ТОВАРОВЕДЕНИЕ *пищевых* ПРОДУКТОВ

ГТИ

ГОСТОРГИЗДАТ
МОСКВА—1946

проф. С. А. ЕРМИЛОВ, проф. Н. С. ПИСАРЕВ, проф. В. С. СМИРНОВ,
доц. В. И. ВЗОРОВ, доц. М. С. ЗАБОЛОТСКИЙ, доц. А. А. КОЛЕСНИК

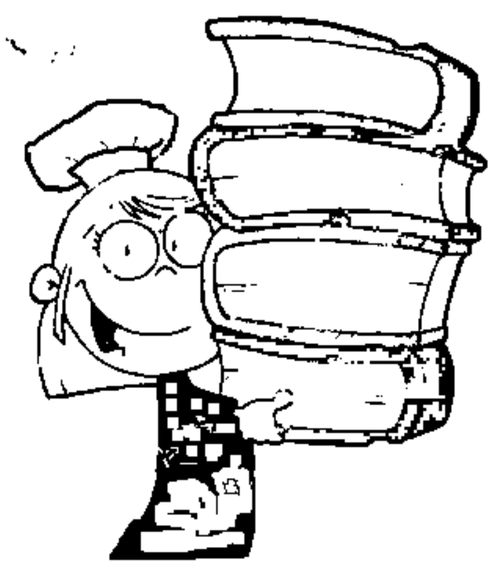
ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Под редакцией доктора технических наук
проф. В. С. СМИРНОВА

Допущено Всесоюзным комитетом
по делам высшей школы при СНК СССР
в качестве учебника для экономических факультетов
торговых вузов

ТИ

Москва — ГОСТОРГИЗДАТ — 1945



ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий учебник товароведения пищевых продуктов составлен применительно к утвержденной в 1943 г. программе экономических факультетов вузов советской торговли системы Наркомторга СССР и может рассматриваться как первая часть общего курса товароведения, проходимого на указанных факультетах. Вторая часть этого курса отводится товароведению промышленных изделий.

До последних лет официально утвержденного учебника для экономических факультетов по товароведению пищевых продуктов не было. Задача его составления могла быть осуществлена только в текущем году и поручена бригаде авторов, в основном преподавателей Московского института народного хозяйства им. Г. В. Плеханова, под руководством доктора технических наук проф. В. С. Смирнова.

Примерно той же бригадой в 1941 г. составлен был для Всесоюзного заочного института советской торговли под редакцией В. С. Смирнова учебник по товароведению пищевых продуктов, выпущенный небольшим тиражем исключительно для надобностей Заочного института.

Приступая к работе над созданием учебника для экономических факультетов советских торговых вузов, авторы сочли возможным положить в основу настоящего руководства свою предшествующую работу. Весь материал соответствующих глав издания 1941 г. подвергся тщательному пересмотру, исправлению и дополнению на основе требований программы, замечаний рецензентов и преподавателей. Некоторые главы написаны заново.

В каждом разделе авторы стремились дать сведения о сырье и требованиях к нему со стороны промышленности, обрисовать важнейшие моменты технологии производства товара и, наконец, уделить необходимое внимание качеству готовых изделий, их упаковке, маркировке и хранению.

В основу классификации товаров и оценки их качества положены в основном действующие стандарты без учета временных изменений последних. При изложении материала авторы учитывали, что книга предназначается для учащихся вуза, знакомых с основами физики и химии в объеме десятилетней средней школы.

Методы лабораторных испытаний товаров в учебнике опущены, так как имеется в виду в ближайшее время выпустить отдельной книгой руководство для лабораторных практических занятий применительно к данному курсу товароведения.

Авторский коллектив приносит свою благодарность всем лицам, просмотревшим учебник и давшим свои замечания и советы.

Вместе с тем авторы просят преподавателей, которые будут пользоваться книгой, прислать свои замечания и пожелания по адресу: Москва, ул. Кирова, 47, Наркомторг СССР, Госторгиздат.

РАЗДЕЛ I

ВВЕДЕНИЕ

ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ТОВАРОВЕДЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Задачей науки товароведения является изучение товаров промышленного производства и сельского хозяйства. Маркс совершенно ясно определил задачи науки товароведения. Он указывает, что товар можно рассматривать с разных точек зрения. Так, например, в политической экономии товар изучается как экономическая категория, а в товароведении изучается с точки зрения его полезных свойств. «Потребительные стоимости товаров», — говорит Маркс, — «составляют предмет особой самостоятельной дисциплины — товароведения» [1].

Рассматривая товары как предметы потребления, товароведение должно изучать физические, химические и биологические свойства продуктов человеческого труда, изменения этих продуктов в различных условиях и способы их использования для наилучшего удовлетворения потребностей человека.

Перед товароведением, как наукой, у нас поставлена задача выявить все полезные свойства товаров и установить многообразные способы их использования. При этом имеется в виду улучшение качества товаров, длительное сохранение их полноценности, а также всемерное снижение потерь товаров при их продвижении от производства к потребителю.

Товароведение тесно связано с рядом других наук. Общенаучные дисциплины — физика, химия, биология — дают основные сведения о веществах и организмах, их свойствах и изменениях. На базе этих сведений товароведение изучает природу товаров, их строение, свойства и процессы, происходящие в них. Товароведение пищевых продуктов тесно связано также с сельскохозяйственными науками, изучающими методы и условия получения растительного и животного сырья.

Непосредственное значение для товароведения имеет технология производства продуктов, которая изучает рецептуру, аппаратуру, производственный режим и другие условия производства, влияющие на качество готовых продуктов. Данные технологии позволяют выяснить причины, обусловливающие качество товаров, различие между отдельными сортами товаров, их свойства и т. д.

---

[1] К. Маркс, Капитал, изд. 8-е, ГИЗ, т. I, стр. 38.

Кроме технических и естественных наук, товароведение близко соприкасается с рядом общетеоретических и прикладных экономических наук. Экономическая география освещает вопросы размещения сырья и производства. Учение об организации и технике торговли рассматривает организационные и технические способы товаропродвижения и помогает выяснению требований, которым должны отвечать товары в этом отношении.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

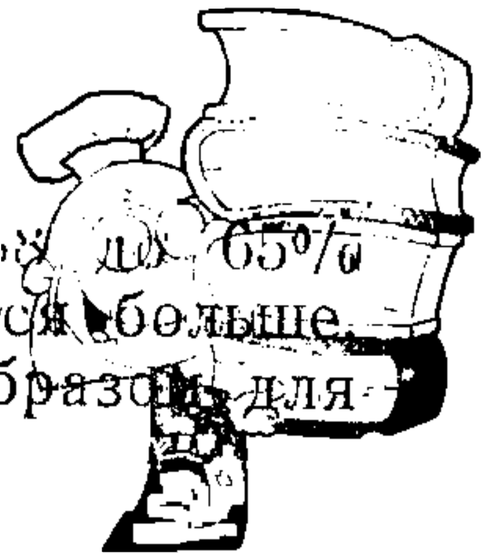
Пища доставляет организму человека материал для получения энергии, образования тканей и для регулирования процессов, происходящих в организме. Обмен веществ в организме состоит из связанных между собой процессов образования и распада, причем в различные периоды жизни и деятельности организма может преобладать тот или другой из этих процессов. Потребление энергии живым организмом не может прекратиться, так как это связано с работой по поддержанию внутренних процессов. Если пища недостаточна, то расходуются вещества самого организма. Полноценная пища должна содержать достаточное количество: а) питательных веществ, потребных для получения энергии; б) веществ, необходимых для построения тканей.

Состав пищевых продуктов чрезвычайно разнообразен, и многие из них еще недостаточно полно исследованы. В состав пищи входят вещества минеральные и органические.

К минеральным веществам относится и вода, а к органическим — углеводы, жиры, азотистые соединения, органические кислоты, дубильные вещества, ферменты, витамины и многие другие. В большинстве случаев в каждом пищевом продукте содержится то или иное количество органических и минеральных веществ. Так, например, молоко содержит почти все вещества, необходимые для жизни человека; овощи обычно содержат, считая на сухое вещество, много углеводов, но мало белков и жира. Имеется небольшое количество продуктов, состоящих почти целиком из одного какого-либо вещества, как, например, сахар, поваренная соль, топленое масло и другие.

К пищевым продуктам относятся также вкусовые вещества — чай, кофе, пряности, спиртные напитки, уксус и др., которые употребляются в пищу из-за их возбуждающего действия на нервную систему и на процессы пищеварения.

Вода



В организме взрослого человека содержится от 55 до 65% воды; в молодом возрасте в организме воды содержится больше, в зрелом — меньше. Вода нужна организму главным образом для

образования и перемещения в нем жидкостей (кровь, выделения желез и т. д.), а также в качестве среды, в которой происходят разнообразные химические и физические жизненные процессы. Без воды немыслима никакая жизнь, а уменьшение содержания воды в тканях и клетках ниже известного минимума приводит к остановке жизненных функций. При потере тканями организма до 10% общего количества воды в организме прекращается мочеотделение, а при потере 20% — наступает смерть. Взрослый человек нормально принимает ежедневно около 35 г воды на каждый килограмм веса своего тела; грудной ребенок принимает воды в 3—4 раза больше, чем взрослый человек. Однако потребное количество воды может изменяться в зависимости от характера деятельности человека, от климата, состава пищи и других условий.

Присутствие значительных количеств воды в пищевых продуктах делает их обычно нестойкими при хранении, так как в продуктах с высоким содержанием воды быстро развиваются микроорганизмы и в том числе такие, которые вызывают гниение и разложение продуктов. Вода способствует также более быстрому течению химических и других процессов в продуктах. Продукты с небольшим содержанием воды лучше и дольше сохраняются. Так, зерно с повышенной влажностью при хранении может самосогреваться, прорастать, тогда как зерно сухое спокойно лежит в течение всего года. Однако такие продукты, как свежие плоды и овощи, при потере влаги свыше известных пределов увядают, сморщиваются, снижают свои вкусовые качества. Содержание воды в разных продуктах колеблется в очень широких размерах. В сахаре воды содержится до 0,15%, в зерне, муке и крупе — около 14%, в плодах и овощах — от 80 до 97%, в мясе — от 56 до 87%, в сливочном масле — около 15% и т. д.

Минеральные вещества

Минеральные вещества входят в состав различных тканей нашего тела — костей, зубов, мышц, крови и других. Растворенные в жидкостях организма, минеральные вещества обусловливают эластичность и раздражимость мышц и нервов; они служат также материалом для поддержания кислотности и щелочности пищеварительных соков и содержатся в крови, слезах, слюне, моче и др.

Среди элементов, образующих минеральные вещества, чаще других и в больших количествах встречаются калий, натрий, кальций, магний, железо, фосфор, сера, хлор, кремний (K, Na, Ca, Mg, Fe, P, S, Cl, Si). Минеральные вещества входят в состав пищевых продуктов большей частью не в виде солей, а в виде соединений с органическими веществами (железо в состав геминов гемоглобина крови, фосфор в состав казеиногена и т. д.). Особо важное значение для организма человека имеют кальций, фосфор, железо.

Суточная потребность человека в кальции в среднем составляет около 0,8 г, в фосфоре — 1,32 г и в железе — 0,015 г.

Фосфорнокислый кальций входит в состав костей скелета. При недостатке в пище соединений кальция из организма выводится часть кальция, что может вызвать костные заболевания. Фосфорнокислыми солями богаты земляника, тыква, морковь, лук и некоторые другие продукты. Железо входит в состав гемоглобина крови; железом сравнительно богаты мясо, яйца, молоко, земляника, шпинат, тыква, томаты, яблоки.

Хлористый натр входит в состав крови, используется на образование соляной кислоты в желудке, служит для образования углекислого натра, необходимого для расщепления белков ферментом трипсином, и входит в состав желчи, выделяемой печенью для омыления жиров. Годовое потребление человеком хлористого натра составляет около 7 кг. Естественное содержание хлористого натра в продуктах недостаточно, а поэтому поваренную соль вводят в пищу в виде основной приправы.

Взрослый человек при нормальных условиях выделяет ежедневно до 30 г минеральных солей. Этот расход минеральных солей должен непрерывно восполняться пищей, а молодые растущие организмы должны иметь некоторый избыток солей, необходимых для построения тканей.

Приводим содержание минеральных веществ в некоторых пищевых продуктах (в процентах).

Рожь и пшеница — по 1,7—2,0, крупа манная 0,5—0,8, мука пшеничная (в зависимости от сорта) 0,55—1,9, плоды свежие — 0,3—1,2, овощи свежие 0,4—1,8, мясо 0,8—1,1, рыба 0,7—1,9, молоко 0,6—0,9, яйца 1,1.

Такие элементы, как медь, цинк, свинец, олово, мышьяк, иод, в продуктах встречаются в ничтожных количествах. Медь, цинк, олово, свинец и мышьяк являются ядовитыми для организма, поэтому их содержание в продуктах регламентировано. Согласно постановлению Ученого медицинского совета Наркомздрава СССР количество меди в продуктах не должно превышать 5—7 мг на 1 кг продукта, в зависимости от вида продуктов. Свинец, цинк и мышьяк в продуктах не допускаются совершенно. Олово, ввиду его меньшей ядовитости, допускается от 150 до 200 мг на 1 кг продуктов.

Минеральные вещества иногда встречаются в продуктах и в виде посторонних, загрязняющих примесей (песок, земля, частицы металла и др.).

Углеводы

Углеводы обнимают большую группу органических соединений, которые играют очень важную роль в растительном и животном мире. Среди составных частей пищи человека углеводы являются количественно преобладающим, наиболее доступным и ценным источником энергии.

Углеводы являются продуктами ассимиляции углекислого газа листьями и другими зелеными частями растений. Поглощая углекислый газ из воздуха, а воду из почвы, растения при посредстве хлорофилла, солнечного света и ферментов образуют глюкозу.

Глюкоза, первый видимый продукт ассимиляции, служит материалом для образования других соединений углеводной, жировой, а в связи с усвоением азотистых соединений почвы — и белковой группы.

Хотя многие углеводы сильно отличаются друг от друга по своим свойствам, все они имеют общую основу. Так, например, между легко растворимой в воде и сладкой на вкус глюкозой, крахмалом, образующим клейстер и дающим коллоидальные растворы, а также совершенно нерастворимой в воде клетчаткой имеются существенные отличия, но и крахмал и клетчатка при гидролизе дают глюкозу.

Среди углеводов по сложности строения их молекулы различают несколько групп:

I. Простые сахара, или моносахариды.

II. Полисахариды, или полиозы:

1. Полисахариды первого порядка: а) дисахариды, б) трисахариды.

2. Полисахариды второго порядка.

Моносахариды

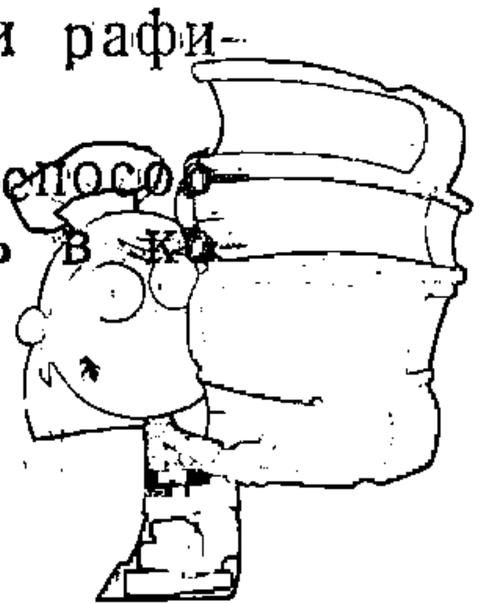
Из моносахаридов наиболее важными являются гексозы, молекулы которых имеют формулу $C_6H_{12}O_6$, и пентозы общей формулы $C_5H_{10}O_5$.

К гексозам относятся глюкоза, фруктоза и галактоза. Все они являются в свободном виде кристаллическими веществами, растворимыми в воде и легко всасываемыми кровеносной системой. В организме человека они расходуются на образование животного крахмала — гликогена, служат для поддержания нормального количества глюкозы в крови, используются в качестве источника энергии, образования жира и др.

Глюкоза и фруктоза в свободном виде встречаются обычно в плодах и овощах. Глюкоза содержится в количестве до 0,1% в крови всех животных. Кроме того, гексозы могут быть получены из многих других, более сложных углеводов: сахарозы, крахмала, мальтозы и некоторых других; фруктоза может быть получена из сахарозы, инулина; галактоза в свободном виде в природе не встречается, но ее можно получить из молочного сахара и рафинозы путем гидролиза.

Характерным свойством моносахаридов является их способность сбраживаться под влиянием дрожжей, превращаясь в конечном итоге в этиловый спирт и углекислоту:

$$C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2.$$



Это свойство гексоз используется в производстве спирта, пива, виноградных вин, кумыса, печеного хлеба и др.

Гексозы являются сильными восстановителями.

Из аммиачного раствора азотнокислого серебра они выделяют металлическое серебро. Окисные соединения меди из фелинговой жидкости [1] гексозы восстанавливают до закиси меди (Cu_2O).

При химическом анализе в отличие от других сахаров гексозы на этом основании называют редуцирующими сахарами.

Полисахариды первого порядка

Из полисахаридов 1-го порядка наибольшее значение имеют дисахариды — сахароза, мальтоза и лактоза. Трисахарид рафиноза встречается реже; при гидролизе рафиноза распадается на глюкозу, фруктозу и галактозу.

Молекулы дисахаридов построены из двух молекул гексоз, они имеют общий состав $C_{12}H_{22}O_{11}$. Каждый дисахарид образуется соединением двух частиц моносахаридов с выделением одной частицы воды:

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 = C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O.$$

При гидролизе с помощью кислот или соответствующих ферментов дисахариды присоединяют воду и распадаются на моносахариды. Дисахариды являются важными составными частями пищи и в процессе пищеварения гидролизуются в моносахариды.

Сахароза (тростниковый сахар, свекловичный сахар) широко распространена в растительном мире. В соке сахарной свеклы и сахарного тростника содержится до 25% сахарозы. Из этих растений сахароза добывается в виде широко известного сахара в громадных количествах (мировое производство сахара около 20 млн. тонн ежегодно).

При кислотном или ферментативном гидролизе сахароза распадается на равные количества глюкозы и фруктозы:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6.$$

Процесс гидролиза сахарозы носит название инверсии, а сахар, получаемый в результате этого гидролиза, называется инвертным. Дрожжи сбраживают сахарозу на спирт лишь после предварительного расщепления ее на моносахариды с помощью содержащегося в них фермента инвертазы.

Мальтоза (солодовый сахар) образуется в растительных и животных продуктах под влиянием особых ферментов в качестве промежуточного вещества при распаде более сложных полисаха-

---

[1] Фелингова жидкость приготовляется из медного купороса, сегнетовой соли и едкого натра

гидов (гликогена, крахмала). Мальтоза легко расщепляется на глюкозу под действием фермента мальтазы или при кипячении с разбавленными кислотами, причем из одной молекулы мальтозы образуются две молекулы глюкозы.

Лактоза (молочный сахар) содержится в молоке всех млекопитающих животных, составляя в молоке коров и коз около 5%. При гидролизе лактозы молекула ее распадается на молекулу глюкозы и молекулу галактозы. Молочнокислые бактерии сбраживают лактозу в молочную кислоту. На способности молочнокислых бактерий сбраживать лактозу в молочную кислоту основано производство из молока молочнокислых продуктов.

Сахара обладают различной степенью сладости. Определение степени сладости производится органолептическим путем. По исследованиям Бистер, Вуд и Уэлен (1925 г.), если принять степень сладости сахарозы за 100, то сладость других сахаров выразится в следующих величинах: фруктоза 173, глюкоза 74, мальтоза и галактоза по 32 и лактюза 16.

Из перечисленных сахаров наиболее сладким сахаром является фруктоза, а наименее сладким — лактоза.

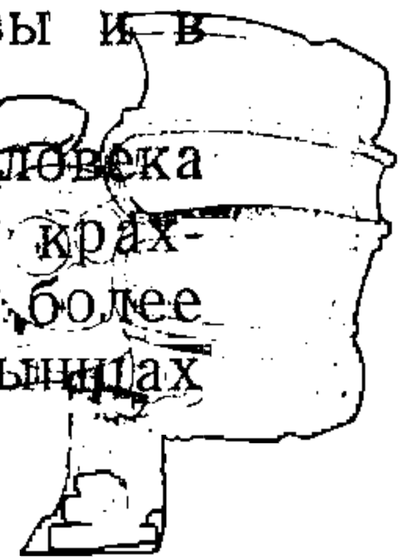
Полисахариды второго порядка

К полисахаридам второго порядка относятся: крахмал, инулин, гликоген, целлюлоза, гемицеллюлоза и др. Общим признаком всех полисахаридов является то, что они гидролизуются кислотами и ферментами до моносахаридов. В физико-химическом отношении полисахариды второго порядка обнаруживают большое различие. В то время как инулин и гликоген сравнительно легко растворяются в воде, другие полисахариды, как крахмал, образуют в горячей воде клейстер, т. е. коллоидный раствор; целлюлоза при этих условиях совершенно нерастворима.

Из всех полисахаридов наибольшую роль в питании играют крахмал и гликоген, являющиеся главнейшими запасными углеводами: первый — у растений, а второй — у животных.

Крахмал $(C_6H_{10}O_5)_x$ накапливается в виде запасного вещества в семенах, корнях, клубнях, луковицах, а иногда и в стеблях, стволах и листьях растений. Так, в зерне пшеницы содержание крахмала составляет 60—70%, в клубнях картофеля 12—24%, в фасоли 37—39%. Крахмальные зерна имеют различную форму, специфическую для отдельных растений. Зерна крахмала представляют собой сферокристалл, т. е. шарообразное скопление микрокристаллов. При кислотном и ферментативном гидролизе крахмал расщепляется с образованием декстринов, мальтозы и в конечном итоге глюкозы.

Гликоген $(C_6H_{10}O_5)_x$ образуется в теле животных и человека в виде запасного вещества и поэтому называется животным крахмалом. Гликоген встречается также в грибах и дрожжах. В более значительных количествах гликоген находится в печени и мышцах



и расходуется при работе. При кислотном гидролизе гликоген, подобно крахмалу, превращается в глюкозу.

Инулин $(C_6H_{10}O_5)_n$ образуется в некоторых растениях в качестве резервного углевода. Особенно богаты инулином корни цикория (до 15—17%) и клубни топинамбура (до 17%). Инулин довольно хорошо растворяется в воде, образуя коллоидные растворы. При кислотном или ферментативном гидролизе инулин полностью превращается в фруктозу. Инулин употребляется в ограниченном количестве для питания диабетиков, так как он переносится больным организмом в большинстве случаев легче, чем тростниковый сахар и крахмал.

Целлюлоза, или клетчатка, $(C_6H_{10}O_5)$ является главным материалом, из которого построены стенки растительных клеток. Целлюлоза в растениях никогда не встречается в чистом виде, а обычно сопровождается лигнином, кутином, гемицеллюлозой и другими веществами. Она отличается стойкостью по отношению ко многим химическим воздействиям. Разбавленные кислоты и щелочи на холоде на клетчатку не действуют, в них она не растворяется. При длительном кипячении с минеральными кислотами клетчатка распадается с образованием глюкозы.

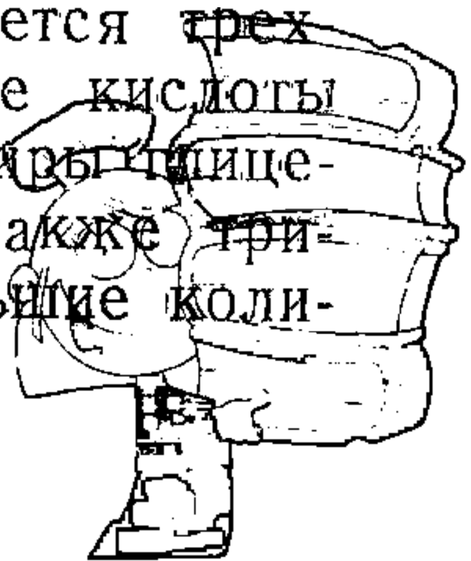
Клетчатка организмом человека почти не усваивается, и с этой точки зрения пищевое значение ее невелико. Однако в кишечном тракте клетчатка способна вызывать некоторое раздражение, вследствие чего усиливается перистальтика кишок и улучшается прохождение пищевых масс через кишечный тракт.

Высокое содержание клетчатки понижает пищевое достоинство продуктов.

Жиры

Жиры — обычная составная часть пищевых продуктов. Они встречаются то в небольших количествах, как, например, в зерновых продуктах — около 2%, то в значительных количествах (например, орехи — до 67%), то, наконец, являются главной составной частью продукта — растительные масла и животные жиры. По своему происхождению жиры делятся на растительные и животные, по консистенции — на жидкие, полутвердые и твердые. Пищевые жиры — растительные и жиры, полученные из молока животных, — в обыденной жизни называются маслами, а все остальные виды, за исключением жира рыб и морских животных, называются салом.

По химическому составу жиры являются сложными веществами, молекулы которых могут распадаться на более простые соединения. Основными составными частями жиров является трехатомный спирт глицерин $[C_3H_5(OH)_3)]$ и одноосновные кислоты жирного ряда. Жиры представляют собой сложные эфиры глицерина и жирных кислот, такие соединения называют также триглицеридами. Обычно природные жиры содержат небольшие количества свободных жирных кислот.

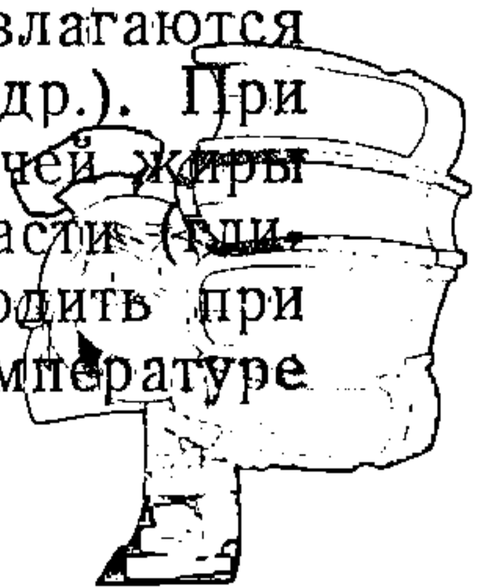


В образовании животных жиров участвуют преимущественно три жирные кислоты — пальмитиновая, стеариновая и олеиновая. Первые две кислоты и их глицериды при комнатной температуре имеют твердую консистенцию, а олеиновая кислота при комнатной температуре остается жидкой.

Жирные кислоты, входящие в состав жиров, в основном делятся на две группы — предельные и непредельные. Предельные жирные кислоты имеют общую формулу $C_nH_{2n}O_2$ и неспособны к реакциям присоединения. Жирные кислоты различаются по количеству атомов углерода, входящего в состав молекулы жира. Низкомолекулярные жирные кислоты остаются жидкими при комнатной температуре и перегоняются с водяным паром. Непредельные жирные кислоты делятся на три основные группы: с одной двойной связью в молекуле (ряд олеиновой кислоты) $C_nH_{2n-2}O_2$, кислоты с двумя двойными связями (ряд линолевой кислоты) $C_nH_{2n-4}O_2$, кислоты с тремя двойными связями $C_nH_{2n-6}O_2$ (ряд линолевой кислоты). В отличие от кислот предельных, непредельные кислоты способны к реакциям присоединения, на чем основан процесс гидрогенизации жиров, т. е. превращение жидких жиров в твердые. Жирные кислоты оказывают существенное влияние на свойства жиров. Масла, содержащие глицериды высоконепредельных кислот, носят название высыхающих, так как, будучи нанесены на поверхность, они высыхают на воздухе, образуя твердую пленку. Высыхающие масла в основном идут на приготовление олифы и масляных красок. К таким маслам относятся маковое, льняное, конопляное. В свежем виде они используются и в пищу.

Жиры находятся почти во всех частях животного и растительного организма, но в отдельных частях его они накапливаются в особенно больших количествах. Так, в растениях жир больше всего накапливается, как резервное вещество, в семенах, а в некоторых растениях — в плодовой мякоти (мякоть маслины и масличной пальмы). У животных организмов жир откладывается в клетках соединительной ткани мускулов, в подкожной соединительной ткани, в области почек и почти целиком заполняет клетки жировых тканей.

Жиры обладают некоторыми общими свойствами. Все они маслянисты (жирны на ощупь), на бумаге дают прозрачное, не исчезающее при нагревании пятно. Все жиры легче воды и нерастворимы в ней, они растворимы в органических растворителях: серном эфире, сероуглероде, петролейном эфире, бензине, хлороформе. Все они нелетучи и при сильном нагревании разлагаются с образованием сильно пахнущих веществ (акролеин и др.). При кипячении жиров с водой в присутствии кислот или щелочей жиры способны омыляться (разлагаться) на свои составные части (глицерин и жирные кислоты). Этот процесс может происходить при кипячении с одной водой, но при более высокой температуре (под давлением).



В организме человека жир образуется из жира, углеводов и белков пищи. Под действием фермента липазы в организме человека жир расщепляется на глицерин и жирные кислоты, которые в конечном итоге в процессе дыхания окисляются до углекислого газа и воды. Кроме того, жиры откладываются в организмах, как резервные вещества, а затем при необходимости расходуются организмом. Усвояемость жиров зависит от температуры их плавления. Твердые жиры с высокой температурой плавления усваиваются труднее, чем жиры жидкие и с низкой температурой плавления.

При хранении жиры подвергаются изменению, при котором они частично распадаются на глицерин и жирные кислоты, а затем жирные кислоты окисляются кислородом воздуха, образуя вещества неприятного вкуса и запаха. Это разложение жиров носит название прогоркания. Особенно быстро прогоркают жиры, богатые непредельными жирными кислотами. Прогоркнию жиров способствует повышенная температура, влажность воздуха, свет.

По химической теории прогоркание жиров объясняется окислительными процессами в них. Порча жиров может происходить и под действием микроорганизмов.

Фосфатиды

Обычно совместно с жирами в продуктах находятся в небольших количествах близкие по своему строению к жирам вещества, называемые липоидами. Наиболее важными липоидами являются фосфатиды и стерины. В состав фосфатидов входят жирные кислоты, фосфорная кислота и азотистое основание (холин, коламин). Естественные фосфатиды большей частью являются смесями различных фосфатидов. Многочисленность фосфатидов обусловливается различием жирных кислот, которые входят в состав фосфатидов. Фосфатиды встречаются частично в свободном состоянии, а частично связанными с протеинами, углеводами и др. Содержание фосфатидов лишь в некоторых продуктах бывает значительным; так, в яичном желтке содержится фосфатидов от 8,5 до 10%, в печени — от 1,5 до 3,5%, в семенах бобовых — от 1 до 2%.

Наиболее изученными фосфатидами являются лецитины, которые входят в состав протоплазмы живых клеток. Согласно многим исследованиям лецитин способствует росту молодых животных.

Стерины, или стеролы, представляют собой сложные одноатомные спирты ароматического ряда. Различают стерины животных организмов — зоостерины и стерины растительных организмов — фитостерины. Различием между животными и растительными стеринами можно пользоваться для обнаружения примеси растительных масел к животным жирам. Из стеринов особое значение имеют холестерин и эргостерин. Холестерин играет важную роль в качестве стабилизатора жировой эмульсии в живых клет-

ках. Кроме того, холестерин в организме способен связывать и обезвреживать бактериальные яды. Эргостерин (эргостерол) имеет важное значение в жизни организма: под действием ультрафиолетовых лучей он переходит в антирахитический витамин D.

Азотистые вещества

Значительную часть пищевых продуктов составляют азотистые вещества: белки, или протеины, аминокислоты, амиды кислот, аммиачные соединения, нитраты.

Приводим среднее содержание азотистых веществ в некоторых продуктах в пересчете на белки (в процентах):

Пшеница	14,0	Плоды	1,5
Рис	7,0	Мясо	20,8
Горох	25,0	Молоко	4,0
Картофель	2,0	Яйца	12,0

Белки. Белки — наиболее сложные из азотистых соединений. Они являются важнейшими составными частями животных и растительных клеток. Различные биохимические процессы, происходящие в живой клетке, тесно связаны с белковыми веществами. На особую роль белковых веществ впервые отчетливо указал Ф. Энгельс: «Повсюду, где имеется жизнь, мы находим, что она связана с белковым телом, и повсюду, где имеется белковое тело, не находящееся в процессе разложения, мы встречаем и явление жизни» (Ф. Энгельс, Анти-Дюринг, стр. 258).

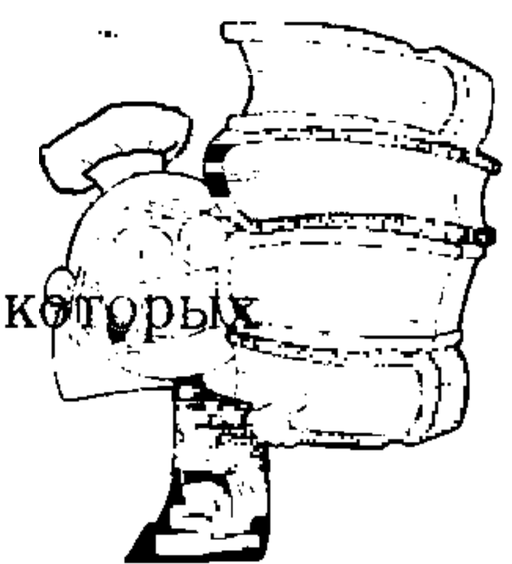
Растения синтезируют белки из других веществ, а организмы животных и человека могут строить необходимые им белки из готовых белковых веществ, получаемых с пищей. В организме животных и человека белки играют роль пластического, строительного и энергетического материала, а также имеют регуляторное значение, так как участвуют в образовании молекул многих биокатализаторов — ферментов, гормонов и витаминов.

Белки отличаются от углеводов и жиров тем, что в их молекулу, кроме углерода, водорода и кислорода, всегда входит азот, почти всегда сера и иногда фосфор. Остальные элементы в молекуле белка встречаются редко. Белки представляют собой сложные соединения с большим молекулярным весом. Химическое строение белковых веществ до настоящего времени вполне не изучено.

Различные белки в среднем содержат (в процентах):

углерода	50,6—54,5
водорода	6,5— 7,3
азота	15,0—17,6
серы	0,3— 2,5
кислорода	21,5—23,5

Фосфор и другие элементы встречаются только в некоторых белках.



Белковые вещества в организмах животных и растениях встречаются в трех состояниях: жидком (в молоке, крови), полужидком (в яичном белке) и твердом (в волосах, шерсти).

При нагревании растворов белка до температуры 70° большинство белков свертывается, но некоторые (как, например, желатина) переходят в раствор. При свертывании нагреванием белки теряют способность вновь растворяться в воде. Из растворов белки могут осаждаться многими веществами. Значительная часть белков осаждается спиртом, кислотами — серной, соляной, метафосфорной, фосфорно-вольфрамовой, фосфорно-молибденовой, солями тяжелых металлов — медными, ртутными, свинцовыми и др. При прибавлении к белковым растворам нейтральных солей — сернокислого аммония, сернокислого натрия, хлористого натрия и других — многие белки высаливаются, т. е. выпадают в осадок. При удалении тех солей, которые вызвали высаливание, белки опять могут переходить в раствор. Характерным для белковых веществ является то, что при гидролизе под влиянием ферментов, кислот, щелочей или перегретого пара они постепенно распадаются до аминокислот с образованием целого ряда промежуточных продуктов.

Аминокислоты. В образовании белковых веществ принимает участие до 20 различных аминокислот. Поэтому совершенно ясно, что может существовать большое количество различных видов белка, отличающихся друг от друга своим строением, а также составом аминокислот.

Животные организмы, как правило, неспособны синтезировать аминокислоты и поэтому с белками пищи должны получать те аминокислоты, которые необходимы для построения белков организма. В связи с этим различаются белки полноценные, содержащие все необходимые для нашего организма аминокислоты, и неполноценные, в которых недостает каких-либо аминокислот, потребных организму.

Полноценные белки чаще всего встречаются в продуктах животного происхождения (мясо, рыба, молоко и др.). В настоящее время некоторые исследователи считают, что для молодого, растущего организма более полноценны белки животного происхождения (молочные, мясные), а для взрослого организами полноценны и белки растительного происхождения (пшеничные, ржаные и др.).

По последним научным указаниям аминокислоты делятся на заменимые и незаменимые. Заменимые аминокислоты в случае их недостатка могут быть заменены другими аминокислотами. При отсутствии в составе белков пищи незаменимых аминокислот нормальный обмен в организме человека нарушается.

К числу незаменимых аминокислот относятся: лизин, триптофан, гистидин, фенилаланин, лейцин, метионин, валин, аргинин, цистин и некоторые другие. Вопрос о роли указанных кислот в организме еще окончательно не решен наукой.

Белки пищи в желудочно-кишечном тракте под действием протеолитических ферментов расщепляются на аминокислоты, которые проникают в кровеносную систему и разносятся с кровью по всему телу.

Из комбинации различных аминокислот в организме создаются белки. Белковые вещества в зависимости от того, находятся ли они в животном и растительном мире, как таковые или в соединениях с какими-либо небелковыми веществами, делятся на две большие группы: протеины (собственно белки) и протеиды (сложные белки).

К веществам небелкового характера, входящим в состав протеидов, относятся красящие вещества, углеводы, фосфорная кислота и нуклеиновая кислота.

Протеины. К протеинам относятся:

1. Альбумины — простые белки, растворимые в воде, в слабых солевых растворах, кислотах, щелочах. Альбумины называются обычно по продуктам, в которых они встречаются: яичный альбумин, кровяной (сывороточный) и молочный.

2. Глобулины — наиболее распространенные простые белки, нерастворимые в воде, но растворимые в нейтральных солях определенной концентрации. Подобно альбуминам различают молочный, яичный, сывороточный глобулины.

3. Проламины, или глиадины, — белковые вещества, растворимые в 60—80-процентном спирте. Проламин составляет важную часть пшеничной и ржаной муки.

4. Глютелины — белки, нерастворимые в воде, нейтральных солях и спирте, но легко растворимые в сильно разбавленных кислотах и щелочах; входят в состав пшеничной муки, образуя вместе с глиадином клейковину.

5. Гистоны — обладают более или менее ясно выраженным основным характером, растворимы в воде.

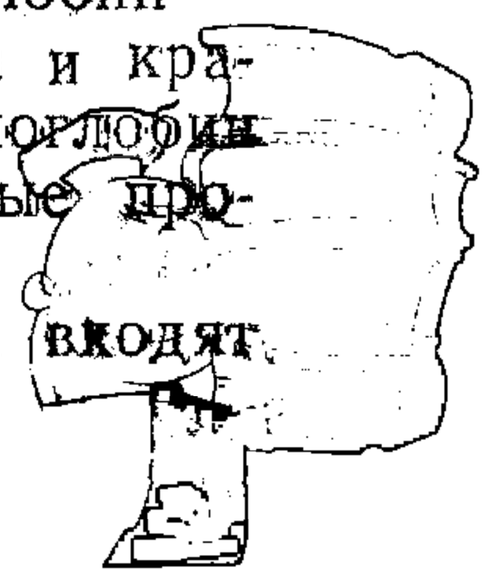
6. Протамины — наиболее просто построенные белки с сильно выраженным основным характером, растворимы в воде.

7. Склеропротеины (альбуминоиды) — белковые вещества покровов и скелетов животных. Они встречаются всегда в твердом виде. К ним относятся: кератины, входящие в состав волос, ногтей, перьев, рогов, копыт; коллаген — основная часть вещества рыхлой соединительной ткани, костей, хрящей. При кипячении коллагена с водой образуется желатина.

Протеиды. К наиболее важным в пищевом отношении протеидам относятся:

1. Хромопротеиды, из которых можно указать гемоглобин — красящее вещество крови, состоящее из белка — глобина и красящего вещества — гемина. Присоединяя кислород, гемоглобин дает оксигемоглобин, который и производит окислительные процессы в крови.

2. Глюкопротеиды — белки, в состав молекул которых входят углеводы.



3. Фосфопротеиды — состоят из белков и фосфорной кислоты. Они нерастворимы в воде и легко растворяются в щелочах. Основными представителями фосфопротеидов являются казеиноген — главный белок молока и ововителлин, содержащийся в желтке куриного яйца.

4. Нуклеопротеины — построены из белков (гистонов и протаминов) и нуклеиновой кислоты. Содержатся в клеточных ядрах.

Амиды кислот находятся в небольших количествах в растительных продуктах, как естественная составная часть (спаржа и капуста содержат около 0,3% аспарагина).

Аммиак является одним из конечных продуктов распада белков. Значительное содержание аммиака и аминов указывает часто на гнилостное разложение продуктов. Поэтому для установления свежести мяса и рыбы нередко прибегают к определению аммиака.

Нитраты — соли азотной кислоты, как естественная часть продукта, встречаются в незначительных количествах. В некоторых случаях при посоле мяса нитраты в виде селитры добавляют к продуктам.

При гниении белков образуются различные продукты их распада. Некоторые из этих продуктов являются сильно ядовитыми, поэтому необходима большая осторожность при оценке продуктов подозрительной свежести, предназначенных для пищевых целей.

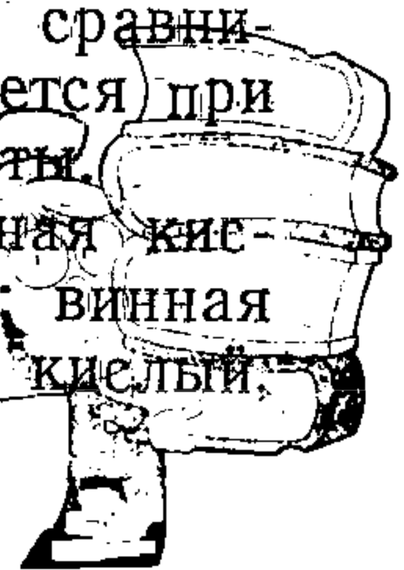
Кислоты

Почти во всех пищевых продуктах содержатся кислоты или их кислые и средние соли. В растительных продуктах чаще всего встречаются органические кислоты — яблочная, лимонная, винная, щавелевая, молочная, а из неорганических — фосфорная. В животных продуктах встречаются молочная и фосфорная кислоты. Кроме того, большое количество жирных кислот входит в состав глицеридов жиров.

Благодаря наличию свободных кислот или их кислых солей многие продукты (или их водные вытяжки) обладают кислой реакцией. Кислотность продуктов может меняться при их переработке и хранении. Так, например, кислотность в капусте, огурцах и некоторых других продуктах возрастает в процессе квашения; кислотность увеличивается при прокисании вина, пива, при прогоркании жиров. Повышенная кислотность часто указывает на несвежесть продукта, на его недоброкачественность.

Кислоты принимают участие в образовании вкусовых качеств продуктов. Для возбуждения кислого вкуса требуется сравнительно небольшое количество кислот. Кислый вкус ощущается при наличии в литре водного раствора от 0,06 до 0,3 г кислоты.

Пищевые кислоты имеют различный вкус. Так, лимонная кислота имеет чисто кислый, без привкуса, невяжущий вкус; винная кислота — кислый, вяжущий вкус; яблочная кислота имеет кислый,



мягкий, с очень слабым привкусом, невяжущий вкус; фосфорная кислота имеет вкус остро кислый, жесткий, сильно вяжущий.

Количество кислот в большинстве продуктов не превышает 1,5%. Лишь в некоторых естественных продуктах (лимоны, отдельные сорта плодов, ягод и др.), а также в продуктах брожения, маринования общее количество кислот превышает 1,5% и достигает 5% и более.

Содержание кислот в продуктах (кислотность) при анализе выражается либо в процентах кислоты, преобладающей в продукте, либо в условных градусах кислотности.

Под градусами кислотности подразумевается количество кубических сантиметров нормального раствора щелочи (для некоторых продуктов — децинормального), необходимое для нейтрализации кислот и кислых солей, содержащихся в 100 г (иногда 100 см³) продукта.

Ферменты

Ферменты, или энзимы, являются веществами, катализирующими химические реакции, происходящие в животных и растительных организмах. Катализаторами ферменты называются потому, что они изменяют скорость течения химических реакций, не вступая при этом в прочные соединения с реагирующими веществами. Следовательно, ферментам принадлежит огромнейшая роль в жизни животных и растений, так как они являются движущими силами биохимических процессов в организмах. Большую роль играют ферменты в целом ряде пищевых производств, а также при хранении сырья и готовых продуктов. Производство спирта, чая, табака, пива, хлеба и многих других продуктов основано на деятельности ферментов.

Для ферментов характерен целый ряд общих свойств.

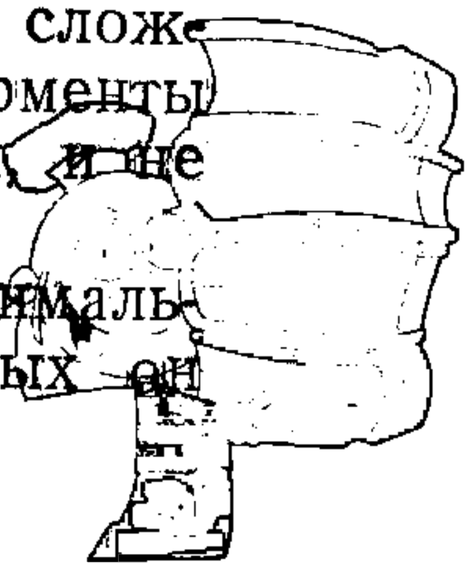
При сильном нагревании ферменты инактивируются (прекращают свою деятельность). Оптимальные температурные условия для разных ферментов различны.

Каждый фермент действует на определенное вещество. Так, например, один и тот же фермент не может действовать на все углеводы.

Ферменты являются химическими веществами, вырабатываемыми живыми клетками; ферменты могут проявлять активность и независимо от выделивших их клеток. Во всех живых клетках содержатся ферменты.

Ферменты являются коллоидными веществами и имеют сложное химическое строение. По размерам своих молекул ферменты близко стоят к белковым веществам, но имеются ферменты и не содержащие азота.

Для каждого фермента имеются свои определенные оптимальные условия реакции среды и ее температуры, при которых он наиболее активен.



Известны и другие факторы, способствующие повышению или понижению активности ферментов. Так, например, расщепление жиров действием липаз активируется ионами кальция, а парализуется ионами серебра, ртути, мышьяка, меди, свинца и др.

Ферменты в самых ничтожных количествах способны вызывать ускорение реакций больших масс. Фермент сахараза может расщепить количество сахарозы, в 200 тыс. раз превышающее вес самого фермента. Пероксидаза вполне сохраняет свою активность при разведении одной части фермента в 500 млн. частей воды. Сычужный фермент створаживает в 400 тыс. раз большее количество казеиногена (известен сычужный фермент с активностью до 2 млн. единиц).

В связи с этим уместно отметить, что особенно большой гидролизующей силой обладают пищеварительные ферменты, без которых невозможен был бы процесс усвоения пищи.

Химическая природа ферментов известна недостаточно. Поэтому нельзя классифицировать их по химическому составу. В настоящее время ферменты классифицируют по их действию. Принято делить ферменты на две основные группы — гидролазы и десмолазы. Гидролазы могут ускорить гидролиз углеводов, жиров и белков. Ферменты, катализирующие реакции гидролиза углеводов, называются карбогидразами. К ним относятся: сахараза, инвертирующая сахарозу в глюкозу и фруктозу; амилаза — наиболее распространенный фермент, превращающий крахмал в декстрин и мальтозу; мальтаза, гидролизующая мальтозу в глюкозу.

Гидролазы, расщепляющие соединения, построенные по типу сложных эфиров, называются эстеразами. К ним относятся: липазы, расщепляющие нейтральные жиры; фосфатазы, расщепляющие сложные эфиры фосфорной кислоты; сульфатазы, расщепляющие эфиры серной кислоты.

Десмолазы делятся на две группы: дегидразы, переносящие водород, и оксидазы, переносящие кислород. Десмолазы играют очень важную роль в процессах окисления.

Витамины

Витамины — это вещества, которые играют особую роль в жизни организма, регулируют процесс обмена веществ в клетках и способствуют повышению иммунитета организма против многих инфекционных заболеваний. В пищевых продуктах витамины обычно содержатся в небольших количествах, но и потребность в них организма тоже выражается в небольших величинах. Витамины, за небольшим исключением, в организме человека образовываться не могут и вводятся с пищей в готовом виде. Некоторые вещества, будучи введены с пищей, путем несложных преобразований в организме превращаются в витамины. Из сказанного следует, что полноценной можно считать только такую пищу, в состав ко-

торой входят не только белки, углеводы, жиры, минеральные вещества, но и витамины.

Отсутствие или недостаток витаминов в пище приводит к изменению функций в системе кровообразования, кровообращения, в нервной системе, пищеварительной системе и др. Отсутствие в пище того или иного витамина вызывает соответствующее заболевание, называемое авитаминозом. Так, давно установлено, что недостаток в пище свежих плодов и овощей вызывает цынгу. Голландский врач Эйкман еще в 1897 году установил, что распространенная в Восточной Азии болезнь бери-бери является следствием продолжительного питания хорошо очищенным от верхних оболочек рисом, лишенным витамина, который удаляется с оболочкой при очистке зерен.

Ученый Функ расширил исследования в этой области и впервые (в 1912 г.) применил термин «витамин»[1], предполагая, что витамины являются азотсодержащими соединениями. Позже было доказано, что не все витамины содержат в своих молекулах азот, однако термин «витамин» сохранен.

Витамины оказывают благоприятное влияние на организм только при условии присутствия в пище других компонентов — белков, минеральных солей и др.

Число известных витаминов в настоящее время составляет около 20 и растет с каждым годом. Химический состав многих витаминов уже выяснен; многие из них получены в чистом виде и синтезированы.

Отдельные витамины принято обозначать начальными буквами латинского алфавита. Обычно витамины разделяют на две большие группы — растворимые в жирах и растворимые в воде. В настоящее время хорошо известны витамины, растворимые в жирах, — A, D, E, K и водорастворимые витамины — B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, C, P, PP.

Каждый из перечисленных витаминов оказывает свое особое действие на организм.

За последние годы у нас сильно выросла витаминная промышленность, производящая различные синтетические витаминные препараты и концентраты — продукты, богатые витаминами.

В самое последнее время в СССР принят ряд мер для пополнения пищевого режима населения недостающими витаминами.

Постановление СНК СССР от 12 июня 1945 г. одновременно с мерами, направленными к широкой популяризации и удешевлению витаминных препаратов, предусматривает обязательное обогащение витаминами ряда пищевых продуктов.

С 1 июля 1945 г. в 91 городском центре СССР выпекается витаминизированный хлеб. Все плодово-ягодные сиропы с этого срока вырабатываются с содержанием витаминов.

[1] Vita (лат.) — жизнь.

Витаминизации подвергается также часть кондитерских изделий, овощных и фруктовых консервов, плодово-ягодных соков. Выпускается витаминизированный черный плиточный чай.

С того же срока введено обогащение витаминными препаратами продукции предприятий общественного питания.

Витамин А

При отсутствии или недостатке в пище витамина А в молодых организмах наблюдается задержка и даже остановка роста, понижение сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям и расстройство зрения (ксерофтальмия). При недостатке этого витамина появляются угри, прыщи, склонность к заболеваниям дыхательных путей, потеря обоняния, преждевременное поседение, камни в почках и мочевом пузыре. Суточная потребность здорового человека в витамине А составляет от 2 до 5 мг.

Витамин А встречается во многих продуктах животного происхождения. В растениях содержится желтый пигмент каротин, который в организме человека и животных может превращаться в витамин А, а поэтому каротин называют провитамином А. Содержание витамина А и каротина в некоторых пищевых продуктах (в мг на 100 г продукта) характеризуется следующими данными:

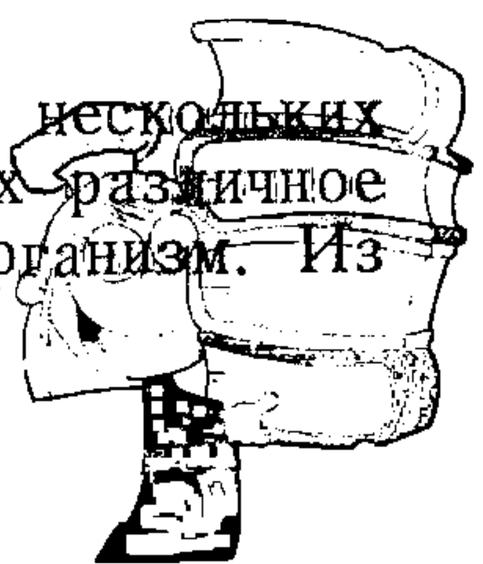
Мясо	0,1—1,0	Морковь свежая	2,0—8,0
Печень	до 25	Перец красный	14 0
Жир печени трески	6,0—40,0	Абрикосы	10,0
Желток куриного яйца	2,5—15,0	Черная смородина	до 2,5
Масло сливочное летнее	8,0—12,5	Мука и хлеб	0
Шпинат	6,0—15,0	Крапива жгучая свежая	14,0
Салат	до 12,0	Одуванчик (листья)	9,0

Витамин А при нагревании в присутствии кислорода воздуха окисляется, но без доступа кислорода выдерживает довольно высокую температуру нагревания. При обычной варке пищи витамин А и каротин почти не разрушаются.

Длительное поджаривание пищевых продуктов обычно приводит к разрушению витамина А. Сушка продуктов в течение продолжительного времени вызывает разрушение витамина А и каротина. Особенно сильно разрушается каротин при солнечной сушке. При квашении и солении продуктов каротин почти не изменяется. Несколько снижается содержание каротина при обработке продуктов сернистым газом с целью их консервирования.

Витамины группы В

Витамины группы В представляют собой комплекс нескольких различных витаминов — B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, имеющих различное строение и оказывающих различное действие на организм. Из этих витаминов лучше других изучен витамин B_1.



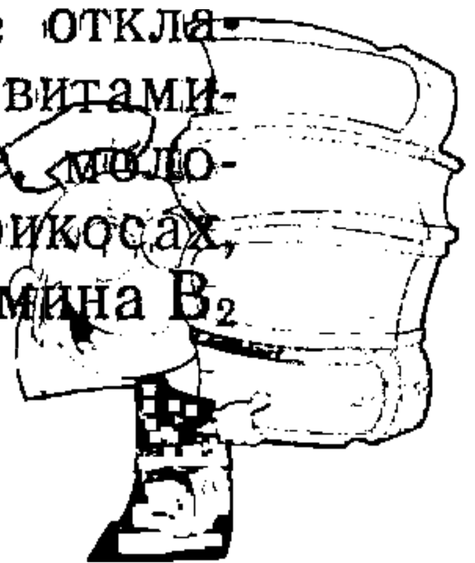
Витамин B_1 (аневрин, тиамин). При отсутствии в пище витамина B_1 наступает авитаминозная болезнь бери-бери, или сонная болезнь. В начале этого авитаминоза у человека наблюдается потеря аппетита, снижение веса, а затем наступает расстройство нервной системы, появляются отеки и тяжелые нарушения сердечной деятельности, угрожающие, при отсутствии своевременной медицинской помощи, смертью. Особенно часто встречается бери-бери в странах Востока (Япония, Индия), где основной пищей населения служит обрушенный рис. У нас эта болезнь наблюдается редко, так как население потребляет значительное количество овощей и хлеба из муки простых помолов, которые богаты витамином B_1. Витамин этот содержится главным образом в продуктах растительного происхождения. Особенно богаты витамином B_1 дрожжи, наружные части и зародыши зерен злаковых растений, а из овощей — морковь, шпинат, капуста, свекла, бобы; из плодов — апельсины, яблоки и груши; из животных продуктов — молоко и яйца. Животные организмы не способны синтезировать витамин B_1.

Витамин B_1 растворим в воде и довольно стоек при нагревании, поэтому он хорошо сохраняется при выпечке хлеба, при варке плодов и овощей. Витамин B_1 довольно сильно разрушается в щелочных средах. Суточная потребность организма в витамине B_1 определяется, примерно, в 2—3 мг.

Витамин B_2 (рибофлавин). По указаниям многих исследователей витамин B_2 является фактором роста (по крайней мере для некоторых животных). При его отсутствии или недостатке в пище наблюдается задержка роста молодых организмов. Витамин B_2 в животном организме служит материалом для образования желтого окислительного фермента, который принимает участие в окислительно-восстановительных процессах клеточного обмена, т. е. принимает участие в дыхании тканей. Отмечают также, что при отсутствии или недостатке в пище витамина B_2 изменяется качество волос у животных — теряется блеск, волосы выцветают. Следует отметить, что витамин B_2 проявляет свое действие лишь в присутствии хотя бы небольших количеств витамина B_1.

Витамин B_2 довольно стоек при нагревании в кислых растворах, но в щелочных растворах быстро разрушается. В сушеных, консервированных, вареных продуктах он хорошо сохраняет свою активность.

Витамин B_2 получается теперь синтетическим путем, и химическая природа его хорошо изучена. Из естественных продуктов витамином B_2 особенно богаты дрожжи. В настоящее время известны культуры дрожжей, в клетках которых витамин B_2 откладывается в виде кристаллов. Значительные количества витамина B_2 найдены в печени и почках животных, яичном белке, молоке, зерновых продуктах, шпинате, моркови, томатах, абрикосах, меде и некоторых других продуктах. Суточной нормой витамина B_2 для взрослого человека считается 2—3 мг.



Витамин С (антицынготный витамин)

Витамин С (аскорбиновая кислота) играет важную роль в окислительных процессах, происходящих в тканях организма. Он способствует повышению сопротивляемости организма по отношению к различного рода инфекционным заболеваниям, заживлению ран, оказывает влияние на снижение утомляемости при работе и предохраняет от цынги, которая является глубоким заболеванием всего организма. Наиболее ранними признаками недостатка витамина С в организме является быстрая утомляемость, вялость кишечника, отсутствие аппетита, слабость мышц. Позднее поражаются десны, расшатываются зубы, обнаруживаются кровоизлияния под кожу. Наконец, кровь теряет способность к свертыванию, раны плохо заживают, костные переломы сращиваются медленно. В результате этого тяжелого заболевания возможен смертельный исход.

Суточная потребность в витамине С определяется возрастом человека, состоянием его здоровья, родом занятий и др. Для здорового взрослого человека суточная норма витамина С, по последним данным, определяется в количестве не менее 50 мг.

Витамин С легко растворяется в воде, но нерастворим в жирах. Витамин С очень легко окисляется в щелочных растворах, но хорошо сохраняется в кислых растворах. Разрушение витамина С значительно ускоряется в присутствии следов железа, свинца и особенно меди. Витамин С легко окисляется кислородом воздуха, и чем выше температура, тем быстрее идет окисление.

Витамин С (аскорбиновая кислота) образуется в растениях и накапливается в листьях, плодах, клубнях, корнях.

Содержание витамина С в растительных продуктах (в мг на 100 г продукта):

Капуста белокочанная	25—66	Яблоки южные	5—17
Лук-перо	16—33	Смородина черная	100—400
Чеснок	10	Шиповник (мякоть плодов)	100—4 000
Морковь	3—14	Рябина	46—100
Картофель	6—17	Хвоя сосны и ели	150—250
Яблоки северные	20—40	Грецкие орехи зеленые	700—3 000

При длительном хранении плодов и овощей витамин С обычно несколько разрушается, однако степень разрушения зависит от сорта плодов и овощей, от условий хранения и других причин. Так, например, по нашим наблюдениям, дыни сорта гуляби за три месяца хранения при температуре от 0 до +2° потеряли около 20% первоначального содержания витамина С, а при температуре от +4° до +5° — свыше 50% первоначального количества витамина С. Яблоки при аналогичных условиях хранения не дали такой резкой разницы в изменении витамина С. Хорошо сохраняется витамин С при быстром замораживании плодов и овощей.

В настоящее время витаминная промышленность производит в больших количествах концентраты витамина С из богатого этим

витамином сырья — зеленого грецкого ореха, черной смородины, шиповника. Частично эти концентраты идут для изготовления витаминизированных изделий — конфет, консервов, напитков и т. д., а также для непосредственного употребления в пищу. Изготовляется в больших количествах также синтетический витамин С (аскорбиновая кислота).

Витамин Р

В 1936 г. было установлено, что витамину С в клетках сопутствует вещество, которое способствует уменьшению повышенной проницаемости или хрупкости стенок капиллярных кровеносных сосудов, а следовательно предохраняет организм от кровоизлияний. Это вновь открытое вещество было названо витамином Р. Новейшими исследованиями доказано, что цынга является болезнью, вызываемой отсутствием или недостатком комбинации витаминов С и Р.

Витамин Р широко распространен в растительном мире; им особенно богаты лимоны и стручковый перец.

Витамин D (антирахитический витамин)

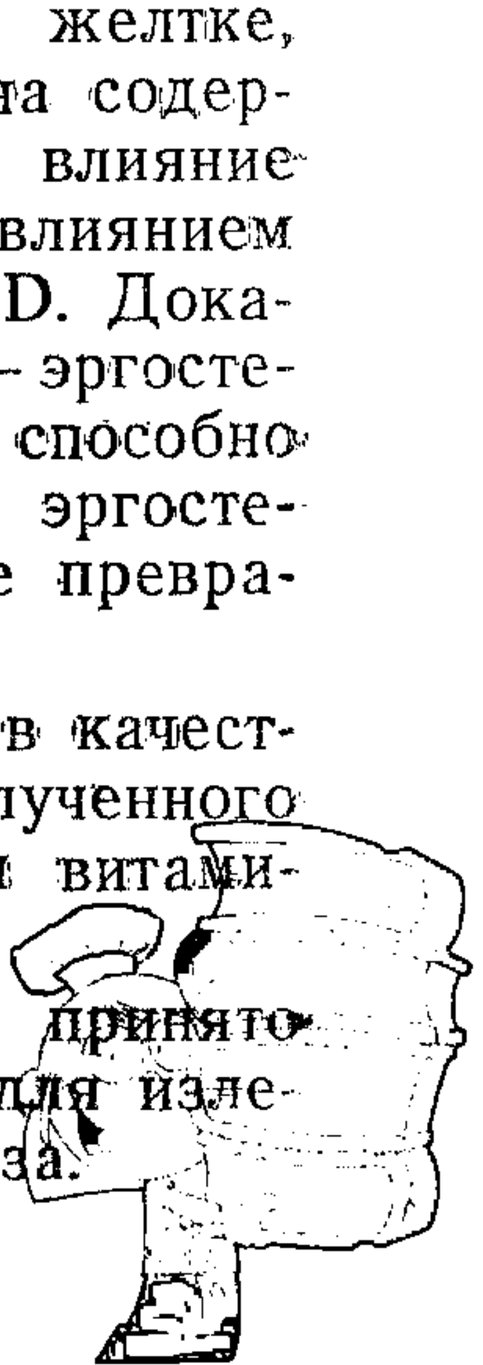
Отсутствие в пище витамина D является причиной появления у детей рахита. Витамин D регулирует усвоение солей кальция и фосфора, поэтому в нем нуждаются не только дети, но и взрослые.

Основными признаками рахита являются изменения в строении костной ткани, мягкость и хрупкость костей, плохое формирование швов на темени, плохое развитие зубов и др.

Витамин D содержится преимущественно в животных продуктах — рыбьем жире, сливочном масле, молоке, яичном желтке, икре, печени рыб и других животных. Установлено, что на содержание витамина D в продуктах оказывают большое влияние ультрафиолетовые лучи. Так, например, коровы, под влиянием солнца, дают молоко и масло, более богатые витамином D. Доказано, что в организмах содержится особое вещество — эргостерин, — которое под влиянием ультрафиолетовых лучей способно превращаться в витамин D. При облучении препаратов эргостерина ультрафиолетовыми лучами происходит постепенное превращение эргостерина в витамин D.

Международная конференция по витаминам приняла в качестве стандарта для витамина D 0,01-процентный раствор облученного эргостерина в оливковом масле. За единицу активности витамина принят 1 мг указанного раствора.

Профилактической дозой витамина D для ребенка принято считать 700—1 000 интернациональных единиц в день, а для излечения имеющегося рахита доза увеличивается в 2—3 раза.



Витамин Е (токоферол)

Витамин Е играет существенную роль для нормальной функции органов размножения, а поэтому его называют фактором воспроизведения или витамином размножения.

При отсутствии в пище витамина Е у самцов наблюдается атрофия семенных желез, а у самок — преждевременное прекращение беременности.

Наиболее богаты витамином Е зародыши семян злаков, зеленые части растений, яичный желток и мясо животных, откуда он может быть извлечен с помощью жировых растворителей. По данным Каррера в ростках пшеницы витамин Е содержится в количестве 0,0295%, в масле из ростков пшеницы — 0,52%, в салате кочанном сухом — 0,055%.

Наряду с этим получены 4 синтетических вещества, обладающих свойствами витамина Е.

Вопрос о суточной норме витамина Е для человека окончательно еще не разрешен.

Витамин Е является наиболее стойким из известных витаминов. Он не разрушается при нагревании до 250°.

Витамин РР (никотиновая кислота)

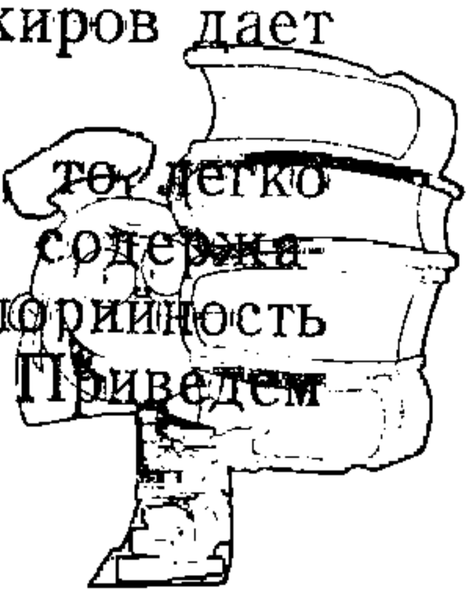
Витамину РР принадлежит важная роль при предохранении организма человека от заболеваний пеллагрой — тяжелой формой авитаминоза, связанной с воспалительными изменениями кожи, нарушением пищеварения и психическими расстройствами.

Суточная потребность в витамине РР определяется в 17 мг. Никотиновая кислота содержится в мышцах, печени и почках животных.

КАЛОРИЙНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Как уже было сказано, организм получает с пищей энергетические средства, используемые в процессе жизнедеятельности. Поэтому при определении пищевой ценности продуктов принимают во внимание их теплотворную способность. Энергетическую ценность обычно выражают в больших калориях на 1 кг или на 100 г продукта. Для расчета калорийности пищевых продуктов принято считать, что 1 г углеводов и белков при полном сгорании в организме в среднем образует по 4,1 К тепла, а 1 г жиров дает 9,3 К тепла.

Если известен химический состав пищевого продукта, то легко можно вычислить его калорийность. Так, например, при содержании жира в сливочном масле в количестве 86% калорийность 100 г масла будет составлять $9{,}3\ К \times 86 = 799{,}8\ К$. Приведем



ище пример. Молоко содержит 3,5% жира, 4,0% белков и 5,0% углеводов. Следовательно, калорийность 100 г молока составляет:

$$9{,}3\ \text{К} \times 3{,}5 + 4{,}1\ \text{К} \times 4{,}0 + 4{,}1\ \text{К} \times 5{,}0 = 69{,}45\ \text{К}.$$

Округляя эту цифру, получим, что калорийность 100 г молока равняется 69,5 К.

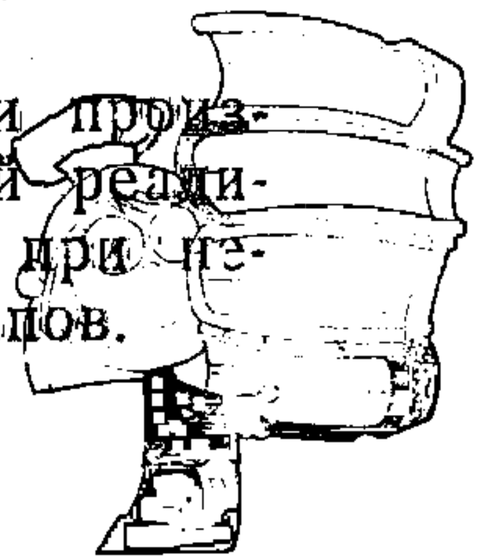
Вычисленная таким образом калорийность называется теоретической, так как при подобного рода подсчетах принималось во внимание, что все указанные вещества используются организмом полностью. На самом же деле, в зависимости от различных условий — подготовки продукта, его усвояемости, состояния организма и многих других, обычно усваивается только часть питательных веществ, входящих в состав продукта. Известно, что белки мясных и молочных продуктов усваиваются на 81—98%, белки растительного происхождения усваиваются на 60—80%, жиры молока и мяса усваиваются на 90—97%, а растительные жиры — на 70—95%. Поэтому при окончательных подсчетах калорийности пищи необходимо вводить поправки на усвояемость отдельных компонентов пищи. Такая исправленная калорийность называется практической.

Поскольку в организме происходит непрерывный расход энергии, то необходимо систематически восполнять этот расход за счет введения пищи. Потребное количество пищи зависит от многих обстоятельств—возраста человека, его занятий, состояния организма, климатических условий и многих других. Принято считать, что в среднем человек в пище ежесуточно должен получать 60—120 г жиров, не менее 70 г белков и 500—600 г углеводов. Суточная потребность в калориях взрослого работающего человека колеблется в зависимости от указанных нами выше обстоятельств от 2 000 до 5 000 К, в среднем около 3 000 калорий (40—45 К на 1 кг веса тела).

КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И МЕТОДЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Вопросам качества пищевых продуктов у нас уделяется большое внимание в связи с постоянной заботой партии и правительства о наилучшем удовлетворении потребностей населения. Поэтому во всех стадиях производства, на всех этапах передвижения пищевых продуктов к потребителю борьба за качество является центральной проблемой и требует организации тщательного контроля.

Качество пищевых продуктов определяется условиями производства, транспортирования, хранения и непосредственной реализации. Товар высокого качества может быть обесценен при неправильном обращении с ним на любом из указанных этапов.



На качество товаров оказывает большое влияние сырье, из которого товар производится, а также условия самого производства этого товара. Не меньшее влияние на качество товаров оказывают тара и упаковочные материалы. Недоброкачественная тара может сообщить товару несвойственный ему запах, служить причиной быстрой его порчи. Условия хранения имеют решающее значение для сохранения качества товаров. Температура и степень влажности воздуха в хранилищах должны быть такими, чтобы предохранить продукт от порчи. Транспортирование является тоже важным звеном при сохранении качества товаров. Хотя транспортирование товаров обычно бывает кратковременным, но условия транспорта могут явиться причиною серьезного изменения качества. Поэтому для отдельных видов товаров у нас разработаны специальные правила хранения, упаковки и перевозки.

При оценке качества пищевых продуктов необходимо устанавливать: а) пищевое достоинство, б) пищевую безвредность и в) вкусовые особенности.

Пищевое достоинство готовых товаров зависит от их химического состава, т. е. содержания белков, жиров, углеводов, минеральных солей, витаминов и др., а также от усвояемости и калорийности продуктов. Пищевые продукты должны быть хорошо оформлены, иметь приятный внешний вид и форму, хороший вкус и запах, так как это делает более приятным их употребление в пищу и повышает их усвояемость.

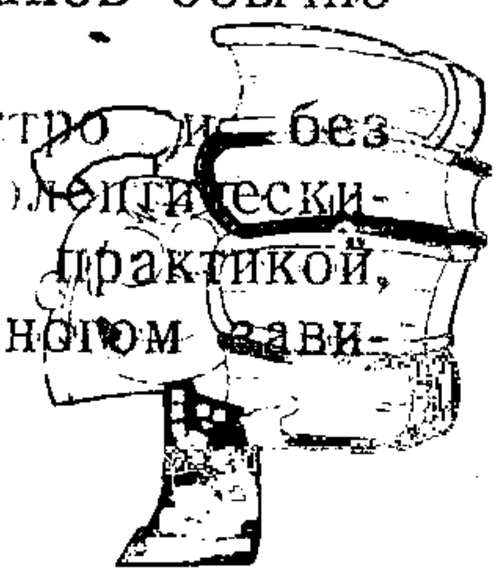
Пищевые продукты не должны содержать вредных для здоровья человека веществ и микроорганизмов. К недопустимым в пищевых продуктах веществам относятся: мышьяк, цинк, свинец, ядовитые органические и неорганические соединения.

Существующие методы исследования пищевых продуктов могут быть разделены на две группы: органолептические и лабораторные. Исследования пищевых продуктов этими методами обычно ведутся параллельно, и данные этих исследований дополняют друг друга и служат для составления общей характеристики качества продуктов и их пищевой ценности.

Органолептические методы исследования

Органолептические методы основаны на определении качества товаров с помощью органов чувств (обоняния, вкуса, зрения, осязания). При исследовании всякого товара начинают с ознакомления с внешними признаками — формой, цветом, вкусом, запахом, консистенцией и т. д. Так как каждый товар обладает характерными для него признаками, то изменение этих признаков обычно связано с изменением качества товаров.

Органолептическое определение производится быстро и без приборов. Для определения качества товаров органолептическими методами работающий должен обладать большой практикой, так как точность органолептических определений во многом зави-



сит от навыков работающего, его способностей к восприятию оттенков вкуса, запаха, цвета и т. д. Органолептические определения трудно точно выразить числовыми величинами, а поэтому при более точных исследованиях пользуются лабораторными методами. До сих пор определение качества многих товаров призводится преимущественно на основании органолептических признаков. Так, например, установление сорта чая производится главным образом на основании определения цвета, вкуса и аромата чайного настоя и убористости чая. Сорт яблок и груш определяется на основании внешнего вида, размера, вкуса.

Для характеристики ряда товаров применяют балльную оценку, составляемую на основании органолептических показаний. Сущность балльной оценки заключается в том, что наиболее важные показатели отдельных товаров расцениваются в баллах. Общее количество баллов принимается за 100.

Приведем в качестве примера балльную оценку сливочного масла.

Распределение баллов между отдельными показателями:

Вкус и запах	50 баллов
Вид и консистенция	25 „
Цвет	5 „
Посолка	10 „
Упаковка и маркировка	10 „
	100 баллов

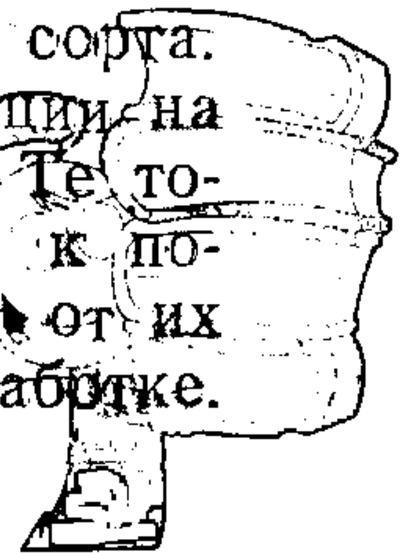
При наличии в товарах пороков с балльных оценок делаются скидки.

В зависимости от общей суммы баллов устанавливается сорт продукта. Для сливочного масла устанавливаются такие сорта:

Сорт	Балльная оценка
Экстра	от 100 до 92
Высший	„ 91 „ 88
Первый	„ 87 „ 80
Второй	„ 79 „ 75

Для отдельных продуктов установлено различное распределение баллов между показателями.

Пищевые товары в практике, в зависимости от качества, делятся на сорта: экстра, прима, первый, второй и третий сорта. Однако, не все товары подлежат обязательной классификации на пять сортов, а чаще делятся на два-три или четыре сорта. Те товары, качество которых ниже требований, предъявляемых к последнему сорту, не подлежат реализации и, в зависимости от их состояния, либо уничтожаются, либо подвергаются переработке.



Лабораторные методы исследования

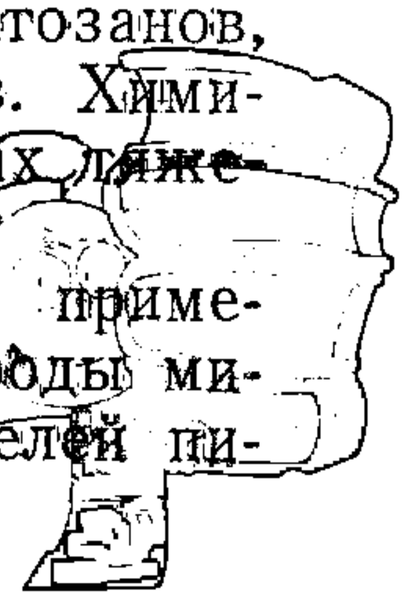
Лабораторные методы исследования позволяют вести исследования пищевых продуктов более глубоко и точно и более объективно, выражая результаты в цифрах. К лабораторным методам относятся: физические, химические, микробиологические и физиологические исследования.

При помощи физических методов определяется плотность (удельный вес) продуктов, температура плавления, застывания и кипения, вязкость, осмотическое давление, электропроводность и ряд оптических свойств — колориметрических, рефрактометрических, поляриметрических, нефелометрических (степень мутности) и некоторые другие показатели. Из перечисленных определений большое значение имеет определение плотности (удельного веса). Вещества с постоянным составом обычно обладают постоянной плотностью, а поэтому всякое отклонение от свойственной данному продукту плотности указывает на то, что состав продукта отклоняется от нормы. При исследовании многих пищевых продуктов (вино, сахар, чай, томат-пюре и пр.) широко пользуются оптическими методами. Колориметрические исследования позволяют определять интенсивность окраски растворов и жидких продуктов, а в некоторых случаях по этому показателю можно определить концентрацию вещества в растворах. Рефрактометрические исследования на основании учета светопреломляющей способности растворов позволяют судить о природе масел, а в некоторых случаях определять процент сухих веществ в растворах. Поляриметрические определения применяются для количественного определения сахаров. Основаны они на свойствах растворов сахаров вращать плоскость поляризованного луча при прохождении его через эти растворы.

Микроскопические исследования позволяют определить качественный и частично количественный состав порошкообразных продуктов, наличие в продукте посторонних примесей, степень измельчения порошков, наличие в продукте невидимых простым глазом паразитов и микроорганизмов.

Химические методы исследования пищевых продуктов применяются очень часто. С помощью химических методов можно определить состав продуктов и установить те изменения, которые происходят в продукте в процессе производства, хранения, транспортирования и т. п. Обычно химическим путем определяют в продуктах количество воды, золы, сахаров, крахмала, пентозанов, клетчатки, азотистых веществ, кислот, жиров, витаминов. Химическим путем устанавливается также наличие в продуктах тяжелых металлов и других ядовитых веществ.

Микробиологические методы исследования применяются с целью установления в пищевых продуктах природы микроорганизмов и, в частности, микроорганизмов возбудителей пи-



щевых отравлений: бацилл ботулизма, бацилл паратифа, бактерий типа coli и т. п.

Физиологические методы исследования пищевых продуктов, применяют для установления усвояемости пищевых продуктов, определения калорийности, содержания витаминов, безвредности продуктов и др. Эти исследования проводятся преимущественно на животных (морские свинки, крысы и т. п.), а в некоторых случаях и на человеке.

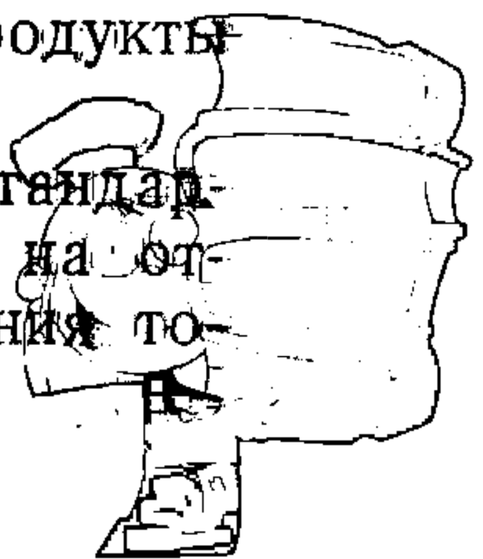
Для правильной оценки пищевых продуктов громадное значение имеет отбор пробы для анализа. Так как анализировать всю партию товара невозможно, то обычно отбирают небольшую часть товара, называемую средней пробой. Средняя проба должна быть отобрана с таким расчетом, чтобы она отражала средние свойства всей партии товара, так как иначе в результате исследования будут получены данные, не характерные для проверяемой партии товаров. Для различных товаров существуют правила отбора средних проб, и с некоторыми из них студенты самостоятельно познакомятся при выполнении лабораторных работ, а также при проработке отдельных разделов курса.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Стандартизация играет важную роль в повышении качества пищевых продуктов. Под стандартизацией подразумевается установление единообразных норм, которым должен отвечать определенный товар. Введение стандартизации содействует массовому производству, повышает производительность труда, позволяет достигать большей экономии при использовании сырья, оборудования и вспомогательных материалов, а также снижать издержки производства и обращения. Ввиду такой огромной роли стандартизации, еще в 1923 г. при РКИ был организован Комитет по стандартизации. В 1940 г. организован Всесоюзный комитет стандартов, на который возложены разработка и утверждение общесоюзных стандартов. Стандарты, утвержденные Комитетом стандартов, а в особо важных случаях СНК СССР, носят название «Государственные общесоюзные стандарты» или, сокращенно, «ГОСТ». Составление проектов стандартов может производиться заинтересованными наркоматами и ведомствами.

Наши стандарты имеют силу закона и обязательны к исполнению всеми организациями, производящими и потребляющими товары. Стандарты установлены на все основные пищевые продукты промышленного и сельскохозяйственного происхождения.

Различают следующие основные виды стандартов: 1) стандарты-классификации, 2) специальные или целевые стандарты на отдельные виды товаров, 3) стандарты на методы исследования товаров.



Стандарты-классификации дают схему классификации определенной группы товаров, пояснения отдельных терминов стандарта, принципы разбивки товаров на группы.

Целевые стандарты обычно включают такие разделы:

а) введение, указывающее, на какой продукт устанавливается данный стандарт;

б) классификацию с указанием сортимента;

в) технические условия, указывающие, каким требованиям должен отвечать продукт по своему химическому составу, органолептическим признакам, а в некоторых случаях и по бактериологическим показателям;

г) способы упаковки, маркировки, транспортирования и условия хранения.

Методы испытания товаров и выражения результатов испытания определяются стандартами для отдельного товара или группы близких между собой товаров. Методы исследования, указываемые в стандартах, являются официальными и обязательными в случае возникновения недоразумений между сторонами (поставщиками и покупателями).

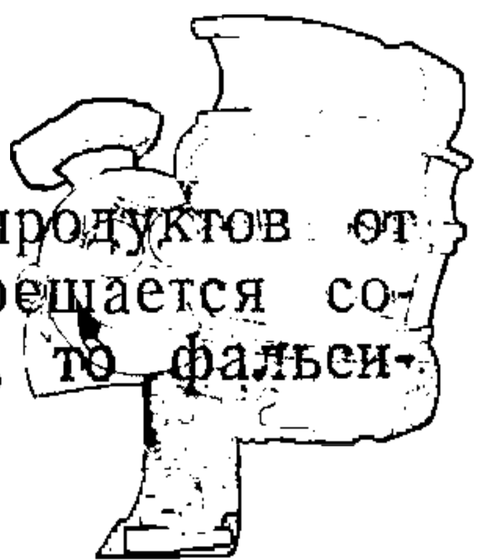
Наконец, в стандартах обычно указываются также правила приемки товаров и правила отбора проб товаров для испытания.

СУРРОГАТЫ (ЗАМЕНИТЕЛИ) ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Под пищевыми суррогатами подразумевают такие вещества, которые заменяют натуральные продукты, поэтому их чаще называют заменителями. По своей питательной и вкусовой ценности суррогаты уступают натуральным продуктам, но все же они должны обладать известной питательностью и вкусовыми достоинствами. Суррогаты в своем составе не должны иметь веществ, вредных для здоровья человека. Производство суррогатов у нас строго регламентируется соответствующими правительственными организациями.

Чтобы легко можно было отличить суррогаты от натуральных продуктов, суррогаты имеют иную упаковку, чем натуральные продукты, и на этикетке указывается точное название продукта, например: «Кофе ячменный» или «Чай малиновый». В связи с развитием производства натуральных продуктов удельный вес суррогатов уменьшается. В настоящее время известны суррогаты чая и кофе.

Фальсификация продуктов



Необходимо отличать суррогатизацию пищевых продуктов от фальсификации. Если производство суррогатов разрешается соответствующими правительственными организациями, то фальси-

фикация пищевых продуктов преследуется нашим законодательством, так как при фальсификации стараются скрыть ухудшение качества продуктов. Фальсификация товаров может быть сведена к следующим видам:

1. Если из продукта удален один из основных его компонентов, как, например, частичное извлечение из дорогой пищевой краски (шафран), перед ее реализацией, части красящих веществ, выпуск в реализацию высушенного спитого чая или удаление части сливок из цельного молока и т. д.

2. Когда в продукте отдельные компоненты находятся не в том соотношении, как это должно быть при нормальном составе продукта. Например, в водке или в уксусе воды содержится больше, чем это требуется по стандарту.

3. Когда в продукт введены новые, посторонние вещества, ухудшающие его качество, как, например, добавка к лавровому листу вишневых листьев или добавка говяжьего сала к коровьему маслу.

Фальсификация товаров сильно распространена в капиталистических странах. В СССР фальсификация товаров недопустима; у нас имеется ряд законодательных актов, направленных к пресечению фальсификации продуктов. Статья 171 Уголовного кодекса РСФСР за фальсификацию товаров предусматривает наказание виновных исправительно-трудовыми работами сроком до 1 года или штрафом в сумме 1 000 рублей.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 10 июля 1940 г. установлена строжайшая ответственность за выпуск недоброкачественной или некомплектной продукции.

ХРАНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

В процессе хранения непрерывно происходит изменение состава и качества пищевых продуктов. Скорость этих изменений зависит от состава и свойств продукта, от влияния внешних факторов — температуры, влажности воздуха, света и др., а также от деятельности микроорганизмов. Изменения качества продуктов могут выражаться в изменении их физического состояния — увлажнении или усыхании, изменении их химического состава — уменьшении одних веществ и накоплении других и, наконец, в биохимических изменениях товаров, сохранявшихся в живом состоянии (свежие овощи, зерно, яйца и др.).

Воздух оказывает большое влияние на хранение продуктов. Под влиянием кислорода воздуха жиросодержащие продукты начинают приобретают горький вкус и запах. Кислород воздуха сильно влияет на хранение таких товаров, в которых продолжаются процессы дыхания. При дыхании поглощается кислород из воздуха, а выделяется обычно углекислый газ, вода и тепло. При на-

капливании тепла внутри партии товаров значительно повышается температура, а это влечет за собой усиление различных процессов в товарах и способствует развитию микроорганизмов. Недостаток кислорода в хранилище может вызвать так называемое интрамолекулярное дыхание, в результате которого выделяются продукты неполного окисления, как, например, спирт, альдегиды и др., сообщающие товару несвойственный ему вкус и запах.

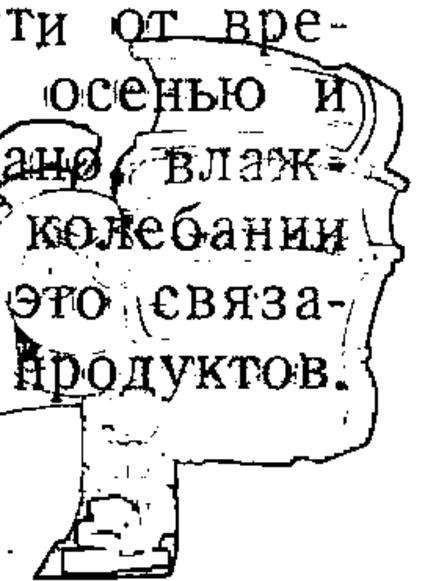
В результате интрамолекулярного дыхания может наступить преждевременное отмирание продукта и сократиться время его хранения. Поэтому хранилища с таким товаром должны систематически проветриваться для смены воздуха во избежание самосогревания товаров. При избыточной влажности воздуха в хранилище сухие товары увлажняются, а это часто приводит к их порче. Наоборот, в сухих помещениях товары с высокой влажностью усыхают и качество их может ухудшаться (плоды сморщиваются, яйца делаются легковесными).

Для каждого вида товаров в хранилище должна поддерживаться соответствующая влажность. Поэтому совершенно недопустимо совместное хранение товаров с различной влажностью и обладающих различной способностью к поглощению влаги.

Когда говорят о влажности воздуха, то различают два понятия: влажность абсолютную и влажность относительную. Под абсолютной влажностью подразумевают выраженное в граммах количество водяных паров, содержащихся в 1 куб. метре воздуха. Под относительной влажностью понимают отношение фактического количества влаги в воздухе к тому количеству, которое нужно для его насыщения при данной температуре. Относительная влажность обычно выражается в процентах к насыщенному состоянию. Влагоудерживающая способность воздуха зависит в первую очередь от температуры. При более высоких температурах воздух способен удерживать большее количество водяных паров, чем при низких температурах. Поэтому предел насыщения воздуха водяными парами находится в зависимости от температуры. Так, например, при температуре воздуха в 50° данное количество водяных паров будет недостаточным для его полного насыщения, а при температуре 5° это же количество может оказаться избыточным, и поэтому лишние водяные пары будут оседать на стенках помещения и других предметах в виде капель.

Для измерения относительной влажности воздуха существуют различные приборы. Наиболее простым из них является психрометр Августа.

Влажность воздуха сильно изменяется в зависимости от времени года. Обычно наиболее влажным воздух бывает осенью и ранней весной, сухим — летом и зимой. Как было сказано, влажность воздуха тесно связана с его температурой. При колебании температуры сильно колеблется влажность воздуха, а это связано с дополнительным увлажнением или высыханием продуктов.



С температурой связано также развитие микроорганизмов на продуктах. В целях предохранения многих продуктов от развития микроорганизмов приходится хранить их в помещениях с низкой температурой. При низкой температуре задерживаются также биохимические процессы в живых продуктах, поэтому свежие плоды, овощи, яйца и некоторые другие продукты для длительного хранения помещают в специально оборудованные холодные склады.

Свет является фактором, ускоряющим изменения товара и его порчу. Под действием света ускоряется процесс прогоркания жиров, многие овощи под влиянием света быстрее прорастают, картофель зеленеет и становится горьким, а окрашенные продукты обесцвечиваются, и т. д. Свет в некоторых случаях играет и положительную роль; так, под влиянием света замедляется развитие многих микроорганизмов и некоторых вредителей из мира насекомых.

Микроорганизмы — бактерии, дрожжи и плесневые грибы — играют особенно большую роль в изменении состава и качества продуктов. Наиболее часто изменяются продукты в результате брожения (спиртового, молочнокислого, уксуснокислого, маслянокислого и др.) и гниения. При развитии гнилостных микроорганизмов в продуктах иногда появляются сильно ядовитые вещества, которые могут служить причиной отравления. Такого рода отравления происходят чаще всего при употреблении несвежей рыбы и мяса или продуктов их переработки.

Поскольку микроорганизмы для своего развития нуждаются в определенных условиях (питательная среда, температура, влажность и др.), то, регулируя эти условия, можно предупредить или задержать развитие микроорганизмов. Температуры ниже известного минимума задерживают развитие микроорганизмов, а температуры выше определенного максимума разрушают их. Некоторые спорообразующие виды микроорганизмов выдерживают довольно высокую температуру нагревания.

Микроорганизмы могут играть и положительную роль в изготовлении пищевых продуктов.

На способности дрожжей с помощью фермента зимазы разлагать сахар на спирт и углекислый газ основано производство спирта, вина, пива и хлеба; молочнокислые бактерии используются в молочной промышленности для получения молочнокислых продуктов, а в овощной — для квашения капусты и др.

Естественная убыль пищевых продуктов

Под естественной убылью товаров подразумевают уменьшение первоначального количества товара в весе вследствие естественных причин. К такого рода причинам относится уменьшение товара в весе в результате его усыхания, распыла и т. п. При усыхании товара испаряется влага и уменьшаются летучие вещества. Рас-

пыл или раструска характерны для сыпучих тел (мука, крупа, сахар). В ряде продуктов (зерно, плоды, овощи) естественные потери, кроме того, идут за счет расхода запасных веществ, заключающихся в этих продуктах, на продолжающиеся в них жизненные процессы.

Естественные потери снижаются при улучшении тары, процессов хранения и транспортирования товаров, при усовершенствовании техники торговли. На размеры естественной убыли оказывают большое влияние климат и состояние погоды, физико-химические свойства товаров, способ и условия хранения и перевозки, сроки хранения, характер торгового предприятия, методы торговли и др.

Для торгующих организаций Наркомторгом СССР установлены предельные нормы естественной убыли различных товаров при хранении и транспортировании. В качестве примера укажем, что для картофеля, находящегося на длительном хранении в специализированных хранилищах россыпью, установлены следующие нормы естественной убыли: октябрь — 1,2%, ноябрь — 0,8%, декабрь — 0,5%, январь — 0,3%, февраль — 0,3%, март — 0,5%, апрель — 1,0%, май — 1,4%, июнь — 2,0%.

Эти нормы не распространяются на товары штучные, поступающие из предприятий расфасованными.

Наркоматом заготовок установлены нормы естественной убыли для зерна и зернопродуктов.

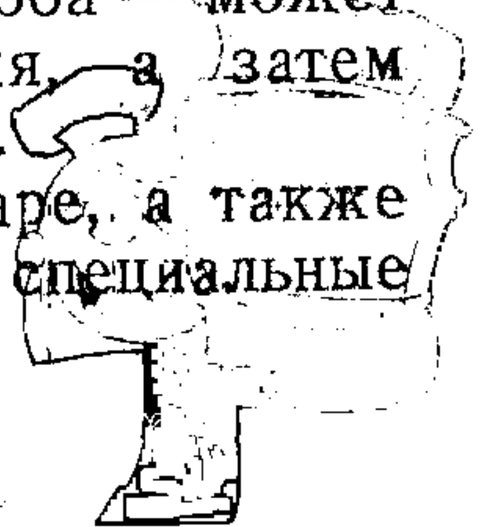
ТАРА И УПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тара и упаковочные материалы служат для предохранения заключенного в них товара от потерь — усушки, утечки, хищений, от порчи, повреждений и пр., а также для придания товарным массам удобных размеров в обращении.

Различают тару внутреннюю и внешнюю. Внутренняя тара (коробки, пачки, бумажные мешки и т. д.) служит для упаковки отдельных единиц товара, отпускаемых потребителю.

Внешняя тара (ящики, решета, бочки и т. д.) служит для транспортирования и хранения товара. Тару делят также на жесткую, полужесткую и мягкую. Жесткая тара — ящики, бочки и др. — предохраняет товар от механических повреждений; мягкая тара — мешки, бумажная упаковка — применяется для товаров, которые не боятся деформации, как, например, мука, сахар, крупа; полужесткая тара — плетеные корзины, короба — может несколько менять свою форму под влиянием сжатия, а затем способна вновь принимать первоначальное положение.

Для заполнения пространства между товаром в таре, а также для обертки, обвязки и укупорки товаров служат специальные упаковочные материалы.



Тара, упаковочный материал должны соответствовать физико-химическим свойствам товара, так как в противном случае они могут служить причиной порчи товара. Так, например, если хранить карамельные изделия в деревянных ящиках, не выложенных хорошо внутри плотной бумагой, то карамельные изделия быстро увлажнятся.

В качестве тары используются: а) деревянные бочки и ящики из определенных пород дерева для каждого вида товара; б) металлическая тара — консервные банки, жестяные коробки, железные бидоны и др.; в) стеклянная тара — банки, бутыли; имеет то преимущество, что не взаимодействует с товаром и хорошо изолирует его от внешней среды; г) мешки — пеньковые, джутовые; д) рогожи и кули, изготовляемые в основном из мочала липы; е) бумажные пакеты и картонные коробки.

В качестве упаковочного материала чаще всего употребляется бумага. Различают бумагу: 1) оберточную универсального назначения, изготовляемую из наиболее дешевых видов сырья; 2) оберточно-упаковочную, специализированную, применяемую для упаковки какой-либо одной группы товаров (чайная, сахарная и др.) и способствующую сохранению основных свойств данного товара; 3) упаковочно-этикетную и наклеечную бумагу, служащую для упаковки отдельных видов товаров (чайная, конфетная и т. д.); 4) жиронепроницаемую упаковочную бумагу, не пропускающую жира и воды (пергамент, подпергамент, пергамин); 5) целлофан — разновидность вискозной пленки, который прозрачен, прочен, легко окрашивается в различные цвета, почти водонепроницаем; 6) восковую бумагу, покрытую воском, а поэтому не пропускающую влаги и жира.

МЕТОДЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Многие пищевые продукты представляют прекрасную питательную среду для развития микроорганизмов и поэтому не могут долго храниться без соответствующих условий или без специальной обработки. Между тем, потребление таких продуктов не должно носить сезонный характер и не может быть ограничено только местами их производства. Вследствие этого многие продукты подвергаются консервированию. Консервирование продуктов связано с дополнительной их обработкой, в результате чего питательная ценность продуктов обычно повышается и значительно разнообразятся их вкусовые качества.

Для консервирования продуктов применяют высокие и низкие температуры, продукты высушивают, стерилизуют, консервируют прибавлением к ним сахара, поваренной соли, уксусной кислоты, квашением, обрабатывают продукты антисептиками — сернистой и бензойной кислотами, коптят, хранят продукты в атмосфере углекислоты.

Консервирование действием высоких температур

При нагревании продуктов до высоких температур уничтожается большинство микроорганизмов. В основном различают два способа консервирования при высоких температурах — пастеризацию и стерилизацию.

Пастеризация — это нагревание продукта при температуре 63—85°. Продолжительность нагревания при пастеризации зависит от продукта, емкости тары и температуры и обычно продолжается от 10 до 30 минут (применяется также непрерывная пастеризация при температуре около 93°).

При пастеризации не все микроорганизмы погибают, так как споровые и термофильные формы гибнут при температурах более высоких, чем температура пастеризации. Зато при пастеризации сравнительно мало изменяется состав продукта — сахара карамелизуются незначительно и свертывается небольшое количество белков. Чаще всего пастеризуют молоко, фруктовые консервы, маринады и некоторые другие продукты.

В некоторых случаях применяют многократное 3—4-разовое нагревание продукта при температуре 70—80° с промежутком в 24 часа. Такая пастеризация называется тиндализацией. При этом вегетативные формы микроорганизмов погибают, а споры сохраняются. В интервале между нагреванием споры прорастают и последующим нагреванием разрушаются. Однако тиндализация все же не гарантирует полного обезвреживания от микроорганизмов.

Стерилизация представляет собой нагревание герметически закрытого продукта при температуре от 100 до 130°. При стерилизации обычно разрушаются все микроорганизмы и их споры, а поэтому стерилизованные продукты способны сохраняться длительное время. Высокая температура при стерилизации вызывает ряд сложных изменений в продуктах: свертывание белков, карамелизацию части сахаров, полное разрушение ферментов, частичное разрушение витаминов и некоторые другие. Стерилизации подвергают многие виды мясных, рыбных, овощных и других консервов, укупоренных в герметически закрытую тару.

Консервирование действием низких температур

При низких температурах задерживается развитие микроорганизмов и замедляются, а в некоторых случаях совершенно прекращаются биохимические процессы в продуктах. Вследствие этого продукты при низких температурах хорошо сохраняются. Различают два вида хранения продуктов: в охлажденном состоянии при температурах, близких к 0°, и в замороженном состоянии.

В охлажденном виде хранятся плоды, овощи, яйца, молочные продукты и др. В мороженом виде хранится мясо, рыба, яичный меланж, реже плоды, овощи. Температура замерзания продуктов

всегда лежит ниже 0°, так как клеточный сок продуктов представляет собой растворы различных веществ. Замораживание можно вести быстро при низких температурах (—18°, —20°) и медленно при более высоких температурах (—6°, —10°). При быстром замораживании в клетках продуктов образуются мелкие кристаллы льда и ткани продукта не разрываются. При медленном же замораживании кристаллы образуются крупные и ткани продукта разрываются.

Процесс оттаивания продуктов называется дефростацией, и его необходимо вести медленно, так как при быстрой дефростации соки не успевают поглощаться продуктом и значительная часть их теряется.

Сушка продуктов

Консервирование продуктов высушиванием основано на удалении из продукта большей части влаги, вследствие чего создаются неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. Сушка пищевых продуктов производится при сравнительно невысоких температурах, а поэтому в процессе сушки микроорганизмы на продуктах остаются живыми. Сушеные продукты имеют ряд преимуществ перед свежими, так как высушенные продукты более транспортабельны, чем свежие, и способны к более длительному хранению. Однако в процессе сушки продуктов теряется значительная часть витамина С и каротина, частично изменяется состояние белковых и других веществ, теряется часть ароматических и других летучих веществ. Высушивают многие продукты — плоды, овощи, мясо, яйца, молоко, рыбу и т. д.

Консервирование продуктов с помощью сахара и поваренной соли

Этот способ консервирования основан на повышении осмотического давления в продукте путем прибавления сахара или поваренной соли. При повышенном содержании сахара или соли из клеток продукта и микроорганизмов извлекается вода, вследствие чего наступает плазмолиз протоплазмы и развитие микроорганизмов прекращается либо сильно замедляется. При посоле происходит частичная потеря растворимых веществ продукта, которые вместе с водой диффундируют в рассол, а также частичный распад белковых веществ. При консервировании сахаром потерь вещества продуктов не наблюдается.

Консервирование путем маринования и квашения

Консервирование маринованием и квашением продуктов основано на изменении концентрации водородных ионов. При мариновании добавляется небольшое количество уксусной кислоты —

1—1,8%, а при квашении в продуктах образуется молочная кислота в результате молочнокислого брожения. В маринованных и квашеных продуктах сильно задерживается развитие гнилостных и многих других микроорганизмов, вследствие чего эти продукты хорошо сохраняются. Квашению подвергают некоторые плоды и овощи, а маринованию, кроме того, рыбу, грибы и другие продукты.

Копчение продуктов

Копчение продуктов является комбинированным консервированием — обработкой продуктов дымом и частичным подсушиванием. Дым содержит большое количество таких веществ, как фенол, креозол, уксусная кислота, формальдегид и пр., которые предохраняют продукт от порчи.

Лучшим топливом для копчения пищевых продуктов является дуб, бук, ольха, тополь, осина. Копчению чаще всего подвергают мясные и рыбные продукты.

Применение антисептиков для консервирования пищевых продуктов

В качестве антисептиков для консервирования пищевых продуктов Наркомздравом СССР допущено применение в известных случаях бензойной кислоты, бензойнокислого натрия и сернистой кислоты. Бензойная кислота и ее натриевая соль в небольших дозах не вредны для организма человека. Для консервирования продуктов удобнее использовать бензойнонатриевую соль, так как она легче растворяется в воде, чем бензойная кислота. При консервировании фруктово-ягодных пюре, кондитерских изделий, фруктовых соков, безалкогольных напитков бензойнокислого натрия берут не более 0,1%, а при консервировании маргарина — не более 0,15% от веса продукта.

Для консервирования плодов и овощей широко применяется сернистая кислота H_2SO_3. Обработка продуктов сернистой кислотой называется сульфитацией. Перед употреблением сульфитированных продуктов сернистая кислота удаляется из них нагреванием. Этот процесс называется десульфитацией. Обработку продуктов при сульфитации можно вести сухим способом — окуриванием сернистым газом (SO_2) или мокрым способом — погружением продуктов на некоторое время в раствор сернистой кислоты (H_2SO_3) или некоторых ее солей.

Ученым медицинским советом Наркомздрава СССР установлены предельные нормы содержания сернистого газа: в сульфитированных полуфабрикатах — от 0,12 до 0,3%, а в готовых изделиях — от 0,010 до 0,002%.

Консервирование углекислым газом CO_2

Углекислый газ сильно задерживает развитие плесневых грибов и некоторых бактерий. При хранении мяса, рыбы и пр. можно применять высокую концентрацию CO_2 — до 100%. При хранении жизнедеятельных продуктов применяются более низкие концентрации CO_2.

Очень хорошие результаты получаются при комбинированном хранении пищевых продуктов — на холоде и в углекислоте.

Для охлаждения отдельных видов товаров применяется иногда так называемый «сухой лед» — углекислый газ, доведенный до температуры его замерзания. При обратном переходе углекислого газа в газообразное состояние происходит быстрое поглощение большого количества тепла и резкое охлаждение продуктов.

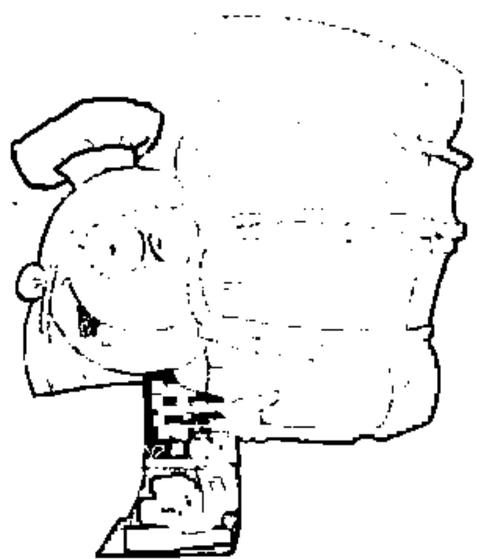
Кроме указанных нами методов консервирования известны методы консервирования с помощью ультрафиолетовых лучей Рентгена, ультракоротких радиоволн, но эти методы еще недостаточно изучены.

Для освобождения плодово-ягодных соков от микроорганизмов иногда применяют механическую стерилизацию. Для этой цели соки пропускают через ЭК-фильтры Зейтца. Этот метод надо признать вполне целесообразным, так как нагревание при этом способе не применяется, и соки целиком сохраняют витамины, а также свой естественный вкус, цвет и запах.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Задачей классификации является систематизация товаров по группам в соответствии с их свойствами или другими отличительными признаками.

В основу классификации могут быть положены различные принципы: химический состав товаров, происхождение, применение и т. д. Не рассматривая подробно вопроса о недостатках и преимуществах той или иной системы, укажем только на ту классификацию, которая принята в учебном курсе. Учебная классификация, сохраняя принцип общности химсостава, делит товары на следующие группы: зерно-мучные товары, плодоовощные товары, крахмалопродукты, сахар, кондитерские товары, вкусовые вещества, пищевые жиры, молочные товары, яичные, мясные и рыбные товары и пищевые концентраты.



РАЗДЕЛ II

ЗЕРНО-МУЧНЫЕ ТОВАРЫ

Зерно-мучные товары занимают одно из первых мест среди продуктов питания. Этот раздел включает следующие группы товаров: зерно, крупы, муку, печеный хлеб и макаронные изделия. Пшеница, рожь, в небольших количествах кукуруза, ячмень, соя и некоторые другие зерновые культуры являются сырьем для производства муки. Просо, ячмень, гречиха, рис, овес (а отчасти кукуруза и пшеница) служат для производства разнообразного ассортимента круп.

Крупы, мука, печеный хлеб и макаронные изделия имеют значительный удельный вес в питании человека. Они содержат в основном углеводы и белки и благодаря своему химическому составу, сравнительно хорошей усвояемости являются основными продуктами питания.

Такие зерновые культуры, как овес, ячмень, кукуруза, вика, в сыром виде представляют собою ценные кормовые средства для скота и служат также основным сырьем для производства комбинированных кормов.

ГЛАВА I

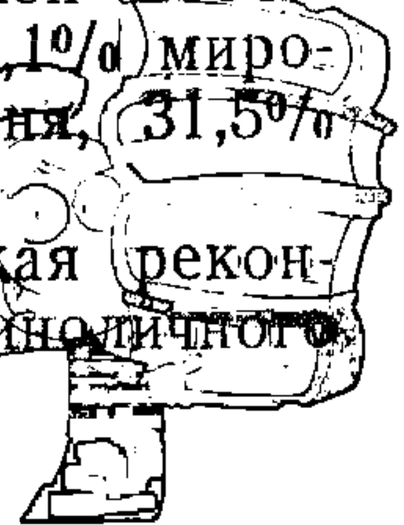
ЗЕРНО

Общие сведения о зерновых культурах. Производство зерна в СССР

Ежегодное мировое производство только шести основных зерновых культур (пшеницы, ржи, овса, ячменя, кукурузы и риса) достигает 500 млн. т. Мировой экспорт и импорт одной пшеницы составил 140 млн. ц. в 1938 г. и 165 млн. ц в 1939 г. Советский Союз занимает одно из первых мест среди стран — производительниц хлебов и первое место в мире по производству пшеницы, ржи, овса и ячменя.

Производство хлебов в нашей стране значительно возросло в годы сталинских пятилеток и достигло перед Великой Отечественной войной 55% всей мировой продукции ржи, 31,1% мирового сбора пшеницы, 24,7% мировой продукции ячменя, 31,5% овса и 80% гороха.

За эти годы в СССР осуществлена социалистическая реконструкция сельского хозяйства — переход от мелкого единоличного



хозяйства к крупному коллективному, перевооружение сельского хозяйства на базе передовой современной техники и агрикультуры.

Количество машинно-тракторных станций (МТС) в 1938 г. достигло 6350 единиц. В этом же году в сельском хозяйстве СССР было 483,5 тыс. тракторов, 153 тыс. комбайнов, 130,8 тыс. сложных и полусложных молотилок, 195,8 тыс. грузовых автомобилей.

В крупных масштабах проведены ирригационные и мелиоративные работы. Значительно возросло производство и применение искусственных минеральных удобрений. Много внимания уделяется снабжению колхозов и совхозов сортовыми семенами, борьбе с сорняками.

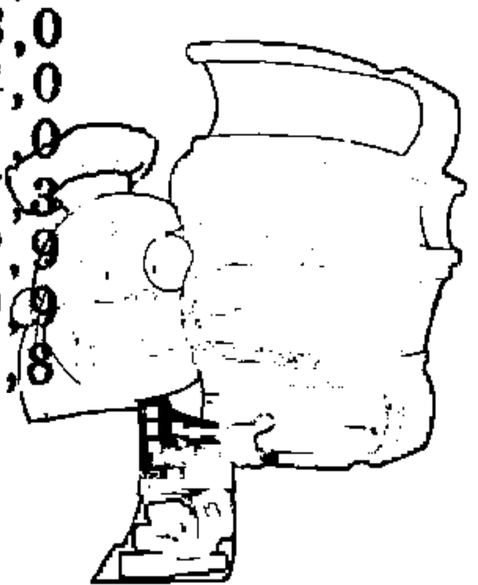
Организована массовая подготовка кадров агрономических работников с высшим, средним и низшим специальным образованием. Широко поставлена научно-исследовательская работа в области сельского хозяйства. Все эти мероприятия открывают самые широкие перспективы дальнейшего роста и развития нашего сельского хозяйства и обеспечивают возможность проведения в жизнь постановления XVIII съезда ВКП(б) о доведении уже в ближайшие годы сбора хлебов до 8 млрд. пудов в год.

На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в Москве 1939 и 1940 гг. совхозы и колхозы демонстрировали огромные успехи, достигнутые ими в производстве хлебов. На выставке можно было убедиться, что передовики сельского хозяйства, применяя стахановские методы ухода за посевом, добились громадных урожаев. Так, колхозник-стахановец артели «Искра» (Алтайский край) М. И. Ефремов получил в 1936 г. 60 ц яровой пшеницы с 1 га, а И. Е. Чумаков (Сибирь) добился урожая в 85,9 ц.

Таблица 1

Посевные площади зерновых культур по СССР (в миллионах гектаров) и валовой сбор (в миллионах центнеров)

Годы	Посевы		Валовой сбор зерновых
	вся посевная площадь	в том числе под зерновыми	
1913	105,0	94,4	801,0
1933	129,7	101,4	898,0
1934	131,5	104,7	894,0
1935	132,8	103,4	901,0
1936	133,8	102,4	827,3
1937	135,3	104,4	1 202,9
1938	136,9	102,4	949,9
1940 (план)	—	111,8	1 250,8



Большой совхоз «Гигант» (Северный Кавказ) собрал в 1937 г. урожай зерновых по 22,6 ц с 1 га на площади свыше 21 тыс. га. Зерновой совхоз им. Кирова (Казахстан) получил в 1938 г. на площади в 25,5 тыс. га средний урожай 19,7 ц с 1 га. Весь Исиль-Кульский район Омской области на площади в 72 тыс. га собрал в 1937 г. по 12,8 ц, а в 1938 г. — по 16,9 ц с 1 га. Таких примеров можно привести большое количество.

Из общей посевной площади под зерновыми культурами в 102,4 млн. га (1938 г.) на пшеницу приходилось около 40%, на рожь — около 23%, овес — около 17%, ячмень — около 8%, просо — около 4%, гречиху — около 2%, кукурузу — около 3%, бобовые — свыше 3% и на рис — около 0,2%.

Отечественная война нанесла серьезный ущерб сельскому хозяйству страны. Но «после возвращения стране плодородных полей Дона и Кубани, после освобождения Украины, наше сельское хозяйство быстро оправляется»...[1] Несомненно, что в ближайшее время оно быстрыми шагами пойдет по пути восстановления и дальнейшего роста.

Ботанические особенности зерновых культур

Зерновые культуры относятся к нескольким ботаническим семействам. Пшеница, рожь, овес, ячмень, кукуруза, просо, рис принадлежат к семейству злаковых, гречиха — к семейству гречишных, а бобовые культуры (горох, чечевица, бобы, фасоль, вика, соя) — к семейству мотыльковых.

Наибольшее значение имеет семейство злаковых.

Злаковые растения характеризуются тем, что корень у них мочковатый, стебель — соломина, разделенная на 3—5 междуузлий, листья—линейные, ланцетовидные, цветы собраны в соцветия. У таких злаков, как пшеница, рожь, ячмень, соцветием служит колос, у овса, проса, риса — метелка, а у кукурузы соцветие двоякой формы — метелка (с мужскими цветами) и початок (с женскими цветами).

Пшеница, овес, ячмень, рис и просо относятся к самоопыляющимся растениям. Рожь, гречиха, кукуруза опыляются при содействии насекомых или ветра и относятся к перекрестноопыляющимся растениям; у таких растений чистота сорта сохраняется труднее.

Плод пшеницы — зерно (зерновка) имеет внешний вид, изображенный на рис. 1. Зерно имеет бороздку, бородку, и внизу со стороны спинки у него отчетливо виден зародыш.

[1] Из доклада товарища Сталина 6 ноября 1944 г. на торжественном заседании Моск. Совета Депутатов трудящихся, посвященном празднованию XXVII годовщины Великой Октябрьской революции.

Пшеница, рожь, кукуруза дают при обмолоте голое зерно. Зерна ячменя, овса, риса, проса, гречихи, полбы покрыты пленками. Только отдельные сорта овса и ячменя являются голозерными.

Просо, кукуруза и рис не имеют бородки и бороздки и относятся к ненастоящим, «ложным» злакам. Другим отличием их служит то, что при проращивании ложные злаки прорастают одним корешком, а не сразу несколькими, как настоящие злаки.

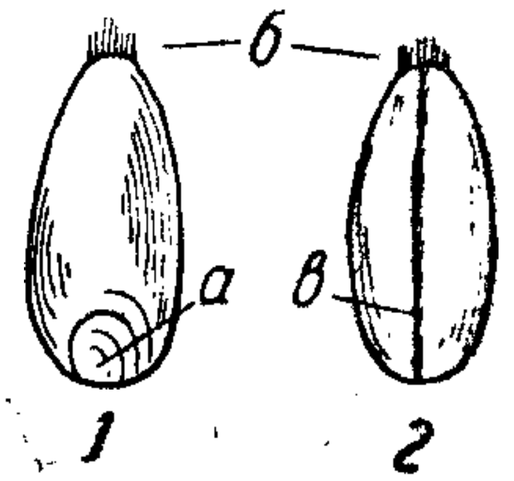


Рис. 1. Внешний вид зерна пшеницы:

1) вид со стороны спинки: а—зародыш, б — хохолок или бородка; 2) вид со стороны брюшка: а — бородка, б — бороздка

При рассматривании под микроскопом продольного и поперечного разрезов зерна (рис. 2 и 3) видно, что зерно состоит из следующих основных частей: 1) оболочек, 2) мучнистого ядра, или эндосперма, покрытого снаружи алейроновым слоем (иначе называемым краевым слоем эндосперма), и 3) зародыша.

Оболочки разделяются на плодовую и семенную. Плодовая оболочка, в свою очередь, состоит из четырех слоев: кожицы (эпидермиса), внешнего слоя, (эпикарпия), среднего слоя (мезокарпия) и внутреннего слоя (эндокарпия), которые отличаются расположением и формой клеток. Клетки оболочек пустые, ничем не заполненные.

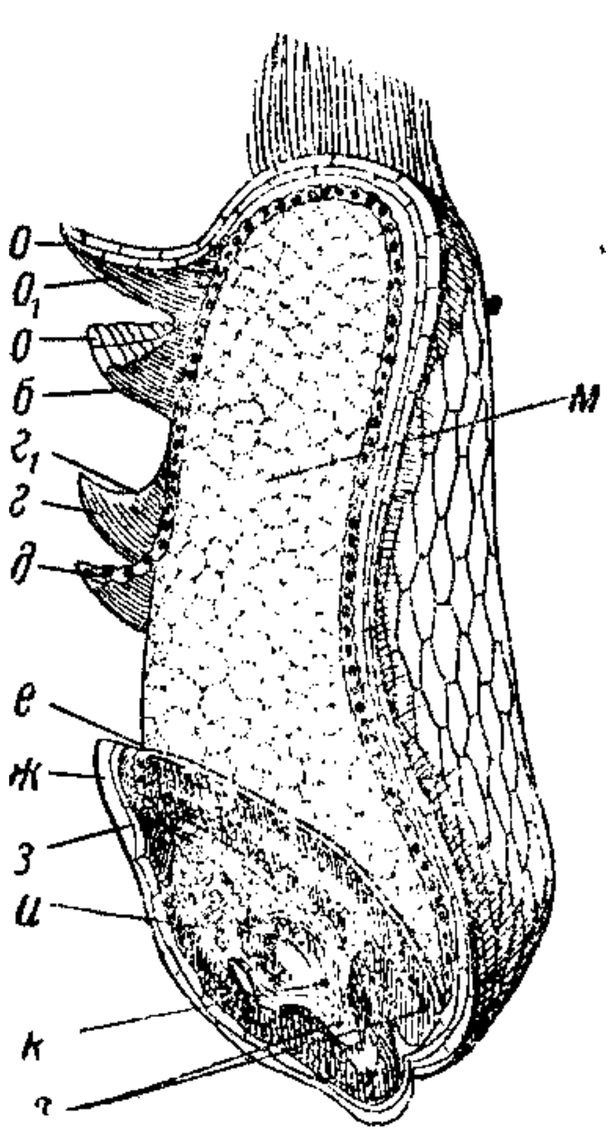


Рис. 2. Строение зерна пшеницы (продольный разрез):

а, б, в, г — оболочки зерна, д — алейроновый слой, м — мучнистое ядро (эндосперм), к — зародыш с зачатками корешка—л и листа и, е — щиток

Рис. 3. Строение зерна пшеницы (поперечный разрез части мучнистого ядра и оболочек):

а, б, в, г, — плодовая оболочка зерна, состоящая из нескольких слоев: а верхняя кожица (эпидермис), б — эпикарпий (клетки расположены вдоль оси зерна), в — мезокарпий (клетки расположены поперек оси зерна), г — эндокарпий (клетки трубчатой формы), д, е — семенная оболочка, состоящая из двух слоев, д — пигментный слой, е — гиалиновый слой, з — мучнистое ядро (в клетках видны крахмальные зерна)

Семенная оболочка состоит из двух слоев: ближе к эндосперму расположен бесцветный гиалиновый слой (эндоплевр), а за

ним — пигментный слой (теста), содержащий красящее вещество.

Плодовая оболочка сравнительно легко сдирается с зерна, семенная же прочно срастается с алейроновым слоем.

Алейроновый слой пшеницы и ржи состоит из одного ряда крупных толстостенных клеток, в разрезе прямоугольной, почти квадратной формы (при рассмотрении сверху они многоугольны, с закругленными углами). Вблизи зародыша клетки становятся более мелкими и затем совсем исчезают, так что зародыш одет оболочками без алейронового слоя. Клетки алейронового слоя уже не пустые, в них видно зернистое азотистое вещество, капельки масла. В незрелом состоянии клетки эти содержат зеленый пигмент — хлорофилл.

Мучнистое ядро (эндосперм) состоит из тонкостенных клеток паренхимы, наполненных крахмальными зернами, белковыми и другими веществами.

Зародыш находится в нижней части зерна и отделен от мучнистого ядра особой перегородкой — щитком. В зародыше можно рассмотреть две припухлости: будущий корешок (радикулу) и будущий росток (плюмулу).

Зерна пленчатые (ячменя, овса и риса) кроме указанных частей имеют снаружи еще цветочную оболочку (пленка, мякинная оболочка). Алейроновый слой у ячменя, риса и кукурузы состоит не из одного ряда клеток, как у пшеницы и ржи, а из двух-трех и более.

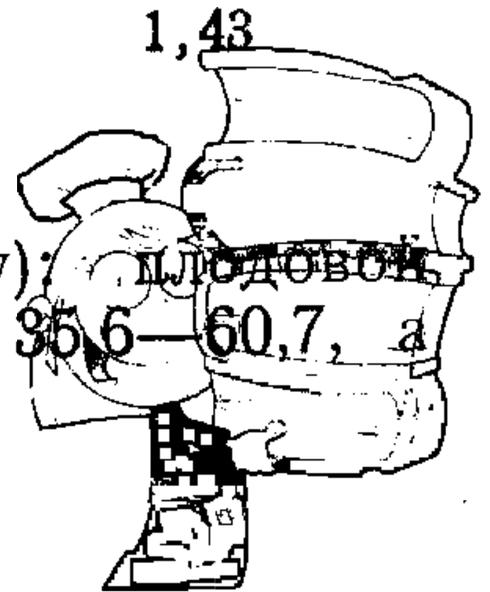
Ниже приводится весовое соотношение отдельных частей зерна пшеницы (среднее из 7 определений) в пересчете на сухое вещество по данным Ростовского филиала Научно-исследовательского института зерна и по Эме Жирару (Франция) (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение частей зерна пшеницы (в процентах)

Части зерна	По данным	
	Ростовского института	Эме Жирара
Плодовые оболочки	4,59	4,45
Семенные „	4,11	1,10
Алейроновый слой	7,35	8,80
Эндосперм (мучнистое ядро)	80,74	84,24
Зародыш	2,81	1,43

Толщина оболочек в микронах (по Демидову): плодовой 20,1—42,0, семенной 8,7—19,0, алейронового слоя — 35,6—60,7, а всех вместе около 100 микронов.



В крупном полновесном зерне удельный вес оболочек меньше, нежели в мелком, недоразвитом.

В зернах ржи процентное отношение оболочек несколько выше (17—25%), так как зерно ржи более узкое и тонкое по сравнению с зерном пшеницы.

Химический состав зерна

Химический состав зерна (табл. 3, 4, 5) колеблется в значительных пределах в зависимости от природы и сорта самого зерна, степени его созревания и особенно сильно от условий произрастания (климат, почва, метеорологические условия). Лишь у бобовых культур сорт оказывает более сильное влияние, нежели место произрастания.

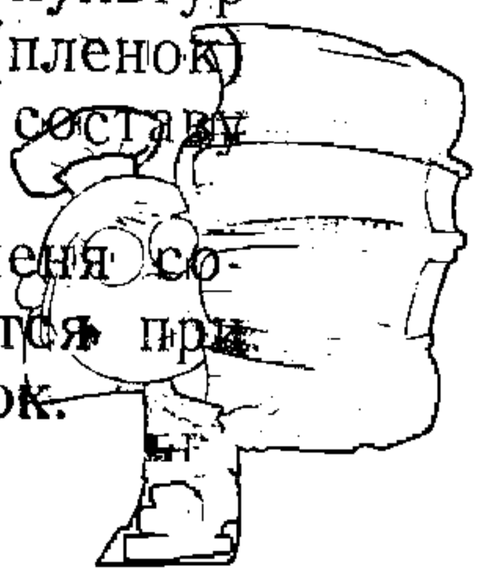
Таблица 3

Средний химический состав зерна (в процентах на сухое вещество)

Культура	Азотистые вещества	Крахмал и другие углеводы	Жир	Клетчатка	Зола	Авторы
Пшеница	14,70	78,97	2,32	2,08	1,93	Кениг
Рожь	13,65	79,72	2,10	2,98	2,05	»
Ячмень в пленках	11,70	74,48	2,94	8,35	2,53	Нейман
» без пленок	8,82	86,55	1,41	1,64	1,53	»
Овес в пленках	12,15	66,29	5,65	12,15	3,76	»
» без пленок	13,29	72,44	8,23	1,64	2,35	»
Просо в пленках	12,50	68,78	4,60	9,55	4,57	Союзкрупа
Пшено	11,70	78,30	2,75	0,65	1,20	»
Гречиха в пленках	11,32	65,60	2,78	14,78	2,46	»
» без пленок	9,50	84,65	2,75	2,01	2,10	»
Рис в пленках	7,27	73,82	2,37	7,41	4,07	Кениг
» обрушенный	9,25	85,99	1,46	0,99	1,14	»
Горох	29,10	60,93	2,18	6,58	3,21	Черч
Чечевица	29,65	59,17	3,20	4,50	3,48	Кениг
Фасоль	26,90	62,85	2,05	4,35	4,15	»
Соя	39,98	28,90	21,20	4,72	5,20	Черч

Из таблицы видно, что семена бобовых культур характеризуются по сравнению с другими культурами высоким содержанием азотистых веществ (25—30%), а зерна пленчатых культур богаты клетчаткой. После отделения цветочных оболочек (пленок) химический состав пленчатых культур приближается к составу голых зерен.

Наблюдения показывают, что для пшеницы, ржи и ячменя содержание азота в одном и том же сорте зерна повышается при продвижении посевов с севера на юг и с запада на восток.



Химический состав отдельных частей зерна

Отдельные части зерна по химическому составу резко отличаются между собой.

Эндосперм богат крахмалом, содержит среднее количество белков, мало жира, минеральных веществ, клетчатки.

Оболочки, плодовая и семенная, богаты клетчаткой и веществами, по составу близкими к клетчатке (пентозаны, гемицеллюлозы). В оболочках значительно больше минеральных веществ, чем в эндосперме.

Алейроновый слой содержит большое количество белков, довольно много минеральных веществ и жира, но богат также и клетчаткой.

Зародыш характеризуется высоким содержанием белков, растворимых углеводов (сахара), богаче других частей зерна жиром и содержит значительно больше минеральных веществ, нежели эндосперм.

Ниже в табл. 4 приводятся для иллюстрации данные о химическом составе отдельных частей зерна пшеницы (по Жирару) и в табл. 5 состав зародышей других культур (по разным авторам).

Таблица 4

Распределение веществ, содержащихся в зерне пшеницы, по отдельным его частям

	Плодовые оболочки		Семенные оболочки		Алейроновый слой		Эндосперм		Зародыш	
	% от зерна	% в оболочке	% от зерна	% в оболочке	% от зерна	% в алейроновом слое	% от зерна	% в эндосперме	% от зерна	% в зародыше
Влажность	0,50	11,2	0,13	11,8	1,03	11,8	11,26	13,20	0,16	11,2
Клетчатка и гемицеллюлоза	3,50	78,6	0,73	66,3	4,29	48,8	0,24	0,28	0,45	31,4[1]
Азотистые вещества	0,35	7,8	0,18	16,3	2,20	25,0	8,60	10,10	0,56	39,2
Зола	0,09	2,4	0,06	5,6	0,48	5,3	0,40	0,47	0,08	5,6
Жир	—	—	—	—	0,80	9,7	0,79	0,94	0,18	12,6
Крахмал	—	—	—	—	—	—	62,91	75,01	—	—
Всего . . .	4,45	100	1,10	100	8,8	100	84,2	100	1,43	100

[1] Клетчатки около 3%, остальное — сахара.

Таблица 5

Состав зародышей
(в процентах на сухое вещество) [1]

Культура	Жир	Сахар	Зола	Азотистые вещества
Пшеница	12,0	24,34	4,82	35,24
Рожь	9,7	24,0	5,4	31,0
Кукуруза	30—35	11—12	7—8	14—15

Общие показатели качества зерна

При приемке, хранении, переработке и экспорте зерна необходимо устанавливать его качество. Подбор крупных партий однообразного качества значительно облегчает все эти операции. Отсюда понятны важность и значение объективных показателей качества зерна. К таким показателям относятся: 1) внешний вид (состояние поверхности), 2) свежесть, 3) влажность, 4) крупность, полновесность и выравненность зерна, 5) чистота (содержание посторонних примесей), 6) степень зараженности амбарными вредителями, 7) всхожесть и 8) для некоторых культур консистенция зерна — его стекловидность или мучнистость.

Для пленчатых зерновых культур имеет значение еще наличие пленок (цветочных или мякинных оболочек).

Внешний вид зерна. По внешнему виду, по цвету, форме и состоянию поверхности зерен уже можно до известной степени судить о природе, сорте, степени зрелости, состоянии здоровья и свежести, а также об однородности партии зерна.

Свежесть зерна. Свежее, нормального качества зерно характеризуется надлежащим цветом, гладкой, блестящей поверхностью, отсутствием неприятных посторонних запахов и вкуса. Зерно несвежее, наоборот, не имеет блеска, содержит значительное количество потемневших зерен, обладает кислым или горьким вкусом, неприятным затхлым запахом.

Для определения свежести зерна рекомендуется также определять кислотность размолотого зерна и особенно кислотность жира зерна.

Зерно проросшее, а затем высушенное, а также зерно, захваченное на корню морозом (морозобойное зерно), характеризуется наличием повышенного количества веществ, растворимых в воде (свыше 7%).

[1] Ф. Н. Коровин, Зерноведение, 1940.

Влажность зерна. Содержание воды в зерне зависит прежде всего от степени его созревания. Различают три стадии созревания зерна: молочную спелость, когда при надавливании из зерна выделяется жидкость молочного вида; восковую спелость, когда при надавливании на зерно ногтем на нем остаются следы, как на воске, и, наконец, полную спелость, когда зерно вполне затвердело. Если зерно в спелом состоянии оставить в поле, то оно осыпается (полная физиологическая спелость); обычно его снимают за несколько дней до такого состояния (техническая спелость). Содержание влаги резко изменяется по мере созревания зерна: в молочной спелости зерно содержит 50—60% воды, в восковой — 25—30% и в полной спелости — 13—17%. Отсюда вполне понятно, что сроки снятия зерна влияют на содержание в нем воды. Поэтому важно уметь определять техническую спелость зерна. Условия уборки урожая (время укоса — утро, день, вечер, погода, проветривание после уборки) также оказывают влияние на количество влаги в зерне. Наконец, при неблагоприятных условиях хранения в зерне может накапливаться влага.

Для большинства культур зерно считается сухим при влажности до 14%, среднесухим — при влажности свыше 14% и до 15,5% включительно и влажным — при содержании влаги свыше 15,5% и до 17% включительно. Для культур с повышенным содержанием жира (просо, масличные семена) требования более строгие.

Таблица 6

Состояние зерновых культур по влажности (в процентах)

Культуры	Сухое	Средне-сухое	Влажное	Сырое
Пшеница, рожь, ячмень, гречиха	до 14 вкл.	14—15,5	15,5—17	свыше 17
Овес, горох	до 14	14—16	16—18	„ 18
Просо	„ 13,5	13,5—15	15—17	„ 17
Кукуруза в початках	„ 15	15—18	18—22	„ 22
„ в зерне	„ 14	14—17	17—20	„ 20
Фасоль	„ 16	16—18	18—20	„ 20
Чечевица	„ 14	14—17	17—19	„ 19

Крупность, полновесность и выравненность зерна. При благоприятных условиях роста зерно хорошо наливает, становится относительно крупным, полновесным. При неблагоприятных условиях роста зерно получается мелким, недоразвитым («щуплое»), не успевает вызреть, может быть на корню захвачено морозом (морозобойное зерно), подвергается иногда действию сухих ветров (суховеев). Крупность и полновесность зерна отражается и на

относительном весе эндосперма и оболочек в нем и на его химическом составе.

Зерна пшеницы крупные, полновесные и зерна мелкие (плоские), по данным Неймана, имели следующий химический состав (табл. 7):

Таблица 7

Зависимость химического состава зерна пшеницы от крупности и полновесности

Составные части	Полновесное	Среднее	Мелкое
Вода	15,0	15,0	15,0
Минеральные вещества	1,7	1,7	2,6
Азотистые вещества	10,0	11,0	13,5
Жир	1,7	1,9	2,2
Углеводы	70,0	68,5	64,0
Клетчатка сырая	1,6	1,9	2,7

Мелкое зерно содержит больше клетчатки и минеральных веществ, что, повидимому, объясняется сравнительно большим содержанием в нем оболочек.

О крупности зерна судят по натуре зерна, его абсолютному весу и по результатам просеивания зерна через набор сит с круглыми или продолговатыми отверстиями.

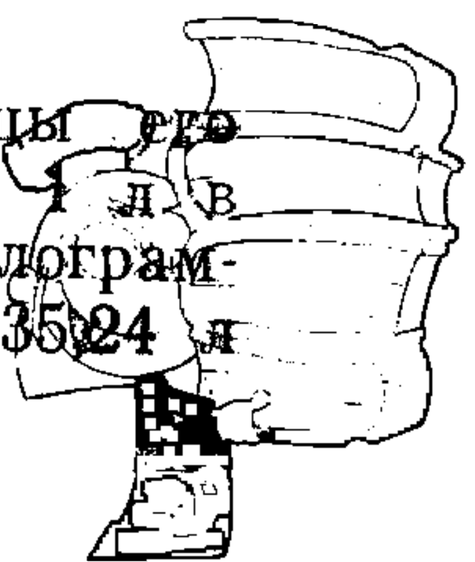
По данным В. С. Смирнова, Н. Никольской и Б. Розенфарб, рожь разной крупности имела следующий химический состав (табл. 7 а):

Таблица 7а

Зависимость химического состава ржи от крупности

	Желтозерная		Зеленозерная	
	крупная	мелкая	крупная	мелкая
Влажность в %	10,8	11,2	10,8	11,2
Зольность в %	1,76	1,80	1,65	1,71
Общее содержание азота в %	3,84	4,12	3,21	3,97
Азот глиадина в %	0,814	0,835	0,823	0,880
глобулина и альбумина в %	0,238	0,210	0,229	0,191
Клетчатка в %	1,33	1,78	1,62	2,10
Жир в %	1,72	—	1,58	—
Вес 1 000 зерен в г	18,75	10,91	18,80	12,05
Отношение азота глиадина к азоту глютелина	0,292	0,271	0,380	0,303

Натура зерна. Натурой зерна называется вес единицы его объема (объемный вес). В СССР натурой называют вес 1 л в граммах, в Европе (за исключением Англии) — вес 1 гл в килограммах, в США и в Англии — вес 1 бушеля (бушель равен 35,24 л в США и 36,35 л в Англии) в английских фунтах.



На размеры натуры, кроме полновесности зерна, оказывают влияние и такие факторы, как влажность, температура, форма, состояние поверхности (блеск, шероховатость) зерна, наличие в нем легких и тяжелых примесей. Поэтому натура как показатель качества не всегда дает надежные результаты. Наблюдаются случаи, когда при смешивании зерна высокой натуры с зерном низкой натуры получают смесь не средней натуры, как следовало бы ожидать, а с еще более высокой натурой, что объясняется более плотным улеганием зерна в мерке.

В СССР натура зерна определяется для пшеницы, ржи, овса и ячменя при приеме зерна элеваторами и складами от колхозов и совхозов; учитывается она и при экспорте зерна.

Натура пшеницы среднего качества — 760 г, ржи — 685 г, овса — 460 г, ячменя — 605 г.

Абсолютный вес. Абсолютным весом называют вес 1 000 зерен в пересчете на сухое вещество (т. е. за вычетом воды, содержащейся в них). Абсолютный вес в дополнение к натуре является полезным показателем качества: высокая натура и высокий абсолютный вес указывают на крупное полновесное зерно; высокая натура и небольшой абсолютный вес характеризуют мелкое полновесное зерно.

Содержание в зерне посторонних примесей. Посторонние примеси попадают в зерно при его уборке, транспорте и хранении. На практике их обычно делят на две группы — сорную примесь и зерновую примесь — и учитывают их отдельно.

К сорной примеси относят: а) мертвый сор — песок, землю (минеральный мертвый сор), соломистые и мякинные частицы, зерна, сильно изъеденные вредителями или совершенно испортившиеся (органический мертвый сор); б) семена сорных трав — куколь, опьяняющий плевел, дикий овес (овсюг), гречка-вьюнок, лебеда и др.; в) вредные примеси — спорынья, головня, горчак, вязель, угрица.

Спорынья и головня — это болезни зерна, вызываемые развитием на них грибков-паразитов.

Спорынья чаще встречается на ржи (рис. 4), реже — на пшенице и ячмене. Рожки спорыньи—это зимующая форма гриба; они содержат сильно ядовитые вещества (эрготин и эрготинин, по химическому составу — алкалоиды), вызывающие у людей при питании хлебом из зерна со спорыньей болезни ревматического, а иногда гангренозного характера.

Головня бывает нескольких видов: твердая или каменная (рис. 5), остающаяся при обмолоте в оболочках зерна или, как говорят, «в мешочках»; пыльная или летучая, которая при обмолоте и даже при стоянии колоса в поле рассеивается в виде пыли (рис. 6), и стеблевая, развивающаяся в стебле. Головней поражаются все виды злаков.

Горчак и вязель — семена сорных трав, содержат сильно действующие ядовитые вещества.

Семена куколя и опьяняющего плевела также ядовиты, но они сравнительно легко отделяются очистительными машинами на мельницах.

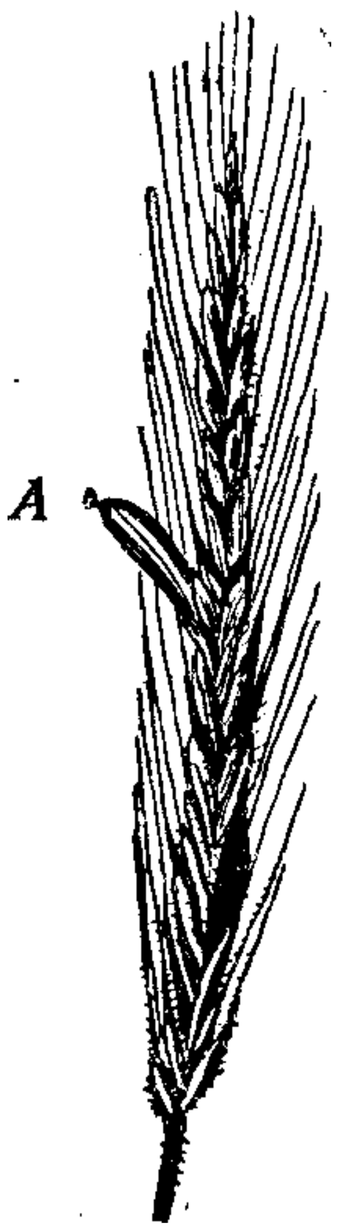


Рис. 4. Колос ржи с рожками спорыньи (А)

Рис. 5. Колосья пшеницы, пораженные твердой головней

Рис. 6. Пыльная головня пшеницы

Угрица — животный паразит, встречается в озимой пшенице в виде так называемых галлов. Галлы по внешнему виду похожи на потемневшее зерно, но не имеют бороздки и бородки. При раздавливании галла и смачивании водой под микроскопом можно видеть движущихся червячков (нематод).

К зерновой примеси относят неполноценные зерна той же культуры: битые и изъеденные зерна (если в целости осталось меньше половины зерна), проросшие, захваченные морозом, испорченные самосогреванием, заплесневевшие (но с незатронутым ядром), раздувшиеся при сушке, сильно недоразвитые («щуплые») зерна, давленые, с поврежденной оболочкой.

Зерновой примесью считаются также зерна других культур. Однако некоторые из них относят в основное зерно, другие — в сорную примесь. Это устанавливается стандартами в зависимости от назначения зерна и возможности использования примеси.

Содержание пленок. Для пленчатых культур большое значение имеет определение содержания в них пленок (иначе мякины, лузги). Овес содержит в среднем 27% пленок, ячмень — 12—13%, рис — 18—20%, просо — 16—18% и гречиха — 22—24%.

Зараженность зерна амбарными вредителями. Большой вред приносят амбарные вредители, которые нападают на зерно в складах и отчасти в поле. Они не только поедают зерно в складах, но, загрязняя его своими выделениями, делают негодным к питанию, способствуют развитию в зерне микроорганизмов и, следовательно, его порче. Скармливание зернопродуктов, зараженных вредителями, вызывает у животных желудочные и кишечные заболевания. Среди амбарных вредителей известны жуки, бабочки и клещи.

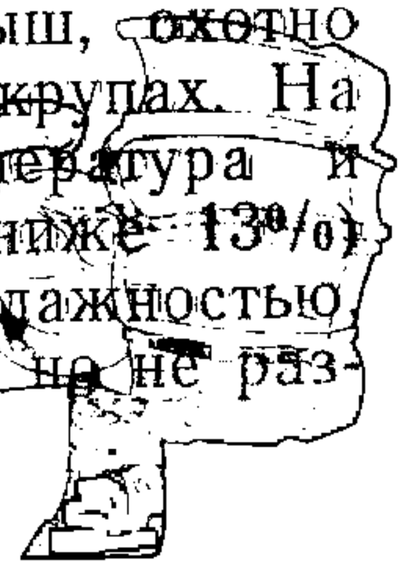
Жуки сами питаются зерном; кроме того, некоторые из них кладут свои яички в зерно, где и проходит превращение яичка в личинку, личинки в куколку и последней в жука. Весь цикл развития жука, в зависимости от температуры, продолжается 45—60 дней; в год жуки могут давать несколько поколений; при низкой температуре жука погибают.

Из жуков чаще других встречаются амбарный долгоносик, реже рисовый долгоносик, хлебный точильщик, хрущаки большой и малый, рыжий мукоед, притворяшка-вор. В поле горох подвергается нападению жука — гороховой зерновки, а пшеница— клопа-черепашки. Клоп высасывает молодое зерно, после этого хотя оно и оправляется, но укусы сказываются на пекарных качествах муки из такого зерна.

Из бабочек, преимущественно ночных, следует отметить мельничную огневку, часто встречающуюся на мельничных предприятиях, а также зерновую моль и амбарную моль. Они отличаются размерами и рисунком крыльев. Гусеницы этих бабочек поедают зерно, а также оплетают отдельные зерна паутиной, склеивают их в комья и тем самым выводят большое количество зерна в отходы. Цикл развития бабочки — около 40 дней.

Клещи — мелкие (менее 1 мм) членистоногие, паукообразные животные, обычно молочнобелого цвета, с трудом различаемые простым глазом. Из разновидностей клеща для зернового хозяйства имеют значение: а) обыкновенный или мучной клещ, б) волосатый клещ, в) удлиненный клещ, г) хищный клещ, который питается другими видами клещей, высасывая из них соки. Самка клеща откладывает в день по 3—4 яичка; из них через несколько дней выходят личинки (по внешнему виду похожие на клеща, но очень мелкие). Личинки несколько раз линяют и переходят сначала в стадию первой нимфы, затем в стадию второй нимфы и, наконец, в стадию взрослого клеща. Весь цикл развития при благоприятных условиях протекает в 15—17 дней.

Клещи выедают в зерне преимущественно зародыш, охотно питаются битым зерном. Они живут также в муке и крупах. На развитие клещей оказывает большое влияние температура и влажность зерна: в сухих продуктах (с влажностью ниже 13%) клещи не развиваются. В продуктах с достаточной влажностью, но при температуре ниже +10°, клещи хотя и живут, но не раз-



множаются; при +5° они перестают двигаться и впадают в оцепенение, но еще не гибнут. Лишь при температуре ниже 0° начинают погибать сначала подвижные формы клеща (при —5°), а затем и неподвижные формы его (при —15°). Клещи погибают также при сушке зерна, т. е. нагревании его до 65—70°.

Всхожесть зерна. Свойство зерна давать здоровые, способные развиваться ростки называется всхожестью зерна. Всхожесть обычно определяют в процентах к чистому зерну без примесей (в штуках). Определение всхожести имеет большое значение для оценки посевного материала, а также зерна, используемого для получения солода.

Определяют всхожесть зерна также при установлении режима сушки зерна и режима его газации при борьбе с амбарными вредителями.

Для определения всхожести зерно проращивают при комнатной температуре в течение определенного времени (для пшеницы, ржи, ячменя, овса, гречихи, гороха — 7 дней, для кукурузы, проса, риса, твердой пшеницы — 10 дней) и отсчитывают количество проросших зерен.

Кроме всхожести, иногда определяют еще так называемую «энергию прорастания», т. е. количество зерен, прорастающих в определенный короткий срок (через 2—3 дня для мягкой пшеницы, ржи, ячменя, гороха, проса, кукурузы и через 4 дня для твердой пшеницы, овса и гречихи).

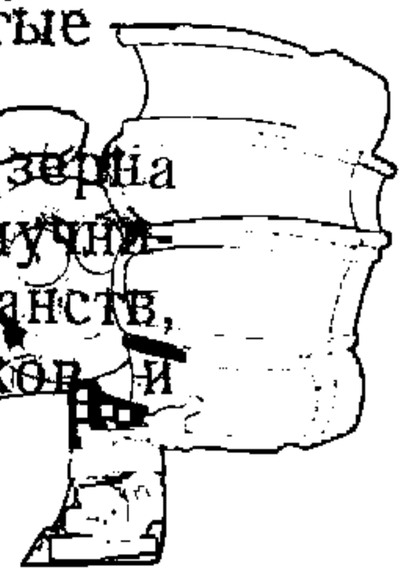
Дружное одновременное прорастание (не менее 90%) имеет значение и для посевного материала, и для получения солода, и вообще для суждения о здоровье зерна.

Определением всхожести пользуются иногда и в мукомольном деле. Известно, что если всхожесть пшеницы ниже 60—65%, то такое зерно необходимо перед помолом смешивать со здоровой пшеницей в отношении почти 1 : 1, чтобы получить муку с надлежащими пекарными свойствами. Зерно со всхожестью меньше 30% можно добавлять лишь в небольших количествах к здоровой пшенице.

Полезно также определять всхожесть и энергию прорастания зерна перед закладкой его на длительное хранение. Зерно с хорошей прорастаемостью (не ниже 90%) сохраняется лучше, чем зерно с ослабленной всхожестью.

Стекловидность зерна. В поперечном разрезе одни зерна имеют вид белый, мучнистый, а другие — темный, роговидный (стекловидный), некоторые лишь частично стекловидны. При просвечивании стекловидные зерна кажутся прозрачными, мучнистые — темными.

Стекловидность вызывается более плотной консистенцией зерна (удельный вес стекловидных зерен выше удельного веса мучнистых), меньшим содержанием в зернах воздушных пространств, повышенным содержанием водорастворимых веществ (белков и



углеводов). Стекловидность зерен определяется обычно у пшеницы, ячменя и риса.

Стекловидная пшеница ценится выше мучнистой, так как при помоле из нее можно получить больше муки высоких сортов. Кроме того, мука из стекловидных пшениц обладает хорошими пекарными свойствами.

Для пивоварения, наоборот, ценится мучнистый ячмень, так как из него получается и более активный солод, и более прочное пиво. Это положение, однако, не подтверждается научными наблюдениями.

Стекловидный рис имеет более высокую оценку, нежели мучнистый, — он меньше теряет форму (разваривается) при варке и жарении.

Отдельные зерновые культуры

Пшеница

Пшеница — одна из самых древних культур. Полагают, что люди научились культивировать ее не менее 8—10 тыс. лет тому назад (Египет, Индия, Китай). Мировой сбор пшеницы определяется в 120—150 млн. т. Среди других стран СССР по производству пшеницы стоит на первом месте, давая около $^1/_3$ мирового сбора. Из стран с избыточным производством пшеницы можно отметить США, Канаду, Аргентину, Австралию, Придунайские страны.

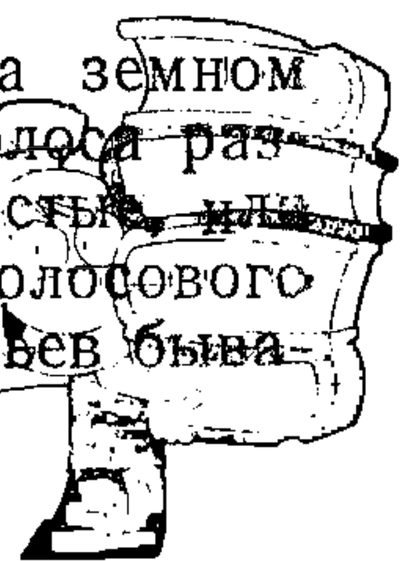
В СССР под пшеницей занято около 42 млн. га, из них около $^2/_3$ под яровыми посевами и $^1/_3$ под озимыми.

Районы озимых: Крым, Кавказ, Украина, Воронежская и Курская области, Среднее Поволжье, Московская область и др. Почти нет озимых на Урале, в Восточной Сибири, мало их в Нижнем Поволжье, т. е. их нет в районах, где суровая зима. Плохо действуют на озимые посевы осеннее вымокание, гололедица, весенние заморозки, смена оттаивания и замерзания.

Ботанические виды пшеницы. Известно несколько видов пшеницы: 1) обыкновенная, или мягкая (Triticum vulgare), 2) твердая (Triticum durum), 3) английская (Triticum turgidum), 4) польская, или «гигантская рожь» (Triticum polonicum), 5) карликовая (Triticum compactum), 6) персидская (Triticum persicum).

Для СССР имеют значение только два первых вида пшеницы — твердая и мягкая.

Мягкие пшеницы — самые распространенные на земном шаре; они бывают озимые и яровые. По устройству колоса различают пшеницы остистые (с остями на колосках) и безостые, или голые. Ости обычно направлены в разные стороны от колосового стержня. Колос у них рыхлый (рис. 7, *1*). По цвету колосьев быва-



ют белоколосые и красноколосые пшеницы; по цвету зерен — пшеницы краснозерные разных оттенков и белозерные. Зерна обычно округлой формы, преимущественно мучнистые, хотя имеются сорта и со стекловидными зернами. На конце зерна видная густая длинная бородка.

Рис. 7. Колосья пшеницы:
1 — мягкая пшеница остистая, 2 — мягкая пшеница безостая, 3 — твердая пшеница

В СССР из мягких пшениц находят распространение:

1) Остистые белоколосые краснозерные, разновидность «эритроспермум»; сюда относятся хорошие озимые сорта «кооператорка», «украинка», а также «ставрополька», «эритроспермум 917, 20/430, 72/01», яровые сорта «новинка» (скороспелый сорт), «эритроспермум 841, 241» (сравнительно засухоустойчивые) и др.

2) Безостые белоколосые краснозерные, разновидность «лютесценс»; сюда относятся весьма распространенные яровые пшеницы «лютесценс 062», «маркиз», «ноэ», «гарнет» и др., озимая «лютесценс 329 и 1066/10» и др.

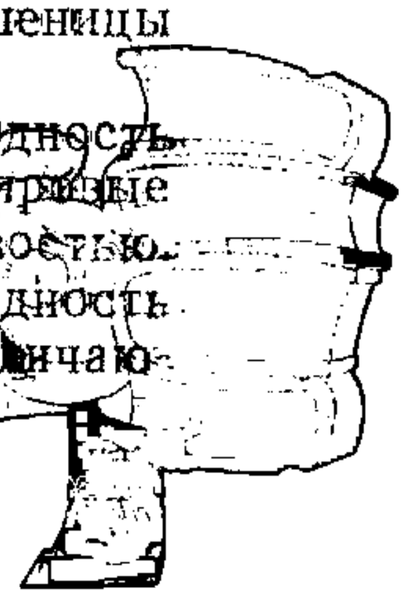
3) Остистые белоколосые белозерные, разновидность «грекум», чаще яровые «грекум 289 и 283».

4) Безостые белоколосые белозерные, разновидность «альбидум», из них «альбидум 604» — яровая пшеница и «альбидум 676», иначе «юрьевка», — озимая.

5) Остистые красноколосые краснозерные, разновидность «феррругинеум»; сюда относятся «озимая московская 2411» и яровые пшеницы «краснодарка», «балаганка».

6) Безостые красноколосые краснозерные, разновидность «мильтурум»; бывают озимые «мильтурум 120 и 123», но чаще яровые «мильтурум 162» и «мильтурум 321», — характеризуются засухоустойчивостью.

7) Остистые темноколосые краснозерные, разновидность «цезиум» (caesium); известен сорт яровой пшеницы «цезиум 111», отличающийся стекловидностью зерен.



Твердые пшеницы «дурум» (Triticum durum) — почти всегда остистые, характеризуются плотным колосом. Ости у них длинные и направлены вверх вдоль колоса. Зерна угловатой формы, с преобладанием стекловидных. Бородка слабо выражена и не видна простым глазом. Твердые пшеницы сеются, как правило, весной. Лишь в Закавказье встречаются озимые твердые пшеницы (сорт «аппуликум»).

Из отдельных разновидностей твердой пшеницы в СССР распространены:

1) Разновидность «гордеиформе», в переводе — «похожая на ячмень», с красным колосом и таким же цветом остей, с зерном светлоянтарного цвета; сюда относятся сорта «гордеиформе 189» (близок к местному сорту «кубанка»), «гордеиформе 010» (близок к местному сорту «гарновка»), «гордеиформе 432» (близок к местному сорту «белотурка»), «арнаутка Кочина».

2) Разновидность «мелянопус» с белым колосом, черными остями и светлоянтарным зерном; известен сорт «мелянопус 069».

Скрещиванием твердой пшеницы «гордеиформе» с мягкой «лютесценс» выведен новый сорт пшеницы («саррубра»), устойчивый к засухе и головне; сеется в Нижнем Поволжье.

Кроме указанных «настоящих» пшениц, дающих при обмолоте голое зерно, встречаются пшеницы «полбы», колос которых при обмолоте ломается на колоски, и зерна получаются в пленках. Этот вид пшеницы устойчив к сухим ветрам (суховеям). Посевы полбы встречаются в Татарской АССР, Башкирской АССР, Куйбышевской области.

Химический состав пшеницы. Особое значение в химическом составе пшеницы (см. стр. 47) имеют белковые вещества. Белки пшеницы по растворимости делятся на следующие группы: а) альбумин — белок, растворимый в воде; б) глобулин, нерастворимый в воде, но растворимый в слабых растворах солей ($NaCl$, K_2SO_4); в) глиадин, растворимый в спирту; г) глютенин, растворимый в слабых растворах щелочей и кислот.

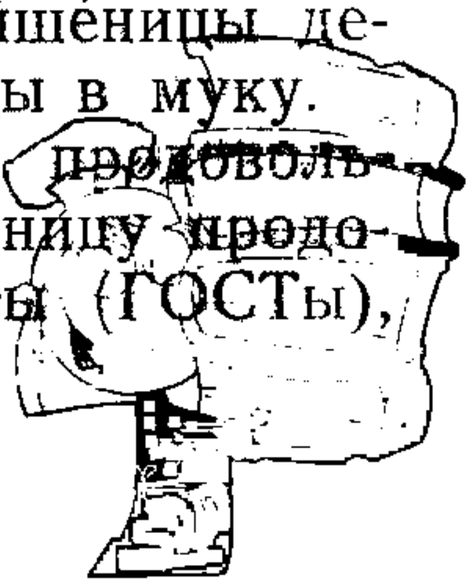
При замешивании пшеничной муки с водой белки ее обладают ценным свойством образовывать особое клейкое вязкое вещество — клейковину. Клейковина обусловливает получение рыхлого, пористого хлеба, так как при брожении теста она задерживает выделяющиеся газы и растягивается под их давлением. Из пшеничного теста сырую клейковину можно отмыть водой от крахмала и получить в виде упругой вязкой массы.

Из муки всех других злаков отмыть клейковину не удается.

По химическому составу высушенная клейковина состоит главным образом (на 80—85%) из белков (глиадина и глютенина).

Применение пшеницы. В СССР пшеница используется почти исключительно на производство разнообразных сортов муки, широко применяемых в хлебопечении. Кроме того, из пшеницы делают манную крупу, получаемую при размоле пшеницы в муку.

Стандарты на продовольственную пшеницу. На продовольственные зерновые культуры, в том числе и на пшеницу продовольственную, разработаны государственные стандарты (ГОСТы), которые пока не введены в действие.



В настоящее время пользуются стандартами 1938 г. в редакции 1940 г.

Установлено два отдельных стандарта: 1) на пшеницу продовольственную заготовляемую и 2) на пшеницу продовольственную распределяемую.

В том и другом стандарте пшеницы делятся на пять типов: тип I — пшеница яровая краснозерная (мягкая); II — пшеница яровая «дурум» (твердая); III — пшеница яровая белозерная (мягкая); IV — пшеница озимая краснозерная; V — пшеница озимая белозерная; озимые пшеницы относятся к мягким.

В основу деления на типы положены: ботанический вид (твердая, мягкая), время высеивания (озимая, яровая) и цвет зерна (краснозерная, белозерная).

По оттенку цвета и стекловидности типы в свою очередь подразделяются на подтипы.

Типы I и IV подразделяются на пять подтипов:

а) подтип 1-й — пшеница темнокрасная стекловидная с общей стекловидностью не менее 75%;

б) подтип 2-й — пшеница красная полустекловидная с общей стекловидностью не менее 60%;

в) подтип 3-й — пшеница светлокрасная с общей стекловидностью не менее 40%;

г) подтип 4-й — пшеница желто-красная (пестрая) с общей стекловидностью не менее 40%;

д) подтип 5-й — пшеница желтая с общей стекловидностью меньше 40%.

Тип II подразделяется на два подтипа:

а) подтип 1-й — пшеница темноянтарная;

б) подтип 2-й — пшеница светлоянтарная;

у этого типа стекловидность редко бывает меньше 85%.

Тип III также делится на два подтипа:

а) подтип 1-й — пшеница белозерная стекловидная с общей стекловидностью не ниже 60%;

б) подтип 2-й — пшеница белозерная со стекловидностью ниже 60%.

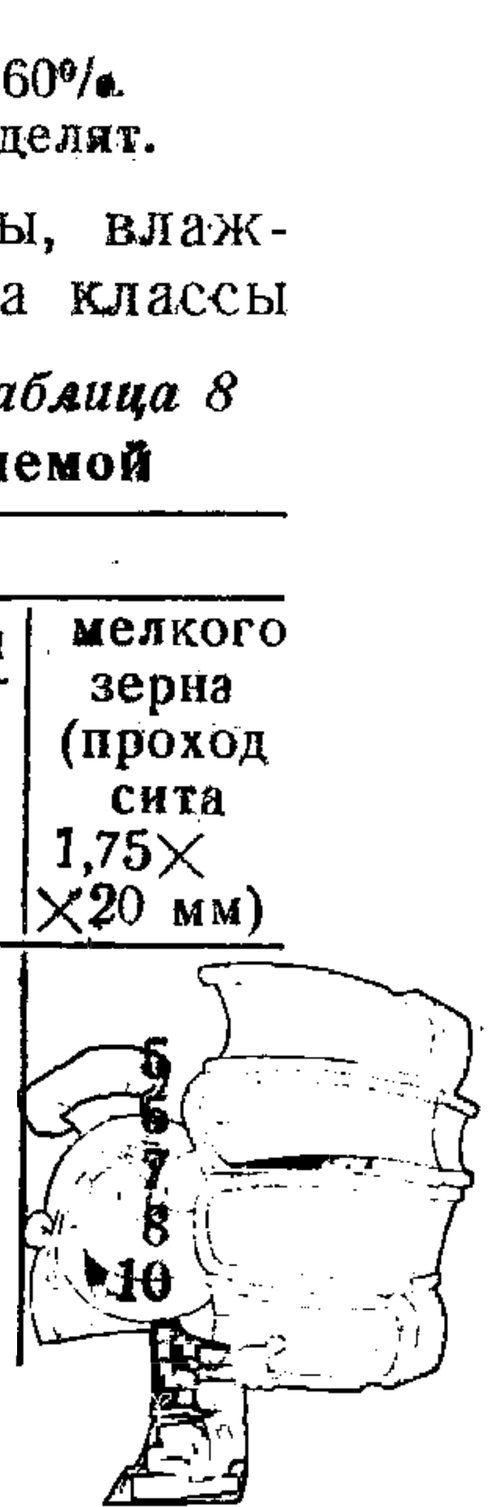
Тип V имеет небольшое распространение и его на подтипы не делят.

По качеству товарное зерно в зависимости от натуры, влажности, содержания сорной и зерновой примеси делится на классы (см. табл. 8).

Таблица 8

Деление на классы пшеницы продовольственной распределяемой

Классы	Натурный вес не менее		Предельное содержание (в %)					
			сорной примеси			зерновой примеси		мелкого зерна (проход сита 1,75×20 мм)
	г в 1 л	кг в 1 гл	всего	в том числе		для яровой	для озимой	
				куколя	вредной примеси			
1-й	785	79	1	0,5	0,2	2	3	5
2-й	765	77	2	0,5	0,2	2	4	6
3-й	745	75	3	0,5	0,2	4	5	7
4-й	725	73	3	0,5	0,2	4	6	8
5-й	нижний предел не установлен		4	0,5	0,2	6	7	10



В стандарте на пшеницу продовольственную заготовляемую предусмотрены, вместо классов, две группы. К первой группе относят зерно, по качественным показателям (натура, влажность, засоренность) соответствующее «базисным нормам», устанавливаемым ежегодно Наркоматом заготовок СССР, ко второй — зерно, не удовлетворяющее хотя бы одному из этих показателей. Для второй группы в стандарте указаны предельные нормы качества.

Аналогичные стандарты установлены и для других зерновых культур.

Влажность зерна для первых трех классов должна быть не более 15,5%, для последних — не более 16%.

Рожь

Мировое производство ржи составляет около 42—45 млн. т, т. е. по сбору она значительно уступает пшенице. СССР дает свыше половины мирового сбора. Сеют рожь Германия, Франция, Канада, Чехословакия и другие страны. В СССР рожь сеется почти исключительно как озимая культура. Лишь небольшое количество ржи (около 0,5% всего посева) в Якутской АССР, Красноярском крае высеивается в виде яровой. Достоинствами ржи являются ее большая зимостойкость по сравнению с пшеницей и меньшая требовательность к почве.

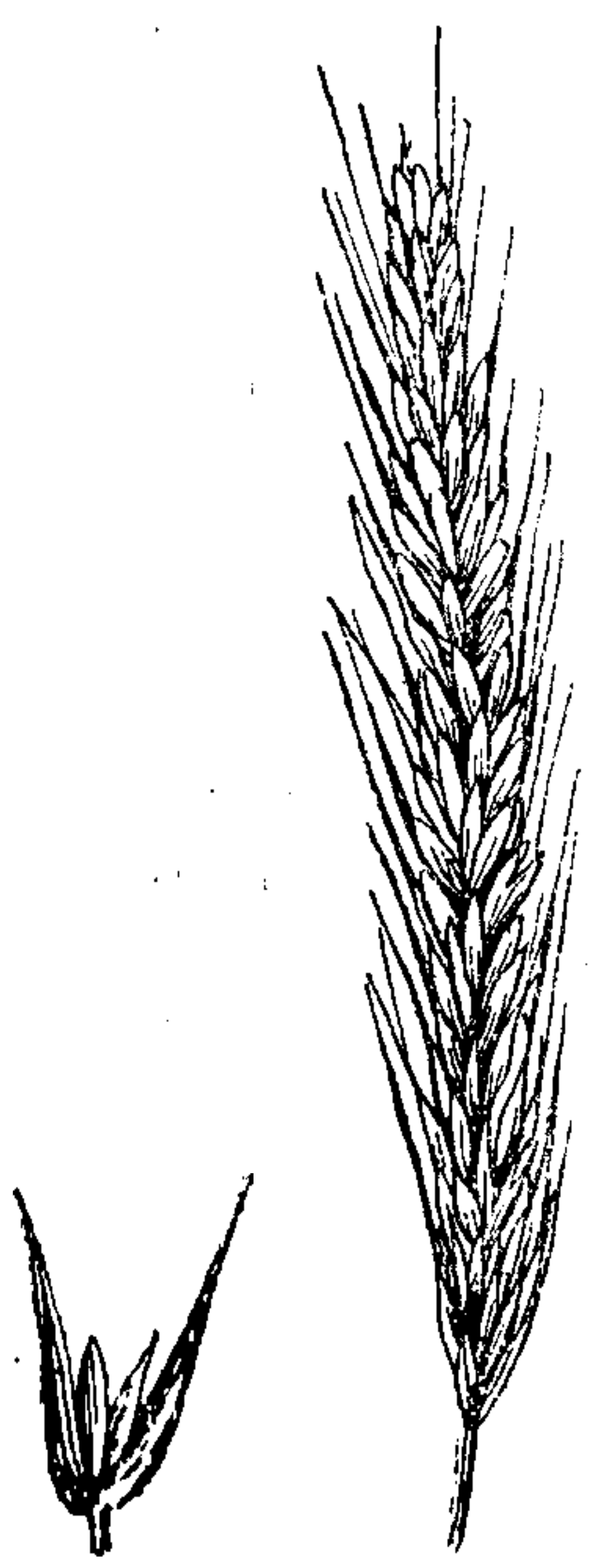


Рис. 8. Колос ржи

Из селекционных сортов ржи у нас встречаются: «вятка» (в северо-восточных районах), «лисицынская» (в центральных районах), «безенчугская» (в Поволжье), «авангард» (в Башкирии, Татарии), «петкусская» (на Украине).

По химическому составу рожь близка к пшенице, содержит те же белки, но из ржаного теста не удается отмыть клейковину тем способом, который применяется в отношении пшеничной муки.

Особенностью химического состава ржи по сравнению с пшеницей является более высокое содержание в ней растворимых белков, слизей, а также значительно большее содержание фруктозанов (ангидридов фруктозы). Последним свойством пользуются для определения количества ржаной муки в пшеничной. Химический состав ржи, подобно пшенице, колеблется в зависимости от сорта, района произрастания, степени зрелости и других условий.

Применение ржи. Стандарты. Рожь расходуется главным образом на приготовление ржаной муки. Некоторая часть ржи идет

на изготовление ржаного солода (для кваса, сладкого хлеба, пива) и на винокурение.

Рожь по стандарту делится на три типа: тип I — рожь озимая северная, тип II — рожь озимая южная, тип III — рожь яровая.

Тип I подразделяется по району происхождения на пять подтипов: рожь прикамскую, поволжскую, центрально-черноземную, сибирскую и северо-западную, а тип II — на украинскую и северокавказскую.

В зависимости от натуры, содержания посторонних примесей, мелкого зерна и влажности рожь, подобно пшенице, делится на пять классов.

Таблица 9

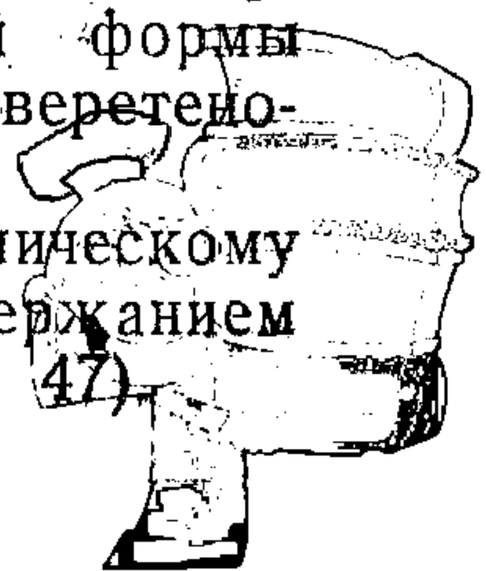
Деление на классы ржи продовольственной распределяемой

Классы	Натурный вес, не менее		Предельное содержание (в %)				Влажность (в %)
			сорной примеси		зерновой примеси	мелкого зерна (проход сита 1,4×20 мм)	
	г в 1 л	кг в 1 гл	всего	в том числе вредной			
1-й	730	73	1	0,2	1	10	15,5
2-й	715	72	1	0,2	2	10	15,5
3-й	700	—	2	0,2	3	10	15,5
4-й	685	—	2	0,2	3	12	16,0
5-й	нижний предел не установлен		3	0,2	3	15	16,0

Овес

Мировое производство овса — 60—65 млн. т в год, т. е. несколько выше ржи. В СССР овес занимает третье место среди зерновых культур. Растение это — яровое, сравнительно требовательное к влаге и теплу, у нас является культурой центральной полосы Союза. Соцветие овса — метелка; она бывает развесистая и одногривая. На ветвях метелки сидят колоски, в которых образуется по 1—3 зерна. Чаще встречаются овсы двузерные, причем одно зерно более крупное (первое зерно), а другое менее развито (второе зерно).

Зерна овса обычно пленчатые, хотя имеются и голозерные овсы. По наличию или отсутствию остей различают овсы остистые и безостые. По цвету пленок овсы бывают белые, желтые и черные (темнокоричневые); по форме зерен — шведской формы (с тупым концом), шатиловской (грушевидной формы), веретенообразной и игольчатой.



Содержание пленок в овсе в среднем 27%. По химическому составу овес без пленок характеризуется высоким содержанием жира и довольно высоким содержанием белков (см. стр. 47).

Овес богаче других зерновых культур витамином B_1 (тиамином) и полезными минеральными веществами (железом).

По наблюдениям В. С. Смирнова химический состав советских селекционных овсов урожая 1938 г. колебался в следующих пределах (в % на сухое вещество): содержание азотистых веществ от 10,63 до 17,65; крахмала от 37,36 до 46,13 и минеральных веществ от 3,16 до 4,45. Пленчатость была от 25,1 до 31,9%, абсолютный вес — от 20,02 до 37,7 (всего испытано 16 образцов овса).

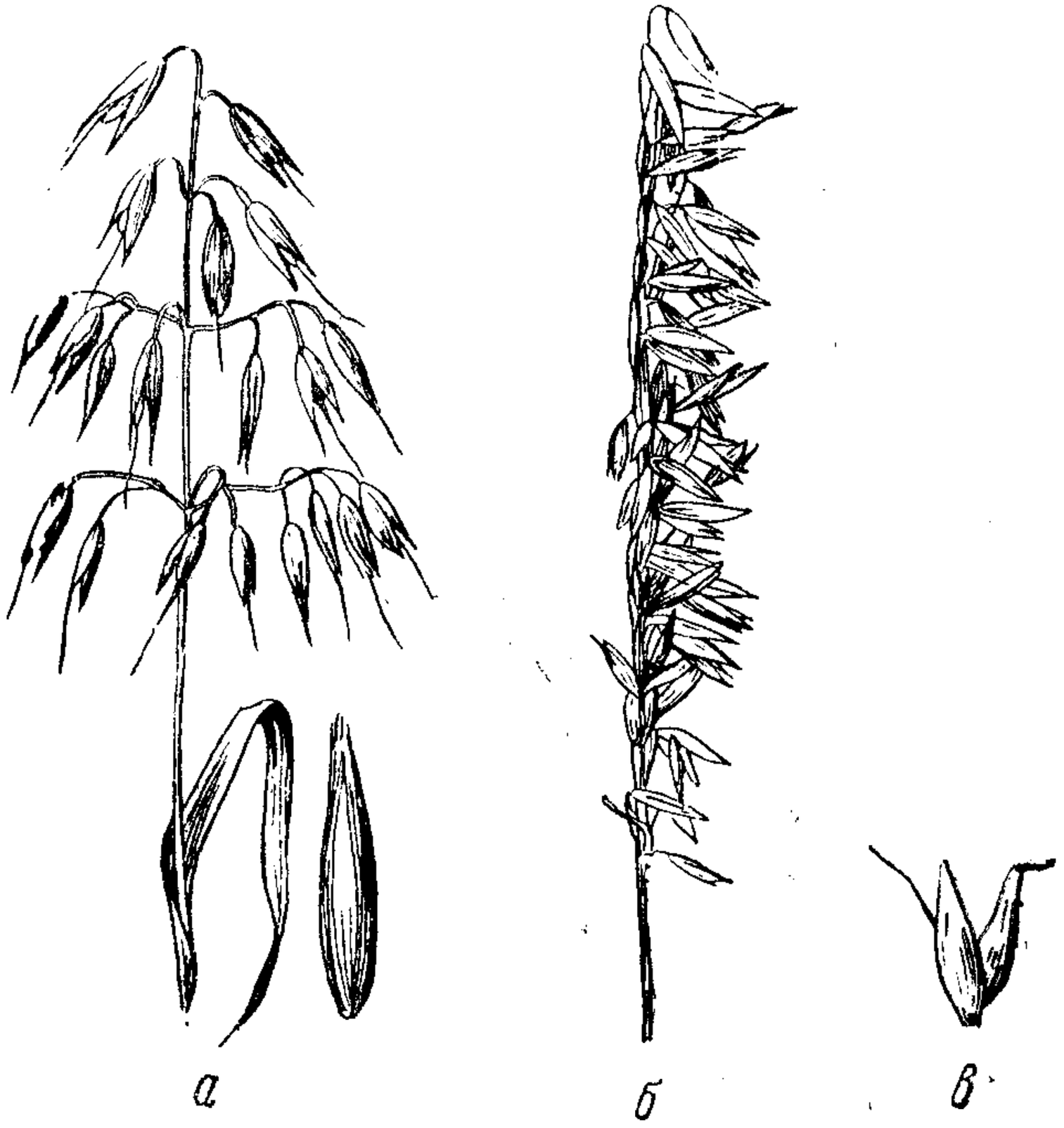


Рис. 9. Метелки овса.

а — развесистая, б — одногривая, в — колосок двузерного овса

Из селекционных сортов в СССР распространены:

1) «победа» — безостый белый овес (и разновидность «мутика») с крупным зерном, шведской формы (широкое с тупой вершиной);

2) «московский А315» — белый остистый овес (разновидность «аристата»), по форме зерна близок к предыдущему;

3) «шатиловский 56» — безостый белый овес (разновидность «мутика»), выведен из французского овса, характеризуется грушевидной формой зерен, небольшим содержанием пленок;

3) «лейтенщкий» и «лоховский» — желтые безостые овсы (разновидность «аурея») с зерном веретенообразной формы, отличаются засухоустойчивостью.

Встречаются также сорта: «золотой дождь», «верхнячский», «кюто» — желтые безостые овсы, «жемчужина», «мираж» — белые остистые овсы и др.

Применение овса. Стандарты. Овес используется на корм лошадям и птице, а также на приготовление овсяных круп и толокна, поэтому установлено два стандарта: 1) на овес продовольственно-фуражный и 2) на овес крупяной.

Первый стандарт различает типы, подтипы и классы: а) типы (овес белый отборный, желтый отборный, обыкновенный), б) подтипы (овес светлый и потемневший, в зависимости от качества его уборки) и в) классы, в зависимости от натуры, содержания посторонних примесей, влажности и наличия мелкого овса (см. таблицу 10).

Таблица 10

Деление на классы овса и ячменя продовольственно-фуражного

Классы	Овес			Ячмень		
	натура г/л	примесь (в %), не более		натура г/л	примесь (в %), не более	
		сорная	зерновая		сорная	зерновая
1-й	Свыш е 510	1	2	Свыше 625	1	1
2-й	„ 480	2	3	„ 605	2	2
3-й	„ 450	2	3	„ 585	3	3
4-й	„ 420	3	4	„ 565	4	4
5-й	„ 390	3	4	„ 545	4	5

Во втором стандарте установлены только технические условия (влажность — не выше 15,5%, содержание посторонних примесей — не более 7%, мелкого овса — не более 5% и содержание ядра — не менее 60%).

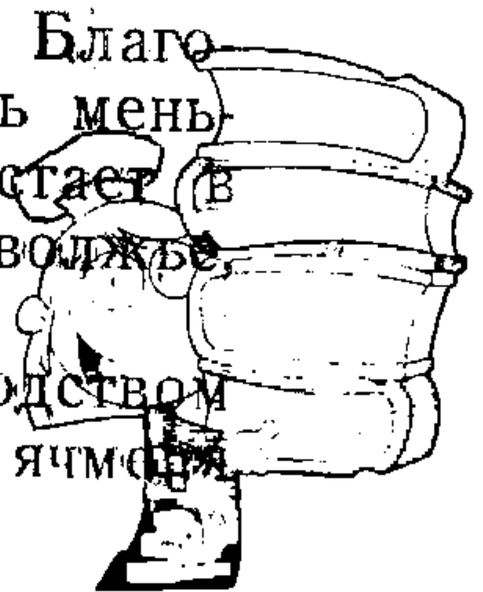
Содержание ядра определяют по формуле:

$$\frac{(100 - \%\ \text{пленок}) \times (100 - \%\ \text{посторонних примесей})}{100} + \text{обрушенные зерна}$$

Ячмень

Ячмень — весьма древняя культура, распространенная во всех частях света. Ввиду короткого вегетационного периода ячмень может созревать и в условиях севера (Якутская АССР). Благодаря небольшой испарительной способности листьев ячмень менее других злаков страдает от засухи и хорошо произрастает в условиях юго-востока (Крым, УССР, Кавказ, Нижнее Поволжье, Средняя Азия).

Мировое производство его почти одинаково с производством ржи — около 40—45 млн. т в год. СССР по производству ячменя



занимает первое место среди других стран, давая около 25% мирового сбора.

По ботаническим особенностям различают ячмень двухрядный и многорядный.

Колоски ячменя (одноцветковые) расположены на выступах колосового стержня с обеих его сторон попеременно тройками. У многорядного ячменя плодоносят все три колоска, т. е. с каждой стороны колосового стержня развиваются три ряда зерен, а всего образуется шесть рядов зерен; такие ячмени называются иначе шестирядными. Многорядные ячмени бывают шестигранными и четырехгранными, в зависимости от взаимного расположения рядов зерен; колос шестигранных ячменей имеет в поперечном разрезе вид шестилучевой звезды, а колос четырехгранных ячменей — вид четыреугольника; чаще встречается четырехгранный ячмень. У двурядных ячменей плодоносящими являются лишь средние колоски, а потому на каждой стороне колосового стержня развивается лишь по одному ряду зерен.

а *б*

Рис. 10. Колосья ячменя:
а — двурядного, б — многорядного

Двурядный ячмень имеет более долгий вегетационный период, образует более крупные зерна, меньше осыпается при уборке; зерна его одинаковой, симметричной формы. У многорядных ячменей зерна средних колосков крупнее, чем боковых; они имеют правильную симметричную форму, а боковые зерна несколько искривлены и бороздки у них изогнуты. По этому признаку можно отличить многорядные ячмени от двурядных.

Ячмень при обмолоте дает пленчатые зерна, покрытые цветочной оболочкой. Имеются и голозерные ячмени, но они культивируются в сравнительно небольшом количестве. Содержание пленок в ячмене колеблется от 7 до 18%, чаще 11—13%.

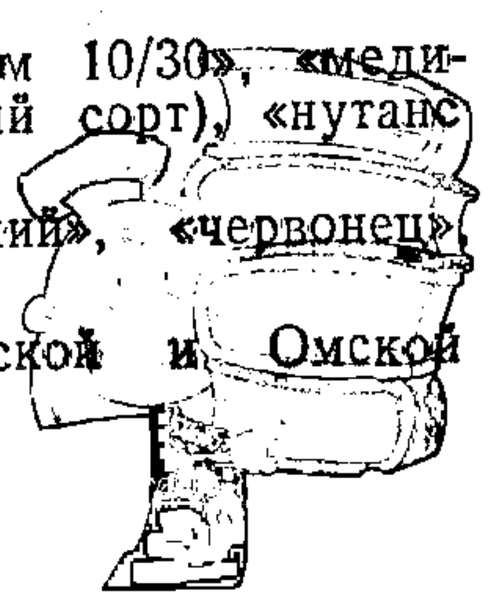
Ячмень — растение преимущественно яровое. Озимый ячмень сеется в Закавказье, Крыму, Средней Азии и некоторых других местах СССР в количестве около 5% от всех посевов ячменя.

Из селекционных сортов ячменя отметим:

а) двурядные: «винер», «европеум 353/133», «колхикум 10/30», «медикум 46», «перкоциус 143», «Ганна Лоосдорфская» (австрийский сорт), «нутанс 8/71, 43»;

б) многорядные: «паллидум 43 и 45», «грушевский», «червонец», «треби» (американский сорт), «красный дар».

Голозерный ячмень «нудум» сеется в Днепропетровской и Омской областях.



Химический состав ячменя. Химический состав ячменя (см. стр. 47) колеблется в зависимости от сорта и особенно от условий произрастания. Содержание белков повышается, а крахмала понижается по направлению от севера к югу и от запада к востоку. Одной из основных причин изменения содержания белков является количество и распределение осадков в течение вегетационного периода.

В пленках ячменя содержится много клетчатки и гемицеллюлозы (по Барнштейну в пленках 28,6% клетчатки, 7,2% золы, 1% жира, 3,6% белков и 49,2% безазотистых веществ).

По наблюдениям В. С. Смирнова химический состав советских ячменей урожая 1938 г. (20 образцов) колебался в следующих пределах в зависимости от сорта и района произрастания: содержание азотистых веществ от 10,63 до 16,25%, крахмала от 49,03 до 63,63%, клетчатки от 5,80 до 8,50%, минеральных веществ от 1,99 до 3,27%. Пленчатость ячменей колебалась от 10,34 до 20,25%, абсолютный вес — от 28,80 до 44,40 г.

Применение ячменя. Стандарты. Ячмень находит применение в пивоварении и винокурении для производства солода, в крупяной промышленности для изготовления перловых и ячневых круп, идет на корм скоту, в небольших количествах расходуется на получение муки.

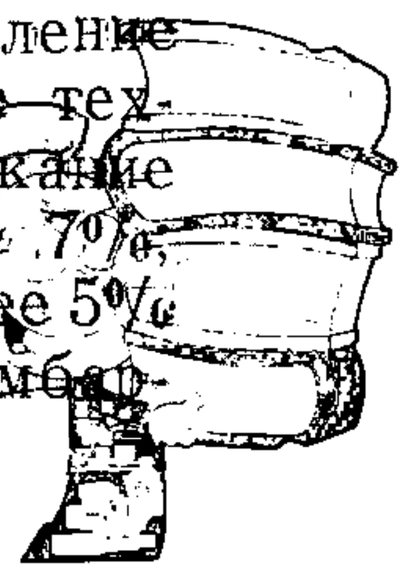
Установлены отдельные стандарты на ячмень: 1) пивоваренный, 2) крупяной, 3) мукомольный, 4) продовольственно-фуражный.

Ячмень для пивоварения должен иметь хорошую всхожесть: 1-я степень не менее 95%, 2-я — 90% и 3-я — 85%; он должен быть равномерным по крупности: при просеивании через сито с отверстиями 2,8 × 20, 2,5 × 20 и 2,2 × 20 мм сумма остатков на двух смежных ситах для ячменя высокого по выравненности должна быть свыше 80%, для среднего — свыше 70% и для низкого — не меньше 50%.

Ячмень для пивоварения должен быть крупным (по натуре делится на пять категорий (натура свыше 680—650—630—600—565). Установлены состояния по влажности (14—15,5—17%), сорной (1—2—4%) и зерновой (1—3—6%) примесям. Кроме того, ценится ячмень с малым содержанием белков (1-я группа — до 10%, 2-я — до 12%, 3-я — до 14%). При определении содержания посторонних примесей зерна пшеницы, ржи и овса относят к зерновой примеси.

Для ячменя пивоваренного по пригодности для своего назначения установлены три типа: яровой двурядный, озимый многорядный и яровой многорядный.

Для ячменя крупяного и мукомольного деление на типы не предусмотрено, а установлены лишь следующие технические условия: а) влажность — не выше 15,5%; б) содержание посторонних примесей (сорной и зерновой вместе)—не более 7%, в) наличие мелкого ячменя (проход сита 2,2 × 20 мм) не более 5% для крупяного и 10% для мукомольного и г) зараженность амбар-



ными вредителями не выше 1-й степени. Для мукомольного ячменя содержание проросших зерен должно быть не более 3%.

В зерновую примесь в крупяном ячмене относят только рожь, в ячмене мукомольном ее относят в основное зерно.

Ячмень продовольственно-фуражный также не имеет типов и подразделяется только на классный и неклассный. Классов пять, они различаются по натуре, по сорной примеси (от 1 до 4%), по зерновой примеси (от 1 до 5%) и по влажности. В зерновую примесь относят овес и полбу; рожь и пшеницу считают за основное зерно.

Влажность овса всех классов — до 16%, ячменя — до 15,5% включительно.

Кукуруза

Кукуруза, или маис, занимает одно из первых мест (около 100 млн. т в год) в мировом производстве зерновых хлебов. Основное количество кукурузы (75%) производит Америка (США, Аргентина, Мексика). В СССР под кукурузой занято лишь около 3% посевной площади. Кукуруза — растение яровое, теплолюбивое и имеет сравнительно продолжительный вегетационный период (85—140 дней). Основными районами посевов кукурузы в СССР являются Кавказ и Украина.

Как растение, кукуруза (рис. 11) характеризуется тем, что мужские цветы у нее собраны в виде метелки на верхушке стебля, а женские образуют початок, находящийся в пазухах листьев. На каждом стебле может быть до 5 початков, чаще бывает 1—3. Початок в зрелом состоянии состоит из стержня, или кочерыжки, и зерен. При обмолоте получают около 70—80% зерна от веса початков.

Зерна кукурузы бывают разного цвета: чаще белого и желтого разных оттенков, реже красного и синего. Вес, размеры и форма зерен у разных сортов неодинаковы. Вес 1 000 зерен колеблется у наших сортов от 100 до 400 г.

По форме зерен различают две основные группы кукурузы: а) зубовидную кукурузу с зернами продолговатой, клиновидной формы; на верхушке зерен имеется характерная впадина, делающая их похожими на конский зуб; б) кремнистую кукурузу с зернами округлой формы и выпуклой верхушкой; эта форма имеет большее распространение, чаще с зернами желтого цвета.

Встречаются еще: в) крахмалистая кукуруза, которая имеет почти целиком мучнистый, рыхлый эндосперм и с успехом применяется для добывания крахмала и для винокурения; г) кукуруза лопающаяся с мелкими роговидными зернами, обладает свойством при нагревании лопаться и выворачивать эндосперм наружу, идет на крупы; д) кукуруза сахарная, которая отличается высоким содержанием растворимых веществ.

убирается в восковой спелости и идет на приготовление консервов в жестянках.

По химическому составу кукуруза характеризуется повышенным, по сравнению с другими зерновыми хлебами, содержанием жира (4—6%) и высоким содержанием крахмала

Рис. 11. Кукуруза: растение в целом, початок, зерно кукурузы обыкновенной и зерно кукурузы зубовидной

(60—65%). Белков в ней сравнительно немного — 10—12%, минеральных веществ — 1,2—1,5%. Зерно кукурузы имеет развитой зародыш, который составляет 10—12% от веса зерна, богат жиром (30% и более), белками (до 20%) и минеральными веществами (до 12%).

Применение кукурузы. Кукуруза в основном используется как хороший кормовой продукт, расходуется также для изготовления крахмала и патоки, на винокурение и производство дрожжей и, наконец, в небольших количествах идет на изготовление муки и крупы. Кроме пищевого назначения, кукурузная мука применяется в текстильном деле для шлихтования основы и для аппретирования тканей.

Рис

В мировом сборе зерновых хлебов рис занимает одно из первых мест, незначительно уступая пшенице по площади посева и превышая ее по валовому сбору. Основная масса риса (до 90%) собирается в Азии (Индия, Китай, Япония и др.), где он является

основным продуктом питания. Сеется рис также в С. Америке, Африке (Египет, Конго) и Европе (СССР, Италия, Испания). До 50% мирового валового сбора риса приходится на Индию.

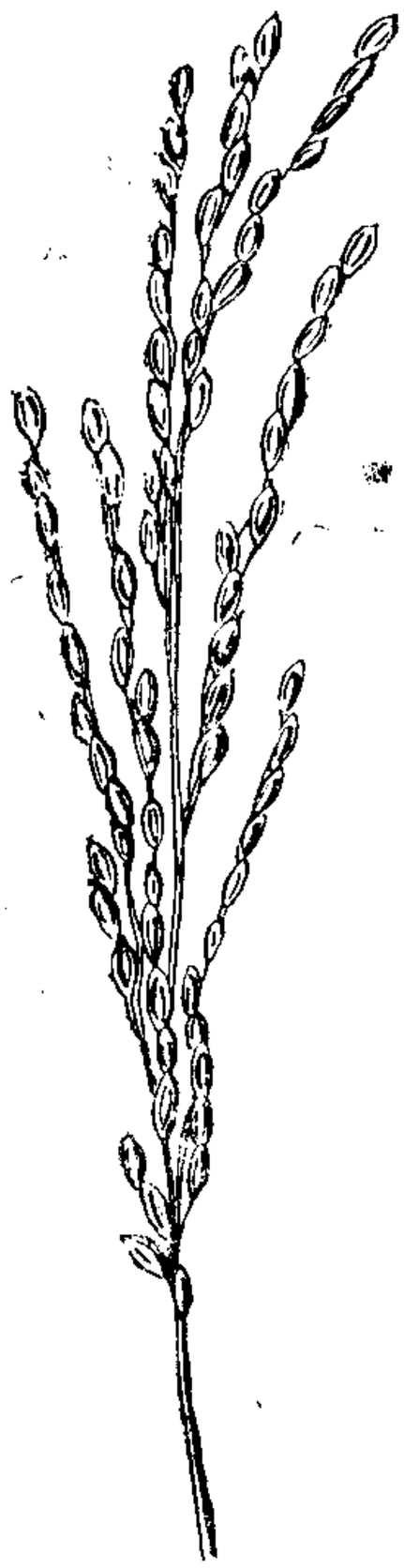


Рис. 12. Метелка риса

В СССР посевы риса сосредоточены в среднеазиатских республиках, Закавказье, Приморском и Хабаровском краях. За последние годы развиваются посевы риса в Ростовской области, Краснодарском крае и на Украине. Среднеазиатский рис по площади посева занимает первое место в СССР. В частности, много риса сеет Узбекская ССР.

Рис — растение, требующее для произрастания много влаги и теплых дней; его вегетационный период 110—130 дней. Различают рис суходольный и болотный. Суходольный рис требует влажной почвы, но обходится без поливки. Болотный рис сеется на полях с искусственным орошением и требует поддерживания слоя воды на поле непрерывно от посева до стадии восковой спелости. Сеется преимущественно болотный рис, как дающий более высокие урожаи по сравнению с суходольным. Рис является культурой, дающей при надлежащем уходе высокие урожаи (до 60 ц с 1 га), что объясняется большой способностью риса куститься (20—40 стеблей от одного зерна).

Соцветие риса — метелка с одноцветковыми колосками, остистыми или безостыми. Зерна риса-сырца пленчатые; содержание пленок 18—22%. Под пленками находится плодовая оболочка, чаще фиолетового, иногда серебристого, зеленоватого или красноватого цвета.

Селекционные сорта риса. Рис посевной имеет до 32 разновидностей, которые отличаются цветом пленок, наличием или отсутствием остей на колосках метелки, цветом остей, формой и размерами зерен (удлиненные, овальные, короткие, узкие, широкие, округлые), консистенцией (стекловидностью или мучнистостью) и некоторыми другими признаками. Форма зерен и консистенция приняты как показатели для классификации обработанного риса.

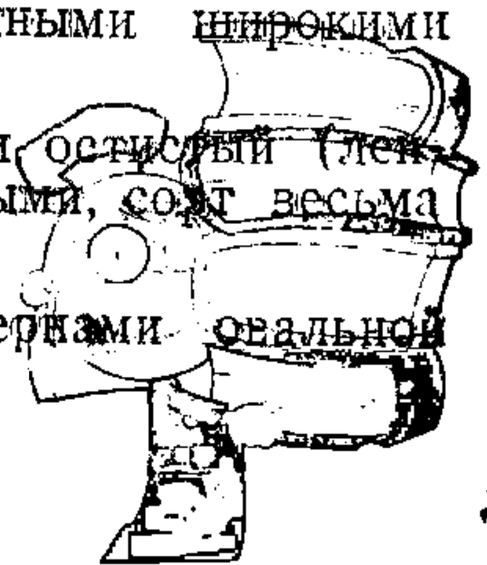
Основные сорта риса для отдельных районов:

I. Сорта закавказского риса:

1) «акула» (разновидность амаура) — остистый рис с крупными широкими зернами овальной формы, мучнистой консистенции;

2) «седри» разных разновидностей—безостый (персидский) и остистый (лекоранский) рис с длинными узкими зернами, вполне стекловидными, сорт весьма ценимый;

3) «амбарбу» (разновидность италика) — безостый рис с зернами овальной формы, стекловидными, но с мучнистым пятном.



Из других сортов можно назвать «чампа», «челяй», «гирде» и новый сорт «уруос».

Рис-сырец закавказский носит название «чалтык».

II. Сорта среднеазиатского риса:

1) «ак-шалы» (разновидность вульгарис) — остистый рис с зернами овальной формы полустекловидной консистенции;

2) «арпа-шалы» (разновидность вульгарис) — с зернами светло стекловидными, иногда с небольшой мучнистостью;

3) «американ-шалы» (разновидность та же) — свойства, близкие к предыдущему сорту;

4) «дунган-шалы» (разновидность зеравшаника) — безостый рис, полустекловидный, овальной формы;

5) «ходжа-ахмат» (разновидность эритроцерос) — остистый, с буровато-красными остями, зерна преимущественно мучнистые, овальной формы, имеет большое распространение в Узбекской ССР.

Из других сортов можно отметить: «казахи-шалы», «кырмызы», «кендзо» (Киргизия) и др.

Рис-сырец в Средней Азии носит название «шалы».

III. Сорта дальневосточного риса, принятые из-за их скороспелости также в Ростовской области, Краснодарском крае и в УССР:

1) «хоккайдо» (разновидность эритроцерос) — японский сорт, остистый, полустекловидный, со сравнительно небольшим абсолютным весом;

2) «ообе» и «кантори» (оба одной и той же разновидности италика) — безостые, полустекловидные, средней крупности.

Из других сортов можно указать «кендзо», «дихроа».

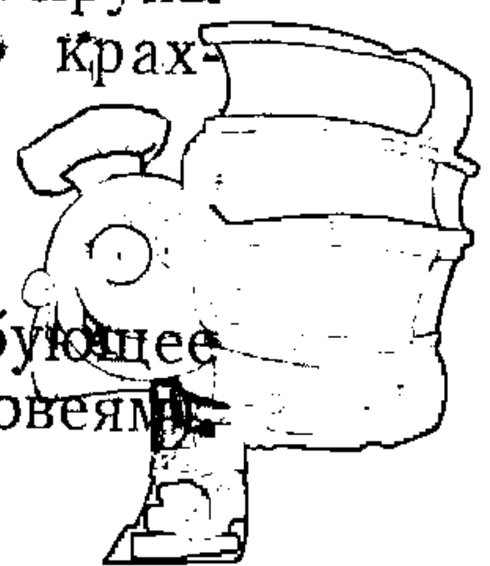
По химическому составу (см. табл. 11) рис без пленок характеризуется высоким содержанием крахмала (85%), сравнительно небольшим количеством белков (8—9%), малым содержанием жира, клетчатки, минеральных веществ.

Таблица 11

Химический состав риса (по Ле-Клерк, 1932 г.)
(в процентах на сухое вещество)

Продукты	Жир	Зола	Клетчатка	Крахмал и другие углеводы	Азотистые вещества	Вес 1 000 зерен (в г)
Цельное зерно . . .	1,81	4,49	11,52	72,16	8,74	29,29
Обрушенный рис . .	2,45	1,22	0,88	86,70	8,67	20,11
Полированный рис .	0,37	0,36	0,16	90,75	8,15	18,24

Применение риса. Рис-сырец идет на изготовление риса-крупы и небольшое количество (сечка) на изготовление рисового крахмала.



Просо

Просо — яровое растение, нуждающееся в тепле, требующее относительно мало влаги и устойчивое к сухим ветрам (суховеям).

По производству проса СССР стоит на первом месте в мире; из других стран значительное количество проса сеют Северный Китай, Венгрия.

Основными районами посевов проса в СССР являются Тамбовская, Воронежская, Курская, Сталинградская, Саратовская, Чкаловская области, Краснодарский край, Башкирская АССР, Западная Сибирь, УССР и Казахская ССР.

Рис. 13. Метелка проса: а — развесистого, б — пониклого, в — комового

Соцветие проса — метелка различной формы (развесистая, пониклая, комовая). Зерно, яйцевидной или шарообразной формы, заключено в цветочную оболочку. Неразвитое зерно имеет более плоскую и вытянутую форму, а на конце заострено («остряк»). Вес 1 000 зерен равен обычно 4—6 г; содержание пленок — 14—18%. Окраска цветочных пленок бывает различная: белая, желтая разных оттенков, красная, серая, черная.

Просо юго-восточных районов, освобожденное от пленок, имеет ядро янтарного цвета, в значительной части роговидное. Просо более влажных мест имеет ядро бледное и по консистенции мучнистое. Зерно проса имеет довольно развитый зародыш, видимый после освобождения проса от пленок.

Имеется несколько разновидностей проса, из них в СССР встречаются: а) обыкновенное просо, б) итальянское просо («бор», «могар»), разводимое большей частью на корм, и в) в Приморском крае — «пайза».

Наибольшее распространение имеет обыкновенное просо.

Урожаи проса за последние годы значительно повысились, так как этой культуре уделяется значительное внимание: распростра-

ются посевы чистосортными семенами, проводятся агротехнические мероприятия по севу и уходу за посевами (осенняя вспашка «под зябь» и по парам, прополка всходов и др.).

По химическому составу просо характеризуется довольно высоким содержанием жира (4—6%), который в значительной мере сосредоточен в зародыше. Жир проса легко прогоркает, а потому при изготовлении пшена зародыш обычно удаляют.

Применение проса. Стандарты. Основная масса проса идет на изготовление крупы (пшена) и сравнительно небольшое количество на корм для птиц и винокурение.

На просо установлено 2 стандарта: а) на просо заготовляемое и б) на просо крупяное. Оба стандарта делят просо по цвету на три типа — желтое, красное и серое всех оттенков.

При оценке проса, кроме влажности (сухое содержит не более 13,5%) и засоренности, определяют крупность (просеиванием через сито 1,4 × 20 мм) и равномерность, а также содержание пленок и ядра (для крупяного проса).

Просо по крупности относится к 1-му классу, если остаток на указанном сите получается не менее 90%, ко 2-му — не менее 70% и к 3-му, если остаток менее 70%. Содержание ядра в крупяном просе должно быть не менее 72%.

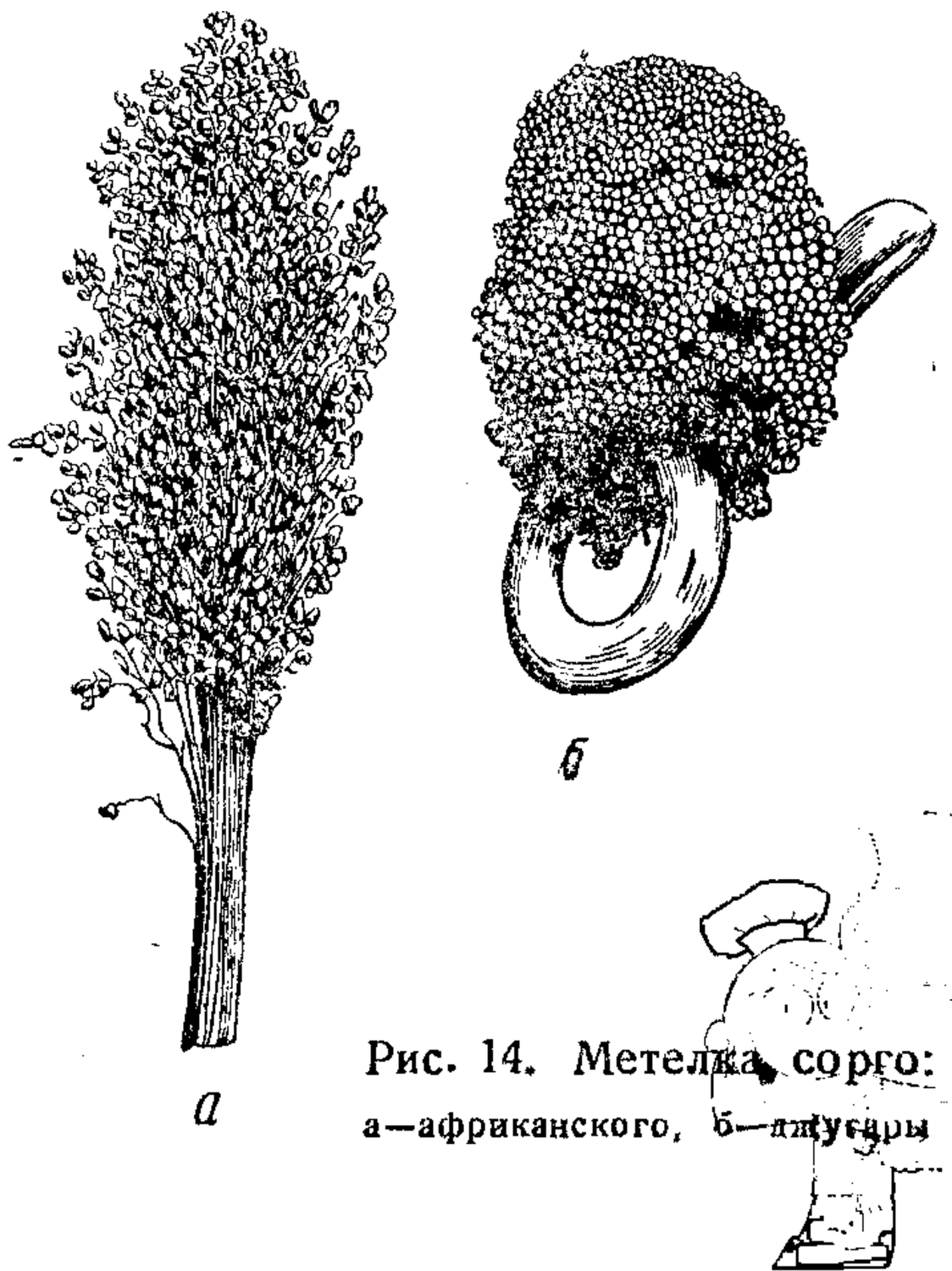
Сорго

Сорго — крупное растение из семейства злаковых, близкое по ботаническим признакам к просу. Различают сорго: а) зерновое, б) сахарное, которое разводится на изготовление соргового сиропа, так как его стебли содержат до 18% сахара, и в) веничное (разводится на веники).

Зерновое сорго в большом количестве разводится в Индии, США, Манчжурии, в Африке. В СССР посевы его встречаются в среднеазиатских республиках, на Кавказе, в Крыму, Нижнем Поволжье. Площадь под посевами сорго в СССР в 1938 г. была около 94 тыс. га.

Сорта зернового сорго, встречающиеся в СССР: «джугара», «гаолян», «майло». Из заграничных сортов известны «дурра», «фетерита» (США), африканское сорго.

По химическому составу зерновое сорго близко



а *б*

Рис. 14. Метелка сорго:
а—африканского, б—джугары

к кукурузе, но содержит несколько больше белков и меньше жира. Некоторые сорта сорго содержат таннин (до 0,5%).

Используется сорго для винокурения, производства крахмала и на изготовление круп и муки.

Гречиха

Мировое производство гречихи невелико: сеют ее СССР, Франция, Канада, США и др. СССР дает свыше 60% мирового сбора, хотя посевы гречихи у нас также небольшие и занимают лишь около 2% всей площади под зерновыми культурами.

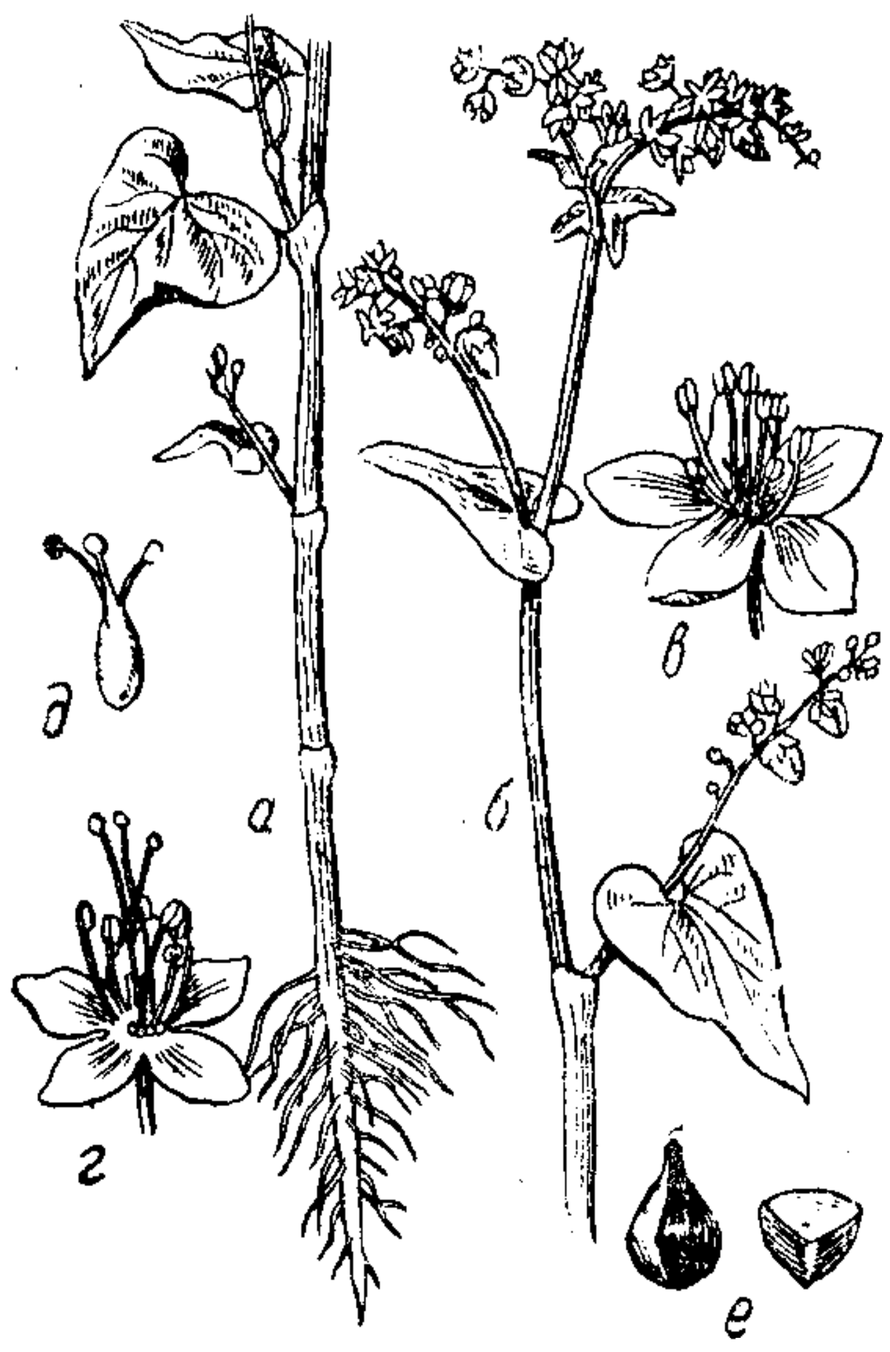


Рис. 15. Гречиха:

а — стебель и корень, б— соцветие, в и г — цветы, д — завязь и рыльце, е — плод

Основные районы распространения гречихи: УССР, БССР, области Курская, Воронежская, Тамбовская, Башкирская АССР, Татарская АССР, Западная Сибирь и др.

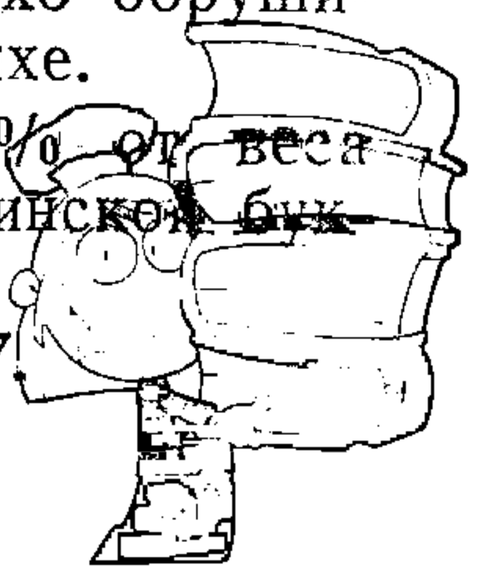
Гречиха — растение перекрестноопыляющееся, чем и объясняются ее неустойчивые урожаи. Сильные ветры, дожди, отсутствие насекомых (пчел) не обеспечивают условий, необходимых для оплодотворения цветов. Всходы гречихи чувствительны к заморозкам, и потому ее сеют обычно позднее других хлебов. Вегетационный период гречихи короткий (70—90 дней).

Из видов гречихи у нас встречаются: а) гречиха обыкновенная, б) гречиха татарская. Культивируется только обыкновенная гречиха, а татарская встречается в ней как сорная трава. Эти виды гречихи отличаются цветами (у обыкновенной гречихи цветы бело-розовые, у татарской—зеленоватые) и формой зерен (у обоих видов зерна трехгранные, но у татарской грани неровные, бугорчатые, зерна несколько мельче).

Гречиха образует пленчатое зерно. Содержание пленок (плодовой оболочки) составляет обычно 22—26% от веса всего зерна. Пленки не срастаются с ядром и легко от него отделяются. У татарской гречихи пленки более грубые, и она плохо обрушивается, почему ее и считают сорной примесью в гречихе.

Гречиха имеет сильно развитый зародыш (15—20% от веса зерна), который расположен в эндосперме в виде латинской буквы S и делит его на две части.

Химический состав гречихи см. стр. 47.



Пленки гречихи (лузга) содержат, по Газельфогу, в процентах: воды 13,4, азотистых веществ 3,3, жира 0,7, клетчатки 42,7, золы 2,4.

Применение гречихи. Стандарты. Гречиха идет в основном на приготовление гречневых круп и в небольшом количестве на гречневую муку.

На гречиху, подобно просу, установлено два стандарта: а) на гречиху заготовляемую и б) гречиху крупяную. В обоих стандартах типов и подтипов не предусмотрено.

Качественными показателями гречихи, помимо влажности и засоренности, служат: 1) крупность и равномерность зерен (просеивание через сито с отверстиями 3,0 × 20 мм) по стандарту на заготовляемую гречиху и 2) содержание доброкачественного ядра — по стандарту на гречиху крупяную.

Бобовые культуры

В группу бобовых культур входят: горох, чечевица, вика, фасоль, бобы, чина, соя и некоторые другие. Все они относятся к семейству мотыльковых растений и отличаются от злаковых строением корня, стебля, листьев, цветов и плодов, а также и по химическому составу.

Основным свойством и достоинством бобовых является то, что они не нуждаются в азотистом удобрении, так как способны получать и усваивать азот из воздуха. На их корнях в большом количестве размножаются «клубеньковые» бактерии, которые воспринимают азот, поступающий из воздуха в почву, и образуют из него вместе с веществами почвы азотистое вещество, усвояемое растением.

После посева бобовых почва обогащается азотом, так как не все количество образовавшихся азотистых соединений потребляется бобовыми растениями.

Под бобовыми растениями (не считая вики на сено) в СССР занято около 3% посевной площади. Больше всего сеют гороха (1,5 млн. га) и чечевицы (свыше 750 тыс. га) и сравнительно мало фасоли, бобов и сои.

Плод бобовых — боб (иначе стручок) — содержит семена (одно или несколько). Семя состоит из двух семядолей и ростка между ними.

По химическому составу бобовые отличаются высоким содержанием азотистых веществ — 25—30%, т. е. вдвое больше чем среднее содержание их в зернах пшеницы и ржи.

Содержание белков в бобовых (горохе, чечевице, фасоли) не в такой мере зависит от района произрастания, как у злаковых, и лишь для сои район оказывает заметное влияние на содержание белков.

Горох

Известно много разновидностей и сортов гороха. Они различаются по окраске цветка (белые, красные), по форме бобов (прямые, изогнутые различным образом), по окраске кожуры семян (бесцветная, окрашенная в тот или иной цвет), по строению стенок бобов (разламываются при сгибании или не разламываются), по форме семян (гладкоокруглые, морщинистые).

Все сорта гороха по наличию в кожуре боба прочного волокнистого (пергаментного) слоя делят на две группы: а) горохи лущильные, с бобами, не ломающимися при сгибании, и б) горохи сахарные, у которых бобы при сгибании разламываются.

В настоящем разделе рассматриваются лишь лущильные горохи, у которых в пищу идут зрелые семена, остальные виды гороха отнесены к разделу овощей.

Применение гороха. Стандарты. Горох непосредственно употребляется в пищу в вареном виде, а также из него делают крупу «шелушеный горох». Небольшое количество гороха размалывают в муку, которая идет на кисели.

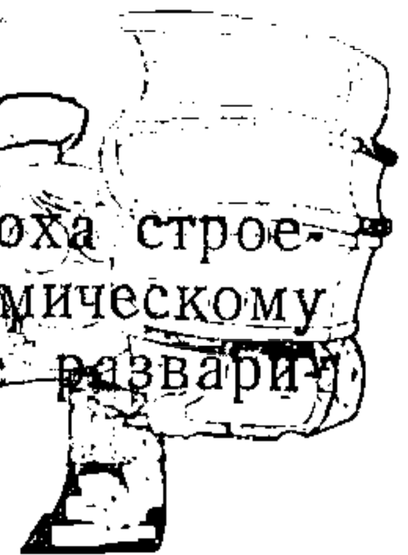
Горох лущильный делят на два типа: горох обыкновенный и горох серый. У гороха обыкновенного кожура бесцветная, у гороха серого она окрашена в серый, бурый, темнокоричневый цвет, иногда с крапинками (мраморная).

По стандарту обыкновенный горох, в зависимости от цвета семянодолей, делят на три подтипа: подтип 1-й — горох белый, 2-й — горох зеленый и подтип 3-й — горох желтый. Выше ценится горох белый (сорта «Виктория», «капитал»), за ним зеленый (сорта «саксонский», «Фольгер-Гейне»), среди желтых известен сорт «восковой».

При оценке гороха кроме цвета принимают во внимание крупность и выравненность семян. По крупности горох делят на 6 классов (сита с диаметром отверстий от 8,25 мм до 4,25 мм), а по выравненности—на сортированный, несортированный и неклассный. Горох считают «сортированным», если при просеивании на одном из сит остается не менее 80% семян, «несортированным» при остатке 60—80% и неклассным при остатке менее 60%. Определяют в нем также засоренность, влажность, зараженность жучком гороховая зерновка (брухус).

Для оценки гороха имеет значение его развариваемость. На развариваемость гороха оказывает влияние его свежесть, почва, на которой он выращен (старый горох, а также горох с черноземных почв хуже развариваются), режимы сушки и хранения.

Нут



Нут, или «бараний горох», сильно отличается от гороха строением листьев, боба и отчасти семян. Но по вкусу и химическому составу нут близок к гороху и лишь несколько труднее развари-

вается. Семена нута имеют небольшой вырост и по форме несколько напоминают баранью голову. Они имеют белую, желтую или более темную окраску. Растение это сравнительно засухоустойчиво. Много нута сеют Брит. Индия, Испания, Мексика, Сев. Африка (Алжир, Марокко). В СССР имеются посевы нута в среднеазиатских республиках, в Крыму, на Кавказе, Нижнем Поволжье.

Общая площадь посевов нута в пределах СССР не превышает 10 тыс. га.

Чечевица

По посеву чечевицы СССР стоит на первом месте и производит около половины мирового сбора.

Из других стран сеют чечевицу в значительных количествах Испания, Румыния, Египет, Турция, Индия.

Посевы чечевицы у нас сосредоточены в Саратовской, Куйбышевской, Курской, Воронежской, Тамбовской, Пензенской и некоторых других областях, а также на Украине (Киевская и Черниговская области) и в Татарской АССР.

Чечевица как растение характеризуется нежным стеблем, широким коротким бобом, в котором сидят по 1—2 семени, цветы у нее белые или голубые.

Применение чечевицы. Стандарты. Чечевицу подразделяют на два подвида: а) крупносемянную, потребляемую как пищевой продукт, и б) мелкосемянную, высеваемую преимущественно на корм скоту.

Из сортов крупносемянной чечевицы культивируется преимущественно так называемая тарелочная («саратовская», «петровская» и др.).

Чечевица употребляется для супов, в отваренном виде и как приправа к мясным блюдам. Она разваривается скорее, чем горох, и не имеет специфического горохового запаха и привкуса.

При оценке чечевицы принимается во внимание цвет зерен, крупность, выравненность, влажность, засоренность и зараженность вредителями.

По стандарту чечевицу тарелочную делят на два типа: а) чечевицу северную и б) чечевицу южную (украинскую). Каждый из типов по цвету зерен подразделяется на три подтипа: подтип А — чечевица темнозеленая, Б — чечевица светлозеленая и подтип Ц — чечевица неоднородная по цвету, с большим содержанием побуревших семян. Лучшим считается подтип А. Цвет чечевицы зависит от условий уборки урожая, хранения и от ее свежести. При хранении темнозеленый цвет переходит в светлозеленый и бурый.

В зависимости от крупности и выравненности чечевицу делят на классную сортированную, классную несортированную и неклассную.

Соя

Среди бобовых растений соя занимает особое место. Она, как и другие бобовые, характеризуется высоким содержанием азотистых веществ, но в отличие от них богата также и жиром, содержит его 18—20%. Крахмала в сое мало (0,5—2%, а в других бобовых его свыше 50%); ее углеводы состоят из пентозанов, галактана, декстрина, сахара и др. Клетчатки и минеральных веществ в сое примерно по 5%, причем минеральные вещества сосредоточены не только в оболочках, как это имеет место в других культурах, но распространены по всему зерну.

Много сои возделывают восточноазиатские страны: Китай, Манчжурия, Япония.

У нас посевы сои в 1940 г. занимали около 320 тыс. га: в Приморском и Хабаровском краях — 124 тыс. га, в УССР 80 тыс. га, в Молдавии 60 тыс. га, в Грузии 24 тыс. га и небольшие площади в некоторых других районах.

По внешнему виду соя походит на крупный горох; она бывает желтого, зеленого, коричневого и черного цвета. Семядоли обычно желтые. Оболочка сои составляет около 7% веса зерна.

Основные сорта сои: староукраинская, хабаровская, имеретинская, гурийская, амурская, «крушуля» и др.

Наиболее высокой по качеству считается соя светложелтая с тонкой оболочкой, большим содержанием жира и азота. Соя, как растение, характеризуется довольно продолжительным периодом роста, а потому для отдельных районов имеет значение выбор скороспелых сортов.

Из сои получают ряд ценных пищевых продуктов: 1) масло, употребляемое в пищу, а также в производстве маргарина и мыловарении, 2) соевое молоко и растительный творог «тофу», 3) муку (дезодорированную — не горькую и без запаха), которая находит применение в хлебопечении и в кондитерском производстве. Соя используется также при приготовлении суррогатного кофе.

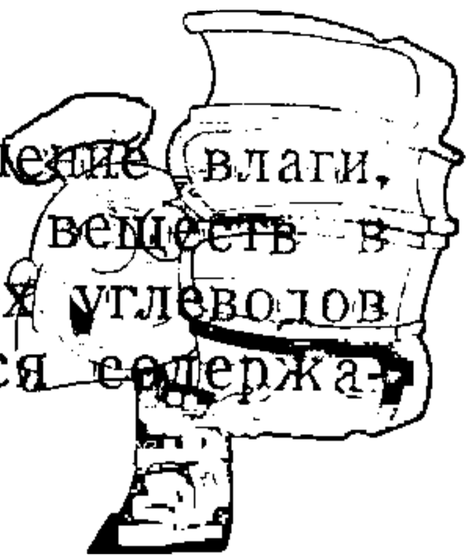
Из других бобовых хорошими качествами отличаются фасоль и бобы, но посевы их в СССР сравнительно невелики.

Вика высевается в больших количествах (около одного миллиона га на зерно и частью на зеленый корм), но пищевого значения не имеет.

Биохимические процессы, происходящие в зерне

Созревание зерна

Во время созревания в зерне происходит уменьшение влаги, накопление сухого вещества и постепенный переход веществ в более прочное состояние. Содержание водорастворимых углеводов (сахара и др.) снижается. Одновременно увеличивается содержа-



ние крахмала, а в масличных семенах — жира. Снижается также содержание аминокислот, повышается количество белков. Растворимые белки переходят в нерастворимые. Неорганические фосфаты уменьшаются, а количество органических фосфорсодержащих веществ (фосфатидов) возрастает. Содержание ферментов изменяется и останавливается, наконец, на определенной высоте, характерной для зрелого зерна.

Дозревание зерна

Непосредственно после уборки зерна не всегда обладают полной всхожестью и приобретают ее лишь через некоторое время. Сушка при умеренной температуре (30—50°) повышает всхожесть. Наблюдения показывают, что и в химическом составе зерна продолжаются те же синтетические процессы, что и при нахождении зерна в колосе, — переход веществ в более прочное состояние. Этот период, в течение которого в зерне, отделенном от колоса, происходит процесс окончательного формирования, называется периодом послеуборочного дозревания зерна. Продолжительность его и интенсивность для различных культур неодинакова: для озимой ржи — 1—$1^1/_2$ месяца, для озимой пшеницы — 2—$2^1/_2$ месяца, для ячменя еще дольше.

Дыхание зерна

Во время хранения при свободном доступе воздуха в зерне происходит процесс дыхания, который суммарно можно выразить уравнением:

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 674 \text{ калории.}$$

Под влиянием фермента оксидазы сахар (глюкоза) расщепляется на углекислый газ и воду с выделением значительного количества тепла (на 180 г сахара 674 калории). Расходуемый сахар восполняется действием других ферментов (амилаз) на крахмал. Интенсивность процесса дыхания зависит от влажности и температуры зерна: в более влажном и теплом зерне процесс дыхания усиливается.

При недостатке воздуха в зерне происходит так называемый анаэробный, или интрамолекулярный, процесс дыхания, при котором используется кислород веществ зерна (сахара) и наблюдается выделение спирта и углекислого газа, что схематически может быть выражено уравнением:

$$C_6H_{12}O_6 = 2CO_2 + 2C_2H_5OH + 27 \text{ калорий.}$$

Тепла при этой реакции выделяется значительно меньше, чем при дыхании в присутствии воздуха.

При интенсивном дыхании и недостаточной вентиляции температура зерна повышается, и иногда довольно значительно. Это

явление называется самосогреванием зерна. Самосогревание может возникнуть во всей массе зерна (сплошное самосогревание) или в каком-нибудь одном слое его (гнездовое самосогревание); последнее происходит в том случае, если в партию зерна попала часть влажного зерна. Гнездовое самосогревание, постепенно расширяясь, переходит в сплошное. Иногда вследствие большой разницы температур зерно отпотевает. Это может происходить близ наружных стен зернохранилища, в верхних или в нижних слоях зерна. В первом случае возникает самосогревание вертикально-пластовое, во втором — верховое, в третьем — низовое самосогревание.

Усиленное дыхание зерна, кроме повышения температуры, сопровождается его увлажнением. Это создает хорошие условия для развития в зерне микроорганизмов, жизнедеятельность которых в свою очередь вызывает дальнейшее повышение влажности и температуры зерна. На поверхности зерна всегда имеются различные виды плесеней и бактерий, но на сухом зерне они не развиваются. Под влиянием плесеней и некоторых видов бактерий углеводы зерна разрушаются и переходят в молочную, уксусную, пропионовую и другие кислоты, и зерно приобретает кислый вкус. Гнилостные бактерии разрушают белки: в зерне появляется затхлый запах; жиры окисляются, образуя продукты, которые придают зерну горький вкус. Цвет зерна становится темным, блеск пропадает, зерно теряет товарные качества и может сделаться окончательно негодным к употреблению.

При первых признаках начинающегося самосогревания (изменении температуры и повышении влажности) следует немедленно принять меры к охлаждению зерна или его высушиванию. Охлаждение (проветривание) производят путем перелопачивания зерна, пропускания через веялку, сепаратор, или перемещения зерна на транспортерной ленте в другой силос.

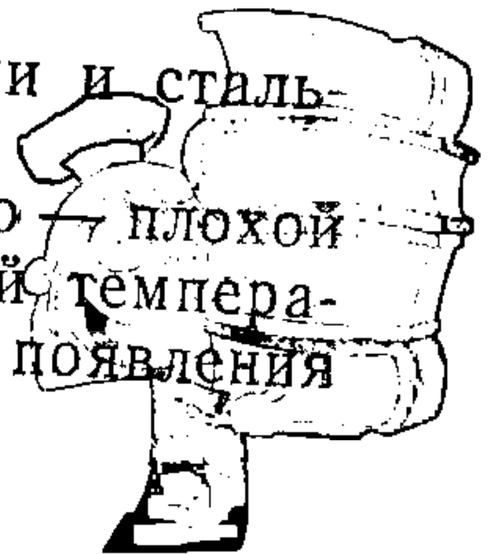
Хранение зерна

Хранение зерна насыпью

Наиболее совершенным видом зернохранилищ являются элеваторы. Они снабжены транспортными механизмами для приемки, передвижения и отпуска зерна и имеют силосы (шахты) для хранения больших масс зерна. Кроме того, на них обычно устанавливаются автоматические весы, сепараторы для отделения посторонних примесей, сушилки.

Элеваторы строятся с деревянными, железобетонными и стальными силосами.

Деревянные элеваторы дешевы. Дерево — плохой проводник тепла, а потому резкие изменения наружной температуры воздуха не передаются быстро зерну, и в случае появления



самосогревания в каком-либо одном из силосов зерно в соседних силосах не нагревается через стены. Наконец, сухие стенки силоса в силу своей гигроскопичности благоприятствуют сохранению зерна. Большим недостатком деревянных силосов является их огнеопасность. Кроме того, они создают благоприятные условия для развития амбарных вредителей.

Железобетонные силосы прочны, огнестойки и могут строиться значительно большей емкости, чем деревянные (деревянные на 4—5 вагонов, железобетонные — до 85 вагонов). Они значительно дороже деревянных и строятся для хранения крупных партий зерна (крупные элеваторы — в Москве, Ленинграде, Новороссийске, Николаеве, Херсоне и др.).

Стальные элеваторы тоже прочны, но хорошо проводят тепло и непригодны для местностей с резкими колебаниями температуры.

Недостатком хранения зерна в больших силосах является неодинаковая его уплотненность в разных слоях и, следовательно, различная интенсивность дыхания зерна. Зерно в средних слоях находится в условиях более влажной среды и меньшего доступа воздуха, — это может способствовать развитию (гнездового) интрамолекулярного дыхания. Кроме того, зерно при загрузке в силос падает с большой высоты, и такие культуры, как фасоль, кукуруза, горох, дают много боя.

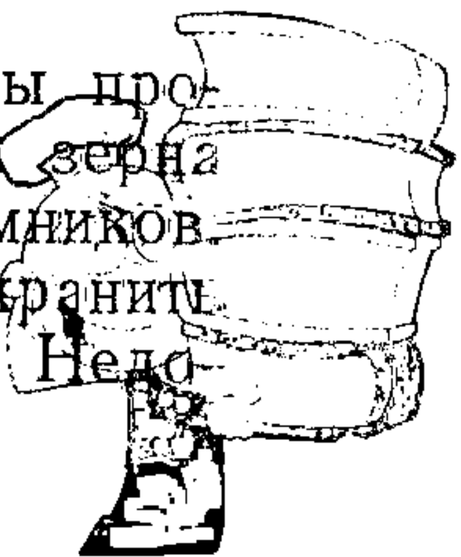
Для хранения бобовых культур считают более удобными этажные элеваторы, в которых зерно хранится на полу в мешках или россыпью. Иногда в таких элеваторах устанавливают закрома, и тогда они делаются удобными для хранения небольших партий разнородного зерна.

Масличные семена в отношении хранения менее стойки и требуют особо внимательного наблюдения как при подборе партий, так и во время хранения. Силосное хранение для некоторых масличных совершенно исключается (конопляное семя, рапс, мак).

По назначению различают элеваторы линейные, терминальные, мельничные, портовые. Линейные элеваторы предназначены для приемки зерна от производителей и передачи его для перевозки железнодорожному транспорту. Строятся они обычно на линиях железных дорог.

Терминальные элеваторы — это крупные сооружения с более совершенным оборудованием, в которых зерно хранится в течение долгого срока. Портовые элеваторы имеют приспособления для отгрузки зерна на пароходы. Мельничные элеваторы строятся при мельницах и имеют приспособления для передачи зерна на переработку в мельничный корпус.

Амбарные зернохранилища. Различают амбары простые и механизированные; в последних приемка и отпуск зерна производятся при помощи транспортерных лент и подъемников. В амбарах устраивают закрома для зерна, что позволяет хранить одновременно зерно разных культур и разного качества. Недо-



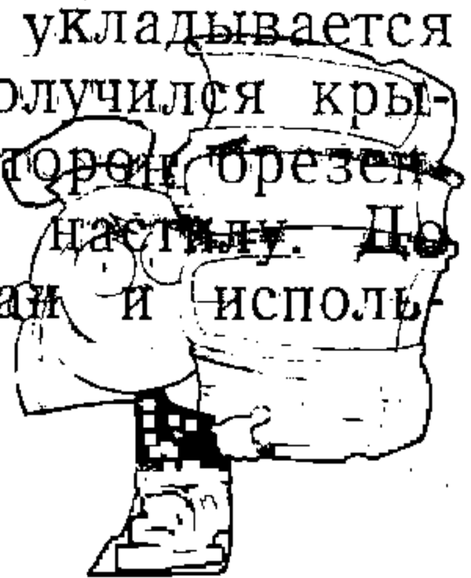
статками хранилищ этого типа являются: 1) сравнительно боль шая поверхность соприкосновения зерна с воздухом, что связано с увлажнением верхних его слоев; 2) невозможность сохранить в зерне весной низкую температуру, что ведет к повышению интенсивности процесса дыхания зерна; 3) трудность борьбы с грызунами и насекомыми-вредителями.

Склады простые — еще менее совершенный тип зернохранилищ, в которых зерно хранится насыпью на полу, слоем до 2 м. Для перелопачивания зерна надо оставлять около 10% незанятой площади.

Хранение зерна в таре

Зерно затаривают в мешки, которые укладываются в закрытых складских помещениях в определенном порядке в виде штабелей. Штабели укладываются двойником, тройником, пятериком, т. е. ширина штабеля равняется ширине двух, трех или пяти мешков (мешок имеет в длину 1 м, в ширину 0,5 м и в толщину 0,3 м). Высота штабелей допускается различная, в зависимости от влажности зерна и времени года. Зерно с влажностью до 14% зимой разрешается укладывать до 18 рядов вверх, летом — до 10 рядов; зерно с влажностью до 16% укладывается зимой в 14 рядов, летом — в 8 рядов. Между штабелями необходимо оставлять проходы в 0,5 м шириной; от каменных стен следует отступать не менее чем на 0,7 м. За штабелем ведется наблюдение путем ощупывания мешков и в сомнительных случаях — путем определения температуры и влажности зерна. В случае возникновения самосогревания штабель необходимо перебрать. Для удобства перекладки штабелей около 10% площади остаются незанятыми.

В исключительных случаях, за неимением складских помещений, с особого разрешения вышестоящих организаций, хранят зерно на открытом воздухе. Зерно укладывают для этой цели в бунты или бунты-колодцы. Бунты — это те же штабели, особым образом укладываемые на открытом воздухе. Для бунта выбирают площадку с учетом того, чтобы вода не могла подтекать под бунт. Площадку освобождают от дерна, утрамбовывают и укладывают на нее рядами, на расстоянии 1 м один от другого, деревянные брусья; на брусья плотно кладут сухие доски. Полученную платформу накрывают брезентом или рогожными стлищами (сшитыми рогожами) и на них вплотную укладывают мешки с зерном. Примерная ширина бунтов — 5,5 м, длина — 8,5 м (по длине досок). В вышину укладывают 12—18 рядов мешков. Начиная с 9-го ряда, каждый следующий ряд мешков укладывается с уступом внутрь бунта с таким расчетом, чтобы получился крышеобразный скат. Готовый бунт укрывают со всех сторон брезентами; края брезентов прикрепляются веревками к настилу. До наступления оттепелей бунт должен быть разобран и использован.



Бунты-колодцы устраиваются таким образом, что вначале на деревянной платформе делаются стенки из мешков (тройником или четвериком), а пространства между ними заполняются зерном. Колодцы вывершиваются и покрываются брезентами, как и бунты.

Иногда бунты-колодцы укладываются в складах; в этом случае их ничем не покрывают. Общий вес зерна в колодцах не должен превышать 10 тыс. ц, иначе трудно вести наблюдение за ними.

Меры борьбы с вредителями

Для борьбы с амбарными вредителями применяются предупредительные и истребительные меры.

Предупредительным мерам необходимо уделить самое серьезное внимание. Как уже говорилось, развитию насекомых благоприятствуют: а) повышенные влажность и температура зерна и б) антисанитарное состояние складских помещений (наличие в складах пыли, сметок, в которых ютятся насекомые, отсутствие вентиляции, света и пр.).

Основные предупредительные меры борьбы с вредителями следующие:

а) Нужно надлежащим образом подготовить складские помещения к приемке зерна: очистить полы от сметок, стены и стропила от пыли и паутины, щели и дыры в полах тщательно заделать, стены побелить. Необходимо также очистить от просыпей зерна и сметок подполье, починить крышу, двери и окна, а также привести в исправность вентиляционные ходы. Территория склада также должна быть очищена от мусора и негодных отходов.

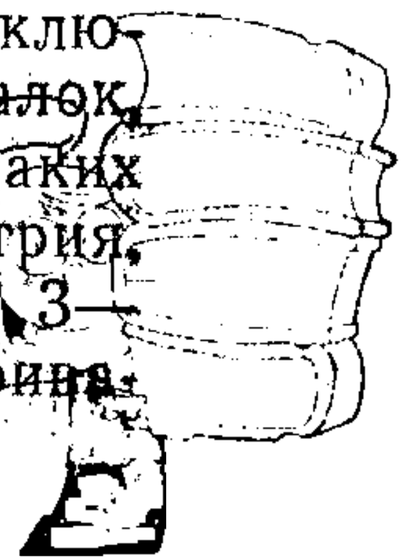
б) Зерно, предназначенное для длительного хранения, следует предварительно подвергнуть очистке от примесей, так как чистое зерно лучше сохраняется. Влажное зерно следует подсушить на сушилке или подвергнуть естественной сушке на воздухе.

в) Не помещать зерно, зараженное вредителями, в одном складе со здоровым зерном.

г) При приемке и во время хранения зерна тщательно наблюдать за состоянием зерна по зараженности.

К истребительным мерам борьбы с амбарными вредителями относятся: а) влажная и б) газовая дезинсекция складов.

Перед проведением дезинсекции помещение должно быть тщательно очищено; стены, балки, столбы обметены от пыли и паутины; полы выметены и вымыты. Влажная дезинсекция заключается в опрыскивании из пульверизаторов потолков, стен, балок, полов ядовитыми для насекомых жидкостями. В качестве таких жидкостей применяют: а) 10-процентный раствор едкого натрия, который оказывает разъедающее действие на насекомых, б) 3—5-процентный раствор минеральномасляной эмульсии, закупорив-



ющей дыхательные пути насекомых, в) смесь 3-процентного раство ра едкого натра с минеральномасляной эмульсией в равны частях.

Для газовой дезинсекции у нас чаще применяют сероуглеро CS_2 и хлорпикрин CCl_3NO_2 — жидкости, при комнатной темпера туре переходящие в пары.

Указанные жидкости разливаются в плошки или железны противни, устанавливаемые в складе, или на веревках развеши ваются мешки, смоченные этими жидкостями. Окна и двери скла да должны быть плотно закрыты и замазаны глиной или заклеены плотной бумагой. Под действием ядовитых паров склад оставляет ся 2—3 дня.

Для оздоровления зерна, зараженного вредителями, его также подвергают газовой дезинсекции.

Для газации зерновых масс применяется также циа́нплав порошок, представляющий смесь цианистых солей кальция и нат рия с хлористыми солями тех же металлов, небольшим количе ством угля и некоторых других веществ. Этот порошок под дей ствием водяных паров воздуха медленно выделяет пары синиль ной кислоты — это удобно при перевозках зерна в вагонах на дальнее расстояние.

После газации зерно должно быть обязательно дегазирова́но (проветрено) до полного удаления ядовитых веществ. Газация и дегазация складов и зерна проводятся исключительно орга низациями, которым это разрешено.

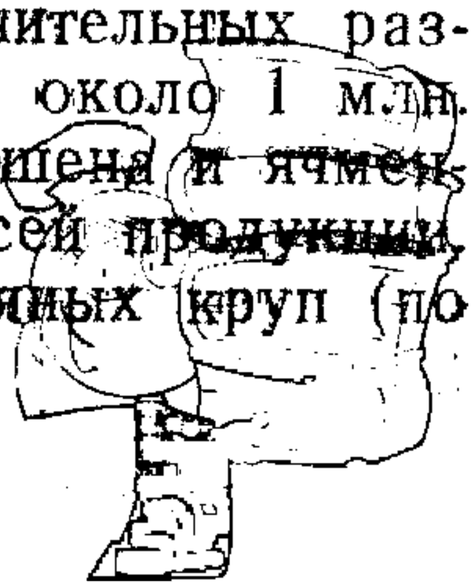
ГЛАВА 2

КРУПЫ

Понятие о видах круп, их производстве и химическом составе

В СССР изготовляются следующие виды круп: 1) из пшеницы — манная и полтавская; 2) из ячменя — перловые и ячневые; 3) из овса — овсяные крупы недробленые, дробленые и плющеная (хлопья); 4) из проса — пшено; 5) из гречихи — ядрица и продел; 6) из риса — рис шлифованный, полированный, глазированный; 7) из кукурузы — кукурузные крупы разной крупности и крупа-хлопья — «корнфлекс»; 8) из гороха и чечевицы — горох шелушеный и чечевица шелушеная.

Крупы играют большую роль в питании населения нашей страны. Производство круп достигло в СССР значительных размеров и по всем видам круп составляло до войны около 1 млн. тонн в год. На первом месте стояло производство пшена и ячменных круп, которые вместе составляли около 60% всей продукции. Значительно меньше удельный вес гречневых и овсяных круп (по 10%) и еще меньше остальных видов круп.



Удельный вес производства отдельных видов круп (в процентах) [1]:

	1939 г.		1938 г.	
Пшена	20,7		14,4	
Гречневой	6,2		16,0	
Ячневой	15,8	30,1	21,0	33,3
Перловой	14,3		12,3	
Овсяной пропаренной	8,3	17,1	8,5	15,3
» непропаренной	8,8		6,8	
Риса	3,2		7,1	
Чечевицы	0,6		—	
Пшеничной полтавской	1,0		—	
Кукурузной	3,7		3,1	
Манной	10,6		6,6	
Прочих	6,8		4,2	
	100		100	

Производство отдельных круп имеет много общего и слагается из следующих основных процессов:

1) очищение зерна от посторонних примесей;

2) сортировка очищенного зерна по крупности на несколько сортов для более успешного обрушивания;

3) обрушивание каждого сорта с отделением лузги на вейках или аспирационных колонках;

4) просеивание и провеивание продуктов обрушивания, т. е. отделение муки, битого зерна, целых ядер и лузги;

5) отделение необрушенных зерен.

К этим общим процессам для некоторых видов круп добавляют подсушивание зерна или сначала короткое пропаривание (или замочку) и затем подсушивание. Такая обработка в значительной мере облегчает обрушивание (горох, овес, просо, гречиха), а иногда и улучшает вкус крупы (овес). Некоторые крупы после обрушивания подвергаются шлифованию и полированию для удаления плодовых и семенных оболочек и для придания крупе красивого внешнего вида. Для получения плющеной крупы, «хлопьев», крупу подвергают варке паром (овсяные хлопья) или в специальном сиропе (корнфлекс), расплющивают, пропуская между вальцами, а затем подсушивают (овсяные хлопья) или поджаривают (корнфлекс).

Химический состав круп

По химическому составу крупы (кроме бобовых) являются крахмалистыми продуктами. Содержание крахмала в них доходит до 80% и выше, считая на сухое вещество. Азотистых веществ в них в среднем 9—12% (богаты белками бобовые и в некоторой степени овсяные крупы). Из других веществ крупы содержат немного жира (богаты жиром овсяные крупы — до 8%), раствори-

[1] Шехтман, Итоги работы крупяной промышленности в 1939 г., «Мукомолье», № 2, 1940 г.

мых углеводов и минеральных веществ. Благодаря небольшому содержанию клетчатки крупы хорошо усвояемы. По высокой калорийности и сравнительной дешевизне крупы являются одним из основных пищевых продуктов.

Приводим для иллюстрации химический состав круп (по данным лаборатории Союзкрупы и др.). Следует учесть, что химический состав может колебаться в зависимости от качества сырья.

Таблица 12

Химический состав круп (на сухое вещество, в %)

Виды круп	Белки	Крахмал	Жир	Клетчатка	Зольность
Манная	12,70	84,2	0,90	0,24	0,54
Пшено толченое	11,80	83,5	2,50	0,65	1,10
„ дранец	12,00	81,0	3,50	1,04	1,30
Гречневая, ядрица	12,00	82,0	2,50	1,90	1,50
Перловая № 1—3	9,00	85,0	1,20	1,25	1,15
„ № 4—7	9,00	86,0	1,20	0,95	1,10
Ячневая	11,00	82,0	1,50	2,00	1,50
Овсяная недробленая	15,20	72,5	8,60	1,55	2,20
Овсяные хлопья	16,30	70,3	7,50	1,15	1,85
Рис	6,10	88,0	0,50	0,30	0,60
Кукурузная	9,24	85,0	1,20	0,40	0,75
Горох лущеный	23,00	69,0	2,80	2,00	3,20

Отдельные виды круп[1]

Манная крупа

Манная крупа получается на мельницах при переработке пшеницы в сортовую муку путем отбора части лучших крупок с вечных машин (из продуктов со 2-й или 3-й драных систем). Эти крупки представляют собой почти чистый эндосперм пшеницы. Чтобы сохранить качество муки, манную крупу отбирают всего в количестве 1% от веса пшеницы.

В зависимости от того, из какой пшеницы получена манная крупа, ее обозначают (по стандарту) марками «М», «Т» или «С». Если размалывалась мягкая пшеница, крупу обозначают маркой «М»; если мягкая со значительной примесью твердой пшеницы или из одной твердой, то крупа получает марку «Т». Если твер-

[1] В 1940—1941 гг. почти на все крупы были разработаны государственные общесоюзные стандарты, предусматривавшие в общем более высокие требования к качеству круп. Эти стандарты не были введены в действие, и в настоящем руководстве использованы действующие стандарты 1938 года.

дую пшеницу перерабатывают специально на манную крупу (у нас это делается редко), ее обозначают маркой «С». Крупа марки «М», по сравнению с другими марками манной крупы, на вид более мучниста, частицы ее имеют более округлые грани. Крупы марок «Т» и «С» более желты по цвету, на ощупь более жестки, их частицы имеют острые ребристые грани.

Таблица 13

Нормы качества манной крупы по стандарту

Марка	Влажность, не более (в %)	Зольность, не более (в %)	Содержание муки	
			Проход сита № 23, не более (в %)	Проход сита № 38, не более (в %)
„М"	14,5	0,65	8	2
„Т"	14,5	0,75	5	1
„С"	14,5	0,85	5	1

Крупы должны быть свежими, без горького, кислого или иного постороннего привкуса и без запаха плесени, затхлости или иных посторонних запахов.

Основными отличиями разных марок круп являются зольность и содержание муки (крупичатой — проход сита № 23 и мягкой — проход сита № 38).

При разжевывании щепотки крупы не должно ощущаться хруста на зубах. При рассматривании невооруженным глазом в ней не должно быть заметно отрубистых частиц.

Примесь крупок из зерна других культур допускается не больше 5% (как в муке), головни, спорыньи (отдельно или вместе) — не более 0,05%, горчака или вязеля — не более 0,04% (при этом они входят в общую норму 0,05%). Минеральные примеси совсем не допускаются. Не допускается также и зараженность амбарными вредителями.

Манные крупы отличаются скорой развариваемостью, хорошим вкусом, отличной усвояемостью и идут на детское и диэтическое питание.

Пшено

Пшено — один из наиболее распространенных видов круп. Сырьем для него служит просо.

Для производства пшена ценится просо крупное, с малым содержанием оболочек (лузги), чистое, т. е. с небольшим содержанием посторонних примесей (по стандарту — не свыше 4%) и с нормальной влажностью (по стандарту — не выше 15%, но желательно с более низкой — 12—13%).

Для приготовления пшена просо очищают от посторонних примесей и от пустого проса — «остряка», рассортировывают по крупности на 3—5 сортов, обрушивают каждый сорт в отдельности на жерновых поставах или специальных просорушках. Необходимо, чтобы в крупе оставалось необрушенных зерен менее 0,5%, а для этого обрушивание приходится повторить 2—3 раза, так как в один прием не удается полностью обрушить все зерно.

На новых заводах для отделения необрушенных зерен от обрушенных ставят специальные «падди-машины». В этом случае на повторную обработку направляют только необрушенные зерна проса.

С рушальной машины просо поступает на лузговейку, где от него отвеивается лузга, а затем на сортировальную машину для отделения от него сечки (битого пшена) и мучки. В результате получается пшено-дранец, которое может уже в таком виде поступить в продажу. Обычно же пшено-дранец подвергают дополнительной обработке — толчению на толчеях или шлифовке на шлифовальных поставах и затем иногда полировке в полировальных барабанах. При такой обработке от зерна полностью отделяется зародыш (в дранце он на некоторых зернах остается), а также плодовые и семенные оболочки. При этом получается дополнительно некоторое количество сечки и мучки, а потому продукт снова просеивают и провеивают. В результате получают пшено более высокого качества, так называемое пшено толченое (или шлифованное).

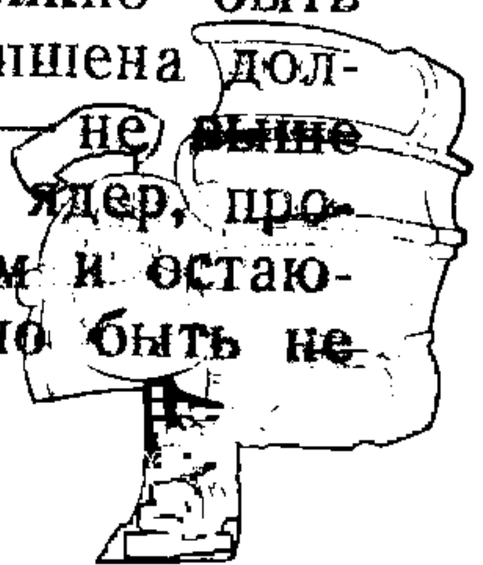
Сечка просеивается и провеивается еще раз и выпускается под названием пшено дробленое. Из проса получают 67,5—69,5% пшена, 2,0% дробленого пшена, 1,79% сечки кормовой, 5% мучки, 16% лузги, 7% кормовых отходов, 0,3% некормовых отходов; усушки и механических потерь — 0,5%.

Химический состав пшена в среднем (в процентах на сухое вещество): азотистых веществ 12—14, жира 2—3, клетчатки 0,3—0,6, минеральных веществ 1—1,5, водорастворимых веществ 1—1,5 и крахмала около 80.

По химическому составу пшено толченое по сравнению с дранцем отличается несколько меньшим содержанием клетчатки, жира и минеральных веществ.

Толченое пшено скорее разваривается по сравнению с дранцем и дает больший привар. К недостаткам его можно отнести большее содержание в нем муки, которая при хранении пшена довольно легко прогоркает. (Этим объясняется, что пшено тщательно моют перед употреблением.)

Требования по стандарту. По стандарту пшено должно быть свежим, с нормальным вкусом и запахом. Влажность пшена должна быть не выше 14%, содержание сорной примеси — не выше 0,5% (в том числе минеральной не более 0,1%). Битых ядер, проходящих через сито с круглыми отверстиями в 1,4 мм и остающихся на сите с диаметром отверстий в 1 мм, должно быть не



более 2%. Зараженность амбарными вредителями не допускается.

По стандарту пшено делится на три вида: пшено толченое, пшено-дранец и пшено дробленое. Первые два вида выпускаются двух сортов — 1-го и 2-го, а пшено дробленое — одним сортом. Различие в сортах обусловливается в основном содержанием в крупах посторонних примесей или, иначе говоря, содержанием в них доброкачественного ядра.

Содержание доброкачественного ядра равно: 100 минус процент сорной примеси минус процент сечки сверх допустимой нормы (2%).

Минимальное содержание доброкачественных ядер в пшене по стандарту (в %) следующее:

Сорта пшена	Толченое	Дранец	Дробленое
1-й	98,5	98	97
2-й	97,5	97	—

Гречневые крупы

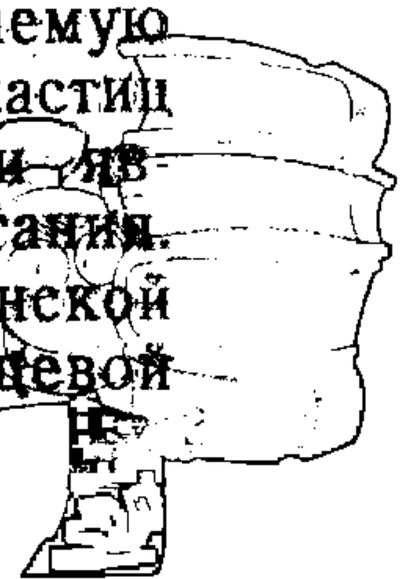
Из гречихи приготовляют главным образом ядрицу — крупу, состоящую из целых ядер гречихи, освобожденных от наружной плодовой оболочки. В меньшем количестве выпускают продельную крупу, состоящую из дробленых ядер гречихи. Обычно оба эти вида круп получаются одновременно.

Гречиха как сырье для круп ценится крупная, равномерная, с небольшим содержанием пленок, чистая, сухая. Влажность ее должна быть по стандарту не выше 15,5%, содержание посторонних примесей — не больше 4%.

Обрушивание гречихи производят на жерновых поставах или, лучше, на специальных станках с наждачными вальцами, так как гречиха обладает хрупким ядром и при неосторожном обрушивании ее получается много битых зерен и мучки. В результате всей обработки получают: ядрицу, продельную крупу крупную и мелкую или смесь их, сполку (смесь измельченного ядра с лузгой), мучку и лузгу.

Сполка и мучка используются как кормовой продукт, лузга — как топливо на самом заводе. Из гречихи получают около 62,5% ядрицы, 7,5% продела, 4% мучки, 2% сполки, 20% лузги, 3% отходов кормовых, 0,5% отходов некормовых и 0,5% усушки и механических потерь.

Вместо продельной крупы при выработке ядрицы, изменяя несколько схему работы, можно получить так называемую «смоленскую» крупу. Эта крупа состоит почти из чистых частиц эндосперма, по внешнему виду напоминает манную крупу и является хорошим продуктом для детского и диэтического питания. Перед Отечественной войной у нас намечался выпуск смоленской крупы с выходом около 5,5% и при этом ядрицы 62%, пищевой



муки 1%, кормовой мучки 6%, сполки 3,5%, остальные отходы в обычных размерах.

Химический состав гречневых круп. Крупа-ядрица содержит в процентах: золы 1,5—2,2, крахмала 80—84, жира 1,6—3,5, клетчатки 1,5—2,0, азотистых веществ 8—14, сахара до инверсии 0,3—0,5, сахара после инверсии 1,3—1,5. Продельная крупа при надлежащей очистке по химическому составу мало отличается от ядрицы.

Среди азотистых веществ гречихи почти половина относится к группе глобулинов (белков, растворимых в нейтральных солях), хорошо усвояемых организмом человека. Белки гречихи по аминокислотному составу считаются более полноценными, чем белки пшена и перловых круп.

Для изготовления из гречневых круп рассыпчатой каши требуется на одну часть крупы 1,3—1,4 части воды, а для пшена 1,5—1,7 части.

Требования по стандарту. По стандарту ядрица и продел должны быть свежими, нормального цвета, запаха и вкуса, с влажностью не свыше 14% и с содержанием сорной примеси не выше 0,5% (в том числе минеральной не выше 0,1%). Зараженность амбарными вредителями не допускается.

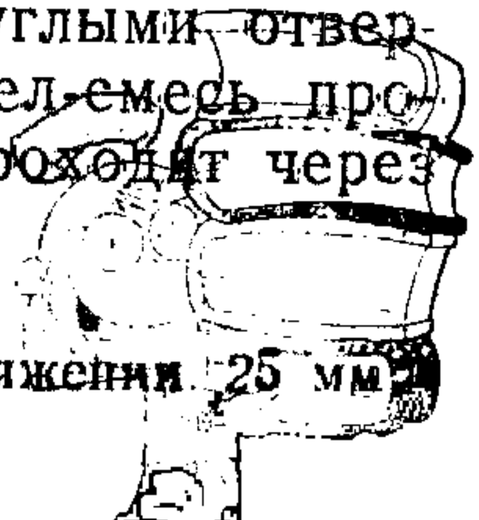
По качеству гречневые крупы выпускаются двух сортов, причем основным показателем служит содержание в крупе доброкачественных ядер.

Таблица 14

Содержание доброкачественного ядра

Виды круп	Минимальное содержание доброкачественного ядра (в %)	
	1-й сорт	2-й сорт
Ядрица	99	98
Продел крупный	98,5	—
Продел мелкий и смесь	98	—

Количество доброкачественного ядра в гречневых крупах определяется тем же способом, как и в пшене. Для характеристики продела пользуются ситами 1,6 × 20 мм, № 12 и 1 мм. Крупный продел при просеивании проходит через сито с отверстием 1,6 × 20 мм и остается на сите № 12 проволочном в количестве не менее 90%. Мелкий продел при просеивании проходит через проволочное сито № 12[1] и остается на сите с круглыми отверстиями в 1 мм в количестве не менее 90%. Продел-смесь проходит через сито с отверстиями 1,6 × 20 мм и не проходит через сито с круглыми отверстиями в 1 мм.



[1] Номер проволочных сит указывает число нитей на протяжении 25 мм.

Содержание битых зерен в ядрице допускается в количестве 2%; в проделе, конечно, определяется только содержание посторонней примеси и вычитается из 100, чтобы получить содержание в крупе доброкачественного ядра.

Ячменные крупы

Из ячменя приготовляют крупы перловые и ячневые. Ячневые крупы не подвергаются шлифовке и представляют собой дробленые зерна ячменя, освобожденные от пленок (цветочной оболочки) и частично от плодовых оболочек. Перловые крупы получаются в виде целых или дробленых зерен, хорошо отшлифованных и, следовательно, более или менее округленных.

Ячмень, как указывалось раньше, содержит 10—15% жестких и несъедобных пленок, настолько прочно срастающихся с плодовыми оболочками, что их трудно удалить. Производится это на особой машине — «голлендере». Эта машина состоит из пустотелого наждачного цилиндра диаметром в 1 м, высотой около 0,3 м, укрепленного на горизонтальной оси и находящегося внутри кожуха, сделанного из пробивного сита с продолговатыми отверстиями. Цилиндр и кожух вращаются в разные стороны с разной скоростью (кожух более медленно). Ячмень, попадая между наждачной и ситяной поверхностями, освобождается сначала от цветочных пленок, а затем частично и от плодовых и семенных оболочек. Ячмень пропускают через голлендеры несколько раз, причем первые (шелушильные) голлендеры обрушивают его, последующие шлифуют и полируют. Наждачная поверхность цилиндров у шлифовальных и полировальных голлендеров делается из более мелкого наждака или из песчаника.

После шелушильных голлендеров ячмень отделяют от лузги и мучки (на щеточных машинах и аспирационных колонках) и сортируют по размерам. Часть ячменя поступает непосредственно на шлифовку, а более крупный предварительно дробится на специальных резальных машинах и затем шлифуется и полируется. В итоге получают перловую крупу нескольких номеров. На хорошо оборудованных предприятиях выпускают 7 номеров крупы, из них № 1—3 в виде цельных и № 4—7 в виде дробленых зерен.

Из ячменя с влажностью в 14%, с содержанием сорной примеси 1%, зерновой примеси 2% и при наличии мелкого ячменя (проход сита 2,2 × 20 мм) не более 5% получают (в процентах): перловой крупы всех номеров — 53, муки — 4, кормовой муки — 24,5, лузги — 10, отходов кормовых — 1,0, некормовых — 0,5, мелкого ячменя — 5; усушки и потерь — 1,0.

На заводах, технически менее оснащенных, выпускают только три номера круп (№ 1—3) в виде цельных шлифованных зерен (без полирования).

Иногда мельницы выпускают в продажу перловые крупы, смешивая номера 1—3, 4—5 и 6—7.

Ячневая крупа получается путем дробления шелушеного ячменя, причем шелушение иногда производят в 3—4 пропуска на обычных обоечных машинах, каждый раз с последующим отвеиванием лузги.

Ячневая крупа выпускается трех номеров по крупности — № 1—3.

Таблица 15

Номера перловых и ячневых круп

№ крупы	Диаметр отверстий двух смежных сит в мм для определения прохода 1936	Диаметр отверстий двух смежных сит в мм для определения прохода Проект[1]	Диаметр отверстий двух смежных сит в мм для определения схода 1936	Диаметр отверстий двух смежных сит в мм для определения схода Проект	Нормы прохода и схода
1. Перловые крупы					
1	3,75	3,5	3,25	3,2	не менее 80%
2	3,25	3,2	2,75	2,7	» » 80%
3	2,75	2,7	2,50	2,2	» » 80%
4	2,50	2,2	2,25	2,0	» » 80%
5	2,25	2,0	2,0	1,7	» » 80%
6	2,0	1,7	1,5	№ 36	» » 80%
7	1,50	—	№ 36	—	» » 80%
2. Ячневые крупы					
1	2,50	2,5	2,25	2,0	не менее 75%
2	2,25	2,0	1,75	1,7	» » 75%
3	1,75	1,7	№ 36	№ 36	» » 75%

По стандарту перловые и ячневые крупы бывают двух сортов — 1-го и 2-го; в 1-м сорте содержание доброкачественных ядер должно быть не менее 99,0%, во 2-м сорте — не менее 97,5% для всех номеров.

Крупы по запаху и вкусу должны быть свежими и не содержать минеральных примесей больше 0,25%. Зараженность амбарными вредителями не допускается. Влажность допускается не выше 15%.

Для определения номера крупы просеивают 25—50 г ее через набор из двух сит и определяют остатки на ситах в процентах.

К посторонним примесям относят: минеральную и органическую примесь (песок, частицы оболочек), семена сорных растений, зерна других культур (кроме обработанных зерен пшеницы), недодир свыше 2%, муку (проход сита № 36 провол.) и испорченные ядра ячменя.

[1] Проект государственного стандарта, не введенного еще в действие.

Недодиром в перловой крупе считают зерна, имеющие вне бороздки остатки цветочных оболочек. В ячневой крупе недодиром считают крупинки, имеющие остатки цветочной оболочки. В ячневой крупе недодира допускается 2,5%.

По химическому составу более усвояемым продуктом являются мелкие перловые крупы: в них меньше клетчатки, минеральных веществ, они скорее развариваются по сравнению с крупными. Ячневые крупы содержат несколько больше клетчатки, жира и минеральных веществ, так как в них менее полно отделены оболочки.

В среднем химический состав ячменных круп следующий (в процентах):

	Перловые	Ячневые
Азотистые вещества	12,9	13,1
Жир	1,25	1,9
Клетчатка	1,25	2,1
Зольность	1,0	1,5
Крахмал и другие углеводы	83,6	81,8

Овсяные крупы

Овсяные крупы в некоторых странах (Швеция, Норвегия, Шотландия, Ирландия, США) находят весьма широкое распространение. Овес издавна находит применение в народной медицине, как укрепляющее средство. Все это говорит о высоких достоинствах овсяных круп как продукта питания.

В продаже имеются следующие виды овсяных круп: 1) обыкновенная недробленая крупа (овсяное ядро); 2) пропаренная недробленая крупа; 3) дробленая крупа — крупная, средняя и мелкая; 4) плющеная крупа, или «овсяные хлопья» (типа «геркулес»); 5) овсяное толокно, которое обычно относят к овсяным крупам, хотя по внешнему виду оно ближе к муке.

Производство овсяных круп слагается из следующих процессов:

1) очистка овса от посторонних примесей и особенно от ядовитых семян куколя, часто встречающихся в овсе;

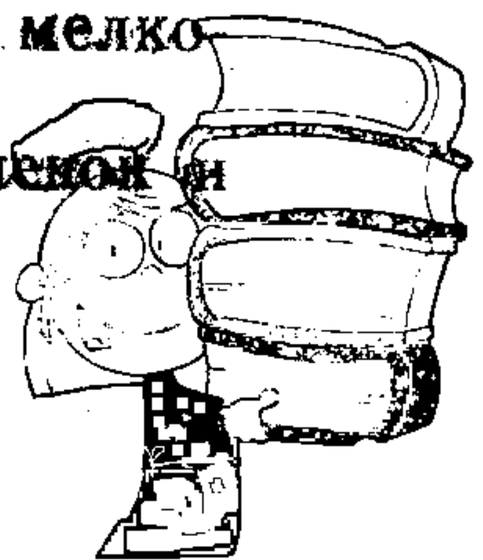
2) сушка овса или, лучше, предварительная короткая (3—4 мин.) пропарка и затем сушка; подсушивание облегчает отделение пленок, а пропаривание ведет к удалению горечи из овса; более продолжительное действие пара и сушки придает крупе характерный коричневатый цвет и аромат (шотландская крупа);

3) сортировка овса на ситах по крупности и отделение мелкого и щуплого овса;

4) обрушивание на жерновых поставах и отвеивание пленок и мучной пыли (на циклонах);

5) отделение необрушенных зерен на падди-машинах;

6) сортировка крупы.



Дробленая крупа получается или как побочный продукт или, реже, дроблением цельной крупы на вальцах.

С целью отделения волосков, которыми покрыто все зерно овса, его подвергают шлифованию.

Для получения «хлопьев» крупную овсяную крупу варят паром (10—15 мин.) до размягчения и по охлаждении расплющивают в листочки (толщиной в 0,6—0,7 мм), пропуская крупу между вальцами, и затем подсушивают и отсеивают от муки. Овсяные хлопья характеризуются быстрой развариваемостью, прекрасно усваиваются организмом человека и относятся к диэтическим продуктам. За границей выпускают еще «мелкие овсяные хлопья» из дробленой овсяной крупы. Развариваемость мелких хлопьев еще лучше.

Из овса кондиционного качества без подсушки получают 55% крупы недробленой, 3% крупы дробленой, 26% лузги, 7% мучки, 5% мелкого овса, 2,8% кормовых отходов, 0,5% некормовых, 0,7% усушки и потерь. При пропаривании и подсушивании усушка увеличивается и выход крупы уменьшается до 50%; она получается более сухой. При шлифовании увеличивается выход дробленой крупы (до 20%) и мучки (до 10%).

По химическому составу овсяные крупы характеризуются повышенным содержанием жира и довольно высоким содержанием азотистых веществ, среди которых много белков группы глобулинов (белков, растворимых в нейтральных солях и хорошо усвояемых организмом человека). В среднем химический состав овсяных круп на сухое вещество (в процентах): минеральных веществ (зольность) 2,0—2,25, жира 6,7—8,0, азотистых веществ 14—16, клетчатки 1,5—2,0, крахмала и других углеводов 68—75.

Недостатком недробленых овсяных круп может считаться сравнительно продолжительная развариваемость их.

Требования по стандарту. Имеются отдельные стандарты на овсяные крупы и крупу «овсяные хлопья». Овсяные крупы (недробленая и дробленая) по качеству в зависимости от содержания мучели, сечки и посторонних примесей делятся на два сорта: 1-й и 2-й. Дробленая крупа по крупности бывает трех номеров: № 1 крупная, № 2 средняя, № 3 мелкая и, кроме того, несортированная [1].

Влажность овсяных круп — не выше 13,5%, овсяных хлопьев — не выше 12%; общее содержание посторонних примесей в овсяной крупе 1-го сорта не выше 1,5%, в крупе 2-го сорта — не выше 3,5%, в хлопьях — не выше 0,5. Для хлопьев установлена еще предельная норма зольности — 2,25%; это гарантирует хорошую очистку овса. В крупах не должно быть куколя и зараженности амбарными вредителями. Цвет, вкус и запах должны быть свойственными свежей крупе.

---

[1] Характеризуются ситами с диаметром отверстий 2,5—2,0—1,5 мм и № 36 пров.; проход одного сита и сход с соседнего должен быть не менее 70%.

Толокно

Толокно — овсяный препарат в виде муки. Получается толокно из овса или овсяной крупы. Овес замачивают в воде почти до полного набухания, нагревают паром до 65°, выдерживают при этой температуре несколько часов (4—6 и более) и затем подсушивают при 85—100° и короткое время (30 мин.) поджаривают при 125°. Затем овес обрушивают на жерновах, отвеивают пленки, размалывают на вальцах и просеивают через тонкое сито (№ 27 шелковое). Толокно упаковывается в картонные коробки весом 300 г, на которых указан способ его употребления. Толокно — вкусный питательный диэтический продукт, рекомендуется детям и взрослым, нуждающимся в усиленном питании.

Кукурузные крупы

В продаже имеется несколько видов кукурузных круп. При размоле кукурузы в муку отбирают с веек 5—10% крупок и получают так называемую манную кукурузную крупу.

Основная масса кукурузных круп вырабатывается на специальных предприятиях из лопающейся и белой кремнистой кукурузы. Выход крупы из кремнистой кукурузы — 73%, из зубовидной — 68%. В качестве побочного продукта получают муку: в первом случае 3%, во втором 8%. Крупа выпускается по крупности трех номеров [1], должна иметь содержание жира не выше 2,0% и зольность не выше 1%. Допустимая влажность — 15%.

Кукурузная крупа сравнительно долго разваривается и обладает специфическим привкусом. Белки ее считаются неполноценными: в них нехватает некоторых необходимых аминокислот (триптофана и лизина).

Корнфлекс, или кукурузные хлопья, изготовляются из белой кукурузы зубовидной и кремнистой, с сильно развитым роговидным слоем. Кукуруза других цветов дает менее красивый, темный товар худшего вкуса.

Процесс изготовления хлопьев слагается из следующих операций: а) очистка кукурузы от примесей, б) отделение зародыша и оболочек и в) самое приготовление хлопьев.

Очистка от примесей производится обычно на сепараторе. Для отделения зародыша и оболочек кукурузу слегка пропаривают или просто замачивают водой до влажности в 23%, дают некоторое время (около часа) отлежаться и затем ее подвергают грубому дроблению на особых конусных дробилках (дежерминаторах); при этом зародыш, как более упругий, выделяется целым. Продукты дробления подсушивают до 14—15% влажности и просеивают на рассеве или бурате. В результате просеивания получают крупу крупную (около 40% от веса кукурузы), крупу мелкую (типа ман-

[1] Характеризуются ситами с диаметром отверстий 2,5—2,0—1,5 мм и № 24 пров.; проход верхнего сита и сход второго сита должен быть не меньше 90%.

ной, около 18%), муку (3—5%), зародыш (6—8%) и отруби (26—28%).

Крупную крупу варят в сиропе [1] в продолжение 4 часов в медленно вращающемся котле, дают остыть, разбивают образовавшиеся комья на особых машинах — «ломачах» и сушат при 80° до 18—20% влажности, дают отлежаться для равномерного распределения влаги (8—10 часов), просеивают на ситах для отделения муки и расплющивают в тонкие листочки (толщиной 0,25 мм), пропуская между чугунными вальцами. Для придания цвета и хруста хлопья обжариваются в газовых печах в течение 2 минут при 250°. Затем они охлаждаются, просеиваются и упаковываются в коробки по 250 г.

Требования к качеству хлопьев: хлопья должны быть хорошо поджарены, иметь румяный цвет, при разжевывании хрустеть, не содержать мелочи. Толщина хлопьев 0,25—0,40 мм, влажность 3—4%, содержание жира не более 0,5%.

Кукурузные хлопья характеризуются хорошим вкусом, быстрой развариваемостью и прекрасной усвояемостью.

В США хлопья применяются для приготовления горячих завтраков школьникам.

Рис обработанный

Переработка риса в СССР сосредоточена в Азербайджане (Баку), Узбекской ССР, Казахской ССР, Приморском и Хабаровском краях.

Обработка риса слагается из следующих отдельных операций: а) отделение посторонних примесей на сепараторе, б) обламывание остей и частично пленок на энтгранере (усоломке), в) обрушивание риса на жерновах, а затем провеивание его на аспирационных колонках для отделения лузги. Часть риса, оставшуюся необрушенной, отделяют на падди-машинах и возвращают снова на жернова. Обрушенный рис пропускают через магнит и иногда на этом обработку заканчивают. Полученный продукт носит название риса «обрушенного».

Обрушенный рис обычно поступает на шлифовку для снятия плодовой и семенной оболочек и для удаления зародыша; это производится на особых наждачных конусах (или, реже, на жерновах). После просеивания и отделения муки и сечки получают рис «шлифованный».

Для придания рису более гладкой поверхности и удаления с него последних следов оболочек его полируют на конусах, обтянутых кожей. Такой рис поступает в продажу под названием «полированного». Этот вид риса обычно и встречается у нас в продаже.

[1] На 100 кг крупы расходуют сахара 5 кг, соли 2,5 кг, солодового экстракта 0,15 кг и воды 16 кг.

Иногда (у нас редко) рис подвергают еще глазированию, т. е. покрывают его поверхность слоем особой глазирующей массы (тальк, патока, синька и др.). Цель глазирования — придать крупе красивую внешность и уменьшить распыл при перевозках.

Стандарты на рис обработанный. Рис-крупа из разных сортов риса-сырца различается крупностью, формой и консистенцией зерен (см. стр. 68). Эти признаки служат основанием для деления риса-крупы на типы. Так, рис закавказский делится по стандарту на три типа: I — овально-мучнистый с крупным, широким белым зерном (из риса «акула» и близких к нему сортов), II — овально-удлиненный с длинным тонким стекловидным зерном (из риса «садри» и близких к нему сортов) и III — овально-полустекловидный с зерном, несколько укороченным и утолщенным, разной стекловидности (из риса «амбарбу», «чампа», «гирде» и др.). Подобные же типы установлены и для риса среднеазиатского. Дальневосточный рис на типы не делится.

По степени обработки рис-крупу подразделяют на виды: 1) обрушенный; 2) шлифованный; 3) полированный; 4) глазированный и 5) рис дробленый (ядра менее $^2/_3$ нормального ядра).

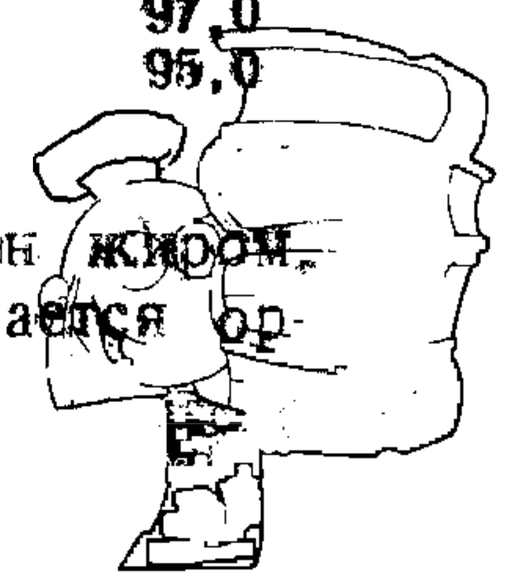
По качеству рис разделяется на 1-й и 2-й сорта. При оценке качества риса учитывают содержание: а) сорной примеси; б) крупного лома, к которому относят битые зерна, не проходящие через сито с диаметром отверстий в 2 мм; в) мелкого лома (сечки), к которому относят битые зерна, проходящие через сито с отверстиями в 2 мм и не проходящие при диаметре последних в 1 мм; г) мучели, мелких частиц риса, проходящих при просеивании через сито с диаметром отверстий в 1 мм; д) испорченных (заплесневевших, потемневших ядер), а также меловых зерен (допускается до 2%).

Содержание доброкачественного ядра в рисе получают, вычитая из 100 содержание посторонних примесей в процентах. В посторонние примеси включают мучель и испорченные зерна; кроме того, вычитают также содержание крупного и мелкого лома сверх допустимой нормы. Допустимая норма крупного лома — 15%, мелкого — 2,5%.

Нормы содержания доброкачественного ядра (в %):

		1-й сорт	2-й сорт
Рис закавказский и среднеазиатский	полированный	98,5	97,5
	шлифованный	98,0	97,0
	обрушенный	97,6	95,0

По химическому составу рис богат крахмалом, беден жиром, клетчаткой и минеральными веществами, хорошо усваивается организмом (см. табл. 11).



Горох шелушеный (лущеный)

Семена гороха покрыты жесткой оболочкой, богатой клетчаткой.

Химический состав гороховой шелухи в процентах (по Клинге): 11,6 воды, 7,8 протеина, 1,1 жира, 42,5 клетчатки, 3,0 золы и 34,0 крахмала и др.

Для удаления оболочки горох замачивают водой (до 17% влажности), дают лежать около часа, подсушивают и затем подвергают шелушению в голлендерах. После шелушения горох рассортировывают на цельный, колотый (половинки, четвертинки), сечку и мучку. Цельный горох и половинки (после отвеивания) направляют на шлифовку и полировку на голлендерах с более мелкой наждачной поверхностью и снова просеивают.

При переработке гороха (с влажностью 14%, содержащего сорной примеси 1%, зерновой примеси 2%, мелкого гороха 5%) на горохолущильных заводах получают: гороха полированного (целого и колотого) — 74%, сечки — 1,5%, мучки — 7,5%, лузги — 6,0%, кормовых отходов — 6,5%, некормовых отходов — 0,3%; усушки и потерь — 4,2%.

По стандарту различают два типа гороха: желтый и зеленый, которые делятся на 1-й и 2-й сорта. В 1-м сорте всех примесей допускают не более 1,5%, а во 2-м — не более 2,5%. Горох шелушеный отличается высоким содержанием белков (около 30%), хорошим вкусом и более легкой развариваемостью по сравнению с горохом в кожице.

Полтавская крупа

В 1939 г. предприятиями Главкрупы выпущены новые виды круп из пшеницы под названиями «полтавская крупа» и «артек». Изготовляются они из твердых и из мягких пшениц в основном по схеме выработки перловых круп (на голлендерах). Крупы из твердых пшениц имеют более высокие качества.

Полтавские крупы выпущены шести номеров. Крупы № 1, 2 и 3 представляют собой целые шлифованные ядра пшеницы, освобожденные от зародыша и в значительной мере от плодовых и семенных оболочек; крупы № 4 и 5 — дробленые шлифованные ядра. Крупа «артек» состоит из мелко дробленного, хорошо зашлифованного ядра пшеницы.

Из пшеницы получают 47—50% круп всех номеров, муки обойной 25—28%, кормовой муки 12—17%, сечки 3,8—4,3%, отрубей 0,6—1,0%, отходов кормовых 3—3,5%; усушки и потерь 1,5—2%.

Влажность круп допускается не выше 15%; вредных примесей (головни, куколя, вязеля, горчака) — не более 0,05% (в том числе горчака и вязели 0,02%); минеральных примесей — не более 0,1%. Необработанных зерен, т. е. таких, в которых остались зародыш,

Сородка и которые плохо зашлифованы (в № 1—3), — не более 2%.

Таблица 16

Номера полтавских круп

№ круп	Диаметр отверстий сит (в мм)		Выравненность (в %), не менее
	верхнего	нижнего	
1	3,70	3,20	80
2	3,20	2,70	80
3	2,70	2,20	80
4	2,20	1,70	80
5	1,70	1,20	80
„Артек"	1,20	№ 36 пров.	80

Другие виды круп

За границей (США) выпущены крупы-хлопья не только из овса и кукурузы, но также из пшеницы, риса. Эти крупы, как и овсяные хлопья и корнфлекс, предназначены для быстрого получения вкусной каши на молоке (завтраки для школьников).

Кроме хлопьев имеется еще особый вид круп под названием «вздутых». Зерна, очищенные от пленок, варят в котлах с паром под давлением, затем быстро снимают давление. От такой обработки зерна вздуваются, затем их сушат и поджаривают. Этот вид крупы также обладает способностью быстро завариваться. У нас также предполагается выпуск подобных круп.

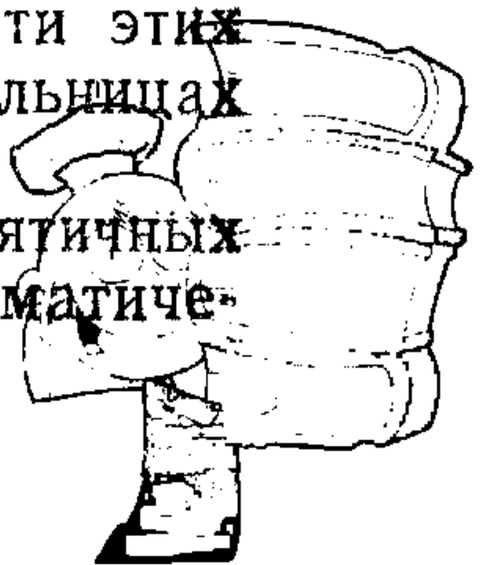
ГЛАВА 3

МУКА

Подготовка зерна к помолу

Зерно, поступающее на мельницу, обычно содержит то или иное количество посторонних примесей. Прежде чем направить зерно на помол, его необходимо очистить от большей части этих примесей. Подготовка зерна к помолу на товарных мельницах слагается из следующих основных операций:

1) взвешивание зерна (на мелких мельницах — на десятичных весах, на более крупных — на возовых сотенных или автоматических весах);



2) отделение примесей, отличающихся от зерна размерами, путем просеивания на ситах с такими отверстиями, чтобы зерно провалилось через сита, а крупные примеси (колоски, солома) задерживались на них или, наоборот, чтобы зерно задерживалось на ситах, а мелкие примеси (земля, песок) проходили через них (машины: бурат, плоские сотрясательные сита, сепаратор);

3) отделение от зерна пыли и других легких примесей путем провеивания зерна на машинах: тарарах, аспираторах, сепараторах; на последних зерно одновременно просеивается и провеивается);

4) отделение примесей, имеющих с зерном одинаковый размер, но отличающихся от него формой (горох, куколь, овес в пшенице), на машинах — триерах; триеры для отбора куколя называются куколеотборниками, а для овса и овсюга — овсюжниками.

5) удаление случайно попавших в зерно металлических примесей пропусканием зерна через магнитные аппараты;

6) отделение грязи, прилипшей к зерну, а также удаление концов зерна (бородки, зародыша) и частичное удаление верхней оболочки производится на обоечных и щеточных машинах; эти же машины разбивают комочки земли, находящиеся в зерне, после чего пыль легко удаляется вентилятором;

7) при переработке пшеницы очищенное зерно подвергается так называемой «замочке» — увлажнению до 15,5—16% с последующей отлежкой в закромах (12—18 час.); замочка уменьшает потери в весе при помоле (уменьшает усушку) и, кроме того, делает оболочки зерна более эластичными; увлажненные оболочки не так легко истираются, как сухие, и отруби получаются более крупными и легче отделяются от муки при просеивании;

8) для удаления грязи с зерна и особенно для удаления спор головни с его поверхности (такое зерно называют «мараным») его подвергают мойке на специальных моечных машинах; мойкой удаляется также и значительное количество микроорганизмов, всегда имеющихся на поверхности зерна; после мойки зерно необходимо подсушить;

9) после увлажнения зерно иногда выдерживают в особых аппаратах при повышенной температуре (45—48°) в течение 20—40 мин. и затем быстро охлаждают. Такая термическая обработка носит название горячего кондиционирования зерна. После такой обработки зерно легче размалывается, сокращается расход энергии на помол, отруби более полно отделяются от муки, повышается выход муки и в некоторых случаях улучшаются ее пекарные качества. Обыкновенная замочка зерна (с последующей отлежкой) иногда называется холодным кондиционированием зерна.

Все указанные операции в полном объеме проводятся только на хорошо оборудованных предприятиях. Мельницы, вырабатывающие низкие сорта муки, ограничиваются более упрощенной подготовкой зерна к помолу.

Основные виды помолов

Разнообразные помолы зерна можно свести к двум видам: низкий и высокий помолы.

Основное их различие заключается в следующем. При низком помоле, пропуская зерна через жернова или вальцы, стремятся сразу получить муку, а при высоком помоле зерно дробят постепенно и сначала получают из него крупы или, как их принято называть, крупки; эти крупки подвергают затем очистке, сортируют по качеству и только после этого превращают в муку. Высокий помол обходится дороже, требует большего количества машин и большего расхода энергии, но зато он позволяет более тщательно отделить эндосперм от оболочек. Высокий помол дает больший выход муки и больше муки высоких сортов по сравнению с низким помолом.

Разновидности низкого помола

Низким помолом можно получать муку весьма различного качества (до высоких сортов включительно, но с малыми выходами).

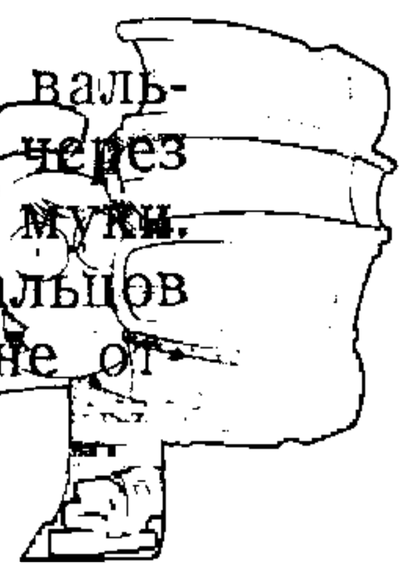
Основные разновидности низкого помола:

Простой помол. Этим помолом получают простую, обыкновенную муку. Простой помол может быть р а з о в ы м, когда зерно пропускают только один раз через жернов и сразу получают муку, или п о в т о р и т е л ь н ы м, когда после пропуска через жернов или вальцы продукт просеивают и остаток на сите снова размалывают, повторяя такую обработку до тех пор, пока продукт полностью будет измельчен и на сите ничего не будет оставаться (прежний интендантский помол ржи).

При простом помоле предварительной очистки зерна от примесей или совсем не бывает или ставят только одну очистительную машину (бурат, тарар и т. п.). Простым помолом на сельскохозяйственных мельницах размалывают рожь. При разовом помоле, без предварительной очистки зерна, выход муки 99%; 1% составляют усушка и распыл. При помоле с очисткой из зерна кондиционного качества получают 98% муки; 1% составляют отходы и 1% распыл и усушка.

Обойный помол. Обойным помолом у нас размалывают как рожь, так и пшеницу, — получают обойную муку. Зерно перед помолом подвергают уже более тщательной очистке от примесей; в числе машин обязательно имеется обоечная машина (иначе обойка). Обычная схема очистки зерна при обойном помоле: сепаратор—куколеотборник—магнитный аппарат—обоечная машина—сепаратор второй.

Очищенное зерно размалывают на нарезных (рифленых) вальцах 4—5 систем (рис. 16 и 17). После каждого пропуска через вальцы продукт просеивают на рассеве для отделения муки. Остатки на ситах направляют на следующую систему вальцов с более мелкими нарезками. Отрубей при обойном помоле не от-



бирают (остатки на ситах последнего рассева возвращают на 4-ю или 5-ю систему вальцов). Мука контролируется проволочным ситом № 24. Выход муки ржаной 96,5%, пшеничной 97,5%; кроме того, получают 2% отходов кормовых (для пшеницы 1%), 1% отходов некормовых и 0,5% распыла и усушки.

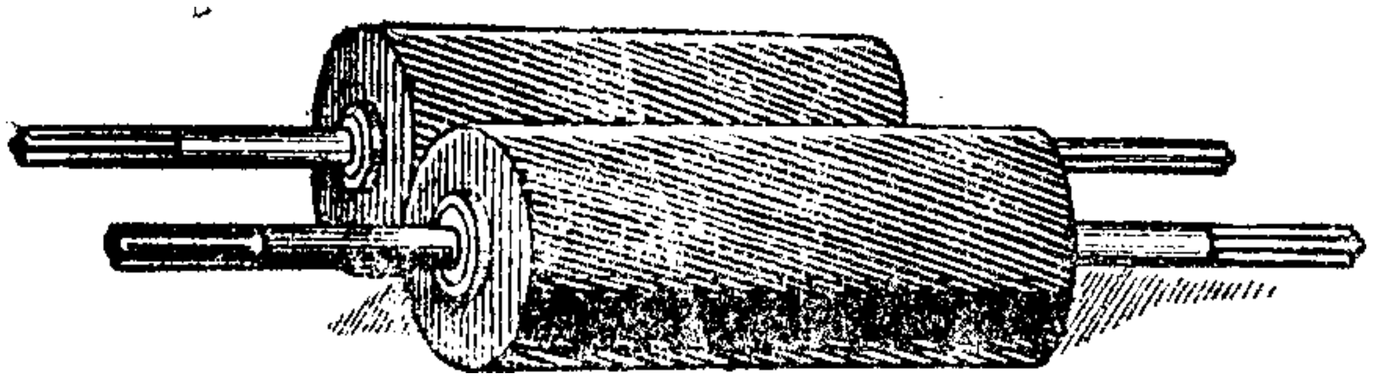


Рис. 16. Рифленые вальцы

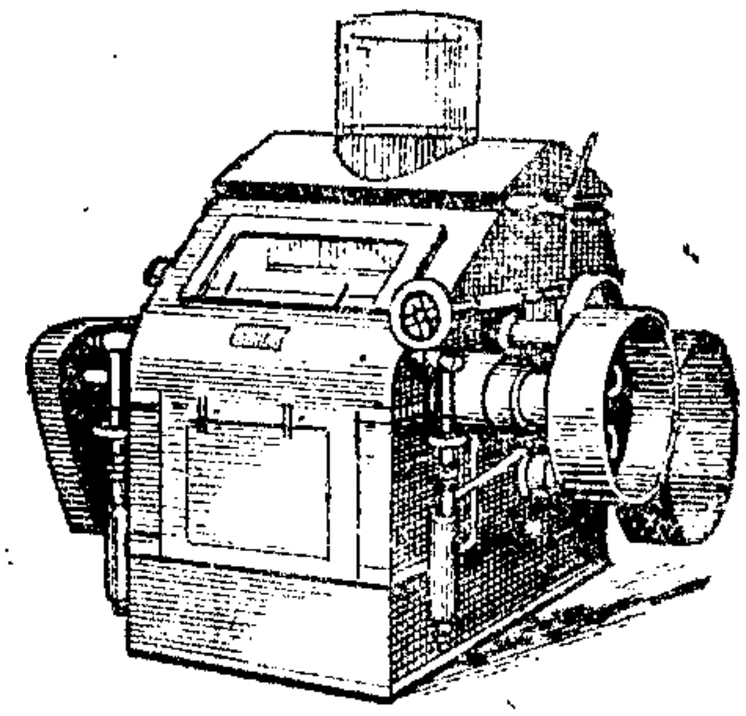


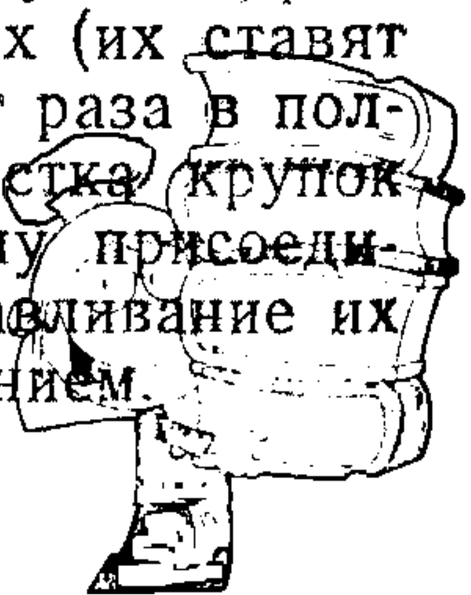
Рис. 17. Вальцовый станок

Обдирный помол. Этим помолом размалывают рожь. Он отличается от обойного помола тем, что размол ведется на большем количестве систем вальцев, и тем, что при этом помоле отбирают отруби (остатки на ситах последнего рассева) в количестве 10—12%. Муки получают 85%. Обдирная мука мельче, чем обойная (контролируется проволочным ситом № 38), в ней меньше отрубяных частиц.

Сеяный помол. Этот помол ведется более осторожно, чем обдирный. Отрубей отсеивают около 20%; муки ржаной получают около 75—78%. Если она выпускается одним сортом, ее называют отсевной мукой. При разбивке на два сорта лучший сорт (в количестве 60—63%) называют сеяной мукой, а остальная мука считается кормовой. Сита для этих сортов муки применяются шелковые (№ 27 для сеяной и № 23 для отсевной). Прежде у нас получали еще более тонкую ржаную муку, под названием пеклеванной (она контролировалась шелковым ситом № 38); ее получали или при обойном помоле ржи, отсеивая с первых систем небольшое количество (10%) муки, или специальным помолом (выход 43%).

Высокий помол

Подготовка зерна к высокому помолу ведется по более развитой схеме по сравнению с низким. Процесс получения муки слагается обычно из трех частей: а) грубого дробления (иначе—дранья) с целью получения крупок; б) сортировки и очистки крупок; в) размола крупок. Дранье производят на нарезных вальцах (их ставят 5—8 систем), размол — на гладких вальцах (их ставят раза в полтора больше, чем драных, т. е. 8—12 систем). Очистка крупок производится на вейках и ситовейках. Часто к этому присоединяют еще так называемую лицовку крупок, т. е. раздавливание их на вальцах с последующим просеиванием и провеиванием.



В итоге дранья и просеивания получают следующие продукты: 1) немного муки (1—3% при каждом пропуске, а всего 10—15%), 2) крупки разного размера, т. е. крупные, средние и мелкие (всего около 60%), 3) так называемые дунсты — продукт, по крупности занимающий середину между крупками и мукой (10—12%), и 4) верхние сходы (сход верхних сит), которые подлежат вторичному дранью на следующей системе. Верхние сходы последней драной системы (7—10%) считают крупными отрубями.

В итоге сортировки и очистки крупок получают: крупки и дунсты разной добротности (белые, пестрые и темные) и разных размеров (крупные, средние, мелкие). Каждый вид крупок и дунстов направляют на свою размольную систему.

С размольных систем после просеивания получают: муку (5—10% с каждой системы), мелкие крупки и дунсты. Крупки и дунсты снова подвергают очистке и размолу (сортируя и смешивая их по достоинству). Верхний сход с рассева после последней размольной системы (около 10%) считают мелкими отрубями.

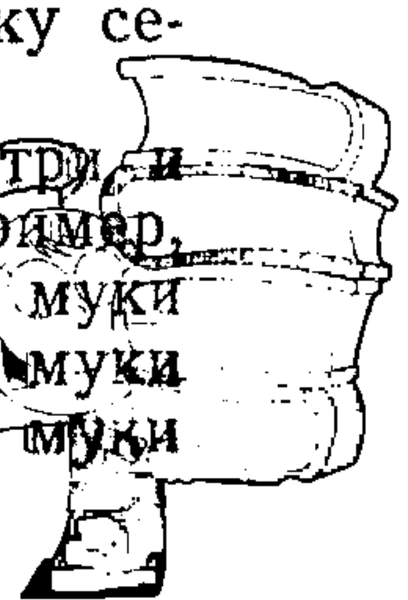
В итоге всего процесса высокого помола получают: 1) муку с каждой системы вальцов (драных и размольных), 2) отруби крупные и мелкие, 3) отходы очистки зерна (кормовые и некормовые).

Выход муки

Мука с разных драных и размольных систем отличается по качеству (по цвету, крупности, наличию оболочек) и по химическому составу. Надлежащим смешиванием муки с разных систем можно получить муку различных сортов. Смешивание производят на основании цвета продукта и более точно по его зольности. Чем ниже зольность продукта, тем меньше в нем оболочек и выше сорт муки. Лучшая мука получается на первых трех размольных системах, наиболее низкая — с последних размольных и драных систем; остальные системы дают муку среднего качества. Количество того или иного сорта муки зависит от схемы и режима помола, а также от качества перерабатываемого зерна.

Вес муки, выраженный в процентах к весу зерна, взятого для переработки, со всеми примесями, называется выходом муки. Например, если из 100 кг зерна получили 85 кг муки — выход 85%; если получено 72 кг — выход 72% и т. д. Если вся мука смешана в один сорт, то для удобства принято изображать это как 0—85% или соответственно 0—72%. Муку обойную ржаную следует обозначить 0—96,5%, муку обдирную — 0—85%, муку сеяную — 0—63% и т. д.

При многосортных помолах, когда муку делят на два, три и больше сортов, выхода выражают следующим образом: например, из 100 кг зерна получено 10% муки высшего сорта, 20% муки 1-го сорта и 48% муки 2-го сорта, а всего 78% муки. Выход муки высшего сорта в этом случае обозначают 0—10%, выход муки



1-го сорта 10—30% и выход муки 2-го сорта 30—78%, общий выход 0—78%. Этот способ выражения выходов удобен тем, что сразу видно, что 1-й сорт муки получен после того, как было отобрано 10% лучшей муки, а 2-й сорт — после того, как отобрано 30% лучшей муки, и т. д. Это до некоторой степени позволяет судить о качестве муки.

Выход муки и отходов зависит от схемы помола, от качества работы и оборудования мельницы и от качества перерабатываемого зерна. Поэтому надо различать выход муки из кондиционного зерна при нормальных условиях работы мельницы, так называемый базисный выход, и выход фактический, который всегда несколько отличается от базисного.

Сорта муки

Разработанный перед Отечественной войной государственный общесоюзный стандарт на муку пока не введен в действие. Поэтому в настоящее время необходимо руководствоваться временными нормами технических условий, установленными в 1938 г., и особыми распоряжениями правительства, допускающими отклонения от этих условий.

С марта 1938 г. согласно временным техническим условиям установлены следующие сорта муки:

Ржаная мука

Для ржаной муки установлено три сорта:

1) Сеяная мука — наиболее высокий у нас сорт ржаной муки. Она характеризуется белым цветом, тонким размолом (остаток на шелковом сите № 27 не более 2%), состоит почти из одних измельченных частей эндосперма. Выход—63% от веса зерна. Эта мука применяется для хлеба рижского, минского, пеклеванного; она расценивается, как мука пшеничная 1-го сорта.

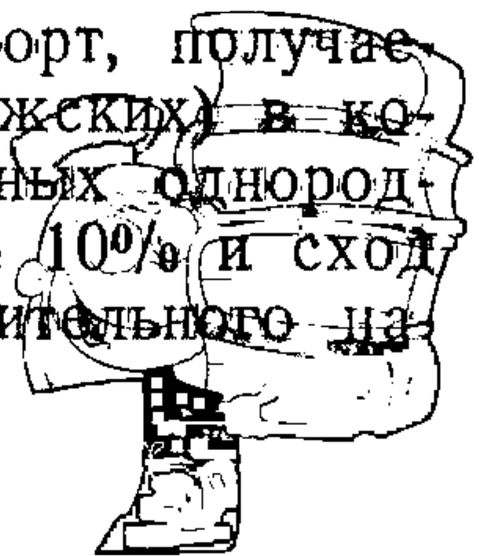
2) Обдирная мука — средний сорт ржаной муки, выход ее — около 85% от веса зерна; применяется для серого украинского хлеба.

3) Обойная мука — основной сорт ржаной муки, употребляется для изготовления простого ржаного хлеба; выход — до 96,5% от веса зерна.

Нормы качества ржаной муки даны в табл. 20 (стр. 111), а типы помолов ржи — в табл. 17 (стр. 104).

Пшеничная мука

1) Крупчатка (крупичатая мука) — высокий сорт, получаемый из стекловидных пшениц (преимущественно волжских) в количестве около 10%; состоит из сравнительно крупных однородных частиц (проход шелкового сита № 35 не более 10% и сход сита № 23 не более 3%); ценна свойством дополнительного набухания после замеса.



2) Мука высшего сорта — мягкая мука тонкого помола (проход шелкового сита № 43 не менее 95%), состоит из измельченных частиц эндосперма и почти не содержит частиц оболочек. В ней мало клетчатки, жира, минеральных веществ. Выход 10% или 25% от веса зерна, в зависимости от типа помола.

3) Мука 1-го сорта — тоже мягкая мука, содержит несколько больше истертых оболочек по сравнению с мукой высшего сорта, а потому и по цвету несколько темнее. Зольность ее (0,75%) выше, чем зольность муки высшего сорта (0,55%). Крупность также выше: проход сита № 43 не менее 75% и сход сита № 35 не более 2%.

4) Мука 2-го сорта — мягкая мука, истертых оболочек содержит еще больше (7—8%); зольность ее 1,25%. Крупность проверяется ситами № 27 (остаток не более 2%) и № 38 (проход не менее 60%). По цвету темнее муки 1-го сорта.

5) Обойная мука, получаемая из пшеницы низким помолом, без отделения отрубей. Зольность до 1,90%. Крупность проверяется проволочным ситом № 24 (остаток не более 2%) и шелковым ситом № 38 (проход не менее 30%). Содержание истертых оболочек 12—15%.

Указанные сорта муки могут быть получены различными помолами (односортным, двухсортным, трехсортным), как это указано в табл. 17. Кроме того, и зерно для них может итти различного качества. Типы помолов пшеницы даны в табл. 17, а нормы качества пшеничной муки — в табл. 20 (стр. 111).

Таблица 17

Виды помолов (установлены в 1938 г.)
1. Пшеничная мука[1].

Название муки	Помолы						
	двухсортные			трехсортные	односортные		
	10+60	25+53	35+43	20+20+48	97,5	85	72
Крупичатая . . .	0—10	—	—	—	—	—	—
Высший сорт . .	—	0—25	—	0—10	—	—	—
1-й сорт	10—70	—	0—35	10—30	—	—	72
2-й сорт	—	25—78	35—78	30—78	—	0—85	—
2-й улучшенный .	—	—	—	—	—	0—77	—
Обойная	—	—	—	—	0—97,5	—	—

Например, 1-й сорт муки можно получить односортным помолом с выходом 72%; его же можно получить при двухсортном помоле с выходом 60% после отбора 10% крупичатой муки, а также в количестве 20% и в количестве 35% при иных схемах помола. Зольность и крупность у них будут одинаковые, по цвету они также близки; в пекарных качествах могут несколько отличаться.

[1] Цифры показывают выход муки в процентах от веса зерна.

2. Ржаная мука[1]

Название муки	Помолы			
	сеяный		обдирный	обойный
	15+63	63	85	96,5
Сеяная	0—15	0—63	—	—
Обдирная	15—78	—	0—85	—
Обойная	—	—	—	0—96,5

Названные сорта как низкого, так и высокого помолов было бы правильнее называть не сортами, а типами, а уже типы, в зависимости от пекарных качеств и химического состава, можно было бы делить на сорта.

По проекту нового стандарта на муку, в зависимости от района произрастания и качества зерна (в основном — его стекловидности), предусмотрено шесть марок пшеничной муки, а на основании хлебопекарных качеств муки (объем хлеба, расплываемость при выпечке) в муке каждой марки — две категории.

Ячменная мука

Ячмень перерабатывают в муку сравнительно в небольшом количестве. Стандартом предусмотрены два вида ячменной муки:

1) односортная с выходом 68%; зольность 1,7%;

2) односортная с выходом 65%; зольность 1,50%.

Ячменная мука применяется в домашнем быту для изготовления лепешек, а в промышленном хлебопечении как примесь к пшеничной муке. Добавка ячменной муки в пшеничную ускоряет черствение хлеба и придает ему темноватый оттенок.

Кукурузная мука

Кукурузная мука, так же как и ячменная, применяется для изготовления лепешек и как примесь к пшеничной муке и тоже ускоряет черствение хлеба.

Кукурузная мука используется в значительном количестве в текстильной промышленности (вместо крахмала) для шлихтования основы и аппретирования тканей. Грубая кукурузная мука применяется для получения ацетона и бутилового спирта. Из кукурузы у нас изготовляются следующие сорта муки:

1) продовольственная, выход 75%, зольность 0,95%, при лабораторном просеивании остаток на сите № 27 не более 5%;

[1] Цифры показывают выход муки в процентах от веса зерна.

2) текстильная с тем же выходом, но более тонкого помола, остаток на сите № 35 не более 5%, зольность 0,90%;

3) грубого помола для ацетобутиловой промышленности, выход 96%, зольность не более 1,50%.

Соевая мука

В СССР изготовляют соевую дезодорированную необезжиренную муку трех видов: 1) крупичатую, 2) тонкого помола и 3) муку для какао, еще более тонкого помола (остаток на сите № 35 не более 2%). Ввиду значительного содержания жира соевая мука должна иметь влажность не более 9%.

Соевая мука применяется как улучшитель в хлебопечении (добавляется к пшеничной муке в количестве 3—5%) и в кондитерской промышленности.

Сельскохозяйственное мукомолье

На сельскохозяйственных вальцовых мельницах проводятся те же помолы пшеницы и ржи, за исключением помолов, дающих высший сорт муки и крупчатку.

Все сельскохозяйственные вальцовые мельницы в зависимости от оборудования делятся на четыре категории:

1-я категория — мельницы, имеющие не менее 5 вальцовых станков, фермер и соответствующее количество просеивательных машин;

2-я категория — мельницы, имеющие не менее 3 вальцовых станков и фермер;

3-я категория — мельницы, имеющие не менее 2 вальцовых станков и фермер;

4-я категория — мельницы, имеющие вальцовый станок и фермер.

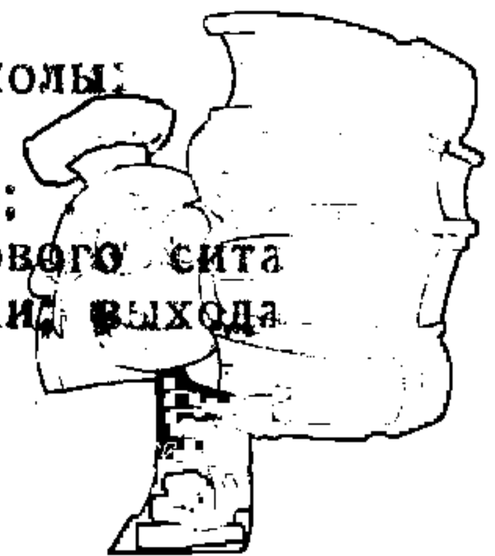
Выход муки и отрубей из кондиционного зерна нормируется в зависимости от категории мельницы. Так, например, при односортном помоле пшеницы с выходом муки 2-го сорта получается муки и отрубей (в процентах):

	Мука	Отруби	Усушка и потери	Отходы
На мельницах 1-й категории . . .	85	11,7	0,3	3
„ „ 2-й „ . . .	84	12,5	0,5	3
„ „ 3-й „ . . .	83,5	13,0	0,5	3
„ „ 4-й „ . . .	83,0	13,0	1,0	3

Подобным образом изменяются выхода и при других помолах.

На жерновых сельскохозяйственных мельницах проводятся помолы:

1) разовый без очистки зерна, выход муки 99%;
2) разовый с предварительной очисткой зерна, выход 98%;
3) простой сеяный, с выпуском отсевной (проход шелкового сита № 21 — 23) или сеяной (проход сита № 27 — 29) муки; выхода не нормируются.



Химический состав муки

Химический состав зерна пшеницы и ржи, как указывалось выше, колеблется в значительных пределах, в зависимости от сорта зерна и особенно от условий его произрастания. Такие же колебания в химическом составе обнаруживает и мука из различного зерна.

Неодинаковый состав имеет и мука различных сортов из одного и того же зерна.

Рассмотрим кратко отдельные вещества муки.

Углеводы. Из углеводов наибольшее значение имеет крахмал; его содержание в муке доходит до 80% и выше. В высоких сортах муки крахмала содержится больше, чем в низких. Качество крахмала (например, вязкость клейстера) имеет существенное значение для качества муки.

Растворимых углеводов (декстринов, сахаров) в муке сравнительно мало. В низких сортах муки их больше. Следует отметить, что мука из дефективного зерна (проросшего, морозобойного, недозрелого) характеризуется повышенным содержанием растворимых в воде углеводов.

Содержание клетчатки в первых сортах муки не превышает 0,1—0,2%, а в низких сортах доходит до 1—2%. Содержание пентозанов, веществ, близких к клетчатке, также повышается от высоких сортов к низким.

Белковые вещества. Общее содержание азотистых веществ в муке повышается с понижением сорта, а кормовая мука и отруби особенно богаты азотистыми веществами. Это объясняется тем, что периферийная часть эндосперма содержит больше белков, чем его центральная часть (по Бейли).

Основными азотистыми веществами муки являются белки. Азотистых веществ небелкового характера (аминокислот, амидов) в муке сравнительно мало (2—3% от общего содержания азота).

Из белков в муке содержатся:

а) альбумины — белки, растворимые в воде;

б) глобулины — белки, не растворимые в воде, но хорошо растворимые в растворах некоторых нейтральных солей (NaCl, K_2SO_4 и др.);

в) глиадины — белки, растворимые в спирте;

г) глютелины — белки, растворимые в слабых растворах (0,2—0,3%) щелочей и кислот.

Наибольшее значение имеют белки глиадин и глютенин. Они составляют свыше 70% всех азотистых веществ пшеничной муки. Белков, растворимых в воде и в растворах нейтральных солей, содержится всего 15—25% от количества всех азотистых веществ, и в темных сортах муки их больше, нежели в светлых.

При замешивании пшеничной муки с водой глиадин и глютенин набухают и образуют клейкую, вязкую массу — клейковину, которую легко выделить, если тесто промывать струей воды под

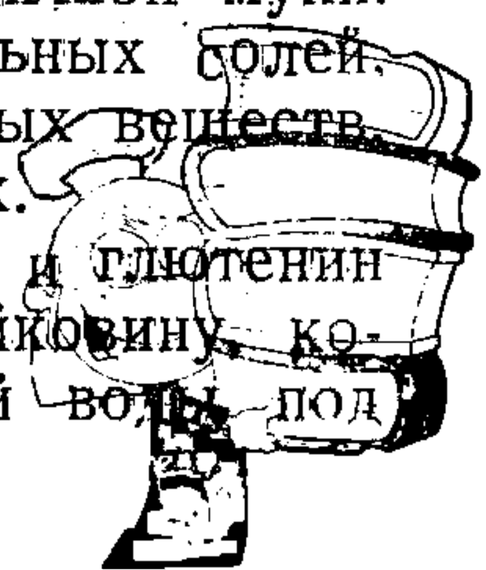


Таблица 18

Химический состав муки различных сортов (в процентах на сухое вещество)

(по М. Нейман)

Сорта муки и выход	Зола	Жир	Азотистые вещества	Сахар	Крахмал	Клетчатка	Пентозаны
Ржаная мука:							
1-го сорта 0 — 30%	0,46	0,69	6,70	4,65	81,53	0,07	3,53
2-го „ 30 — 60%	0,94	1,43	11,00	7,18	69,44	0,40	5,25
3-го „ 60 — 65%	1,74	2,29	14,47	8,98	60,27	0,93	7,02
4-го „ 65 — 70%	2,09	2,71	16,58	11,45	55,40	1,22	8,13
Целое зерно	1,95	1,88	11,61	8,75	60,33	1,97	8,45
Пшеничная мука:							
1-го сорта 0 — 30%	0,49	1,14	13,24	2,14	79,29	0,12	2,59
2-го „ 30 — 70%	0,88	1,86	15,08	4,67	74,69	0,20	3,37
3-го „ 70 — 75%	2,36	4,04	19,36	8,50	61,13	1,05	5,52
4-го „ 75 — 80%	3,32	4,63	20,85	9,97	47,18	3,09	11,62
Мелкие отруби 80 — 89%	5,82	5,38	18,30	9,02	15,65	9,75	22,52
Крупные отруби 89 — 93%	7,59	5,15	17,39	8,66	8,74	11,33	30,49
Целое зерно	1,92	2,29	15,49	5,19	66,25	2,51	7,94

краном. Количество и качество клейковины имеет большое значение для разрыхления теста и получения пористого хлеба. На качество клейковины оказывает существенное влияние отношение в ней глиадина к глютенину (в хороших сортах муки оно выше 2, в плохих близко к 1).

Сухое вещество клейковины состоит на 80—85% из белков (глиадина, глютенина и небольшого количества глобулина). Кроме белков в ней содержатся минеральные вещества (0,5—1,5%), жир (1,0—2,0%) и углеводы (8—12%). Клейковина темных сортов муки содержит больше глютенина, жира, минеральных веществ и меньше глиадина, чем клейковина из светлых сортов муки.

Жиры. Содержание жира в муке колеблется в зависимости от сорта зерна и от сорта и выхода муки. Высокие сорта содержат жира менее 1%, в муке вторых сортов жира до 2%, в отрубях свыше 4%. Жир злаков состоит преимущественно (на 90%) из глицеридов непредельных кислот (олеиновой, линолевой и линоленовой).

Жир муки легко прогоркает (образуются свободные жирные кислоты, альдегиды, оксикислоты и другие вещества неприятного вкуса и запаха). Повышенное содержание жира в муке характеризует низкие сорта ее.

Минеральные вещества. Минеральными веществами, как указывалось выше (стр. 48), богаты оболочки, зародыш и алейроновый слой (4—10%), в эндосперме же их сравнительно мало (0,4—0,6%). Это дает основание по содержанию минеральных веществ муки судить о наличии в ней частиц эндосперма и оболочек: чем дальше зольность муки отходит от 0,5%, тем больше в ней оболочек (отрубяных частиц). Как показали наблюдения, с нарастанием зольности муки в ней возрастает и содержание клетчатки.

Таблица 19

Зольность и содержание клетчатки в муке (в процентах)

(по В. С. Смирнову)

Зольность	Содержание клетчатки	Зольность	Содержание клетчатки
До 0,97	0,30	До 1,38	1,10
„ 1,17	0,72	„ 1,89	1,32
„ 1,25	0,95	„ 2,01	1,29

Зольность муки принята у нас как один из основных показателей ее сорта. Надо, однако, отметить, что хлебопекарные качества муки зависят не от зольности, а от ряда других показателей (качества клейковины, наличия ферментов и т. д.).

Ферменты муки. Зерно и мука содержат различные ферменты. Из ферментов муки наибольшее значение имеют диастаз, протеазы и оксидазы.

Диастаз (иначе — амилазы: полагают, что диастаз состоит из нескольких ферментов) производит гидролиз крахмала и превращает его в декстрины и мальтозу. О наличии диастаза в муке судят по так называемой диастатической активности муки, т. е. по способности ее за определенный срок (один час) при определенных условиях (температура 30°, настаивание с водой 1 : 10, концентрация водородных ионов pH = 5,65) превращать крахмал в мальтозу. По предложению Рамзея диастатическую активность выражают в миллиграммах мальтозы на 10 г муки (у нас иногда ее выражают и в процентах мальтозы к весу муки).

Нормальная мука имеет диастатическую активность 150—250 мг. Мука высоких выходов (темная) имеет более высокую активность, нежели мука малых выходов (белая). Повышенной активностью характеризуется мука из проросшего зерна. Мука из твердых пшениц также имеет более высокую диастатическую активность по сравнению с мукой того же выхода из мягких пшениц.

За последнее время выяснено, что на диастатическую активность оказывает влияние состояние крахмала муки, его так назы-

ваемая «атакуемость» (размеры зерен, количество поврежденных крахмальных зерен в муке и т. д.).

Большое значение для хлебопекарных качеств муки имеет количество образующихся в ней декстринов. Поэтому иногда определяют еще так называемую декстринирующую способность муки[1], которая обычно повышена в муке из проросшего зерна, следовательно и в солоде.

Протеазы, или протеолитические ферменты, производят гидролиз белков и превращают их в более простые вещества — пептоны, пептиды и аминокислоты. Протеазы (протеолитическая активность) определяются по количеству аминокислот, образовавшихся в муке за определенный срок при определенных условиях. Протеолитическая активность повышена в муке из проросшего, а также из морозобойного зерна.

Из окислительных ферментов имеют значение:

а) оксидазы — ферменты, которые обусловливают окислительные процессы (процесс дыхания) в зерне и продуктах помола;

б) тирозиназа — фермент, вызывающий потемнение пшеничного теста (вследствие окисления аминокислоты тирозина); проявление ее активности контролируется в производстве макарон. Присутствием этого фермента объясняется, повидимому, и потемнение ржаного теста при брожении и выпечке.

Кроме того, в муке, особенно в муке низких сортов, содержится фермент каталаза, имеющий свойство разлагать перекись водорода с выделением молекулярного кислорода. Следует отметить также фермент липазу, который расщепляет жиры на глицерин и свободные жирные кислоты, и фермент фосфатазу, расщепляющий фосфатиды на глицерин, фосфорную кислоту, жирные кислоты и азотистые основания (холин).

Особенности химического состава отдельных видов муки

При сравнении химического состава пшеничной и ржаной муки одинаковых выходов можно видеть, что ржаная мука имеет несколько более высокую зольность. Это объясняется, во-первых, тем, что ржаная мука изготовляется низким помолом; во-вторых, относительное содержание оболочек во ржи больше, чем в пшенице.

Ржаная мука содержит те же белковые вещества, что и пшеничная. Но белки, входящие в состав ржаной муки, отличаются тем, что не способны образовывать отмывающуюся клейковину. При промывании ржаного теста струей воды под краном клейковины в руках не остается. Объясняется это: 1) иным со-

[1] Приготовляют водную вытяжку муки (1:4 при 30°) и действуют ею на однопроцентный раствор крахмала (30 минут при 40°). Добавляют раствор иода и наблюдают, от какого количества вытяжки получается фиолетовая окраска с иодом. Чем меньше требуется вытяжки, тем больше декстринирующая сила муки. Образующиеся декстрины дают с иодом фиолетовую окраску.

отношением отдельных фракций белков — в ржаной муке больше растворимых белков (30—40% от всего количества белков), чем в пшеничной (16—18%), и больше глютенина; 2) наличием веществ, препятствующих образованию клейковины (гумми-вещества, слизистые вещества и др.). Характерно, что из смеси ржаной и пшеничной муки в равных количествах тоже не удается отмыть клейковины.

По общему количеству углеводов ржаная мука немногим отличается от пшеничной, но содержание отдельных углеводов и качество их несколько иное. Крахмал ржаной муки клейстеризуется при более низкой температуре (62,5°), нежели крахмал пшеничной муки. Среди растворимых в воде углеводов в ржаной муке преобладают сахароза и фруктоза (в виде ее ангидридов — фруктозанов), а в пшеничной — глюкоза и декстрины.

Ячменная и кукурузная мука при замешивании с водой также не способны образовывать отмывающуюся клейковину.

Кроме того, кукурузная мука характеризуется повышенным содержанием жира (2—2,5%) по сравнению с пшеничной мукой того же выхода (1,0—1,5%).

Оба вида муки не дают пышного хлеба и, будучи прибавлены в пшеничное тесто, ускоряют черствение хлеба. Добавление их в ржаной хлеб не вызывает резких изменений в его качестве.

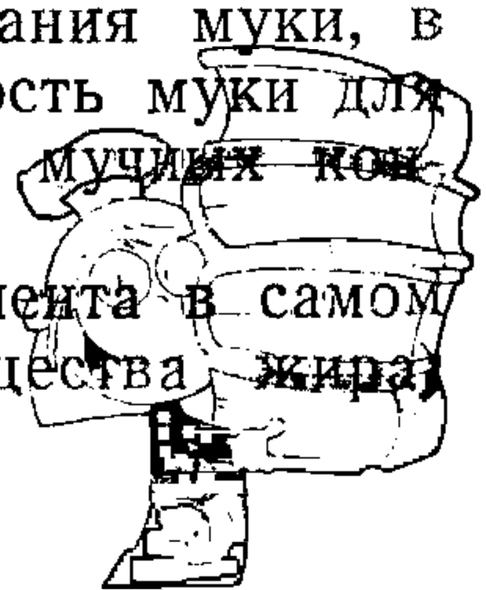
Оценка качества муки

При испытании муки пользуются как органолептическим, так и лабораторным методами.

Органолептически определяют цвет, свежесть (по запаху и вкусу), зараженность вредителями. Лабораторными приемами находят: влажность, зольность, крупность помола, содержание металлических примесей, количество и качество клейковины в пшеничной муке, содержание жира в кукурузной муке. Кроме того, на мельницах по анализу зерна перед поступлением его в помол определяют содержание вредных примесей (куколя, головни, спорыньи, горчака, вязеля), а также содержание ржаной и ячменной муки в пшеничной, ячменной муки в ржаной и содержание муки из проросшего зерна.

Все эти показатели качества устанавливаются для каждого сорта муки общесоюзными стандартами на муку (для муки действуют с апреля 1938 г. временные нормы качества).

В результате оценки качества муки выясняется, удовлетворяет ли она требованиям общесоюзного стандарта (или временных технических условий). Путем более детального испытания муки, в зависимости от ее назначения, определяют пригодность муки для производства хлеба, макарон или для изготовления мучных кондитерских изделий.



Цвет. Цвет муки обусловливается наличием пигмента в самом эндосперме (в основном каротина, красящего вещества жира;

и количеством окрашенных частиц оболочек, содержание которых в муке тем больше, чем выше выход муки. Цветом нередко пользуются для определения сорта муки.

В стандартах цвет муки указан лишь в общих чертах: белый или кремовый, белый с желтоватым оттенком, белый с желтоватым оттенком при наличии заметных частиц оболочек и т. д.

Для более объективной характеристики цвета муки его определяют обычно путем сравнения с каким-либо известным образцом. Постановлением СНК СССР от 20 августа 1938 г. в мукомольной промышленности введены порайонные эталоны[1] на все сорта муки. Оценка муки по цвету производится путем сравнения с установленным эталоном, причем пользуются обычно прибором Пекара.

Цвет муки следует определять при рассеянном дневном свете; мука должна быть одинаковой влажности и крупности.

Более отчетливо выступает разница в цвете, если отпресованные образцы муки опустить на 1—2 мин. в ванночку с водой комнатной температуры, вынуть и сравнивать цвет. Это так называемая мокрая проба по Пекару. Иногда к воде добавляют немного соляной или азотной кислоты, 1—3-процентный раствор пирокатехина и т. д.

За границей для улучшения цвета муки практикуется отбелка ее (хлором, двуокисью азота и различными патентованными средствами). В СССР отбелка муки не производится.

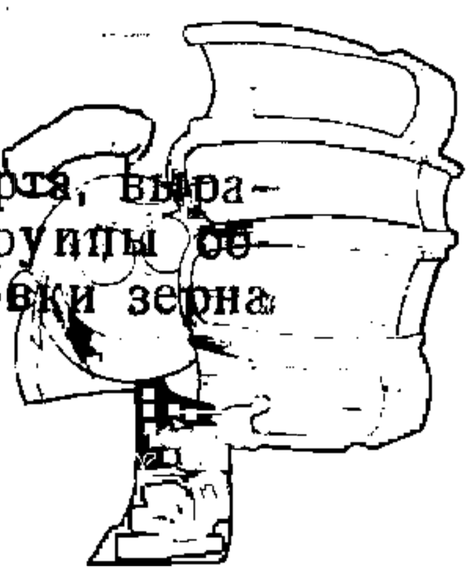
Таблица 20

Нормы качества муки по временным техническим условиям 1938 г.

Название муки	Зольность (в %), не более	Крупность: остаток № сита	Крупность: остаток %, не более	Крупность: проход № сита	Крупность: проход %, не менее	Содержание клейковины (в %), не менее
Пшеничная						
Крупичатая	0,60	23	3	35	12[2]	30
Высший сорт	0,55	43	5	43	95	32
1-й сорт	0,75	35	2	38	75	30
2-й	1,25	27	2	38	60	25
Обойная	1,90	24 пр.	2	38	30	20
2-й сорт улучшенный	0,95	27	2	38	75	25
Ржаная						
Сеяная	0,75	27	2	38	90	—
Обдирная	1,40	38 пр.	2	38	55	—
Обойная	1,90	24 пр.	2	38	30	—

[1] Под эталоном понимают образец муки того или иного сорта, выработанного из зерна, типичного для данного района (области или группы областей), с соблюдением всех правил размола как в части подготовки зерна к помолу, так и самого помола и выхода муки.

[2] Для крупичатой муки проход сита № 35 не более 10%.



Запах. Свежая нормальная мука обладает слабым, свойственным ей запахом. Затхлый и кислый запах указывает на то, что мука испорчена или получена из несвежего зерна. Мука обладает свойством поглощать посторонние запахи (керосина, навоза и т. д.). Такие запахи могут явиться следствием перевозки муки в загрязненных вагонах или хранения в несоответствующих складах. Запах может получиться также вследствие переработки головневого или полынного зерна без надлежащей очистки.

Для обнаружения запаха небольшое количество муки согревают на ладони дыханием и затем определяют запах. Можно также насыпать муку в стакан, сбить горячей водой (60°), накрыть, дать постоять 2—3 мин., слить воду и определять запах.

Вкус. Мука нормального качества имеет при разжевывании слабосладковатый, почти пресный вкус. Слабокислый привкус указывает уже на несвежесть муки, а явно кислый или горький вкус— на то, что мука испорчена. Горьковатый вкус может вызываться также присутствием в зерне, из которого мука получена, таких примесей, как полынь, вязель и др. Сладковатый привкус имеет мука из проросшего зерна, а также из зерна морозобойного.

Разжевыванием щепотки муки определяется также наличие или отсутствие в муке минеральной примеси (земли, песка): при наличии ее мука хрустит на зубах.

Влажность муки. Влажность муки имеет большое значение. Мука сухая (до 14%) хорошо сохраняется в течение целого года. Мука среднесухая (14,5—15,5%) может храниться только в прохладные месяцы года. В теплые месяцы такая мука слеживается в комья, самосогревается, в ней легко размножаются амбарные вредители, развиваются плесени и бактерии. Сухая мука в процессе изготовления печеного хлеба обладает более хорошей набухаемостью; тесто из нее не прилипает к машинам.

Определение влажности в муке производится теми же способами, как и в зерне, т. е. высушиванием 5 г муки при 130° в течение 40 мин.

Зольность муки. Основным показателем сорта муки у нас служит зольность. Для каждого сорта муки стандартами и временными техническими условиями установлена определенная зольность в пересчете на сухое вещество муки (см. табл. 20). Отклонение от норм допускается не выше 0,05%.

Определение зольности производится в лаборатории путем сжигания в предварительно прокаленном и взвешенном тигле 1,5—3 г муки.

Крупность помола. Крупность помола — важный показатель качества муки: он характеризует режим работы мельницы, тщательность измельчения зерна. Кроме того, при тонком помоле легче добиться более полного отделения отрубяных частиц от частиц эндосперма. Для хлебопечения крупность муки также имеет значение: при замешивании теста мелкая мука быстрее по-

лощает влагу, и, следовательно, время образования теста сокращается.

Крупность помола у нас, как правило, контролируется двумя номерами сит (за исключением пшеничной муки высшего сорта, где установлено только одно сито № 43) [1]. Одно сито устанавливают более редкое и при помощи его определяют наличие крупных частиц в муке (сход сита). Другим ситом, более частым, определяют количество мелких частиц в муке (проход через это сито). Номера сит и нормы схода и прохода для каждого сорта см. в табл. 20.

Кислотность муки. Водные вытяжки зерна и муки имеют слабокислую реакцию, обнаруживаемую индикаторами (фенолфталеином, бромтимолблау и др.). Кислотность объясняется наличием в зерне и муке кислых фосфатов KH_2PO_4 и $CaH_4(PO_4)_2$. В низких сортах муки фосфатов больше (выше зольность) и кислотность муки выше.

При хранении муки (особенно в неблагоприятных условиях) в ней развиваются плесени и бактерии, проходят ферментативные процессы распада веществ, и это ведет к накапливанию в муке веществ кислотного характера. Таким образом, резко повышенная кислотность муки служит признаком ее несвежести, более объективным, нежели изменение запаха и вкуса.

В общесоюзных стандартах на муку нет норм кислотности муки, но в практике оценки муки на хлебозаводах кислотность определяется. Мука с кислотностью выше 4—5° уже подозрительна по свежести.

Кислотность муки у нас выражают в градусах кислотности. Градусы показывают, сколько требуется кубических сантиметров нормального раствора щелочи для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г муки. Мука пшеничная свежая высшего и первого сортов имеет кислотность не выше 3°, мука 2-го сорта и обойная — не более 5°.

В США кислотность муки выражают в процентах молочной кислоты, а во Франции и Греции — в процентах серной кислоты.

Для определения свежести муки предлагается также определять кислотность жира муки. При хранении муки жир расщепляется на глицерин и жирные кислоты и кислотность жира повышается. Этот показатель более отчетливо выражает несвежесть муки, нежели ее кислотность.

Содержание клейковины в пшеничной муке. Клейковина получается в виде вязкой клейкой массы при промывании водой теста из пшеничной муки. Это так называемая сырая клейковина, которая содержит 60—70% воды и лишь 40—30% сухого вещества. Если сырую клейковину высушить, то получим сухую клейковину, которая на 80—85% состоит из белков. Коли-

[1] Номер металлических сит указывает число нитей на погонный дюйм (25 мм), а номер шелковых мучных сит — число ячей на 1 см по утку.

чество и качество получаемой из муки клейковины имеют большое значение для хлебопекарной способности муки.

Содержание в муке свыше 35% сырой клейковины считают высоким, менее 20% — низким. На количество клейковины оказывает влияние природа зерна: твердые пшеницы и мягкие стекловидные характеризуются высоким содержанием клейковины. Советские пшеницы вообще и особенно пшеницы юго-востока отличаются большим содержанием клейковины.

Разные сорта муки из одного и того же зерна содержат различное количество клейковины неодинакового качества. С увеличением выходов муки до некоторого предельного извлечения эндосперма повышается содержание клейковины и одновременно понижается ее качество. При выходе муки свыше 75% содержание клейковины в муке понижается, так как здесь уже сказывается влияние отрубяных частей муки.

В качестве иллюстрации приводим содержание клейковины в муке из одного и того же зерна по данным В. С. Смирнова (1939 г.):

Таблица 21

Содержание клейковины в муке

Сорт муки	Зольность	Клейковины		Азотистых веществ в муке, %
		сырой, %	сухой, %	
Высший	0,45	35,1	11,80	12,70
Второй	1,23	39,3	13,26	14,10

Показателями качества клейковины служат: цвет, эластичность, растяжимость, водопоглотительная способность, прочность — сохранение качества в течение 1—3 часов.

Хорошая клейковина имеет цвет белый с желтоватым оттенком, плохая — темный цвет с сероватым оттенком. Хорошая клейковина упруга (при деформации быстро принимает прежнюю форму), к рукам не липнет, при растягивании не обрывается сразу и не слишком растягивается (нормальное растяжение примерно на 10 см для клейковины из 10 г муки). Плохая клейковина липнет к рукам, при растягивании тянется в длинные нити или, наоборот, имеет губчатое строение, при растягивании обрывается. В хорошей клейковине 65—70% воды, т. е. отношение веса сырой клейковины к весу сухой равно 2,5—3.

Плохой клейковиной характеризуется мука из зерна проросшего, морозобойного и с укусом клопа-черепашки.

Примесь к пшенице ржи также понижает количество и качество клейковины. Мука из зерна, подвергшегося самосогреванию

или пересушенного (при температуре выше 70°), совсем не дает клейковины.

Металлопримеси в муке. В муке совсем не должно быть металлических примесей в виде острых пластинок, допускается лишь до 3 мг пылевидных частиц на 1 кг муки. Для определения металлопримесей 1 кг муки рассыпают тонким слоем на столе и проводят по ней несколько раз магнитной подковой с подъемной силой не менее 12 кг. Приставшие к магниту частицы снимают кисточкой, взвешивают и рассматривают в лупу.

Металлопримеси попадают в муку главным образом вследствие изнашивания рабочих частей машин и плохой работы магнитных аппаратов на мельнице.

Вредные примеси в муке. К таким примесям относят спорынью, головню, горчак, вязель, куколь. Содержание головни и спорыньи вместе должно быть не более 0,05% (в том числе горчака и вязеля не более 0,04%). Куколя допускается не более 0,1%.

Количество вредных примесей проверяется обычно на мельнице по зерну после его очистки, при поступлении в размол.

Примесь ржаной и ячменной муки допускается в пшеничной муке до 5%. Мука из проросшего зерна допускается в количестве до 3%. Определение этих примесей делается также по зерну на мельницах.

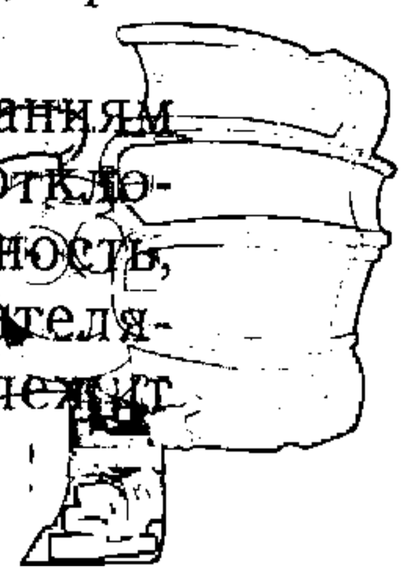
Зараженность амбарными вредителями. В муке не допускается наличия амбарных вредителей (жуков, бабочек, клещей — см. главу «Зерно»).

Хлебопекарные свойства муки. Под хлебопекарными свойствами понимают способность муки давать достаточное количество хлеба надлежащего качества. При этом учитывается и поведение теста при переработке (при замесе, брожении, разделке, выпечке). Хлебопекарные свойства определяются пробной выпечкой в лабораторных печах по специальной методике.

Прием и хранение круп и муки

При отпуске круп и муки с мельничных предприятий на каждый вагон выдаются качественные удостоверения, в которых указывается сорт продукта и показатели его качества по стандарту. На каждый мешок наклеивается бумажный ярлык, на котором указаны местонахождение и номер мельницы, название продукта и его сорт, дата отпуска. Эти сведения облегчают потребителю приемку товара, проверку его качества, а также укладку на хранение.

Цена устанавливается за продукт, отвечающий требованиям стандарта или временных технических условий. За всякое отклонение от этих условий делается скидка в цене (за влажность, зольность, крупность помола). В случае зараженности вредителями, наличия хруста, металлических примесей и пр. мука подлежит возврату.



При отгрузке продуктов с базисных складов нельзя пользоваться качественными удостоверениями, выданными лабораториями мельничных предприятий, так как за время хранения многие показатели качества могут измениться. Из этих документов можно использовать лишь данные, которые определены на мельнице по зерну (содержание вредных примесей, муки из проросшего зерна, примеси муки из других культур) и не могут быть определены в муке. Остальные показатели необходимо получить путем нового анализа продукта.

Помещения для хранения муки и круп должны быть сухими, светлыми, с вентиляционными приспособлениями. Полы должны быть без щелей, лучше делать их асфальтированными или цементированными. Все помещение необходимо содержать в образцовой чистоте, обметать в нем пыль и паутину, потолки и стены белить не менее двух раз в год.

Мука и крупы поступают в мешках средним весом по 80 кг. Мешки укладываются для хранения в штабели повагонно, поскольку на каждый вагон дается отдельное качественное удостоверение. Мешки кладутся на подтоварники (расстояние от пола не меньше 15 см); от наружных стен штабели должны отстоять не менее чем на 0,75 м. Между штабелями следует оставлять проходы не менее 0,5 м; мешки укладываются зашивкой внутрь штабеля.

Во время хранения надо вести систематический надзор за продуктами, не допускать их увлажнения, самосогревания, появления запахов, амбарных вредителей. Для этой цели периодически проверяется температура (ощупыванием рукой или термометром) и отпотевание мешков. В сомнительных случаях необходимо определять влажность, вкус и запах продукта.

При обнаружении начавшегося самосогревания рекомендуются следующие меры: 1) перекладка штабелей, причем число рядов в вышину следует уменьшить; 2) расстановка мешков стоймя; 3) расшивка мешков и просеивание продукта через крупное сито или грохот.

При обнаружении вредителей необходимо просеять муку и затарить ее в чистые мешки.

ГЛАВА 4

ПЕЧЕНЫЙ ХЛЕБ

Хлебопечение в СССР

В дореволюционной России хлебопечение даже в крупных городах носило исключительно кустарный характер. В Москве, например, насчитывалось около 2 000 кустарных пекарен с общей суточной производительностью около 1 000 тонн. В связи с большим спросом на печеный хлеб в условиях войны 1914—1918 гг. бы-

построен ряд крупных механизированных пекарен. Но такие предприятия насчитывались единицами и занимали небольшое место в общей массе мелких пекарен, обслуживавшихся ручным трудом. Пекарни находились нередко в подвальных или полуподвальных помещениях, условия труда в них были крайне тяжелы для рабочих. В санитарно-гигиеническом отношении большая часть этих предприятий стояла на низком уровне.

После Октябрьской революции хлебопекарная промышленность нашей страны подверглась коренной реконструкции.

С 1924 г., когда в Москве был построен первый механизированный хлебозавод, советское хлебопечение прошло огромный путь развития от кустарных хлебопекарен к механизированным хлебозаводам.

Наряду с улучшением условий труда рабочих и санитарно-гигиенической обстановки хлебозаводы дали возможность снизить расход рабочей силы и сократить затраты на топливо и энергию почти вдвое сравнительно с кустарными предприятиями.

Советским инженером Г. П. Марсаковым в 1927 г. сконструирован оригинальный тип хлебозавода-автомата, построенного на принципе кольцевого конвейера. Этот тип завода обеспечил лучшее использование заводской площади, удешевил строительство. Заводы этого типа построены в Москве, Ленинграде и других крупных городах страны. Одновременно с развитием строительства заводов в СССР идет успешное развитие специального машиностроения (тестомесилки, машины для разделки теста, печи и пр.), и теперь хлебозаводы оборудуются машинами отечественного производства.

Уже к 1934 г. хлебопечение в Москве было полностью механизировано. В настоящее время Москва имеет 16 крупных хлебозаводов с общей суточной производительностью в 3 000 тонн и несколько десятков механизированных пекарен.

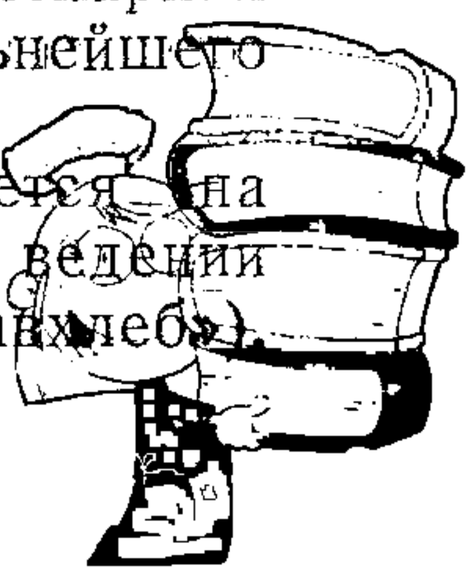
Широко проведена механизация хлебопечения и в других городах. В настоящее время в СССР насчитывается уже около 25 заводов-автоматов, дающих по 200—400 тонн хлеба в сутки, около 400 обычных хлебозаводов и до 7 000 механизированных хлебопекарен.

В 1940 г. хлебозаводы и механизированные пекарни дали уже 13 млн. тонн хлебных изделий, что составляет 75% всего хлеба, выпеченного предприятиями системы Наркомпищепрома СССР.

Одновременно с ростом и укреплением производственной базы советского хлебопечения расширяется ассортимент и повышается качество хлебных изделий.

С окончанием Великой Отечественной войны хлебопекарная промышленность вступила на путь восстановления и дальнейшего роста.

Хлебопекарная промышленность СССР подразделяется на трестированную и нетрестированную. Первая находится в ведении Народного Комиссариата пищевой промышленности («Главхлеб»).



остальная — в ведении различных организаций: Центросоюза, Наркомторга, Наркомпути, Наркомлегпрома и др.

Сырье и вспомогательные материалы хлебопечения

Основным сырьем для производства печеного хлеба служат мука и вода. В качестве вспомогательных материалов применяются дрожжи, соль, различная сдоба (сахар, яйца, масло, молоко) и некоторые другие вещества (пряности, эссенции).

Мука в основном расходуется ржаная и пшеничная, удовлетворяющая требованиям стандарта. По своим качествам мука должна обеспечить нормальное течение основных технологических процессов хлебопечения (замес теста, его брожение, разделку и выпечку) и давать установленное количество хлеба стандартного качества.

Вода применяется питьевая, удовлетворяющая требованиям санитарного надзора, а потому на хлебозаводах обычно не подвергается дополнительному испытанию.

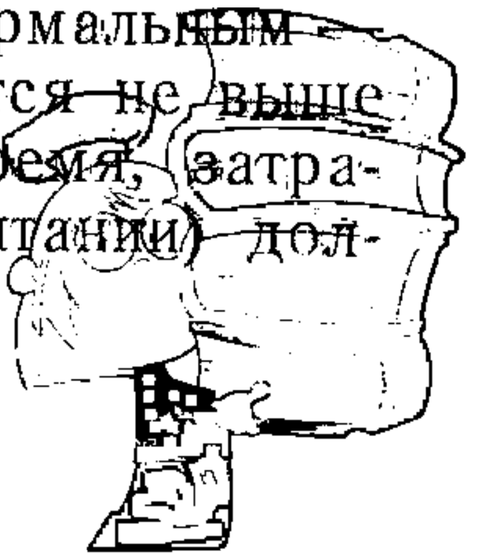
Соль должна удовлетворять требованиям стандарта на соль пищевую (ГОСТ 153—41).

Дрожжи. Хлебопекарные дрожжи относятся к семейству дрожжевых грибков сахаромицетов (Sccharomycetaceae). Обычно пользуются расами «С» и XII вида Saccharomyces cerevisiae. Дрожжи применяются как прессованные, выпускаемые дрожжевыми заводами, так и жидкие, изготовляемые в дрожжевых цехах самих хлебозаводов. Кроме того, для разрыхления ржаного теста пользуются дрожжами в виде заквасок, т. е. теста, оставшегося от предыдущей выпечки хлеба.

Применение дрожжей в хлебопечении основано на том, что сахар муки под действием фермента дрожжей — зимазы — сбраживается, переходит в спирт и углекислый газ. Последний, стремясь уйти из теста, производит его рыхление. Ферменты муки (амилазы) в условиях брожения теста переводят крахмал в мальтозу, а последняя превращается ферментами дрожжей в глюкозу. Это создает возможность непрерывного действия дрожжей во все время брожения теста.

Вместе со спиртовым брожением в тесте происходит еще и молочнокислое брожение.

По стандарту прессованные дрожжи должны иметь белый цвет с желтоватым или сероватым оттенком, равномерным по всей поверхности. Они должны обладать плотной консистенцией, легко разламываться и не мазаться при разламывании. Дрожжи допускаются только свежие — без налета плесени и без какого-либо постороннего запаха. Вкус дрожжей должен быть нормальным — ни кислым, ни горьким. Влажность дрожжей допускается не выше 75%, зольность не более 2%, подъемная сила их (время, затрачиваемое на подъем теста при лабораторном их испытании) должна быть в пределах 60—100 минут.



Жидкие дрожжи содержат до 95% воды и характерны тем, что вместе с дрожжевыми трибками в них находится значительное количество молочнокислых бактерий определенной расы. Последние вводятся при изготовлении дрожжей для того, чтобы подавить в заторе постороннюю микрофлору и чтобы лучше регулировать кислотность хлеба. Имеется несколько схем изготовления жидких дрожжей — наибольшей известностью пользуется схема проф. Островского А. И. (вводится культура бактерий Дельбрюка).

Жидкие дрожжи применяются для ржаной муки и низких сортов пшеничной и дают здесь лучшие результаты, чем прессованные.

Процессы изготовления хлеба

Производство печеного хлеба слагается из следующих основных операций:

а) подготовка составных частей рецептуры (просеивание муки, нагревание воды, растворение соли и т. д.);

б) смешивание составных частей рецептуры, или замес теста;

в) брожение теста;

г) разделка теста;

д) выпечка хлеба;

е) охлаждение хлеба.

Просеивание муки

Просеивание муки имеет целью: 1) предупредить попадание в муку случайных примесей (обрывки шпагата и пр.), 2) насытить муку свежим воздухом, что имеет значение для деятельности дрожжей. На хлебозаводах просеивание муки производят на машинах — буратах, в пекарнях — через грохот.

В некоторых случаях из муки одной партии не удается получить хлеб надлежащего качества; тогда делают так называемую «валку», т. е. смешивают муку нескольких партий. Состав валки определяет лаборатория на основании анализа муки и пробной выпечки хлеба в лаборатории.

Замес теста

Приготовление пшеничного и ржаного теста производится различными способами. Пшеничное тесто ставят на опаре или без опары. При опарном способе приготовление теста производится в две стадии: вначале из части муки, воды и дрожжей приготовляют жидкое тесто — опару, дают ей бродить (3—4 часа), а затем, добавляя остальное количество муки, воду, соль, получают тесто нужной консистенции, которому снова дают бродить, но более короткое время (1—1½ часа). Сдобу (сахар, масло) обычно кладут в тесто.

Соль кладут в тесто или в твердом виде (тогда ее следует просеять), или в растворе (тогда его надо процедить через полотно).

Распределение составных частей рецептуры примерно таково:

	Всего	Из них:	
		в опару	в тесто
Муки	100	60—50	40—50
Воды	65	40—45	25—20
Дрожжей	0,75	5	—
Соли	1,5	—	1,5

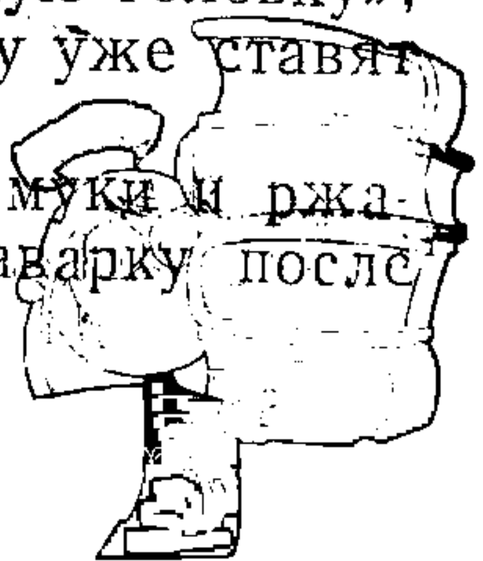
В опару дают около половины всей муки, три четверти всей воды, все количество дрожжей; соль в опару не кладут, так как она задерживает развитие дрожжей. Приготовление опары имеет целью размножение дрожжей и молочнокислых бактерий; в жидкой среде дрожжи размножаются лучше. При безопарном способе все части рецептуры замешивают в тесто одновременно; дрожжей при этом способе приходится брать в два-три раза больше, чем при опарном способе.

Для некоторых сортов хлеба применяют заварку части муки (10—20% от всего количества) кипятком; после остывания заварки на ней ставят опару, добавляя муки, воды и дрожжей (или опару готовят отдельно и смешивают готовую опару с остывшей заваркой). Можно изготовлять заварной хлеб и безопарным способом, но это редко практикуется. Заварной хлеб дольше не черствеет и нежнее на вкус.

Ржаной хлеб приготовляют кислым способом, для чего пользуются или закваской (тесто от предыдущего замеса), или так называемой «головкой» (или «квасом»), т. е. более жидким, более свежим и менее кислым тестом.

На 100 частей головки (кваса) берут около 115—120 частей муки и около 80—100 частей воды, дают бродить часа 4—5. Полученную новую головку делят на 4 части: на трех частях ставят тесто, а на одной — новую головку, и так работают дней 10—15. После этого головку (квас) обновляют: ставят жидкое тесто на части кваса с добавкой дрожжей и дают бродить 4—5 часов; получают так называемую дрожжевую головку или анфриш; ее делят на три части и на каждой части, добавляя муку и воду, ставят так называемую основную головку (или, иначе, полуквас), которая также бродит 4—5 часов; каждую основную головку также делят на три части и на каждой ставят «исходную головку», или квас, который также бродит 4—5 часов. На квасу уже ставят тесто с опарой или без опары.

Ржаной заварной хлеб получают, заваривая часть муки и ржаной солод (3—5% от всего веса муки) кипятком. Заварку после охлаждения добавляют в опару.



Замес как опары, так и теста производится на механических тестомесилках (рис. 18 и 19); замес продолжается всего 5—8 мин. Опара и тесто должны иметь температуру около 30°, поэтому воду необходимо предварительно нагреть до 45—60°. Выше этой температуры нагревать воду нельзя, иначе мука будет завариваться (клейстеризоваться). Это в свою очередь требует, чтобы мука не шла в замес холодной (с мороза), и потому ее приходится выдерживать в утепленных складах (5—8 дней).

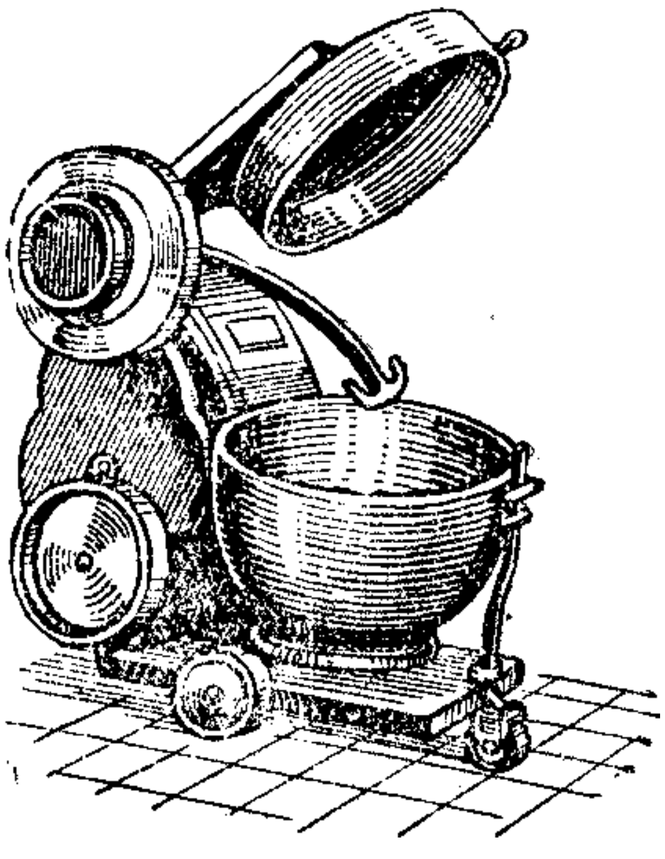


Рис. 18. Тестомесилка системы Венара

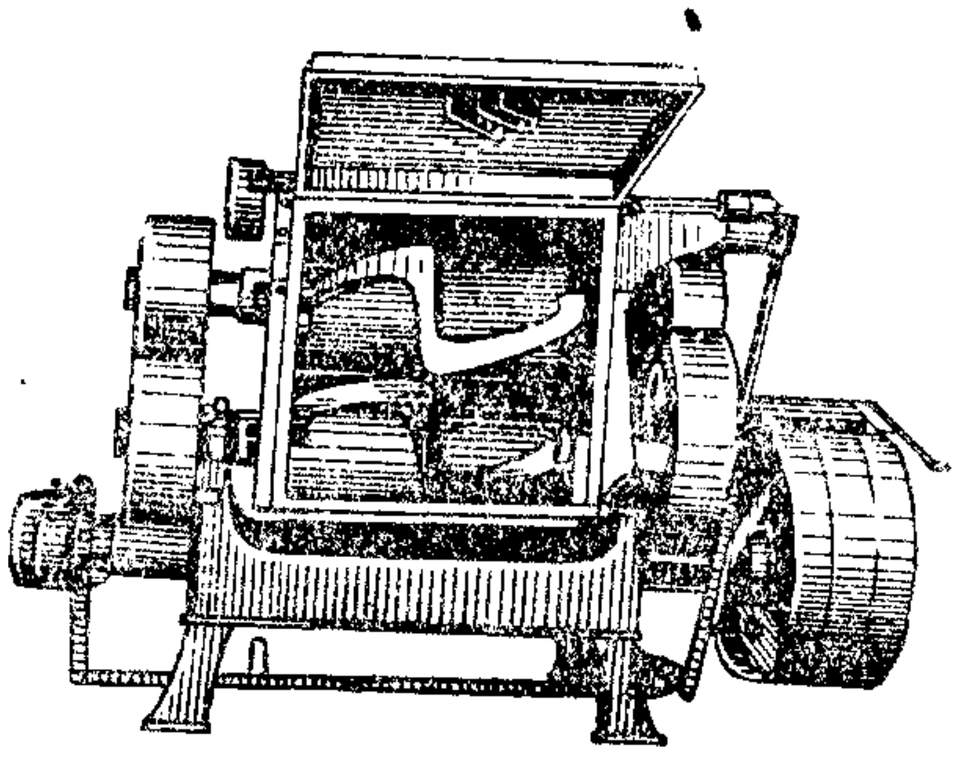


Рис. 19. Тестомесилка системы „Универсаль"

Количество воды, необходимой для образования теста, определяется лабораторией по водопоглотительной способности муки; эта способность зависит от наличия в муке белков, крахмала, отрубяных частиц. В среднем на 100 частей сортовой пшеничной муки берут 60—65 частей воды и на 100 частей обойной ржаной муки (для простого хлеба) — 65—70 частей воды, а для ржаной сеяной муки (минский хлеб) — около 60 частей воды. Сухая мука требует больше воды.

Брожение опары и теста

Брожение ведут при температуре 27—30° (на хлебозаводах имеются специальные бродильные камеры отдельно для опары и теста). Во время брожения опары и теста, как уже упоминалось, происходит размножение дрожжей и молочнокислых бактерий (дрожжи выпускаются дрожжевыми заводами с наличием молочнокислых бактерий), при этом сахар муки разлагается на спирт и углекислый газ: $C_6H_{12}O_6 = 2CO_2 + 2C_2H_5OH$; ферменты муки (амилазы) превращают постепенно крахмал муки в мальтозу, а последняя превращается ферментами дрожжей в глюкозу.

Молочнокислые бактерии расщепляют сахар в молочную кислоту: $C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3$. Молочная кислота способствует набуханию белков, придает вкус хлебу.

Выделяющийся углекислый газ производит рыхление теста, оно увеличивается в объеме в 2—3 раза. Опара из пшеничной муки бродит обычно 3—4 часа, тесто — 1—1,5 часа. Тесто во время брожения иногда, а при безопарном способе обязательно, подвергают обминке (1—2 раза) на тестомесилке в течение 1—2 мин. Углекислый газ при этом удаляется, тесто насыщается воздухом; микроорганизмы после этого усиливают свою деятельность и производят более равномерный подъем теста. Если тесто оставить бродить долго, то оно опадает и, кроме того, в нем развивается деятельность уксуснокислых, пропионовокислых и маслянокислых бактерий — тесто и хлеб из него приобретают неприятный кислый вкус и запах.

Разделка теста

После брожения тесто подвергают разделке, т. е. делят его на куски и придают им ту или иную форму. Деление теста на куски производится на хлебозаводах машинами (делители теста), в пекарнях — вручную.

Тесто выпекается или в железных формах (формовой хлеб) или прямо на поду печи (подовый хлеб).

Перед посадкой в печь сформованным кускам теста дают отдых (расстойку). Тесто в это время снова увеличивается в объеме. Продолжительность расстойки зависит от размеров хлебцев: для мелких — 10—20 мин., для больших караваев — около 1 часа. Недостаточная расстойка дает хлеб пониженного объема, излишняя ведет к прокисанию хлеба, а также к потере формы.

Выпечка хлеба

Выпечка хлеба производится при 220—270°; для ржаного хлеба применяют и более высокую температуру (300°). Продолжительность выпечки в зависимости от сорта и веса хлеба колеблется от 10 мин. (булочка в 50 г) до 1 часа (каравай в 2 кг).

В печи тесто медленно прогревается. Пока температура его не превышает 50°, в нем продолжается деятельность дрожжей и бактерий; тесто еще несколько увеличивается в объеме. При температуре выше 50° деятельность дрожжей приостанавливается, а при 70° они уже гибнут; молочнокислые бактерии также прекращают свою деятельность. Белки при температуре свыше 70° затвердевают и выделяют влагу. Крахмал, наоборот, поглощает влагу, превращается в клейстер и заполняет промежутки между белками. Небольшое количество воды испаряется в печное пространство; вместе с водой улетучивается часть спирта и летучих кислот.

Температура мякиша в печи не поднимается выше 98—100°. Поверхность хлеба подвергается действию более высокой температуры, белки быстро затвердевают, образуя корочку (температура корочки доходит до 120—140°). Крахмал под влиянием нагревания ча-

стично переходит в декстрин, что способствует образованию гладкой корки. Сахар, теряя воду, превращается в окрашенные вещества (карамель, карамелан и др.) и дает корке румяную окра-

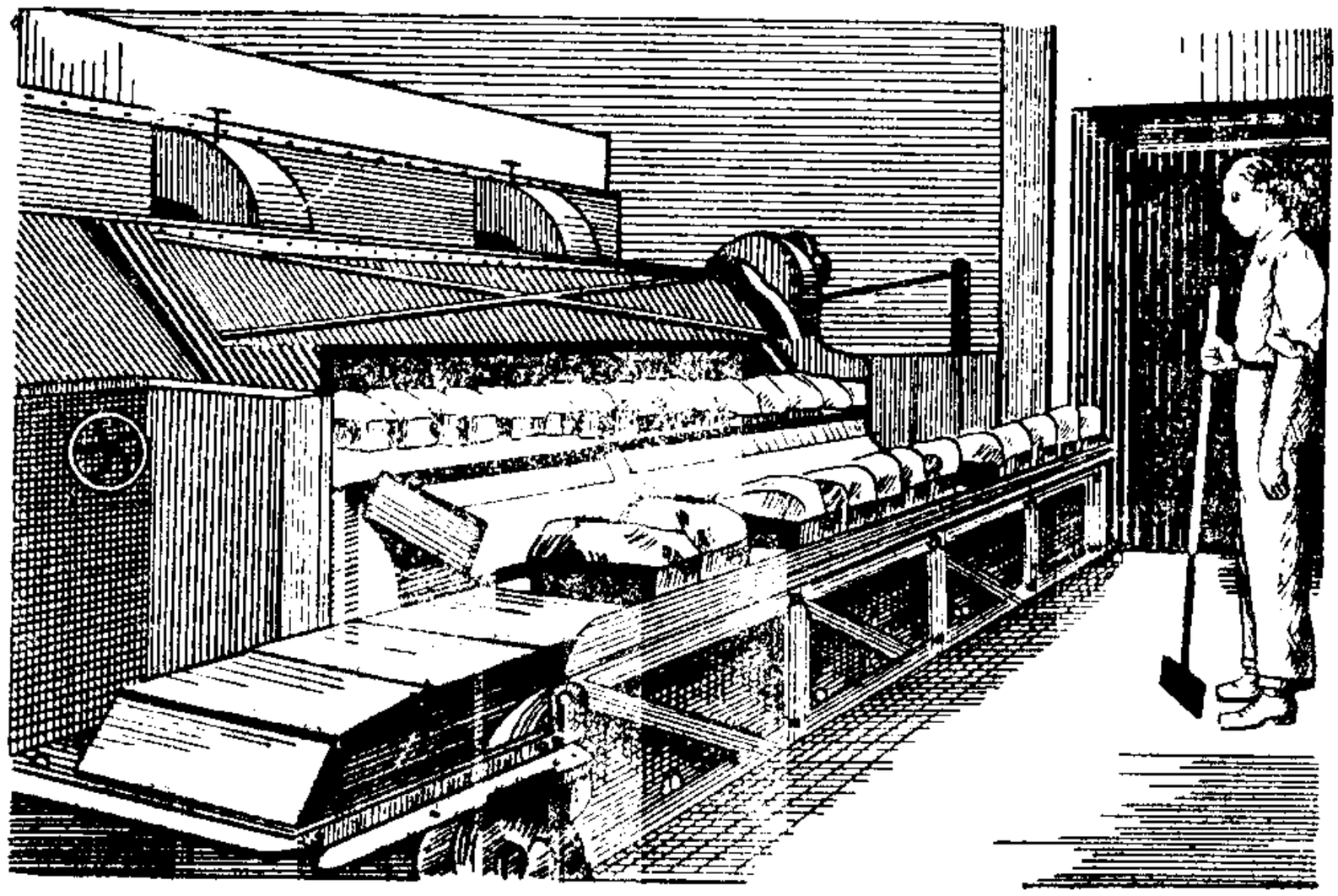


Рис. 20. Автоматическая ленточная печь для формового хлеба. Общий вид

ску. Чтобы предупредить образование толстой корки, хлебцы смачивают с поверхности водой или дают пар в печь в первое время выпечки.

Остывание хлеба

После выпечки хлеб передается в экспедицию для остывания. В горячем состоянии хлеб продолжает терять воду. Степень усыхания зависит от температуры помещения (в холодном помещении усыхание меньше), сорта хлеба и его размеров. В среднем при остывании хлеб теряет в весе около 2,5—3,5%.

Упек. Припек и выход хлеба

Во время пребывания в печи хлеб вследствие испарения теряет часть воды, некоторое количество углекислоты и спирта и делается легче по весу. Разницу между весом теста, посаженного в печь, и весом хлеба при выходе его из печи в процентах принято называть у п е к о м.

Величина упека зависит от нескольких причин: от веса штуки хлеба, от способа выпечки (в форме или на поду), от температуры печи, от толщины хлебов и др. Размер упека колеблется в пределах от 6 до 20%. Формовой хлеб дает меньший упек, чем хлеб подовый. Крупные хлебы дают меньший упек по сравнению с мелкими хлебцами. Выпечка хлеба при более высокой температуре, следовательно в более короткий срок, дает меньший упек

по сравнению с выпеканием того же хлеба при более низкой температуре в течение более продолжительного времени. Обычно караваи в 2 кг дают упек в 6—8%, пшеничные батоны в 0,8 кг — 10—12% и французские булки — 15—20%. Знание размеров упека важно при разделке теста для изготовления штучного хлеба. Отклонения в весе штуки не должны превышать ±2,5%.

Разница между весом полученного хлеба и весом затраченной муки, отнесенная к 100 весовым частям муки, называется припеком:

$$\text{Припек} = \frac{\text{вес хлеба} - \text{вес муки}}{\text{вес муки}} \cdot 100.$$

При таком определении припека не принимают в расчет вес подсобного сырья (соль, дрожжи, сахар, масло), а потому результаты получаются не всегда сравнимые.

Вместо припека за последнее время стали нормировать выход готовых изделий при данной твердой рецептуре теста.

По приказу Наркомпищепрома в 1939 г. установлены следующие минимальные нормы выходов хлеба при влажности муки в 14%:

Таблица 22

Минимальные нормы выходов хлеба в 1939 г.

Мука	Вид хлеба	Вес хлеба (в кг)	Выход (в %)
Ржаная обойная	Формовой	2—2,5	156
„ „	Подовый	2—3	152
Пшеничная обойная	Формовой	2—2,5	148
„ „	Подовый	2—2,5	145
Пшеничная 2-го сорта	Формовой	2—2,5	143
„ „ „	Подовый	2—2,5	139
„ „ „	„	0,8—1,0	135
„ „ „	„	0,5	132
„ „ „	Французские булки	—	128

Оценка качества печеного хлеба

Общими качественными показателями хлебных изделий являются: 1) внешний вид, 2) состояние поверхности корок и их окраска, 3) состояние и строение мякиша, 4) вкус и запах, 5) влажность мякиша, 6) пористость, 7) кислотность, 8) свежесть и 9) стсутствие болезней и плесеней. Эти показатели предусмотрены общесоюзными стандартами на печеный хлеб.

Внешний вид (форма) хлеба. Хлеб должен иметь правильную форму, свойственную данному виду изделий. Не допускается хлеб мятый, деформированный, загрязненный. Правильно изготовлен-

ный хлеб должен быть достаточно пышным. Хлеб из недобродившего теста имеет малый объем, плотное строение, из перебродившего теста — расплывчатую форму.

Поверхность корок. Поверхность корок должна быть гладкой, без надрывов и трещин; окраска их равномерная (своеобразная для каждого сорта хлеба), не подгорелая и не слишком бледная. Корка не должна быть ни слишком твердой и толстой, ни резинистой.

Строение мякиша. Мякиш должен быть хорошо пропеченным, не липким и не влажным на ощупь, эластичным (при легком надавливании пальцем образовавшееся углубление должно быстро исчезать), равномерно пористым (кроме специальных видов изделий, как, например, калачи), свежим не должен крошиться при резании.

Вкус и запах. Хлеб должен иметь нормальный вкус и запах, свойственные данному виду и сорту; обычный вкус хлеба сладковатый или умеренно кислый. Не должно быть признаков горечи или посторонних привкусов. При разжевывании не должно ощущаться хруста на зубах. Затхлый и посторонние запахи не допускаются.

Влажность, пористость, кислотность. Эти показатели качества определяются лабораторным путем, и для отдельных видов хлебных изделий в стандартах установлены твердые нормы.

Влажность хлеба имеет большое значение для его питательности и усвояемости. Мякиш и корка хлеба имеют неодинаковую влажность (например, в ржаном хлебе корка — около 20% влаги, мякиш — 49%); стандартом нормируется только влажность мякиша.

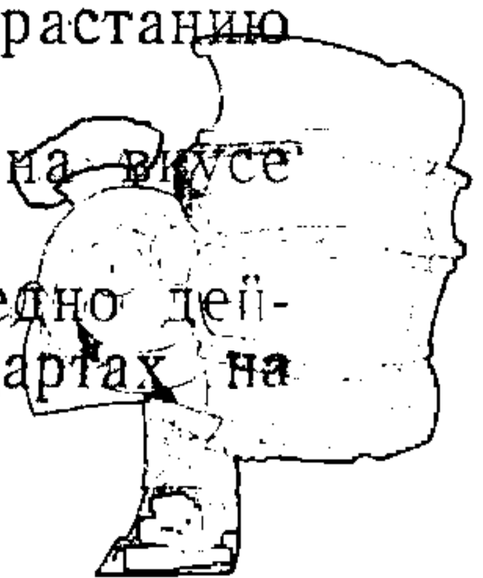
Под пористостью понимают содержание в мякише хлеба пустот, выраженное в процентах ко всему объему мякиша. Отдельные ячейки (поры) по всему мякишу должны быть одинаковыми по размерам и иметь тонкие стенки. Поэтому, кроме общей пористости, отмечают и строение (рисунок) мякиша.

Пористость имеет значение для усвояемости хлеба — пористый хлеб более доступен воздействию пищеварительных соков.

При брожении теста под действием молочнокислых бактерий в нем накапливается молочная кислота. Одновременно в тесте обнаруживают и другие кислоты — уксусную, пропионовую и, реже, масляную. Образуются эти кислоты вследствие попадания в тесто уксуснокислых, пропионовокислых и маслянокислых бактерий. Высокая температура и продолжительное время брожения, слабые дрожжи и старая закваска благоприятствуют нарастанию летучих кислот.

Наличие летучих кислот неблагоприятно отзывается на вкусе хлеба.

Кроме того, чрезмерная кислотность хлеба может вредно действовать на пищеварительные органы. Поэтому в стандартах на хлеб кислотность нормируется.



Кислотность хлеба выражается в градусах (количество кубических сантиметров нормального раствора щелочи, которое требуется для нейтрализации кислот в 100 г мякиша).

Нормы влажности, пористости и кислотности для основных хлебных изделий указаны в табл. 23.

Таблица 23

Технические условия на хлебные изделия по стандартам

Сорта хлеба	Влажность (в %), не более	Кислотность (в градусах), не более	Пористость (в %), не более	Вес каравая или штуки хлеба (в кг)
Ржаной				
Простой из обойной муки	49	12	42	2,5—3,0
Заварной из той же муки	49	11	42	2,5—3,0
Минский из сеяной муки	46	7	56	0,4—0,8
Рижский из сеяной муки	45	7	56	0,4—0,8
Пеклеванный из сеяной муки	46—47	7	55—57	до 3,0
Бородинский штучный	45—47	10,5	46	0,5—1,0
Украинский	47—48	6,5—10	50—56	до 3,0
Пшеничный				
а) простой весовой				
Из обойной муки	47	6	55	3,0
Из муки 2-го сорта	44—45	2,5—4	68	3,0—0,8
» » 1-го »	44	3	68	2,0—0,8
» » высшего сорта	43	3	75	0,5—2,5
б) штучный				
Батоны из муки 2-го сорта	44	3,5	65	0,5
» » » 1-го »	43	3	68	0,2—0,4
Парижские	40	2,5	73	0,1—0,2
Французские булки из муки высшего сорта	42	1,5—2,5	72	0,2
То же, из муки 1-го сорта	43	3,5	70	0,2—0,5
Булочки русские	37,5	2,5	—	0,05
Калач московский	44	2,5	—	0,1—0,2
Баранки из муки 1-го сорта:				
а) простые	17	2,5	—	—
б) сахарные	15	2,5	—	—

Дефекты (пороки) хлебных изделий

Причинами различных дефектов хлеба могут быть: 1) качество муки, 2) режим процесса хлебопечения и 3) условия перевозки и хранения готовых изделий. Пороки хлебных изделий можно подразделить на пороки внешнего вида, пороки мякиша и пороки вкуса и запаха.

Пороки внешнего вида

а) Неправильная форма хлеба. Неправильная форма хлеба может происходить от разных причин.

Горячий хлеб легко сминается и теряет форму, а потому небрежная укладка хлеба после выпечки может служить причиной деформации хлеба. Тесная посадка хлебов при выпечке вызывает слипание хлебов, или так называемые «притиски». Недостаточная продолжительность брожения и расстойки дает хлеб плотный, пониженного объема. Чрезмерное брожение и расстойка (перекисшее тесто) вызывают потерю газов, тесто опадает и, следовательно, объем хлеба уменьшается, при выпечке тесто расплывается, на корке образуются трещины. Небрежная разделка теста также вызывает получение хлеба неправильной формы.

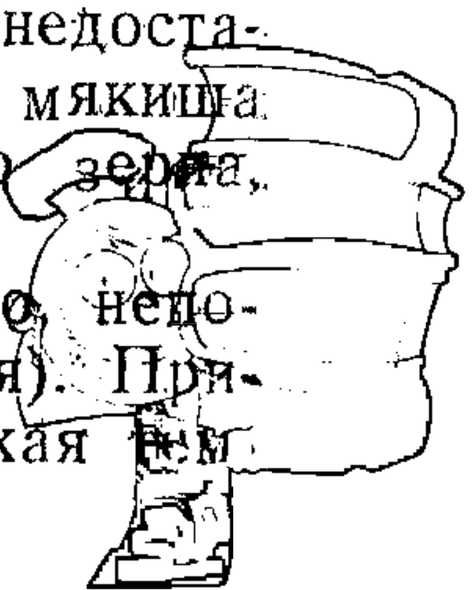
Мука также может служить причиной плохой формы хлеба. Из свежесмолотой муки, особенно из недозрелого зерна, хлеб получается расплывчатой формы. Примесь муки из проросшего зерна (солоделая мука) дает малоупругое тесто, и хлеб из него получается плотным. Примесь муки из зерна с укусами клопа-черепашки дает липкое расплывающееся тесто. Обычно дефекты внешнего вида, зависящие от качества муки, отражаются не только на строении мякиша, но и на вкусе, а иногда и запахе хлеба.

б) Ненормальный цвет корки (горелая корка, слишком бледная корка). Ненормальный цвет корки является чаще всего следствием неправильного режима выпечки. Слишком высокая температура печи или излишне продолжительное пребывание хлеба в печи вызывает подгорание корок. Чрезмерно длительное брожение теста служит причиной получения бледной корки и образования трещин на ней. Мука с малым содержанием сахара и с недостаточной диастатической активностью дает хлеб с бледной, слабо окрашенной коркой.

в) Трещины в корке образуются при выпечке хлеба из перебродившего (перестоявшего) теста. Мелкие пузыри на поверхности корки появляются при применении недобродившего (моложавого) теста; эти пузыри нередко лопаются и пригорают.

Пороки мякиша

а) Липкость и недостоточная упругость мякиша («сыропеклость»). Мякиш на ощупь кажется влажным и образующаяся впадина при надавливании пальцем не исчезает. Получается этот дефект при избытке воды в рецептуре или при недостаточной пропеченности хлеба. Иногда причиной липкости мякиша является мука (из проросшего зерна, из морозобойного зерна, из зерна с укусами клопа-черепашки).



б) Закал, т. е. наличие в мякише влажного, липкого, непористого слоя (у нижней корки или в виде кольцевого слоя). Причина — недостаточная разрыхленность теста, а иногда низкая тем-

пературе пода печи: пары воды, не имея надлежащей упругости, конденсируются в тесте, образуют закал. Кроме неприятного вкусового ощущения, закал обусловливает плохую усвояемость хлеба (хлеб плохо пропитывается пищеварительными соками).

в) Отставание корки от мякиша вызывается слишком высокой температурой печи. Корка образуется раньше, чем успеют испариться из мякиша водяные пары, последние собираются под коркой, отрывают ее. Мякиш хлеба в этом случае бывает нормального качества.

г) Непромес — наличие в мякише комочков сухого теста, мочки (старого, размоченного хлеба), кусочков соли — происходит вследствие небрежного замеса теста.

д) Крошковатость мякиша у свежего хлеба является результатом недостаточного количества воды при замешивании теста.

е) Ненадлежащее строение (плохой рисунок) мякиша — следствие неправильного режима брожения (количество и качество дрожжей, продолжительность брожения, количество обминок теста во время брожения, температура и т. д.).

В частности, крупные пустоты в мякише возникают от неравномерного разрыхления теста (устраняется применением 1—2 обминок теста во время брожения).

Пороки вкуса и запаха

а) Посторонний запах. Посторонний, несвойственный данному виду хлеба запах может происходить от муки (затхлая мука, с полынью и т. д.), от случайного попадания в тесто пахучих веществ, а также и при хранении хлеба вблизи сильно пахнущих продуктов (нафталин, керосин, сельди и т. д.).

б) Ненормальный вкус. Горьковатый вкус обычно вызывается качеством муки (с полынью, из испорченного зерна, из муки, долго хранившейся и т. д.). Кислый неприятный вкус вызывается избыточным брожением теста и особенно избыточной расстойкой теста, пресный вкус — недостаточным брожением теста. «Солоделый» привкус вызывается примесью муки из проросшего зерна. Добавка в тесто муки других зерновых культур также изменяет вкус хлеба.

в) Хруст на зубах, ощущаемый при разжевывании хлеба, указывает на присутствие в хлебе землистых примесей, песка и т. д.

Болезни хлеба

Под болезнями хлеба понимают дефекты, вызываемые микроорганизмами; из них следует отметить: а) картофельную болезнь и б) плесневение хлеба.

а) Картофельная болезнь хлеба появляется при наличии в муке значительного количества бактерий из группы так

называемых картофельных бактерий (мезентерикус и др.). Через 1—2 дня после выпечки в мякише образуются пятна серого или коричневого цвета, издающие характерный запах и быстро увеличивающиеся в объеме. Хлеб становится липким, тягучим, к потреблению не годен и может вызвать кишечные заболевания.

Встречается эта болезнь обычно в жаркие месяцы года (летом) и чаще в пшеничном весовом хлебе. Картофельные бактерии при выпечке хлеба не гибнут, но переходят в споры, выдерживающие нагревание до 110° в течение 45 минут, и при благоприятных условиях снова размножаются.

Бактерии этой группы обладают очень активными протеолитическими ферментами, способными разлагать белковые вещества хлеба на более простые соединения (пептиды, аминокислоты).

б) Плесневение хлеба вызывается плесневыми грибками (Penicillum glaucum, Aspergillus glaucus и др.), попадающими на него извне. Развитию плесени способствует повышенная влажность мякиша, а также трещины и разрывы корки. Чистое, сухое, прохладное (не выше 15%), хорошо вентилируемое помещение предохраняет хлеб от плесневения.

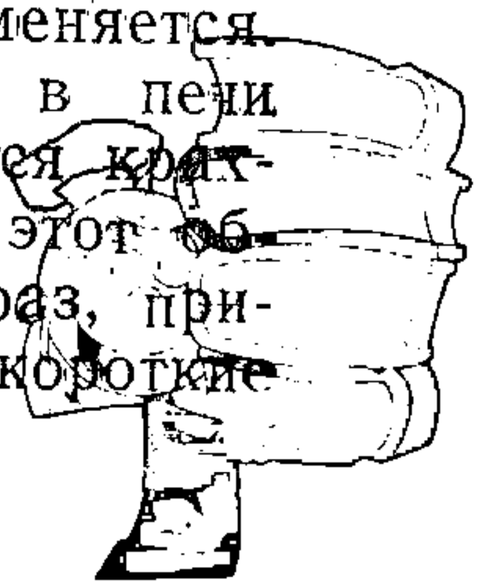
Усыхание и черствение хлеба

Горячий хлеб (температура мякиша хлеба около 100%, температура корки около 120—140%), как уже говорилось выше, при остывании теряет влагу. Размер усушки зависит от сорта хлеба и от температуры помещения, в котором он остывает; чем ниже температура, тем меньше усушка. Для уменьшения усыхания рекомендуется на заводах вести остывание хлеба сначала на стеллажах, а затем уже укладывать его в ящики.

При дальнейшем хранении хлеб продолжает медленно усыхать и одновременно (часов через 11—12) начинает обнаруживать признаки черствения. Мякиш хлеба труднее сжимается, становится более твердым, при разрезывании крошится. Корка, бывшая твердой и хрустящей, делается мягкой, резинообразной. Наблюдения показали, что черствый хлеб впитывает меньше воды, меньше при этом увеличивается в объеме, нежели свежий хлеб.

Высыхание хлеба и его черствение идут параллельно, но это два совершенно различных процесса.

Одной из причин черствения хлеба является синерезис крахмального клейстера (старение коллоидного студня), выражающийся в выделении клейстером воды и сморщивании его мицелл. Вода частично испаряется, но в основном остается на поверхности мицелл клейстера — влажность хлеба почти не изменяется. Этим объясняется то положение, что после нагревания в печи черствый хлеб становится мягким: вода снова поглощается крахмалом, мицеллы его набухают. Таким образом, процесс этот обратимый. Освежение хлеба можно повторять несколько раз, причем каждый раз черствение снова наступает в более короткие



сроки. Наконец наступает положение, когда освежение хлеба не происходит даже при смачивании его водой перед посадкой в печь. По предположению проф. Н. А. Шилова, в хлебе происходит еще какой-то другой необратимый процесс, повидимому, в его белковой части, и, когда этот процесс доходит до определенной степени, освежение становится невозможным.

Для уменьшения черствения хлеба применяют заварку части муки (заварной хлеб), добавляют в рецептуру крахмал (рекомендуется клейстеризованный), мальтозу, патоку, молочную кислоту, сметану, жиры и т. д. Эти способы лишь замедляют черствение хлеба, но не останавливают его вполне.

Хранение хлеба на холоде (при —10° и ниже) сохраняет его свежим в течение более или менее продолжительного времени. Однако, как показали опыты Кэткарта и Любер (1941 г.), примерно через 40 дней в хлебе появляется особый, посторонний запах черствого хлеба, хотя по другим признакам хлеб может еще считаться свежим. Несколько лучшие результаты получаются, если хлеб перед замораживанием завернуть в вощеную бумагу и, еще лучше, если его закатать в консервную жестянку и перед закаткой выкачать воздух. Такой хлеб сохранялся в течение года вполне свежим. Эти опыты доказывают, что причиной появления запаха при черствении хлеба следует признать окислительные процессы (окисление жиров и белков кислородом воздуха).

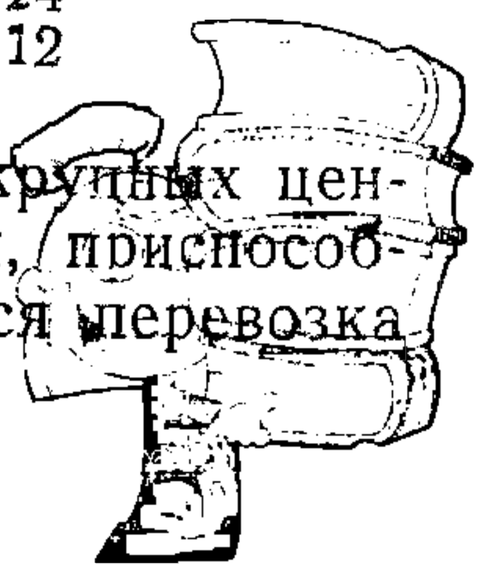
Хранение и перевозка хлеба

С целью уменьшения усушки рекомендуется быстро охлаждать хлеб немедленно после выпечки. Для этого на хорошо оборудованных заводах строят специальные приспособления (кюлеры). Это снабженные вентиляционными установками конвейеры, на которых хлеб остывает в течение 2—2½ часов и, охлажденный, перекладывается затем в ящики. На некоторых заводах США хлеб из кюлера поступает на машину, автоматически завертывающую хлеб в бумагу типа пергамента. Это тигиенично и, кроме того, предохраняет хлеб от усыхания и черствения.

На большинстве наших хлебозаводов хлеб остывает на полках вагонеток (в экспедиционном зале). Для отправки хлеба в торговую сеть и продажи его потребителю установлены следующие сроки после выпечки (в часах):

	Отпуск с завода		Продажа потребителю,
	не ранее	не позднее	не позднее
Ржаной хлеб	4	20	48
Пшеничный весовой . .	3	10	24
„ штучный . горячий	5		12

Основным средством транспортирования хлеба в крупных центрах становится специальная автомашина, с кузовом, приспособленным для перевозки хлеба на лотках. Практикуется перевозка



хлеба и гужом в крытых фургонах, оборудованных полками или рейками для вдвигания лотков. Иногда хлеб перевозится и на простых повозках в ящиках, покрываемых сверху брезентом.

Имеется специальный общесоюзный стандарт (ОСТ 5541 ВКС) на маркировку, хранение и перевозку печеного хлеба.

При перевозке происходит убыль в весе хлеба, причем на размер убыли оказывают влияние продолжительность нахождения в пути, а также температура хлеба и наружного воздуха.

По опытным наблюдениям Научно-исследовательского института торговли и общественного питания (1945 г.) эта убыль для городского транспорта летом равнялась 0,18—0,20% (для весового ржаного и пшеничного хлеба).

Ассортимент хлебных изделий

Ассортимент хлебных изделий весьма обширен (свыше 300 названий). Хлебные изделия можно подразделить:

а) по основному сырью — на хлеб ржаной, пшеничный, ржано-пшеничный и пр.;

б) по рецептуре — на хлеб простой, изготовляемый из муки, воды, дрожжей (или закваски) и соли, и сдобный разных видов, в рецептуру которого входит сдоба (сахар, масло, молоко, яйца, изюм и пр.);

между этими двумя группами имеются еще изменения из так называемого булочного или простого улучшенного теста, с небольшой добавкой сахара (2—6%) и масла (2—3%);

в) по способу постановки теста — на обыкновенный (опарный и безопарный) и заварной;

г) по способу выпечки — на изделия формовые, выпекаемые в формах, и подовые, выпекаемые непосредственно на поду печи. У нас ржаной и пшеничный хлеб из обойной муки выпекается обычно в формах (в виде 2—3-килограммовых караваев), остальные виды изделий — чаще на поду;

д) по способу отпуска хлеба потребителю — на весовой, отпускаемый по весу, и штучный, продаваемый поштучно.

Особенно велико разнообразие хлебных изделий по их форме (батоны, булки, витушки, гребешки, рожки и пр.).

В особые группы относят бараночные изделия, сухари, жареные изделия (пончики, пирожки).

Отдельные виды хлебных изделий

Хлеб ржаной

Хлеб ржаной простой (кислый) изготовляется из ржаной обойной муки; выпекается как формовым, так и подовым. На механизированных хлебозаводах выпускается обычно формовой хлеб в виде караваев весом около 2 кг. В рецептуру входят: му-

ка, вода (около 65—70% от веса муки), соль (1,5%), дрожжи (0,03%) и молочнокислые бактерии (в закваске); расходуется еще 0,15% растительного масла на смазку форм. Нормы качества приведены в табл. 23.

Хлеб ржаной столовый в отличие от простого имеет в рецептуре удвоенное количество дрожжей (0,06%), что обусловливает лучшую структуру мякиша и понижение кислотности.

Хлеб ржаной заварной (сладкий) изготовляется тоже из обойной муки, но с заваркой части муки и солода. В рецептуру входят красный ржаной солод (на 97 частей муки 3 части солода) и тмин (0,1%), которым посыпается поверхность сформованного каравая перед выпечкой. Заварной хлеб имеет сладковатый вкус, специфический аромат, дольше не черствеет. Кислотность его на 1° меньше, чем простого хлеба.

Украинский хлеб изготовляется в виде подового хлеба, весом около 3 кг; выпекается кислым способом из смеси ржаной обдирной и пшеничной обойной муки в разных соотношениях (от 30 : 20 до 20 : 80). При выпечке практикуется обжарка (посадка на 10—15 мин. в печь с температурой 320—340°, с последующим допеканием при более низкой температуре, 220—240°). После выпечки верхняя корка смазывается жидким крахмальным клейстером. Хлеб характеризуется по сравнению с простым хлебом более светлым мякишем, меньшей кислотностью (10,5°), более высокой пористостью мякиша (50%) и тонкой блестящей коркой.

Бородинский хлеб выпекается в виде подового штучного хлеба весом в 0,5 — 1,0 кг; изготовляется из смеси ржаной обойной муки и пшеничной муки 2-го сорта. В рецептуре ржаной муки — 80%, пшеничной муки — 15%, ржаного солода — 5%. Соль входит в рецептуру в количестве 1% от общего веса муки и солода, сахар — 6%, патока — 4%, кориандр — 0,5%, картофельная мука для смазки верхних корок — 0,2%, дрожжи — 0,1%.

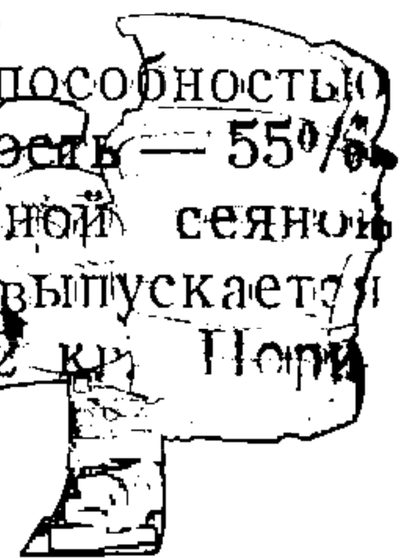
Хлеб изготовляется кислым способом на заварке; отличается ароматом, сладковатым вкусом и способностью долго не черстветь; нормы качества см. табл. 23, стр. 126.

Рижский хлеб изготовляется из ржаной сеяной или неклеванной муки, в виде подовых батонов, весом 0,4 и 0,8 кг, выпекается кислым способом с заваркой муки и солода и применением поджарки.

Рецептура: муки сеяной — 85%, пшеничной муки 1-го сорта — 10%, солода белого — 5%. Тмина берут 0,4%, соли — 1,5%, дрожжей — 0,2% к общему весу муки и солода. После выпечки батоны смазываются с поверхности крахмальным клейстером.

Рижский хлеб отличается сладковатым вкусом и способностью долго не черстветь. Кислотность мякиша 6°, пористость — 55%.

Минский хлеб изготовляется также из ржаной сеяной муки с добавкой пшеничной, но только без заварки; выпускается в виде батонов весом в 0,4—0,8 кг и весовой до 2 кг. Пористость его несколько выше рижского хлеба.



Пеклеванный хлеб весовой изготовляется из ржаной сеяной муки; выпекается в формах и на поду в виде караваев весом до 3 кг; влажность формового хлеба выше на 1% и пористость выше на 2%, чем подового (см. табл. 23).

Любительский хлеб (в упаковке 0,2—0,4 кг) выпекается из обойной ржаной муки с большим количеством солода (9,5%), патоки (14,3%), сахара (2,4%); выпекается в течение нескольких часов при низкой температуре; отличается сладким вкусом и способностью очень долго не черстветь.

Пшеничный хлеб

Пшеничный хлеб выпекается в значительно большем ассортименте, чем ржаной. Различают пшеничный хлеб весовой простой и сдобный, булочный товар, бараночные изделия, венские и выборгские изделия, сдобные сухари, жареные изделия и пр.

Весовой хлеб. Пшеничный хлеб простой изготовляется из всех сортов пшеничной муки — обойной, 2-го, 1-го и высшего сортов, обычно опарным способом в виде подовых караваев круглой или, чаще, овальной формы, весом до 3 кг. В рецептуру входят только мука, вода, дрожжи и соль; физико-химические нормы качества см. табл. 23, стр. 126.

Горчичный хлеб — хлеб из пшеничной муки 1-го сорта, выпекается на поду (реже в формах) в виде хлебов овальной формы, весом до 2 кг; в тесто кладут 8% горчичного масла и 6% сахара от веса муки; характеризуется желтым мякишем и хорошим вкусом.

Ситный с изюмом выпекается двух сортов: из муки 1-го сорта и из муки высшего сорта; в тесто кладут 10% изюма, 4—5% сахара и 2% маргарина.

Ситный с маком — из муки 1-го сорта, в рецептуру входит 5% мака и 2% маргарина.

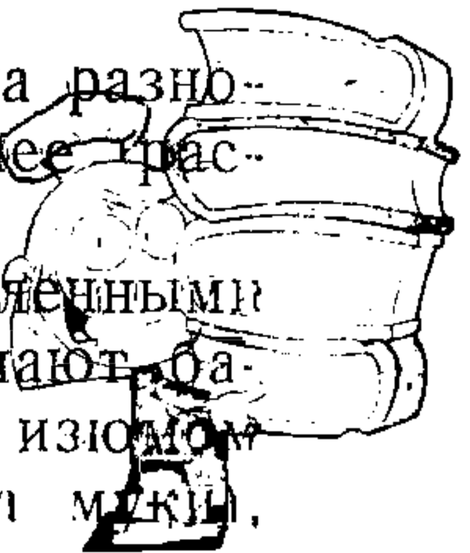
Булки витые весовые (весом 0,7—1 кг) — из муки 2-го сорта; в тесто дают сахара 5%, маргарина 1,25%.

Карельский хлеб изготовляется в виде подовых хлебов овальной формы, весом 1,5—3 кг, с применением заварки.

В рецептуру входят: пшеничная мука 2-го сорта — 85 кг, ржаная сеяная мука — 10 кг, солод — 5 кг, сахар — 4 кг, изюм — 5 кг, кориандр — 0,75 кг, дрожжи — 1,0 кг, соль — 1,3 кг.

Чайный хлеб близок по рецептуре к карельскому хлебу (без изюма).

Штучный хлеб, или булочный товар. Из большого числа разнообразных изделий этой группы (до 350 названий) наиболее распространены:



Батоны — изделия продолговатой формы с округленными тупыми или острыми (парижские батоны) концами. Различают батоны: сахарные из муки пшеничной 2-го сорта, батоны с изюмом из муки высшего и 1-го сортов (10—12% изюма от веса муки,

нарезные из муки высшего и 1-го сортов, любительские — из муки высшего сорта. В эту же группу относят по стандарту булки мучные — из муки высшего сорта (польский хлеб). Батоны сахарные, с изюмом и нарезные имеют 4—5 неглубоких, любительские — 3 глубоких косых надреза и булки мучные — 3—4 прямых надреза.

Булки. Различают булку французскую, польскую, одесскую, школьную, московскую, русскую, накладную, витую, дыню и пр. Тесто ставят на опаре, в рецептуру входит сахар (3—6%) и маргарин (0—3,0%).

Булка французская отличается характерным продольным гребешком и тонкой хрустящей корочкой; выпекается из муки высшего, 1-го и 2-го сортов, весом в 0,1—0,4 кг. Перед посадкой в печь вдоль всей булки делают острым ножом надрез, отчего во время выпечки на ней образуется «гребешок».

Булка накладная изготовляется в виде двух лепешек, наложенных одна на другую, сверху смазывается яйцом.

Булка русская, булка для сосисок, булка для котлет, школьная булочка (все весом по 50 г) отличаются формой и небольшой разницей в рецептуре. Влажность их не выше 37,5%.

Булка витая — соленая и обыкновенная. Тесто раскатывается в два жгута и свивается в виде веревки; для соленых булок в тесто дается на 1% больше соли.

Булка польская изготовляется из того же теста, как и французская, но имеет 3—4 прямых или косых надреза на верхней корке, иногда перед выпечкой обсыпается мукой (мучной хлеб).

Булочная мелочь, или листовой булочный товар, выпекается на железных листах, смазанных маслом. Сюда относятся рожки, подковки, гребешки, розанчики, ленинградские калачи и пр. Тесто по рецептуре мало отличается от теста, из которого готовят булки, но замешивается несколько более крепким. Формовка большей частью делается вручную.

Халы плетеные. Различают халы весовые, весом около 2 кг, и штучные; последние делаются весом 0,2—0,4 кг; изготовляются из муки высшего, 1-го и 2-го сортов. Тесто готовится опарным способом. Воды берут несколько меньше, чем для обычного весового хлеба. В тесто дают 3—7% сахара, 1,25—2,5% маргарина.

После брожения тесто раскатывается в длинные жгуты, и из них плетут халы в 4—5—6 жгутов. Перед выпечкой халы смазываются с поверхности яйцом, а иногда посыпаются маком.

Московские калачи изготовляются из особого «калачного» теста, которое ставится безопарным способом из муки высшего сорта, воды, соли и дрожжей (сахар и жир в рецептуру не входят). Тесто после брожения (3—4 часа) выкладывают на доски и выносят в холодное помещение (температура от +6 до +10°

на 2—3 часа, делая за это время несколько обминок. Затем снова приносят в пекарню, раскатывают в колбасу, режут ножом на куски (0,12—0,24 кг), подкатывают их в колобки и снова выносят на холод до начала разделки. Для формовки калачей куски теста снова подкатывают в шарики; последние распускают в колбасу, оставляя по середине утолщение; концы соединяют сплющиванием: образуется дужка калача. После расстойки (25—40 мин.) в утолщенной части делается ножом надрез, откидывается назад и подсыпается густо мукой. После выпечки на этом месте образуется характерная для калача — «губа». Калачи имеют характерный цвет поверхности, сильно пористый мякиш и особый свойственный им вкус.

Выборгская и венская сдоба и слойка. Эти высококачественные изделия изготовляются обычно из муки высшего сорта и реже из муки 1-го сорта. В рецептуру входит большое количество сахара (до 25—30%) и животного масла (до 25%); отделываются они яйцом, сахарной пудрой, вареньем, цукатом.

Из крупной выборгской сдобы (вес 200—400 г) отметим:

1) штруцелы — изделие в виде булки с заостренными концами, с косыми надрезами на поверхности; сверху смазывается яйцом и посыпается миндалем;

2) штоль — в виде лепешки, сложенной вдвое, содержит в середине варенье или повидло; сверху смазывается яйцом и глазируется помадкой;

3) выборгский крендель — витые изделия разной толщины и размеров.

Мелкая выборгская сдоба (вес 50—100 г) выпускается в виде различных фигур, различающихся номерами (№ 1—10). Поверхность отделывается миндалем, вареньем, сахарной пудрой.

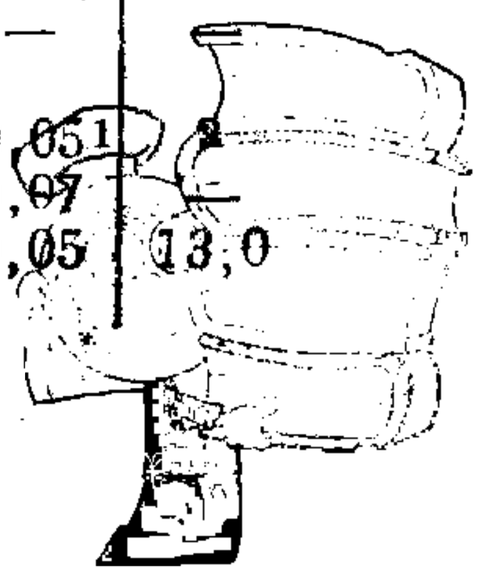
Таблица 24

Рецептура выборгской и венской сдобы (в кг)

Название изделий	Вес 1 шт. (в кг)	Мука: Высший сорт	Мука: 1-й сорт	Сахар	Масло животное	Яйца (шт.)	Варенье	Ванилин, шафран	Молоко
Выборгская сдоба . . .	0,05—0,10	—	100	20,0	7,0	100	12,0	0,05	[2]
То же	0,01—0,10	100	—	20,0	7,0	100	12,0	0,05	[2]
Булочки шафранные .	0,05—0,10	100	—	30,0	20,0	100	—	0,02	20,0
Бриоши	0,065	100	—	17,0	24,0	200	—	—	—
Венская сдоба	0,05—0,10	100	100	10,0	7,0	90	—	—	—
То же	0,05—0,10	—	—	18,0	7,0	90	—	—	—
Выборгская сдоба детского ассортимента .	0,05—0,10	100	—	25,0	10,0	100	—	0,05	[1]
Жаворонок детский . .	0,075	100	—	17,0	13,0	200	—	0,07	—
Булки слоеные	0,1	100	—	30,0	15,0	400	—	0,05	13,0

[1] Изюма 1,0.

[2] Сахарной пудры 1,00.



Венские сдобные изделия отличаются от выборгских количеством сдобы. Кроме того, тесто для них иногда ставится на молоке.

Слойка изготовляется из теста, прослоенного маслом. Кусок готового теста раскатывают в тонкий лист, на одну половину его кладут масло, прикрывают другой половиной и снова раскатывают в лист, повторяя такую обработку до 5 раз. Чтобы масло не плавилось, листы с тестом выносят на холод (на некоторых предприятиях имеются холодильные камеры с температурой от +5 до —5°). Из слоеного теста перед выпечкой формуют розанчики, конвертики, книжки, треугольники и т. д., весом 0,05—0,1 кг.

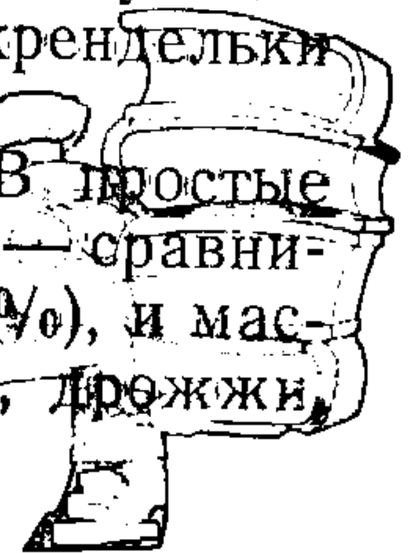
Бараночные изделия

Бараночные изделия содержат мало воды и могут сохраняться продолжительное время, что имеет большое значение для сельских местностей. Изготовляются они в виде колец различной толщины и диаметра. Тесто приготовляется крутое, ставится оно на особой закваске, так называемом притворе. Притвор каждый раз подновляют, для чего оставляют часть притвора от предыдущей выпечки, добавляют к нему дрожжей, муки и воды и дают бродить около 6 час., доводя кислотность до 11—13°. Тесто после замеса получается настолько крутое, что имеет вид отдельных комочков. Его по частям натирают руками и получают связный «оковалок» теста; этот процесс называют «набивкой» теста. Затем тесто 8—10 раз проминается на столе при помощи железного рычага на шарнире («натирка» теста). В настоящее время набивка и натирка теста на крупных предприятиях механизированы. Готовое тесто покрывают холстом и оставляют в покое около получаса, после чего приступают к его разделке. Сформованным баранкам дают расстойку на досках (20—30 мин.).

Особенностью изготовления баранок является «обварка» их в кипятке. После расстойки сырые баранки ссыпают в котел с кипящей водой; сперва они тонут, а затем минут через 4—5 всплывают на поверхность воды; тогда их вычерпывают, дают обтечь и обсохнуть и затем обжаривают в печи в течение 8—10 мин. Для придания баранкам более румяной окраски в воду при обварке прибавляют патоку (1% от веса муки). Получению окраски способствует также «засветка» — пламя горящих мелко наколотых березовых дров (лучин), которое все время поддерживается в боковой части пекарной камеры.

Виды и сорта бараночных изделий. Различаются следующие виды бараночных изделий: баранки, бублики, сушки, кренделькн из бараночного теста.

Баранки бывают простые, сдобные и сахарные. В простые баранки кладут мало сахара (0,5—2,0%), в сахарные — сравнительно много сахара (до 15%), а в сдобные — и сахар (8%), и масло (8%). Кроме того, в рецептуру баранок входит соль, дрожжи,



притвор, иногда краска (кармин или шафран) — для розовых баранок, ароматические вещества (эссенция) для фруктовых баранок, мак для обсыпки.

Простые и сахарные баранки изготовляют из муки высшего, 1-го и 2-го сортов. Баранки сахарные (из муки высшего сорта) носят название фруктовых розовых, когда в тесто добавляют кармин (0,001%) и гераниевое масло (0,006%), шафранных при добавке шафрана (0,001%), миндальных — миндального масла (0,007%), лимонных — лимонного масла (0,007%), ванильных — ванилина (0,005%). В остальном рецептура фруктовых баранок одна и та же.

С у ш к и отличаются от баранок размерами и толщиной колец. Технологические процессы те же, что и для баранок, но в тесто кладут только соль и немного сахара (1%). Тесто для них готовят более крутое, менее кислое (кладут меньше притвора). Выпекаются они чистыми, с маком, с тмином, с солью; муку берут разных сортов.

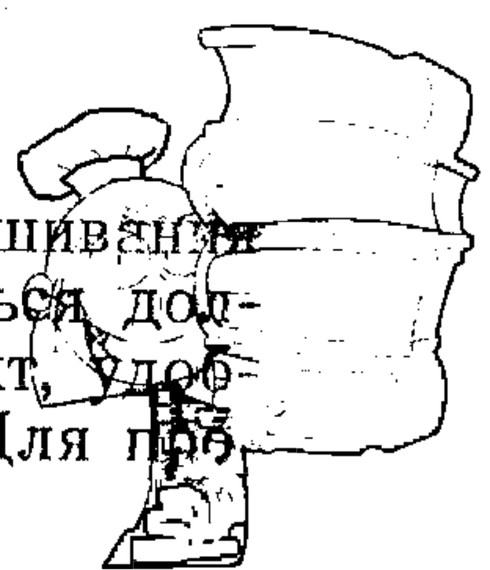
Б у б л и к и отличаются от баранок толщиной колец (32—40 мм). Тесто для них ставится более слабое, нежели для баранок. Выпекаются они чистые, с маком и тмином. Особый вид бубликов представляют «украинские», в рецептуру которых входят 12% сахара и 8% маргарина.

Оценка качества бараночных изделий. Баранки (бублики, сушки) должны иметь правильную форму (круглую или овальную), одинаковые размеры, поверхность ровную, глянцевитую, без вздутий и подгорелостей, равномерной румяной окраски. Баранки и сушки должны быть хрупкими, т. е. без особых усилий разламываться в руках. Горечь, посторонние привкус и запахи не допускаются. Лабораторным путем определяют: размеры, влажность, кислотность, намокаемость.

Для определения намокаемости баранку ломают на 4 части, которые опускают в стакан с горячей водой (60—70%) на 4—6 мин. (бублики на 10 мин.). Баранки должны при этом хорошо пропитываться водой и разжевываться без труда.

В л а ж н о с т ь б а р а н о ч н ы х и з д е л и й: бубликов — не более 25%, баранок сдобных — 20%, баранок простых —16—17%, баранок сахарных — 14—15%, сушек — 9—13%; кислотность — 2,0—3,0° (в зависимости от вида изделий).

Сухари



Различаются сухари простые и сдобные.

Простые сухари получаются из хлеба путем его высушивания до 10—12% влажности. Такие сухари способны сохраняться долгое время и имеют большое значение как пищевой продукт, удобный для снабжения воинских частей, экспедиций и т. п. Для про-

изводства сухарей требуется хлеб из хорошо выбродившего теста, достаточно пропеченный и имеющий нормальную влажность, кислотность и пористость. По государственному общесоюзному стандарту различают следующие виды простых сухарей:

1. «Сухари ржаные ОБ» из обойной ржаной муки.
2. «Сухари пшеничные ОБ» из пшеничной обойной муки.
3. «Сухари ржано-пшеничные ОБ» из смеси ржаной обойной муки и пшеничной обойной муки в отношении 70 : 30.
4. «Сухари ржаные ОБ — ОБД» из смеси ржаной обойной муки и ржаной обдирной муки в отношении 70 : 30.

Производство сухарей слагается из следующих операций: а) выдержка хлеба после выпечки, б) резка хлеба на ломти, в) укладка в кассеты, г) сушка, д) остывание, е) сортировка и упаковка.

Выдержка хлеба после выпечки до резки продолжается обычно 12—24 часа и делается для того, чтобы хлеб не сминался при резке на ломти. Для резки хлеба применяются специальные хлеборезальные машины; толщина ломтей принята в 2—2,5 см (по корке). Нарезанные ломти укладывают вертикальными рядами в металлические кассеты (примерно по 6,5 кг в каждую), которые устанавливаются в сушилке в несколько рядов по высоте. Большое значение для качества сухарей имеют режим сушки и конструкция сушилки. Для приготовления сухарей применяются сушилки тоннельного типа (наиболее производительные), шкафные, камерные и даже обычные хлебопекарные печи. Сушка ведется либо при постоянной температуре (100—120°), либо с предварительной обжаркой при высокой температуре (160° и выше) и дальнейшим досушиванием при более низкой (70°). После остывания сухари упаковывают правильными рядами в бумажные многослойные крафтцеллюлозные мешки или в льняные мешки. Края мешка загибают и прошивают суровой ниткой.

Оценка качества сухарей. При оценке сухарей обращают внимание на внешний вид их, правильность формы и размеров, определяют содержание в партии горбушек, крупного и мелкого лома, крошек, а также проверяют их влажность, кислотность и намокаемость. Сухари должны быть хорошо просушенные, неподгорелые, без крупных сквозных трещин, без посторонних включений, незагрязненные и без признаков плесени. Горечь, затхлость и всякие посторонние запахи и привкусы не допускаются.

Размеры сухарей (допускаются сухари из целых ломтей и разрезанные пополам) должны быть в пределах установленных норм (толщина по корке 2—2,5 см). Целых сухарей при отпуске со склада должно быть не менее 90% от веса партии. В остальных 10% допускается: крупного лома (остаток на сите 40 × 40 мм) не более 7%, мелкого лома и крошки (проход того же сита) не более 3%. Количество горбушек в партии не более 20% по весу.

Влажность сухарей при отпуске со склада не более 10% и не более 14% при приемке для непосредственного потребления. Кислотность сухарей ржаных не более 21°, пшеничных 13°, ржано-пшеничных 20°, сухарей из муки обойной и муки ржаной обдирной 20°, считая на сухое вещество.

Намокаемость сухарей в воде комнатной температуры (15—20°) должна быть полной и равномерной по всему сухарю в течение 5 минут для сухарей из формового хлеба и в течение 8 минут для сухарей из подового хлеба. При разжевывании намокшего сухаря может ощущаться свойственный сухарям легкий хруст на зубах.

Сдобные сухари. Весьма ценными и питательными изделиями являются сдобные сухари. В рецептуру их входят в значительном количестве сахар и масло, с поверхности они смазываются яйцом, обсыпаются сахаром, крошкой, миндалем.

Ассортимент сдобных сухарей довольно обширен; они отличаются сортом муки, количеством сдобы, размерами, отделкой поверхности (см. табл. 25).

Оценка качества сухарей. Сухари должны иметь правильную форму и размеры, соответствующие сорту, должны быть хорошо обжаренными и высушенными, без трещин в мякише и корке. Верхняя корочка их должна иметь глянцевитую поверхность и правильную отделку. Цвет сухарей — равномерно коричневый, без подгорелых и непрожаренных мест, в изломе желтоватый или светлокоричневый; пористость равномерная. Сухари должны быть хрупкими, т. е. ломаться без особых усилий. Вкус и запах — нормальные, присущие данному сорту (без горечи, посторонних привкуса и запаха), без признаков плесени.

Влажность (через $2^1/_2$ часа после выемки из печи) не более 8% для ванильных сухарей, не более 11% для кофейных и 12% для городских. Намокаемость в горячей воде (60°) — полная через 1 мин. Кислотность не более 4,5°.

Сухари необходимо хранить в сухом помещении, иначе они легко отсыревают и плесневеют.

Лечебные сорта хлеба

В продажу выпускаются специальные сорта хлеба, предназначенные для больных, которым вредно потребление обычных видов хлеба.

Докторский хлеб предназначается для лиц, страдающих вялостью желудочно-кишечного тракта. Потребление докторского хлеба усиливает перистальтику кишок.

Выпекается из обойной пшеничной муки; в тесто кладут 2% сахара и 2% маргарина; вес 0,5—1,0 кг.

Докторские хлебцы 0,1—0,2 кг изготовляются из пшеничной муки высшего сорта с добавлением 20% пшеничных от-

бей; в рецептуру входят 6% сахара, 3% животного масла, 1,5% соли, 1% дрожжей. Тесто ставят на опаре.

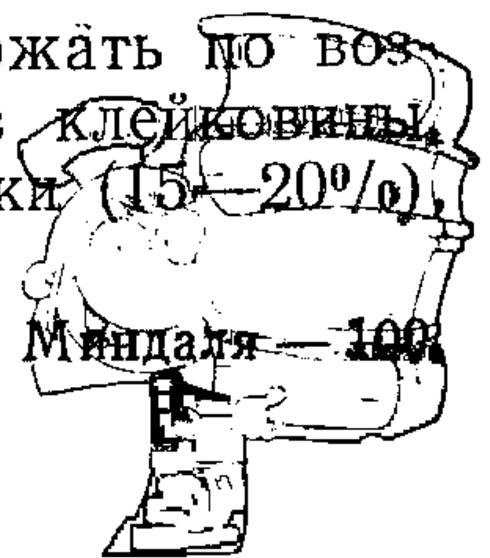
Таблица 25

Рецептура сдобных сухарей (на 100 кг муки)

Название	Штук в 1 кг	Рецептура					
		дрожжи	соль	сахар	масло животное	маргарин	яйца шт./кг
Из муки 1-го сорта							
Московские	50	1,0	1,0	13,0	5,0	—	50/2,0
Охотничьи	40	1,0	1,0	13,0	5,0	—	50/2,0
Мелкосахарные	70	1,2	1,0	50,0	5,0	—	100/4,0
Пионерские	115	1,0	1,0	13,0	5,0	—	50/2,0
Фруктовые	180	1,0	1,0	13,0	5,0	—	50/2,0 [1]
Сахарные	40	1,0	1,2	40,0	3,0	2,0	100/4,0
Ванильные	100	2,0	1,2	20,0	10,0	—	100/4,0 [2]
Городские, кофейные, сливочные	45—60	1,0	1,0	13,0	5,0	—	50/2,0
Дорожные	60	1,0	1,0	5,0	—	—	50/2,0
Колхозные	50	1,0	1,0	28,0	5,0	—	100/4,0 [3]
Из муки высшего сорта							
Докторские	75	2,0	0,75	10,0	2,0	—	50/2,0
Сахарные	50	2,0	1,0	50,0	10,0	—	120/4,0
Крымские	40	2,0	1,0	55,0	12,0	—	100/4,0
Славянские	60	2,0	1,0	55,0	12,0	—	100/4,0
Кофейные, городские, сливочные	60	2,0	1,0	20,0	15,0	—	80/3,2
Детские	250	2,0	1,0	15,0	2,0	—	150/2,0
Венецианские	40	2,0	1,0	15,0	12,0	—	120/4,8 [4]
Лопашевские	100	2,5	1,0	22,0	16,0	—	100/4,0
Ванильные	100	2,5	1,0	22,0	16,0	—	100/4,0 [5]
Деликатесные	100	2,5	1,0	22,0	16,0	—	100/4,0 [6]
Из муки 2-го сорта							
Городские	45—60	1,0	1,2	13,0	5,0	—	50/2,0

Масла растительного на смазку листов—0,5%, на смазку поверхности сухарей употребляется 50 штук яиц, остальные в тесто, а в обсыпных сухарях яйца употребляются при обсыпке.

Хлеб для диабетиков. Хлеб должен содержать по возможности мало крахмала и сахара; его готовят из клейковины с добавлением небольшого количества пшеничной муки (15—20%),



[1] Эссенции — 0,25. [2] Ванилина—0,05. [3] Мака — 10,0. [4] Миндаля — 100. [5] Ванилина—0,10. [6] Миндаля—1,0.

или отрубей. Тесто безопарное, выпекается в виде небольших булочек, подковок и т. д.

Ахлоридный хлеб — хлеб без соли, предназначается для лиц, страдающих болезнями почек, повышенным кровяным давлением и т. п.

Пищевое значение печеного хлеба

Печеный хлеб служит основой питания для большинства людей: свыше 30% всего количества потребных калорий человек получает хлебом. Химический состав хлеба и его пищевое достоинство находятся в тесной зависимости от природы и сорта муки, от рецептуры хлеба и способа его выпечки. Питательность простого хлеба, в рецептуру которого не входит сдоба (масло, сахар и прочее), обусловливается в основном сортом муки.

Сопоставляя между собой данные о химическом составе разных сортов пшеничной или ржаной муки, выработанной из одного и того же зерна, мы убеждаемся, что мука низких сортов (темная) более богата белками, жирами и витаминами, чем мука высоких сортов (белая). Таким образом, по химическому составу хлеб ржаной из обойной муки питательнее, чем хлеб из ржаной сеяной муки, выработанной из того же зерна. Точно так же хлеб из пшеничной муки 2-го сорта более питателен, чем хлеб из муки высшего и 1-го сортов.

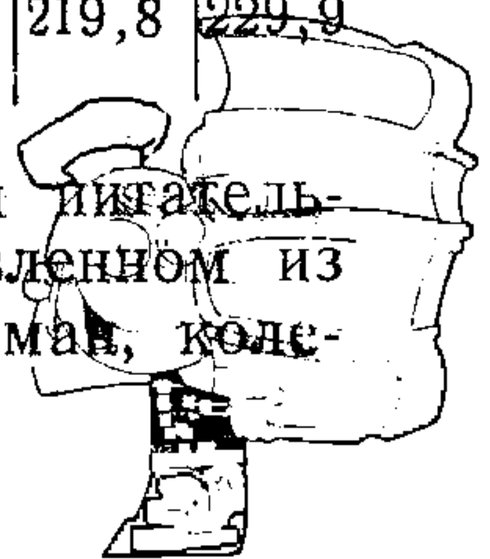
Приводимые ниже данные о химическом составе печеного хлеба (по Р. Нейман) полностью подтверждают эти выводы.

Таблица 26

Химический состав печеного хлеба в % и его калорийность на 100 г

(по Р. Нейман)

Состав хлеба	Из пшеничной муки с выходом (в %)				Из ржаной муки с выходом (в %)			
	70	85	94	100	70	85	94	100
Воды	41,30	42,80	42,80	43,90	41,85	42,30	44,50	43,77
Белков	8,06	8,10	8,30	8,35	5,68	6,02	6,48	6,63
Жира	0,72	0,96	1,17	1,55	0,83	0,88	0,97	1,04
Клетчатки	0,24	0,71	1,49	1,51	0,87	1,17	1,37	1,63
Минеральных веществ	1,51	1,69	1,82	1,93	1,43	1,46	1,64	2,04
Углеводов	48,14	45,75	45,11	42,76	49,34	48,17	44,96	45,38
Калорийность	237,1	229,6	230,3	223,9	283,3	230,4	219,8	229,9



Не меньшее значение имеет вопрос об усвояемости питательных веществ, содержащихся в печеном хлебе, изготовленном из разных сортов муки. По наблюдениям и опытам Р. Нейман, колс-

бание усвояемости хлеба в пересчете на муку характеризуется следующими цифрами:

Таблица 27

Усвояемость муки в хлебе (на 100 г муки)

(по Р. Нейман)

Сорта муки	Химический состав муки					Калорий на 100 г муки
	белки	жиры	углеводы	клетчатка	минер. вещества	
Пшеничная 96% . .	14,5	2,3	78	2,0	1,90	
Усвояемость, % . .	75	90	90	—	60	
Калорийность . . .	44,6	18,5	278,8	—	—	351
Пшеничная 85% . .	13,5	1,7	80	1,6	1,40	
Усвояемость, % . .	80	87	93	—	70	
Калорийность . . .	44,4	13,8	305	—	—	363
Пшеничная 75% . .	12,5	1,2	82	1,2	0,95	
Усвояемость, % . .	87	90	96	—	80	
Калорийность . . .	44,5	10,0	326	—	—	380
Пшеничная 30% . .	12,0	0,8	87	0,3	0,55	
Усвояемость, % . .	90	90	97	—	85	
Калорийность . . .	44,3	6,7	346	—	—	397
Ржаная 95%	13,5	2,0	78	2,0	1,9	
Усвояемость, % . .	65	85	90	—	50	
Калорийность . . .	43,8	15,8	287,8	—	—	347
Ржаная 87%	13,0	1,6	80	1,8	1,65	
Усвояемость, % . .	75	87	92	—	50	
Калорийность . . .	40,0	12,9	302,6	—	—	356
Ржаная 10% . . .	12,0	0,8	85	0,3		
Усвояемость, % . .	85	90	97	—	0,65	
Калорийность . . .	41,8	6,7	338	—	80	387
					—	

Хотя эти данные и не имеют значения твердых показателей, они отчетливо устанавливают, что усвояемость питательных веществ хлеба находится в прямой зависимости от сорта муки. Хлеб из высших сортов муки дает более полное использование белков, жира, углеводов и минеральных веществ.

К числу недостатков химического состава муки нужно отнести малое содержание жира и неполное обеспечение витаминами и некоторыми минеральными веществами (кальций и железо).

В дни Великой Отечественной войны вопрос о пополнении пищевого режима населения недостающими витаминами приобрел

большую остроту, в частности в отношении хлеба — основного продукта массового потребления.

Зерно хлебных растений в основном богато витаминами группы В (витамин B_1 — тиамин, B_2 — рибофлавин) и РР — никотиновая кислота. Кроме того, в нем содержится витамин Е и в очень небольшом количестве витамин А. Витамины сосредоточены в периферийных частях зерна и в зародыше. 24% всего количества тиамина в пшенице содержатся в эндосперме, 15% — в зародыше и 61% — в оболочках (Шервуд, Нордгрин, Эндрюс, 1941 г.).

Поэтому при помоле зерна значительная часть витаминов идет в кормовые отходы. Чем выше сорт муки, тем меньше в ней остается витаминов. Кроме того, в процессе выпечки хлеба, по американским исчислениям, теряется около 18% тиамина муки, а при сушке сухарей — еще около 20%.

Огромное значение проблемы витаминов побудило правительство США установить на мельницах обязательное обогащение муки синтетическими витаминными препаратами.

В США постановлением правительства хлеб должен содержать на 1 англ. фунт (453 г):

	Минимум	Максимум
тиамина	1,1 мг	2,2 мг
никотиновой кислоты .	10,0 „	20,0 „
рибофлавина	0,7 „	1,4 „
витамина D	150 междунар. единиц	160 междунар. единиц

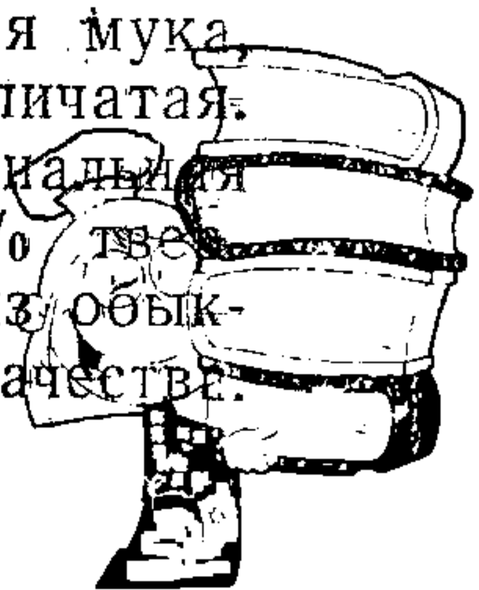
Постановлением СНК СССР от 12 июня 1945 г. обязательная витаминизация хлеба введена и в СССР. С 1 июля 1945 г. в 91 городском центре Союза ССР выпекается витаминизированный хлеб.

ГЛАВА 5

МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Макаронные изделия изготовляются путем прессования или резки крутого пшеничного теста и подсушки его до 12—13% влажности. В таком виде эти изделия могут сохраняться продолжительное время без порчи и для приготовления в пищу нуждаются только в кратковременной варке (20 мин.). Макаронные изделия отличаются хорошим вкусом, высокой питательностью и усвояемостью и потребляются населением в значительных, ежегодно возрастающих количествах.

Для выделки макаронных изделий требуется пшеничная мука, богатая клейковиной (не менее 35%), предпочтительно крупичатая. Для макаронной промышленности вырабатывается специальная «макаронная мука» с добавкой к пшенице не менее 40% твердых пшениц. Можно изготовлять макаронные изделия и из обыкновенной муки, но изделия получаются более низкого качества.



Наиболее крупные макаронные фабрики находятся в Ленинграде, Москве, Одессе, Харькове, Чернигове, Днепропетровске, Ново-Борисове (БССР). В СССР ежегодно выпускалось около 300 тыс. т макаронных изделий.

Виды и сорта макаронных изделий

В зависимости от формы различают следующие виды макаронных изделий: трубчатые макароны, ленты гофре, вермишель, лапша и фигурные изделия (ГОСТ 875/43).

Макароны трубчатые — изделия в виде трубочек разной длины и диаметра:

а) «итальянская соломка» — с внешним диаметром не более 4 мм;

б) «неаполитанские» — с внешним диаметром свыше 4 мм, но не более 5,5 мм;

в) «обыкновенные» — с внешним диаметром от 5,5 до 7 мм;

г) «любительские» — с наружным диаметром более 7 мм.

По длине трубчатые изделия делят на размерные, длиной в 40, 30, 22 и 15 см, и короткорезаные, длиной менее 15 см (допускаются отклонения в длине $\pm$ 2 мм).

Обломки длиной менее 2 см называются крошкой и к реализации не допускаются.

Трубчатые изделия, имеющие продольный разрыв, называются рваными.

Толщина трубчатых изделий равна 1,5 мм. (По ГОСТ допускается наличие изделий с толщиной стенок до 2,5 мм в количестве до 10% веса изделий в единице упаковки).

Ленты гофре, имеющие на поверхности продольные бороздки, бывают: а) одинарные, толщиной до 2,5 мм и длиной не менее 5 см, и б) двойные.

Вермишель — в виде тонких палочек, прямых или свитых пучками в бантики. Различают вермишель:

а) «паутинка» — диаметром не выше 0,8 мм (только из муки высшего сорта);

б) «тонкая» — диаметром не выше 1,2 мм;

в) «бигуль» — согнутая пополам, диаметром не выше 1,2 мм;

г) «обыкновенная» — диаметром не выше 1,5 мм (подвесной сушки до 2 мм);

д) «спагетти» — вермишель подвесной сушки, диаметром до 3 мм;

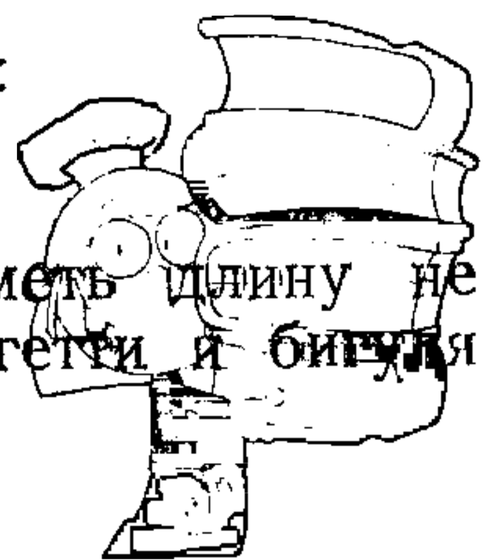
е) «бантики» — диаметром не выше 1,2 мм, вес бантика до 30 г.

В зависимости от длины вермишель делится на:

а) короткорезаную, длиной от 3 см, и

б) длинную, длиной не менее 20 см.

Спагетти, бигуль гнутый и прямой должны иметь длину не менее 20 см. Допускается наличие вермишели, спагетти и бигуля



длиной менее 20 см в количестве до 20% от веса нетто единицы упаковки. При наличии более 20% таких изделий вся партия относится к короткорезаной вермишели.

Лапша — изделия в виде полосок. В зависимости от ширины и толщины полосок различают лапшу:

а) узкую — шириной до 3 мм, толщиной до 2 мм и длиной до 3 см;

б) широкую — шириной в 3 мм и более, толщиной до 2 мм и длиной от 3 см;

в) лапшу в мотках — толщиной до 2 мм и весом мотка до 50 г.

Фигурные изделия. Эти изделия делятся на:

а) «суповые засыпки» — зерна (длиной до 10 мм, шириной до 3 мм), алфавит и фигурки (длиной до 12 мм, толщиной до 2 мм);

б) «фигурные короткорезаные изделия», к ним относятся:

звездочки, шестерни, колечки (диаметром до 20 мм, толщиной не более 5 мм);

рожки, ракушки всех видов, длиной не более 5 см;

ушки, фигурные пластинки, квадратные и т. п., толщиной не более 5 см.

Фигурные изделия, имеющие несвойственную данному наименованию форму, относятся к деформированным.

В зависимости от сорта муки и рецептуры макаронные изделия делятся по стандарту на следующие сорта:

1. «Экстра яичный» из муки-крупчатки с добавлением в тесто яиц или одних яичных желтков (не менее 4 яиц или 4 желтков на 1 кг муки).

2. «Экстра» — из той же муки, но без добавки яиц.

3. «Высший яичный» — из муки высшего сорта с добавлением яиц или яичных желтков в указанном выше количестве.

4. «Высший» — из той же муки, но без яиц.

5. «Первый» — из муки 1-го сорта без яиц.

6. «Второй» — из муки 2-го сорта без яиц.

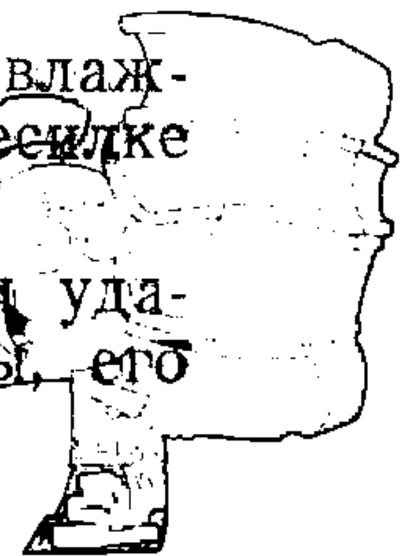
7. «Пеклеванные» — из муки ржаной сеяной 10-процентной или из пеклеванной муки 1-го сорта без яиц.

Во все сорта изделий, кроме сортов «экстра яичный» и «высший яичный», допускается вводить дезодорированную соевую муку в количестве до 5% от общего веса.

Производство макаронных изделий

Производство макаронных изделий слагается из следующих процессов:

1. Замешивание на теплой воде очень крутого (влажность около 35%) теста; производится обычно на тестомесилке типа «Универсал» (рис. 20).



2. Проминание и прокатывание теста. Чтобы удалить воздух и придать тесту вид однородной плотной ленты, его

сперва проминают на тестокатках (или прамолах), а затем прокатывают на вальцах в ленту, толщиной 3—5 см.

3. Прессование, резка или штамповка теста. Прокатанное тесто скатывают в рулон, кладут в патрон гидравлического пресса и выпрессовывают макароны или вермишель, а иногда и лапшу, в зависимости от отверстий матрицы, навинченной на патрон пресса.

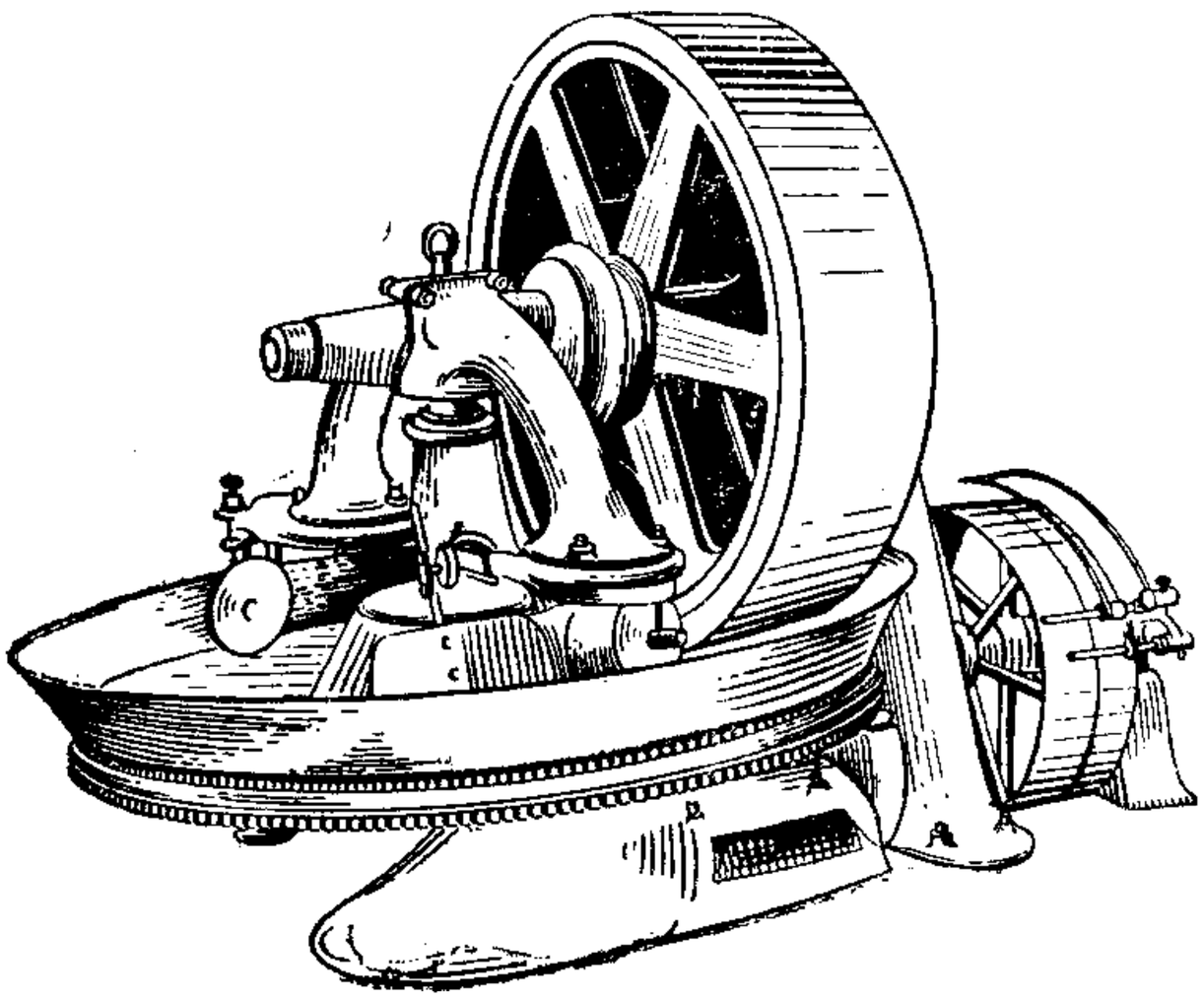


Рис. 21. Тестокат для макаронного теста

Лапша чаще приготовляется путем раскатывания теста в широкую ленту с последующим разрезанием ее на узкие полоски. Для этого тестовая лента пропускается между вальцами с круговыми ножами.

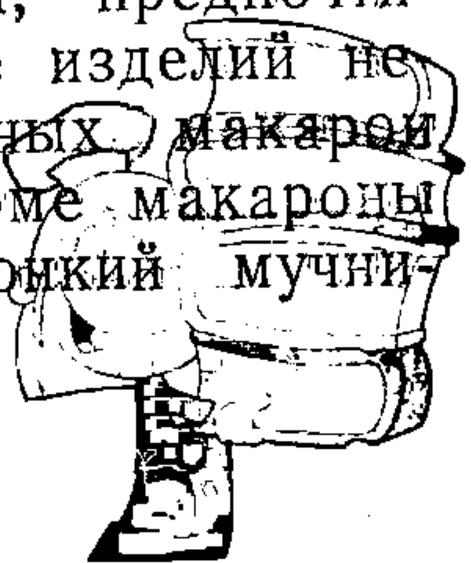
Суповые засыпки готовятся штампованием теста или на особых прессах.

4. Резка макарон и укладка в кассеты. Изделия, выходящие из матрицы пресса, разрезают вручную ножом (размерные в 40, 30, 22 и 15 см и короткорезаные длиной менее 15 см) на трубки определенной длины и укладывают для сушки в кассеты (шкафная сушка), на рамки (стеллажная сушка) или развешивают на жердях (подвесная сушка).

5. Сушка изделий производится при невысокой температуре (30—38°). Это одна из самых ответственных операций производства макарон — при неосторожной сушке получается много ломаных макарон и брака. На стеллажах в камерах сушка макарон продолжается 30—36 часов, лапши — 12—18 часов. В шкафных сушилках удается высушивать макароны в 18—24 часа, лапшу — в 6—7 часов.

6. Охлаждение и упаковка. Макаронным изделиям дают медленно остывать при комнатной температуре (иначе они растрескиваются) и затем упаковывают в картонные коробки или фанерные ящики.

Оценка качества макаронных изделий. Макароны должны иметь правильную форму. Трубочки с изгибами и искривлениями допускаются лишь во 2-м сорте. Цвет изделий — однотонный. Поверхность трубочек бывает блестящей или матовой; предпочтительна блестящая, гладкая поверхность. Содержание изделий не соответствующих размеров, а также крошек и рваных макарон должно быть не выше допустимой нормы. В изломе макароны должны быть стекловидными, допускается лишь тонкий мучнистый ободок.



Запах и вкус должны быть свойственные свежим макаронам. Недопустимо наличие насекомых-вредителей.

Лабораторным испытанием определяют: 1) влажность (не должна быть выше 13% для высоких сортов всех видов), 2) кислотность (3,5—4—5—6° в зависимости от вида и сорта), 3) увеличение объема при варке (должно быть не менее, чем в два раза).

В фабричных лабораториях определяют еще прочность макаронных изделий на излом. Нормы прочности изделий установлены в зависимости от сорта изделий и толщины их. Так, например, макароны 1-го сорта с диаметром в 7 мм должны иметь прочность не менее 800 г, а с диаметром в 4 мм — не менее 200 г; макароны 2-го сорта — соответственно не менее 750 г и 150 г.

Упаковка и хранение макаронных изделий

Технические условия на макаронные изделия по государственному общесоюзному стандарту сведены в табл. 28.

Макаронные изделия выпускают расфасованными в картонных коробках, а также бумажных пакетах, весом нетто 250 и 500 г. Коробки и пакеты с изделиями упаковывают в ящики.

Развесные изделия укладывают в чистые прочные ящики, выстланные внутри чистой оберточной бумагой. Вес ящика нетто не более 35 кг. Допускается упаковка макаронных изделий первого и второго сортов в мягкую тару, матерчатые мешки или крафт-целлюлозные мешки.

Коробки должны быть снаружи оклеены соответствующей этикеткой, а на мешки и ящики наклеивается этикетка или наносится надпись при помощи штампа.

На таре с изделиями влажностью 16% должно быть указано: «Срочная реализация».

Надписи и маркировка содержат: а) наименование наркомата, главка, предприятия, б) полное название и сорт изделий, в) вес нетто, а для изделий в ящиках и мешках и вес брутто, г) дату выработки, д) номер стандарта — ГОСТ 875—43.

На коробках и пакетах допускается помещение рисунков, фабричной марки и рекламных надписей, утвержденных Наркоматом торговли СССР.

Макаронные изделия следует хранить в сухом вентилируемом помещении. Надо избегать резких колебаний температуры. Во избежание возможного отпотевания товара не следует класть его близ каменной стены или непосредственно на каменный пол. В сыром помещении возможно отсыревание макарон и развитие плесени со всеми последствиями.

Необходимо учитывать, что макаронные изделия способны поглощать пахучие вещества, а потому следует избегать соседства их с продуктами, имеющими острый запах. Следует также беречь макаронные изделия от насекомых-вредителей (долгоносика, огневки и др.).

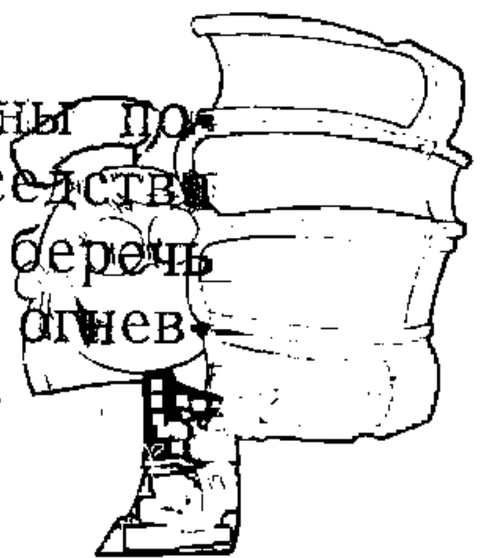
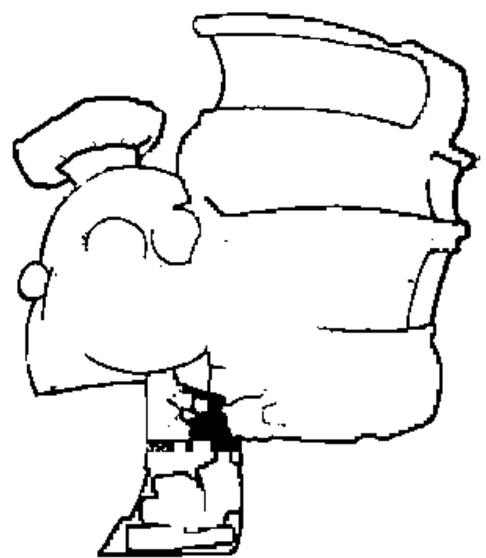


Таблица 28

Технические условия на макаронные изделия по стандарту (ГОСТ 875/43)

Сорта макаронных изделий	Сорт муки	Влажность (в %)	Кислотность (в °)	Наличие изделий несоответствующих размеров или деформированных		Содержание крошки		Наличие рваных макарон	
				фасов. (в %)	весов. (в %)	фасов. (в %)	весов. (в %)	фасов. (в %)	весов. (в %)
Экстра яичный и экстра .	Крупчатка	13	3,5	—	—	—	—	—	—
Макароны	»	—	—	3	6	1	2	1,5	2
Вермишель и лапша . .	»	—	—	—	—	3	3	—	—
Фигурные изделия . . .	»	—	—	5	7	—	—	—	—
Высший яичный и высший	В/с	13	4,0	4	7	2	2	1,5	2
Макароны	»	—	—	—	—	3	5	—	—
Вермишель и лапша . .	»	—	5	7	—	—	—	1,5	2
Фигурные изделия . . .	»	13,5	5	—	—	—	—	—	—
Первый:									
Макароны	1 с.	—	—	—	—	10	10	—	10
Вермишель и лапша . .	»	—	—	—	—	—	15	—	—
Фигурные изделия . . .	»	—	—	10	—	—	15	—	—
Второй и ржаные:									
Пеклеванные	2 с.	13,5	6,0	—	—	—	—	—	—
Макароны	»	—	—	—	20	—	5	—	—
Лапша и вермишель . .	»	—	—	—	20	—	5	—	15
Фигурные изделия . . .	»	—	—	—	20	—	2,5	—	—

В зимнее время в изделиях для немедленной реализации допускается влажность до 16%.



РАЗДЕЛ III

ПЛОДООВОЩНЫЕ ТОВАРЫ

Социалистическая реконструкция нашего народного хозяйства полностью преобразовала плодоводство и овощеводство. За годы сталинских пятилеток созданы крупные совхозы и колхозы, которые применяют в плодоовощном хозяйстве сложные машины и широко используют достижения агрономической науки.

До недавнего времени овощеводство и садоводство развивались, главным образом, вдалеке от основных потребителей — крупных промышленных центров. Это неизбежно приводило к удорожанию плодов и овощей, нерациональной загрузке железнодорожного транспорта и большим потерям скоропортящихся плодоовощных грузов при их перевозке. Достаточно сказать, что с 1936 г. по 1938 г. только в Москву и Московскую область было завезено 1 946 тыс. т овощей и картофеля. Для этого потребовалось около 200 тыс. полногрузных железнодорожных вагонов.

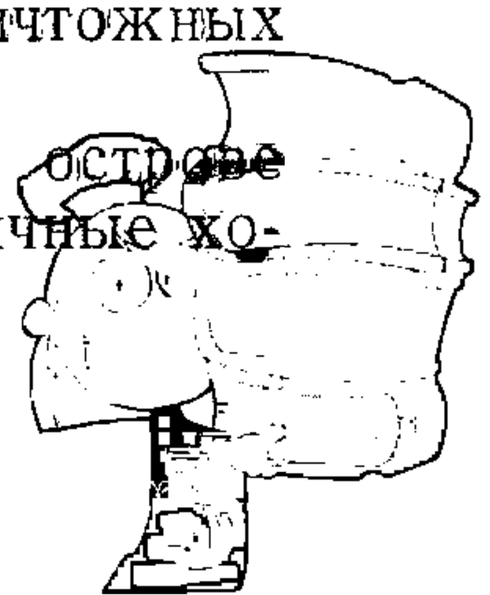
XVIII съезд ВКП(б) принял решение «создать вокруг Москвы, Ленинграда, Баку, Харькова, Киева, промышленных центров Донбасса, Кузбасса, Горького, городов Дальнего Востока и всех других крупных городов картофельно-овощные и животноводческие базы, обеспечивающие полностью снабжение этих центров овощами, картофелем и, в значительной степени, молоком и мясом» [1].

Общая площадь садов в России в 1914 г. составляла 655 тыс. га, а в 1938 г. достигла 1 400 тыс. га. Закладки плодоягодных насаждений в нашей стране, начиная с 1929 г., достигают в среднем 120 тыс. га в год.

Площадь под огородно-бахчевыми культурами в 1938 г. достигла 9,4 млн. га, что по отношению к 1913 г. составляет прирост на 247%. На сотни тысяч рам увеличивается парниковое производство овощей.

Плодоводство и овощеводство продвигаются далеко в обширные районы севера, востока, юго-востока (Свердловская, Челябинская, Новосибирская, Иркутская области, Дальний Восток и др.). В этих районах до революции или вовсе не было плодоовощного хозяйства, или оно велось в совершенно ничтожных размерах.

Даже в далекой Арктике — на острове Шпицберген, острове Диксон, в бухте Тихой, бухте Провидения — созданы тепличные хозяйства для обеспечения полярников свежими овощами.



[1] Резолюции XVIII Съезда ВКП(б), Госторгиздат, 1939 г., стр. 21.

Современное советское плодоводство и овощеводство характеризуются не только бурным ростом площадей, но и глубокими изменениями качественного порядка. Так, новые насаждения плодов и ягод и посевы овощей производятся исключительно апробированными стандартными сортами. Нерентабельные сорта исключены из ассортимента.

Сильно возрос удельный вес таких высокопитательных и витаминных культур, как томаты, шпинат, салат, спаржа, артишоки, ревень, а также бобовых культур. Наибольшее место в новом ассортименте плодовых насаждений занимает яблоня, удельный вес которой в некоторых районах превышает 75% всех плодовых насаждений. Остальные плодовые породы по своему удельному весу располагаются в следующем порядке: виноград, вишня, черешня, груша, слива, ягодники, абрикосы, персики, мандарины, апельсины, лимоны, гранат, инжир и др.

Из ягодников на первом месте стоит земляника, затем смородина, малина и крыжовник.

Исключительная роль в развитии плодоводства принадлежит великому преобразователю природы И. В. Мичурину, который на основе своего учения о «переделке» природы растений вывел много новых и ценных сортов. Сорта, выведенные И. В. Мичуриным и его многочисленными последователями, обновили существующий ассортимент и обеспечили продвижение плодоводства далеко на север.

На юге и юго-востоке с большим успехом производят выращивание картофеля по методу акад. Т. Д. Лысенко.

В то время как раньше картофель в этих районах быстро вырождался и давал низкие урожаи, применение метода акад. Т. Д. Лысенко позволяет получать высокие и устойчивые урожаи картофеля.

Большую роль в снабжении трудящихся свежими плодами и овощами играет развитие огородничества и плодоводства в порядке самодеятельности рабочих, служащих и колхозников.

Широкое развитие в военные годы получило коллективное и индивидуальное огородничество, которое дало трудящимся нашей страны дополнительные ресурсы картофеля и других овощей и значительно облегчило задачи снабжения городских центров.

Много сделано за военные годы и в области увеличения плодоовощной продукции за счет заготовок пищевых дикорастущих растений. Многие дикорастущие оказались богатыми азотистыми веществами, сахаром, витаминами. Из травянистых растений наибольшее внимание привлекают крапива жгучая и лебеда белая, которые по своим пищевым достоинствам даже превышают многие овощные растения.

Основными задачами в области плодоводства и овощеводства являются: 1) восстановление хозяйства, разоренного немецкими захватчиками; 2) дальнейшее повышение урожайности; 3) создание мощных пригородных плодоовощных хозяйств; 4) замена мало

урожайных сортов, с низкими вкусовыми качествами и слабой лежкоспособностью, полноценными видами; 5) правильная организация производственных процессов по сбору, сортировке и упаковке плодов и овощей; 6) усиление борьбы с болезнями и потерями плодов и овощей при выращивании, транспортировании и хранении.

Перед торгующими организациями стоит задача снабжения плодами и овощами в течение круглого года. Для этого торговые предприятия должны иметь хорошо оборудованные хранилища, холодильники и работников, знающих плодоовощное дело.

ГЛАВА 1

ПЛОДЫ И ОВОЩИ КАК ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

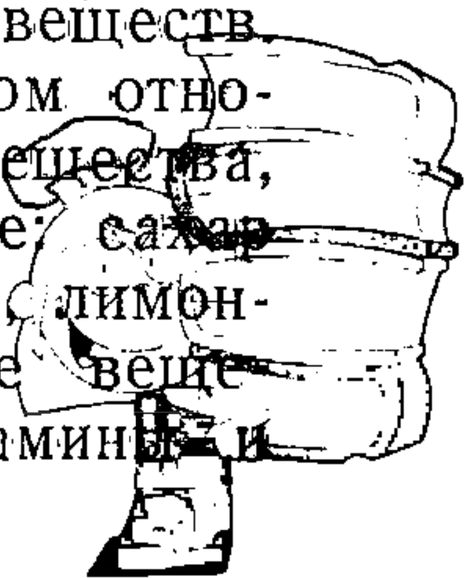
Плоды и овощи играют важную роль в питании человека. Пищевая ценность их определяется содержанием углеводов, органических кислот, дубильных веществ, минеральных солей и особенно витаминов, которые необходимы для правильного обмена веществ в организме. Кроме того, плоды и овощи содержат ряд вкусовых и ароматических веществ, способствующих усвоению пищи.

Овощи и плоды являются самыми сильными возбудителями пищеварительных желез. Выделение слюны и желудочного сока значительно увеличивается при потреблении плодов и овощей. Это в значительной мере способствует усвоению не только самих плодов и овощей, но и другой пищи, принимаемой вместе с ними. Кулинарная обработка или сушка плодов и овощей несколько снижает степень их положительного воздействия. Эффект действия квашеных и соленых плодов и овощей на секрецию пищеварительных желез, наоборот, даже повышается по сравнению с действием свежих продуктов.

Плоды и овощи играют также большую роль как продукты диэтические и лечебные. Известно применение для этих целей винограда, лимонов, апельсинов, земляники, черники, черной смородины, моркови, чеснока и др. По всем этим причинам физиологи придают плодам и овощам исключительно важное значение как продуктам питания человеческого организма.

Химический состав плодов и овощей

Плоды и овощи богаты клеточным соком, который представляет раствор в воде разных минеральных и органических веществ. В клеточном соке растворена наиболее ценная в пищевом отношении часть плодов и овощей. Важнейшие растворимые вещества, образующие клеточный сок плодов и овощей, следующие: сахар (глюкоза, фруктоза, сахароза), пектин, кислоты (яблочная, лимонная, винная, щавелевая), азотистые вещества, дубильные вещества, красящие вещества, ароматические вещества, витамины и



ферменты, минеральные вещества. Кроме того, в состав плодов и овощей входит много веществ, которые не растворяются в воде. К такого рода веществам относятся: клетчатка, крахмал, некоторые азотистые и минеральные вещества, некоторые красящие вещества, жиры и др.

Химический состав плодов и овощей весьма разнообразен и значительно колеблется в зависимости от сорта, места их произрастания, способа возделывания, степени зрелости, способов хранения и других условий.

Данные о химическом составе приводятся при описании отдельных групп плодов и овощей.

Ниже приводится характеристика основных групп веществ, встречающихся в плодах и овощах.

Вода. Свежие плоды и овощи содержат много воды, что является одной из основных причин быстрой порчи их при транспорте и хранении.

Сахар. Сахар является одной из наиболее распространенных составных частей плодов и овощей. Содержание сахара в различных плодах и овощах колеблется в зависимости от сорта, а также от почвенных и климатических условий выращивания плодов и овощей. В общем плоды содержат больше сахара, чем овощи. Из плодов особенно богат сахаром виноград (до 25%), а из овощей — дыни, лук, столовая свекла и др. (до 14%).

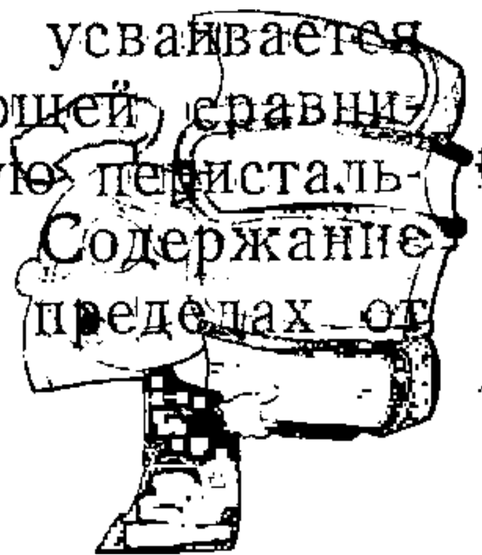
В плодах и овощах встречаются разные виды сахаров: глюкоза, фруктоза и сахароза.

Глюкоза и фруктоза содержатся почти во всех плодах и овощах; сахароза встречается не во всех их видах. Фруктоза является наиболее сладким сахаром и усваивается лучше других сахаров. Поэтому плоды и овощи, которые содержат фруктозу в бо́льших количествах, чем глюкозу и сахарозу, считаются более ценными. К таким плодам и овощам относятся яблоки, груши, арбузы.

Крахмал. Крахмал встречается в значительном количестве в картофеле (до 25%), в зеленом горошке (в среднем 6%) и в небольших количествах во многих других овощах. В процессе хранения овощей крахмал превращается в глюкозу, которая служит основным материалом для их дыхания.

Плоды содержат крахмал только в незрелом состоянии, а затем, по мере их созревания, крахмал превращается в сахар. В ягодах даже в зеленом состоянии содержатся только следы крахмала.

Клетчатка. Клетчатка почти совершенно не усваивается нашим организмом. Однако клетчатка плодов и овощей сравнительно нежна, разрыхляет пищу и вызывает усиленную перистальтику кишок, способствуя лучшему пищеварению. Содержание клетчатки в плодах и овощах обычно колеблется в пределах от 0,5 до 3%.



Пектиновые вещества. Пектиновые вещества в растениях встречаются в форме нерастворимых в воде протопектинов и растворимых в воде пектинов. Протопектин находится в значительном количестве в клеточных стенках незрелых плодов и овощей, обусловливая их твердость. В процессе созревания плодов и овощей протопектин переходит в пектин, который растворяется в клеточном соке. Процесс изменения протопектина вызывает уменьшение твердости плодов и овощей.

Содержание пектиновых веществ в плодах и овощах обычно находится в пределах 0,1—2%.

Пектин обладает способностью в водном растворе образовывать желе в присутствии кислоты и сахара. Плоды, ягоды и овощи, содержащие пектин свыше 0,5%, применяются для производства мармелада, джема, пастилы, желе и др. Пектин добывается также из свекольного жома, получаемого в виде отходов свеклосахарного производства, и употребляется для изготовления клея.

Органические кислоты. Более богаты кислотами плоды и ягоды (лимоны содержат кислоты примерно 5,87%, слива — 1,14%, смородина черная — 2,3%). Овощи, за исключением томатов, щавеля, ревеня, содержат мало кислот.

Кислоты содержатся в плодах как в свободном виде, так и в виде солей. Наиболее распространенными органическими кислотами в плодах и овощах являются: яблочная, винная, лимонная и щавелевая. Обычно в плодах и овощах присутствуют совместно кислоты и их соли. Кроме того, в некоторых плодах и овощах встречаются салициловая, бензойная, муравьиная, янтарная и другие кислоты.

Бензойная кислота даже в малых количествах является антисептиком. Этим объясняется хорошая сохраняемость в свежем виде ягод клюквы и брусники, содержащих небольшие количества бензойной кислоты.

Дубильные вещества. Дубильные вещества придают плодам и овощам терпкий, вяжущий вкус. Растворенные в клеточном соке дубильные вещества на воздухе под действием ферментов окисляются и переходят в темноокрашенные соединения (флобафены). При разрезании или другом механическом повреждении тканей плодов и овощей дубильные вещества приходят в соприкосновение с кислородом воздуха и окисляются, поэтому ткань темнеет. Чтобы предохранить плоды и овощи от потемнения при сушке, нарезанные плоды и овощи обрабатывают паром или опускают на 1—3 мин. в кипящую воду. Тот же результат дает предварительное опускание плодов и овощей в слабый раствор сернистой кислоты или ее солей, либо окуривание сернистым газом. В кипящей воде ферменты разрушаются, а сернистые соединения сильно замедляют деятельность ферментативной группы.

Для виноделия дубильные вещества желательны, так как они способствуют лучшему осветлению вин и придают прочность вину

при хранении. Дубильные вещества соединяются с белками сока и образуют нерастворимые соединения, которые, оседая на дно, захватывают мельчайшие частицы мути, и вино осветляется.

Содержание дубильных веществ в свежих плодах и овощах сравнительно небольшое и колеблется обычно в пределах 0,02—0,75%.

Красящие вещества. Окраска плодов и овощей зависит от наличия в них красящих веществ, которые находятся в соке, как, например, у малины, вишни, или в кожице — у винограда, сливы. Красящие вещества плодов и овощей могут быть разделены на три основные группы — антоцианины, желтые и зеленые пигменты. Антоцианины имеют окраску от красного до темносинего цвета. Желтая окраска плодов и овощей зависит от каротина и других каротиноидов (ликопин, ксантофилл). Так, например, окраска моркови зависит от каротина, а окраска желтых томатов — от совместного присутствия каротина и ксантофилла. Зеленая окраска плодов и овощей зависит от хлорофилла, который содержится в больших количествах в листьях, как, например, в листьях шпината и крапивы.

Азотистые вещества. Азотистые вещества, входящие в состав плодов и овощей, можно разбить на белковые вещества, аминокислоты, амиды, основания, соли (аммонийные и азотнокислые). Наибольший процент азотистых веществ, содержащихся в плодах и овощах, падает на белки. Содержание азотистых веществ в плодах очень невелико — 0,4—0,7%. Более богаты азотистыми веществами бобовые овощи, капустные, салатные и шпинатные.

Жиры. Жиры в плодах и овощах обычно находятся в небольших количествах — до 1%. Большое количество жиров содержится в семенах и орехах. В некоторых сортах орехов количество жиров доходит до 60% к общему весу ореховой массы.

Эфирные масла. Аромат плодов и овощей зависит от эфирных масел. Эфирные масла, находящиеся в плодах и овощах, всегда представляют собой смесь целого ряда химических веществ. Количество эфирных масел в большинстве плодов и овощей обычно не превышает 0,01%. Исключение составляют цитрусовые плоды и пряные овощи, в которых количество эфирных масел иногда превышает 1%. Цитрусовые эфирные масла находят широкое применение в кондитерском производстве, для изготовления безалкогольных напитков и в парфюмерии.

Эфирные масла являются в растениях антисептиками и в некоторой степени предохраняют плоды и овощи от развития плесеней и бактерий.

Минеральные вещества. Количество минеральных веществ в плодах и овощах колеблется от 0,24 до 1,17%. Большую часть минеральных веществ плодов и овощей составляют соединения калия. Кроме того, в состав плодов и овощей входят кал-

ций, натрий, магний, железо, марганец, алюминий, сера, фосфор, кремний, хлор, бор и др.

Как видно из простого перечня, минеральные вещества плодов и овощей по своему составу чрезвычайно разнообразны; они обычно легко усваиваются нашим организмом. Поэтому плоды и овощи играют важную роль в питании как источники минеральных веществ.

Витамины. Из витаминов в наибольшем количестве в плодах и овощах содержится антицынготный витамин С и каротин (провитамин А). Витамином С наиболее богаты: шиповник, незрелые плоды грецкого ореха, черная смородина, лимоны, апельсины, капуста, томаты.

В процессе хранения, а также при переработке плодов и овощей количество витамина С в них обычно уменьшается.

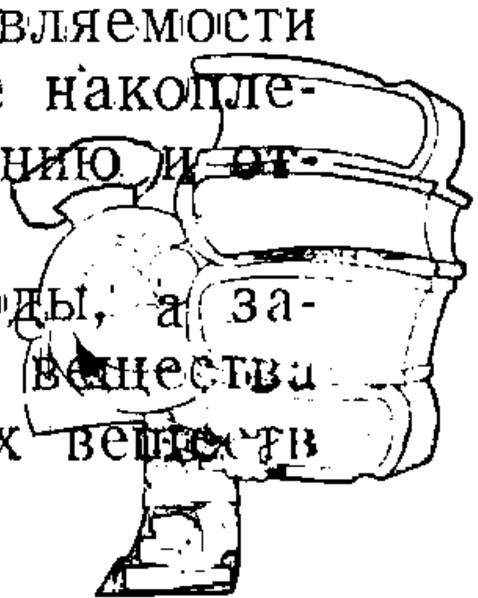
Основные процессы, происходящие в плодах и овощах при хранении

В плодах, снятых с дерева, и овощах, убранных с поля или с огорода, происходят сложные и разнообразные жизненные процессы.

Одним из основных процессов, происходящих при хранении плодов и овощей, является дыхание.

Дыханием плодов и овощей называют процесс образования углекислого газа и воды из органических веществ под влиянием соответствующих ферментов. Дыхание сопровождается выделением энергии, накопленной плодами и овощами во время роста. Этот запас энергии расходуется на преобразование веществ, на испарение влаги и на поддержание физико-химического состояния живых клеток; значительная часть энергии теряется в форме тепла. Прекращение дыхания связано с разрушением тканей и гибелью плодов и овощей. Дыхание плодов и овощей идет нормально при свободном доступе кислорода. При отсутствии или недостаточном содержании кислорода в атмосфере хранилища начинается интрамолекулярное (бескислородное) дыхание. При таком дыхании окисление веществ не доходит до образования конечных продуктов естественного распада — углекислоты и воды. Неполное окисление дает лишь промежуточные недоокисленные продукты — спирты, альдегиды, органические кислоты и только частично углекислоту. Накопление недоокисленных промежуточных продуктов дыхания при длительном хранении плодов и овощей приводит к ухудшению их вкуса, а также к потере сопротивляемости плодов и овощей развитию микроорганизмов. Излишнее накопление этих продуктов в клетках может повести к отравлению и отмиранию тканей.

Для дыхания используются в первую очередь углеводы, а затем и другие вещества — кислоты, жиры, дубильные вещества и т. д. Скорость расходования плодами и овощами этих веществ



зависит целиком от интенсивности дыхания. Чем энергичнее идет процесс дыхания, тем сильнее происходит обмен веществ, тем большее количество их сгорает.

Дыхание плодов и овощей стимулируется различными внешними факторами: температурой, влажностью, составом воздуха и т. д. Чем выше температура, тем энергичнее идет процесс дыхания, а следовательно — больше расходуется запасных веществ. До 40—50° интенсивность дыхания обычно повышается. При дальнейшем повышении температуры дыхание замедляется или даже прекращается.

Зависимость интенсивности дыхания от температуры выражается примерным правилом: на каждые 10° интенсивность дыхания усиливается в $2^1/_2$—3 раза.

Интенсивностью дыхания определяется также скорость созревания плодов и овощей. Изменение энергии дыхания соответственно влияет и на скорость созревания: повышение энергии дыхания ускоряет созревание; понижение, наоборот, замедляет его.

Наряду с дыханием в плодах и овощах происходит испарение воды непосредственно через поверхностные стенки клеток. Потеря воды наблюдается при недостаточной влажности воздуха в хранилище и сравнительно высоком содержании воды в плодах и овощах. При резком уменьшении содержания воды плоды и овощи изменяют свой внешний вид, сморщиваются, ослабляются и легче подвергаются воздействию микроорганизмов.

Расходование запасных веществ плодов и овощей на дыхание, а также испарение воды влекут за собою уменьшение веса плодов и овощей. Так, например, по нашим наблюдениям потери на дыхание и испарение влаги картофеля, хранившегося в течение 7 месяцев 1938/39 г. при температуре 2—3° и 80—55% относительной влажности, составили (в процентах): «ранняя роза»—4,02, «лорх» — 5,65, «кореневский» — 5,82.

Несравненно большее значение имеют при хранении плодов и овощей потери, связанные с жизнедеятельностью микроорганизмов. Плоды и овощи заражаются микроорганизмами в поле и саду во время роста, при уборке, на перевалочных пунктах и в самих хранилищах. Развитию микроорганизмов способствуют повышенная температура и излишняя влажность воздуха в хранилищах. При благоприятных условиях микроорганизмы быстро развиваются, проникая внутрь плодов и овощей.

Одной из основных причин заражения плодов и овощей микроорганизмами во время перевозки и хранения являются механические повреждения (ранения, ушибы, нажимы), возникающие в результате небрежного обращения. Нарушение целости оболочки плодов и овощей значительно усиливает поражаемость их микроорганизмами. Даже незаметные ушибы, наносимые плодам и овощам во время уборки, упаковки и перевозки, в дальнейшем при хранении вызывают быструю их порчу. Неувядшие плоды и ово-

щи без механических повреждений большей частью достаточно устойчивы против всякого рода инфекций.

Даже при незначительном заболевании плодов и овощей жизненные процессы в них усиливаются, и расход запасных веществ резко ускоряется.

В результате жизненных процессов изменяются химический состав и физические свойства плодов и овощей. В период хранения в них уменьшается количество углеводов, органических кислот, влаги, витаминов и каротина. Удельный вес клетчатки в процессе хранения, наоборот, увеличивается вследствие огрубения (одревеснения) тканей. Протопектин переходит в пектин, что приводит к размягчению клеток и тканей плодов и овощей. Количество азотистых веществ в процессе хранения обычно изменяется незначительно.

Жизнедеятельность плодов и овощей во время хранения резко отличается от тех процессов, которые происходят в них во время их произрастания. Во время роста плоды и овощи накапливают запасные вещества, а в процессе хранения расходуют их.

Поэтому для рациональной организации хранения плодов и овощей необходимо протекающие в них жизненные процессы регулировать таким образом, чтобы на длительный срок сохранить высокие качества сохраняемых продуктов, а расход запасных веществ в них сделать минимальным.

ГЛАВА 2

ОВОЩИ

Классификация овощей

В настоящее время насчитывается до 120 видов овощных растений, многие из которых (капуста, картофель, томаты и др.) имеют в свою очередь сотни сортов. Большая часть овощных культур относится к однолетним и двухлетним растениям.

Все основные виды овощей можно разделить на следующие группы:

1. Клубнеплоды: картофель, батат (сладкий картофель) и топинамбур (земляная груша).
2. Капустные овощи: капуста белокочанная, краснокочанная, цветная, савойская, брюссельская и кольраби.
3. Корнеплоды: брюква, репа, редька, редис, морковь, петрушка, пастернак, сельдерей и свекла.
4. Плодовые овощи: огурцы, тыква, арбузы, дыни, томаты, баклажаны, стручковый перец.
5. Бобовые овощи: горох, фасоль, бобы.
6. Листовые овощи: салат, шпинат, щавель.
7. Луковые овощи: репчатые луки — острые и сладкие, лук-порей, лук-батун, чеснок.

8. Пряные овощи: укроп, чабер, эстрагон, хрен.
9. Десертные овощи: артишоки, спаржа, ревень.

В основу приведенной классификации положен, главным образом, признак употребления в пищу той или иной части растения.

Различают овощи открытого и закрытого грунта. Первые выращиваются на огородах или на участках в полевом севообороте. Овощи закрытого грунта выращиваются в теплицах или парниках преимущественно в холодное время года. Овощи закрытого грунта более нежны и скорее портятся, чем овощи открытого грунта.

По срокам созревания все овощи делят на три группы: ранние, созревающие весной и летом, средние, созревающие в начале осени, и поздние, созревающие осенью. Весьма важным для планомерного снабжения населения является правильное распределение овощей по срокам созревания.

Клубнеплоды

Из группы клубнеплодов наибольшее распространение у нас имеет картофель.

Клубни картофеля представляют собой утолщения, образующиеся на конце побегов подземных стеблей, называемых столонами.

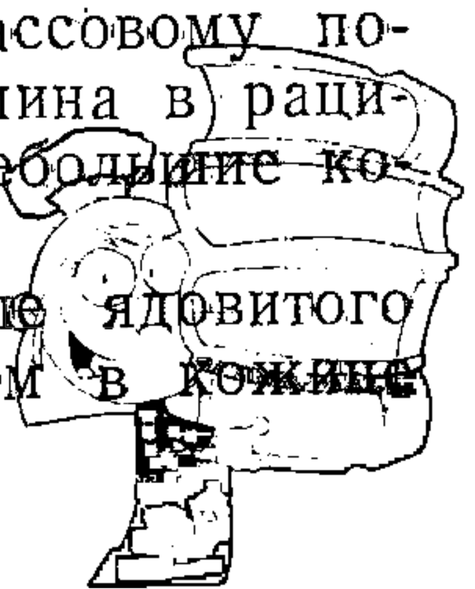
Наиболее важной составной частью картофеля является крахмал. Содержание крахмала в зрелом картофеле колеблется от 12 до 25%. Для иллюстрации приводим данные наших исследований химического состава некоторых сортов картофеля.

Таблица 29

Химический состав картофеля (в процентах)

Сорт	Вода	Крахмал	Общ. сах.	Азот. вещества	Клетчатка	Зола	Витамин С в мг на 100 г продукта
„Ранняя роза"	77,9	14,50	1,93	0,57	0,92	1,02	18,90
„Лорх"	76,6	16,7	1,53	0,57	1,01	1,12	18,30
„Вольтман"	73,98	20,5	1,46	1,4	1,3	1,02	14,00
„Кореневский"	75,18	16,5	1,58	1,52	1,2	1,1	18,40

Картофель содержит витамин С и благодаря массовому потреблению является важным источником этого витамина в рационе питания. Кроме того, в картофеле содержатся небольшие количества витамина B_1.



Следует также отметить присутствие в картофеле ядовитого вещества — соланина, находящегося главным образом в кожице

и прилегающих к ней слоях клубня. Количество соланина в картофеле обычно колеблется от 2 до 10 мг на 100 г. Картофель с содержанием соланина более 20 мг на 100 г может вызывать болезненные явления (царапание в горле, головную боль, тошноту и пр.) и даже отравления. Повышенное содержание соланина отмечено в позеленевших клубнях, в ростках, ягодах и ботве картофеля.

Зрелый клубень картофеля покрыт кожицей. Под кожицей находится корка, внешняя часть которой образует пробковый слой, защищающий клубень от испарения влаги и от проникновения во внутрь клубня микроорганизмов. Далее идет богатая крахмалом ткань — мякоть (рис. 22).

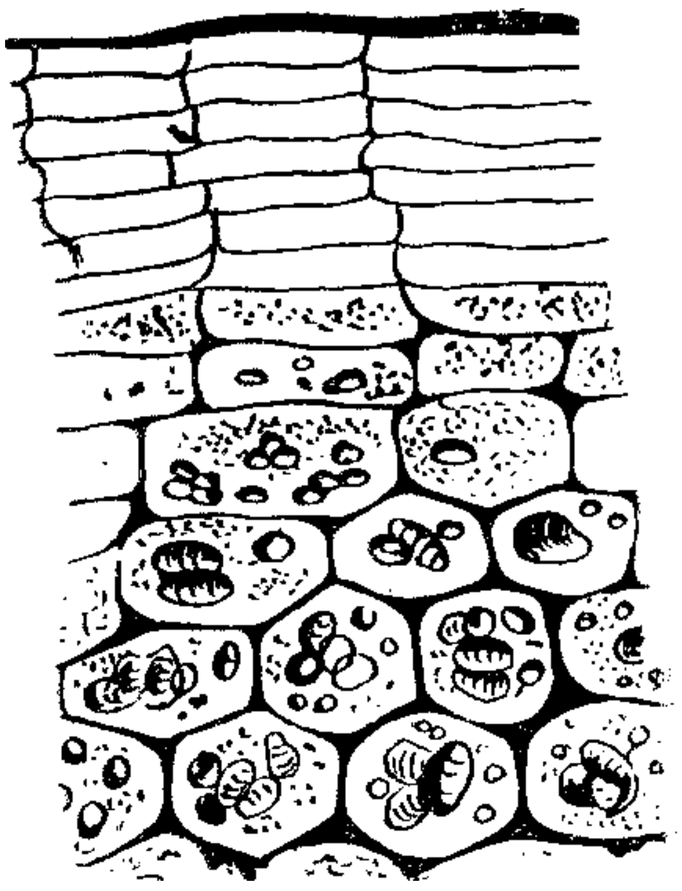


Рис. 22. Разрез клубня картофеля

На поверхности клубней, на большей или меньшей глубине находятся глазки, представляющие собой группу покоящихся почек.

Картофель находит широкое применение для целей питания, для получения спирта, крахмала, патоки и других продуктов, а также является прекрасным кормовым средством для скота.

В зависимости от применения сорта картофеля делятся на столовые, кормовые и технические. Клубни столового картофеля должны обладать хорошим вкусом, округлой формой, не иметь глубоко сидящих глазков и не темнеть быстро при чистке и резке.

Сорта картофеля. Количество сортов картофеля в помологических коллекциях исследовательских учреждений СССР превышает 900. В настоящее время в наших хозяйствах введен стандартный ассортимент картофеля, подобранный применительно к условиям отдельных районов.

Стандартные сорта отличаются более высокой урожайностью, бóльшим количеством крупных клубней, лучшей устойчивостью против заболеваний и высокими вкусовыми качествами.

В табл. 30 указано несколько сортов столового картофеля, имеющих наибольшее распространение.

Картофель столовый заготовляемый делится по стандарту на молодой ранний и поздний зрелый, и для каждого из них предусмотрено только по одному товарному сорту. Молодой картофель обычно содержит 10—12% крахмала и повышенный процент воды. Кожица у клубней стандартного молодого картофеля тонкая, легко отстающая, клубни не менее 3 см в диаметре. Клубни зрелого картофеля должны иметь не менее 5 см в диаметре; кожура клубней — плотная, поверхность — чистая и сухая. Не допускаются клубни грязные, вялые, мокрые, битые, проросшие, больные (кроме поврежденных паршой не более чем на 50% поверхности клубня).

Таблица 30

Наиболее распространенные сорта картофеля

Сорта	Крахмал (в %)	Форма клубней	Глубина глазков	Окраска кожуры	Срок созревания	Поражаемость болезнями	Хранимость	Районы разведения
„Ранняя роза" . .	11,3—17,1	Продолговатая	Мелкие	Розовая	Ранний	Сильная	Средняя	По всему Союзу
„Эпикур"	13,9—17,1	Бочкообразная	Глубокие	Желтая	„	Средняя	Хорошая	Средняя полоса СССР
„Ювель"	16,6—18,8	Продолговатая	Мелкие	Светло-желтая	Средний	Слабая	„	БССР и Западн. обл.
„Смысловский" .	17,0—19,0	Удлиненно-овальная	„	Желтая	„	Средняя	Средняя	Средняя полоса СССР
„Вольтман"[1] . . .	18,6—20,7	Кругло-овальная	Средне-глубокие	Красная	Поздний	„	Хорошая	То же
„Кореневский"[1] .	19,1—19,7	Овальная	То же	Желтоватая	„	Слабая	„	„
„Лорх"	15,27	Круглые или продолговатые	Мелкие	Белая	Средний	„	„	„

[1] Сорта принадлежат к группе столово-заводских.

Клубни, поврежденные вредителями, допускаются в количестве не более 2%.

Болезни картофеля. Картофель поражается многими грибками и бактериями, которые являются причиной низких урожаев и больших отходов в процессе его хранения и переработки. Наиболее распространенными болезнями картофеля являются: мокрая гниль, фитофтора, сухая гниль (фузариум), парша.

Мокрая гниль вызывается группой бактерий, под влиянием которых клубень превращается в слизистую массу с неприятным запахом. Заболевание легко передается от больных клубней здоровым, поэтому нужно тщательно следить за тем, чтобы больные клубни не попадали на хранение.

Фитофтора вызывается особым прибком. Картофель заражается фитофторой в поле. Споры фитофторы прорастают сначала на листьях, а затем с листьев попадают на клубни во время уборки или с дождем через трещины почвы. Поэтому поражение картофеля фитофторой чаще наблюдается в дождливые годы. На поверхности зараженных клубней появляются темные, слегка вдавленные пятна; пораженная ткань буреет, что хорошо видно на разрезе. При хранении фитофтора не передается здоровым клубням, но клубни, больные фитофторой, легко поражаются другими болезнями.

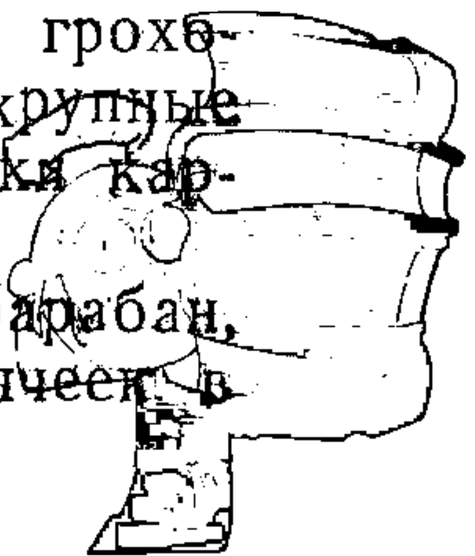
Кольцевая гниль вызывается бактериями и видна в разрезе клубня в виде темного кольца пораженной мякоти.

Сухая гниль возникает от нескольких видов грибков фузариума, проникающих через поврежденную кожицу. При этом ткань клубней высыхает, и на поверхности клубней появляются спороношения грибков в виде белых или розовых подушечек. Это заболевание передается здоровым клубням при хранении картофеля. Фузариум поражает преимущественно поврежденные клубни, места ушибов, порезов и т. п.

Парша внешне проявляется в образовании язвочек на поверхности клубня. Различают паршу порошистую, которая наносит сравнительно глубокие повреждения, и обыкновенную, которая портит лишь вид кожицы, но не влияет на качество мякоти картофеля. Значительное поражение клубней паршой сокращает срок хранения картофеля.

Уборка, сортировка, перевозка картофеля. После уборки картофель подвергается сортировке по размеру и качеству. При сортировке отделяют клубни мелкие, поврежденные, загнившие и сор. Сортировка картофеля по размеру обычно производится на наклонно поставленных деревянных решетках, называемых грохотами. Мелкие клубни и земля падают сквозь решетку, а крупные клубни скатываются вниз. Теперь применяют для сортировки картофеля более усовершенствованные барабанные машины.

Барабанная машина представляет собой сетчатый барабан, в который при сортировке насыпают картофель. Размер ячеек в



сетке разный, поэтому при вращении барабана картофель сортируется по размерам и освобождается от мусора.

Перевозку зрелого картофеля, предназначенного для длительного хранения, следует производить в таре (мешки, корзины, кули).

Картофель зрелый, предназначенный для скорой реализации, обычно перевозят без тары. Чтобы картофель зимой не промерз, утепляют вагоны, укрывают самый картофель.

Молодой картофель при перевозке упаковывается в ящики, клетки, корзины и огуречные кули, емкостью не более 30 кг. Перевозку молодого картофеля на большие расстояния рекомендуют производить в вагонах-ледниках при температуре около 0°.

Капустные овощи

Среди капустных овощей (белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная капуста, кольраби) наибольшее значение имеет белокочанная капуста. Удельный вес отдельных капустных овощей в посевах 1937 г. был следующий: белокочанная капуста — 85%, цветная — 10%, краснокочанная — 2%, брюссельская — 1,6%, савойская — 1,5% и кольраби — 1%.

Для более ясного представления о пищевой ценности капустных овощей ниже приведены данные об их химическом составе (табл. 31).

Таблица 31

Химический состав капустных овощей (в процентах)

Капустные овощи	Вода	Азотистые вещества	Общ. количество сахара	Жиры	Безазотистые вещества	Клетчатка	Зола	Витамин С в мг на 100 г капусты
Белокочанная капуста .	90,11	1,83	1,92	0,18	3,13	1,65	1,18	66
Краснокочанная „	90,06	1,83	1,74	0,19	4,12	1,29	0,77	100
Савойская „	87,09	3,31	1,29	0,71	4,73	1,23	1,64	50
Брюссельская „	85,63	4,83	0,46	—	5,22	1,57	1,29	100
Цветная „	90,89	2,48	1,21	0,34	3,34	0,91	0,83	50—79
Кольраби	85,89	2,87	0,38	0,21	9,17	1,68	1,17	50—100

Как видно из таблицы, главную массу капустных овощей составляет вода, вследствие чего многие сорта капусты плохо сохраняются. Из других составных частей капустных овощей наибольшее значение имеют сахар и азотистые вещества. Наиболее высоким содержанием азотистых веществ обладает брюссельская (до 6%) и савойская (около 4%) капуста; другие виды содержат азотистые вещества в количестве 2—2,5%. Особенную ценность

капустные овощи имеют благодаря высокому содержанию в них витамина С. В капусте содержится также каротин и в небольшом количестве антиневретический витамин B_1 (тиамин) и антипеллагрический витамин РР (никотиновая кислота).

Белокочанная капуста. Белокочанная капуста распространена от крайнего севера до южных границ СССР. Капуста находит разнообразное пищевое применение как в свежем, так и в квашеном, а отчасти в сушеном и маринованном виде. Около 50% всего урожая капусты используется для квашения. Высокая продуктивность, хорошая транспортабельность, легкость переработки и ряд других ценных свойств выдвинули капусту на одно из первых мест среди других овощных культур.

Кочан капусты состоит из кочерыги и листьев. Кочерыга входит в кочан на различную длину. Размеры кочерыги и степень ее врастания в кочан имеют значение для качества капусты. Кочерыга обычно является отходом, и, чем меньше ее в кочане, тем бо́льшую ценность представляет капуста как товар. Кроме того, кочерыга, глубоко вросшая в кочан, способствует растрескиванию кочана.

Большое влияние на качество капусты оказывает форма и связанная с ней плотность кочана. Наиболее плотные кочаны дают круглокочанные сорта капусты. В плотных кочанах обычно капуста нежнее, вкуснее и лучше сохраняется.

По времени созревания различают белокочанную капусту — раннюю, созревающую в 90—100 дней, среднеспелую — в 110—125 дней, и позднеспелую — в 140—150 дней.

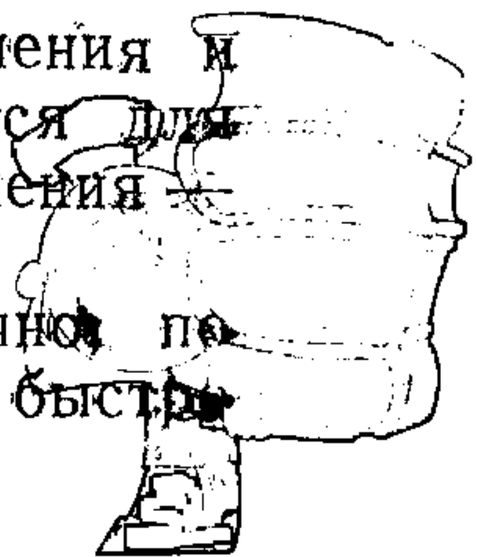
Капусту убирают при достижении ею так называемой рыночной спелости или в состоянии технической спелости. Под рыночной спелостью подразумевают такое состояние капусты, когда кочан не достиг еще свойственной сорту плотности, но годен для немедленного употребления в пищу. Технически зрелая капуста имеет вполне развитой и плотный кочан и пригодна для хранения и переработки.

Ранние сорта капусты идут для употребления в свежем виде в период с июля по сентябрь. Для длительного хранения, а также для квашения эти сорта капусты мало пригодны. Наиболее распространенные сорта ранней капусты: «номер первый», «копенгагенская», «дитмарская», «вальватьевская».

Среднеспелые сорта капусты используются как в свежем виде, так и для квашения. К среднеспелым сортам относятся: «каширка», «слава», «белорусская». Последняя отличается большой плотностью кочана и может итти на зимнее хранение.

Поздние сорта капусты применяются для зимнего хранения и квашения. Из поздних сортов чаще других выращиваются для квашения «московская поздняя» и для зимнего хранения — «амагер».

Ранние сорта белокочанной капусты убирают выборочно по мере созревания, в 3—4 приема. Перезревшие кочаны быстро



трескаются, поэтому качество такой капусты снижается. Уборка средних и поздних сортов производится в один прием. Капусту, предназначенную на хранение или для длительной перевозки, оставляют с 1—2 наружными зелеными листьями и кочерыгой не более 2 см длины. Остальную капусту очищают добела и используют немедленно для переработки либо для реализации в свежем виде.

Белокочанная капуста в зависимости от плотности кочана, его формы, свежести, чистоты делится на два сорта. В обоих сортах не допускаются кочаны грязные, мокрые, вялые, несформировавшиеся, проросшие, рыхлые, мятые, изъеденные вредителями, загнившие и подмороженные или запаренные. В 1-м сорте допускается до 5% загрязненных и слегка помятых кочанов, а во 2-м — до 10% слегка вялых и менее плотных кочанов. Вес кочанов капусты, предназначенных для зимнего хранения, в 1-м сорте должен быть не менее 1,5 кг и во 2-м — не менее 1,0 кг.

При перевозках упаковывают капусту в чистые мочальные кули, емкостью 50 кг каждый, или в деревянные ящики-клетки с прозорами.

В клетки капусту укладывают плотно, так, чтобы кочаны не придавливались, но и не бились. Поздние сорта капусты можно перевозить без тары, но в этих случаях необходимо следить за аккуратным обращением с кочанами, не бросать их, не запрязнять, не ходить по кучам, не отламывать листьев.

При хранении капуста часто поражается серой и белой гнилью.

При серой гнили на верхних листьях кочана образуется серый пушистый налет, вследствие чего лист загнивает. Внутрь кочана серая гниль проникает довольно медленно.

При белой гнили появляется ослизнение верхних листьев кочана, затем образуется белый пушистый налет. Проникновение болезни в кочан идет быстрее, чем при серой гнили.

Борьба с этими прибными заболеваниями требует очистки кочанов от больных листьев и ряда профилактических мероприятий: отбора для хранения исключительно здорового материала, дезинфекции хранилищ перед закладкой капусты, соблюдения в них требуемой температуры и влажности.

Краснокочанная капуста. Краснокочанная капуста характерна темнокрасным цветом листьев, заключающих в себе красящее вещество — антоцианин. Краснокочанная капуста употребляется в свежем и маринованном виде. Сохраняется она довольно хорошо.

Лучшими сортами краснокочанной капусты считаются «каменная головка» и «зенит». «Каменная головка» имеет плотный, круглый кочан темнокрасного цвета с сизым восковым налетом. «Зенит» имеет крепкий кочан темнокрасного цвета, круглой формы. Лучшей краснокочанной капустой считается та, которая имеет сплошную, без пробели, красную или красно-фиолетовую окраску.

Савойская капуста (пузырчато-кочанная). Савойская капуста (рис. 23) отличается от белокочанной своими гофрированными листьями; применяется для потребления в свежем виде и частично для сушки. Из сортов савойской капусты наиболее известны: «венская» и «вертю». «Вертю» — поздний сорт с плотным кочаном. Этот сорт хорошо сохраняется в течение зимы.

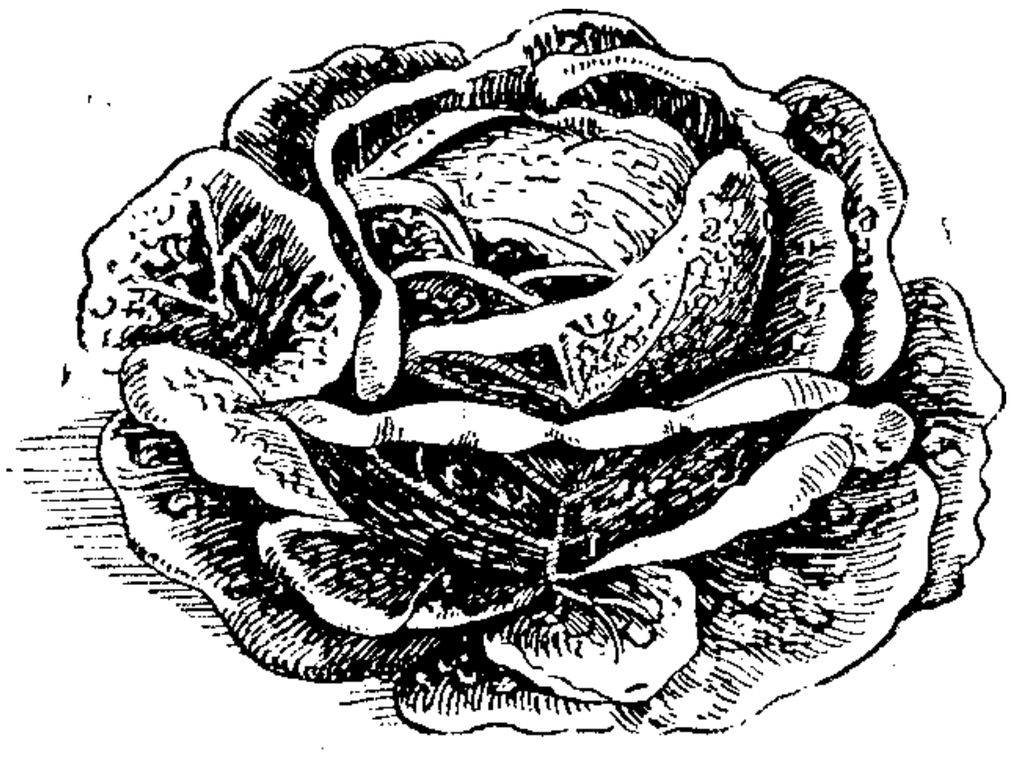


Рис. 23. Савойская капуста

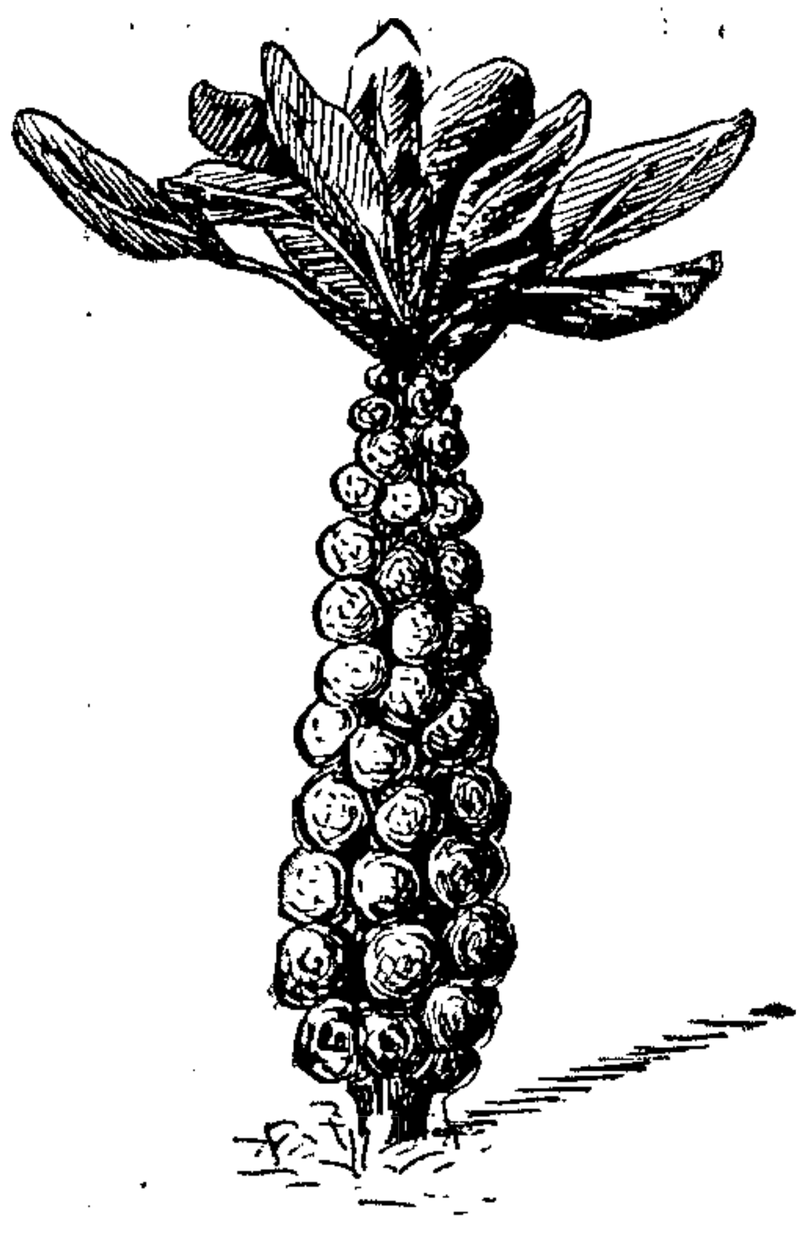


Рис. 24. Брюссельская капуста

Брюссельская капуста (рис. 24). Брюссельская капуста представляет собой стебель с пучком листьев наверху и с мелкими кочешками в пазухах листьев. Кочешки обладают прекрасным вкусом, и их употребляют в пищу в отваренном виде с маслом, а также кладут в суп, маринуют, сушат и консервируют.

Для зимнего хранения брюссельскую капусту лучше вытаскивать из почвы с корнем и сажать в хранилище в песок; тогда кочешки остаются долго свежими и нежными. Для немедленной реализации собирают только кочешки.

Лучшими сортами брюссельской капусты являются «эрфуртская» и «геркулес». «Эрфуртская» на стебле имеет 50—60 густо усаженных кочешков, общим весом до 600—800 г, и хранится довольно хорошо. «Геркулес» имеет 40—65 кочешков на стебле, сохраняется хуже.

Цветная капуста. Съедобной частью цветной капусты является «головка», которая представляет собою недоразвитое соцветие, состоящее из зачаточных цветков на толстых ветвистых цветоножках. Цветная капуста употребляется свежей, в отваренном виде, а также идет для технической переработки — консервирования, сушки, маринования. Широко распространена от крайнего юга до крайнего севера.

Хорошая цветная капуста должна иметь плотно сомкнутую головку с бугорчатой, чистой и белой поверхностью, окруженную двумя или тремя рядами наружных листьев. Для того, чтобы со-

цветия не зеленели, а оставались белыми, во время выращивания концы верхних листьев связывают над головкой.

Не допускаются к продаже головки пожелтевшие, загрязненные, мокрые, вялые, помятые, гнилые, с разными повреждениями.

Рис. 25. Кольраби

Из сортов цветной капусты наиболее известны «гаагская ранняя» — самый ранний сорт, «снежный шар» и «эрфуртская карликовая».

Кольраби. В отличие от других капустных растений кольраби (рис. 25) образует утолщенный стебель, который идет в пищу в свежем и отваренном виде.

По вкусу кольраби напоминает кочерыгу, но обладает большей нежностью и сочностью. По питательности кольраби выше белокочанной капусты, рано поспевает и хорошо переносит зимнее хранение. По высокому содержанию витамина С кольраби приближается к черной смородине, поэтому эта культура будет значительно расширена, особенно в северных районах. Лучшие сорта кольраби: «венский белый» — ранний сорт с зелеными листьями и почти белым стеблеплодом; «венский синий» — с синими листьями и синей головкой; «голиаф» — белый поздний сорт, достигающий крупных размеров.

Корнеплоды

Характерная особенность корнеплодов — утолщенные сочные корни, богатые углеводами. Форма, размер и окраска корнеплодов разнообразны.

В каждом корнеплоде различают головку, шейку и корневое тело.

Головка является стеблевой частью корнеплода. В пазухах ее листьев заложены почки, из которых при посадке развиваются цветоносные побеги.

Шейка соединяет головку и корневое тело. На шейке не бывает ни листьев, ни ярко выраженных боковых корешков.

Корневое тело представляет собой верхнюю, сильно утолщенную часть корня. Характерным внешним признаком этой части является присутствие на ней, хотя и в незначительном количестве, боковых мелких корешков; снаружи корневое тело покрыто слоем пробковой ткани различной толщины (кожицей).

Пищевое значение корнеплодов выше многих других овощей, так как бóльшая часть корнеплодов богата углеводами, азотистыми веществами, эфирными маслами, а также витаминами А и С.

Для иллюстрации приводим таблицу химического состава корнеплодов (в процентах).

Таблица 32

Химический состав корнеплодов

Корнеплоды	Вода	Общее количество сахара	Азотистые вещества	Клетчатка	Жиры	Остальные безазотист. вещества	Зола	Витамин С в мг на 100 г продуктов
Свекла столовая . . .	88,0	6,33	1,26	0,89	0,13	3,65	1,04	8
Морковь	86,77	6,42	1,18	1,67	0,29	2,64	1,03	5
Сельдерей	90,54	0,77	1,34	1,01	0,27	5,10	0,77	6
Редис	93,34	0,88	1,23	0,75	0,16	2,91	0,74	25—35
Репа	90,67	4,04	1,12	1,11	0,24	2,94	0,76	8—20
Редька	86,92	1,53	1,92	1,55	0,11	6,90	1,07	10—20

Корнеплоды в зависимости от применения делятся на три группы: а) столовые, служащие для употребления в пищу; б) технические, предназначаемые для переработки (например, сахарная свекла), и в) кормовые, идущие на корм скоту. Ниже рассматриваются только корнеплоды столовые.

В ботаническом отношении корнеплодные растения подразделяются на следующие группы: маревые, зонтичные и крестоцветные.

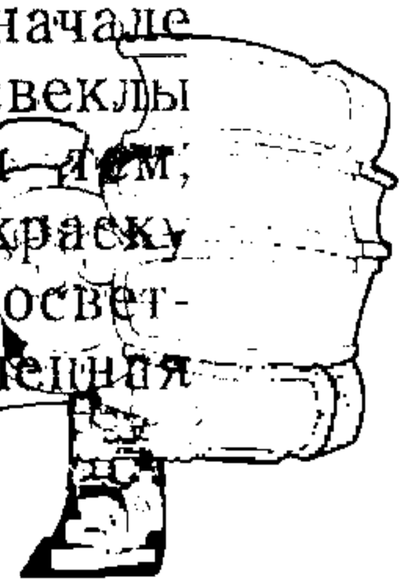
К группе маревых растений относится столовая свекла.

К группе зонтичных растений относятся: морковь, сельдерей, петрушка, пастернак. Эти корнеплоды обладают специфическим ароматом благодаря наличию в них небольших количеств эфирных масел.

Группа крестоцветных включает: редьку, редис, репу и брюкву. Эти корнеплоды содержат глюкозиды, которые при распаде дают эфирные масла, обусловливающие особый аромат и вкус этих овощей.

Все корнеплоды, за исключение редиса, относятся к двухлетним растениям. В первом году у них развиваются листья и корень, а на второй год корнеплод выбрасывает цветочные побеги и образует семена.

Свекла. Различают свеклу столовую, кормовую и сахарную. Обычно в пищу употребляется корень свеклы, а весной и в начале лета — также молодые листья и черешки. Сорта столовой свеклы отличаются сравнительно некрупными размерами корней и тем, что корни имеют сплошную кроваво-красную или красную окраску без белых прослоек или с едва заметными прослойками. Посветление мякоти связано с огрубением корня. Темноокрашенная



свекла имеет более мягкую, сочную, нежную мякоть и поэтому ценится выше, чем свекла более светлой окраски. Столовая свекла содержит около 6% сахарозы.

Наиболее распространенные сорта столовой свеклы: а) «египетская», имеющая плоско-круглую форму, поверхность кожуры гладкую, темносерого цвета, кроваво-красную окраску мякоти. Эта свекла имеет прекрасные вкусовые качества, хорошо сохраняется зимой, является наиболее скороспелым сортом; б) «бордо» — корнеплод округлой формы, цвет кожуры и мякоти темно-красный, хорошо сохраняется; в) «эрфуртская» — корнеплод имеет длинную коническую форму, кожура и мякоть окрашены в темно-красный цвет.

Наиболее распространенным заболеванием свеклы является сердцевинная черная гниль, при которой пораженная ткань чернеет. Болезнь передается на здоровые корнеплоды. Серая и белая гниль угрожают свекле в меньшей мере и поражают ее главным образом подмороженную или же в конце периода хранения.

Сохраняемость свеклы хорошая; ее рекомендуется хранить при температуре 0°, +2°. Практически свекла хорошо переносит и несколько более высокую температуру при условии достаточной влажности воздуха (относительная влажность 90—95%).

В зависимости от качества и размеров корнеплодов свекла делится в торговле на два сорта. В обоих сортах допускаются только здоровые, чистые, сухие, цельные корнеплоды, типичные по форме, обрезанные в уровень с головкой.

Во 2-м сорте, в отличие от 1-го, допускаются корнеплоды с незначительными искривлениями и с неправильно обрезанной ботвой. Корнеплоды больные ни в одном сорте не допускаются.

Морковь. Морковь является весьма ценным продуктом питания, так как в ней содержится много углеводов и каротина, который в организме человека может превращаться в витамин А. Морковь служит также хорошим источником витаминов B_1 и B_2.

Витамин С в моркови содержится в небольших сравнительно количествах. По содержанию витамина С морковь примерно в три раза беднее картофеля, в 10—12 раз беднее капусты.

Каротиновые сорта моркови по содержанию каротина превосходят другие овощи, за исключением лишь некоторых зеленых овощей, как, например, шпината. Оранжевая окраска корня моркови обычно связана с содержанием каротина. Основная масса каротина приходится на поверхностные слои моркови; сердцевина содержит его в несколько раз меньше, чем другие части.

Морковь употребляется в пищу как приправа и для приготовления самостоятельных блюд, а также идет на сушку, для приготовления морковного сока и консервов.

Корень моркови покрыт тонкой опробковевшей кожицей, под которой находится слой сочной мякоти. В центре корня, заклю-

чена сердцевина, состоящая из более грубых клеток древесины, бедных питательными веществами. Поэтому чем больше удельный вес сердцевины, тем меньше питательная ценность моркови.

По форме корня все сорта моркови разделяют на каротели, полудлинные и длинные (рис. 26).

Каротели имеют корни короткие, толстые, округлые, длиной 3—6 см; вес корня достигает 40—70 г. По времени созревания каротели являются скороспелыми сортами; период их созревания 80—90 дней. Лучшим сортом каротелей является «парижская», которая имеет незначительную сердцевину и сочную мякоть.

По сравнению с другими сортами моркови каротели содержат клетчатки в 2—2½ раза меньше, чем и объясняется более нежное их строение.

Сохраняется «парижская» каротель плохо.

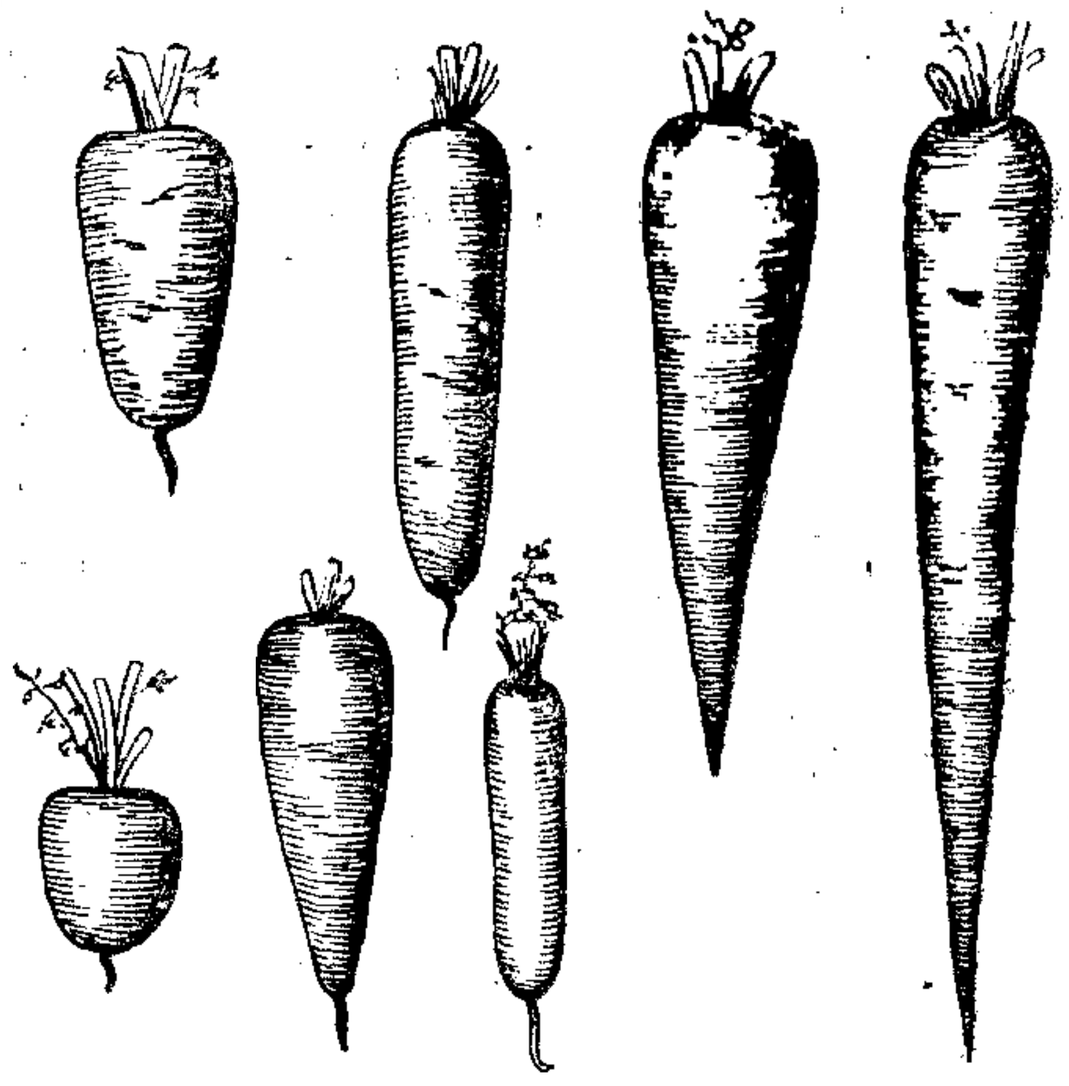


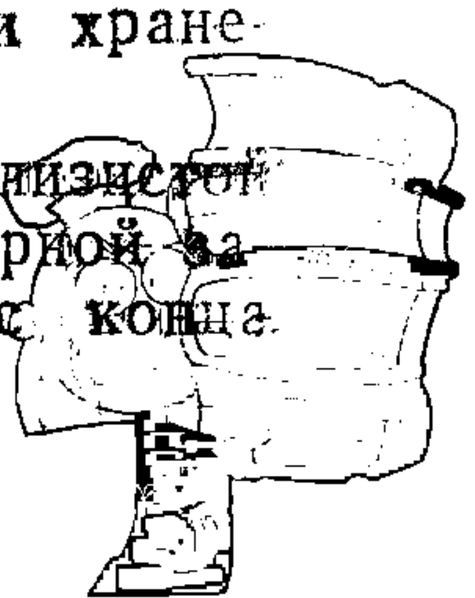
Рис. 26. Столовая морковь

Полудлинная морковь имеет продолговатые корни цилиндрической или конической формы; период ее созревания продолжается 115—120 дней. К полудлинным сортам относится морковь «нантская», обладающая высокими вкусовыми качествами. Морковь «нантская» имеет тупоконечные корни, длиной 13—14 см, окраска корней яркокрасная, мякоть сочная, небольшая сердцевина. Хранится эта морковь плохо. К полудлинным сортам моркови относится также «геранда», которая имеет тупоконечный корень конической формы. По питательности и по вкусовым достоинствам «геранда» уступает «нантской», но пригодна для длительного хранения.

Длинные сорта моркови имеют корни конической формы, длиной свыше 18 см. Вегетационный период у них продолжается 130—140 дней. Из наиболее распространенных сортов длинной моркови следует указать сорт «валерия», который имеет корень длиной 30—35 см, и хорошо сохраняется в течение всей зимы. Корни длинных сортов моркови имеют большую малосочную сердцевину.

Наиболее распространенные заболевания моркови при хранении: бактериоз, белая и серая гниль.

Бактериоз на моркови проявляется в форме слизистой гнили; ткань корня быстро размягчается и появляется дурной запах. Заболевание в большинстве случаев начинается с конца корня.



Для белой гнили характерно появление на корнях снежно-белого войлока грибницы, из которого выделяются капли воды. На белой грибнице образуются черные склероции, представляющие собой покоящуюся форму гриба. Заболевание корней моркови белой гнилью начинается уже в поле.

Серая гниль причиняет моркови сравнительно меньший вред, чем белая. Она характеризуется светлосерым войлоком мицелия на корне.

Все эти болезни при хранении передаются от больных корней здоровым. Успешность борьбы с ними в значительной мере определяется высокой агротехникой, бережной уборкой и правильным хранением моркови. Пониженная температура в хранилище, ниже 4°, несколько задерживает гниение. При обнаружении заболевания необходимо производить переборку моркови.

При уборке морковь, выбранная из почвы, подсушивается на воздухе, ботва обрезается вровень с головкой, с тем, чтобы уничтожить почки, иначе при хранении морковь может прорасти.

По стандарту морковь в торговле делится на два товарных сорта — 1-й и 2-й. Сорт моркови определяется по внешнему виду, по чистоте и свежести корня, по обрезке ботвы и др. Не допускается в торговле морковь вялая, сморщенная, мокрая, загнившая, подмороженная.

Петрушка. Петрушка возделывается с целью получения корня и листьев. Наличие витаминов, ароматичность, зависящая от эфирных масел, делают петрушку ценной овощной культурой. Количество эфирных масел в корне составляет около 0,05%, а в листьях — 2—7%. В пищу петрушка употребляется как приправа в свежем и сушеном виде.

Из лучших сортов корневой петрушки следует отметить «раннюю толстую сахарную» с нежным сочным корнем и «бордовикскую» — поздний сорт с длинными корнями, хорошо сохраняющийся в течение зимы.

Уборку корней петрушки производят поздней осенью. Перед уборкой скашивают ботву, которая после промывки идет в сушку. Крупные корни петрушки идут обычно на семена, средние — для непосредственного употребления в пищу и для консервной промышленности, а мелкие — в сушку.

Петрушка корневая, как и морковь, по качеству делится на 1-й и 2-й товарные сорта. В оба сорта допускаются обрезанные в уровень с головкой корнеплоды, которые должны быть свежими, чистыми, цельными, не заствовавшимися и без зелени.

Пастернак. Пастернак отличается толстым мясистым корнем белого цвета с приятным сладковатым вкусом и ароматным запахом. По форме корни пастернака бывают длинные, полудлинные и круглые. Корень пастернака употребляется в пищу как в свежем, так и в сушеном виде. Пастернак часто смешивают с петрушкой, но он имеет иной аромат и грубее петрушки, так как содержит большее количество клетчатки.

Пастернак хорошо выдерживает зимнее хранение.

Сельдерей. Известны три культурные формы сельдерея: а) корневой, дающий почти шаровидные корни, употребляемые в виде пряной приправы к кушаньям, б) черешковый, идущий для приготовления салатов, и в) листовой, потребляемый в свежем и в сушеном виде как пряность. Наибольшее значение имеет корневой сельдерей. Из белых кореньев сельдерей — самый нежный и ароматный.

Редис. Редис является самой скороспелой овощной культурой и дает годный к употреблению продукт через 25—35 дней после посева.

Редис употребляется для еды только в свежем виде. Выращивается редис как в открытом грунте, так и в парниках и теплицах. По форме корней редис бывает круглый, овальный, длинный; по окраске — белый, розовый и красный.

Наиболее распространенные сорта редиса: «розовый с белым кончиком» — круглой формы, мякоть сочная, вкусная; недостатком его является быстрое огрубение корня; «нет подобных» — корень круглой формы, яркокрасного цвета, хорошего вкуса; «ледяная сосулька» — корень тонкой веретенообразной формы, белого цвета; «московский паровой» — имеет цилиндрическо-удлиненную форму, цвет белый.

Убирают и вяжут редис в пучки вместе с зеленью по 10 шт.

Редис может сохраняться не более нескольких дней, так как при дальнейшем хранении сердцевина вянет и грубеет.

Корни редиса вялые, с пожелтевшей зеленью, заставолившиеся, дряблые, мокрые, с плесенью, а также подмороженные или запаренные не допускаются в продажу.

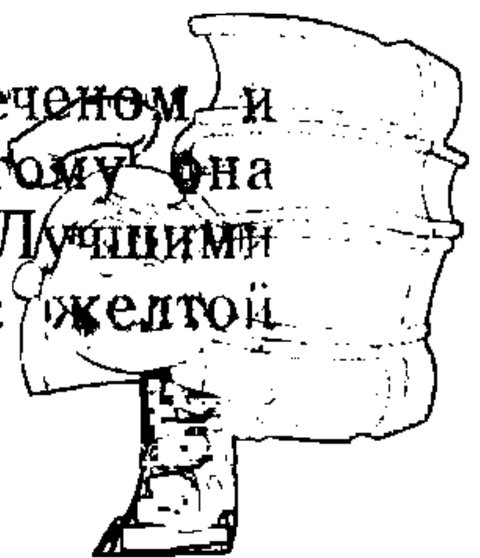
Редька. Редьку употребляют в пищу чаще всего в свежем виде. Корень редьки отличается особым горько-сладким острым вкусом, который объясняется наличием особого эфирного масла, содержащего серу.

По времени созревания различают редьку летнюю, осеннюю и зимнюю. Летние сорта редьки по форме, окраске и вкусу близки к редисам.

Осенние и зимние сорта редьки дают твердое мясо, имеющее более острый вкус. Эти сорта сохраняются довольно хорошо в течение зимы. Лучшие сорта редьки: «грайворонская» — доходит до 3 кг веса, белого цвета, и «эрфуртская» — белая и черная.

Брюква. Брюква представляет собой сочные корнеплоды шаровидной или несколько сплюснутой формы; наружная окраска белого или желтого цвета, головка зеленая, фиолетовая или красноватая.

Брюква употребляется в пищу в сыром, вареном, печеном и жареном виде. Брюква содержит много витаминов, поэтому она играет видную роль в овощеводстве северных районов. Лучшими сортами считаются: «красносельская» — плоско-круглая, с желтой кожицей и «масляная» — округлая, с желтой кожицей.



Брюква хорошо сохраняется в течение зимы.

Репа. Репа, как и брюква, употребляется в сыром, вареном, печеном и жареном виде. По окраске мякоти различают желтомясые и беломясые сорта репы. Корнеплод репы — небольшой величины, до 300—500 г весом. Наиболее распространенным сортом репы является «петровская», имеющая плоские, с вогнутым донцем корни, с плотной желтоокрашенной мякотью. Все сорта репы хорошо выдерживают зимнее хранение.

Упаковка и перевозка корнеплодных овощей

После уборки зрелых корнеплодов их очищают от земли, обрезают ботву в уровень с головкой и сортируют с целью удаления мелких, поврежденных и загнивших корней.

Отсортированные корнеплоды упаковывают для перевозки в мешки, кули или ящики-клетки, емкостью 40—50 кг. Упаковка в тару должна быть плотной, чтобы корнеплоды при перевозке по возможности не бились и не терлись. Тара для упаковки должна быть чистой и сухой.

Молодые корнеплоды с зеленью укладываются в корзины, ящики-клетки, емкостью 10—15 кг. Хранить молодые корнеплоды (молодая свекла, морковь, редис, петрушка и др.) можно лишь в течение 1—2 суток на холоде. Поэтому эти овощи после уборки необходимо немедленно упаковывать и отправлять в места потребления.

Плодовые овощи

Плодовые овощи отличаются от других овощей тем, что съедобной частью у них является плод. Плод снаружи покрыт кожурой, под которой лежит мякоть, заключающая в себе семена.

Плодовые овощи по ботаническим признакам делятся на две подгруппы: а) тыквенные, к которым относятся огурцы, кабачки, арбузы, дыни, тыквы, и б) пасленовые, к которым принадлежат томаты, баклажаны и перец.

По химическому составу плодовые овощи представляют довольно пеструю картину. Все же следует отметить, что главными пищевыми веществами плодовых овощей являются углеводы и азотистые вещества.

Огурцы. Огурцы употребляются в пищу как в свежем, так и в соленом виде. Огурцы в питании играют, главным образом, роль вкусового вещества, так как содержание воды в них доходит до 97%. Потребляются в пищу огурцы в недозрелом состоянии. По мере созревания мякоть огурцов приобретает кислый вкус и становится слизистой и слабой. Окраска недозрелых огурцов, в зависимости от сорта, бывает от белой до темнозеленой, консистенция — плотная.

Выращивают огурцы в открытом грунте, а также в парниках и теплицах.

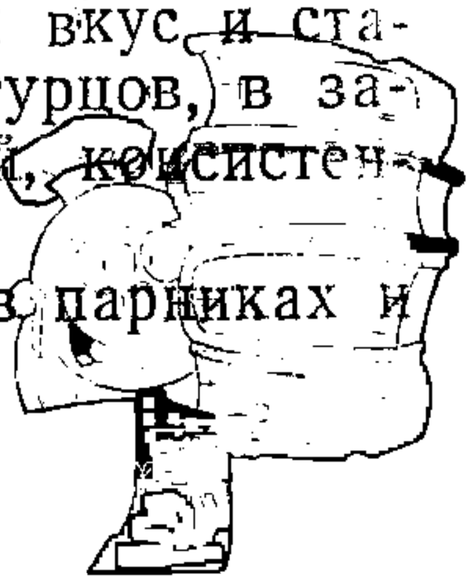


Таблица 33

Химический состав плодовых овощей (в процентах)

Плодовые овощи	Вода	Общее количество сахара	Азотистые вещества	Жиры	Клетчатка	Безазотистые вещества	Зола	Витамин С в мг на 100 г продукта
Огурцы	95,36	1,12	1,09	0,11	0,78	1,09	0,45	8
Тыква (мякоть)	93,61	3,28	0,63	0,1	0,85	0,58	0,66	2,5—5
Арбузы (мякоть) . . .	92,07	5,80	0,76	0,6	0,47	—	0,3	5—10
Дыни (мякоть)	91,50	5,45	0,84	0,13	0,66	0,90	0,52	10—40
Томаты	93,42	3,51	0,95	0,19	0,84	0,48	0,61	20—40
Баклажаны	93,24	3,08	1,08	0,09	1,15	0,86	0,50	3
Перец стручковый сладкий	85,56	4,12	1,49	0,95	1,80	5,44	0,69	100—400

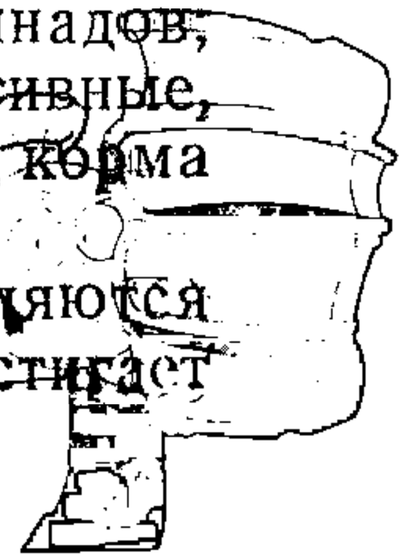
Наиболее распространены следующие сорта огурцов: а) муромский — самый скороспелый сорт с небольшими укороченными плодами яйцевидной формы, имеет высокие вкусовые качества, но для засолки мало пригоден; б) вязниковский — отличается от муромского более крупными размерами плода и удлиненной формой; сорт скороспелый, плоды хорошего вкуса и являются хорошим материалом для засолки; в) нежинский — лучший сорт для засолки; плоды крупнобугорчатые, ребристые, окраска темнозеленая с светлыми ребрами.

Сбор огурцов производится до 15 раз в лето. После сбора производят сортировку огурцов и пускают их в переработку, либо упаковывают для немедленной отправки на места потребления. По стандарту грунтовые огурцы делятся на два товарных сорта. Сорт огурцов устанавливается по форме плодов, чистоте их поверхности, окраске, свежести и др. Огурцы вялые, переросшие, огрубевшие, пожелтевшие, неправильной формы («кубарики», «перехваты»), больные, сильно загрязненные, битые — являются нестандартными.

Свежие огурцы к длительному хранению непригодны. Даже при температуре около 0° огурцы могут сохраняться только 20—30 дней.

Тыквы. Тыквы встречаются нескольких разновидностей: столовые, идущие для приготовления каш, пюре, цукатов и маринадов; посудные, из которых приготовляются кувшины; декоративные, служащие для бутафории и украшения; кормовые — для корма скота.

К тыквам относятся также кабачки, которые употребляются в пищу в виде молодых плодов, длина которых достигает



10—20 см, а вес 300—1000 г. В недозрелом состоянии идут в пищу и патисоны — мелкие тыквы плоской формы.

Остальные тыквы убирают по достижении полной зрелости, что определяют по засохшей и вполне опробковевшей плодоножке.

По стандарту столовые тыквы делятся на 1-й и 2-й сорта.

Арбузы. Арбузы отличаются высоким содержанием сахаров (7—8%), в которых преобладает фруктоза. Органические кислоты, жир и белок содержатся в арбузах в незначительных количествах.

Арбузы находят применение в свежем виде, как вкусный десертный продукт. Кроме того, арбузы идут на изготовление арбузного меда, так называемого нардека, на приготовление арбузного теста (пюре) и для соления. Из коры арбузов приготовляют цукаты. Семена арбузов идут для получения масла, которое по своим качествам не уступает прованскому.

Арбузы распространены в южных районах СССР, главным образом в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии, на Украине, по Нижней Волге и в Воронежской области.

Отличительными товароведными признаками арбузов являются: содержание сахара и скороспелость, форма плодов и их размер, окраска кожицы, мякоти и семян.

Зрелость арбузов определяется по цвету коры, которая становится блестящей, как бы лакированной; при постукивании зрелые арбузы издают характерный звонкий, чистый звук, недозрелые дают глухое, тупое звучание. Для отправки на большие расстояния арбузы собирают несколько недозрелыми, так как в процессе транспортирования и хранения арбузы могут сохраняться от одного до трех месяцев.

Важнейшие сорта арбузов следующие: «мурашка»—плод шаровидной формы весом 4—8 кг, с довольно толстой корой, почти белой окраски, без рисунка, хорошо сохраняется; «любимец хутора Пятигорска» — плод имеет шаровидную форму, темнозеленого цвета, с темными полосами, плохо переносит транспортирование; «астраханский полосатый» — плод шаровидный, весом до 10 кг, зеленого цвета, с узкими полосами. Сорт хорошо переносит перевозки и хранение.

По окраске, строению и сахаристости мякоти арбузы по стандарту делятся на 1-й и 2-й сорта.

Дыни. Дыни обладают сладким, нежным вкусом и приятным ароматом, идут в пищу главным образом в свежем виде. Кроме того, дыни применяются для приготовления варенья, цукатов, маринадов, консервов и для замораживания. Количество сахара в дынях чаще 3—6%, но доходит в отдельных случаях и до 14%. Дыни выращиваются примерно в тех же районах, что и арбузы.

За последние годы культура дыни проникает далеко на север. Посевы дыни в открытом грунте встречаются теперь даже в Горьковской и Ленинградской областях. Можно получать хорошие урожаи дынь при выращивании дынь на корнях более холодо-

стойкого растения. Для этой цели делают прививки дыни на тыкве. Продвижению дыни на север способствует также высадка рассады дыни в грунт.

По строению и поверхности плоды дыни разделяются на группы: сетчатые, гладкокорые и ребристые, или канталупы. По времени созревания дыни бывают ранние и поздние.

Ранние сорта дынь непригодны для перевозки и хранения. Для более успешного транспортирования и хранения поздних сортов дыни берутся не совсем зрелыми (за 7—10 дней до полной зрелости), так как они обладают способностью дозревать после сбора. Дыни, убранные слишком рано, в дальнейшем плохо дозревают и не приобретают того вкуса и аромата, как дозревшие на корню. Зрелость дынь определяется по изменению цвета коры и появлению более сильного аромата.

Лучшими сортами дынь считаются: «гуляби», сохраняющаяся при низкой температуре 3—4 месяца, распространена преимущественно в Чарджуйском районе; «несравненная» — сорт ранний, мало транспортабельный, но обладает прекрасными вкусовыми качествами, распространен на Украине, Северном Кавказе, Средней Волге, в Курской и Воронежской областях; «душма» — поздний сорт, транспортабельный, распространен в Закавказье.

По качеству дыни делятся на два сорта.

Дыни, как и арбузы, при хранении поражаются чаще всего белой и серой плесенью, а также слизистой гнилью.

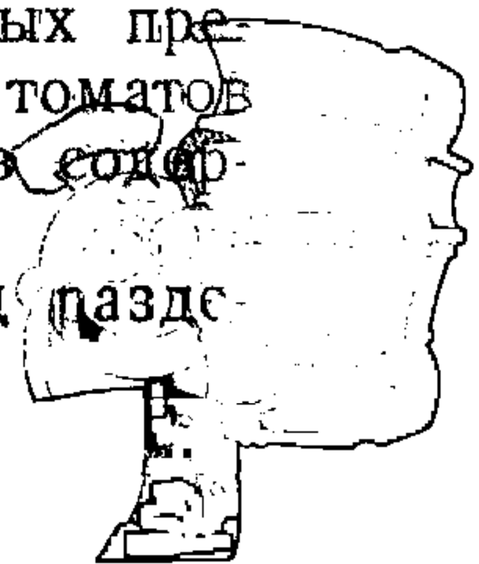
Томаты (помидоры). Томаты находят самое широкое и разнообразное применение. Наряду с массовым потреблением в свежем виде томаты используются в больших количествах для производства различных продуктов: томата-пюре, томата-пасты, сока, фаршированных томатов, солений, маринадов и т. д.

В 1937 г. площадь под томатами достигла 400 тыс. га. Культура томатов имеет распространение в южных и центральных районах Союза. Предварительная подготовка рассады позволяет с успехом выращивать томаты в открытом грунте в северной части Союза.

Широкое распространение томатов объясняется отличным их вкусом и высокой питательностью. Особенную ценность придают томатам содержащиеся в них в значительных количествах витамин С, комплекс витаминов группы В и провитамин А. Некоторые исследователи считают, что по содержанию витамина С томаты лишь немного уступают лимонам и апельсинам.

Бóльшую часть сухого вещества томатов составляют сахара (преимущественно глюкоза и фруктоза). Томаты содержат также в среднем около 0,5% органических кислот, среди которых преобладает лимонная кислота. Среди минеральных веществ томатов находят кальций, фосфор, железо и др. Семена томатов содержат от 17 до 29% жира.

Плоды томатов покрыты тонкой кожицей. Внутри плод разделен перегородками на несколько камер.



Количество сортов томатов доходит до 500. Они отличаются между собой по форме, ребристости, окраске кожуры и мякоти, времени созревания, мясистости и размеру плода.

По форме томаты встречаются чаще круглые, плоские и овальные. По цвету кожуры помидоры бывают красные, желтые, розово-красные и т. д. Красные сорта томатов содержат наибольшее количество каротина. Поверхность плода у лучших сортов гладкая. Сорта с ребристыми и граненными плодами менее ценны, так как при полном созревании они растрескиваются по ребру.

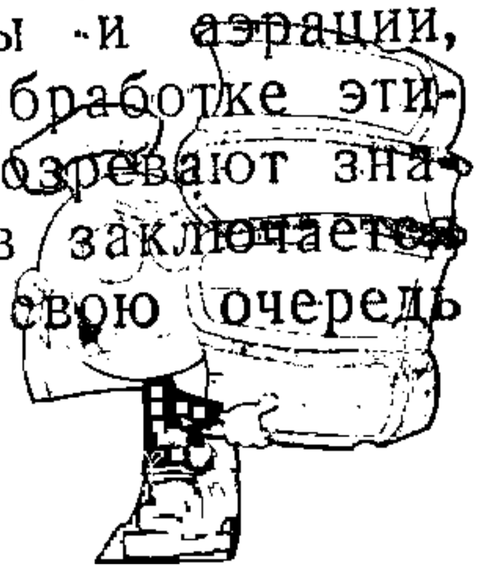
По размеру плода различают томаты крупные — вес плода более 130 г, средние — от 80 до 130 г и мелкие — до 80 г. Крупные плоды при хранении и перевозке дают обычно больший процент порчи, чем мелкие и средние.

Наиболее распространенные сорта томатов: «спаркс эрлиана» — ранний сорт, плоды средние (около 100 г), плоско-круглые с беловатыми полосами; «пьеретта» — плоды слаборебристые плоской формы, средний вес плода 110 г; «датский экспорт» — плоды мелкие, весом 50—60 г, правильной круглой формы, сорт ценится за высокие вкусовые качества, скороспелость и способность выдерживать дальний транспорт; «чудо рынка» — плоды весом 100—120 г, округлые, гладкие; «буденновка» — плоды весом до 220 г, слегка ребристые, плоско-круглой формы, имеют конический сбег у верхушки.

Из других ценных сортов следует указать «ювель», «фикарацци», «спаркс грибовский».

Плоды томатов обладают способностью дозревать после съема их с куста. Различают пять стадий зрелости томатов: зеленую, молочную, бурую, розовую и красную. Дозревать после съема способны томаты в молочной, бурой, розовой стадиях. Процесс дозревания ускоряется при обработке томатов этиленом, дивенилламином, парами спирта и некоторыми другими веществами.

Процесс созревания томатов связан с резким изменением их физико-химических свойств. Плоды почти у всех сортов томатов при созревании приобретают интенсивно красный цвет различных оттенков. Консистенция плодов становится мягкой, кожица отделяется очень легко. Вследствие увеличения содержания сахаров и уменьшения количества кислот плоды приобретают более сладкий вкус. Количество крахмала и клетчатки уменьшается. Меньшим изменениям в процессе созревания подвергается количество воды и минеральных веществ. Количество каротина и витамина С в томатах достигает максимума к моменту их полной зрелости и при перезревании плодов резко снижается. Вполне сформированные томаты, в зависимости от сорта, температуры и аэрации, обычно созревают в лежке за 14—18 дней. При обработке этиленом или другими стимуляторами плоды томатов созревают значительно быстрее. Механизм действия стимуляторов заключается в повышении интенсивности дыхания, которое в свою очередь обусловливает скорость созревания томатов.



Искусственное созревание плодов проводят в камерах, хорошо удерживающих воздух. Плоды размещаются в камерах в открытой таре или на полках. Загрузка камеры производится из расчета 80 кг на 1 м³ объема камеры. Обычно этилен прибавляют из расчета на 5 000 частей воздуха 1 часть этилена. Температура в камере поддерживается от 21° до 24°, а относительная влажность — около 80%.

Томаты, предназначенные для хранения и длительной перевозки (8—10 дней пути), убирают в стадии молочной или бурой зрелости, с учетом их дозревания во время хранения или транспортирования. Для потребления на месте и для переработки на томат-пюре плоды собираются розовыми и красными.

По качеству томаты делятся на два товарных сорта, 1-й и 2-й. Для обоих сортов вся партия томатов должна быть в одинаковой стадии зрелости, плоды — без механических повреждений и признаков загнивания, чистые, правильной для каждого сорта формы.

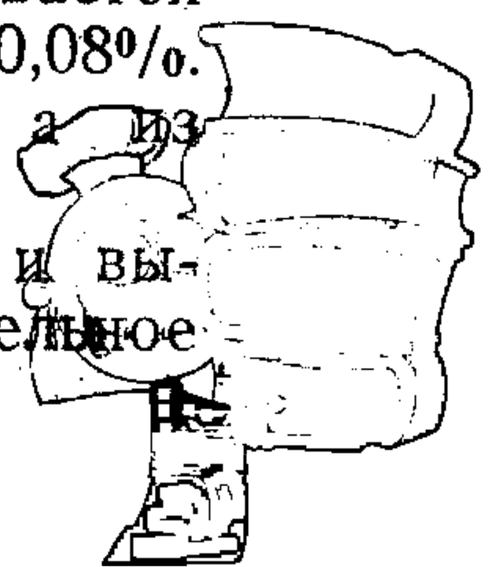
Томаты часто поражаются фитофторой, фузариозом, белой и серой гнилью. При фитофторе на плодах появляются пятна бурого или сероватого цвета и плоды запнивают. Болезнь быстро развивается и разрушает плод.

Баклажаны. Баклажаны при выращивании требуют больше тепла, чем томаты, и поэтому произрастают в южных районах Союза (Крым, Кавказ, юг Украины, Средняя Азия, Нижняя Волга). Баклажаны применяются для приготовления разнообразных блюд (жареные, фаршированные и т. д.), а также идут на производство консервов (фаршированные баклажаны, баклажанная икра, баклажаны в соусе). Сорта баклажанов различаются между собой по форме, величине и окраске плодов. Лучшими сортами баклажанов считаются: «болгарский» — плоды грушевидной формы, фиолетовой окраски; «деликатес» — плоды грушевидной формы, фиолетовой окраски; «пекинский» — плоды округлой формы, черно-фиолетового цвета. Доброкачественные баклажаны должны быть без механических повреждений, коричневых пятен, загрязнений и иметь целую плодоножку.

Стручковый перец. Перец — растение теплолюбивое, в СССР произрастает на юге. Перец относится к растениям с высоким содержанием витамина С.

Перец различают двух разновидностей — сладкий и горький. Сладкий перец идет на приготовление консервов (фаршированный перец), для соления и сушки. Горький перец употребляется как острая приправа к кушаньям. Остро жгучий вкус перца объясняется наличием в нем особого вещества, которое называется капсаицином и содержится в перце в количестве 0,01—0,08%. Лучшим сортом сладкого перца считается «болгарский», а из горьких следует отметить «кайенский».

Острые перцы, нанизанные на нитку через плодоножку и высушенные, могут в висячем положении сохраняться длительное время.



По стандарту перец делится на два торговых сорта. Плоды с болезнями и повреждениями от насекомых, с проколами и раздавленные считаются нестандартными.

Упаковка и перевозка плодовых овощей

Во время сбора снятые плоды тщательно отсортировываются в соответствии со стандартом. Плоды поврежденные, треснувшие плоды и с другими дефектами отбраковываются и используются на месте. Плоды должны быть осторожно очищены от земли. Плодовые овощи очень нежны, требуют особо бережной уборки, сортировки и упаковки.

Огурцы отправляют в различной таре, в зависимости от способа их выращивания. При железнодорожной перевозке тепличных и парниковых огурцов их упаковывают в корзины или ящики-клетки емкостью до 30 кг. Огурцы грунтовые для перевозки по железной дороге улаковывают в рогожные кули, мешки, корзины, ящики-клетки емкостью не свыше 50 кг.

Арбузы и тыквы перевозят по железной дороге и водой без тары. В этом случае пол вагона устилают сухой соломой, на которую рядами кладут арбузы. Между рядами прокладывается солома. Вагон не догружают доверху примерно на 70—100 см.

Дыни упаковываются в корзины или ящики-клетки с прокладкой между дынями стружки или древесной шерсти. Лучше перевозить дыни в вагонах-ледниках.

Кабачки перевозятся в ящиках-клетках емкостью до 50 кг или в корзинах.

Томаты перед отправкой тщательно сортируют по степени зрелости: в одну и ту же тару нельзя помещать плоды неодинаковой зрелости. Томаты упаковывают для железнодорожных перевозок в ящики-клетки емкостью 8—12 кг, а баклажаны и перец — в ящики-клетки емкостью 20 кг.

Луковые овощи

Из луковых овощей наибольшее значение имеют репчатый лук и чеснок.

Характерной особенностью луковых овощей является наличие у них луковицы. Луковица (рис. 27) состоит из небольшого широкого донца, от которого отходят вниз корешки, а кверху — утолщенные, мясистые чешуи, являющиеся видоизмененными листьями. Верхние наружные чешуи обычно засыхают по мере созревания луковицы и образуют так называемую «рубашку». Рубашка предохраняет луковицу от испарения воды и от проникновения внутрь микроорганизмов. Луковица чеснока состоит из отдельных луковиц-деток, называемых зубками. Зубки прикрепляются к общему донцу и покрыты общей оберткой. Количество

зубков в луковице чеснока колеблется от 2 до 70 штук, а вес зубка — от 0,1 до 20 г, чаще 8—10 г при 10—12 зубках.

Луковые овощи применяются в пищу в качестве приправ при изготовлении различных блюд, а также для консервирования, маринования и сушки. Запах и острый вкус луковых овощей зависят от эфирных масел, содержание которых в луковых овощах обычно не превышает 0,1%. Луковые овощи содержат витамины С, группы В, D. В СССР луковые овощи распространены повсеместно.

Из таблицы видно, что количество воды в луковых овощах значительно меньше, чем в других овощах. Некоторые луковые содержат значительное количество сахара и азотистых веществ.

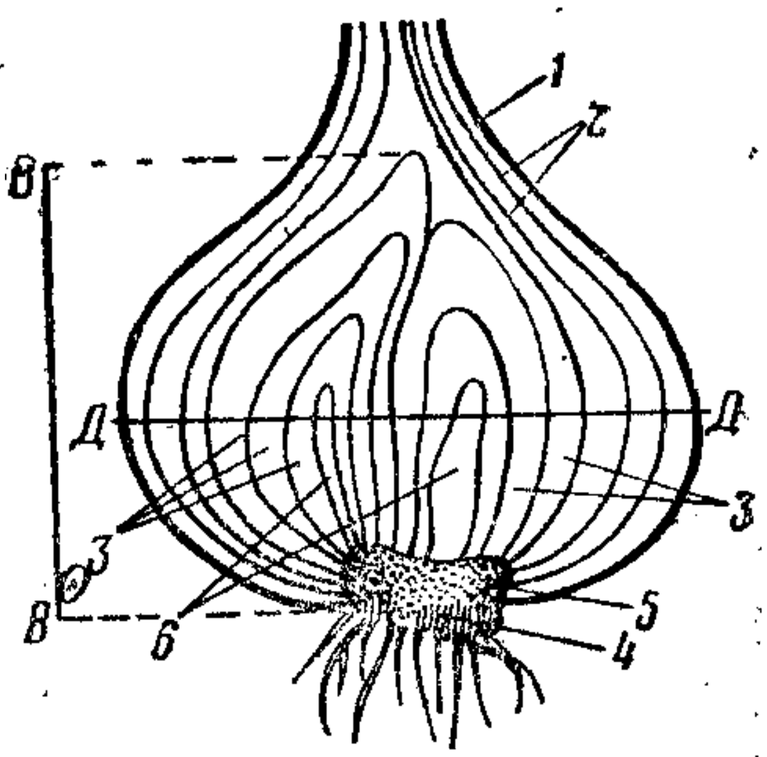


Рис. 27. Продольный разрез луковицы:

ВВ — высота луковицы; ДД — полный диаметр; 1 — сухие чешуи рубашки; 2 — общие открытые мясистые чешуи 3 — замкнутые мясистые чешуи 4 — донтка: 5 — донце; 6 — зачаток трубки

Таблица 34

Химический состав лука и чеснока (в процентах)

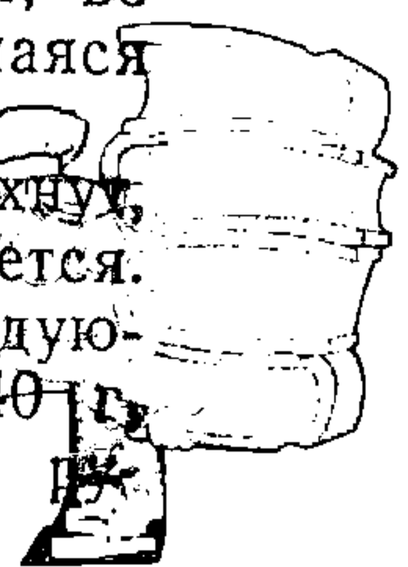
Наименование	Вода	Общий сахар	Азотистые вещества	Жиры	Клетчатка	Безазотистые вещества	Зола	Витамин С в мг на 100 кг продукта
Лук репчатый	70,18	5,78	2,68	0,10	0,81	19,91	0,54	6
Чеснок	64,65	следы	6,76	0,06	0,77	26,31	1,44	10

Репчатый лук. По вкусовым особенностям репчатый лук подразделяется на острый, полуострый и сладкий. По окраске сухих чешуй луковицы репчатый лук делится на три группы: белый, желтый и красный. По форме луковицы делится на четыре основных группы: плоский, плоско-круглый, круглый, овальный. С формой луковицы связан признак скороспелости; ранние сорта имеют плоскую форму, сорта более позднего созревания—круглую.

Культура лука двух- или трехлетняя. В первом году из семени обычно образуется небольшая луковичка, называемая севком; во втором году при посадке севка образуется вполне развившаяся луковица, которая служит для продовольственных целей.

Луковицу считают зрелой, когда рубашки хорошо подсохнут, а шейка (верхняя часть луковицы) теряет упругость и сгибается.

Из острых и полуострых сортов лука распространены следующие: «бессоновский» (пензенский) — луковицы весом 30—40 г, окраска рубашки светлокоричневая; «погарский» — окраска



башки желтая, мякоть белая; «ростовский» — окраска рубашки светлокоричневого или золотисто-соломенного цвета. Все три сорта сохраняются хорошо.

Из сладких сортов лука заслуживают внимания «цитаусский», имеющий луковицы весом до 200 г, «каба-желтый», «барлетта», «испанский серо-желтый».

По стандарту репчатый лук делится на 1-й и 2-й сорта. Луковицы недозревшие, с неправильно обрезанной шейкой, загнившие, подмороженные, застволившиеся считаются нестандартными.

Для пищевых целей широко применяется лук-перо, который получается при посеве лука-выборки (мелких луковиц весом 25—35 г). На потребление идет растение, выдернутое из земли вместе с луковицей. Лук-перо не выдерживает длительной перевозки и длительного хранения. По стандарту не допускаются листья пожелтевшие, загрязненные землей, мокрые, помятые, поломанные, загнившие и с другими дефектами.

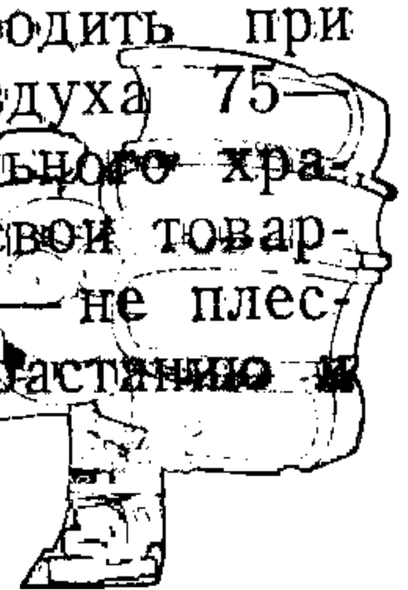
После уборки у лука-репки обрезают ботву, оставляя шейку на 3—5 см. Одновременно с обрезкой идет сортировка по размерам и по качеству. Лук-репка сортируется на крупный, средний и мелкий. Здоровый, вызревший лук поступает на хранение, а загнивший, поврежденный идет для использования на месте. Лук, отобранный на хранение, хорошо просушивают.

Чеснок. Чеснок употребляется в качестве вкусового вещества, в частности, при изготовлении колбасных изделий. По окраске чешуй различают чеснок розовый и белый. Розовый чеснок обычно более скороспелый. Из сортов чеснока следует отметить «ростово-ярославский», дающий 6—12 крупных зубков в головке, и «ряжский стрелкующийся».

При хранении лук и чеснок часто подвергаются заболеваниям шейковой гнилью и черной плесенью. Луковицы, больные шейковой гнилью, покрываются с поверхности между чешуями серой плесенью, среди которой в дальнейшем образуются черные плоские желвачки. При заболевании черной плесенью луковица поражается черным сажистым налетом и сгнивает. Указанные болезни передаются при хранении от больных луковиц здоровым, поэтому при обнаружении заболевания необходимо произвести тщательную переборку лука и удаление больных луковиц.

Лук и чеснок для перевозки плотно упаковываются в кули, мешки, ящики-клетки, корзинки емкостью не более 50 кг. Не допускается смешение в одной тарной единице острых луков со сладкими.

Хранение лука репчатого и чеснока лучше производить при температуре 0°, +2° и относительной влажности воздуха 75—85%. При —3° лук замерзает, но даже после длительного хранения может медленно оттаивать, сохраняя при этом свои товарные качества. Замороженный лук сохраняется хорошо — не плесневеет, не прорастает, не теряет способности к прорастанию и дает незначительные отходы.



Бобовые овощи

Группу бобовых овощей составляют: горох, фасоль, бобы. Плоды бобовых овощей представляют собой бобы (неправильно называемые «стручками»), в которых находятся семена. Зрелые семена не входят в ассортимент овощей.

Бобовые овощи имеют особенно важное значение в питании, так как они дают ценный, богатый легко усвояемыми белками, пищевой продукт. Так, например, зеленые пятидневные стручки гороха содержат до 6,5% белка. Кроме того, бобовые овощи содержат сахар (до 4%) и крахмал. По мере развития бобов сахар превращается в крахмал. По калорийности бобовые превышают другие виды овощей.

Овощной горох является хорошим источником витаминов С, В и каротина.

Бобовые овощи употребляются в пищу в свежем виде, а также идут для замораживания, для приготовления различных консервов и сушки. Бобовые овощи в свежем виде долго храниться не могут: даже для кратковременного хранения их (2—3 дня) требуется прохладное помещение.

Горох. По устройству боба и по способу использования различают горох лущильный и горох сахарный.

Лущильный горох имеет грубый волокнистый слой на внутренней стороне боба. В пищу употребляются только зерна.

Некоторые лущильные горохи (с морщинистой поверхностью) в недозрелом состоянии идут на приготовление «зеленого горошка». Из сортов такого гороха чаще других встречаются: «ростовский для лущения», «томас-лакстен» и «албанский».

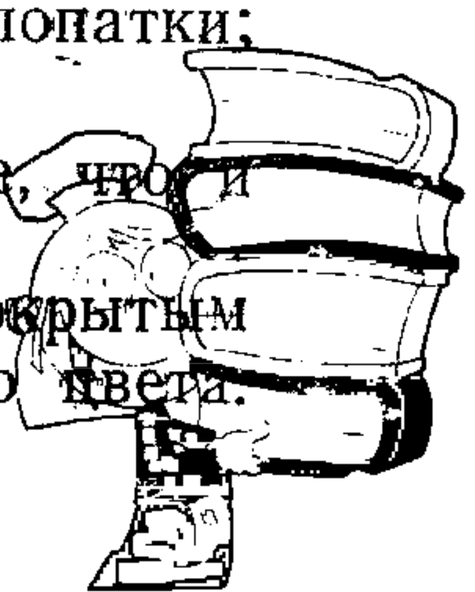
Сахарный горох имеет мясистые нежные бобы, употребляемые в недозрелом виде в пищу целиком. Недозрелые плоды бобов называются «лопатками». Наиболее распространенными сортами сахарного гороха являются: «де грасс» — бобы светлозеленого цвета от 4 до 6 см длины; «ростовский сахарный» — бобы прямые, раздутые, светлозеленой окраски, длиной 8—16 см.

По стандарту горох-«лопатки» свежий делится на два товарных сорта. Нестандартными считаются бобы вялые, пожелтевшие, загрязненные, переспелые, раздавленные, загнившие, с плесенью, с ржавыми пятнами и другими дефектами.

Фасоль. Фасоль выращивается для получения лопаток и на зерно. По строению боба фасоль, подобно гороху, делится на лущильную и сахарную. Из сахарных сортов фасоли наиболее распространены: «московская белая» — имеет сладкие лопатки; «золотая гора» — ранний сорт с черными семенами.

Качественные требования стандарта для фасоли те же, что и для гороха.

Бобы. Бобы характеризуются широким плодом, покрытым сверху короткобархатистым опушением бурого или черного цвета.



Различают бобы сахарные и твердокожие. Сахарные бобы отличаются лучшим вкусом, чем твердокожие. Овощные бобы должны быть с неогрубевшей оболочкой и сочными зернами. Наибольшее распространение имеет сорт «виндзорские бобы».

Салатные и шпинатные овощи

Салатные и шпинатные овощи отличаются высоким содержанием витаминов В и С, каротина, белковых веществ и минеральных солей. Листья шпината более богаты солями железа, а листья щавеля — белковыми веществами.

Таблица 35

Химический состав салата, шпината и щавеля (в процентах)

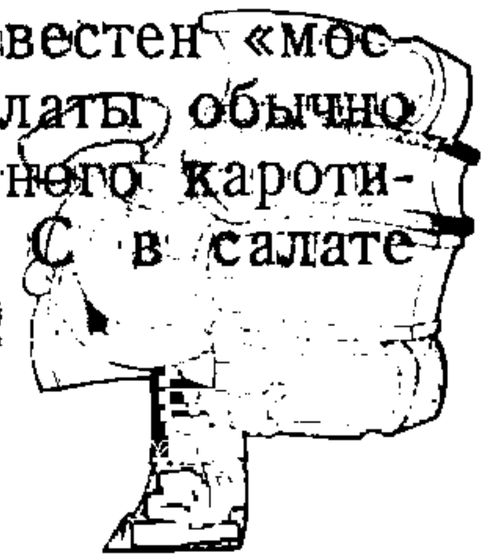
Наименование овощей	Вода	Азотистые вещества	Безазотистые экстрактивные вещества	Жир	Кислотность	Клетчатка	Зола	Витамин С в мг на 100 г
Салат кочанный . .	95,43	1,33	1,69	0,24	—	0,54	0,77	10
Салат-ромен	92,5	1,26	3,55	0,54	—	1,17	0,98	20—50
Шпинат	89,24	3,71	3,61	0,5	—	0,94	2,0	16—40
Щавель	90,42	2,93	4,60	—	0,4	—	1,48	12—14

Съедобной частью салатных и шпинатных овощей является нежная сочная листовая масса.

Салатные и шпинатные овощи являются скороспелыми и с открытого грунта поступают с весны до поздней осени. Большое значение имеют эти овощи на крайнем севере, где другие овощи не успевают созревать.

Салатные и шпинатные овощи содержат большой процент (до 95%) воды, поэтому являются нежными, но скоропортящимися продуктами и не выдерживают дальних перевозок и хранения. На холоде салатные и шпинатные овощи могут сохраняться в свежем виде не более 1—2 дней.

Салат встречается трех разновидностей: листовой (латук), кочанный и салат-ромен. Листовой салат дает нежные листья, кочна не образует. Из листовых салатов наиболее известен «московский». Листовые салаты хранятся до 3 дней. Салаты обычно содержат большие количества каротина. Особенно много каротина в верхних листьях салата. Количество витамина С в салате незначительно.



Кочанный салат в молодом состоянии идет в виде листового, затем завязывает небольшие кочны наподобие капусты. Сорта кочанного салата «берлинский» и «каменная головка» распространены более других.

Салат-ромен отличается от кочанного более поздним созреванием, более мощным, но менее нежным и сочным кочном. Наиболее известные сорта салата-ромен — «баллон» и «парижский желтый».

Салаты употребляются в пищу только в свежем виде. В продажу поступает салат с корнями, так как это предохраняет его от быстрого увядания и пожелтения.

По стандарту не допускается в продажу салат вялый, огрубевший, переросший в цветочный стебель, загрязненный землей, помятый и поломанный, а также загнивший, заплесневелый, изъеденный вредителями, запаренный или подмороженный.

Шпинат. Съедобную часть шпината представляют зеленые мясистые листья, которые собраны в розетку. С момента появления стебля шпинат грубеет и как овощь становится непригодным в пищу. Листья шпината идут для приготовления супов, соусов, а также для консервирования и сушки. Шпинат — культура, особо богатая витамином С и каротином.

К наиболее известным сортам шпината относятся: «виктория» — имеет округлые морщинистые жирные листья; «ростовский» — листья стреловидной формы; «голландский» — листья вытянутой яйцевидной формы. В торговлю свежий шпинат поступает в виде целых розеток.

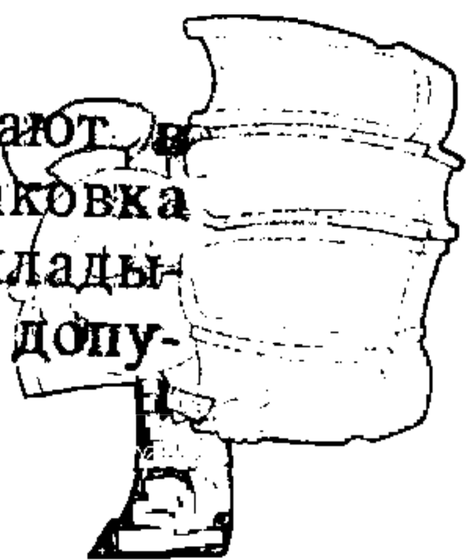
Нестандартными считаются растения шпината с вялыми, огрубевшими и пожелтевшими листьями, загрязненные землей, мокрые, переросшие в цветочный стебель, механически поврежденные — помятые и поломанные, а также загнившие и заплесневевшие.

Щавель. Щавель — многолетнее растение, встречающееся в диком и культурном состояниях. Листья щавеля употребляются преимущественно для приготовления зеленых щей и соусов, а также для консервирования. Кислый вкус щавеля обусловливается щавелевой кислотой, которая находится в нем, главным образом, в виде кислой щавелево-калиевой соли.

Нестандартными считаются листья с такими же дефектами, как и у шпината.

Упаковка и перевозка салатных и шпинатных овощей

Салатные и шпинатные овощи при перевозках упаковывают в решета, корзины, ящики-клетки емкостью 10—12 кг. Упаковка должна быть рыхлой в уровень с краями тары. Зелень укладывается послойно: корни к корням и зелень на зелень. Не допускается смешение различных видов овощей.



Десертные овощи

К десертным овощам относятся спаржа, ревень и артишок. Десертные овощи обладают высокой питательностью и хорошим вкусом. В настоящее время на развитие этих овощей обращено большое внимание. Десертные овощи являются многолетними растениями.

Таблица 36

Химический состав десертных овощей (в процентах)

Десертные овощи	Вода	Азотистые вещества	Жир	Общий сахар	Кислотность	Безазотистые экстр. вещества	Клетчатка	Зола	Витамин С в мг на 100 г продукта
Ревень-черешок	93,81	0,49	0,55	0,06	0,48	3,83	0,57	0,69	11—14
Спаржа	93,72	1,95	0,14	0,47	—	2,40	1,15	0,64	25
Артишок	86,49	2,54	0,09	1,04	—	7,27	1,27	1,30	—

Ревень — многолетнее травянистое растение с большой листовой розеткой, толстым стеблем и толстыми мясистыми корнями, произрастающее на одном месте до 30 лет. Эксплоатируется ревень на одних и тех же участках обычно 6—7 лет. В пищу у ревеня употребляются черешки листьев. У некоторых сортов ревеня вес черешков достигает 500 г. В черешках листьев содержится до 2% кислот, из которых ¾ приходятся на яблочную кислоту, а остальное количество составляют лимонная, щавелевая и янтарная кислоты. Ревень содержит от 0,52 до 0,94% пектиновых веществ. Такой состав делает возможным широкое использование черешков ревеня вместо яблок при изготовлении киселей, компотов, повидла, начинок для конфет, мармелада и других изделий.

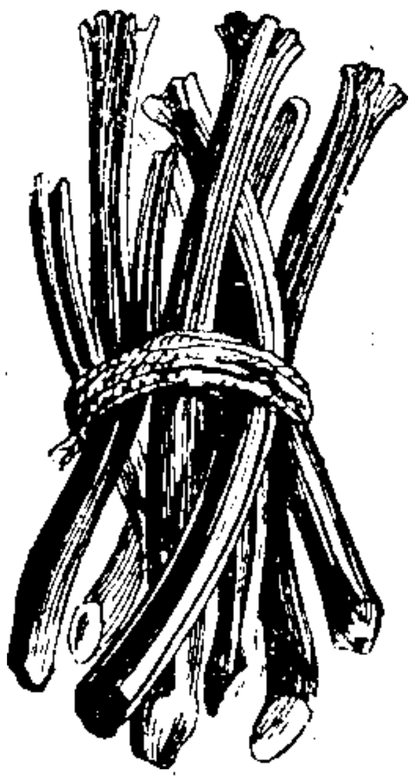
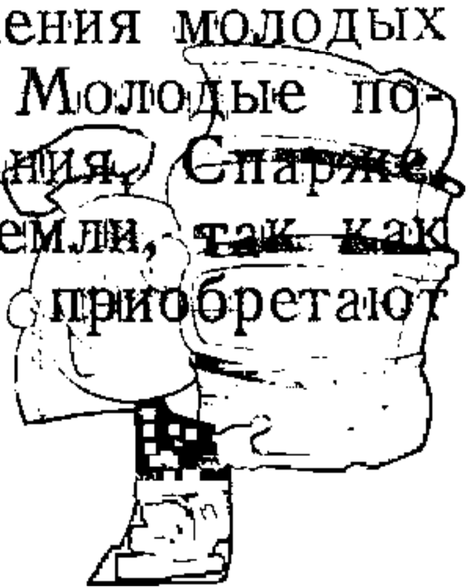


Рис. 28. Ревень

Ревень содержит от 8 до 12 мг витамина С на 100 г сырой массы.

В продажу ревень поступает весной, раньше других овощей. Корешки связываются в пучки по 10 шт. (рис. 28). Сохраняется ревень 2—3 дня.

Спаржа (рис. 29). Спаржу выращивают для получения молодых белых сочных побегов, еще не вышедших из земли. Молодые побеги, очень хрупкие, легко отламываются у основания. Спарже, предназначенной для сбора, не дают выходить из земли, так как побеги спаржи, вышедшие из земли, зеленеют и приобретают горький вкус.



Спаржа употребляется в пищу в отваренном и поджаренном виде, в супах, а также идет на изготовление консервов.

Спаржа после сбора сортируется и вяжется в пучки. Срок хранения — 3—4 дня.

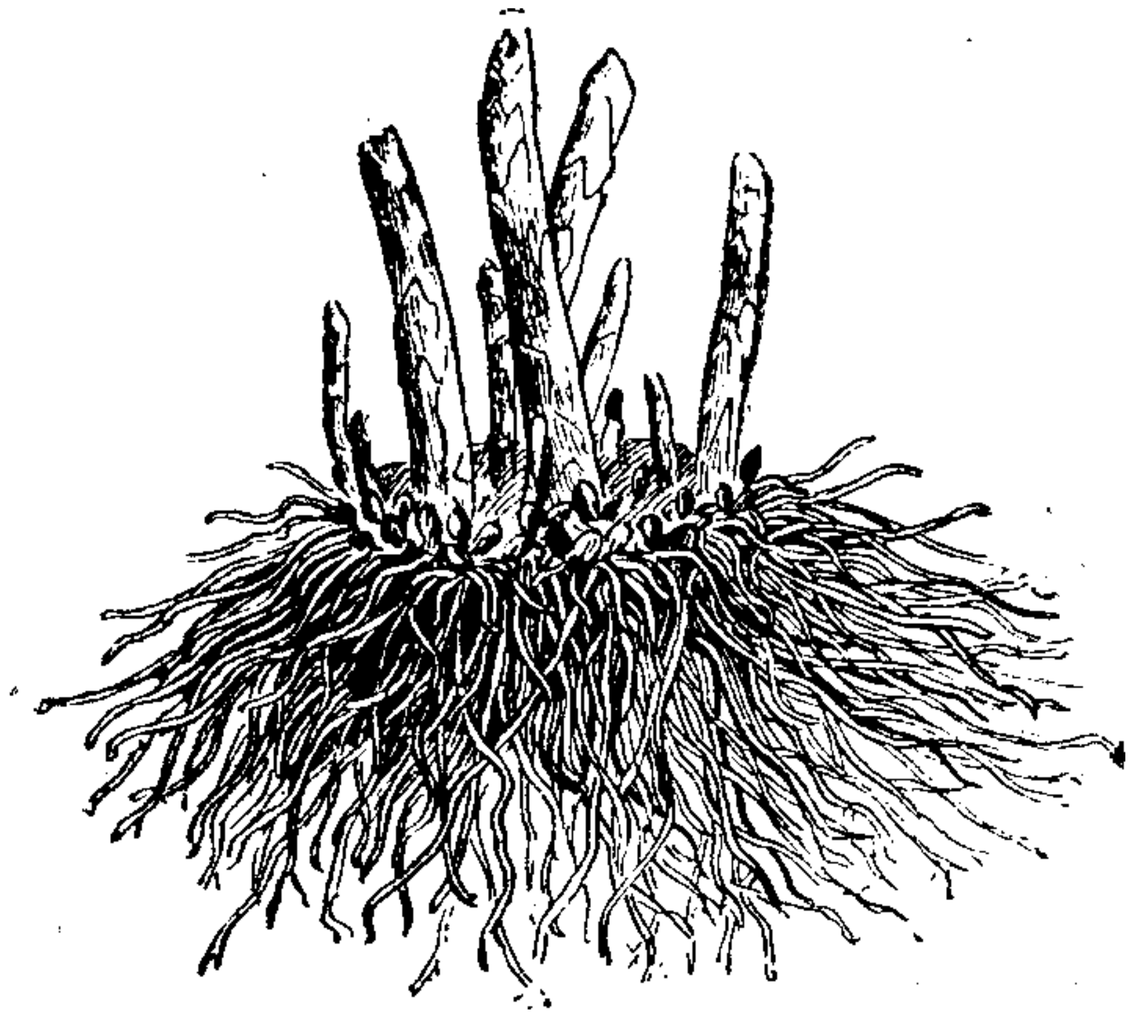


Рис. 29. Спаржа

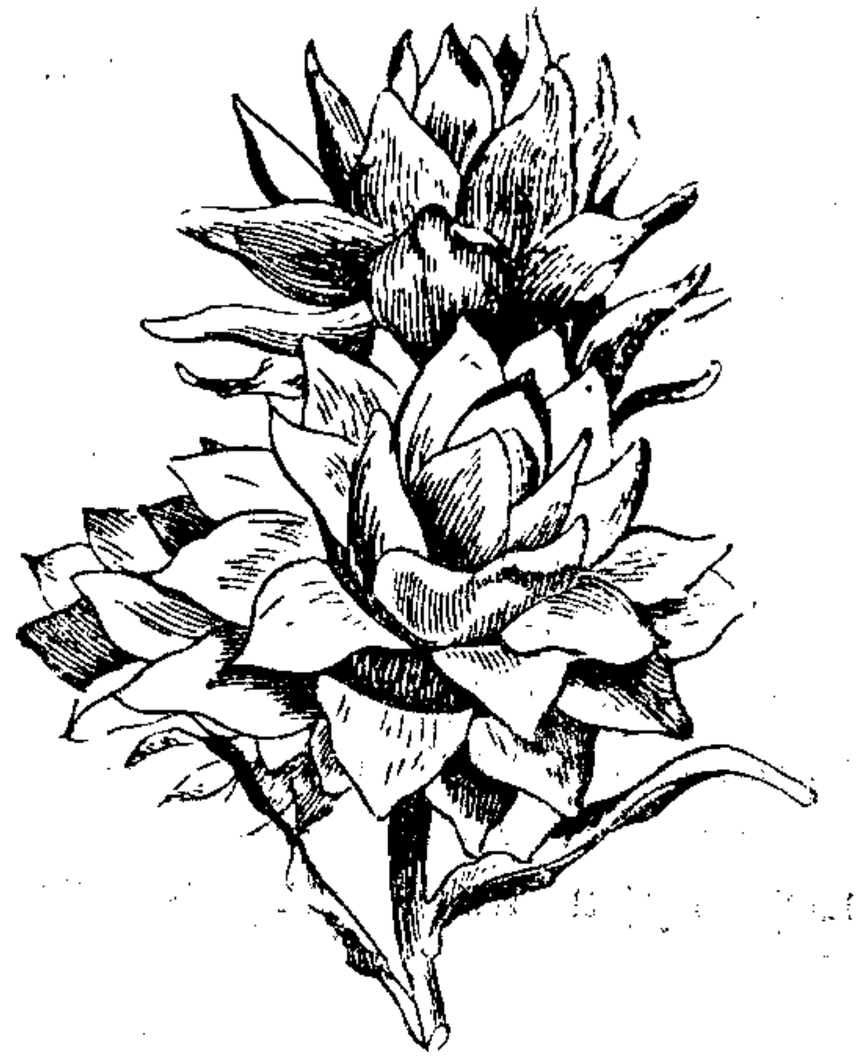


Рис. 30. Артишок

Артишок. Артишок представляет собой многолетнее растение. Цветы артишока собраны в большие соцветия-корзинки; мясистое цветоложе и нижние мясистые концы чешуй, составляющих обертку корзинки, идут в пищу в отваренном или в консервированном виде.

Сбор цветочных корзинок производят до момента полного цветения. В СССР культура артишока мало распространена.

Артишоки сохраняются в течение 3—5 месяцев при температуре $+1^\circ$ и при 75% относительной влажности.

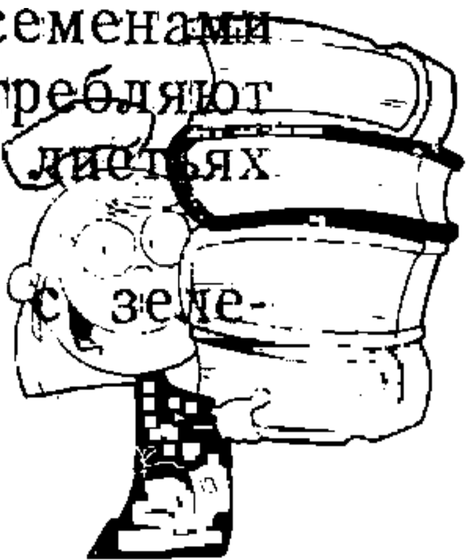
Пряные овощи

Пряные овощи отличаются заметным содержанием эфирных масел (до 0,4%), от которых зависит их аромат. Пряные овощи применяются для придания пище особого аромата и вкуса.

Из других составных частей в пряных овощах значительное место занимают азотистые вещества и углеводы. Отдельные виды пряных овощей отличаются высоким содержанием витамина С.

Укроп. Молодая зелень укропа употребляется как приправа к пище, а зацветший укроп с частично завязавшимися семенами используется при солке огурцов. Для сушки укропа употребляют молодые растения. Эфирные масла содержатся в стеблях, листьях и цветах.

По стандарту укроп должен быть молодым, свежим, с зелеными, не загрязненными стеблями и листьями.



Эстрагон. Эстрагон — многолетнее растение. Для пищевых целей употребляются его листья и молодые побеги. Эстрагон находит применение для соусов, салатов, при солении огурцов и для приготовления эстрагонового уксуса.

Хрен. Хрен является многолетним растением. В пищу употребляется сильно развитое корневище. В хрене содержится глюкозид, называемый синегрином, из которого под действием особого фермента выделяется аллиловое масло, придающее хрену острый запах и вкус.

Хранение овощей

Правильное зимнее хранение овощей должно быть организовано таким образом, чтобы до момента реализации овощи оставались здоровыми, без изменения товарных качеств и с наименьшими потерями в весе.

Ниже указаны оптимальные условия хранения овощей и температура их замерзания:

Таблица 37

Условия хранения овощей

Наименование культуры	Температура воздуха в хранилище (в °С)	Относительная влажность воздуха в хранилище (%)	Температура замерзания овощей (в °С)
Картофель	От 1 до 3	80—85	От —1,5 до —2,0
Капуста белокочанная	„ 1 „ 1	90—95	„ —2,0 „ —3,0
„ цветная	„ 0 „ 1	85	„ —1,3 „ —2,0
Кольраби	„ 0 „ 2	80—85	—1
Свекла	„ 0 „ 2	85—95	От —1,2 до —1,8
Морковь	„ 0 „ 2	85—95	„ —1,2 „ —2,0
Брюква	„ 0 „ 2	85—95	—1,0
Сельдерей	„ 0 „ 1	85—95	—0,5
Петрушка	„ 0 „ 1	85—95	—
Томаты зрелые	„ 0 „ 2	80—85	—0,9
Баклажаны	„ 0 „ 2	80—85	—0,9
Арбузы	„ 0 „ 1	80—85	—1,7
Дыни	„ 0 „ 1	80—85	—1,7
Огурцы	„ 0,5 „ 1	85—90	—0,3
Горох, бобы	„ 0 „ 2	85—90	—1,1
Лук репчатый	„ 0 „ 1	80—85	—1,1
Чеснок	„ 0 „ 1	80—85	

В зависимости от условий хранения различных овощей оборудуют специальные хранилища: для корнеклубнеплодов, для капусты и лука.

Овощехранилища должны обеспечивать: 1) надежную защиту овощей от подмораживания, от атмосферных осадков, от грунтовых и надземных вод; 2) необходимые для сохранности овощей

температуру, влажность воздуха и его обмен; 3) санитарно-гигиенические условия, исключающие поражение хранимых овощей микроорганизмами.

На длительное зимнее хранение следует тщательно отбирать только вполне здоровые, вызревшие, неповрежденные и неподмороженные овощи. Овощи треснувшие, помятые, ломаные, порезанные, дуплистые, поврежденные болезнями и вредителями, запаренные, подмороженные, а также мелкие не должны поступать на зимнее хранение.

Овощи хранят в буртах, траншеях и специальных овощехранилищах.

Хранение в буртах и траншеях

Бурты и траншеи являются наиболее простыми хранилищами овощей. Буртом (рис. 31) называется удлиненная куча овощей, насыпанная прямо на поверхность земли и покрытая сверху со-

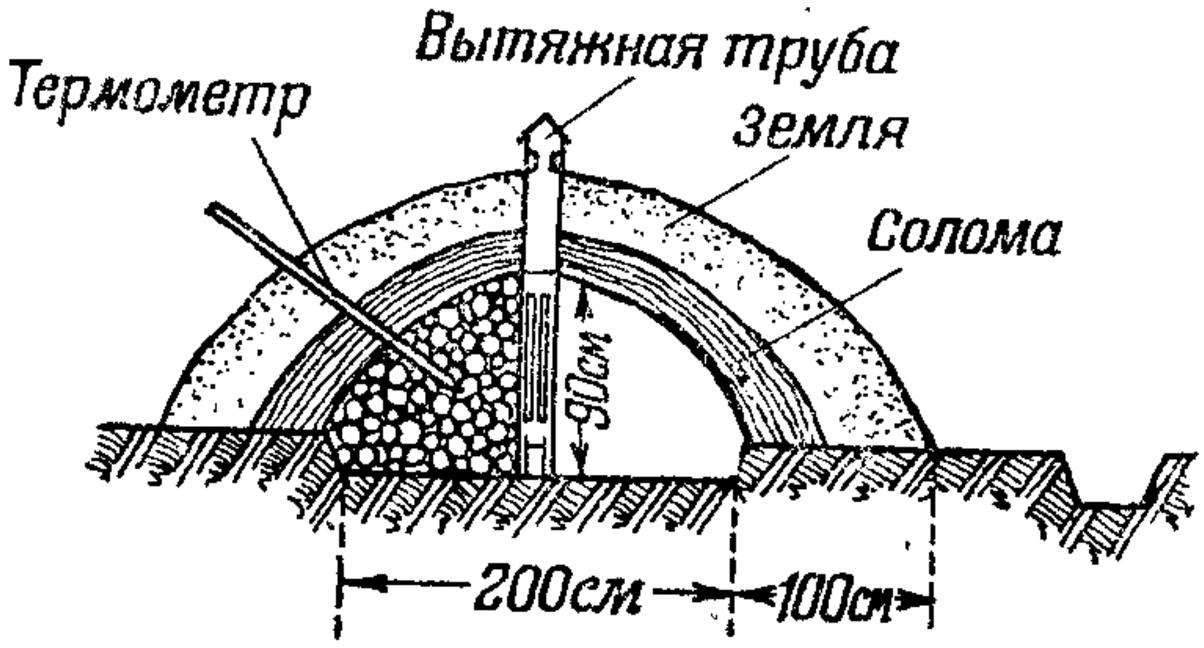


Рис. 31. Бурт для хранения овощей

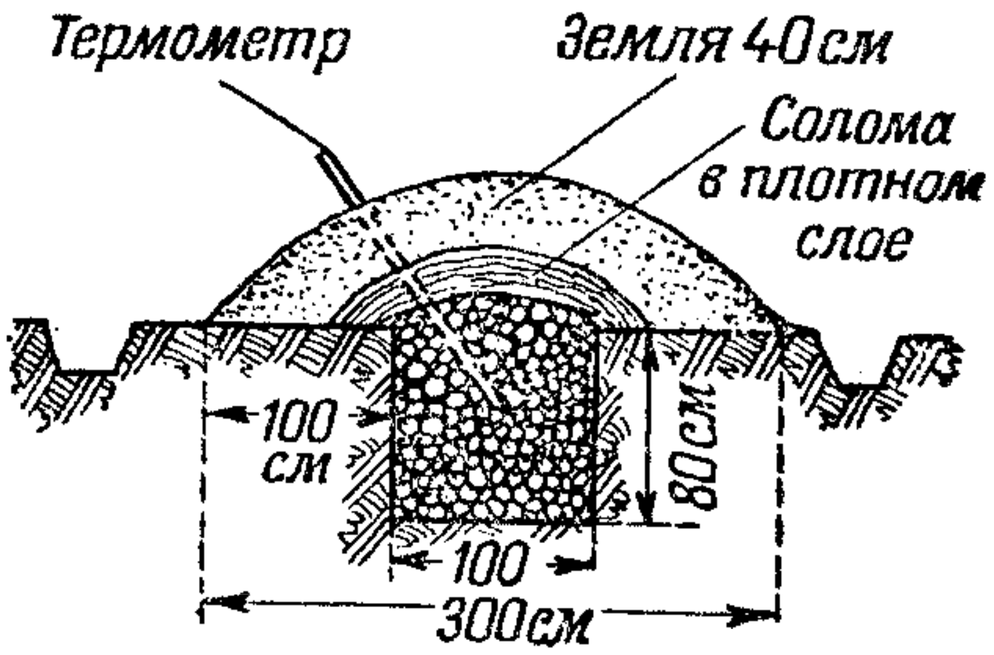


Рис. 32. Траншея для хранения овощей

ломой и землей для защиты от дождя и промерзания. Толщина слоев укрытия зависит от климата и рода овощей. Наиболее распространено хранение в буртах картофеля и корнеплодов. Картофельный бурт типовых размеров имеет 2 м ширины, около 0,9 м высоты и от 10 до 50 м длины.

Траншеи — это узкие канавы шириной около 1 м, глубиной обычно менее метра и длиной 10—25 м (рис. 32). Овощи в траншеи укладывают навалом, как и в бурты, или же слоями, и каждый ряд овощей пересыпают слоем песка. Переслойка с песком применяется преимущественно для моркови и петрушки (рис. 33). Сверху траншея укрывается таким же образом, как и бурт.

Бурты и траншеи располагаются так, чтобы по длине они направлены были с севера на юг.

Для поддержания нужной температуры воздуха в буртах и траншеях часто устраивают вентиляционные приспособления в виде деревянных вытяжных труб, которые проходят через слой овощей и выходят наружу.

Температура внутри бурта и траншеи ежедневно измеряется при помощи специального термометра. Несколько таких термометров устанавливаются в начале закладки бурта и остаются там на время хранения овощей. При большом количестве буртов температура измеряется только в нескольких буртах.

Рис. 33. Укладка моркови в бурты

Регулирование температуры в буртах и траншеях производят при помощи вытяжных труб. В случае излишнего повышения температуры в бурте или траншее открывают вытяжные трубы, а в случае понижения — трубы закрывают и усиливают укрытие.

Хранение овощей в буртах и траншеях не требует больших затрат. Основными недостатками буртового и траншейного способов хранения овощей являются: 1) невозможность постепенной реализации, а также переборки овощей в течение зимы; 2) трудность наблюдения за состоянием сохраняемых продуктов.

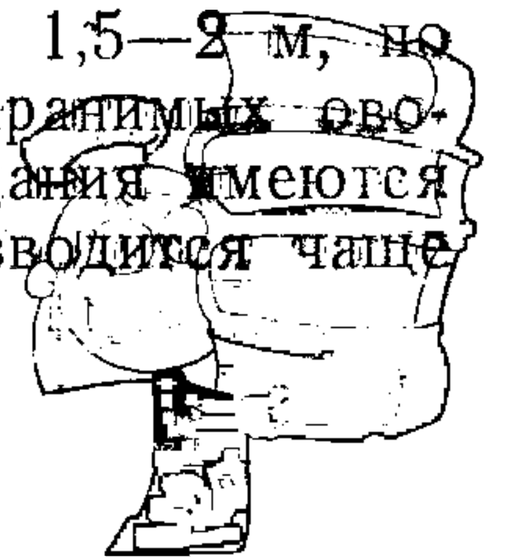
Складское хранение

Устройство хранилищ и размещение в них продукции должны соответствовать особенностям отдельных видов овощей. В городах и крупных промышленных центрах хранение овощей производится плодоовощными комбинатами, которые имеют овощехранилища, специально оборудованные для отдельных видов овощей. Такие хранилища оборудованы подъездными путями, механическими разгрузочными средствами. Плодоовощные комбинаты, как правило, имеют цехи по переработке овощей: цех квашения и соления овощей, сушки овощей, крахмалотерочный цех, паточный и др. Иногда при плодоовощных комбинатах устраиваются свинооткормочные пункты для использования отходов овощей.

Овощехранилища представляют собой специальные здания, надземные или полунадземные, построенные из дерева или другого строительного материала, снабженные вентиляцией. В таких хранилищах всегда можно регулировать температуру и влажность воздуха, и они доступны для работы в любое время года.

На рисунках 34 и 35 показано обычное полунадземное хранилище лабазного типа для хранения корнеплодов.

Внутри овощехранилища идет коридор, шириной 1,5—2 м, по обеим сторонам которого, в зависимости от рода хранимых овощей, устраивают закрома или стеллажи. В конце здания имеются тамбуры и двойные двери. Загрузка овощей производится чаще всего через боковые люки.



Для картофеля, свеклы, брюквы применяют закромное хранение. Пол и стены закрома делают двойные, причем второй пол и стена делаются с прозорами, на некотором расстоянии от первого пола и стены, с таким расчетом, чтобы обеспечить обмен воздуха в закроме.

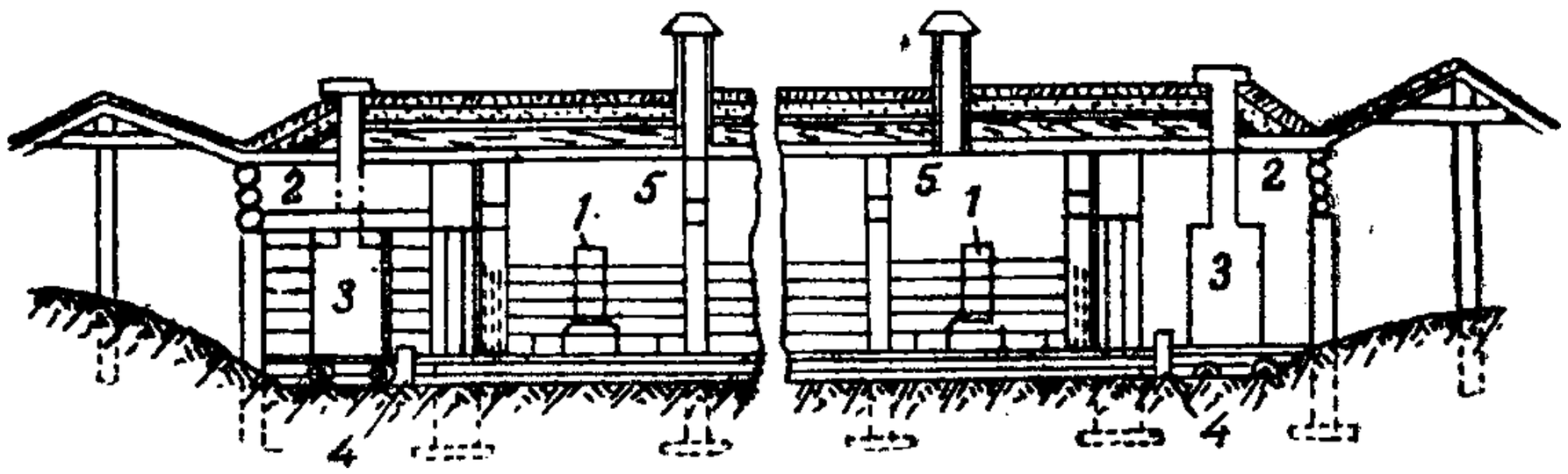


Рис. 34. Овощехранилище лабазного типа (продольный разрез):
1 — закрома, 2 — тамбуры, 3 — печи, 4 — приточные трубы, 5 — вытяжные трубы

Часто внутри закрома устраиваются вытяжные трубы, которые сколачиваются из узких досок с прозорами между ними. Трубы эти предназначаются для прохода воздуха внутрь слоя овощей и вставляются внутрь закрома при его загрузке.

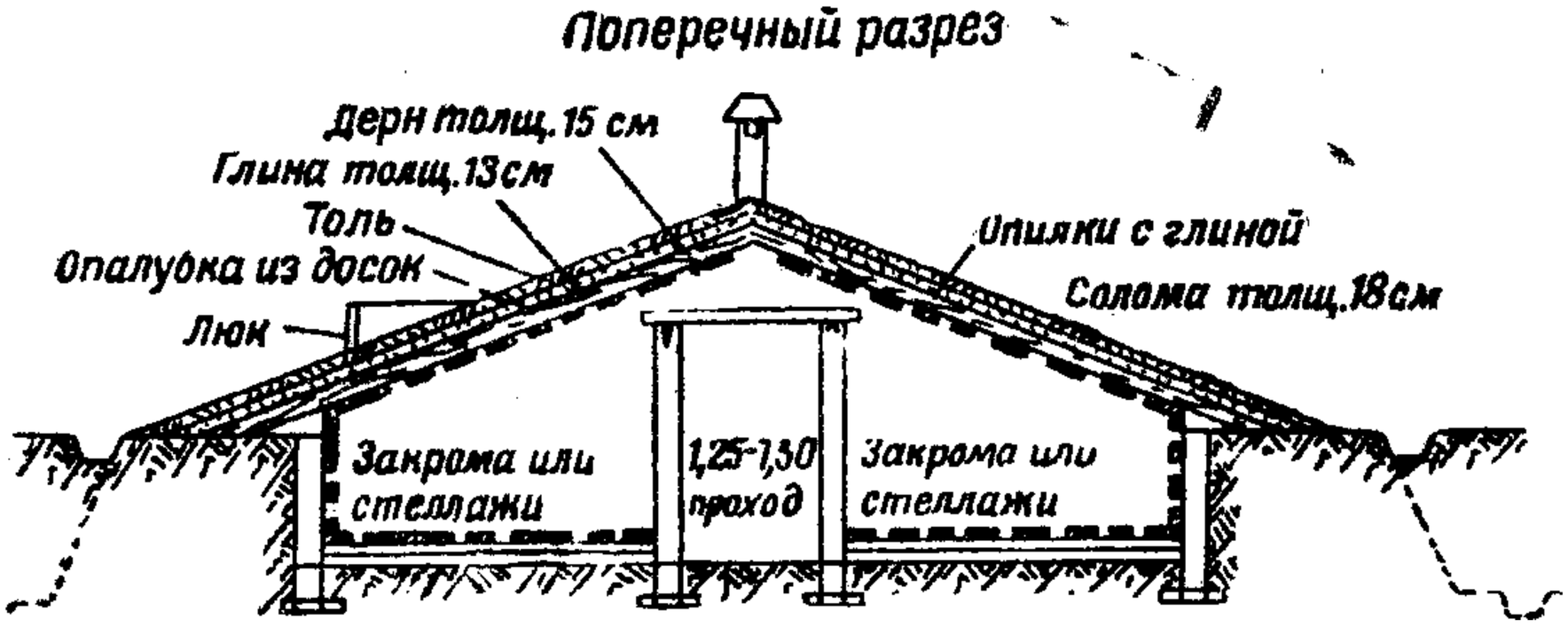
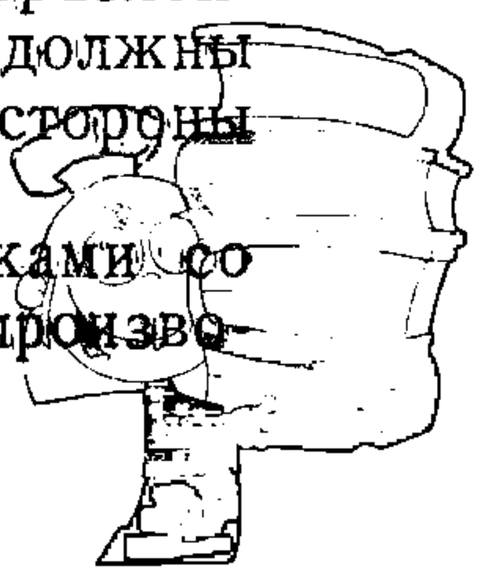


Рис. 35. Овощехранилище лабазного типа (поперечный разрез)

Размеры закромов и высота загрузки зависят от вида хранимых овощей. При хранении картофеля рекомендуется строить закрома емкостью 14—16 т, при высоте загрузки в 1,5 м. При хранении свеклы высота слоя в закроме доходит до 1 м. Морковь и петрушка лучше сохраняются при укладке этих корнеплодов в бурты и штабели, причем корни укладывают рядами в переслойку с чистым песком. Ширина и высота бурта и штабеля должны быть не более 1 м. Бурты и штабели размещают по обе стороны коридора непосредственно на полу хранилища.

Капустохранилища оборудуются стеллажами, т. е. полками со съемным настилом из досок. Укладку капусты на полки производят или сплошную, в 3—5 кочанов, или же пирамидками.



На рисунке 36 показано хранение капусты на стеллажах. Хранение лука-репки отличается рядом особенностей. Лук-репку можно хранить в небольших планчатых ящиках или же на стеллажах слоем в 20—30 см.

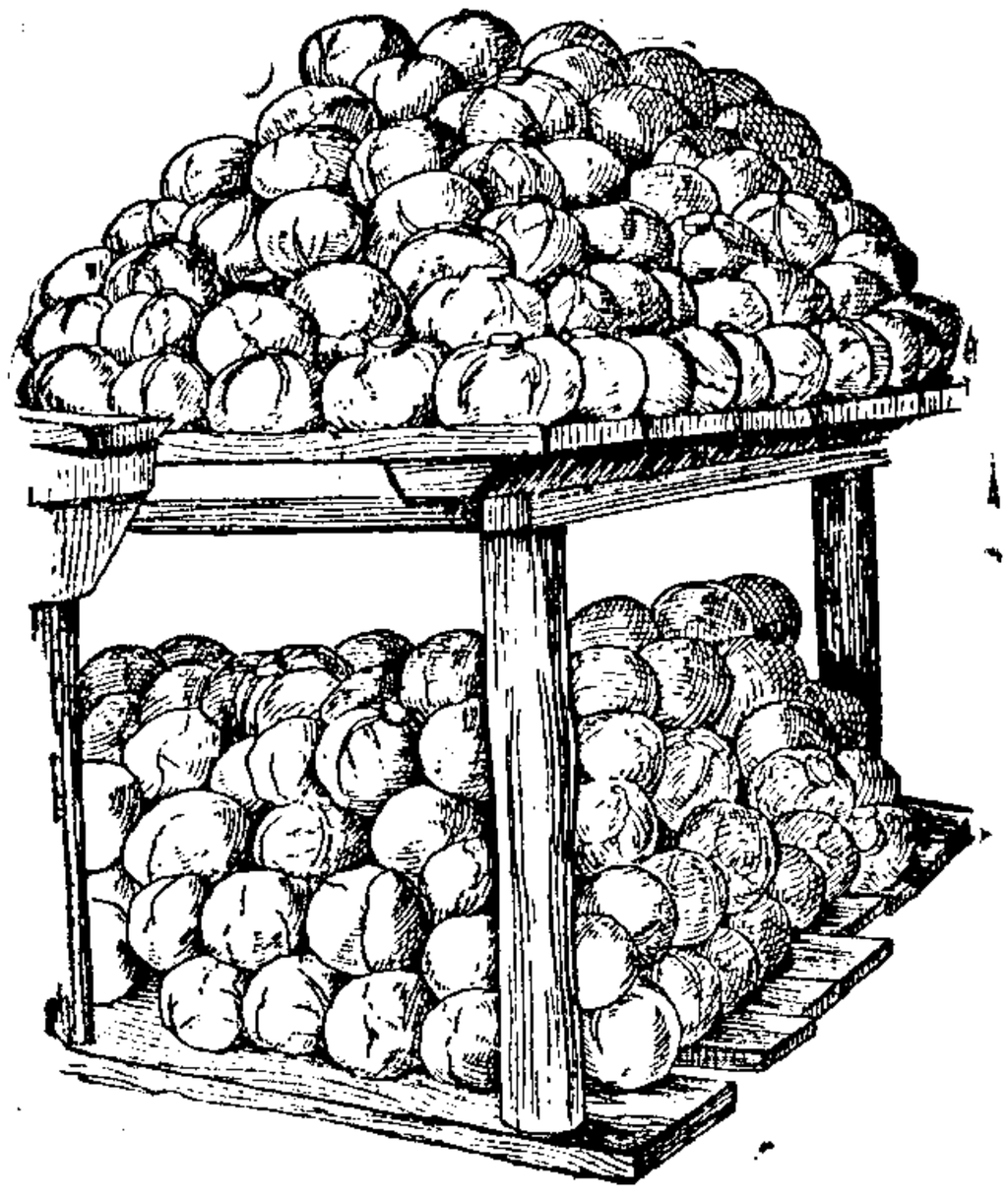


Рис. 36. Хранение капусты на стеллажах

Закромное хранение лука нежелательно, так как при укладке толстым слоем лук слишком плотно ложится, плохо аэрируется и отсыревает.

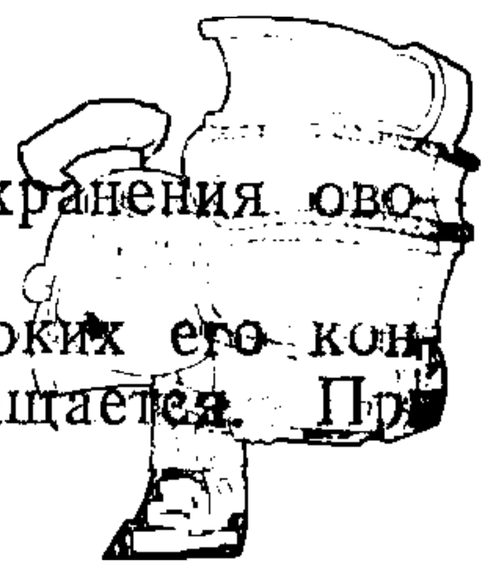
Режим влажности в хранилище контролируют психрометрами, а температуру—термометрами, размещая последние в разных местах хранилища. Необходимую температуру и влажность в хранилище поддерживают топкой печи, регулированием вентиляции, открытием и закрытием люков и дверей.

По окончании периода хранения овощехранилище тщательно очищают от остатков овощей, сора и производят дезинфекцию сернистым газом для уничтожения микроорганизмов. Для этого в помещении заделывают все щели, серу кладут на тлеющие угли в железном противне, поставленном на песок. Серу расходуют по расчету 10—20 г на 1 м³ воздуха. После того как сера зажжена, двери плотно закрываются и дверные щели заделываются. Окуривание продолжают сутки, после чего помещение проветривают. Прекрасно дезинфицирует помещение хлорпикрин, но нужно учесть, что он является сильно отравляющим веществом.

Осенью, перед закладкой овощей на хранение, производят побелку хранилища изнутри известковым молоком.

Во время хранения систематически производят осмотр овощей и удаляют больные экземпляры. В случае необходимости производят сплошную переборку овощей, но нужно учесть, что такая переборка плохо сказывается на дальнейшей сохраняемости перебранных овощей. При обнаружении быстро идущих процессов гниения лучше срочно реализовать продукцию, не рассчитывая на возможность прекратить порчу переборкой.

Новые методы хранения овощей



В последние годы проводились удачные опыты хранения овощей в углекислом газе и в снегу.

Углекислый газ является антисептиком, при высоких его концентрациях деятельность микроорганизмов прекращается. При

хранении овощей в углекислом газе замедляется также процесс созревания овощей. Однако следует иметь в виду, что высокая концентрация CO_2 вызывает отмирание тканей плодов и овощей. В настоящее время научно-исследовательскими и другими организациями ведутся работы по широкому внедрению в практику углекислотного хранения овощей. Для консервации овощей бывает достаточно того количества углекислоты, которое выделяется самими овощами при хранении их в герметически закупоренной таре. Особенно благоприятные результаты дает комбинированное хранение овощей — холодильное с углекислотным.

Большой интерес вызывают опыты хранения овощей в снегу. При снеговании овощи закладывают в снег отдельными буртами.

Рис. 37. Снегование капусты

На слой снега укладывают овощи с переслойкой каждого ряда овощей снегом. По окончании укладки овощей бурт со всех сторон укрывают снегом и утрамбовывают. Сверху снег укрывают слоем соломы или опилок.

На рисунке 37 показано снегование капусты.

Срок хранения овощей в снегу значительно удлиняется, потери овощей снижаются. Так, например, в обычном хранилище капуста хорошо сохраняется лишь до апреля, в снежных буртах она сохраняется до июня и даже июля. Снегование овощей производят обычно в конце зимы, когда не предвидится резкого понижения температуры.

Особенный интерес представляют ледяные овощехранилища системы инж. М. М. Крылова. Ледяное овощехранилище — это надземное здание из льда, укрытое термоизоляционным материалом. Пол, стены и перекрытия хранилища намораживают зимой изо льда. Внутри хранилище имеет коридор, а по бокам — закрома. В ледяных хранилищах в течение круглого года поддерживается постоянная температура около 0° и постоянная

влажность, что чрезвычайно благоприятно сказывается на хранении свежих плодов и овощей. Постройка и ремонт ледяных хранилищ ведутся в зимнее холодное время. Примерная стоимость ледяных хранилищ на единицу полезной площади в 1,5—2 раза ниже по сравнению с деревянными овощехранилищами. Ледяные овощехранилища можно строить в районах, где среднемесячная температура в январе месяце не превышает —8°.

ГЛАВА 3

ПЛОДЫ

Классификация плодов

В зависимости от строения плоды можно разделить на четыре группы:

1. Семечковые плоды — отличаются тем, что внутри мясистого плода находится пятигнездная камера, в которой содержатся семена. К семечковым плодам относятся: яблоки, груши, айва, рябина, мушмула, боярышник и т. д.

2. Косточковые плоды — внутри мякоти имеют косточку, в твердой скорлупе которой заключено ядро. К косточковым плодам принадлежат абрикосы, персики, сливы, черешня, вишня, кизил и др.

3. Ягоды — плоды, в которых семена, не имеющие твердой скорлупы, погружены непосредственно в сочную мякоть. К ягодам относятся: виноград, крыжовник, смородина, земляника, клубника, малина, ежевика, черника, брусника, клюква и др.

4. Орехи — плоды, покрытые сухой деревянистой оболочкой, внутри которой находится съедобное семя.

В отдельную группу выделяются плоды тропические и субтропические: цитрусовые (лимоны, апельсины, мандарины, помпельмусы и др.), бананы, инжир, японская хурма, ананасы.

Семечковые плоды

Семечковые плоды в торговле занимают значительно большее место, чем другие группы плодов. В среднем по СССР семечковые занимают до 70% общей площади плодовых насаждений. Высокая пищевая ценность семечковых плодов зависит главным образом от содержания в них углеводов и витаминов. Большое значение имеет также наличие в плодах этой группы органических кислот и дубильных веществ. Ниже приведены данные о химическом составе некоторых сортов семечковых плодов по наиболее важным показателям.

Яблоки. Из заготовляемой плодо-ягодной продукции около 75% приходится на долю яблок, которые играют большую роль в питании населения нашей страны.

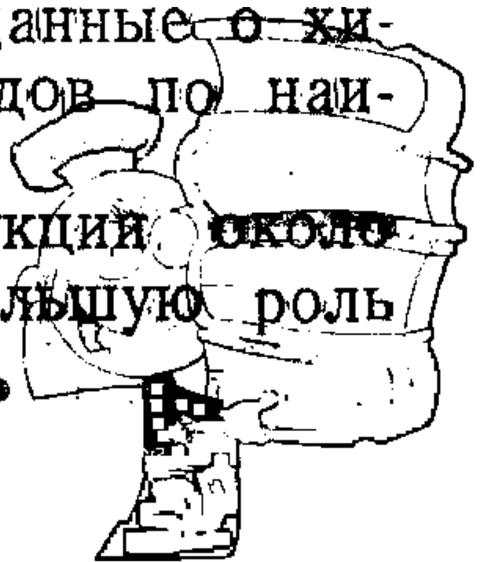


Таблица 38

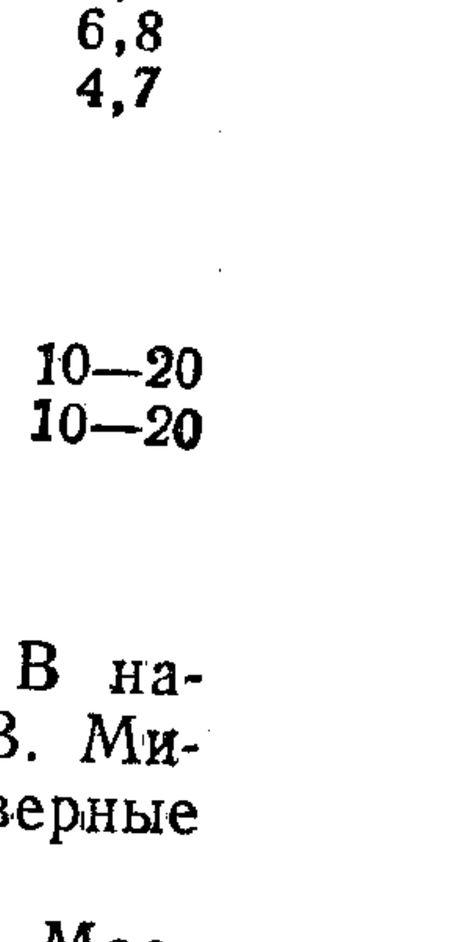
Химический состав яблок и груш (в процентах)

Сорта яблок и груш	Вода	Общий сахар	Кислотность (на яблочн. (кислоту)	Дубильные вещества	Зола	Витамин С в мг на 100 г плодов
Яблоки летние						
Грушовка московская	85,39	10,17	0,75	0,07	0,41	—
Папировка	88,57	9,19	0,82	0,03	0,37	—
Яблоки осенние						
Боровинка	88,70	7,10	0,83	—	0,52	31,5
Титовка	88,76	8,98	0,59	—	0,78	—
Апорт	85,74	8,64	0,50	0,05	0,29	45,6
Яблоки зимние						
Антоновка-каменичка	86,41	9,42	0,68	0,10	0,21	39,2
Бабушкино	85,56	9,22	0,66	0,12	0,38	—
Скрыжапель	86,38	9,51	0,58	0,15	0,46	—
Кандиль-китайка	83,60	11,65	0,70	0,07	0,44	24
Золотой пармен	83,00	14,61	0,32	0,07	1,28	7,2
Розмарин	86,44	10,59	0,28	0,07	0,33	6,8
Шампанский ренет	83,30	10,53	0,45	—	0,42	4,7
Груши						
Деканка зимняя	83,86	12,55	0,12	0,11	0,33	10—20
Сен-жермен	84,57	11,79	0,40	0,12	0,30	10—20

Культивируется яблоня почти во всех районах Союза. В настоящее время благодаря работам гениального ученого И. В. Мичурина происходит быстрое продвижение яблони в северные районы.

Основные районы, производящие яблоки, расположены в Московской, Курской, Воронежской областях, Среднем и Нижнем Поволжье, в Крыму, на Северном Кавказе, в Ташкентском и Алмаатинском районах, на Украине и в Белоруссии.

Яблоки употребляются в пищу в свежем виде, идут в сушку, на приготовление теста для кондитерских фабрик, для приготовления варенья, консервов, соков, вина. В зависимости от применения яблоки делятся на столовые, хозяйственные и сидровые, пригодные для приготовления яблочного вина и сидра.



влажность, что чрезвычайно благоприятно сказывается на хранении свежих плодов и овощей. Постройка и ремонт ледяных хранилищ ведутся в зимнее холодное время. Примерная стоимость ледяных хранилищ на единицу полезной площади в 1,5—2 раза ниже по сравнению с деревянными овощехранилищами. Ледяные овощехранилища можно строить в районах, где среднемесячная температура в январе месяце не превышает —8°.

ГЛАВА 3

ПЛОДЫ

Классификация плодов

В зависимости от строения плоды можно разделить на четыре группы:

1. Семечковые плоды — отличаются тем, что внутри мясистого плода находится пятигнездная камера, в которой содержатся семена. К семечковым плодам относятся: яблоки, груши, айва, рябина, мушмула, боярышник и т. д.

2. Косточковые плоды — внутри мякоти имеют косточку, в твердой скорлупе которой заключено ядро. К косточковым плодам принадлежат абрикосы, персики, сливы, черешня, вишня, кизил и др.

3. Ягоды — плоды, в которых семена, не имеющие твердой скорлупы, погружены непосредственно в сочную мякоть. К ягодам относятся: виноград, крыжовник, смородина, земляника, клубника, малина, ежевика, черника, брусника, клюква и др.

4. Орехи — плоды, покрытые сухой деревянистой оболочкой, внутри которой находится съедобное семя.

В отдельную группу выделяются плоды тропические и субтропические: цитрусовые (лимоны, апельсины, мандарины, помпельмусы и др.), бананы, инжир, японская хурма, ананасы.

Семечковые плоды

Семечковые плоды в торговле занимают значительно большее место, чем другие группы плодов. В среднем по СССР семечковые занимают до 70% общей площади плодовых насаждений. Высокая пищевая ценность семечковых плодов зависит главным образом от содержания в них углеводов и витаминов. Большое значение имеет также наличие в плодах этой группы органических кислот и дубильных веществ. Ниже приведены данные о химическом составе некоторых сортов семечковых плодов по наиболее важным показателям.

Яблоки. Из заготовляемой плодо-ягодной продукции около 75% приходится на долю яблок, которые играют большую роль в питании населения нашей страны.

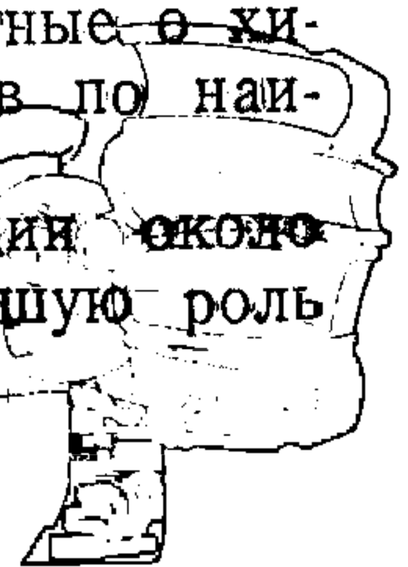


Таблица 38

Химический состав яблок и груш (в процентах)

Сорта яблок и груш	Вода	Общий сахар	Кислотность (на яблочн. (кислоту)	Дубильные вещества	Зола	Витамин С в мг на 100 г плодов
Яблоки летние						
Грушовка московская	85,39	10,17	0,75	0,07	0,41	—
Папировка	88,57	9,19	0,82	0,03	0,37	—
Яблоки осенние						
Боровинка	88,70	7,10	0,83	—	0,52	31,5
Титовка	88,76	8,98	0,59	—	0,78	—
Апорт	85,74	8,64	0,50	0,05	0,29	45,6
Яблоки зимние						
Антоновка-каменичка	86,41	9,42	0,68	0,10	0,21	39,2
Бабушкино	85,56	9,22	0,66	0,12	0,38	—
Скрыжапель	86,38	9,51	0,58	0,15	0,46	—
Кандиль-китайка	83,60	11,65	0,70	0,07	0,44	24
Золотой пармен	83,00	14,61	0,32	0,07	1,28	7,2
Розмарин	86,44	10,59	0,28	0,07	0,33	6,8
Шампанский ренет	83,30	10,53	0,45	—	0,42	4,7
Груши						
Деканка зимняя	83,86	12,55	0,12	0,11	0,33	10—20
Сен-жермен	84,57	11,79	0,40	0,12	0,30	10—20

Культивируется яблоня почти во всех районах Союза. В настоящее время благодаря работам гениального ученого И. В. Мичурина происходит быстрое продвижение яблони в северные районы.

Основные районы, производящие яблоки, расположены в Московской, Курской, Воронежской областях, Среднем и Нижнем Поволжье, в Крыму, на Северном Кавказе, в Ташкентском и Алмаатинском районах, на Украине и в Белоруссии.

Яблоки употребляются в пищу в свежем виде, идут в сушку, на приготовление теста для кондитерских фабрик, для приготовления варенья, консервов, соков, вина. В зависимости от применения яблоки делятся на столовые, хозяйственные и сидровые, пригодные для приготовления яблочного вина и сидра.

Строение яблока (рис. 38). В середине плода находится сердечко, вмещающее 5 семенных камер с пергаментообразными стенками. В камерах находятся семена. Чашечка и чашечная ямка характерны для каждого сорта яблок. Чашечка остается на плоде после отцветания и состоит из 5 чашелистиков. Чашечка бывает открытой, полуоткрытой или закрытой. Под чашечкой плода помещается подчашечная трубка, которая в некоторых сортах бывает полой. Мякоть яблок состоит из больших паренхимных клеток с межклеточными пространствами. Каждая клетка состоит из тонкой клеточной оболочки, внутри которой заключена протоплазма, а вакуоли наполнены плодовым соком. У яблок различают мякоть мягкую и твердую, рыхлую и хрупкую, тонкозернистую и грубозернистую, сочную и сухую. Окраска мякоти бывает от белого до красноватого цвета. Вкусовые качества яблок зависят от их химического состава и колеблются от нежного пряно-ароматичного, винно-сладковатого вкуса до грубого кисло-терпкого или даже горького. Различают яблоки также по форме, строению плодоножки, по окраске и другим признакам.

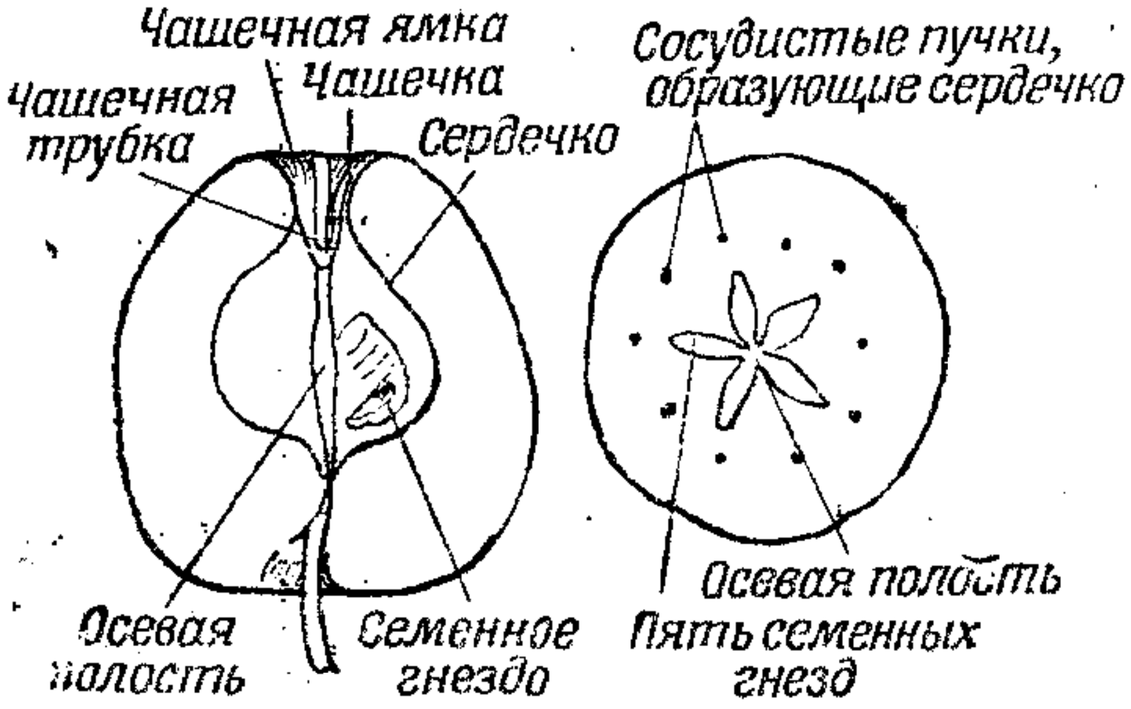


Рис. 38. Строение яблока

Сорта яблок. Известно более 10 000 сортов яблок, однако не все сорта представляют хозяйственный интерес.

Все яблоки по времени созревания и срокам хранения разделяются на летние, осенние и зимние. Один и тот же сорт яблок, в зависимости от района произрастания, может относиться к различным группам. Например, «антоновка» в некоторых районах Союза считается зимним яблоком, на Украине — осенним, а на Кавказе — летним.

Летние сорта яблок. Летние сорта яблок созревают в июле—августе. Эти яблоки характеризуются плохой сохраняемостью и малой транспортабельностью.

«Грушовка московская» — старый сорт, широко распространен по Союзу. Плоды небольшие, круглые, мякоть желтовато-белого цвета, довольно нежная, сочная, кисловато-сладкая. Сохраняется 10—20 дней.

«Белый налив» — плод средней величины, округлой конической формы, мякоть сочная, мелкозернистая, вкус винно-кислый, мало сладкий. Хранится 10—15 дней.

«Папировка» — плоды крупные, овальной формы, ребристые, на одном из ребер имеется характерный шов. Мякоть сочная, белая, крупнозернистая, вкус винно-кисло-сладкий. Сорт созревает рано, к хранению непригоден, так как плоды становятся мучнистыми.

«Китайка золотая ранняя Мичурина» — плоды мелкие, правильной округлой формы, цвет кожицы золотисто-желтый, мякоть сочная, сладкая, нежная. По времени созревания — самый ранний сорт.

Осенние сорта яблок. Эти сорта созревают с последних чисел августа до первой половины октября. Сохраняются дольше, чем летние сорта. Много осенних яблок идет на переработку.

«Боровинка» — плоды круглой формы, средней величины, окраска кожицы светложелтая с розовым румянцем, мякоть сочная, кисловатая на вкус. Способна храниться до одного месяца.

«Анис белый» — позднеосенний сорт, ценный по вкусовым качествам, выдерживает перевозку и хранение. Плоды средней величины, кожица гладкая, блестящая, окраска зеленовато-желтая с интенсивным карминно-красным сплошным румянцем.

«Антоновка полуторафунтовая» (сорт выведен И. В. Мичуриным) — плоды репчатоовальной формы, слегка ребристые, окраска кожицы почти белая или желтоватая. Мякоть плодов белая, сочная, сладкая, с небольшой кислотностью и терпкостью. Из-за нежной мякоти плоды недостаточно хорошо выдерживают перевозку. Хранятся до половины декабря.

«Апорт» — плоды крупного размера плоскоконической формы, кожица имеет желтовато-зеленую окраску, но сплошь покрыта густыми, расплывающимися темнокарминовыми полосами. Мякоть сочная, винно-кислая на вкус. Сорт способен к хранению до середины января.

«Бельфлер-китайка» — один из лучших сортов, выведенных И. В. Мичуриным. Плоды крупные, круглоовальной формы, слегка ребристые, кожица золотисто-желтая с яркокрасными полосками, переходящими в румянец. Этот сорт хорошо переносит перевозку и хранение до конца декабря.

«Титовка» — плоды крупные, высокой цилиндрической формы. Кожица гладкая, зеленовато-желтоватой основной окраски. Вкус винно-кисло-сладкий. Хорошо выдерживает перевозку на недалекие расстояния и хранение до конца ноября.

Зимние сорта яблок. Зимние сорта яблок особенно ценны для торговли, так как в специальных хранилищах они хорошо сохраняются длительное время. Некоторые сорта зимних яблок могут сохраняться до нового урожая.

«Антоновка» («обыкновенная» и «каменичка») — основные промышленные сорта северной и средней полосы РСФСР и Белоруссии. «Антоновка» хорошо переносит перевозку и сохраняется до февраля—марта. Плод крупных размеров, мякоть сочная, ароматная, вкус приятный винно-кислый. Цвет кожицы светложелтый, иногда с румянцем.

«Бабушкино» — сорт позднезимний, распространен в средней полосе Союза. Плоды средней величины, плоскоокруглой формы. Мякоть сочная, сладкая с небольшим винно-кислым привкусом. Может храниться до июня.

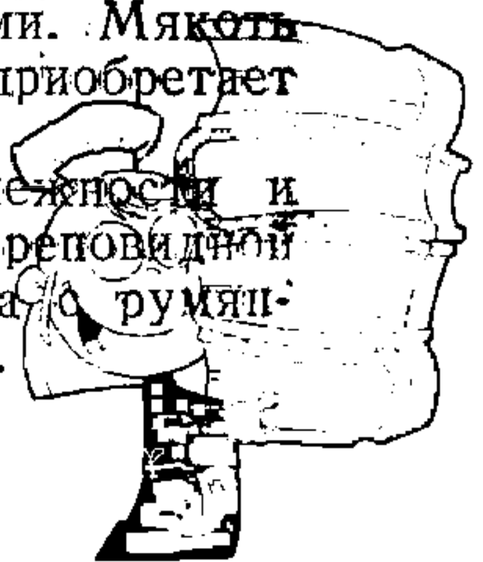
«Скрыжапель» — позднезимний сорт, распространен в средней полосе Союза. Плоды среднего размера, плоской формы, ребристые. Окраска кожицы зеленоватая, иногда с румянцем. Вкус винно-кисло-сладкий. Может сохраняться до апреля.

«Кандиль-китайка» — сорт, выведенный И. В. Мичуриным, распространен преимущественно в Воронежской области. Плоды овально-конической формы. Цвет кожицы зеленоватый, с румянцем. Вкус плода приятный, сладкий. Сохраняется до марта—апреля.

«Пепин-китайка» — сорт, выведенный И. В. Мичуриным, рекомендован для разведения в Воронежской, Сталинградской, Куйбышевской областях. Плоды средней величины, округлой, слегка конической формы. Цвет кожицы бледно-соломенного цвета. Мякоть белая, сочная, винно-сладкого вкуса с характерным ароматом.

«Пармен зимний золотой» («полосатый шафран») — сорт распространен в южных районах. Плоды мелких и средних размеров, кожица тонкая, оранжево-желтого цвета, с блестящими красными полосками и точками. Мякоть желтоватая, сочная, с приятным привкусом. При хранении иногда приобретает горький вкус.

«Шампанский ренет» считается самым ценным сортом по нежности и транспортабельности. Распространен на юге Союза. Плоды плоской реповидной формы. Кожица плода тонкая, белая с желтоватым оттенком, иногда с румянцем. Мякоть хрупкая, крупнозернистая, винно-кисло-сладкого вкуса.



«Розмарин белый» распространен широко на юге Союза. Плоды яйцевидной формы. Кожица тонкая, нежная, блестящая, восково-желтого цвета. Мякоть сочная, винно-сладкого приятного вкуса. Сохраняется до июня.

«Кандиль-синап» распространен главным образом в Крыму. Плоды продолговато-цилиндрической формы. Кожица белая с широким румянцем. Мякоть сочная, сладкая, может храниться до июня — июля.

«Сары-синап» — основной район распространения Крым. Плоды усеченно-конической формы. Мякоть плода сочная, сладкая. Может храниться до июля и дольше.

«Наполеон» — распространен преимущественно в Крыму и Узбекистане. Плоды среднего размера, кругло-конической формы. Кожица лимонного цвета с ярким красным румянцем. Мякоть нежная, рыхлая, прекрасного вкуса. Может храниться до марта — апреля.

«Кальвиль белый зимний» — распространен преимущественно в Крыму. Плоды прекрасного вкуса. Хранение выдерживает плохо.

Груши. Груши в плодоводстве занимают незначительное место, примерно 6—7% от общей площади насаждений семечковых культур. Лучшие сорта груш выращиваются в южных районах Союза (Крым, Закавказье). Груши идут в пищу в свежем виде, для сушки, компотов, повидла, консервирования в банках и т. д. Культурная груша отличается нежностью мякоти и высокой сахаристостью.

По времени созревания груши, как и яблоки, делятся на летние, осенние и зимние. Осенние и зимние сорта груш распространены преимущественно на юге. Летние груши созревают в период июль—август и не могут долго сохраняться. Осенние груши созревают в сентябре и при низкой температуре могут сохраняться 2—3 месяца. Зимние сорта груш поспевают в период сентябрь—октябрь, сразу после съема в пищу непригодны и приобретают надлежащие вкусовые свойства через некоторое время после съема.

Сорта груш. Из летних сортов груш следует отметить «вильямс», «бессемянку», «сапежанку», «тонковетку», «ильинку».

Осенние сорта груш. «Бере-боск» («бере-александр») — плоды бутылочнообразной формы; кожица золотисто-коричневатого цвета; из осенних сортов является наилучшим; может сохраняться до декабря — января.

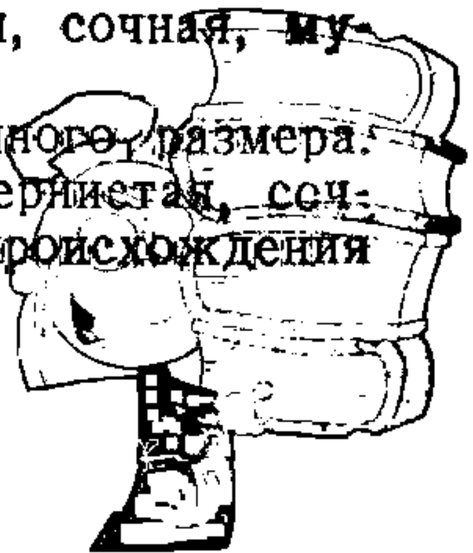
«Лесная красавица» — плоды усеченно-яйцевидной формы. Кожица тонкая желтовато-зеленого цвета со множеством бурых точек. Мякоть сочная, сладкая, с легкой кисловатостью. При хранении наблюдается внутреннее загнивание плодов.

«Октябрьская» — сорт выведен И. В Мичуриным. Плоды средней величины, суженные к обоим концам. Кожица зеленого цвета с буроватым загаром. Плоды устойчивы против грибных заболеваний. Сорт распространен в Курской и Воронежской областях.

Зимние сорта груш. «Бере-арданпон» («фердинанд») — плоды угловато-ребристой формы, крупного размера. Кожица тонкая, нежная, светложелтого цвета; мякоть сладкого вкуса. Хранится до января.

«Деканка зимняя» — плоды овально-конической формы, крупного размера. Кожица темная с золотистым оттенком. Мякоть белая, масляная, сочная, мускатного вкуса. Может сохраняться до июня.

«Кюрэ» («вильямс зимний») — плоды яйцевидной формы, крупного размера. Кожица блестящая желто-зеленого цвета. Мякоть белая, мелкозернистая, сочная, сладковатая, несколько вяжущего вкуса. Плоды крымского происхождения могут сохраняться до апреля.



«Оливье-де-сер» — плоды плоскоокруглой формы с бугристой поверхностью. Кожица серо-зеленого цвета. Мякоть белая, сладкая, с легкой кислотностью. Считается одним из лучших десертных сортов.

Сбор, сортировка, упаковка и транспортировка семечковых плодов. Качество, сохраняемость и транспортабельность плодов в значительной мере зависят от своевременного и правильного их сбора.

Преждевременный или слишком поздний сбор плодов ведет к понижению их качества и лежкости. Сроки сбора плодов зависят от момента наступления их съемной или технической зрелости.

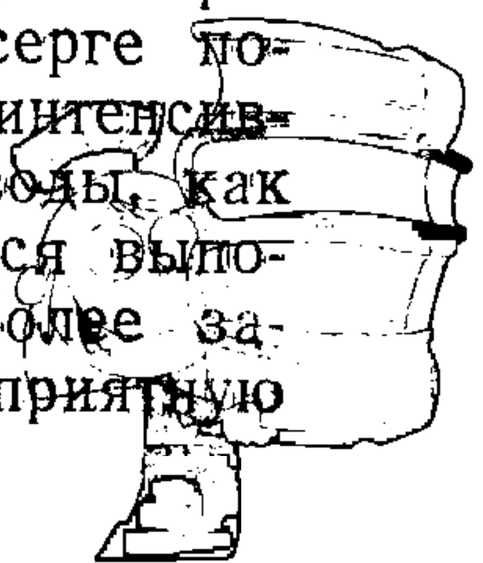
«Съемная» зрелость наступает, когда семечковые плоды вполне сформировались, достигли соответствующих размеров и приобрели свойственную сорту окраску. Плод, снятый с дерева в период съемной зрелости, в дальнейшем при хранении приобретает нормальный вкус, цвет и аромат.

Техническая зрелость наступает тогда, когда плоды становятся вполне пригодными для немедленного употребления в пищу или для переработки и обладают нормальным вкусом, цветом и ароматом. У летних сортов съемная и техническая зрелость совпадают во времени. Поэтому летние плоды непригодны к длительному хранению, так как они быстро перезревают. У осенних и, особенно, зимних сортов съемная зрелость наступает раньше, чем техническая. Поэтому эти плоды после сбора требуют более или менее продолжительного времени для достижения технической зрелости.

При достижении съемной зрелости плод легко отделяется от плодовой ветки, так как к этому времени между плодоножкой и плодовой веткой образуется пробковый слой.

Все операции с плодами (съем, сортировка, упаковка и т. д.) производятся с большими предосторожностями, чтобы не поломать плодоножки, не повредить поверхности плодов, так как поврежденные плоды плохо сохраняются.

Снимаются плоды с дерева руками или при помощи специальных приспособлений и укладываются в корзины, обшитые изнутри какой-либо мягкой материей. При сборе нельзя смешивать в одну партию плоды различных помологических сортов. Плоды после сбора должны быть немедленно рассортированы по качеству, по размеру и упакованы. В СССР распространен способ предварительного хранения осенних и зимних сортов плодов до упаковки в течение 7—10 дней в сергах (кучах). В связи с процессами дыхания и выделением тепла температура в серге повышается, и процессы дозревания проходят быстрее и интенсивнее. Плоды в серге при этом покрываются капельками воды, как бы потеют, а поэтому в практике этот процесс называется выпотом. При выпоте повреждения на плодах становятся более заметными, а сами плоды дозревают и приобретают более приятную окраску и лучший вкус.



Однако долго выдерживать плоды в серге, как это иногда делают, не следует. Плоды в серге созревают и портятся за 8—10 дней больше, чем за 2—3 месяца холодного хранения. Выкладывать плоды в сергу нужно только в том случае, если снятые плоды не могут быть немедленно отправлены. Но пребывание их в серге во всяком случае должно быть кратковременным.

По действующим стандартам яблоки и груши подразделяются на три сорта: 1-й, 2-й и 3-й. Плоды должны быть чистыми, целыми, свежими, вполне развившимися, иметь плодоножки. Не допускаются в упаковку плоды уродливой формы, недоразвившиеся, перезрелые, загнившие.

Торговый сорт плодов снижается, если часть плодов в партии имеет неправильную форму, сломанную плодоножку или вовсе не имеет плодоножки.

После сортировки по качеству производят калибровку плодов. При калибровке плоды подбираются по размеру, так как плоды одинаковых размеров удобнее укладываются в тару и хранятся в течение примерно одного и того же срока. Калибровка груш ведется вручную, яблоки калибруются, кроме того, еще и машинным способом (рис. 39).

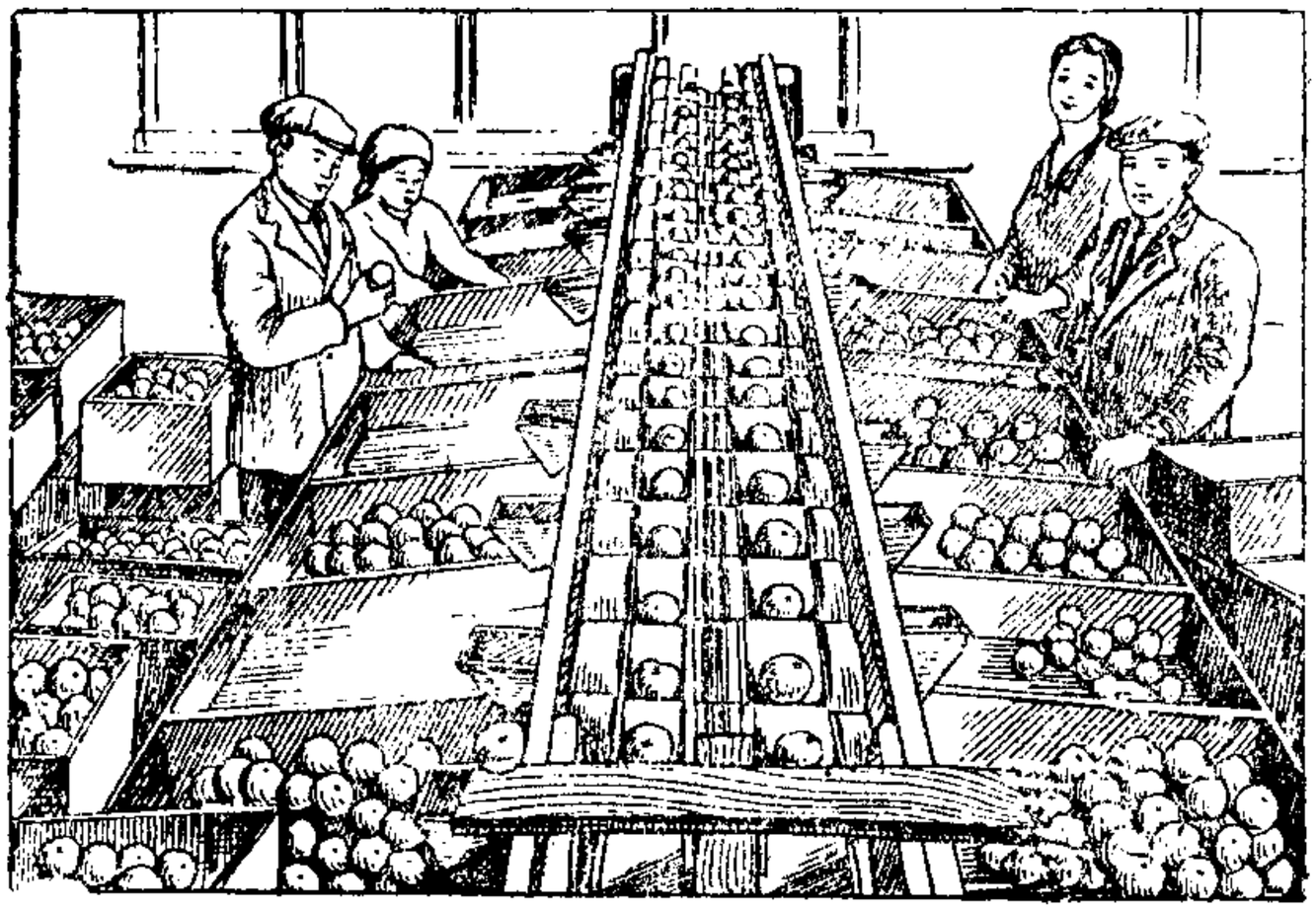


Рис. 39. Калибровочная машина системы Кэтлера

Ручная калибровка производится при помощи шаблонов непосредственно у калибровочных столов. При этом калибровщик устанавливает вокруг себя ящики по числу размеров, на которые предстоит рассортировать данную партию плодов.

После сортировки и калибровки яблоки и груши укладываются в тару. Для упаковки яблок преимущественно применяются: русский двухголовчатый ящик, емкостью около 32 кг; крымский полуящик, емкостью около 16 кг; крымский трехголовчатый ящик, емкостью около 30 кг; американский ящик («кейс»), емкостью

примерно, 18 кг. Для упаковки груш применяются: ящики емкостью 16 кг; ящики калифорнийского типа «люкс» емкостью 10 кг, и решета емкостью 8 кг, для летних и менее ценных осенних груш (рис. 40).

Наиболее ценные и нежные сорта груш и яблок перед упаковкой завертываются в мягкую «фруктовую» оберточную бумагу. Завернутые в бумагу плоды лучше сохраняются, так как бумага предохраняет их от нажимов и трения, а также сохраняет вокруг плодов выделяемую ими угле-

кислоту и тем самым создает неблагоприятные условия для развития микроорганизмов.

Для прокладки между слоями яблок и груш в русских и крымских ящиках применяются древесная стружка и торф. Стружка или бумага кладется также под крышку ящика, чтобы смягчить нажим крышки на плоды.

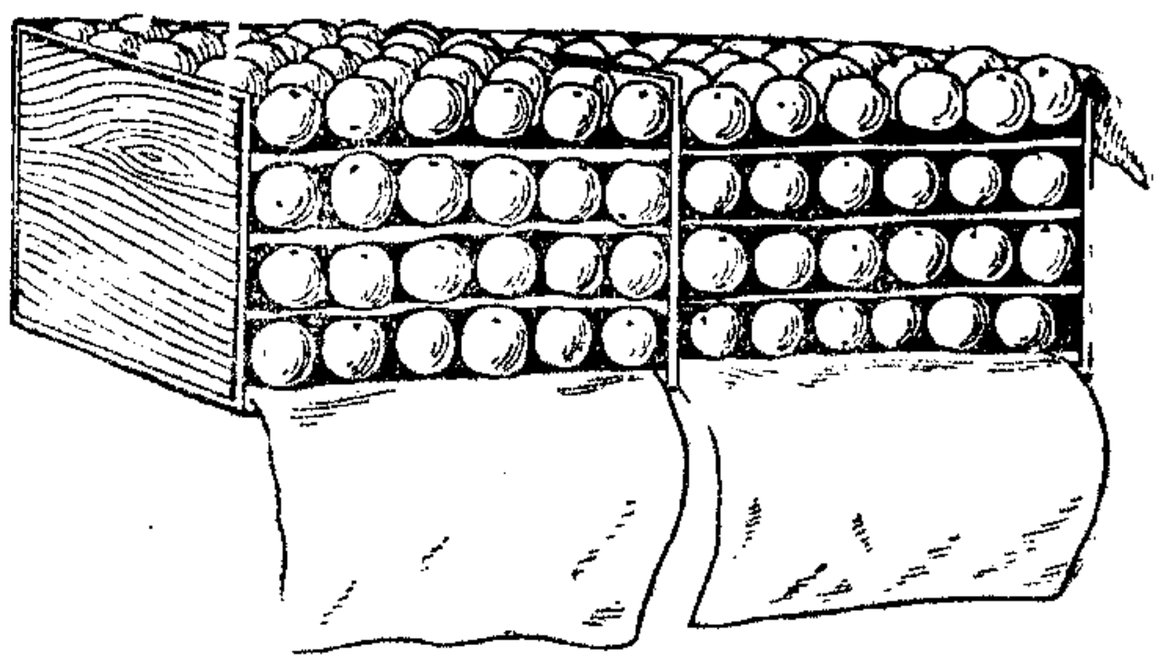


Рис. 40. Вид плодов, упакованных в ящике

Упаковка яблок и груш в ящики производится рядами. Укладка плодов должна быть плотной, чтобы плоды не бились друг о друга при перемещении ящиков. Нестандартные, мелкие и некоторые местные сорта укладываются в ящики насыпью.

После укладки ящики забиваются крышкой и для большей прочности обтягиваются проволокой или обиваются тонкой железной лентой.

Забитый ящик подвергают маркировке. При маркировке ящика с плодами указываются: помологический сорт, товарный сорт, четка (число плодов в таре), вес нетто, наименование заготовительной организации и район заготовок, название и номер сада или упаковочного пункта, номер укладчика, дата упаковки.

Плоды перевозятся по железной дороге в товарных крытых вагонах, в изотермических вентиляционных вагонах и вагонах-ледниках. Обыкновенные вагоны для перевозки плодов менее пригодны, так как в теплое время плоды быстрее портятся от высокой температуры, а в холодное время могут подмерзнуть.

Ящики с плодами укладываются в вагоне в определенном порядке. При этом необходимо обеспечить циркуляцию воздуха вокруг каждого ящика, устойчивость ящиков в пути и максимальное использование грузоподъемности вагона.

По прибытии плодов в место назначения проверяют их состояние. Для этого отбирают пробы по правилам, указанным в стандартах, и определяют качество плодов и их назначение (на хранение, для немедленной реализации, на переработку и т. д.).

Болезни и вредители семечковых плодов. Семечковые плоды чаще всего поражаются плодовой гнилью, вызываемой гриб-

ком (склеротиния фруктигена). На плодах, пораженных этим грибком, появляются бурые пятна, которые постепенно увеличиваются и охватывают весь плод. Пораженный плод становится мягким и губчатым. На поверхности плодов, больных плодовой гнилью, при соответствующих условиях развиваются беловатые или сероватые подушечки, которые состоят из большого количества спор. Поражение плодов может произойти на дереве и в хранилище.

На рис. 41 показана плодовая гниль на яблоке.

Распространенной болезнью плодов является также парша. Парша проявляется на плодах в виде темнобурых пятен с темно-зеленым бархатистым налетом на кожице. Парша не передается здоровым плодам во время хранения, но пораженные паршой плоды непригодны к длительному хранению, так как они быстрее вянут и легче поражаются грибками и бактериями.

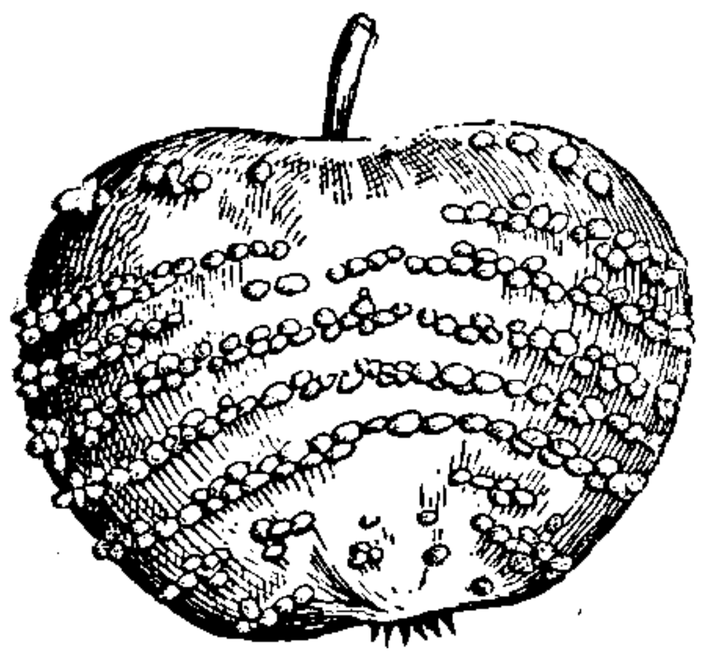


Рис. 41. Яблоко, пораженное плодовой гнилью

Яблоки и груши при хранении поражаются также различного рода плесневыми грибками. Особенно интенсивно развиваются грибки, если споры их попадают на незащищенную кожицей мякоть плодов.

При хранении плоды могут заболеть также физиологическими болезнями. К этим болезням принадлежит «горение» яблок, проявляющееся в побурении поверхности яблок. Объясняется «горение» недостаточной аэрацией плодов в хранилище. В результате физиологических заболеваний сердцевина яблок буреет и может появиться горечь мякоти.

Яблоки и груши иногда повреждаются гусеницей бабочки-плодожорки. Гусеница прогрызает в плоде через мякоть ход в семенное гнездо и выедает там семена. Гусеница может повреждать плоды также и в хранилище. Если гусеница уходит из плода, то прогрызенный ею проход несколько стягивается. Поврежденные гусеницей плоды обычно плохо сохраняются.

Косточковые плоды

Косточковые плоды находят разнообразное применение. Они употребляются в свежем виде, идут для приготовления компотов, варенья, джема, соков, наливок, на сушку и др.

Из приведенных ниже данных о примерном химическом составе некоторых косточковых плодов (табл. 39) видно, что эти плоды богаты сахаром и содержат также органические кислоты, дубильные и азотистые вещества.

Основная масса наиболее ценных косточковых плодов (персики, абрикосы, черешня) произрастает в южных районах Союза

Таблица 39

Химический состав косточковых плодов (в процентах)

Косточковые плоды	Вода	Общий сахар	Кислотность (на яблочную кислоту)	Дубильные вещества	Азотистые вещества	Клетчатка	Зола	Витамин С в мг на 100 г плодов
Черешня	81,68	11,84	0,58	0,1	0,83	0,33	0,49	—
Вишня (владимирская) .	84,91	10,38	0,80	0,23	1,18	—	0,57	15
Слива („венгерка") . .	82,77	8,64	0,70	0,07	0,65	0,56	0,48	6
Абрикосы	86,26	7,01	1,27	0,07	1,02	0,80	0,67	3—10
Персики (крымские) . .	85,52	9,80	0,58	0,06	1,31	1,01	0,66	12—20

Косточковые плоды поступают на рынок с конца мая до сентября. Раньше других появляются черешни и вишни, а затем идут абрикосы, сливы и персики. Некоторые косточковые плоды проходят в течение 10—15 дней.

Черешни и вишни. Черешни и вишни стоят на первом месте среди косточковых плодов. В СССР вишни и черешни занимают примерно 12—15% всей площади садов.

Черешни по строению мякоти делятся на две группы: бигаро — твердомясые, хрящеватые, пресно-сладкие, идущие преимущественно на консервирование, и гини — с мягкой водянистой мякотью, пресно-сладкие.

Вишни делятся также на две группы: гриоты — с окрашенным соком, кисло-сладкие, с очень тонкой, нежной кожицей и аморели — с бесцветным соком, кисло-сладкие, тоже с очень нежной тонкой кожицей.

Наиболее распространенными сортами черешни являются:

«Дрогана желтая» — плоды овальной формы, зеленовато-желтой окраски.

«Франц-Иосиф» — крупные ягоды, янтарно-желтой окраски с ярким румянцем. Плоды хорошо транспортируются.

Из других сортов черешни следует указать: «жебуле», «наполеон», «черный орел» и «раннюю».

Культура вишни, в отличие от черешни, распространена не только на юге, но заходит далеко на север.

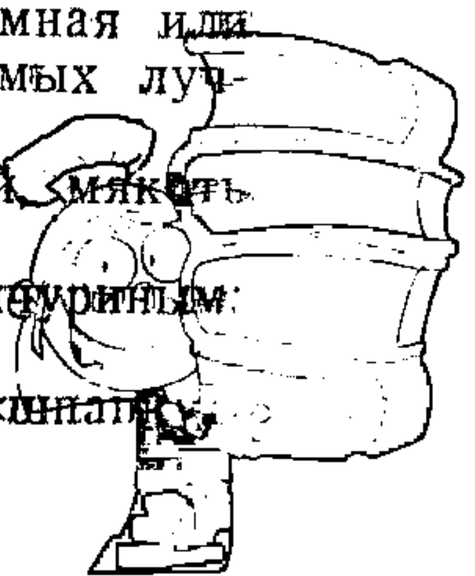
Лучшие сорта вишни:

«Владимирская» («родителева») — плоды средней величины, сочные, кисло-сладкие, округлой или иногда реповидной формы; окраска плодов темная или почти черно-красная, мякоть сочная, сладкая. Считается одним из самых лучших сортов.

«Любская» — плод крупный, темнокрасного цвета, на вкус кислый, мякоть плотная, хорошо переносит перевозку.

«Плодородная Мичурина» — новый сорт, выведенный И. В. Мичуриным: сорт поздний, очень устойчивый и урожайный.

Из других сортов следует указать «шубинку», «лотовую», «диапу», «идеал».



Сливы. Сливы занимают около 5% площади садовых культур СССР и широко распространены в южной и средней полосе Союза.

Из сортов слив наибольшее значение имеют «венгерка» и «ренклод».

«Венгерка» имеет много разновидностей. Идет преимущественно на сушку, для приготовления чернослива. Прекрасный чернослив дает «венгерка», произрастающая в Сочинском районе. Форма плода удлиненно-яйцевидная, кожица плотная, темносинего цвета с фиолетовым оттенком, покрыта сизым восковым налетом.

«Ренклод». Из различных сортов ренклода наиболее распространен «ренклод зеленый», представляющий собой плоды средней величины желто-зеленой окраски; мякоть зрелого плода очень сладкая, сочная, весьма вкусная, косточка легко отделяется от мякоти, применяется преимущественно для варенья.

Известны также мелкоплодные сливы: «изюм эрик» (Крым), алыча, терн-слив, терн и мирабель.

Абрикосы и персики. Абрикосы и персики являются исключительно ценными культурами, но занимают лишь 4—5% общей площади садов Союза и произрастают преимущественно на юге Союза (Крым, Закавказье, Украина, Узбекистан).

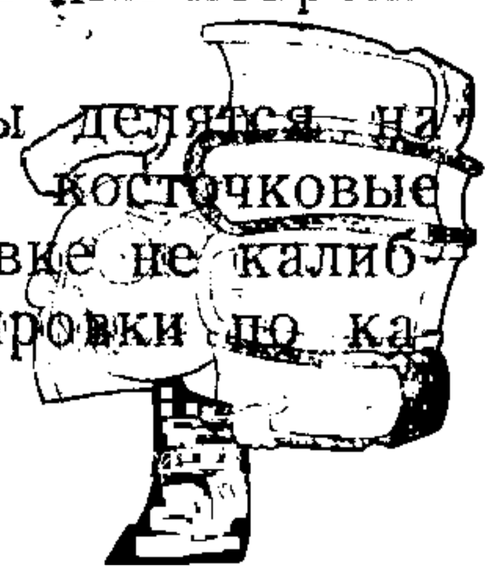
Абрикосы делятся на две группы: 1) опушенные, с мучнистой мякотью и 2) с гладкой кожицей и сладкой сочной мякотью. По применению абрикосы делятся на столовые, консервные и сушильные. Сушильные сорта абрикосов распространены, главным образом, в Средней Азии. К лучшим столовым сортам абрикосов относятся: «амброзий», «ананасный», «краснощекий», «кайси».

Персики также делятся на две подгруппы: 1) пушистые, или настоящие, кожица которых покрыта пушком, и 2) персики, имеющие кожицу без пушка, называемые нектаринами. По внешним признакам персики похожи на абрикосы. Различаются они по вкусовым качествам мякоти и по виду косточки, которая у персиков как бы изрезана продольными извилинами.

Из наиболее известных сортов персиков следует отметить: «амсден», «брусский», «майфловер», «нектарин ананасный», «сальвей», «эльберт».

Сбор, сортировка, упаковка и перевозка косточковых плодов. Сбор косточковых плодов, если они предназначены для отправки в отдаленные районы, производится за 3—5 дней до полной их зрелости, так как в зрелом виде они очень нежны и уже не транспортабельны. Недозрелые косточковые плоды способны дозревать, но плоды, снятые слишком рано, имеют плохой вкус. Снимать косточковые плоды следует руками, с предосторожностями, чтобы не помять их, не нанести поранений, так как поврежденные плоды быстро загнивают.

По действующим стандартам косточковые плоды делятся на два товарных сорта: 1-й и 2-й. Мелкоплодные косточковые (вишни, черешни, алыча, мирабель, терн) при заготовке не калибруются. Остальные косточковые плоды, кроме сортировки по качеству, подвергаются еще калибровке.



Упаковываются плоды косточковых преимущественно в решета. Этот вид тары отличается от ящиков и корзин легкостью, хорошей проветриваемостью и простотой устройства. Для упаковки косточковых на дальние расстояния применяются решета, емкостью 4—6—8 кг. Самый процесс упаковки состоит в том, что плоды укладываются на дно решета концентрическими кругами так, чтобы плодоножки не накалывали других плодов. Крупные плоды укладываются в решета доверху кругами, а мелкие — насыпью. Правильная укладка в середине должна быть несколько выше краев решета.

Уложенные решета попарно ставятся на сбитую раму и покрываются листом бумаги; сверху на решета накладывается щит из тонких досок, затем они связываются веревкой. Увязанные таким образом решета носят название «паков». На рис. 42 показана упаковка косточковых.

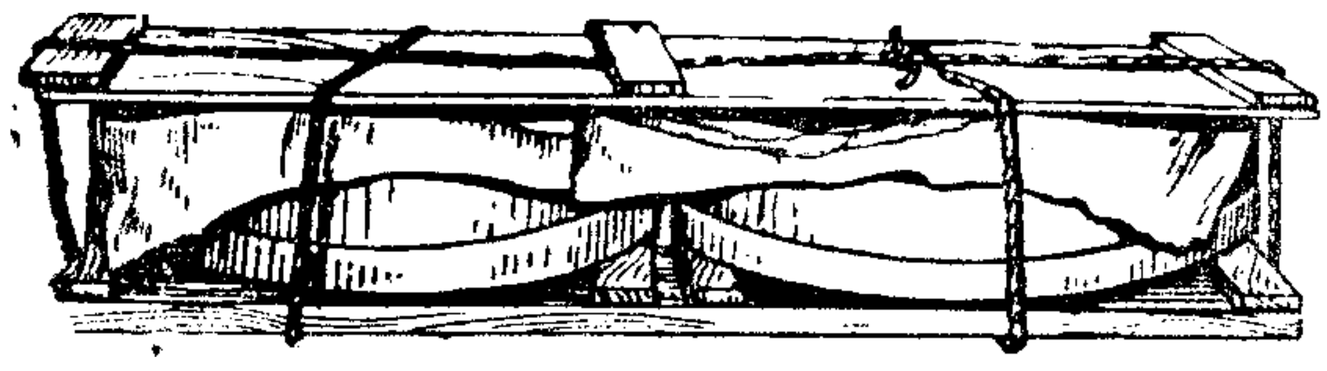


Рис. 42. „Пак" плодов

Кроме решет плоды косточковых упаковываются в ящики. Для десертных сортов абрикосов, персиков и слив применяются ящики, разделенные на секции. При укладке плодов в ящики они перестилаются мелкой стружкой или ватой.

Упакованные в решета или ящики плоды маркируются. При маркировке указываются: наименование отправителя, название плодов и их размер (для абрикосов, персиков), качество по стандарту и номер укладчика.

При отправке по железной дороге косточковые плоды должны быть сняты с дерева и погружены в вагон в один и тот же день. Перевозка косточковых плодов по железной дороге производится в вагонах-ледниках. Для обеспечения лучшей вентиляции ящики или паки с косточковыми плодами укладываются в вагоны в шахматном порядке с перекладкой каждого ряда рейками.

Болезни косточковых плодов. Косточковые плоды, как и плоды семечковые, поражаются плодовой гнилью, горькой гнилью и паршой. Кроме того, косточковые плоды болеют серой гнилью, при которой плоды становятся коричневыми и засыхают.

Ягоды

Ягоды обладают высокими вкусовыми достоинствами и содержат значительные количества сахаров, солей, железа и витамина С. Ягодные культуры относятся к скороплодоносящим и

этом имеют преимущество перед плододревесными культурами. Ягодники менее требовательны к почвенным и к климатическим условиям, имеют более широкий ареал распространения, чем другие плодовые. Многие сорта ягод созревают раньше других плодов. Это удлиняет срок потребления свежих плодов и обеспечивает снабжение сырьем пищевой промышленности в период, когда плоды семечковых и косточковых еще не поспели.

Наиболее распространенные у нас ягоды можно разделить на три группы:

1. Настоящие ягоды, представляющие собой одиночные плоды, семена которых окружены мякотью. К этой группе относятся виноград, смородина, крыжовник, клюква, брусника, черника.

2. Сложные ягоды, плод которых состоит из мелких плодиков на общем плодоложе. Сюда относятся малина, ежевика.

3. Ложные ягоды. Съедобной частью этих ягод является сочное, нежное разросшееся цветоложе, на поверхности которого в виде мелких зернышек помещаются плодики. К ложным ягодам относятся земляника и клубника.

Ягоды находят широкое применение как в свежем, так и в переработанном виде. Они идут на варенье, для сушки, для кондитерских изделий, для приготовления вина, а некоторые из ягод применяются и для медицинских целей (малина, черника и др.).

Пищевое значение ягод определяется значительным содержанием в них сахаров, кислот, минеральных веществ, а также витаминов А и С (табл. 40).

Таблица 40

Химический состав ягод

Ягоды	Вода	Общее количество сахаров	Кислоты [1]	Азотистые вещества	Дубильные вещества	Клетчатка	Зола	Витамин С в мг на 100 г продукта
Виноград без семян („хусайне")	82,16	16,63	0,27	—	—	0,26	0,35	3
Смородина черная („лия плодородная")	84,63	7,08	2,33	0,80	0,41	—	0,72	100—400
Крыжовник (виноградный)	88,20	9,05	2,3	0,75	0,15	—	0,42	30—50
Клюква	88,25	2,84	2,45	0,32	—	2,01	0,22	12
Брусника	83,69	8,74	1,98	0,69	0,25	1,80	0,26	8
Малина („усанка")	84,04	5,66	1,30	0,93	—	—	0,53	12—25
Земляника („рощинская")	86,31	8,06	1,23	0,13	0,17	1,20	0,51	33—66

[1] Результаты выражены: для винограда в процентах винной, для клюквы и брусники — лимонной, а для остальных — яблочной кислоты.

Виноград. Виноград — растение теплолюбивое, главные его массивы находятся в южных районах Союза — на Кавказе, в Крыму, на Дону, на юге Украины, в Молдавии, в Узбекской ССР. Благодаря работам И. В. Мичурина виноград за последние годы начинают культивировать и в более северных районах (Московская область, Белорусская ССР и др.).

Виноград содержит значительное количество сахара в виде глюкозы (16—25%), а также и некоторое количество кислот, дубильных веществ, минеральных веществ и витаминов С и группы В.

Виноградная кисть представляет ветвистый гребень, покрытый отдельными ягодами. Ягоды состоят из кожицы, плодовой мякоти и семян. Удельный вес этих частей ягоды колеблется в зависимости от сорта, климата, осадков и др., а именно: кожицы — от 2 до 9%, мякоти — от 85 до 90% и семян от 0 до 5%. Кожица ягод покрыта воскообразным налетом, предохраняющим ее от порчи и придающим ягоде привлекательный вид. Мякоть и сок ягод, как правило, у винограда бесцветны. Красящие вещества находятся в кожице. Виноград с более толстой кожицей переносит перевозку на дальние расстояния и хорошо сохраняется. Семян, в зависимости от сорта, в ягоде содержится до 4 штук. Есть также бессемянные сорта винограда. Семена содержат от 4 до 19% жира и от 1,8 до 8% дубильных веществ, которые при виноделии попадают в сок и придают ему терпкий вкус.

Сорта винограда делятся на три группы: столовые, винные и изюмные. Это разделение является несколько условным, так как многие сорта винограда имеют не одно, а два и даже три назначения.

К столовым сортам винограда предъявляют следующие требования: крупный размер ягод, красивая форма и цвет, сравнительно невысокая кислотность, сахаристость.

Винные сорта винограда должны иметь повышенный процент сахара и большее, чем в других сортах, содержание дубильных веществ.

Изюмные сорта винограда отличаются своей тонкой кожицей, отсутствием семян, высокой сахаристостью и умеренной кислотностью.

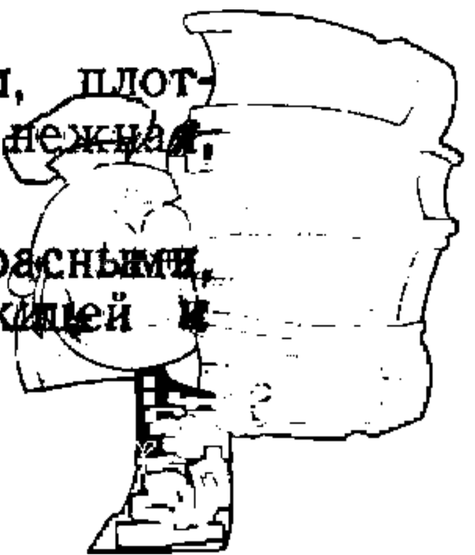
Количество помологических сортов винограда очень велико. Сорта винограда различаются по строению кисти, форме ягоды, цвету кожицы, времени созревания и другим признакам.

Из столовых сортов винограда наибольшее значение имеют следующие:

«Шабаш» — прекрасно хранится до мая. Кисть средней величины, коническо-цилиндрической формы, плотная. Ягоды круглые, с плотной толстой кожицей зеленовато-желтой окраски. Мякоть плотная, сладкого вкуса.

«Шасла обыкновенная» — кисть небольшая, конусообразной формы, плотная, с круглыми ягодами. Цвет кожицы у ягод зелено-желтый, мякоть нежная, приятного вкуса. Сорт не выдерживает дальних перевозок.

«Асма черный» — кисть крупная, конусообразной формы, с темнокрасными, почти черными яйцевидно-овальными ягодами, с толстой прочной кожицей и



сочной мякотью, приятного кисло-сладкого вкуса. Хорошо переносит перевозку и может храниться до января.

«Хусайне» (бокальный, дамские пальчики). Кисть крупная, конической формы. Ягоды овально-цилиндрической удлиненной формы, с плотной золотисто-зеленоватой кожицей и очень сочной мякотью сладкого вкуса. Сравнительно хорошо транспортируется и способен храниться до глубокой зимы.

Кроме перечисленных к столовым сортам винограда относятся: «изабелла», «чауш», «мускат александрийский», «нимранг».

По качеству столовый виноград делится на два сорта — 1-й и 2-й. В обоих сортах не допускаются ягоды перезрелые, мокрые, гнилые и заплесневелые.

Смородина. Смородина распространена по всему Советскому Союзу. По окраске ягод сорта смородины делят на черные, красные и белые. Смородина растет кустами, в культурном и диком состояниях. Красная и белая смородина имеет сравнительно меньшее распространение.

Широкое развитие культуры черной смородины вызывается тем, что она находит применение при производстве варенья, желе, соков, сиропов, вина и т. д. Черная смородина является одним из плодов, наиболее богатых витамином С, уступая в этом отношении лишь немногим плодам и ягодам, как, например, зеленому грецкому ореху, шиповнику и некоторым другим.

Содержание витамина С в черной смородине колеблется в зависимости от сорта от 100 до 400 мг на 100 г ягод, а в красной составляет лишь 42—52 мг на 100 г.

Черная смородина содержит от 2 до 3% кислот, а также до 0,66% пектиновых веществ, что обусловливает ее использование в качестве сырья в кондитерском деле.

Наибольшее промышленное значение имеют следующие сорта:

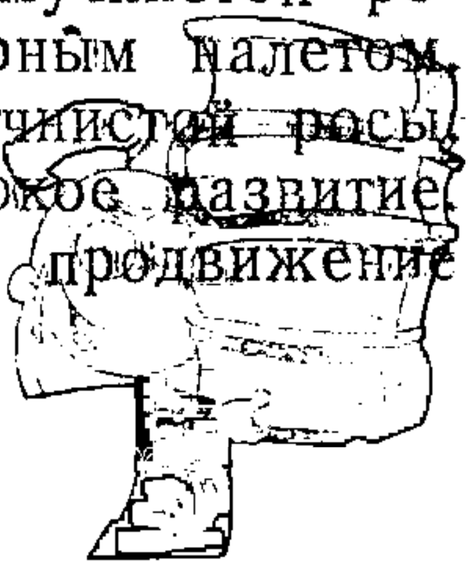
1) черной смородины — «лия плодородная», «неаполитанская», «боскопский беликан», «голиаф»;

2) красной смородины — «голландская красная», «виктория», «болдуин», «версальская красная»;

3) белой смородины — «версальская белая», «английская белая».

Смородина созревает и обращается на рынке с июля до середины августа. По качеству смородина делится на два сорта: 1-й и 2-й. Смородина должна быть свежей, цельной, однородной по степени зрелости и с нормальной окраской.

Крыжовник. В СССР крыжовник разводится повсеместно, но занимает всего около 8 тыс. га. Благодаря прекрасным вкусовым качествам крыжовник часто называют «северным виноградом». Слабое развитие этой культуры объясняется сильной поражаемостью большей части ее сортов грибной болезнью, называемой «американской мучнистой росой». При поражении мучнистой росой плод покрывается сначала серым, а затем черным налетом. С распространением сортов, устойчивых против мучнистой росы, культура крыжовника должна получить более широкое развитие. В последнее время обращено особое внимание на продвижение крыжовника на север Советского Союза.



Крыжовник, наряду с использованием в свежем виде, применяется для приготовления варенья, желе, джема, мармелада, вина и др.

Сорта крыжовника в зависимости от применения делятся на десертные, винные, консервные, для варенья и для других видов переработки. Для варенья и переработки ягоды крыжовника снимают за 5—7 дней до наступления полной зрелости.

Из наиболее распространенных сортов крыжовника следует указать: «авенариус», «виноградный», «золотой шар», «зеленый бутылочный», «английский желтый».

По качеству крыжовник делится на два сорта: 1-й и 2-й.

Клюква. Клюква представляет собой ползучий полукустарник с нитевидными ветвями и вечнозелеными мелкими листочками, растущий в диком состоянии на мокрых моховых и торфяных болотистых почвах, вплоть до крайнего севера. В зрелом виде ягоды клюквы красные, сочные, сильно кислые. Возможности заготовок клюквы у нас очень велики.

Ягоды клюквы собирают поздней осенью после морозов и весной после таяния снега. Лучшим сортом считается «подснежная» клюква, т. е. пробывшая под снегом зиму и собранная ранней весной.

Свежая клюква, благодаря большому количеству лимонной кислоты и содержанию бензойной кислоты (в пределах 0,01—0,04%), хорошо сохраняется. Мороженая клюква сохраняется без порчи в течение всей зимы.

Сбор ягод производится при помощи специальных граблей или зубчатых ручных совков. Затем следует сортировка и упаковка в бочки или корзины.

Клюква применяется для изготовления клюквенного экстракта, варенья, сиропов, морсов и т. д.

Брусника. Брусника растет в диком виде в лесах между кустарниками и на окраинах торфяных болот по всей лесной полосе СССР, вплоть до крайнего севера. Зрелые ягоды яркокрасного цвета заготавливаются в значительных количествах. Бруснику собирают и в незрелом виде, так как она способна дозревать в процессе хранения. Благодаря содержанию бензойной кислоты (от 0,05 до 0,14%) брусника хорошо сохраняется в свежем и моченом виде.

Брусника применяется для варенья, мочения, консервирования и приготовления карамельной начинки.

Малина и ежевика. Малина и ежевика распространены почти во всех районах Союза в диком и культурном состоянии. Малина и ежевика потребляются в свежем виде и идут в больших количествах на варенье, желе, карамельную начинку, производство соков, сиропов, наливок, для виноделия и сушки.

Ягоды ежевики и малины различаются тем, что костянки ежевики срастаются между собой и с частью цветоложа, а у малины костянки свободны или срастаются только между собой, но не

с цветоложем. Ягоды ежевики черного цвета. Ягоды малины по окраске бывают оранжевыми, красными, черными и близкими к ним по цвету. Большее распространение имеет малина.

Различают два вида малины: первый дает плоды один раз в год только на прошлогодних побегах, другой же дает плоды два раза в год — летом на прошлогодних побегах и осенью — на летних побегах.

Из сортов малины наиболее известны:

«Мальборо» — крупные ягоды, светлокрасные, рано поспевают, хорошо транспортируются.

«Фастольф» — ягоды среднекрупные, округлые, темнокрасного цвета. Мякоть сочная, душистая, сладкая.

«Усанка» — ягоды крупные, продолговатые, темнокрасного цвета с сероватым налетом; лучший сорт для варенья; под Москвой является основным сортом.

«Техас» — сорт выведен И. В. Мичуриным. Ягоды крупные, темного цвета. Прекрасный сорт, пригодный для переработки и для потребления в свежем виде.

По стандарту малина делится на два сорта: 1-й и 2-й.

Земляника и клубника. Земляника и клубника представляют собой различные виды растений. Земляника является однодомным растением, а клубника — двудомным. У клубники плодоносит только женское растение. Плоды клубники мелкие, часто неполностью окрашенные, имеют сильный специфический аромат, которого нет у земляники. Плоды земляники крупные, красного цвета.

Культура земляники распространена в СССР в широких размерах. Культура клубники более ограничена.

Благодаря хорошим вкусовым качествам и диэтическим свойствам земляника в больших количествах потребляется в свежем виде, а также идет на различные виды переработки: приготовление варенья, сиропов, соков, джема, желе, мармеладов, ликеров, наливок и т. д. Земляника содержит до 7% сахаров, 1,2—1,3% кислот и от 30 до 100 мг витамина С на 100 г продукта.

Из сортов земляники наиболее известны следующие:

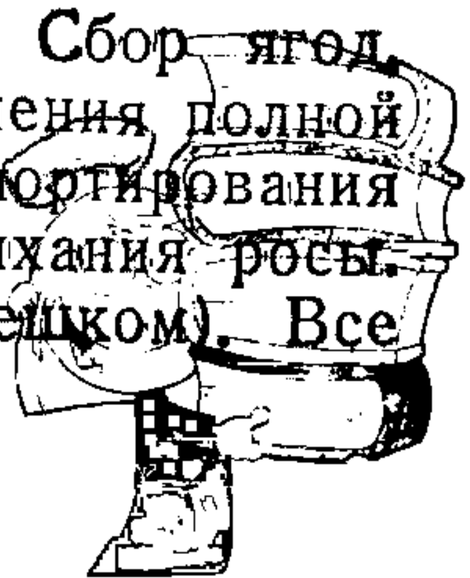
«Дейч-эверн» («рощинская») — самый ранний по созреванию сорт. Ягоды крупные, тупоконические, ребристые, светлокрасного цвета, сочные, приятного вкуса. Перевозки не выдерживают, хранятся 2—3 дня.

«Коралка» («виктория», «принцесса») — по созреванию средний сорт. Ягоды средней величины, округло-конической формы с темнокрасной окраской, плотной, сочной мякотью, с небольшим ароматом. Самый распространенный сорт в СССР. Сорт транспортабельный.

Из других сортов земляники, имеющих промышленное значение, следует указать сорта: «луиза», «саксонка», «чудо кетена».

В зависимости от качества земляника и клубника делятся на два торговых сорта: 1-й и 2-й.

Сбор, сортировка, упаковка и перевозка ягод. Сбор ягод, предназначенных для отправки, производят до наступления полной зрелости, с расчетом дозревания их в период транспортирования и хранения. Сбор производят рано утром после обсыхания росы. Ягоды собираются обязательно с плодоножкой (черешком). Все



гнилые, пораженные болезнями, недоразвитые и уродливые ягоды откладывают в отдельную тару.

Ягоды упаковывают обычно в решета, в щепные или ивовые корзинки, емкостью для малины 3 кг, земляники — 4 кг, смородины — 6 кг. Для отправки решета связывают по два и более в пак, а корзинки помещают в решетчатые ящики в количестве от 16 до 32 шт.

Виноград собирают, срезая кисти секатором или ножницами и избегая прикосновения рук к ягодам, чтобы не стереть восковой налет.

Для текущего потребления виноград отправляют в решетах, а для длительного хранения — в ящиках, емкостью 8,5 кг, или же в боченках, емкостью в 16 кг, и полубоченках — 8—9 кг. При укладке винограда на длительное хранение кисти пересыпают пробковыми или древесными опилками или торфяным порошком; в последние годы для пересыпки винограда применяют рисовую шелуху. Засыпка предохраняет плоды от механических повреждений. Кроме того, она создает равномерный режим хранения с повышенным содержанием влаги и CO_2. Перед укладкой каждая кисть осматривается, и больные, гнилые, недоразвившиеся ягоды выстригаются.

Перевозка ягод производится при таких же условиях, как это указано для семечковых или косточковых плодов.

Болезни ягод. Ягоды часто поражаются плесенями: серой, голубой и розовой, которые передаются от пораженных ягод здоровым. Поэтому больные ягоды следует отделять от здоровых.

Цитрусовые плоды

Из плодовых растений субтропического пояса наибольшее значение в СССР имеют цитрусовые растения, к которым относятся апельсины, мандарины и лимоны. Плоды цитрусовых растений отличаются прекрасными вкусовыми достоинствами, значительным содержанием сахаров и кислот, богатым содержанием витаминов А, В и С, хорошей транспортабельностью. Цитрусовые плоды находят широкое применение (соки, варенье, компоты, желе, настойки и т. п.), а также используются для получения эфирных масел, лимонной кислоты.

Цитрусовые растения теплолюбивы, и в СССР культура цитрусовых развивается на Черноморском побережье Кавказа (Абхазия, Аджаристан, западные районы Грузии).

Цитрусовые не переносят холодов. Мандарины вымерзают при —10—12°, лимонные деревья погибают при —7°, а апельсины при —8°.

До революции насаждение цитрусовых растений носило любительский характер, и общая площадь, занятая цитрусовыми, составляла не более 500 га.

В 1938 г. площадь, занятая цитрусовыми, достигла 8 700 га. К концу 1944 г. площадь под цитрусовыми должна была возрасти до 40 000 га, а сбор цитрусовых плодов — достигнуть 3,3—5 млрд. шт.

Созревают цитрусовые в условиях СССР в период ноября и начала декабря.

Плоды цитрусовых покрыты толстой и плотной кожурой, которая содержит в специальных железках эфирное масло.

Мякоть цитрусовых плодов подразделяется на дольки, числом от 6 до 12, в которых обычно находится от одного до двух семян. Встречаются также и бессемянные плоды.

В качестве примера приведем данные, характеризующие химический состав мякоти кавказских цитрусовых плодов по основным показателям (в процентах):

Таблица 41

Химический состав мякоти кавказских цитрусовых плодов

Название плодов	Количество плодовой мякоти	Вода	Сухие вещества	Лимонная кислота	Сахары			Витамины (в мг %)	
					Инвертный	Сахароза	Общее количество	A	C
Апельсины:									
сорт „яффский" .	82,1	86,13	13,87	0,65	3,63	2,27	6,01	0,3	40
сорт „вашингтон навель"	82,3	83,33	16,67	0,71	4,82	3,01	7,99		
Мандарины, сорт „уншиу"	76,5	83,30	16,70	0,87	3,09	1,51	4,60	0,6	30
Лимоны, сорт „кавказский"	49,7	81,33	18,67	5,87	1,97	0,09	2,06	0,4	40

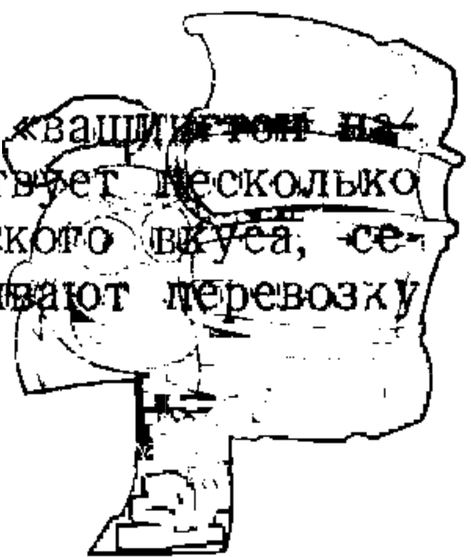
Апельсины. Известно много сортов апельсинов, различающихся между собой формой, окраской, вкусом. Все разнообразные сорта апельсинов могут быть сведены к четырем группам: испанские, средиземноморские, пупочные и корольки.

Плоды испанских апельсинов хорошего качества, несколько грубоволокнисты, толстокожи.

Плоды средиземноморских апельсинов — продолговатые, превосходного вкуса, сочные, сладкие, душистые, тонковолокнистые. Сюда относятся мессинские и яффские апельсины.

Плоды корольков имеют рубиново-красную или с красными полосами сладкую мякоть прекрасного вкуса.

Наиболее распространены у нас средиземноморские сорта — «вашингтон навель» и «королек». Под названием «вашингтон навель» существует несколько сортов. Плоды «вашингтон навель» имеют сочную мякоть сладкого вкуса, семена обычно отсутствуют. Плоды этого сорта хорошо выдерживают перевозку и хранение.



Мандарины. В народнохозяйственном отношении мандарины имеют большое значение. 1 га (1 000 деревьев) в среднем дает 240 тыс. шт. плодов.

В СССР основным промышленным сортом мандаринов является сорт «уншиу». Плоды мандарина «уншиу» приплюснутошаровидной формы, с легко отделяющейся кожицей. Мякоть разделяется на дольки, семян мало (от 1 до 4). Плоды «уншиу» созревают в Аджаристане в первой половине ноября, а в Абхазии — раньше.

Различают шесть стадий зрелости мандаринов: 1) темнозеленая; 2) одна четверть плода желтая; 3) половина плода желтая; 4) три четверти плода желтые; 5) весь плод желтый; 6) весь плод оранжевый. Мандарины, снятые во второй стадии зрелости, дозревают после съема, но не достигают качества плодов, снятых в шестой стадии. Мандарины, снятые в третьей, четвертой и пятой стадиях зрелости, вполне дозревают при хранении.

Лимоны. Культивируют лимоны кислые и сладкие, но кислые имеют большее значение. Плоды лимонов почти всегда овальные или удлиненные. Плодовая мякоть лимона разделена тонкими полупрозрачными кожистыми пленками на 10—12 отделений, в которых содержится по 2—3 шт. горьких семян. Мякоть лимонов большей частью прирастает к кожице. Мякоть лимона содержит большое количество лимонной кислоты (до 7%), чем и объясняется ее кислый вкус. Кожица лимона отличается богатым содержанием эфирного масла, которое широко используется в кондитерской промышленности.

В настоящее время в СССР производится большая работа по подбору ассортимента лимонов, пригодного для наших районов.

Кроме апельсинов, мандаринов и лимонов у нас разводят в небольших количествах и другие цитрусовые — кинканы, грейпфруты и цедраты.

Сбор, сортировка и перевозка цитрусовых плодов. Сбор цитрусовых плодов производится по достижении ими определенных размеров и по появлении желтой окраски кожицы. Плоды цитрусовых прочно держатся на дереве, поэтому съем их производят путем среза плодоножки. Плоды, срезанные с прозеленью, хорошо переносят перевозку и дозревают в пути и при хранении.

По качеству апельсины и лимоны сортируют на два сорта: 1-й и 2-й.

Мандарины делятся на три сорта: высший, 1-й и 2-й.

Мандарины калибруются на 6 размеров следующих четок (по количеству плодов, упакованных в ящик):

48	шт. размером	от 70 мм в диаметре
64	„ „	„ 65 до 69 мм
80	„ „	„ 60 „ 64 „
100	„ „	„ 54 „ 59 „
120	„ „	„ 48 „ 53 „
216	„ „	„ 42 „ 47 „

Апельсины калибруются на 5 размеров следующих четок: 64, 80, 100, 120 и 150. Лимоны разбиваются условно на три группы— крупные, средние и мелкие.

Апельсины, мандарины и лимоны упаковываются в трехголовчатые ящики. Лимоны укладываются в ящик диагональным или шахматным порядком, причем каждый плод завертывается в тонкую бумагу. Апельсины и мандарины укладываются в ящик плашмя плотными рядами в 2—3 слоя, за исключением мандаринов четки 216 и апельсинов четки 150, которые укладываются в ящик в три слоя.

Апельсины и мандарины, за исключением четки 216, завертываются в бумагу. Ящик, предназначенный для упаковки цитрусовых плодов, выстилается бумагой.

Плоды цитрусовых поражаются многочисленными болезнями: белой гнилью, серой гнилью и обычными видами плесеней, в частности голубой плесенью, которая быстро передается от пораженных плодов здоровым.

Орехи

Орехи являются весьма ценными пищевыми продуктами. Они содержат от 40 до 70% жиров и от 15,5 до 22% белков.

Таблица 42

Химический состав сухих орехов (в процентах)

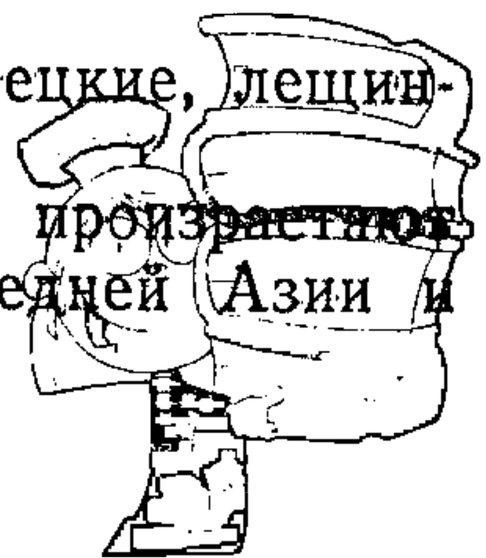
Наименование орехов	Вода	Жир	Азотистые вещества	Клетчатка	Зола	Безазотистые вещества
Лещинные (лесные)	8,12	60,43	19,80	3,17	2,43	—
Грецкие	7,18	58,47	16,64	2,97	1,65	12,99
Миндаль (сладкий)	6,27	53,16	21,40	3,65	2,30	13,22
Арахис	7,48	44,49	27,5	2,37	2,49	15,65

Орехи идут в пищу непосредственно в сыром виде, широко используются в кулинарии и в кондитерской промышленности; из некоторых видов орехов получают масло.

Несмотря на высокую пищевую ценность, культура орехов у нас недостаточно развита.

В торговле известны следующие виды орехов: грецкие, лещинные, кедровые, миндальные, арахис.

Грецкие, или волошские, орехи. Грецкие орехи произрастают преимущественно в диком виде в Закавказье, Средней Азии и Крыму и занимают площадь около 220 тыс. га.



Орехи покрыты мясистой зеленой кожурой, которая по мере созревания высыхает, лопается на две части и освобождает орех, одетый в деревянистую скорлупу. Незрелые грецкие орехи содержат огромное количество витамина С (до 3 000 мг на 100 г продукта). Поэтому часть урожая грецких орехов используется в зеленом виде для получения продуктов, богатых витамином С.

В торговле различают по районам произрастания грецкие орехи: крымские, кавказские и среднеазиатские. Часто в продажу поступают орехи без скорлупы, причем выход ядра составляет примерно 30% от веса всего ореха.

По качеству грецкие орехи делятся на высший, 1-й и 2-й сорта.

Упаковывают грецкие орехи в мешки, емкостью не более 75 кг, а чистое ядро упаковывают в ящики из ели или осины, емкостью в 25 кг.

Лещинные орехи. Лещина растет в диком состоянии в лесах Союза повсеместно, за исключением районов Крайнего Севера. Под культурными насаждениями лещины у нас занята небольшая площадь (около 1 600 га).

Лещинные орехи делятся на два вида: а) лещинные обыкновенные, или лесные, — мелкие; б) лещинные садовые — более крупные. Из садовых лещинных орехов известны сорта «бадем», «крымские фундуки», «абхазские» и «керасундские».

Орехи собирают в зрелом состоянии, так как недозрелые орехи содержат меньше питательных веществ и быстрее портятся.

При определении качества лещинных орехов учитываются: степень наполненности орехов ядром, вкус ядра и выход ядра, зависящий от толщины скорлупы.

По качеству лещинные орехи делятся на высший и 1-й сорта.

Кедровые орехи. Кедровые орехи — плоды дерева кедра, произрастающего на севере европейской части Союза и по всей северной Сибири. Кедровые орехи находятся под чешуями кедровой шишки, из которой их добывают путем обмолота.

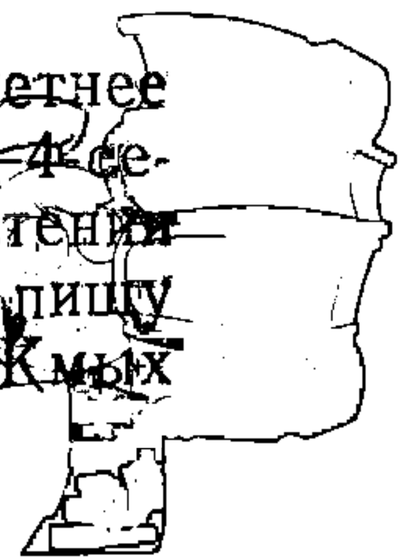
Из кедровых орехов получается кедровое масло.

Миндаль. Миндаль в диком и культурном состоянии произрастает в Закавказье, Узбекистане и Крыму.

Плод миндаля имеет яйцевидную удлиненную форму и очень твердую скорлупу. Различают миндаль со сладким и горьким ядром. Сладкие сорта миндаля используются в свежем, соленом, обжаренном виде в кулинарии и для кондитерской промышленности. Горький миндаль используется для получения ценного миндального масла.

Плод миндаля, подобно грецкому ореху, в незрелом состоянии имеет зеленую плодовую оболочку.

Арахис (земляной орех, китайский орех). Арахис — однолетнее растение из семейства бобовых. Плод — светложелтый, 2—4-семянный, боб с толстой сетчатой оболочкой. На одном растении образуется 30—50 и более плодов. Семена употребляются в пищу как лакомство, а также для получения пищевого масла. Жмых



из нешелушенных бобов идет на корм скоту. При получении масла из шелушенных бобов жмых перемалывается на муку, которая идет на приготовление халвы и других изделий.

В СССР арахис разводится в Грузии, Дагестане, Армении, на Черноморском побережье Кавказа, в Средней Азии и на юге Украины.

Земляным орехом арахис называют потому, что после оплодотворения завязь цветка образует длинный вырост, который, изгибаясь вниз, достигает почвы и врастает в нее. В земле из утолщенного конца завязи образуются плоды (бобы), называемые неправильно орехами.

Плоды арахиса должны иметь светлую кожуру и содержать внутри свежее ядро. Орехи с затхлым запахом, заплесневелые, прогорклые не допускаются к продаже.

Хранение плодов

Хранение плодов несколько отличается от хранения овощей. Плоды, предназначенные для длительного хранения, собираются не вполне вызревшими и в процессе хранения приобретают присущий им вкус и аромат.

Плоды и ягоды в свежем виде не могут долго сохраняться. Только некоторые сорта яблок, груш, винограда и цитрусовых плодов возможно сохранить в специально устроенных хранилищах в течение всей зимы. Клюква хорошо сохраняется в течение зимы даже без специальных хранилищ.

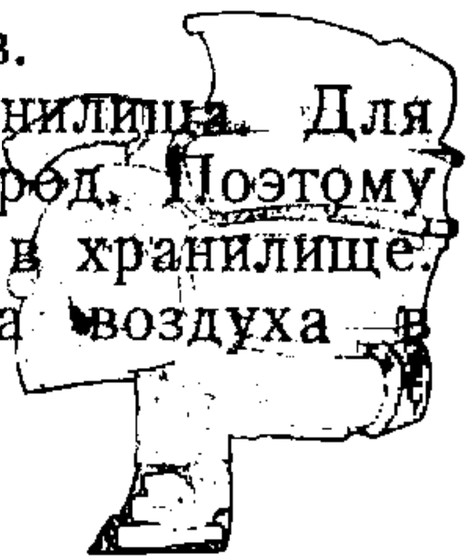
Большое влияние на продолжительность хранения плодов оказывает район произрастания, климатические и атмосферные условия года, степень зрелости и состояние плодов в момент сбора, условия перевозки, упаковки, температурные условия хранения и влажность воздуха и т. п.

Хранение плодов производится на складах, не охлаждаемых искусственно, и в холодильниках, где температура, влажность и обмен воздуха искусственно регулируются.

Высокая температура в плодохранилище вызывает усиленную жизнедеятельность плодов, вследствие чего сроки хранения их значительно сокращаются.

Слишком сухие или слишком влажные помещения одинаково неблагоприятны для хранения плодов. При излишней сухости воздуха в помещении происходит сильное испарение воды из плодов, и они становятся вялыми, морщинистыми. Сроки хранения таких плодов значительно сокращаются. Слишком большая влажность воздуха благоприятствует развитию микроорганизмов.

Большое значение имеет вентиляция плодохранилища. Для нормального процесса дыхания плодам нужен кислород. Поэтому надо обеспечить регулярный приток свежего воздуха в хранилище. Обычно считается достаточной 2—3-кратная смена воздуха в сутки.



Перед закладкой плодов плодохранилища ремонтируются, очищаются от мусора, дезинфицируются и хорошо проветриваются. Для хранения отбираются лишь вполне здоровые плоды.

Таблица 43

Оптимальные условия хранения плодов и ягод

Наименование плодов и ягод	Температура хранения	Относительная влажность (в %)	Температура замерзания (в °С)
Яблоки	0,5 + 1	90—95	от —1,7 до —2,1
Груши	0 + 1	85—90	. —1,3 . —2,3
Персики	0 + 0,5	85—90	. —1,1 . —1,4
Абрикосы	0 + 0,5	85—90	. —1,2 . —1,7
Сливы	0 + 0,5	85—90	. —1,8 . —1,9
Вишни	0 + 0,5	85	. 0 . —2,3
Черешни	0 + 0,5	85	. 0 . —1,7
Мандарины	1,5 + 2,5	80—85	. 0 . —2,2
Лимоны	3 + 4	85	. 0 . —1,7
Апельсины	0 + 0,5	80—85	. 0 . —2,1
Виноград	0 + 1,0	85—90	. —2,1
Земляника	0	85	. —0,8 . —1,7
Малина	0	90—95	. —0,9
Смородина	0	90	. —1,0
Крыжовник	0	90	. —1,7
Клюква	0 + 1	80—85	. —2,8

Размещение плодов в хранилище и уход за ними

Плоды размещаются в плодохранилище отдельно, по районам их произрастания (Крым, Кавказ, Средняя Азия и др.), а в пределах района по садам, из которых они поступили. Ящики с плодами рассортировываются в пределах сада по помологическим и товарным сортам, а также по четкам и укладываются в штабели с таким расчетом, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха. Высоту штабеля ограничивают 5—10 ящиками.

Смешение в одном штабеле разных помологических и товарных сортов не допускается. Не допускается также укладка в один штабель крупных и мелких плодов. Мелкие плоды лучше сохраняются, и, как правило, по каждому помологическому сорту в продажу раньше выпускаются плоды крупных размеров.

Возле каждого штабеля на видном месте вывешивается паспорт, в котором указывается характеристика плодов, находящихся в данном штабеле.

Во время хранения качество плодов периодически проверяется путем вскрытия отдельных ящиков и тщательного просмотра находящегося в них товара. Ящики с наличием более 5% плодов,

пораженных болезнями, не допущенными по стандарту, также подлежат немедленной рассортировке.

Переборку и рассортировку следует производить бережно, не бросать плоды в тару. Известно общее правило, что, чем меньше плоды перебирают и передвигают, тем лучше они сохраняются.

Весьма важным моментом при хранении являются систематические наблюдения за температурой и влажностью воздуха в хранилище. Наблюдения за температурой производят при помощи ртутных или спиртовых термометров, за влажностью воздуха — при помощи психрометров. Теперь для измерений температуры и влажности применяют автоматические приборы — термографы и гигрографы.

При хранении плодов следует избегать резких изменений температуры и влажности в хранилище, так как на плодах, перенесенных в теплое помещение, осаждается влага из воздуха, и это ускоряет их порчу. Кроме того, при резком повышении температуры плоды теряют частично ароматичность и вкус. Поэтому перед выпуском в реализацию плоды следует отеплять постепенно.

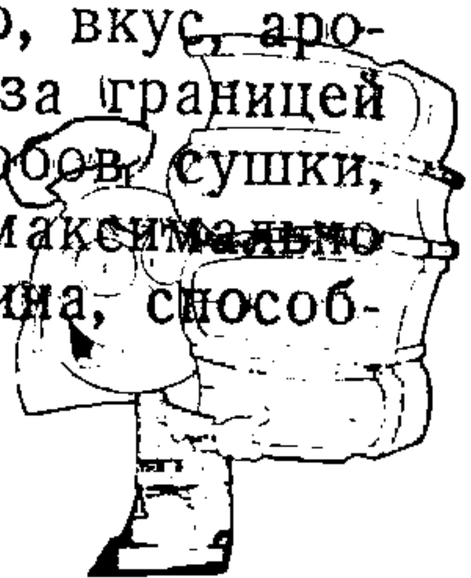
ГЛАВА 4

ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Для сохранения плодов и овощей на продолжительное время, а также и для расширения ассортимента плодоовощных товаров плоды и овощи подвергают переработке. Из способов переработки овощей и плодов наиболее известны: сушка, квашение, соление, маринование, замораживание, сульфитирование и производство стерилизованных консервов.

Сушеные плоды и овощи

Сушка является одним из основных видов переработки плодов и овощей. При сушке содержание влаги в овощах снижается до 10—15%, а в плодах — до 16—25%. При таком количестве воды и благодаря повышению концентрации сахара, кислот и других веществ большая часть микроорганизмов не может развиваться на продуктах. Сушка дает возможность пользоваться плодами и овощами в течение всего года. Сушеные плоды и овощи удобны для перевозки в отдаленные районы, а также для снабжения армии. Однако сушеные плоды и овощи не могут полностью заменить свежие. В процессе сушки плоды и овощи теряют часть витамина С, а также несколько изменяют свою консистенцию, вкус, аромат и другие качества. В последние годы у нас и за границей уделяется большое внимание разработке таких способов сушки, упаковки и хранения плодов и овощей, которые максимально обеспечивали бы сохранение в них витаминов и каротина, способности хорошо набухать в воде, развариваться и т. д.



По химическому составу (табл. 44) сушеные плоды и овощи являются концентрированными пищевыми продуктами, так как из них удалены значительная часть воды и все несъедобные части (кожица, косточки, семена).

Различают два вида сушки: солнечную (естественную) и огневую (искусственную). Солнечная сушка применяется преимущественно в южных районах (в Средней Азии, Крыму, на юге Украины, в Закавказье и др.) с длительным периодом солнечных дней. Солнечная сушка шире всего применяется в среднеазиатских республиках, которые дают около 65% всех производимых в СССР сушеных фруктов. Большая часть овощей мало пригодна для солнечной сушки, так как при этом способе сушки они становятся жесткими, непривлекательными на вид, теряют свою окраску и аромат.

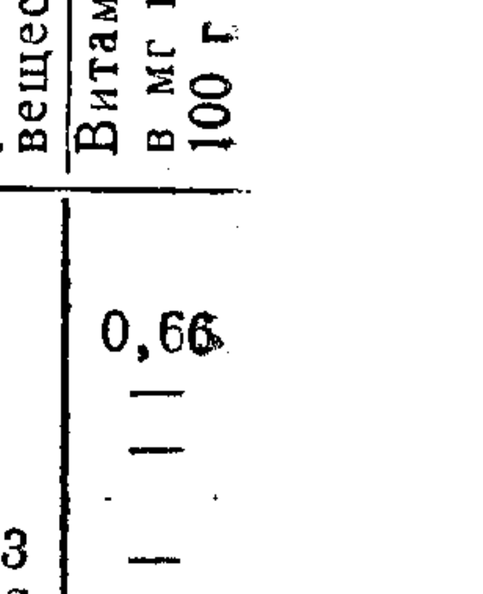
В последнее время проведены опыты по использованию естественного холода для высушивания овощей путем вымораживания из них воды. Опыты показали, что возможно получать сухие продукты из овощей, если сначала вымерозить из них основную массу воды, а затем досушивать их с помощью тепла. Однако применение естественного холода возможно лишь в тех районах, где зимой стоят низкие температуры. В США в полузаводских условиях путем вымораживания влаги из овощей в вакуумаппаратах получены хорошие продукты с полным сохранением вкусовых и питательных свойств и витаминной активности плодов и овощей.

Таблица 44

Химический состав сушеных плодов и овощей (в процентах)

Сушеные плоды и овощи	Вода	Общее количество сахара	Азотистые вещества	Общая кислотность	Клетчатка	Жир	Зола	Безазотистые экстрактивные вещества	Витамин С в мг на 100 г прод.
Яблоки	20,00	57,10	1,6	4,1	7,1	2,2	1,9	—	0,66
Груши	29,40	29,13	2,07	0,48	6,87	0,35	1,67	—	—
Изюм	23,79	63,00	1,84	1,11	3,10	—	2,02	—	—
Капуста белокочанная	11,80	—	15,76	—	11,14	1,44	8,03	51,83	—
Картофель . . .	10,85	—	6,54	—	1,97	0,29	3,58	76,72	—
Морковь	14,58	—	9,27	—	7,93	1,50	5,32	61,40	—
Лук	17,19	—	16,07	—	10,66	2,83	8,76	64,49	—

Для искусственной сушки плодов и овощей применяются специальные сушилки, которые делятся на три типа: каруселные, шкафные, канальные.



Кроме того, небольшое количество плодов и овощей можно высушивать в русских печах и другими простыми способами, но продукт при этом получается низкого качества.

Первые два типа сушилок обладают невысокой производительностью. Канальные сушилки являются наиболее мощными. Самой распространенной сушилкой этого типа в СССР является сушилка Пучинелли, которая высушивает до 30 т сырого картофеля в сутки.

Сушеные овощи

Из овощей чаще других сушат капусту белокочанную, картофель, свеклу, морковь, петрушку, пастернак, зеленый горошек, лук репчатый, укроп, перец стручковый и др. Для сушки подбирают сорта, которые дают мало отходов, а сушеный продукт получается хорошего цвета, вкуса и аромата.

Исключительное значение имеет качество сырья и тщательность его подготовки к сушке. Для сушки следует брать свежие, вполне зрелые, но не перезревшие овощи. Из лежалого сырья или овощей с признаками порчи нельзя приготовить хороший сушеный продукт. Такое сырье лишено значительной части витамина С.

Процесс приготовления сушеных овощей состоит обычно из следующих основных операций: 1) сортировка овощей по качеству и размерам; 2) мойка; 3) очистка овощей от кожицы; 4) резка на части для более равномерного и быстрого высушивания; 5) бланшировка, заключающаяся в предварительной обработке овощей кипящей водой или паром для предохранения их от потемнения и для придания продукту большей прочности при хранении; 6) охлаждение после бланшировки; 7) раскладка овощей на сита для сушки; 8) сушка; 9) упаковка.

Для сохранения натурального цвета овощей, сохранения витамина С, а также для придания им большей стойкости при хранении теперь рекомендуется многие овощи после бланшировки подвергать сульфитации, а затем сушить обычными способами.

Для ускорения процессов подготовки некоторых овощей к сушке с успехом начинают применять щелочную или солевую очистку от кожуры. Щелочная очистка состоит в том, что овощи и картофель опускаются на некоторое время в решетчатых ящиках в горячий раствор 10—12-процентного раствора щелочи, оболочки смываются затем чистой струей воды. Щелочная или солевая очистка сокращает отходы сырого материала и уменьшает затраты времени и труда на дочистку.

Опыты по применению кратковременного обжига при высоких температурах для удаления кожуры картофеля и чешуй лука также дали положительные результаты.

Условия сушки — продолжительность, начальная и конечная температура, скорость движения нагретого воздуха и т. п., зависят от вида взятого сырья, от системы сушилки, от величины нарезанных частиц, от предварительной обработки и т. д. Температура сушки для различных овощей колеблется в пределах 30—85°; наиболее низкие температуры (30—40°) применяют для сушки зелени (укроп, петрушка), более высокие — для капусты и корне-

плодов (55—75°) и наиболее высокие — для сушки картофеля (65—85°).

Сушка овощей производится до достижения ими предельной влажности, установленной стандартом. Для большинства сухих овощей предел влажности находится между 12 и 14%.

Сушеные овощи выпускаются как отдельными видами, так и в виде смесей — супы, щи, борщи. Оценка качества сушеных овощей производится по стобалльной шкале по следующим показателям:

Вкус и запах	не более 40
Внешний вид и размер	20
Цвет	20
Консистенция	10
Упаковка	10
	100 баллов

На основании балльной оценки определяется и сорт данной партии сушеных овощей.

Высший сорт длжен иметь общую оценку в . .	100—97 баллов
Первый » » » » » . .	96—91 »
Второй » » » » » . .	90—70 »

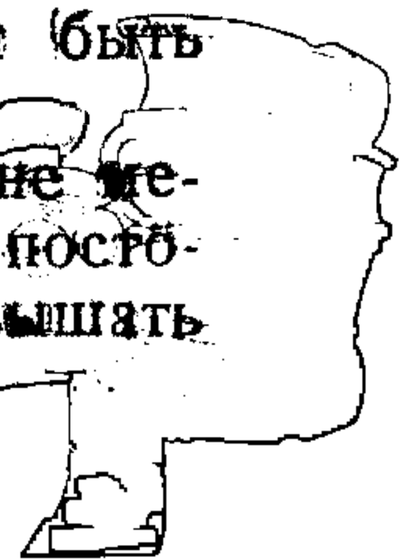
Не допускаются в сушеных овощах следующие пороки: а) затхлый, гнилостный и резко выраженные посторонние вкус и запах; б) повреждения вредителями и наличие самих вредителей; в) наличие мелочи (крошки), величиной меньше 1 см, в количестве свыше 10% от общего веса сушеных овощей; г) наличие механических загрязнений (земля, зола, солома и т. п.).

Отдельные виды сушеных овощей. Сушеная капуста белокочанная должна иметь равномерную шинковку, белый цвет с светложелтым оттенком; допускаются зеленоватые листья; по консистенции сухая капуста должна быть эластичной. Влажность не должна превышать 14%.

Сушеный картофель. Для сушки картофель режут лапшей, длиной от 3 см и выше и толщиной в 5—7 мм, иногда его шинкуют кружками, толщиной в 3—5 мм. Хорошо высушенный картофель представляет ровно нарезанные полупрозрачные кусочки белого цвета, которые при сгибании должны ломаться. Влажность — не более 12%.

Сушеная свекла по внешнему виду представляет ровно нарезанные столбики, толщиной от 3 до 5 мм и длиной не менее 3 см. По консистенции столбики сушеной свеклы должны быть эластичными. Влажность не выше 14%.

Сушеная морковь — эластичные столбики, длиной не менее 2 см и толщиной от 3 и 5 мм; вкус сладковатый, без посторонних привкусов и запахов. Влажность не должна превышать 14%.



Сушеный лук репчатый должен иметь горький или сладковато-горький вкус и запах, свойственный луку. Для сушки лук режется на кольца, кружки и пластинки, толщиной от 3 до 4 мм. Консистенцию сушеный лук имеет эластичную, при сгибании может ломаться.

Сушеный зеленый горошек. В сушку идет недозрелый горошек в стадии наибольшего содержания в нем сахара. Хорошо высушенный горошек сильно морщинист, красивого матового темнозеленого цвета, приятного запаха и сладковатого вкуса. После сушки сортируют горошек по размеру: чем мельче горошек, тем лучше его вкусовые качества.

Сушеные петрушка, пастернак, сельдерей (белые коренья). Белые коренья должны иметь сладковатый вкус и характерный запах для каждого вида. Столбики или пластинки сухих кореньев должны быть длиной не менее 2 см, толщиной от 3 до 5 мм. Цвет продукта — белый с желтоватым оттенком, консистенция — твердая, при сгибании сухие частички должны ломаться.

Сушеные плоды и ягоды

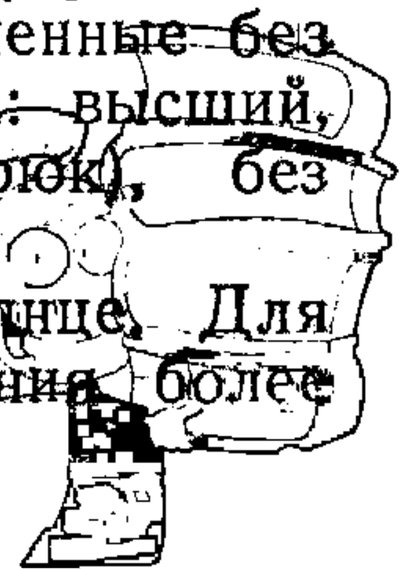
Процесс приготовления сушеных плодов состоит из следующих основных операций: 1) сортировка плодов по качеству и размеру; 2) мойка; 3) чистка и резка (кожица удаляется лишь с яблок, груш и персиков); 4) окуривание сернистым ангидридом для придания сухим плодам большей стойкости при хранении; 5) сушка; 6) упаковка.

Сушеные абрикосы в цельном виде с косточкой носят название «урюк». Сушеные абрикосы в виде половинок без косточек называются «курага». Сушеные абрикосы с выдавленной после окуривания косточкой получили название «кайса». Для сушки плоды берутся не вполне зрелыми. Сушка абрикосов широко распространена в Узбекской, Киргизской и Таджикской союзных республиках.

Сушеные абрикосы обычно поступают на очистительные заводы, где их очищают от загрязнений, сортируют, моют, окуривают сернистым газом, подсушивают и упаковывают.

В зависимости от обработки (окуренные и неокуренные), окраски, размера по диаметру, от количества поврежденных плодов, засоренности сушеные абрикосы делятся на торговые сорта. Так, абрикосы, сушенные без косточек, без заводской обработки, делятся на высший, 1-й, 2-й и 3-й сорта. Абрикосы, сушенные без косточек, с заводской обработкой, делятся на три сорта: высший, 1-й и 2-й. Абрикосы, сушенные с косточками (урюк), без заводской обработки, делятся на два сорта: 1-й и 2-й.

Сушеный виноград. Виноград сушат на солнце. Для образования трещин на кожице ягод и для сохранения более



светлой окраски некоторые сорта винограда перед сушкой обвариваются в течение 1—4 сек. в кипящем щелочном растворе, содержащем 1—3% поташа и 0,5—2% извести. По калифорнийскому способу производится обварка в щелочном растворе и окуривание сернистым газом.

Сушеный виноград с семенами называется изюмом, без семян — кишмишем и особый сорт — коринкой.

Наиболее известны следующие разновидности кишмиша: 1) сабза, получаемая с предварительным обвариванием в известково-щелочном растворе сорта винограда «ак-кишмиш»; 2) бидана, получаемая при сушке без обработки в щелочном растворе того же сорта винограда; 3) сорта винограда «вассарга черная» и «вассарга желтая», высушенные с предварительной обработкой в известково-щелочном растворе, дают одноименные сорта кишмиша.

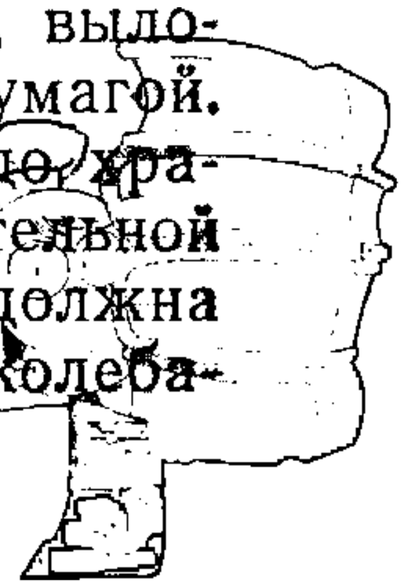
Перед выпуском в торговлю сушеный виноград обычно поступает на очистительные заводы. Сорта заводской обработки делятся на высший и 1-й, а сорта без обработки — на 1-й и 2-й. В основу деления на торговые сорта положены показатели: окраска, размер ягод, влажность, наличие поврежденных ягод, засоренность, примесь других сортов.

Сушеные яблоки различаются: простой сушки, улучшенной, калифорнийской и французской. При простой сушке яблоки разрезаются на две и более частей и сушатся на солнце или в сушилке. При улучшенной сушке нарезанные яблоки перед сушкой погружают в 3-процентный раствор соли, для предохранения их от потемнения. По французскому способу яблоки очищаются от кожицы и семян и окуриваются серой, а затем подвергаются сушке. При калифорнийской сушке нарезанные яблоки также окуриваются серой, но не очищаются от кожицы и семян. Последний способ дает продукт лучшего качества. Количество сернистого газа в яблоках не должно превышать 100 мг на 1 кг сушеного продукта.

По качеству яблоки простой и улучшенной сушки делятся на 1-й, 2-й и 3-й сорта; яблоки калифорнийской сушки — на 1-й и 2-й сорта, а французской сушки — на высший и 1-й сорта.

Другие виды сушеных плодов и ягод. Кроме указанных плодов, сушат также груши, сливы, персики, вишни, черешни, землянику, малину, чернику, черную смородину, рябину.

Упаковка и хранение сушеных плодов и овощей. Сушеные плоды и овощи укладывают в прочные ящики, выстланные внутри бумагой, для предохранения готового продукта от излишнего увлажнения. Низкие сорта сушеных плодов и овощей могут упаковываться в плотные чистые мешки, емкостью 30—50 кг, выложенные внутри подпергаментом или чистой оберточной бумагой. Сушеные плоды и овощи гигроскопичны, и поэтому их надо хранить в сухих складах, не допуская повышения относительной влажности воздуха выше 70%. Температура в складе должна быть не ниже 3°. Особенно не следует допускать резких колеба-



ний температуры в складе. Резкое повышение температуры в складе ведет к увеличению влажности товара, вследствие конденсации влаги воздуха на холодном продукте.

Квашеные и соленые овощи

Основную массу овощей, идущих на квашение и засолку, составляют огурцы, помидоры, капуста. Кроме того, производят засол арбузов, стручкового перца, дынь, цветной капусты, моркови, свеклы и др. В практике различают плоды и овощи: квашеные, соленые и моченые. Во всех этих продуктах основным консервирующим началом является молочная кислота, которая образуется при сбраживании молочнокислыми бактериями сахаров, содержащихся в сквашиваемых плодах и овощах.

Молочная кислота, накапливаясь в продукте, подавляет развитие гнилостных и некоторых других вредных микроорганизмов.

Чтобы молочнокислые бактерии могли достаточно энергично развиваться и вести брожение, они должны получить доступ к соку, находящемуся в клетках плодов и овощей. Для лучшего выделения сока плоды и овощи в некоторых случаях измельчаются и к ним прибавляется поваренная соль.

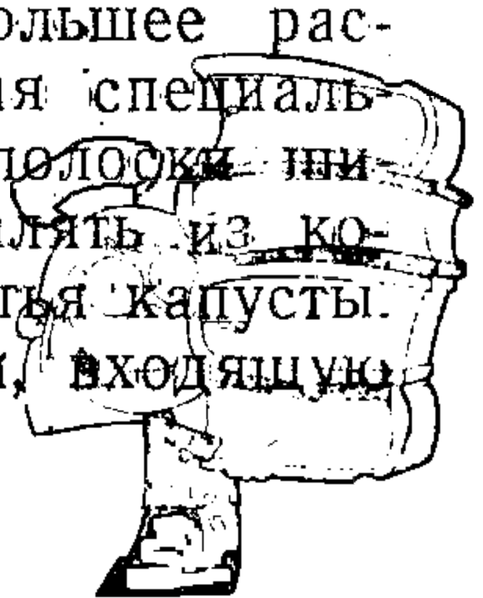
При засолке овощей поваренной соли добавляется несколько больше, чем при квашении.

Квашение некоторых плодов и овощей можно производить и без добавления соли, но тогда получают продукты, известные под названием м о ч е н ы х. При мочении плодов и овощей наряду с молочнокислым брожением довольно энергично происходит спиртовое и уксуснокислое брожение. В результате этих процессов в продукте, кроме молочной кислоты, накапливаются в заметных количествах спирты и уксусная кислота.

При квашении плодов и овощей обычно образуются в небольших количествах также соединения, ухудшающие качество готовой продукции, как, например, летучие кислоты, метан, сероводород и др.

К в а ш е н а я к а п у с т а. Для квашения идут свежие, чистые, здоровые кочаны белокочанной капусты, без наружной и внутренней гнили и не изъеденные вредителями. Загнившие, запаренные, промерзшие кочаны для квашения не допускаются. Перед заквашиванием кочаны освобождаются от наружных зеленых, грязных, увядших и больных листьев.

В зависимости от способа подготовки различают квашеную капусту рубленую, шинкованную и кочанную. Наибольшее распространение имеет шинкованная капуста, разрезаемая специальными шинковальными машинами на узкие длинные полоски шириною 1,5—3,0 мм. Кочерыжку не рекомендуется удалять из кочана, так как она более богата витамином С, чем листья капусты. Однако для квашения берут только часть кочерыжки, входящую



в кочан, и разрезают ее на мелкие части, так как крупные куски кочерыжки дают грубый продукт.

Сбраживание и последующее хранение квашеной капусты производится в дошниках (чанах, емкостью до 30 т), вкапываемых в землю, или в бочках. В дошники или в бочки капуста укладывается плотно и пересыпается чистой поваренной солью в количестве 2,5% от веса капусты. Кроме соли, в капусту добавляется около 3% мелко нарезанной моркови, а иногда еще лавровый лист, тмин, душистый перец и др.

При закладке в дошники или бочки капуста трамбуется. На поверхность капусты после загрузки кладут чистый капустный лист и покрывают его полотном или марлей. Чтобы капуста скорее покрывалась рассолом, сверху кладут груз (обычно камни) или уплотняют капусту при помощи специального пресса.

Молочнокислое брожение капусты протекает наиболее благоприятно при температуре +20—22° и заканчивается в 7—8 дней. При более низких температурах процесс брожения удлиняется. К концу брожения капуста приобретает светлый янтарно-желтоватый цвет, обладает приятным запахом и вкусом без признаков горечи. Рассол должен быть лишь слабо мутноватым; пожелтение рассола свидетельствует о порче капусты. Хорошо заквашенная капуста по С-витаминной активности мало отличается от свежей, поэтому квашеную капусту считают хорошим противоцынготным средством. Готовая квашеная капуста содержит около 12% свободного рассола и от 1,5 до 2,5% молочной кислоты.

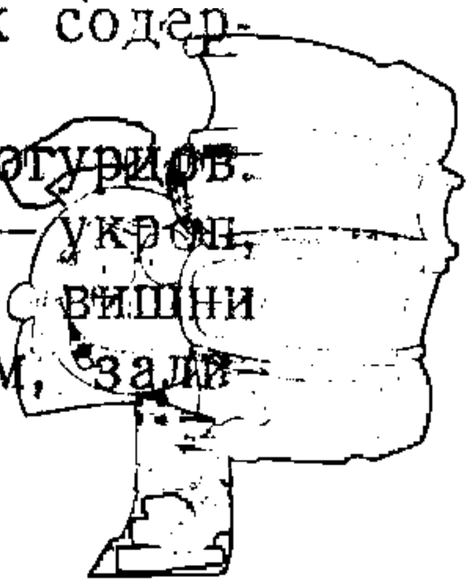
По окончании брожения квашеная капуста оставляется на хранение в дошниках или выгружается в чистые бочки. Бочки заполняются капустой, как можно плотнее, заливаются рассолом из-под капусты, закрываются верхним дном и закупориваются. Хранить бочки с капустой лучше всего при температуре, близкой к 0°.

Квашеная капуста шинкованная делится на три сорта: высший, 1-й и 2-й; рубленая — на два: 1-й и 2-й.

Соленые огурцы. Соление огурцов основывается на том же принципе консервирования, что и квашение капусты. Огурцы перед засолом сортируются по размерам на крупные, длиной от 8,5 до 12,5 см, средние — от 7,5 до 8,5 см и мелкие — корнишоны — от 3 до 7 см.

Свежие огурцы, предназначаемые для засолки, должны быть однородные, правильной формы, свежие, вполне здоровые, с мелкими неразвитыми семенами. Огурцы переросшие, желтяки, неправильной формы и поврежденные к засолке не допускаются. Мелкие огурцы дают продукт лучшего качества и в них содержится витамина С больше, чем в более крупных.

После сортировки и калибровки производится мойка огурцов. Вместе с огурцами в бочки кладутся различные пряности — укроп, чеснок, эстрагон, чабер, хрен, перец стручковый, листья вишни и т. д. Заполненные бочки закупориваются верхним дном, зали-



ваются через шпунтовое отверстие рассолом (крепость 7—8% соли). Отверстие затем закрывается пробкой.

Специи, применяемые при засолке, богаты витамином С и повышают содержание этого витамина в соленых огурцах. Плотная укупорка огурцов в тару снижает количество витамина С, переходящего из огурцов в раствор.

Бочки с огурцами хранят на ледниках. При отсутствии ледников засоленные огурцы можно хранить в подвалах, в которых держится достаточно низкая температура. Во время хранения огурцов продолжается процесс брожения, сильно замедленный вследствие низкой температуры.

По качеству соленые огурцы делятся на три сорта: 1-й, 2-й и 3-й. Не допускаются во всех трех сортах огурцы раздавленные, совершенно мягкие, прогорклые, осклизшие, заплесневевшие, затхлые, загнившие, тухлые, горькие и почерневшие. Незначительное количество огурцов с пустотами допускается во 2-м сорте.

Рассол соленых огурцов высшего сорта должен быть почти прозрачным, с легким помутнением. У 1-го сорта допускается рассол беловато-мутноватый. Плотность (удельный вес) рассола — от 1,024 до 1,04. Рассола должно быть 35—40% от веса огурцов.

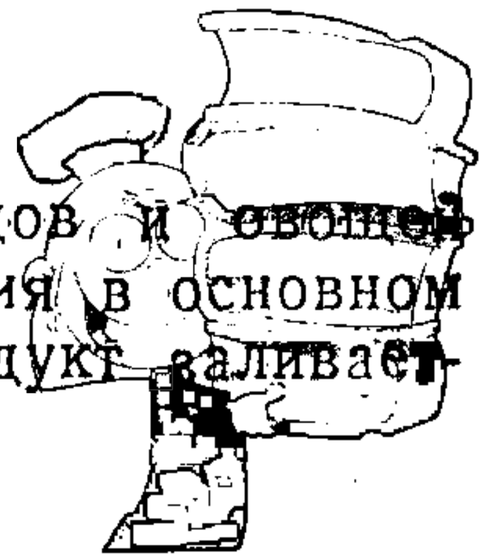
Содержание соли в готовых соленых огурцах по стандарту составляет от 3,5 до 4,5%. Общая кислотность, в пересчете на молочную кислоту, определена по стандарту в пределах от 0,6 до 1,2%.

Соленые томаты. В засолку идут зеленые и зелено-молочные, бурые и красные. Томаты раздавленные, совершенно мягкие, вытекшие, горькие, затхлые и т. д. в солку не допускаются. Томаты так же, как и огурцы, засаливаются в бочках. Рассол для заливки приготовляют крепостью от 6 до 10% для зеленых и бурых томатов и от 8 до 12% для красных томатов, в зависимости от сорта, способов засола и хранения (на льду или без льда). Количество рассола в томатах должно быть от 35 до 45% от веса томатов.

По качеству соленые томаты делятся на два сорта: 1-й и 2-й. Условия хранения томатов аналогичны условиям хранения соленых огурцов.

Соленые арбузы. Арбузы в засолку берут спелые или зеленоспелые, вполне здоровые. Производство соленых арбузов такое же, как и засол огурцов, но специй не добавляют. Соленые арбузы должны представлять собой целые плоды, без плодоножки, немятые, плотные; мякоть должна быть сочной, хрустящей на зубах.

Маринованные плоды и овощи



Маринование основано на консервировании плодов и овощей при помощи уксусной кислоты. Процесс маринования в основном заключается в том, что отваренный или сырой продукт заливает-

ся маринадом, сваренным из уксуса с добавлением сахара и пряностей (корица, гвоздика, перец, лавровый лист). Маринуются слива, вишня, виноград, смородина, груши, кизил, огурцы, лук, томаты, стручковая фасоль, зеленый горошек, цветная капуста, морковь, сладкий перец, дыня и др. Маринады бывают пастеризованные и непастеризованные. Пастеризованные маринады требуют меньшего количества уксусной кислоты, чем непастеризованные.

Плоды и овощи, предназначенные для маринования, предварительно моются, сортируются, бланшируются, очищаются, разделываются и укладываются в тару, а затем заливаются холодным или горячим маринадом. Иногда плоды и овощи варят в маринаде. После этого продукт раскладывают в тару (бочки и стеклотара) и заливают. Затаренные маринады выдерживают некоторое время для проникновения (диффузии) уксуса в плоды и овощи. Хранить маринады во время диффузии следует при температуре, близкой к 0°. Готовые маринады расфасовываются из бочек в герметически закрывающуюся стеклотару. На 600—630 г плодов или овощей приходится 370—400 г заливки.

Выпускаемые промышленностью плодо-ягодные маринады по содержанию уксуса делятся на кисло-сладкие и острые. Овощные делятся на слабокислые и кислые. Иногда на местах заготавливают полуфабрикат для маринадов. Заготовки заключаются в посоле овощей с добавкой или без добавки уксуса, а затем на местах потребления из полуфабриката готовят маринады.

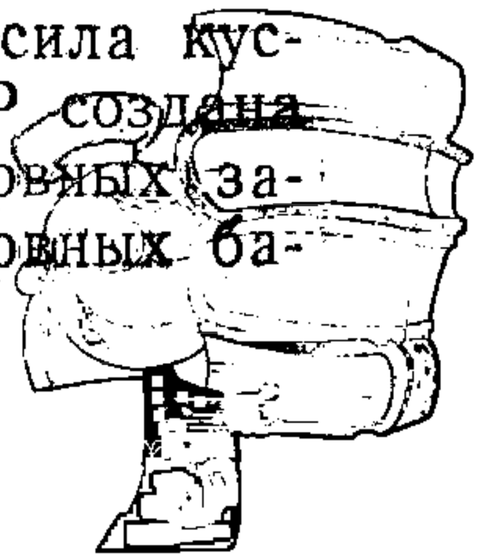
Плоды или овощи в маринаде должны быть плотными, одинакового размера, без значительного потемнения окраски, целыми, немятыми и нераздавленными, покрытыми заливкой.

В зависимости от вкуса, запаха, размеров и формы плодов и овощей маринады делятся на два сорта: высший и 1-й.

Плодоовощные консервы, стерилизованные в герметически укупоренной таре

Консервирование путем термической обработки в герметической таре применяется уже более 100 лет. По химическому составу плодоовощные консервы представляют продукты с немень-шей питательностью, чем свежие плоды и овощи. Во многих случаях консервы имеют более высокую питательность, благодаря удалению несъедобных частей плодов и овощей и добавлению сахара или масла при консервировании. Правильно изготовленные консервы являются хорошим источником витамина С.

В довоенной России консервная промышленность носила кустарный характер. За годы сталинских пятилеток в СССР создана крупная консервная промышленность — около 100 консервных заводов с производством свыше 1,1 млрд. условных консервных банок в год.



Производство консервов слагается из следующих основных операций:

1) прием сырья на завод;
2) хранение сырья;
3) мойка сырья;
4) сортировка плодов и овощей по качеству;
5) очистка от кожицы и удаление неполноценных внутренних частей (только при обработке некоторых плодов и овощей);
6) резка некоторых видов сырья (морковь, петрушка и пр.);
7) бланширование, т. е. погружение некоторых плодов и овощей (яблоки, груши, перец и др.) в кипящую воду на 1—2 мин. При этой операции ферменты разрушаются, плоды и овощи сохраняют свой натуральный цвет. Кроме того, бланшировка приводит к уменьшению объема плодов и овощей, удалению воздуха из тканей и лучшему сохранению витаминов в консервах;
8) охлаждение плодов и овощей после бланшировки и наполнение консервных банок продуктом;
9) эксгаустирование, т. е. удаление воздуха, содержащегося в консервах, путем нагревания банок от 85 до 95° (в зависимости от продукта). Удаление воздуха предупреждает окисление жести консервной банки и окисление витаминов продукта;
10) закатка банок крышкой (сразу же после эксгаустирования) на специальных автоматических машинах;
11) стерилизация закатанных банок при температуре 100—122° (в зависимости от продукта) для разрушения микроорганизмов. При этих условиях в консервах может оставаться незначительная часть микроорганизмов, но они сильно ослаблены и обычно не вызывают порчи консервов;
12) охлаждение консервов холодной водой для избежания переваривания их;
13) выдержка консервных банок в термостате, т. е. в камере с температурой около 37°. Здесь обнаруживаются непригодные банки: а) недостаточно простерилизованные, которые вздуваются, и б) плохо закупоренные, подтекающие;
14) этикетирование;
15) упаковка консервов в деревянные ящики.

Плодоовощные консервы можно классифицировать на следующие группы: 1) консервы из натуральных плодов и овощей; 2) овощи в томатном соусе с растительным маслом; 3) пюре; 4) пасты; 5) фруктовые компоты.

Из натуральных консервов наибольшее значение имеют овощные.

Для приготовления натуральных овощных консервов применяют томаты цельные, зеленый горошек, кукурузу, капусту цветную, фасоль стручковую, спаржу, морковь, свеклу, шпинат, щавель и др. Указанные виды овощей укладываются в тару без заливки или с заливкой соленой водой. Все виды натуральных

овощных консервов, за исключением томатов, перед употреблением в пищу требуют кулинарной обработки.

Овощные консервы в томатном соусе с растительным маслом подразделяются на овощи фаршированные, овощные соте и овощную икру. Фаршируются обычно томаты, баклажаны и перец. Эти овощи начиняются фаршем из моркови, петрушки, пастернака, лука, обжаренных в растительном масле, и заливаются томатным соусом. Овощные соте изготовляются из баклажанов и кабачков, очищенных от плодоножек, нарезанных кружками, обжаренных в растительном масле и залитых томатным соусом. Овощная икра готовится из баклажанов и кабачков, измельченных и обжаренных в растительном масле, с добавлением томата-пюре и пряностей.

Широко распространено у нас производство томатных продуктов: томата-пюре, томата-пасты, томата-кетчупа и томатного сока. Томат-пюре готовится протиранием на протирочной машине свежих или прошпаренных томатов. Протертая масса уваривается в чанах и вакуумаппаратах до содержания сухих веществ в 12, 15, 20%. Полученный томат-пюре разливают в стеклянные бутылки, емкостью в 1 л или 15 л. Литровые бутылки закрывают и стерилизуют, а 15-литровые наполняют горячим томатом-пюре и не стерилизуют. Томат-пюре расфасовывают также в деревянные бочки, причем в этом случае перед розливом добавляют 10% поваренной соли и размешивают.

Томат-паста представляет собой томат-пюре, уваренный до содержания 30% сухих веществ. Томат-паста расфасовывается в жестянки различной емкости и стерилизуется. Томат-паста расфасовывается также в бочки.

Томат-кетчуп — это соус, приготовленный путем варки томата-пюре с сахаром, солью, уксусом и специями. Кетчуп применяется в качестве приправы ко вторым блюдам.

Томатный сок представляет собой протертую томатную массу без уваривания; он должен быть мутным и содержать мелко раздробленные частицы мякоти. Томатный сок богат витаминами А и С.

Фруктовые компоты изготовляются из целых или резаных плодов, уложенных в жестяную или стеклянную тару, залитых сахарным сиропом, герметически укупоренных и стерилизованных.

Компоты готовятся из абрикосов, персиков, слив, черешни, вишни, мирабели, груш, яблок. Компоты заготовляются в жестянках, лакированных для предохранения их от коррозии, или в стеклянных банках.

В зависимости от качества плодоовощные консервы делятся на следующие сорта:

1) овощные натуральные консервы — на высший и 1-й сорта;
2) овощные соте — на высший, 1-й и 2-й сорта;
3) овощная икра и томатные продукты — на 1-й и 2-й сорта;

4) фруктовые компоты — на высший, 1-й и 2-й сорта.

Сорт определяется по вкусу, запаху, цвету, внешнему виду консервной массы, а для цельных плодов и овощей — и по консистенции. К высшим сортам относятся консервы, которые имеют характерный для данного вещества вкус и запах и сохранили цвет натуральных плодов и овощей.

При определении внешнего вида обращают внимание на прозрачность сиропа и отсутствие в нем посторонних примесей, на правильность укладки консервной массы. Консистенция плодов и овощей высших сортов консервов должна быть плотной; плоды и овощи не должны быть переваренными или неразваренными. При понижении указанных показателей сорт консервов снижается.

Хранение консервов. Консервы нужно хранить в сухом помещении с небольшими колебаниями температуры и влажности. Наиболее благоприятная температура для хранения консервов 4—10°, а относительная влажность воздуха — не выше 85%.

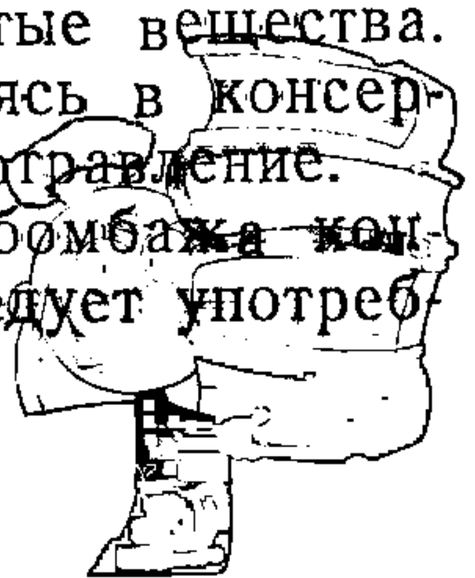
Консервы нельзя замораживать, так как замороженные консервы теряют в своем количестве и вкусовых свойствах. Температура замерзания большинства консервов колеблется в пределах 2—3°.

Порча консервов. Плодоовощные консервы во время хранения могут подвергаться порче: а) с образованием бомбажа и б) без образования бомбажа.

Бомбаж образуется в консервах от повышенного давления газа внутри банок, вследствие чего донышко и крышка жестяной консервной банки вздуваются. В нормальной жестяной банке донышко и крышка слегка вогнуты внутрь.

Причины, вызывающие бомбаж, могут быть физические, химические и микробиологические. Физический бомбаж вызывается неправильным ведением технологического процесса, как, например, чрезмерным наполнением банки продуктом, наполнением банки холодным продуктом и т. д. Физический бомбаж не делает консерв непригодным в пищу. Химический бомбаж вызывается химическими реакциями между кислотами консерва и жестью банки. При этих реакциях олово из жести переходит в консерв и выделяется водород, который накапливается в банке и вызывает ее вздутие. Микробиологический бомбаж вызывается различными видами микроорганизмов в случае, если они остались в консерве. Вследствие жизнедеятельности микроорганизмов происходит разложение консерва с выделением газов, при накоплении которых донышко и крышка банки вздуваются. В результате жизнедеятельности некоторых видов микроорганизмов в консерве могут образовываться очень ядовитые вещества. Так, например, бактерии Bacillus botulinus, развиваясь в консерве, выделяют яд, который может вызвать сильное отравление.

По внешнему виду нельзя определить причину бомбажа консервной банки, поэтому бомбажные консервы не следует употреблять в пищу без исследования.



Порча консервов без образования бомбажа вызывается негерметичностью консервных банок, прободением банок, наличием в консервах тяжелых металлов, изменением окраски продукта. Через отверстие в банке внутрь консерва могут попасть микроорганизмы и вызвать нежелательные изменения в продукте. Поэтому негерметически укупоренные консервы или консервы с прободением банки нельзя допускать к употреблению. Проверку на герметичность укупорки консервных банок легко произвести опусканием банок в горячую воду. При этом из мест проколов или неплотной укупорки будут выходить пузырьки воздуха.

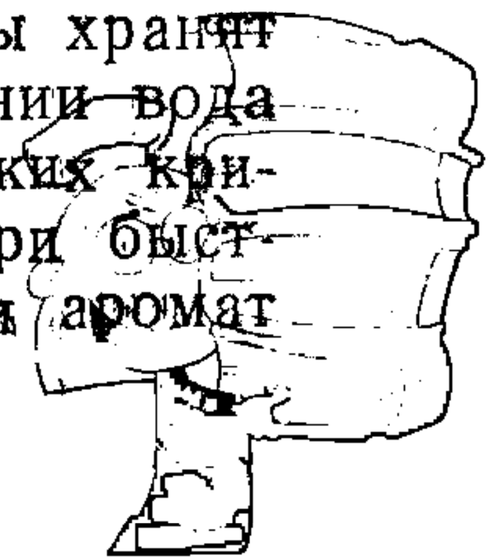
Консервы могут загрязняться также солями тяжелых металлов. Постановлением Ученого медицинского совета Наркомздрава СССР в консервах совершенно не допускается свинец и мышьяк; содержание олова допускается от 100 до 200 мг, а меди — от 10 до 30 мг на 1 кг консервной массы в зависимости от продукта. Для предупреждения разъедания жестянок кислотами консерва внутреннюю поверхность жестяных банок обычно покрывают консервным лаком.

Изменение естественной окраски продукта может быть следствием химического действия различных металлов на консервную массу, влияния высокой температуры, применяемой при стерилизации консервов, а также жизнедеятельности бактерий.

Замороженные плоды и овощи

В последние годы все больше внимания привлекает к себе замораживание как способ консервирования продуктов, в частности свежих плодов и овощей. Преимущество замораживания перед другими способами консервирования состоит в том, что при его применении целиком сохраняются естественная окраска плодов и овощей, их вкус, аромат и содержание витаминов. Замораживание плодов у нас начали применять с 1934 г.

Плоды и ягоды, предназначенные для непосредственного употребления в пищу, замораживаются цельными или резанными, в сахаре или в сахарном сиропе. Замораживание без сахара применяют для получения продукта, идущего в кондитерское производство. Для замораживания берут плоды лучшего качества, моют их в холодной воде, насыпают в деревянные бочки или в мелкую тару (жестянки, стеклянные банки, парафинированные картонные коробки), заливают 50—60-процентным сахарным сиропом или засыпают сахаром и замораживают обычно при температуре от —14° до —18°. В скороморозилках замораживание плодов производится при температуре от —24° до —36°. Замороженные плоды хранят при температуре —8°, —10°. При быстром замораживании вода внутри клеток плодов и овощей замерзает в виде мелких кристаллов и поэтому не происходит разрушения тканей. При быстром замораживании лучше сохраняются витамины, цвет и аромат плодов.



По качеству замороженные в сахаре плоды делятся на высший, 1-й и 2-й сорта. Высший и 1-й сорта предназначаются для десерта, плоды 2-го сорта применяются в качестве полуфабрикатов.

Определение качества замороженных плодов производится по вкусу, запаху, цвету, форме и консистенции плодов. Сорт замороженных плодов снижается при наличии ослабленного аромата, слабо выраженного вкуса, посторонних привкусов, при обесцвечивании и побурении плодов и при наличии помятых плодов.

Хорошие продукты получаются при замораживании некоторых сортов яблок, айвы, груши, вишни, персиков, абрикосов, клубники, малины, черной смородины, ежевики, черники и др.

Из овощей для замораживания используют: зеленый горошек, стручковую фасоль, сахарную кукурузу, цветную капусту, шпинат, спаржу, морковь и ревень.

Овощи перед замораживанием очищают, моют, в некоторых случаях режут и бланшируют, затем закладывают в парафинированные картонные или жестяные коробки и замораживают при температуре —18°, —24°. Овощи иногда заливают слабым раствором соли. Сохраняют замороженные овощи при температуре —6°, —8°.

Замороженные плоды и овощи нужно пускать в кулинарную обработку без предварительного оттаивания, так как при этих условиях более полно сохраняется витамин С.

Замороженные плоды и овощи после оттаивания не могут храниться и должны немедленно употребляться в пищу.

В магазинах замороженные плоды и овощи нужно держать в холодильных шкафах и ящиках с изолированными стенками. Нельзя допускать в магазинах оттаивания плодов и овощей. Обычно на этикетках коробок с мороженными овощами указывается способ пользования ими.

Сульфитированные плоды и ягоды

Сульфитация — метод консервирования плодов и ягод с помощью сернистого газа, являющегося сильным антисептиком. При нагревании продукта сернистый газ улетучивается, и этот процесс называется десульфитацией. Сульфитированные плоды и ягоды используются лишь при условии такой дальнейшей переработки, в процессе которой сернистый газ удаляется. Сернистый газ не безвреден для организма человека, поэтому Ученым медицинским советом Наркомздрава СССР установлены предельные нормы содержания сернистого газа в изделиях из сульфитированных плодов и ягод.

Различают сульфитацию мокрую и сухую. При сухой сульфитации плоды, уложенные в ящики, окуривают в камерах сернистым газом и в таком виде хранят до переработки.

Мокрая сульфитация заключается в замочке водным раствором сернистого газа (сернистой кислотой) плодов и ягод, предварительно насыпанных в бочки. Количество сернистого газа, необходимое для сохранения плодов и ягод, составляет от 0,15 до 0,3% к их весу.

ГЛАВА 5

ГРИБЫ

Грибы представляют собой низшие споровые растения, не содержащие хлорофилла. Грибы не способны к самостоятельной ассимиляции углекислоты из воздуха. Углеводы и другие вещества, необходимые для их развития, грибы получают из мертвых остатков органических веществ.

В СССР произрастает свыше сотни видов съедобных грибов, из которых используется лишь несколько десятков видов.

Из многочисленных съедобных грибов наиболее известны: белый гриб (боровик), подосиновик, березовик, маслята, рыжик, козляки, груздь, опенок, шампиньоны, трюфели. По вкусовым и питательным достоинствам белый гриб — лучший и самый ценный из всех грибов, растущих в наших лесах.

Кроме съедобных грибов, есть много видов грибов несъедобных и даже ядовитых, как, например, мухомор, бледная поганка.

Основными центрами грибного промысла у нас являются Калининская, Ивановская, Ярославская, Кировская, Ленинградская и Московская области, Среднее Поволжье и БССР. Ежегодный сбор съедобных грибов в СССР в последние годы составляет от 1,2 до 1,5 млн. т.

Сбор грибов лучше производить в молодом их возрасте, когда шляпка гриба несколько опущена и прижата к ножке. Грибы при сборе нужно не вырывать из почвы, так как при этом вырывается часть грибницы, а срезать ножом немного выше уровня почвы. Лучшее время сбора грибов — рано утром, пока еще не сошла роса.

Таблица 45

Химический состав свежих грибов (в процентах)

(по анализам Н. В. Сабурова и А. В. Васильева)

Название грибов	Вода	Общее содержание азота	Азотистые вещества	Жиры	Углеводы	Зола
Белый	89,96	5,00	3,07	0,79	—	0,93
Березовый	91,67	3,66	2,25	0,93	0,24	0,68
Масленок	94,48	1,56	0,94	0,42	0,16	0,45
Шампиньон	87,50	7,47	3,94	0,23	0,35	1,04
Лисичка	91,31	3,00	1,62	0,88	1,00	1,03
Опенок осенний . .	90,32	3,08	2,12	0,70	0,42	1,00
Рыжик	88,90	3,12	1,94	0,83	—	0,62

Свежие грибы упаковываются плотно в корзинки емкостью до 2,5 кг.

Как видно из табл. 45, главную массу свежих грибов составляет вода. Наиболее ценной частью грибов являются азотистые вещества. По своим полезным пищевым свойствам грибы могут приравниваться к плодам и овощам. Кроме того, грибы ценны как вкусовая приправа, повышающая аппетит и способствующая лучшему усвоению пищи. Грибы богаты витаминами группы В.

Переработка грибов

Ввиду значительного содержания воды грибы относятся к скоропортящимся продуктам и после 1—2 дней хранения начинают портиться в связи с развитием в них червей. Для предохранения грибов от порчи их подвергают переработке: сушке, солению, маринованию и консервированию.

Сушка — один из самых распространенных видов переработки грибов. Сушеные грибы, не утрачивая своей питательной ценности, могут сохраняться в течение нескольких лет.

Перед сушкой грибы тщательно сортируют по видам на крупные, средние, мелкие, с удалением червивых и слишком старых, очищают от земли и прочих посторонних веществ, отрезают шляпки.

Сушку производят при температуре 55—75° в русских печах или в специальных сушилках. После сушки грибы нанизывают на нитки. Смещение сортов на одной нитке или связке не допускается.

Грибы, которые не изменяют окраски при сушке, в торговле обычно называют белыми. Грибы, темнеющие при сушке, называются черными. Белые грибы получаются при сушке боровика, а черные — при сушке маслят, подосиновика, моховика, козляка и др. К сушке в промышленных размерах не допускаются опята, сыроежки, чернушки, лисички, рыжики, грузди, волнушки. Эти виды грибов при сушке настолько изменяют свою окраску и внешний вид, что без специального исследования нельзя отличить съедобный сушеный гриб от несъедобного.

По стандарту сухие белые грибы делятся на шесть сортов — высший, 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й. В основу сортировки положены возраст грибов, размер корешка, цвет шляпки. Сушеные белые грибы должны быть белыми, чистыми, без золы, песка и другого сора.

Черные грибы на сорта не делятся; не допускаются грибы червивые, горелые, загрязненные.

Сушеные грибы надо хранить в сухих, хорошо проветриваемых помещениях при температуре 10—15°.

Из сушеных грибов может приготовляться грибной порошок или грибная паста. В таком виде усвояемость грибов организмом повышается.

Соленые грибы. В засолку идут преимущественно рыжики, грузди. Перед солкой грибы сортируют по величине, очищают от сора, обрезают ножки и моют в холодной воде. Каждый вид грибов засаливается отдельно.

Посол производят холодным или горячим способом. При холодном посоле грибы складываются в чистые бочки, слоями около 6 см толщины, с прокладкой пряностями (лавровый лист, перец, укроп, лук). Каждый слой пересыпается затем солью из расчета 700—800 г соли на 16 кг сырых грибов. При горячем посоле грибы кипятят 15—20 мин. в солоноватой воде, охлаждают на решете, а затем при укладке так же солят и прокладывают пряностями, как и при холодном посоле. В процессе соления грибов в них происходит молочнокислое брожение. В результате брожения сахара́ грибов распадаются и образуется молочная кислота, которая и является консервирующим началом.

В зависимости от качества соленые грузди и рыжики делятся на высший, 1-й, 2-й и 3-й сорта. Сорта соленых грибов отличаются между собой главным образом по размеру шляпки. В высшем сорте размер шляпки допускается до 2,5 см, в 1-м — до 4 см, во 2-м — до 5 см и в 3-м сорте — более 5 см.

Рассол и грибы должны иметь приятный аромат, без затхлости; количество рассола определяется в 15—18% веса грибов. Грибов со следами червоточин может быть не более 1% в высшем сорте и до 8% в 3-м сорте.

Хранить соленые грибы следует при температуре не ниже 2—3°, иначе грибы становятся крошливыми и легко подвергаются закисанию.

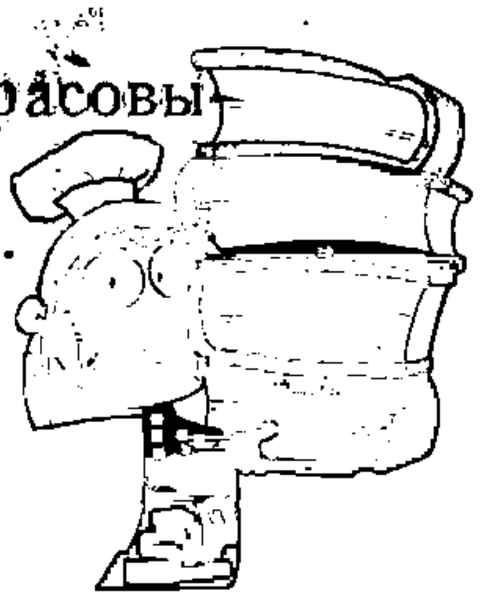
Маринованные грибы. Для маринования идут белые грибы, подосиновики, березовики, моховики, козляки, рыжики, грузди, опенки и др. Каждый вид грибов маринуется отдельно.

Предназначенные для маринования грибы сортируют, очищают от сора, а затем варят в разбавленном уксусе с добавкой соли и пряностей (лаврового листа, корицы, гвоздики, душистого перца). Варка продолжается 25—45 минут, в зависимости от вида и возраста грибов. Хорошо сваренный гриб должен быть крепким и упругим, а рассол более или менее светлым, почти прозрачным, лишь слабо мутноватым. Количество маринадного рассола должно составлять 15—18% от веса грибов, соли должно быть 4,5—5%, кислотность 0,4—0,9% (по уксусной кислоте).

В зависимости от качества маринованные грибы делятся на высший и 1-й сорта. К высшему сорту относят грибы со шляпкой размером до 3 см и корешком не более 0,5 см.

Маринованные грибы упаковывают в бочки или расфасовывают в стеклянные банки.

Хранятся они в тех же условиях, как и соленые грибы.



РАЗДЕЛ IV
САХАР, КРАХМАЛОПРОДУКТЫ, МЕД

ГЛАВА 1
СВЕКЛОВИЧНЫЙ САХАР

Сахар является весьма ценным пищевым продуктом, обладает высокими вкусовыми достоинствами, значительно быстрее других продуктов усваивается организмом и выделяет при этом большое количество тепла.

Сахаром пользуются как для непосредственного употребления в пищу или сдабривания других пищевых продуктов, так и для изготовления различных пищевых и вкусовых изделий. Во многие продукты: кондитерские изделия, плодовые консервы, сиропы и др., сахар входит в значительном количестве и производство большинства из них без сахара невозможно.

Сахар встречается в различных растениях, плодах и овощах в виде сахарозы, глюкозы и фруктозы. Все эти виды сахара являются высокоценными пищевыми веществами, но обладают неодинаковой сладостью (см. стр. 11).

Промышленное значение имеет сахароза и глюкоза, фруктоза пока вырабатывается в небольших количествах.

Производство сахара — сахарозы было известно в глубокой древности. Первым сырьем, послужившим для его получения, явился сахарный тростник, культура которого распространена в странах с теплым и умеренно влажным климатом. Тростниковый сахар, вырабатываемый в Индии, Египте, на островах Куба, Ява и других местах, до XIX века вывозился в больших количествах в европейские страны. После открытия сахарозы в свекле и разработки способов ее получения, в Германии в 1799 г. построен был первый свеклосахарный завод. Несколько позже производство свекловичного сахара началось и в других европейских странах. В России первый сахарный завод построен в 1802 г.

Развитие производства сахара из свеклы, с химической стороны ничем не отличающегося от сахара, полученного из тростника, постепенно начало вытеснять привозной сахар. К 1913 г. в мировом производстве тот и другой сахар занимали примерно одинаковое место: 10 884 тыс. т тростникового и 9 013 тыс. т свекловичного.

Во время империалистической войны 1914—1918 гг. производство свекловичного сахара уменьшилось в связи с сокращением посевов свеклы, затем вновь начало восстанавливаться, но темпы

восстановления в СССР и капиталистических странах были далеко не одинаковы.

Таблица 46

Производство сахарной свеклы в СССР и капиталистических странах (в млн. центнеров)

Страны	1929 г.	1937 г.	1937 г. в % к 1929 г.
СССР	62,5	218,6	349,8
Все капиталистические страны	529,7	605,6	114,3
В том числе:			
Германия	110,9	157,0	141,6
Франция	68,4	76,5	111,9
США	66,4	79,4	119,6
Удельный вес СССР в мировом производстве сахарной свеклы (в %)	10,6	26,5	—

Производство сахара в России к 1913 г. достигло 1 347 тыс. тонн. В годы гражданской войны производство сильно упало, но в восстановительный период сахарная промышленность начала постепенно увеличивать выпуск сахара.

Индустриализация страны, коллективизация сельского хозяйства, реконструкция сахарных заводов явились мощными факторами быстрого развития сахарной промышленности СССР. За годы первой и второй сталинских пятилеток построен ряд новых сахарных заводов и переоборудовано большое количество старых.

Большое значение имеет также изменение районного размещения сахарной промышленности.

В царской России 80—85% всей выработки сахара приходилось на долю Украины, и отсюда он развозился железнодорожными и водными путями по всей стране.

По постановлению XVIII партийного съезда многие заводы построены в новых районах свеклосеяния — на Дальнем Востоке, в Киргизской ССР, Казахской ССР, Алтайском крае, Грузинской ССР и др., что в значительной степени приближает производство сахара к районам потребления.

Реконструкция промышленности, успехи пятисотниц по увеличению урожайности свеклы, достижения стахановцев производства позволили поднять выработку сахара и вывести нашу промышленность по производству свекловичного сахара на первое место в мире.

По темпам развития отечественная сахарная промышленность также обогнала все капиталистические страны.

Таблица 46а

Производство свекловичного сахара в СССР и капиталистических странах (в тыс. тонн)

Страны	1913 г.	1929 г.	1937 г.	1937 г. в % к	
				1913 г.	1929 г.
СССР	1347	1283	2421	179,7	188,7
США	987	1075	1609	171,7	149,7
Германия	2444	1677	1965	80,4	117,2
Франция	717	816	871	121,5	106,7
Япония [1]	нет свед.	903	1342	—	150,4

В 1938 г. страна получила уже 2 520 тыс. т сахара. Потребление сахара на душу населения в СССР в 1937 г. составило 14 кг, вместо 7,3 кг в царской России в 1911—1912 гг.

Третий пятилетний план развития народного хозяйства СССР, принятый на XVIII съезде ВКП(б), наметил повышение урожайности свеклы до 235 центнеров с гектара, постройку ряда заводов большой и средней мощности и дальнейшее увеличение выпуска сахара до 3 500 тыс. тонн (на 1942 г.).

Отечественная война и временная оккупация части нашей территории врагом помешали осуществить этот план.

Производство сахара в военные годы сосредоточилось главным образом на заводах, построенных за годы сталинских пятилеток в отдаленных районах. Здесь же началось строительство новых и монтаж эвакуированных заводов.

Развитие свеклосеяния и производство сахара началось в Киргизии, где построено 3 завода, в Узбекистане — 4 завода, Казахстане — 2 завода. Организовано свеклосеяние и строится завод в Бурят-Монгольской республике, начата организация сахарного производства и в Красноярском крае.

Таким образом, основная доля производства сахара в 1942 и 1943 гг. пала на заводы, расположенные в районах, удаленных от фронта. Всего в это время работало 28 сахарозаводов.

Изгнание оккупантов с советской земли дало возможность приступить к восстановлению разрушенных врагом предприятий. Программа 1944/45 г. построена на работе около 150 заводов. Это позволило сильно увеличить выработку сахара уже в 1944/45 г. Восстановление и расширение производства, намечаемое четвертым пятилетним планом, обеспечит дальнейший рост продукции советской сахарной промышленности.

[1] Включая о. Формоза.

Производство сахара

Сахар поступает в торговлю в виде сахара-песка и сахара-рафинада. Первый вырабатывают сахаропесочные заводы, находящиеся в районах произрастания свеклы, а второй — сахарорафинадные заводы, расположенные ближе к районам потребления сахара. Ввиду того, что свекла при длительном хранении портится и дает много отходов, сахаропесочные заводы работают не круглый год, а лишь определенный сезон, 100—150 дней. В советской сахарной промышленности разработан и применяется ряд мероприятий, позволяющих значительно удлинить срок работы заводов. К числу таких мер относится рационализация хранения свеклы, сохранение консервированного сока, сгущение свекловичного сока до твердого состояния, замораживание сока и др. Сахарорафинадные заводы работают круглый год, останавливаясь лишь для крупного ремонта.

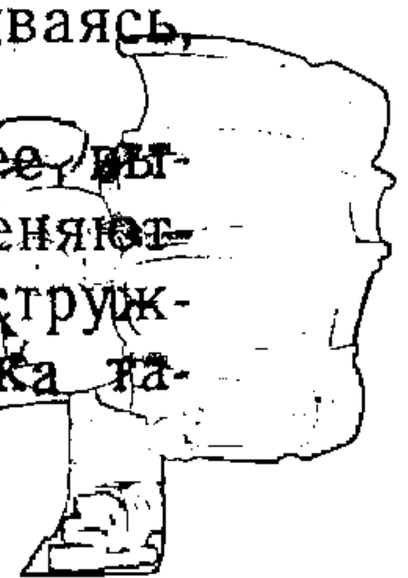
Производство сахара-песка слагается из следующих операций: 1) мойка свеклы, 2) измельчение свеклы, 3) получение сока, 4) очистка сока, 5) сгущение сока до получения кристаллов сахара, 6) отделение кристаллов от патоки, 7) пробелка сахара, 8) сушка и 9) упаковка.

От качества сырья и рационального проведения отдельных операций зависит не только выход сахара, но и качество получаемого продукта.

Сахарная свекла. Для получения сахара пользуются сахарной свеклой, отличающейся от столовой бóльшим содержанием сахара, белым цветом корня и вкусом. Сахара в этой свекле содержится в среднем 14—18%, в отдельных случаях 20—25%. При оценке качества сахарной свеклы принимается во внимание не только количество сахара, но и содержание других веществ (органических и минеральных), входящих в состав свеклы, так как от количества их в сырье зависит выход сахара. Все эти вещества объединяются общим названием «несахар». Несахар затрудняет кристаллизацию сахара, чем и объясняется неполное выделение его из сырья. Работа по увеличению урожайности свеклы тесно связана с повышением ее сахаристости и уменьшением несахара, т. е. с улучшением доброкачественности. Под доброкачественностью разумеют отношение количества сахара к количеству всех растворенных в соке веществ, выраженное в процентах.

Мойка свеклы имеет целью удалить все посторонние примеси (ботва, солома, мелкие камешки и пр.), а также загрязнения, находящиеся на поверхности свеклы. Эту операцию выполняет специальная моечная машина, в которой свекла, перемешиваясь, тщательно обмывается протекающей через нее водой.

Измельчение свеклы необходимо для того, чтобы полнее выделить сахар, входящий в состав ее сока. Для этого применяются резальные машины, которые превращают корень в «стружку» — длинные, тонкие полоски желобчатой формы. Стружка та-



кой формы имеет большую поверхность, что удобно для лучшего вымывания сахара.

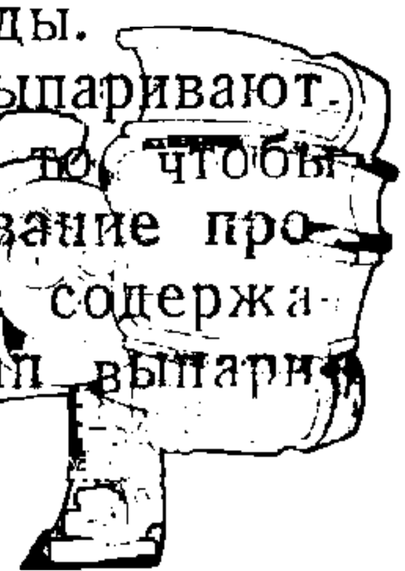
Получение сока. Сок из свеклы — стружки — извлекается с помощью проходящей через нее горячей воды. Для этого стружка загружается в особые котлы (диффузоры), куда поступает вода, предварительно нагретая до 70—80°. В результате диффузии воды в клетку и сахара в воду получается сладкий сок, носящий название диффузионного сока. Чтобы получить сок менее разбавленным водой, пользуются батареей котлов-диффузоров и воду пропускают через них последовательно, причем вода с большим количеством сахара направляется на свежую стружку, а чистая вода — на обессахаренную.

Стружка после многократной промывки теряет почти весь сахар. Обессахаренная стружка носит название — жом. В жоме остается клетчатка, немного сахара (0,17%), белков, жира, солей, и он используется для корма скота. Кроме сахара в диффузионный сок переходят и другие вещества, составляющие «несахар»; цвет сока темнобурый. Все это заставляет проводить его очистку.

Очистка сока производится с целью удаления несахара и красящих веществ. Чтобы освободиться от указанных примесей, пользуются гашеной известью (в виде известкового молока), углекислым газом, сернистым газом и фильтрацией. Прежде всего к подогретому соку добавляется известь в количестве 2% от веса свеклы, отчего несахар и красящие вещества частью переходят в осадок, а частью разрушаются. Эта операция называется дефекацией.

Вслед за дефекацией проводится вторая операция — сатурация — обработка сока углекислым газом. Углекислый газ соединяется с известью, не вошедшей в реакцию, в виде $CaCO_3$ и разрушает соединение кальция с сахаром, что предупреждает потерю последнего. Прибавление извести и углекислого газа проводят два раза или, как говорят, проводят две сатурации. После каждой из них образовавшийся осадок, состоящий главным образом из углекислого кальция, отфильтровывают на специальных устройствах — фильтрпрессах. При фильтровании через ткань осадок удаляется, и сок приобретает прозрачность. Изменяется также и цвет сока. Вместо бурой он приобретает светложелтую окраску. Чтобы еще более обесцветить сок, что повысит качество получаемого сахара, пользуются сернистым газом и с его помощью проводят иногда третью сатурацию. С удаляемыми осадками теряется часть сахара — 0,08% по весу свеклы. Сок, пройдя очистку, освобождается от половины несахара и большей части красящих веществ, но содержит значительное количество воды.

Сгущение сока. Для удаления избытка воды сок выпаривают. При выпаривании воды обращают особое внимание на то, чтобы не происходило разложения сахара, и поэтому выпаривание производится не сразу. Вначале сок сгущают до сиропа с содержанием 60% сахара, а затем до насыщения. Первый этап выпари-



вания, когда сок содержит еще много воды, менее опасен в смысле разложения сахара и изменения цвета, чем второй. Поэтому, чем больше сахара содержит сок, тем при более низкой температуре ведут процесс.

Упаривание до насыщенного состояния производят под разреженным давлением в вакуумаппаратах. Не допускают также потери соком щелочности, так как в кислой среде будет происходить частичная инверсия сахара (образование глюкозы и фруктозы). Во время выпаривания из сока выделяются в осадок соли и изменяется цвет сиропа. Для удаления осадков сироп перед увариванием в вакууме фильтруют через ткань, а для обесцвечивания обрабатывают сернистым газом или пропускают через активированный уголь.

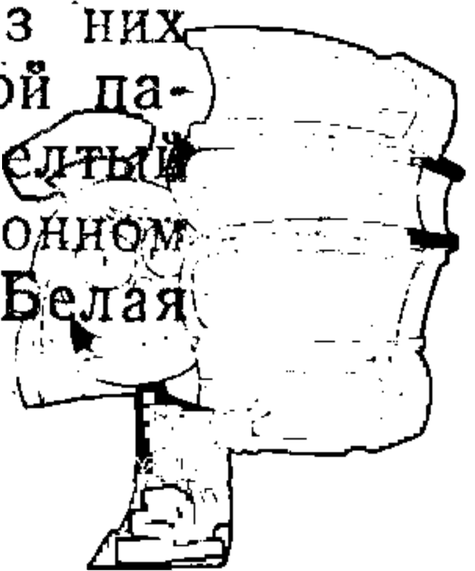
Когда сироп сгущен до насыщенного состояния, из него начинают выделяться кристаллы сахара. Для ускорения кристаллизации добавляют в сироп сахарной пудры, а для получения более крупных и равномерных кристаллов в вакуумаппарат периодически поступают новые порции сиропа (подкачка сиропа). Сахарная пудра ускоряет образование кристаллов, а сироп растворяет мелкие кристаллы и понижает температуру, что также ускоряет выпадение кристаллов. При этих условиях из насыщенного раствора выделяются в большом количестве кристаллы, и сироп превращается в густую закристаллизовавшуюся массу. Закристаллизовавшийся сироп носит название у т ф е л я.

Отделение кристаллов от незакристаллизовавшейся жидкости — патоки — производят на центрифугах, стенки которых покрываются густой сеткой. Во время центрифугирования патока удаляется, а кристаллы сахара остаются в центрифуге.

Пробелка. Полученные кристаллы сахара-песка покрыты с поверхности патокой и имеют желтый цвет. Для растворения патоки их быстро промывают водой, которая удаляется из центрифуги вместе с растворенной в ней патокой (в виде сладкого оттека — белая патока). Оставшиеся в центрифуге кристаллы выгружают и направляют в сушку.

Сушка сахара-песка производится в специальных помещениях или аппаратах и имеет целью удаление избытка влаги, что является необходимым условием для длительного хранения сахара. Высушенный сахар-песок с содержанием влаги не более 0,15% после охлаждения и отсеивания от комочков направляется в упаковку.

Переработка отходов. При выработке сахара-песка получается ряд отходов, содержащих большое количество сахара. Эти отходы, называемые патоками, перерабатываются отдельно, и из них выделяют сахар. Так, из межкристальной жидкости (зеленой патоки) после ее уваривания и кристаллизации получается желтый сахарный песок, который вновь растворяется в сатурационном соке, очищается известью и дает белый сахарный песок. Белая патока направляется в сироп.



В конечном итоге в качестве отхода, не перерабатываемого на заводе, остается черная патока — мелясса. В ней содержится около 50% сахара (по весу патоки) и все несахара, которые помешали выделению сахара. Она имеет темный, почти черный цвет и вкус пригорелого сахара. Мелясса используется для откорма скота и на винокуренных заводах для производства спирта.

Переработка отходов повышает выход сахара, а следовательно уменьшает расход сырья на единицу вырабатываемого продукта. Выход сахара зависит, главным образом, от содержания сахара в свекле и в среднем может считаться в 14—15% от веса свеклы; мелассы получают 3—4%.

Приводимая ниже схема помогает уяснить ход производства сахара-песка.

Схема производства сахара-песка

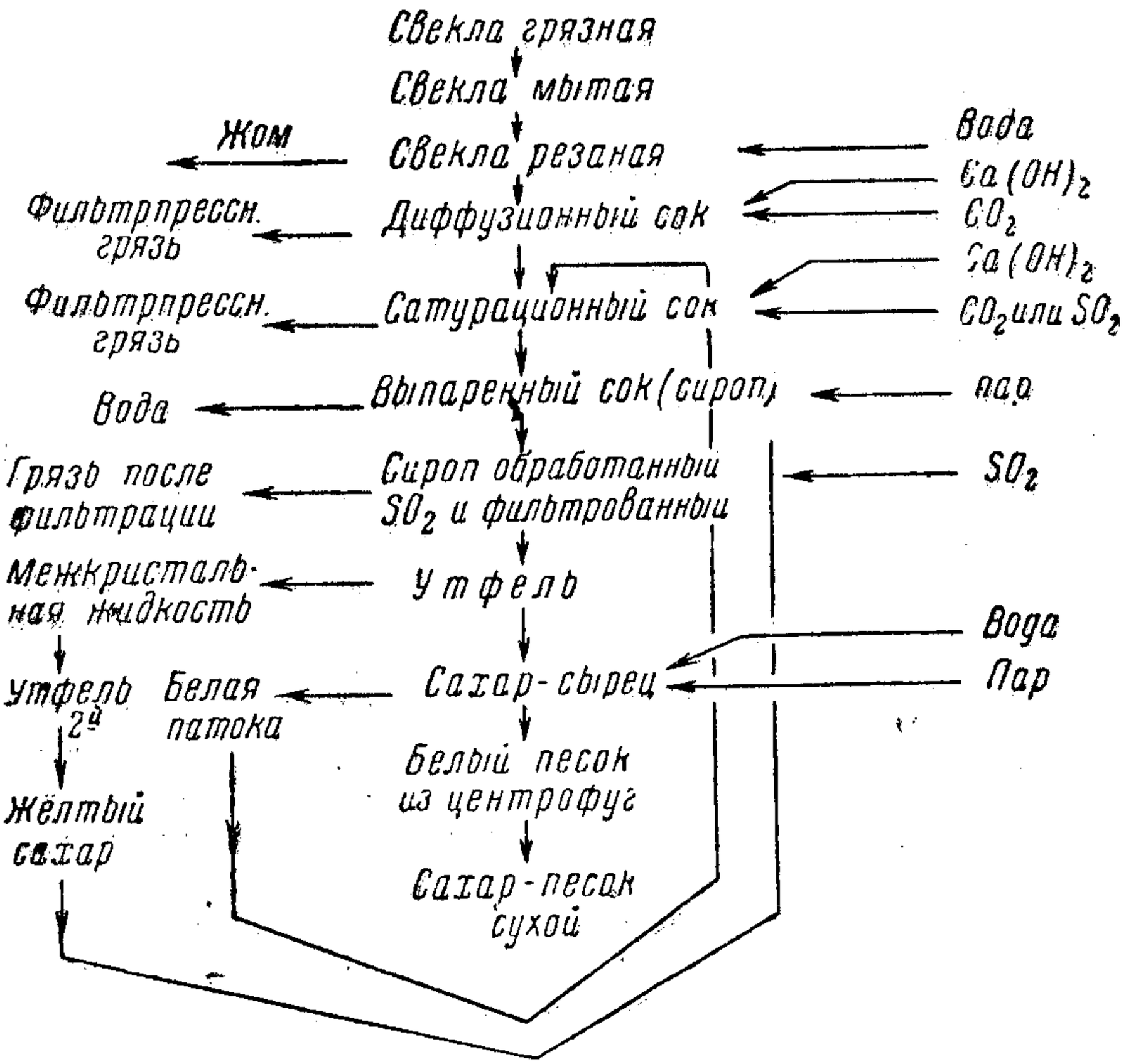


Рис. 43

Качество сахара-песка

Сахар-песок, выпускаемый заводами, должен удовлетворять требованиям стандарта, а торговая сеть обязана принять все меры для сохранения качества сахара.

В сахаре-песке должно быть не менее 99,75% сахарозы (считая на сухое вещество) и небольшое количество примесей органического и неорганического происхождения (не более 0,25%). Эти примеси переходят в сахар из свеклы или получаются при производстве сахара. От их присутствия зависит цвет сахара, а также и посторонний привкус.

Сахар-песок не должен содержать посторонних механических примесей, заметных на-глаз как в сухом виде, так и при растворении сахара в воде. Раствор сахара должен быть прозрачным, не иметь постороннего привкуса и запаха. Обязательно также отсутствие липкости и комьев.

Сахар, высушенный до 0,15-процентной влажности, будет сухим, сыпучим и без комьев.

Стандарт требует, чтобы сахар имел белый цвет, кристаллы были однородной величины с ясно выраженными гранями и блеском. Цвет сахара определяется не только органолептически, но и прибором Штаммера. В этом приборе раствор сахара при определенной концентрации и высоте слоя сравнивается с окраской специально приготовленных стекол. Цветность устанавливается в единицах Штаммера. Цветность сахара равна одной единице Штаммера, когда испытуемый раствор сахара при высоте слоя, равной 100 мм, имеет окраску, одинаковую с нормальным стеклом, определенной густоты тона.

Действующий стандарт делит сахар-песок на два сорта: высший и первый. Все показатели, приведенные выше, относятся к первому сорту. Для высшего сорта количество сахарозы повышается до 99,85% (влажность снижается до 0,05%); цветность до 0,5 единиц Штаммера.

Кроме того, стандартом допускается выпуск сахара для промышленной переработки с содержанием сахарозы не менее 99,55%, влажностью не более 0,15% и цветностью до 1,8 единицы Штаммера.

Бо́льшая часть признаков качества сахара-песка (величина и форма кристаллов, присутствие посторонних примесей, сыпучесть, наличие комьев и цвет) определяется органолептически. В спорных случаях обращаются в лабораторию для установления процента влаги, сахарозы, количества и характера примесей, цветности.

Влажность определяется общепринятым методом высушивания до постоянного веса, процент сахарозы — поляриметром, цветность — прибором Штаммера, примеси — методами, указанными в стандарте.

Сладость сахара зависит от количества сахарозы, а не от величины кристаллов. Сахар, состоящий из крупных кристаллов, будет иметь ту же сладость, что и сахар, закристаллизованный мелко, если процент влажности и примесей, а следовательно и сахарозы, будет одинаковым.

Сахар-рафинад

Сахар-песок, выпускаемый заводами, поступает в продажу или направляется на рафинадные заводы для переработки в сахар-рафинад. При рафинировании сахара-песка удаляются имеющиеся в нем в небольшом количестве органические и неорганические примеси, значительно уменьшается цветность и сахару придается форма (головок, кусков), более удобная для потребителя.

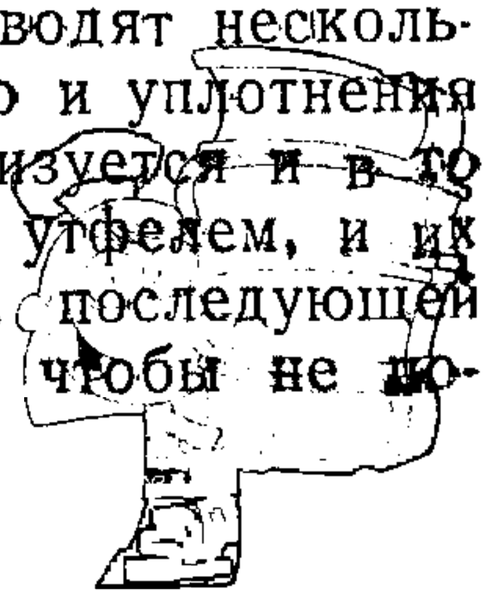
Для того, чтобы сахар-песок превратить в рафинад, он должен пройти следующие операции: 1) растворение в воде; 2) очистку от примесей и обесцвечивание; 3) уваривание до кристаллизации; 4) розлив в формы; 5) пробелку; 6) сушку; 7) колку или распиловку и 8) упаковку.

По способу изготовления сахар-рафинад делится на литой и прессованный. Как для литого, так и прессованного сахара нужно прежде всего получить рафинадный утфель. Для этого сахар-песок растворяют в горячей воде; полученный сироп для удаления механических примесей пропускают через ткань и затем через фильтры, наполненные костяным углем, или очищают его при помощи активированного угля. Уголь обладает способностью обесцвечивать сироп и удерживать примеси в своих порах. После очистки сироп уваривают в вакуумаппаратах до выделения кристаллов сахара и образования закристаллизовавшейся массы — утфеля.

Рафинадный утфель в отличие от песочного имеет слабую окраску желтого цвета и содержит гораздо меньше несахара. Если степень окраски такова, что выделенный сахар все же будет иметь повышенную цветность, прибавляют ультрамарина, который маскирует желтоватый оттенок. Способ варки утфеля отражается на крепости получаемого сахара.

Литой сахар вырабатывают в виде голов конусообразной формы, брусков или плиток.

Для получения головного сахара сваренный утфель разливают в конусообразные металлические формы, поставленные узким концом вниз. В этой части формы имеется отверстие, закрытое пробкой. По мере охлаждения утфель затвердевает, но, чтобы не потерять текучесть межкристальной жидкости, охлаждение доводят лишь до 40°. Открыв пробку, спускают незакристаллизовавшуюся жидкость — патоку, и начинают пробелку оставшихся кристаллов сахара заранее приготовленным насыщенным раствором чистого сахара (клерсом), который вытесняет остатки патоки и обмывает кристаллы, не растворяя их. Такую промывку производят несколько раз и добиваются не только удаления патоки, но и уплотнения сахара, так как насыщенный раствор сам кристаллизуется и в то же время происходит рост кристаллов, выделенных утфелем, и их спаивание. Крепость сахара увеличивается и при последующей операции — сушке, которая проводится осторожно, чтобы не понизить качество.



Вынутые из формы головы сахара осматривают и отделяют брак (недосушенные, с трещинами, раковинами, синими полосами и пр.), а остальные отпиливают с широкого конца, завертывают в два листа плотной бумаги, перевязывают несколько раз крест-на-крест шпагатом и направляют в упаковочное отделение. Вес таких голов сахара равняется 12,5—13 кг.

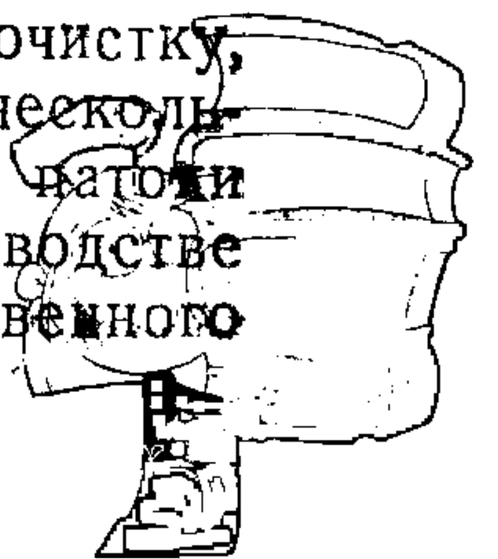
Отливают сахар и в маленькие конусообразные формы, которые пробеливают в центрифугах, что значительно ускоряет процесс, но крепость такого сахара меньше крупноголовного. Этот вид сахара называют марсельским. Отдельная головка весит 1,4 кг.

Литой сахар выпускается также в виде колотого и кускового. Колотый получается путем дробления крупноголовного на куски произвольной формы. Кусковой — выпиливается из крупноголовного или получается из плиток и брусков, отливаемых особым способом. Крупные головки сахара распиливают параллельно основанию на кружки, кружки на бруски, а бруски раскалываются на правильной формы куски, размером $22 \times 22 \times 13$ или 14 мм; $23 \times 23 \times 12$ или 13 мм; $24 \times 24 \times 11$ или 12 мм. Этот сахар часто называют пиленым. Во время распиливания сахара собирают мелко раздробленные кристаллы — пудру.

Прессованный сахар-рафинад. При изготовлении этого вида сахара из рафинадного утфеля на центрифугах выделяют сахарный песок, обмывают водой от патоки и выгружают из центрифуг. Во влажном состоянии (2—2,3% влаги) он поступает в особые прессы, которые формуют из него бруски правильной формы. Эти бруски высушиваются нагретым воздухом в сушилках и затем раскалываются на кусочки подобно кусковому (пиленому) или в форме, близкой к кубикам ($22 \times 22 \times 26$ или 27 мм). Сравнивая сахар кусковой литой с кусковым прессованным, легко заметить различие — узкие грани первого ясно носят следы распила, грани второго — гладкие от слившихся кристаллов. Кроме того, прессованный сахар обычно слабее литого и легче разламывается. В стандарте предусматривается вид прессованного сахара со свойствами литого, т. е. большей крепости.

Переработка отходов. При рафинадном производстве также получается много различных отходов, содержащих большое количество сахара. К этим отходам относятся: патока, удаляемая из форм, клерс после прохода через сахар и др.

Перечисленные отходы перерабатываются на заводе и дают сахарный песок различного качества, который, пройдя очистку, используется для приготовления сахара-рафинада. После нескольких кристаллизаций остается лишь небольшое количество патоки (рафинадная патока), не находящей применения при производстве рафинада. Этот вид патоки используется для непосредственного потребления.



Качество сахара-рафинада

Сахар-рафинад является чистой сахарозой, без посторонних примесей. Если считать на сухое вещество, то количество сахарозы в нем, согласно требованиям стандарта, должно быть не менее 99,9%, допускается лишь 0,05% инвертного сахара. Количество влаги не допускается более 0,2% в прессованном сахаре, 0,3% — в кусковом и 0,4% — в колотом. Внешний вид сахара также должен отвечать требованиям стандарта. Он должен иметь чистый, белый цвет, без пятен, допускается лишь слабый голубоватый оттенок от ультрамарина. Водный раствор сахара должен быть прозрачным, без запаха и постороннего привкуса. В воде, нагретой до 90°, сахар должен полностью растворяться при соотношении сахара и воды 2 : 1. Кубик сахара, размером 10×10×10 мм, должен растворяться в воде, имеющей температуру 20°, не ранее 5 минут. Стандарт устанавливает также и требования к крепости сахара, т. е. сопротивление дроблению и расколу. Чем плотнее сахар, тем большее усилие требуется для его раскалывания, а плотный сахар медленнее растворяется, что имеет значение при употреблении его «в прикуску». Колотый сахар может иметь куски различной формы и размера, но все же стандарт ограничивает величину кусков весом в 40 г и не менее 5 г. Форма кускового сахара — правильные параллелепипеды установленного размера. Количество мелочи (кусочки весом менее 5 г) также нормируется стандартом. Для колотого сахара ее допускается 1,5%, для кускового — 2% и для прессованного — 3%. Количество поврежденных кусков должно соответствовать количеству мелочи, т. е. не допускается добавка мелочи, полученной от другого сахара.

Упаковка сахара

Тарой для сахара-песка служат новые мешки емкостью 100 или 80 кг нетто, изготовленные из джутовой или льняно-кенафной ткани. Допускаются мешки, бывшие под сахаром, если они крепкие, чистые и сухие, а при мелкой расфасовке — многослойные бумажные мешки (крафт-мешки).

Мешки после заполнения сахаром не завязываются, а зашиваются шпагатом так, чтобы образовались «ушки» по углам. При перевозке на дальнее расстояние, если при этом требуется перевалка, сахар-песок упаковывают в двойные мешки. Каждый мешок маркируется несмываемой и не пачкающей краской, в состав которой не должны входить материалы, издающие резкий запах. В таком виде сахар-песок поступает на торговые склады, базы, магазины, где он иногда расфасовывается в мелкую бумажную тару.

Сахар-рафинад головной, завернутый в два листа бумаги и перевязанный шпагатом, укладывают в мешки, а промежутки между головками туго набивают сухой соломой. Мешки за-

шиваются шпагатом и перевязываются веревкой. Мелкие головки сахара, обладающие меньшей крепостью, рекомендуется укладывать в ящики, изготовленные из сухого неиспорченного дерева. Колотый сахар упаковывают в мешки емкостью 70, 75 и 82 кг нетто, а при дальних перевозках — в два мешка или насыпают в деревянные ящики 30 и 50 кг. Перед насыпкой сахара дно ящика и внутренние стенки обкладываются бумагой так, чтобы возможно было закрыть сахар со всех сторон. Ящики забиваются гвоздями и обтягиваются проволокой.

Сахар-рафинад кусковой чаще всего выпускается в пачках весом 0,5 и 1 кг. Правильная форма этого вида сахара позволяет получить однообразную форму пачек с плотной укладкой в них сахара. Оберткой служит та же «сахарная» бумага, что и для головного сахара. После завертки в белую, а затем синюю бумагу и оклейки этикетом пачки перевязываются ленточками и укладываются в ящики. Допускается также упаковка кускового сахара в ящики и мешки насыпью. Ящики маркируются обычным порядком, а если в них находятся пачки, то указывается вес отдельной пачки, например «пачки по 1 кг». Хорошее качество упаковочных материалов — сухие, чистые мешки, плотная, хорошо проклеенная бумага, сухие ящики — и тщательная упаковка не только предохраняют продукт от засорения, но облегчают длительное сохранение качества сахара.

Хранение сахара

Сахар не относится к скоропортящимся продуктам и может сохраняться в течение длительного срока. Но при небрежной перевозке и ненормальных условиях хранения качество сахара может резко измениться. Сахар-песок при перевозке в непокрытых брезентом мешках может намокнуть от дождя или пропылиться. При сбрасывании ящиков и мешков с рафинадом получается мелочь, а головки сахара разбиваются на несколько частей. Перевозка на дальние расстояния в зимнее время ведет к вымораживанию влаги и образованию на кусках сахара матовых пятен («наросты», «оспа», «прыщи»), на бумаге также появляются пятна.

Хранение сахара во влажном воздухе ведет к его отсыреванию, и это является основной причиной порчи сахара. Отсыревший сахар-песок теряет сыпучесть, дает комки, прилипает к мешкам, изменяет цвет, а сахар-рафинад, кроме того, теряет однородную структуру и местами приобретает матовый оттенок и делается рассыпчатым. Последние явления связаны с перекристаллизацией сахарозы, происходящей при отсыревании и высыхании сахара. Долгое нахождение сахара во влажном воздухе может довести его до негодного состояния, так как влага, постепенно проникая в толщу сахара, сначала увлажняет его, а затем растворяет, и на мешках появляется густой сироп. Увлажнение сахара ускоряется присутствием на поверхности кристаллов тонкого слоя патоки,

остающейся при плохой пробелке сахара. Патока содержит инвертный сахар, который гигроскопичнее сахарозы.

Предупредить отсыревание сахара можно путем хранения его в помещениях с относительной влажностью воздуха не выше 70% для сахара-песка и не выше 85% для сахара-рафинада. При этих относительных влажностях сахар не будет отсыревать. В хорошо оборудованных складах имеются вентиляционные устройства, с помощью которых поддерживается необходимая влажность воздуха, а соответствующей укладкой добиваются того, что сахар во всех местах склада сохраняется от порчи.

При хранении сахара в мешках их избегают укладывать непосредственно на бетонный пол, а подкладывают доски или подтоварники. Если пол деревянный, то под мешки расстилают брезент или рогожу, концами которых прикрывают нижние ряды мешков, чтобы защитить их от пыли и увлажнения. Необходимо постоянное наблюдение за чистотой склада и борьба с вредителями — грызунами.

ГЛАВА 2

КРАХМАЛ И КРАХМАЛОПРОДУКТЫ

Крахмал выделяют из зерен различных хлебных растений — кукурузы, пшеницы, риса — или из клубней картофеля, где он находится в значительных количествах вместе с другими веществами.

Крахмал носит название по сырью, из которого он получен (картофельный, пшеничный и т. д.). Картофельный крахмал иногда называют картофельной мукой. Такое название неправильно. За границей картофельной мукой называют сушеный картофель, размолотый в муку. Такая мука, кроме крахмала, содержит в заметных количествах клетчатку, белковые вещества и пр., крахмал же почти полностью освобожден от сопутствующих ему в сырье веществ.

Крахмал является ценным пищевым веществом и находит широкое применение при изготовлении различных блюд, а также при производстве ряда пищевых продуктов. Из крахмала вырабатывается патока, глюкоза, саго. Патока и глюкоза имеют большое значение для кондитерской промышленности, хлебопечения и др. Кроме того, крахмал используется и для разнообразных технических целей, в текстильной и других отраслях промышленности.

Выработка крахмалопродуктов в царской России составляла всего 110 213 т (1913 г.). За годы первой и особенно второй пятилетки крахмало-паточная промышленность увеличила довоенную выработку почти в 3 раза.

В дореволюционной России крахмал получали главным образом из картофеля и лишь в незначительном количестве из пше-

ницы, риса и кукурузы. В СССР организовано в крупном масштабе производство кукурузного крахмала.

Выработка крахмалопродуктов сосредоточена на территории РСФСР, БССР и УССР. Основная масса продукции, около 85%, выпускается предприятиями РСФСР. За годы первой и второй пятилеток построен ряд новых предприятий и реконструированы прежние. Появились такие мощные предприятия, как Бесланов-ский кукурузный комбинат. Резко увеличилась за эти годы и сырьевая база промышленности. Значительные результаты по увеличению выпуска продукции и улучшению качества дало стахановское движение, вскрывшее большие возможности для дальнейшего развития крахмало-паточной промышленности.

Качество крахмалопродуктов, выпускаемых отечественными предприятиями, не уступает лучшим сортам, обращающимся на заграничных рынках.

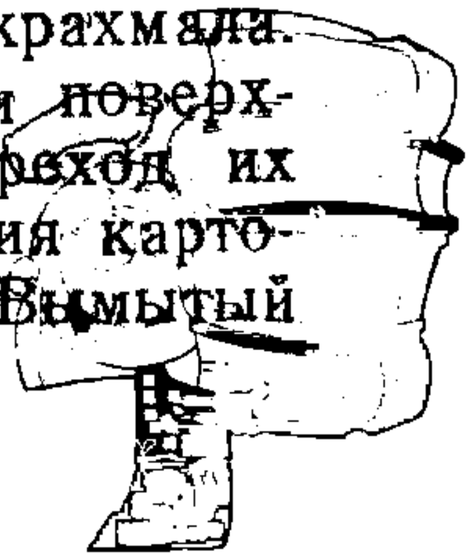
Картофельный крахмал

Культура картофеля особенно широко развита в центральных и северных областях европейской части РСФСР и в БССР. В Ярославской, Костромской, Ивановской, Рязанской, Воронежской областях под картофель заняты большие площади земли, и собираемый урожай используется как для продовольственных целей, так и для переработки его на крахмал. В этих областях имеется много предприятий по выработке крахмала и патоки. В других районах также имеются крахмальные заводы, но сравнительно в небольшом количестве.

Картофель содержит в среднем 16—18% крахмала, и задача крахмального производства заключается в том, чтобы выделить этот крахмал в возможно чистом виде и с наименьшими потерями его в отходах. Для повышения эффективности этой работы необходимо пользоваться заводскими сортами картофеля, отличающимися бо́льшим содержанием крахмала и более выгодным для его получения соотношением других составных частей. Кроме крахмала, картофель содержит воду, сахар, белковые и минеральные вещества, немного жира и значительное количество клетчатки. Крахмальные зерна находятся в клетках картофеля вместе с соком.

Процесс производства крахмала состоит из ряда операций, проводимых в следующей последовательности: 1) мойка, 2) измельчение, 3) отделение крахмала от клетчатки, 4) выделение крахмала из соковой воды, 5) очистка крахмала, 6) сушка.

Мойка картофеля является первой и необходимой операцией, от тщательного проведения которой зависит качество крахмала. Во время мойки удаляются все механические примеси и поверхностные загрязнения картофеля, что предупреждает переход их в выделяемый крахмал и его засорение. Для промывания картофеля пользуются специальными моечными машинами. Вымытый



картофель должен быть измельчен, что необходимо для освобождения крахмальных зерен из клеток.

Измельчение картофеля производится на терках (рис. 44), которые с помощью пильчатого барабана, быстро вращающегося в кожухе, превращают картофель в тонко истертую массу — «кашку». Зубья пилок разрывают клетки и освобождают заключенный в них крахмал и сок.

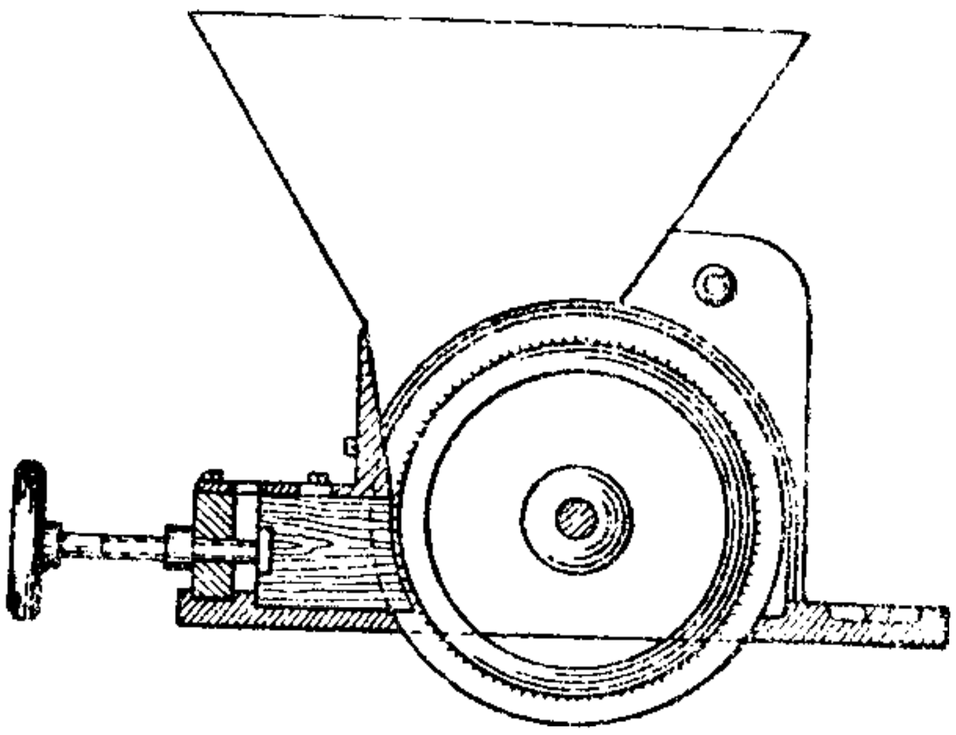


Рис. 44. Терка простая

Выделение крахмала из кашки производится на особых ситах. Кашка, протираясь через сито, орошаемое водой, разделяется на «крахмальное молочко» (жидкая часть, проходящая сквозь отверстия сита) и мезгу (твердая часть, состоящая главным образом из клетчатки). Мезга, отмытая водой от крахмала, составляет отход производства, удаляется из завода и в дальнейшем используется на корм скоту. Крахмальное молочко, пропущенное через густое сито для отделения обрывков стенок клеток, направляется на выделение крахмала.

Осаждение крахмала. Выделение крахмала из крахмального молочка основано на том, что крахмальные зерна имеют больший удельный вес, чем другие составные части молочка. Если налить молочко в чан и оставить его спокойно стоять 6—7 часов, то крахмал плотным слоем осядет на дно чана. Таким путем весь крахмал, который находился во взвешенном состоянии в крахмальном молочке, выделяется и освобождается от значительной части соковой воды. Соковая вода сливается из чана, а осажденный крахмал подвергается очистке.

Промывка крахмала. В крахмале, осевшем в чанах, осталась еще часть соковой воды и так называемый «грязевой» крахмал, т. е. мелкие зерна крахмала, слизистые вещества, остатки стенок клеток и др. Все это должно быть удалено. Соковая вода, вследствие содержания в ней органических веществ, быстро портится, и это отражается на качестве крахмала. Присутствие грязевого крахмала также резко ухудшает продукцию. Соковую воду удаляют промыванием крахмала чистой водой, а грязевой крахмал — новым отстаиванием и сниманием верхнего слоя. Вода, употребляемая для промывки крахмала, должна быть прозрачной и не содержать много минеральных солей. Соли увеличивают зольность крахмала и могут изменить его цвет, в частности, пожелтение крахмала объясняется присутствием солей железа.

Промывку проводят следующим образом. Осевший в чанах крахмал переносят в другие чаны, разводят чистой водой и оставляют стоять. При отстаивании в первую очередь выделяются крупные зерна крахмала, затем помельче и, наконец, самые мел-

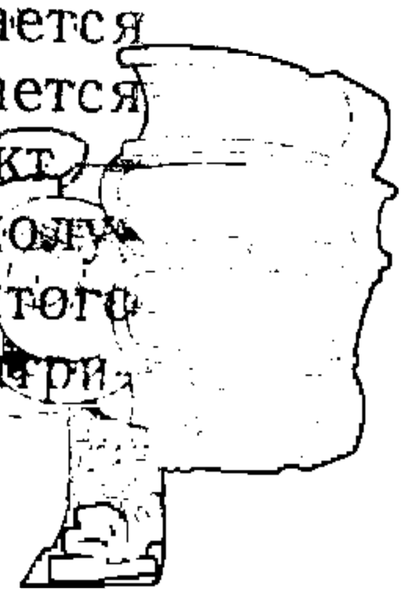
кие, обрывки стенок клеток, слизь и пр. Сливая воду, получают крахмал, в значительной части освобожденный от соковой воды, которую заменила теперь чистая вода. Поверхностный тонкий слой грязевого крахмала также удаляют (скребками). Промывая крахмал два-три раза, удается его очистить от сопровождающих примесей и соковой воды. Такой крахмал содержит до 50% влаги и не является еще окончательным продуктом. Это полуфабрикат—сырой крахмал. Из него может быть приготовлен ряд крахмалопродуктов: 1) сухой крахмал, 2) патока, 3) глюкоза, 4) саго.

Для получения тонны сырого крахмала расходуют до 4 тонн картофеля.

Сушка крахмала. Сырой крахмал выпускают специальные терочные заводы или отдельные цехи крахмально-сушильных заводов. Смысл получения такого полуфабриката специальными заводами заключается в том, что в отличие от картофеля он может долго сохраняться, а это позволяет значительно удлинить срок работы сушильных, паточных и других предприятий крахмало-паточной промышленности.

Для переработки полученного полуфабриката в сухой крахмал необходимы дальнейшая его очистка и осушка. С этой целью сырой крахмал смешивают с водой и полученное крахмальное молочко пропускают через рафинировальные сита. Густая шелковая ткань этих сит задерживает оставшиеся в крахмале механические примеси. Затем молочко направляют в центрифуги, стенки которых покрыты сукном или плотной хлопчатобумажной тканью. Под влиянием центробежной силы, развиваемой при быстром вращении, вода проходит через ткань, а крахмальные зерна задерживаются и плотным слоем укладываются по стенкам центрифуги. В первую очередь к стенкам отбрасываются крупные зерна, как более тяжелые, затем помельче; на внутреннем слое оседают самые мелкие и за ними оставшиеся волокна ткани, слизь и т. п. Если снять этот последний слой, то остальной крахмал будет освобожден от примесей. Центрифугированный крахмал содержит и меньше воды, чем исходный сырой. Вместо 50% количество воды в нем падает до 38—40%.

Такой очищенный и частично осушенный крахмал высушивают затем в специальных сушильных аппаратах до содержания 18—20% влаги. Сушка производится воздухом, нагретым до 50—60°. Более высокий нагрев воздуха ведет к клейстеризации крахмала и образованию комочков. Излишняя влага уходит из сушилки вместе с отработанным воздухом, и высушенный крахмал приобретает сыпучесть. Он выгружается из сушилки, просеивается через шелковую ткань для освобождения от комков и насыпается в плотные, чистые, сухие мешки. Это окончательный продукт, сухой крахмал высших сортов. Вторые сорта крахмала получаются от переработки грязевого крахмала, т. е. слоя, снятого с осажденного крахмала при его промывке, очисток из центрифуг, крупки, отсеянной от сухого крахмала.



На единицу веса сухого крахмала расходуют 1,65—1,70 единицы сырого крахмала.

Наглядное представление о производстве картофельного крахмала дает помещенная ниже схема (рис. 45).

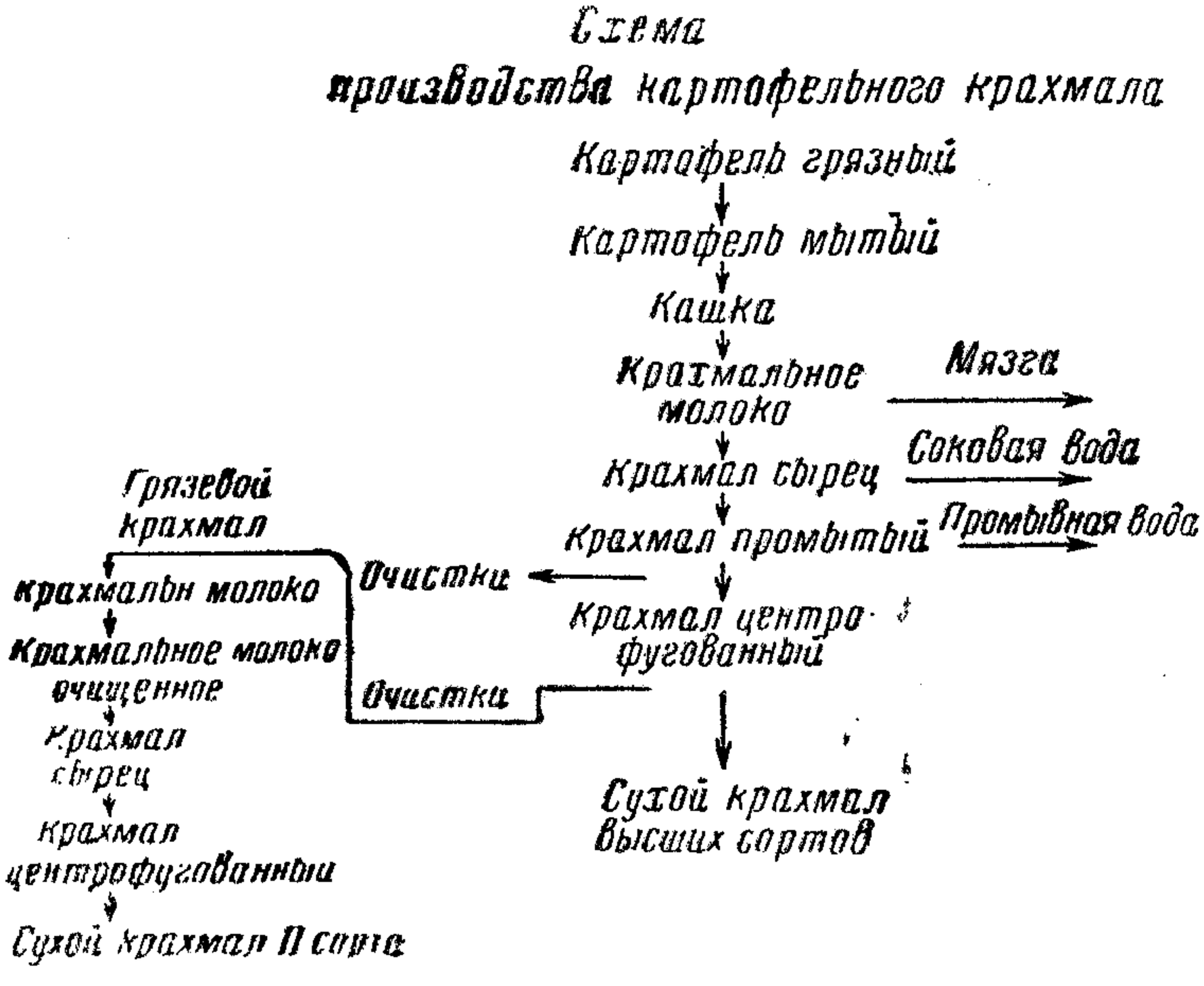


Рис. 45

Кукурузный (маисовый) крахмал

Использование кукурузы (маиса) для получения крахмала выгодно в том отношении, что, благодаря ее хорошей сохраняемости и транспортабельности, на этом виде сырья могут работать круглый год крупные предприятия. Это дает возможность более совершенно оборудовать их технически и пользоваться не сезонной, а постоянной рабочей силой. Заводы, работающие на кукурузе, в основном расположены на юге, в районах ее произрастания, главным образом на Кавказе.

Получение крахмала. Кукуруза отличается от картофеля своим строением и содержанием отдельных составных частей. В ней меньше воды (12—13%), но больше крахмала (до 70%), азотистых веществ (10%) и жира (6%). Такой состав и твердая консистенция значительно затрудняют выделение крахмальных зерен, плотно склеенных белковыми веществами. Препятствует производству и большое содержание жира, сосредоточенного в основном в зародыше. Поэтому в производственном процессе появляются новые операции, не имевшие места при производстве картофельного крахмала.

Поступившая на завод кукуруза прежде всего тщательно очищается от всех посторонних примесей и продолжительное время замачивается в горячей воде с растворенным в ней сернистым газом. Во время замачивания кукуруза набухает, часть белковых веществ растворяется, переходят в воду и некоторые другие вещества. Набухшая кукуруза на дробилках превращается в крупку, от нее отделяется зародыш, а вместе с ним и бо́льшая часть жира. Зародыш перерабатывается отдельно, и из него получается кукурузное масло и жмых, идущий на корм для скота.

Крупка, освобожденная от зародыша, превращается на жерновах в тонко измельченную кашку, из которой на ситах вымывается крахмал и получаются крахмальное молочко и мезга. Мезга идет для переработки в корм для скота, а из крахмального молочка выделяется крахмал.

Выделение кукурузного крахмала, зерна которого мельче и легче картофельного, производится не в чанах, а на желобах. Желоб представляет собою узкую, длинную канавку, расположенную с небольшим уклоном. Крахмальное молочко поступает с одного конца желоба и медленно проходит всю его длину, оставляя на дне зерна крахмала. С другого конца стекает вода и уносит все растворенные и взвешенные в ней вещества с остатками мелкого крахмала. В частности, в стекающей воде находится нерастворимый белок, на тщательное выделение которого обращают особое внимание. Осевший на желобах сырой крахмал с 50% влаги смывают чистой водой и в виде крахмального молочка направляют на фильтры или центрифуги. Здесь выделенный крахмал для лучшего отделения белковых веществ несколько раз промывают теплой водой, содержащей сернистую кислоту. При хорошей работе в крахмале остается не более 0,4—0,6% белка и 0,05—0,08% жира.

После центрифугирования содержание воды в крахмале понижается до 40%, и он либо передается в сушильное отделение для получения сухого крахмала, либо идет на переработку в патоку или глюкозу. Кукурузный крахмал сушится в сушилках с невысоким нагревом воздуха до тех пор, пока останется не более 13% влаги. После сушки его просеивают через густую шелковую ткань для отделения мелкой крупки и в виде пудры насыпают в мешки.

Маисовый, а также пшеничный и рисовый крахмал могут быть получены в виде кусочков, называемых «кристаллами». Чтобы получить такого вида продукт, сырой крахмал необходимо медленно высушивать, уложив его толстым слоем. После сушки пласт крахмала растрескивается и образуются кусочки — «кристаллы». Они могут быть получены большей и меньшей величины, что зависит от процента влаги в сыром крахмале и от длительности сушки. Более крупные кристаллы получаются при медленной сушке.

Упаковка крахмала. Крахмал упаковывают в новые мешки, сшитые из джутовой или плотной льняной ткани. Плотность ткани имеет большое значение для предупреждения потерь крахмала

при перевозке. Можно использовать мешки, бывшие в употреблении под крахмалом, мукой и другими пищевыми продуктами, не имеющими резкого запаха, при условии тщательного их просмотра, очистки и сушки. В мешок насыпают 50, 80 и 100 кг картофельного крахмала, 60, 80 кг маисового. Наполненные мешки зашиваются шпагатом.

Расфасовывают крахмал и в мелкую бумажную тару (пачки) чистым весом от 100 до 1 000 г. Пачки укладываются в деревянные сухие и чистые ящики емкостью в 30 кг.

Тара (мешки, пачки, ящики) маркируется.

Переработка отходов. Отходы производства крахмала перерабатываются в целый ряд ценных продуктов, что значительно удешевляет стоимость основной продукции. Как указано выше, из зародыша выделяется кукурузное масло, которое после рафинирования является ценным пищевым продуктом. Из воды, стекающей с желобов, выделяются белковые вещества (глютен), а из замочных вод — экстрактивные вещества. Мезга и остатки зародыша, после выделения из него жира, перерабатываются в кормовую муку, куда добавляют глютен и экстрактивные вещества. Этот продукт является ценным кормом для скота, так как в кормовой муке собрано все, что было в кукурузе, кроме выделенного крахмала и жира [1].

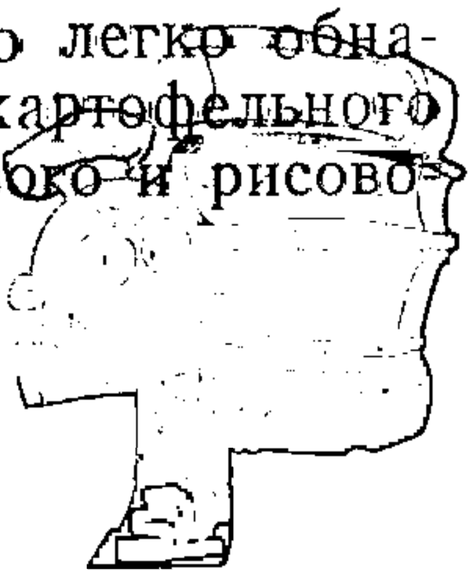
На 1 т сухого маисового крахмала расходуется около 2,0 т кукурузы.

Качество крахмала

Для картофельного крахмала стандарт устанавливает четыре сорта: «высший экстра», «высший прима», первый и второй; для кукурузного, пшеничного и рисового — три: «высший экстра», первый и второй. Качество крахмала в значительной степени зависит от работы предприятия. При тщательном проведении всех операций получается больший выход высших сортов. При разделении на сорта принимается во внимание целый ряд признаков как органолептического, так и лабораторного характера.

Необходимо указать, что величина и форма зерен отдельных видов крахмала неодинаковы. Картофельный крахмал имеет наиболее крупные зерна, а рисовый — самые мелкие. Величина зерен одного и того же вида крахмала также подвержена значительным колебаниям, что зависит от условий созревания сырья. Зерна картофельного крахмала достигают 0,1 мм, пшеничного 0,04 мм, кукурузного 0,03 мм и рисового 0,01 мм. Лучшие сорта крахмала состоят из крупных зерен.

Если рассматривать крахмал под микроскопом, то легко обнаружить различие в форме и строении зерен. Зерна картофельного крахмала — овальные, пшеничного — круглые, маисового и рисового — многогранные (рис. 46).



[1] Частично крахмал и жир остаются в кормовой муке.

Различие величины и формы зерна даст возможность определить природу крахмала и обнаружить примесь одного вида крахмала к другому.

Из органолептических признаков при разбивке крахмала на сорта устанавливаются: цвет, запах, вкус и засоренность; из лабораторных: влажность, кислотность, зольность, присутствие сернистой кислоты и тяжелых металлов.

Чем белее крахмал, тем он чище, а следовательно и выше его сорт. Картофельный крахмал «экстра» заметно блестит, как говорят—имеет люстр (блеск). Крахмал, предназначенный для пище-

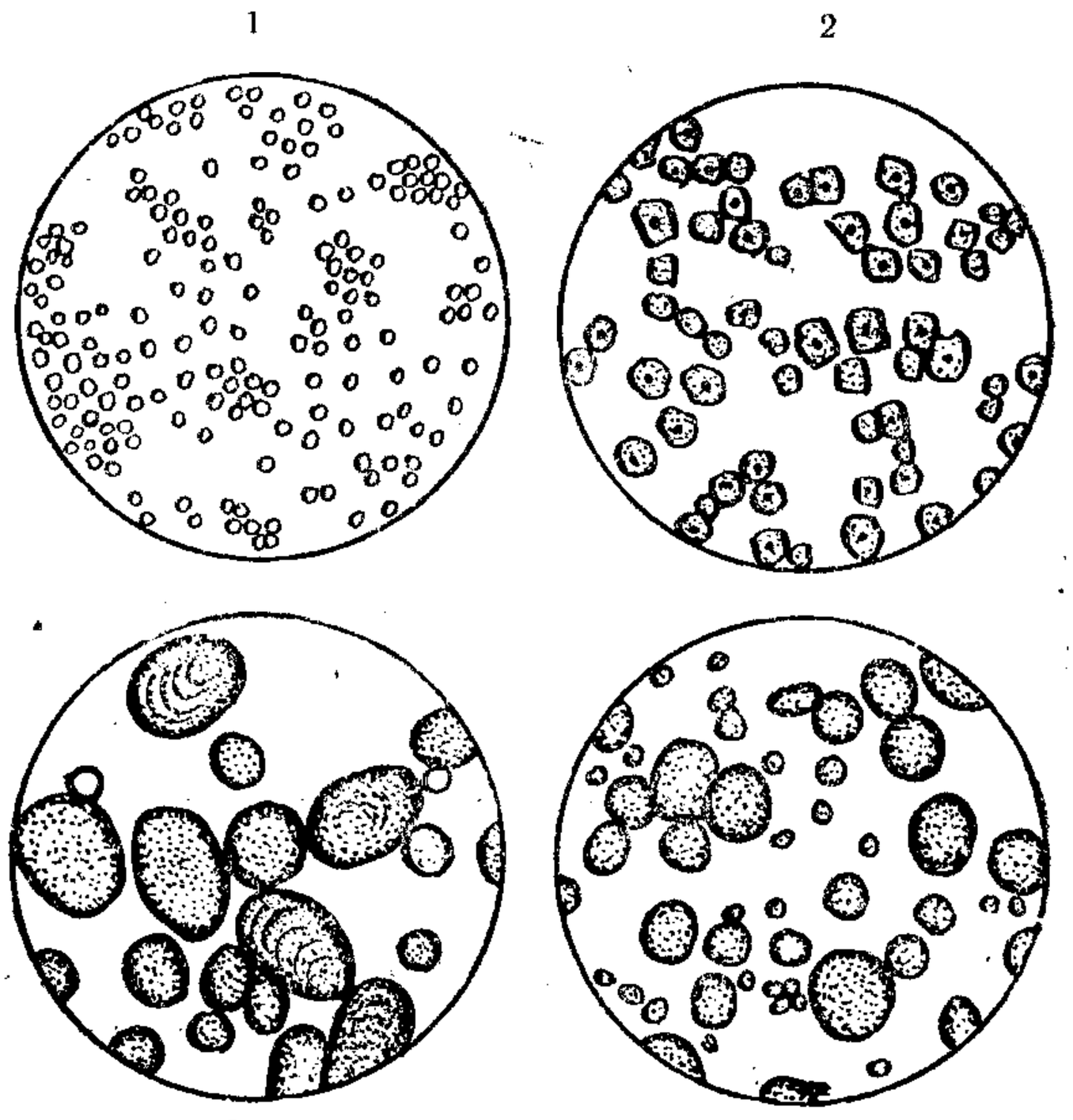


Рис. 46. Зерна крахмала под микроскопом:
1 — рисовый, 2 — маисовый, 3 — картофельный, 4 — пшеничный

вых целей, не должен иметь постороннего запаха, который легко обнаружить при согревании в руке, постороннего привкуса и не должен хрустеть на зубах. При внимательном рассматривании крахмала, положенного на темную бумагу и на ней приглаженного, хорошо заметны черные точки — крапины. Присутствие крапин объясняется недостаточной очисткой, плохим качеством воды, употребляемой заводом для промывки, недостаточно чистой тарой или засорением во время хранения и перевозки. Количество крапин на площади одного квадратного сантиметра нормируется.

Стандарт устанавливает для всех сортов картофельного крахмала не более 20% влаги, а для других видов крахмала не более

13%. Повышенная норма влажности для картофельного крахмала объясняется большей его гигроскопичностью.

Все сорта крахмала имеют кислую реакцию, но кислотность высших сортов крахмала ниже. Кислотность крахмала объясняется присутствием органических кислот, переходящих из сырья или образующихся при долгом хранении сырого крахмала. Применение сернистой кислоты при производстве крахмала также повышает его кислотность. Стандарт устанавливает для каждого сорта и вида крахмала величину кислотности, определяемую титрованием 0,1 нормальным раствором щелочи. Кислотность рассчитывается на 100 г сухого крахмала и выражается в кубических сантиметрах щелочи, израсходованных на нейтрализацию кислоты. Сернистая кислота определяется отдельно.

Зольность, т. е. содержание минеральных солей в крахмале, определяется сжиганием. Величина зольности зависит от наличия солей в сырье, способов очистки сырья и качества воды.

Тяжелые металлы (свинец, медь и др.) в крахмале недопустимы.

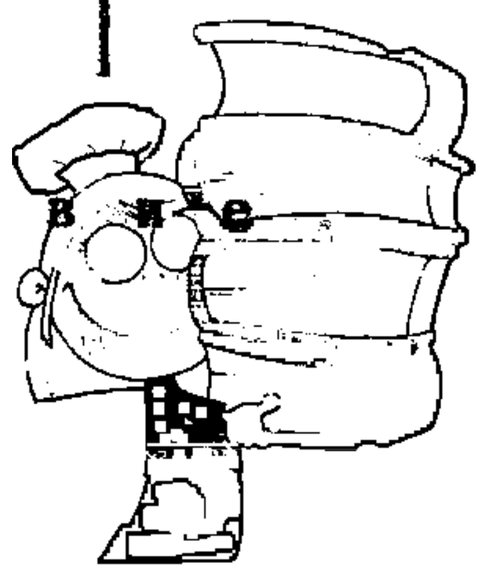
При приемке крахмала и определении качества обращают внимание и на качество тары. Загрязненная тара увеличивает крапины в крахмале и меняет его цвет, сырая повышает влажность, неплотная увеличивает распыл.

Для каждого сорта стандарт устанавливает допустимые величины отдельных примесей.

Таблица 47

Показатели качества картофельного крахмала

Органолептические и физико-химические показатели	„Экстра"	„Прима"	1-й сорт	2-й сорт
г) Внешний вид, цвет и люстр . .	Белый с кристаллическим блеском	Белый	Белый	Белый с сероватым оттенком
а) Влажность (в %), не более . . .	20	20	20	20
б) Кислотность на сухое вещество (в $см^3$ 0,1 *N* NaOH), не более .	18	20	25	30
в) Зольность общая на сухое вещество (в %), не более	0,35	0,50	0,80	1,2
д) Количество крапин на 1 $см^2$ поверхности крахмала, не более .	3	5	10	—
е) Содержание сернистой кислоты на 1 кг воздушно-сухого крахмала (в мг), не более . . .	50			
ж) Свободные минеральные кислоты и хлор	Отсутствие			
з) Примеси других видов крахмала	То же			



Хранение крахмала

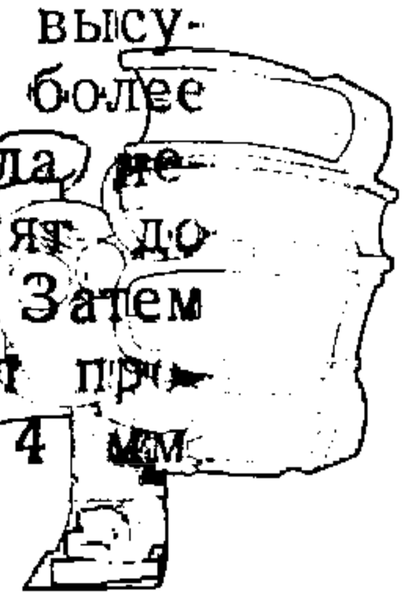
Крахмал довольно устойчив и может сохраняться продолжительное время без порчи, если созданы необходимые условия для его хранения. Чистое, сухое помещение является первым условием для сохранения качества крахмала. Повышенная влажность воздуха вызывает отсыревание крахмала, так как он способен впитывать влагу из воздуха. Эта способность свойствена всем видам крахмала, но в различной степени. Наиболее гигроскопичен картофельный крахмал.

Влажность крахмала может повыситься далеко за пределы, установленные стандартом. Наличие в крахмале большого количества влаги с одновременным присутствием азотистых и минеральных веществ создает благоприятные условия для развития жизнедеятельности микроорганизмов и разложения крахмала, вместе с сопутствующими органическими веществами, что придает ему неприятный запах и вкус. Сильно увлажненный крахмал теряет сыпучесть и образует комки. Чем меньше примесей в крахмале, тем он лучше сохраняется даже при увлажнении. При относительной влажности воздуха, равной 70%, крахмал не увлажняется сверх нормы. Эту влажность необходимо поддерживать в помещении, вентилируя его в те моменты, когда влажность воздуха повышается. Чтобы удобнее и полнее можно было вентилировать, а также легче наблюдать за продуктом, мешки должны быть уложены на подтоварники в штабели с оставлением проходов между ними. Оставляются также незаполненные пространства между штабелями и стенами помещения. Низкие температуры помещения не отражаются на качестве сухого крахмала.

Саго

Под названием «саго» обращается в торговле крупа, употребляемая для начинки пирогов, изготовления пудингов и каш. В прежнее время саго вывозилось из тропических стран, где оно приготовлялось из крахмала, полученного из сердцевины саговой пальмы. Впоследствии был найден способ получения из картофельного крахмала саго, по качеству не ниже привозного. С тех пор европейские страны быстро перешли к производству и потреблению картофельного саго.

Для получения саго картофельный или маисовый крахмал подвергается целому ряду операций. Необходимо очистить крахмал, скатать его в шарики, провести их клейстеризацию, высушить и отсортировать по величине. Чем чище крахмал, тем более высокого сорта получается саго. Поэтому крахмал сначала несколько раз промывают водой, центрифугируют и доводят до влажности, обеспечивающей хорошее скатывание шариков. Затем для получения одинаковых по размеру кусочков крахмал пропускают через барабан, обтянутый сеткой с ячейками в 4 мм.



Полученные кусочки неправильной формы обкатывают в барабане до тех пор, пока они не превратятся в шарики. Скатанные шарики сортируются по величине, и каждый сорт в отдельности запаривается в особых аппаратах. Во время этой операции крахмал под действием тепла и влаги переходит в клейстер, который закрепляет форму шариков.

Из аппарата шарики выходят полупрозрачными и склеенными один с другим в виде лепешки. Лепешку охлаждают и слипшиеся шарики разъединяют на дробилках. Затем саго направляют в сушилки, сушат до 17% влажности. При такой влажности саго может длительно сохраняться без порчи. Высушенное саго сортируют по размерам и упаковывают в чистые, сухие мешки по 50 кг. Мешки зашиваются шпагатом.

Качество саго. В зависимости от величины саго делится на мелкое и крупное. Диаметр зерен первого равен 1,5—2 мм, второго — 2—3 мм. Мелкое саго при маркировке обозначается «0», крупное — «00». Как мелкое, так и крупное саго, в зависимости от качества, делится на два сорта: высший и первый.

При разделении на сорта обращают внимание на цвет продукта. Саго высшего сорта — матово-белое, первого — слегка серовато. Кроме того, саго высшего сорта имеет меньше мелочи, проходящей через сито с отверстиями в 1,5 мм, и склеенных зерен, а также меньшую кислотность и зольность. Существенным показателем качества саго является его способность набухать при разваривании.

При десятиминутном кипячении 5 г высшего сорта саго достигают объема 40 $см^3$, а первого сорта — 35 $см^3$.

В готовом продукте независимо от сорта не допускаются посторонние примеси, хруст на зубах, присутствие свободных минеральных кислот и солей тяжелых металлов.

Саго является весьма ценным пищевым продуктом, и поэтому его производство и потребление расширяются.

Патока и глюкоза

Кроме свекловичного сахара — сахарозы — в большом количестве вырабатывается крахмальный сахар в виде патоки и глюкозы. Патока представляет собою густую, тягучую, прозрачную, почти бесцветную сладкую жидкость. Сладкий вкус патоке придает глюкоза, входящая в ее состав в значительном количестве. Товарная глюкоза выпускается в виде твердой кристаллической массы или рассыпчатых кристаллов, и сравнительно с патокой отличается большей сладостью, так как содержит в своем составе значительно больше чистой глюкозы.

Получение патоки и глюкозы основано на том, что крахмал при кипячении с разбавленными минеральными кислотами спосо-

бен осахариваться [1]. Процесс осахаривания (гидролиз) можно выразить следующей формулой:

$$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O = (C_6H_{12}O_6)_n.$$

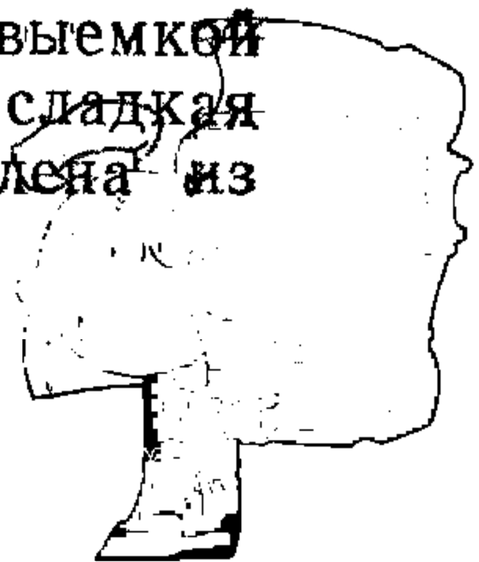
Эта формула дает лишь упрощенное представление о гидролизе крахмала. В действительности крахмал не сразу превращается в глюкозу, а через целый ряд промежуточных веществ, остающихся в готовом продукте и оказывающих влияние на качество патоки. Из этих веществ необходимо отметить декстрины и мальтозу. Вначале крахмал превращается в растворимый крахмал, далее в декстрины, которые дают мальтозу, а мальтоза — глюкозу. Переход от одного продукта к другому идет не сразу, а постепенно. Поэтому в патоке, в зависимости от длительности гидролиза, имеется то или иное количество декстринов. Это имеет значение при хранении продуктов, приготовленных на свекловичном сахаре и патоке (например, карамели), в которых патока играет роль антикристаллизатора.

Процесс получения патоки из крахмала слагается из следующих основных операций:

1) очистка сырья, 2) осахаривание крахмала, 3) удаление кислоты, 4) очистка и обесцвечивание сиропа, 5) сгущение сиропа, 6) охлаждение и упаковка патоки.

Очистка сырья. Сырой крахмал тщательно очищают от механических и растворимых примесей, для чего разводят водой и получают крахмальное молочко определенной плотности. Для удаления нерастворимых примесей молочко пропускают через густые шелковые сита, а растворимые примеси удаляются с промывной водой после осаждения крахмала в размывных чанах. Здесь же смывается верхний грязный слой крахмала. Тщательная очистка крахмалов необходима, потому что от качества сырья в значительной степени зависит качество патоки.

Осахаривание крахмала. Очищенный сырой крахмал в виде крахмального молочка подвергается осахариванию в присутствии серной или соляной кислоты при нагревании. В чан наливают кислоту, разбавленную водой, нагревают до кипения и, при постоянном размешивании, приливают крахмальное молочко. Крахмал при этом постепенно превращается в сахар. Чтобы избежать разложения образовавшегося сахара и изменения цвета сиропа, не добавляют в воду все нужное количество кислоты, а часть последней примешивают к крахмальному молочку. Нагревание ведут до того момента, пока примерно половина крахмала не перейдет в глюкозу, а другая часть — в декстрины, что определяется выемкой проб и испытанием их на реакцию с иодом. Полученная сладкая жидкость содержит кислоту, которая должна быть удалена из продукта.



[1] Установить это удалось К. Кирхгофу в 1811 г.

Удаление кислоты производится путем ее нейтрализации. Добавляя мел, переводят серную кислоту в нерастворимую в воде соль (гипс), которая легко может быть отделена от сиропа пропуском последнего через плотную ткань. В случае применения соляной кислоты нейтрализацию производят содой и получают поваренную соль, которая остается в патоке в количестве 0,25% и придает ей слегка уловимый соленый привкус.

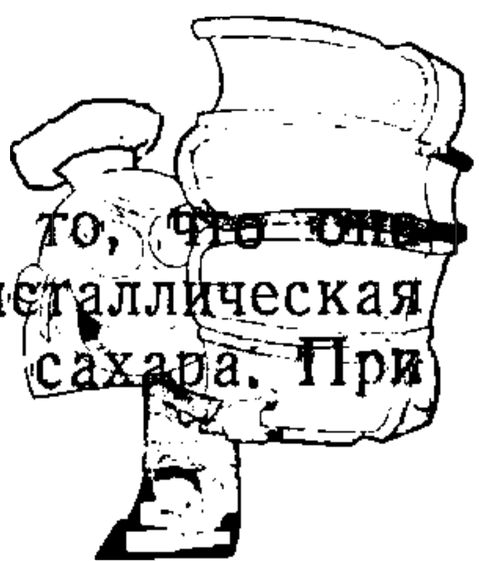
Очистка и осветление сиропа. Нейтрализованный сироп для удаления осадка фильтруют через густую, плотную ткань, которой обтянуты рамки фильтра. Прозрачный сироп имеет желтый цвет и неприятный привкус, так как в нем остаются еще различные растворимые вещества, в частности продукты разложения углеводов и соли. Чтобы обесцветить сироп и удалить часть солей, его пропускают через фильтры, заполненные костяным углем, или очищают при помощи активированного угля. Костяной уголь (обезжиренные кости, обожженные без доступа воздуха) обладает способностью поглощать соли и красящие вещества. Осветление сиропа необходимо, чтобы получить бесцветную патоку. При пропуске через уголь происходит также понижение кислотности сиропа вследствие уменьшения содержания солей.

Сгущение сиропа. Прозрачный и обесцвеченный сироп содержит большое количество воды; плотность его равна 1,2637. Патока же должна иметь плотность не ниже 1,409, что соответствует содержанию 19—20% воды. Чтобы увеличить плотность, сироп уваривают в вакуумаппаратах. Уваривание в вакууме позволяет провести этот процесс при пониженной температуре (55—60°), что предохраняет сахар от разложения и связанного с ним изменения цвета. Иногда при выработке бесцветных паток в вакуумаппарат добавляют небольшое количество гидросульфита, который, выделяя сернистый газ, уничтожает желтоватый оттенок. Нежелательные оттенки маскируются также добавкой красителей.

Охлаждение и упаковка. Когда патока достигнет необходимой плотности, ее выпускают из аппарата с температурой около 70° и, во избежание изменения цвета, охлаждают до 40—45°. Охлажденную патоку наливают в железные бочки или, чаще, в бочки, изготовленные из высушенной древесины.

Бочка должна быть налита полностью. В неполно налитых бочках патока может испортиться, вследствие конденсации пара в пустом пространстве и разжижения патоки с поверхности. Емкость бочек колеблется от 50 до 300 кг патоки. После заливки отверстие бочки забивается пробкой. На бочку несмываемой краской наносится маркировка.

Глюкоза



Отличием товарной глюкозы от патоки является то, что она содержит больше сахара и меньше декстринов, а кристаллическая рафинированная глюкоза почти полностью состоит из сахара. При

получении глюкозы процесс осахаривания крахмала ведут с бо́льшим количеством кислоты и под давлением, что позволяет получить больше сахара. Осахаренная жидкость проходит те же операции, что и при производстве патоки,—удаление кислоты, очистку, обесцвечивание и уваривание. После уваривания и охлаждения сироп разливают в бочки, добавляют кристаллы чистой глюкозы для возбуждения кристаллизации, и вся масса постепенно закристаллизовывается и затвердевает.

Таким путем получается либо техническая, либо пищевая глюкоза, в зависимости от качества сырья. Когда хотят получить глюкозу в виде рассыпчатых кристаллов, закристаллизовавшуюся, но еще не затвердевшую массу направляют в центрифуги для отделения межкристальной жидкости. Оставшиеся в центрифуге кристаллы глюкозы пробеливают (отмывают с поверхности водой) и по выгрузке их из центрифуги сушат.

Производство кристаллической чистой глюкозы широко развито в США. У нас производство такой глюкозы организовано в конце второй пятилетки, и с 1937 г. кристаллическая глюкоза появилась в розничной продаже.

Качество патоки и глюкозы

Основным потребителем патоки является кондитерская промышленность, которой патока необходима главным образом при изготовлении карамельных изделий и варке варенья. Требования к качеству патоки, идущей на изготовление карамели и на варенье, различные. В зависимости от этих требований патока делится на две группы: А — карамельная, употребляемая при производстве карамели, и В — варенная — для варенья и других изделий.

Карамельная патока отличается от варенной меньшим содержанием сахара при большем количестве декстрина. При добавлении такой патоки к сахару карамель долго сохраняет прозрачность при хранении, так как патока затрудняет появление кристаллов сахарозы, так называемое «засахаривание».

Карамельная патока приготовляется из сырья разного качества, что позволяет разделить ее по составу (содержанию сахара, минеральных веществ, кислот) на три сорта: высший, первый и второй. Чем выше сорт патоки, тем меньше в ней сахара и больше декстрина. При уваривании карамельной массы лучшие сорта паток выдерживают более высокую температуру, не разлагаясь. Готовый леденец из таких паток легко раскусывается и не прилипает к зубам. Это качество патоки характеризуется карамельной пробой. Желтоватый цвет патоки усиливается по мере понижения сорта.

Стандарт устанавливает приводимые ниже в таблице цифровые показатели плотности, содержания сахара (редуцирующие вещества), золы, кислотности и температуры карамельной пробы.

Таблица 48

Показатели качества патоки по стандарту

Физико-химические свойства	Карамельная патока			Варенная патока
	высший сорт	1-й сорт	2-й сорт	
Плотность нормальная при 20° С, не менее	1,409	1,409	1,409	1,409
Содержание (в процентах) редуцирующих веществ в сухом веществе, не более	42	44	45	от 45 до 60
Содержание (в процентах) золы в сухом веществе, не более . . .	0,4	0,4	0,5	0,5
Кислотность (в см³ 0,1 нормального NaOH на сухое вещество), не более	25	27	30	—
Температура карамельной пробы (в градусах)	145	140	135	—

В патоке не допускается присутствие цинка, свинца, меди, олова, мышьяка и сурьмы, вредных для здоровья. Эти вредные примеси могут попадать в патоку из аппаратуры, трубопровода и вспомогательных материалов производства. Цвет и вкус патоки определяются органолептически, плотность, кислотность, зольность, количество сахара и другие показатели — лабораторным путем. Методы определения указаны в стандарте.

Глюкоза делится на техническую, пищевую и рафинированную. Техническая глюкоза приготовляется из худших сортов крахмала и отходов; употребляется она в текстильной, кожевенной, металлургической и других отраслях промышленности. Пищевая и рафинированная глюкоза готовится из лучших сортов крахмала и может быть использована в кондитерской промышленности, при изготовлении сгущенного молока, плодово-ягодных консервов, сладких блюд. Пищевая глюкоза имеет слабо желтый цвет и слегка горьковатый привкус, который вызывает междукристальная жидкость, остающаяся в продукте. Количество сахара в ней не менее 65% на сухое вещество. Рафинированная глюкоза имеет белый цвет и сладкий вкус, без посторонних привкусов. Содержание сахара в ней не менее 99%.

Хранение паточных товаров

Патоку перевозят и хранят в бочках или металлических цистернах. Небрежная загрузка и разгрузка бочек при перевозке может нарушить плотность в соединении клепок и вызвать потерю части патоки. Долгое нахождение бочек под солнечными лучами разжижает патоку, текучесть ее увеличивается, и бочка может дать течь.

Патока иногда забраживает. Это явление наблюдается в тех случаях, когда продукт налит в бочку, приготовленную из сырой древесины, или если бочка была наполнена горячей патокой не полностью и сразу поставлена в холодное место. Забраживание патоки вызывается ее разжижением за счет влаги древесины или конденсирующегося пара в пустом пространстве бочки. По этой же причине нельзя держать бочки с патокой под дождем. Патоку необходимо хранить в прохладном помещении. Перед освобождением бочки ее переносят за несколько дней в теплое помещение, чтобы уменьшить вязкость и потерять меньше патоки на стенках бочки.

Глюкоза (техническая и пищевая) хранится в бочках или ящиках. При долгом хранении глюкоза желтеет. Находясь продолжительное время во влажном воздухе, глюкоза, ввиду своей гигроскопичности, увлажняется и течет. Все это заставляет хранить глюкозу упакованной в пергаментную или парафинированную бумагу в сухом помещении с относительной влажностью воздуха 70—73%. Рафинированная глюкоза более стойка и мало изменяется при хранении в сухом помещении.

Мальтозная патока

Из сырья, содержащего крахмал, в последние годы организовано производство патоки, сладость которой обусловливается не глюкозой, а другим видом сахара — мальтозой. Этот продукт и называется мальтозной патокой.

Сырьем для получения мальтозной патоки служит кукуруза, просо, сорго и др. Для осахаривания крахмала вместо кислоты здесь применяется солод (проращенное хлебное зерно), в котором имеется фермент — диастаз. Под действием этого фермента бо́льшая часть крахмала из измельченного сырья, замешанного с водой и нагретого до 55—65°, переходит в сахар-мальтозу. Сладкий сироп отфильтровывают от остатков солода и зерна, иногда осветляют костяным углем и уваривают в вакуумаппарате до плотности 1,409. Преимущество производства патоки с помощью диастаза заключается в том, что не требуется выделения крахмала из сырья, как это делается при кислотном способе.

Мальтозная патока представляет собою густую, почти прозрачную жидкость светлокоричневого цвета с сладким солодовым вкусом и легким солодовым запахом. Сахара в такой патоке не менее 65%. Мальтозная патока выпускается с завода упакованной в бочки.

Мальц-экстракт

Продукт, содержащий мальтозу, может быть приготовлен путем настаивания измельченного солода в теплой воде. Образование мальтозы будет итти за счет крахмала зерна, из которого приготовлен солод. Полученный настой с растворенной мальтозой

отфильтровывают от нерастворимых примесей и уваривают в вакуумаппарате в густую, тягучую, сладкую жидкость, называемую мальц-экстракт. Цвет сиропа в толстом слое коричневый, различной густоты тона, вкус сладкий, с солодовым привкусом, запах солодовый. Содержание мальтозы не менее 60%, воды — 25%; плотность сиропа — 1,4.

Мальц-экстракт разливают в стеклянную или фарфоровую посуду, плотно закупоривают.

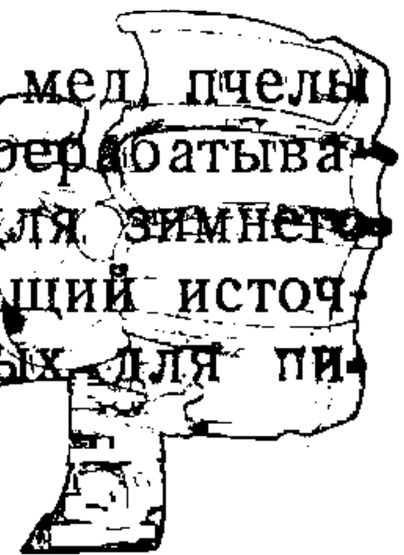
Мальтозная патока и мальц-экстракт имеют большое пищевое значение и могут употребляться в пищу непосредственно, заменяя собою мед. Кроме хорошо усваиваемого организмом сахара, в них содержатся ферменты. Мальтозная патока вполне пригодна для пряников, карамельной начинки и сладких блюд. Применяют диастатически осахаренные продукты и в хлебопечении. Они улучшают вкус хлеба, увеличивают пористость мякиша и помогают сохранять хлеб мягким более длительное время.

ГЛАВА 3

МЕД

Высокая питательность и прекрасные вкусовые качества меда способствовали его широкому распространению. До организации производства сахара, патоки и кондитерских изделий мед являлся, пожалуй, единственным пищевым продуктом, содержащим сахар в значительном количестве. В то время население добывало мед, пользуясь гнездами, которые пчелы устраивали в лесах. Пчеловодство как отрасль хозяйства возникло позднее и получило широкое развитие в целом ряде стран, в том числе и в России. Пчеловоды разводят пчел, засевают медоносными растениями целые участки, устраивают пасеки с усовершенствованными ульями и осуществляют ряд других мероприятий, способствующих нормальной жизни и продуктивной работе пчел. В СССР пчеловодство пользуется большим вниманием. Количество пчелиных семейств, по данным Всесоюзной сельскохозяйственной выставки, превышало 8,5 млн. Пчеловоды-стахановцы умелым уходом значительно повысили отбор меда и достигли 157 кг с одной семьи. Кроме того, пчелы играют большую роль в повышении урожайности некоторых опыляемых ими растений, в частности фруктовых деревьев, гречихи и др.

Работа пчел



Мед необходим пчеле для питания. Чтобы получить мед, пчелы собирают сладкий сок растений — нектар, который перерабатывают в своем организме в мед и откладывают в соты для зимнего питания. Кроме нектара, пчелы уносят цветень, служащий источником азотистых и минеральных веществ, необходимых для пи-

тания. В состав нектара входят в большом количестве сахар и ряд других веществ, придающих меду своеобразный аромат и вкус.

При переработке нектара пчелой в нем происходит ряд изменений, в частности сахароза превращается в глюкозу и фруктозу. Мед, находясь в сотах, также постепенно изменяется под влиянием ферментов. И только после того, как мед «созреет», пчела запечатывает соты. Готовый мед — более густой по сравнению с только что отложенным и способен долго сохраняться. Несозревший мед довольно быстро закисает.

Деление меда по способу обработки и по источникам сбора

Отложенный в ульях мед собирают, оставляя часть для зимнего питания пчел. При отборе вырезывают соты или вынимают рамки с сотами. В продажу мед поступает под различными названиями — сотовый, подцед, центробежный. Сотовый мед укладывается в кадки или разрезанные соты весом 1—2 кг упаковываются в пергаментную бумагу и затем в коробки. Подцедом, или самотеком, называют мед, стекающий из сот после их отпечатывания. Иногда мед отделяют от воска при помощи нагревания. Такой мед также называют подцедом, но он менее ценен по сравнению с медом, полученным без нагревания. Центробежный мед выделяется из сот с помощью центрифуг, что дает возможность полнее освободить соты от меда. Этот мед прозрачнее подцеда.

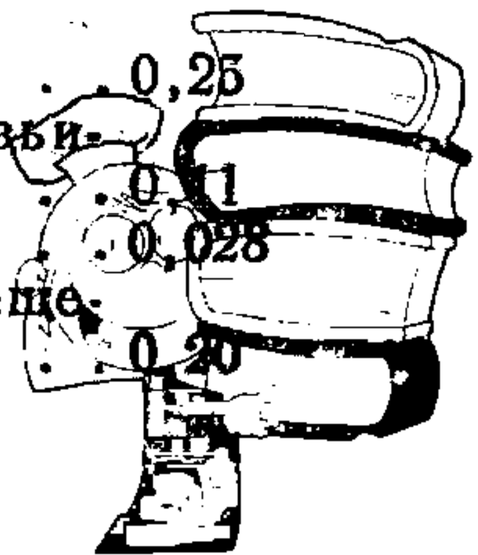
Кроме того, мед получает название от тех растений, с которых собран нектар. Нектар различных растений неодинаков по составу; отсюда и вкусовые качества, и цвет меда различны.

Липовый, акациевый, кленовый — это светлые, ароматные сорта меда. Гречишный, васильковый, вересковый, хвойный мед имеют темный цвет и ценятся ниже.

Химический состав меда

Основной составной частью меда является сахар в виде глюкозы и фруктозы, вода и в небольшом количестве декстрины, азотистые, минеральные и ароматические вещества, кислоты, пыльца. Средние цифры этих составных веществ (в процентах) следующие:

Вода	18,00	Зола	0,25
Глюкоза	36,20	Кислоты (считая на муравьиную)	0,1
Фруктоза	37,11	Фосфорная кислота	0,028
Сахароза	2,00	Пыльца, ароматические вещества, воск	0,20
Декстрины	2,80		
Азотистые вещества	0,39		



Хранение меда

Сохраняться продолжительное время может только созревший мед, в котором закончились основные процессы его образования и уменьшилось количество воды. Хорошая сохраняемость меда объясняется наличием большого количества сахара, препятствующего развитию микроорганизмов. При хранении меда необходимо избегать резких колебаний температуры и переохлаждения, так как прозрачный продукт может сначала сделаться мутным, а затем приобрести вид засахаренного варенья. Объясняется это способностью некоторых сортов меда выделять глюкозу в кристаллическом виде.

Искусственный мед

Рассматривая химический анализ натурального меда, можно видеть, что сахар в виде глюкозы и фруктозы составляет свыше 73% его веса. Одновременно можно заметить, что глюкоза и фруктоза входят в состав меда в одинаковых количествах.

В то же время известно, что при нагревании сахарозы с кислотой получается инвертный сахар, т. е. смесь глюкозы и фруктозы в равных количествах. Это сопоставление подсказывает способ получения искусственного меда.

В качестве сырья для такого меда берется сахарный песок, и его раствор с добавкой лимонной или виннокаменной кислоты кипятится продолжительное время. Сгущенный сироп с добавкой ароматических и других веществ, входящих в состав меда, и является искусственным медом. Добавка к такому сиропу натурального меда еще более приближает его к натуральному продукту.

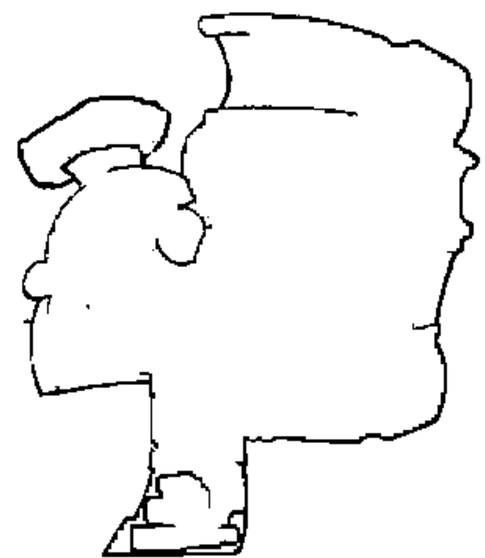
Продажа такого продукта под названием «искусственный мед» не может вызвать возражений, если он приготовлен в соответствующих условиях и не содержит посторонних или вредных для здоровья примесей.

Оценка меда

Качество меда обычно определяется органолептически. Вкус, запах и цвет меда являются основными показателями при таком определении. Лучшие сорта меда (липовый, акациевый) прозрачны, имеют соломенно-желтый цвет и сильный аромат. Опытный дегустатор по этим признакам легко может определить сорт меда. Искусственный мед — менее густой, чем натуральный, отличается оттенками цвета, не имеет аромата или его аромат не вполне медовый.

Органолептическая оценка не всегда дает возможность установить натуральность меда, почему приходится обращаться к лабораторным методам. При таких исследованиях, кроме определения процента сахара, установления соотношения между глюкозой

и фруктозой, с одной стороны, и сахарозой — с другой, устанавливают процент влаги, золы, декстринов, азотистых веществ, кислотность. Особенно ценные указания о натуральности меда дает определение ферментов и пыльцы. Искусственный мед ферментов и пыльцы не содержит. Наличие ферментов в продукте весьма ценно, так как они участвуют в процессе пищеварения. Поэтому не безразлично, каким путем обрабатывался натуральный мед — применялось ли нагревание или он получен без тепловой обработки. Мед, отделенный от воска при помощи нагрева, не содержит ферментов или содержит их в очень небольшом количестве.



РАЗДЕЛ V

КОНДИТЕРСКИЕ ТОВАРЫ

Кондитерские изделия — высококалорийные продукты, легко и быстро усвояемые организмом. В состав многих из них входят фруктовые массы, содержащие витамины. Наконец, благодаря своим вкусовым качествам кондитерские изделия способствуют усвоению другой пищи.

Кондитерская промышленность дореволюционной России носила в основном кустарный характер. В 1913 г. в России насчитывалось 142 кондитерских предприятия с 17 тыс. рабочих и среди них лишь несколько крупных предприятий в Ленинграде, Москве и Харькове, принадлежавших иностранным капиталистам.

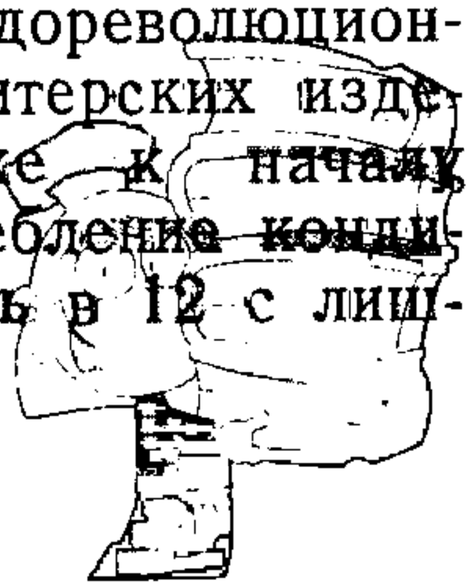
Кондитерские фабрики царской России в большинстве имели примитивное оборудование и отличались крайне низкой производительностью труда. Вся кондитерская промышленность давала около 70 тыс. тонн продукции в год.

Только после Великой Октябрьской революции у нас появилась настоящая механизированная кондитерская промышленность, оборудованная современными машинами.

Благодаря крупным капиталовложениям за годы сталинских пятилеток кондитерская промышленность коренным образом реконструирована. Крупные предприятия расширены, мелкие ликвидированы, построен целый ряд новых кондитерских фабрик. Организовано производство машин для оборудования кондитерских предприятий.

В отличие от дореволюционной практики, фабрики специализированы на выпуске определенного вида продукции; например, фабрика «Большевик» производит исключительно мучные изделия, «Красный Октябрь» — карамель, конфеты и шоколадные изделия.

Такая специализация дала возможность широко механизировать производственный процесс. Благодаря этому и в связи с развитием стахановского движения мощность кондитерских фабрик стала быстро расти. Так, фабрика «Большевик» в 1938 г. выработала 60 тыс. т продукции против 5,4 тыс. т в 1913 г.; «Красный Октябрь» — 64 тыс. т, вместо 7,1 тыс. т в дореволюционные годы. В 1938 г. количество выпущенных кондитерских изделий составило 891 тыс. т. Таким образом, уже к началу третьей сталинской пятилетки производство и потребление кондитерских изделий по сравнению с 1913 г. увеличились в 12 с лишним раз.



Вместе с ростом продукции резко улучшилось и качество выпускаемых кондитерских изделий. Из года в год расширяется их ассортимент.

Разнообразные изделия кондитерской промышленности можно разделить на следующие основные группы:

1. Карамельные товары.
2. Мучные кондитерские изделия (бисквит, вафли, пряники, венские изделия).
3. Конфеты, драже.
4. Халва.
5. Фруктово-ягодные кондитерские изделия (мармелад, пастила, варенье, джем, повидло, цукаты).
6. Какао, шоколад.

ГЛАВА I

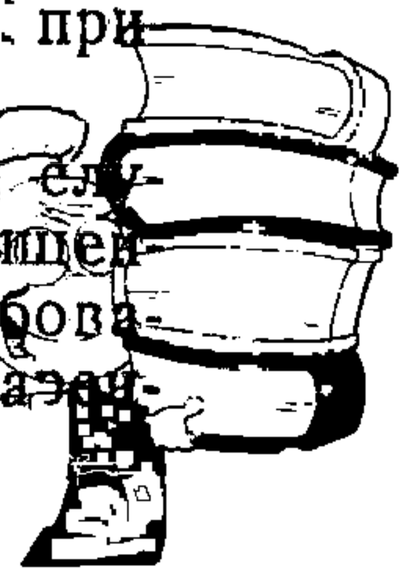
КАРАМЕЛЬНЫЕ ТОВАРЫ

Общее понятие о карамели и ее производстве

Среди кондитерских изделий наибольший удельный вес имеют карамельные товары. Карамельными товарами называются изделия из карамельной массы с разнообразными начинками или без начинки (карамель-леденец, монпансье).

Карамельная масса представляет собой сахаро-паточный сироп, уваренный до влажности в 1,5—3%. В горячем состоянии это — вязкая пластичная масса слегка желтоватого цвета. При обычной температуре она становится твердой, прозрачной, стекловидной. Пока карамельная масса еще горячая (70—80°), ее подкисляют, ароматизируют и подкрашивают, затем раскатывают в пласт и формуют из нее штампованием отдельные карамельки без начинки (леденец, монпансье).

Для изготовления карамели с начинкой из карамельной массы делают пирот, наполняют его начинкой, раскатывают в батон-кегель, вытягивают с одного конца в тонкий жгутик и на специальной машине отштамповывают отдельные карамельки с начинкой. Иногда часть карамельной массы вытягивают в жгут и многократным складыванием пополам и новым растягиванием достигают того, что она пронизывается тонкими капиллярами воздуха и приобретает шелковистый отблеск. Если карамельный пирог с начинкой обернуть в тонкую оболочку из тянутой карамельной массы и затем вести разделку, как обычно, то карамельки приобретают особый атласный блеск.



Кондитерские изделия представляют собой в большинстве случаев высококонцентрированные по сахару продукты (пересыщенные сахарные растворы). Между тем одно из основных требований, предъявляемых к кондитерским изделиям, это «незасахаэи-

Растворение сахара (сахар + 20—26% воды, нагревание)
↓
Варка карамельного сиропа (сахарный сироп + патока, нагревание до 110—112°)
↓
Варка карамельной массы (в вакууме до 1,5—3% влажности)
↓
Охлаждение карамельной массы до 100—110°
↓
Подкисление, ароматизация, подкрашивание (замешивание в карамельную массу краски, кислоты, эссенции)
↓
Проминание карамельной массы (для сообщения равномерной температуры в 70—80°)
↓
Деление карамельной массы на части:

Вытягивание:
Штамповка
↓
Охлаждение
↓
Карамель тянутая
↓
Карамель-фигуры; Карамель-соломка

Приготовление конверта (пирога)
↓
Наполнение пирога начинкой
↓
Обертка пирога тянутой оболочкой
↓
Раскатка пирога в батон
↓
Вытягивание батона в жгут
↓
Штамповка карамелек
↓
Охлаждение карамелек до 20—30°
↓
Карамель с начинкой

Кандировка → Карамель с начинкой кандированная
Обсыпка → Карамель с начинкой обсыпная
Дражеровка → Карамель с начинкой дражированная
Карамель с начинкой без защитной оболочки

Штамповка
↓
Охлаждение
↓
Карамель леденцовая

Кандировка → Карамель леденцовая кандированная
Обсыпка → Карамель леденцовая обсыпная
Дражеровка → Карамель леденцовая дражированная
Карамель леденцовая без защитной оболочки

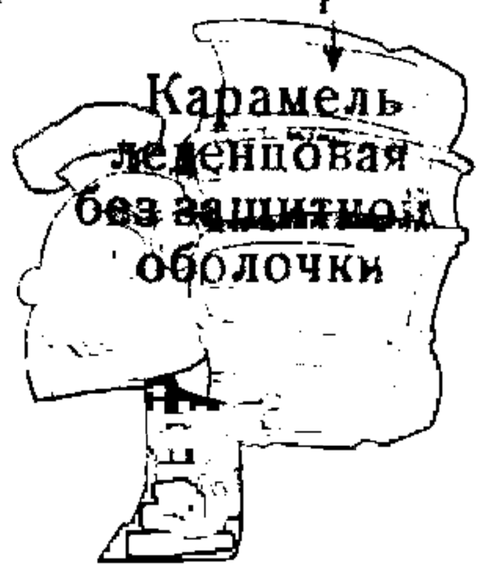


Рис. 47. Схема производства карамели

ность» продукта (невыкристаллизовывание сахара). Засахаривание кондитерских изделий (карамели, мармелада, варенья и многих других) является пороком для большинства из них. Поэтому кондитерская промышленность широко пользуется веществами, препятствующими выкристаллизовыванию сахара. Такими антикристаллизаторами служат патока и так называемый инвертный сахар (смесь глюкозы и фруктозы в равных количествах), которые являются вместе с тем легко усвояемыми веществами большой питательной ценности.

Такие кондитерские изделия, как карамель, совершенно невозможно приготовить прозрачными без антикристаллизаторов. Карамельная масса без них настолько быстро засахаривается и теряет пластичность, что из нее нельзя даже формовать карамельки.

В процессах производства карамели и других изделий сахар, входящий в их состав, от сильного нагревания частично расщепляется с образованием буроокрашенных и сильно гигроскопичных веществ. К тому же патока и инвертный сахар сами весьма гигроскопичны. Это делает карамель также весьма гигроскопичным продуктом, требующим для хранения сухих помещений. В противном случае карамель быстро поглощает из воздуха водяные пары, становится липкой и расплывается. Ввиду этого при производстве карамели необходимо ограничивать содержание так называемых редуцирующих (восстанавливающих жидкость Фелинга) веществ (инвертный сахар и др.) в готовой карамельной массе, не допуская их содержания выше 23%.

Для уменьшения гигроскопичности карамели пользуются покрытием ее поверхности мало гигроскопичным слоем. С этой целью в карамельном производстве применяются: 1) кандировка, 2) обсыпка и 3) дражеровка карамели.

Кандировка. Кандировкой карамели называют покрытие ее поверхности тонким слоем крепкого сахарного сиропа.

Это производится во вращающихся, наклонно поставленных дражеровочных котлах (рис. 48). При вращении котлов сахарный сироп равномерно тонким слоем распределяется на поверхности карамелек. Затем, подсыхая, сироп закристаллизовывается в виде сплошь облегающих карамель мелких кристалликов сахарозы, значительно менее гигроскопичных, чем сама карамельная масса.

Обсыпка. Обсыпкой карамели называется смачивание ее крепким сахарным сиропом с последующей посыпкой мелким просеянным сахарным песком в дражеровочных котлах. Сироп высыхает, и карамель получается сплошь обсыпанной сахарным песком.

Дражеровка. Дражеровкой карамели называют нанесение (накатывание) на поверхность карамели слоя сахарной пудры с последующим глянцеванием этого слоя воско-жировой смесью.

Классификация карамельных товаров

В зависимости от наличия начинки и способов изготовления карамель делится на следующие виды:

1. Карамель леденцовая { типа кристалл (кирпичики); „ дюшесс (короткие палочки); „ монпансье (мелкие фигурки)
2. Карамель с начинкой. Виды начинок: фруктово-ягодные, марципановые обыкновенные и марципановые заварные, помадные, прохладительные, ликерные, сливочные (помадка, тянучка), медовые, пралине, взбивные.
3. Карамель-соломка
4. Карамельные фигуры (палочки и др. из сильно тянутой карамельной массы)

Каждый из перечисленных видов карамели подразделяется на:
1) карамель в завертке (каждая штука карамели завернута в этикетку);
2) карамель открытую — в незавернутом виде.

Характеристика начинок

Плодово-ягодные начинки готовятся увариванием плодово-ягодного пюре с сахаром. Основой для этого типа начинок служит яблочное тесто (пюре). В ягодных начинках яблочное пюре частично заменяется ягодным пюре (не менее 35% от всего количества плодовой мякоти).

Благодаря наличию в плодовой мякоти пектиновых веществ (особенно в яблоках) плодово-ягодные начинки имеют вязкую, густую консистенцию. В случае недостаточного количества пектина в плодовой мякоти к смеси прибавляют пектин, получаемый обычно из яблочных вытирок при производстве яблочного пюре.

Заготовкой яблочного пюре занимаются сами кондитерские фабрики или специальные предприятия по заготовкам плодово-ягодного пюре.

Процесс производства яблочного пюре состоит в пропаривании рассортированных по величине здоровых яблок и последующей протирке их на так называемых протирочных машинах.

Яблочное пюре разливают в чистые пропаренные бочки и консервируют 1% бензойной кислоты или бензойнокислого натрия.

Консервирование яблочного теста для производства кондитерских начинок можно вести также сернистым газом. При варке начинок сернистый газ улетучивается.

Марципановые начинки представляют собой мягкую, однородную массу, получаемую перетиранием сахарной пудры или помады (см. конфеты) с очищенным от шелухи и растертым миндалем.

Различают два вида марципана: сырой и заварной. Сырой марципан приготовляют перетиранием сахарной пудры с миндалем в отношении 1 : 1. При приготовлении заварного марципана растертый миндаль смешивают в однородную массу с горячим помадным сиропом. Для наполнения карамельного пирога марципановые начинки подогревают до 60—70°.

Помадные начинки. Помада получается увариванием сахаропаточного сиропа до 117° (до 12-процентной влажности) и последующим его охлаждением и взбиванием. При этом сахар частично выкристаллизовывается в виде микроскопически мелких кристаллов. Таким образом, помада представляет собой смесь мелких кристаллов сахарозы, паточного раствора и мелких пузырьков воздуха, захваченных помадой при взбивании.

Прохладительные (масляно-сахарные) начинки представляют собой легко тающую во рту массу, изготовляемую из сахара и сливочного масла. Для «холодящего» ощущения эти начинки ароматизируются мятным маслом, ментолом, лимонным маслом.

Ликерные начинки — сильно уваренный густой, вязкий сахаропаточный сироп с добавлением для вкуса ликера или вина. Кроме влажности (13—15%) важным качественным признаком ликерных начинок является содержание редуцирующих веществ (инверт и др.). При содержании их менее 25—30% начинки быстро засахариваются. При большем количестве инверта наблюдается растворение карамельной оболочки начинкой и просачивание начинки наружу сквозь оболочку.

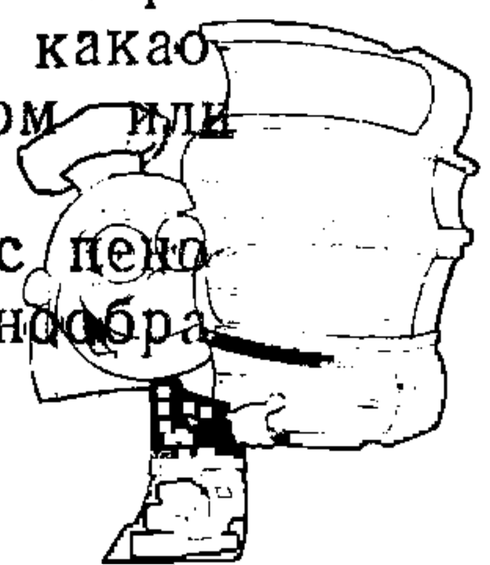
Медовые начинки, как и ликерные, представляют собой уваренный сахаро-паточный сироп, но с добавлением меда (не менее 30%) вместо вина или спирта. При приготовлении фруктово-медовых начинок к сахаро-паточному сиропу, кроме меда, прибавляют ягодное пюре.

Сливочные начинки — однородная масса с консистенцией помадки или жидкой тянучки (см. конфеты) из уваренной смеси молока, сахара и патоки. К этой же группе относятся ликерно-сливочные начинки, получаемые увариванием сахара с молоком до 13—15-процентной влажности.

Сливочные начинки применяются как самостоятельные или служат основой для приготовления сливочных начинок с добавками: кофе, малинового, клубничного и другого варенья, какао и др.

Пралине и шоколадные начинки. Пралине представляет собой однородную, мазеобразную, густую массу перетертых с сахарной пудрой обжаренных орехов. В шоколадных начинках часть орехов (не менее 10% от веса готовой начинки) заменяется какао-бобами. Иногда часть орехов заменяют кокосовым маслом или маслом-какао.

Взбивные начинки. Сахаро-паточный сироп взбивается с пенообразователями и различными добавками. В качестве пенообразователя применяют яичный белок и др.



Качественные показатели карамели

Форма карамели должна быть правильной, без заусениц и искривлений.

Поверхность карамели — сухая, не липкая и не мятая, без трещин, изъянов и пятен. Отдельные карамельки не должны склеиваться в комки. Карамель дражерованная должна быть блестящей, без пятен и вкраплений. Карамель обсыпная — равномерно покрыта слоем мелкого белого или подкрашенного сахарного песка, сахарной пудры, шоколадного порошка, цветной нонпарели (см. драже) и т. д.

В обсыпной и кандированной карамели количество кристаллов сахара допускается не выше 12% от веса готовой карамели, из них количество обсыпавшегося с карамели сахара — не более 2%. Крошек и битых карамелек — не более 4%.

Вкус и аромат должны быть ясно выражены, соответствовать данному сорту карамели.

Окраска — равномерная, без пятен и вкраплений. Монпансье без завертки должно иметь не менее 5 окрасок в смеси и разный аромат.

Толщина оболочки карамели с начинкой — равномерная, достаточно тонкая и легко раскусываемая.

Ореховые и другие, содержащие жиры, начинки без салистого привкуса. Не допускается засахаренная консистенция и пригорелый вкус начинок. Ликерные начинки должны иметь привкус алкоголя.

В карамели завернутой начинки должно быть не менее 33%, в открытой — не менее 25%. Начинка в карамели дражерованной должна составлять от 18 до 22%, в зависимости от количества карамелек в 1 кг.

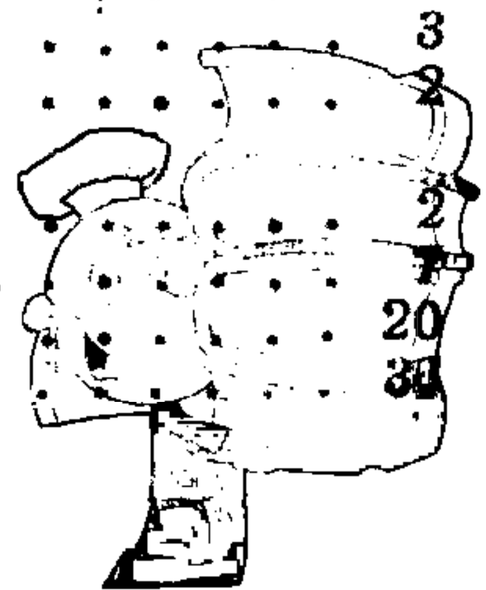
Количество штук в 1 кг должно быть: карамели леденцовой — не менее 125, монпансье — 500, карамели с начинкой завернутой — 95, карамели с начинкой открытой — 140.

Таблица 49

Нормы химического состава карамельных изделий по стандарту

(в процентах)

Влажность карамельной массы, не более	3
» начинок фруктово-ягодных, не более	20
» » медовых, не более	18
» » ликерных » »	18
» » сливочно-молочных, не более	15
» » помадных, не более	14
» » марципановых, не более	12
» » пралине и шоколадных, не более	3
» » прохладительных, не более	2
Жира в начинках:	
сливочных и молочных, не менее	2
марципановых, не менее	5
пралине и шоколадных, не менее	20
прохладительных, не менее	30



Кислотность:

в подкисляемых сортах карамели с фруктово-ягодными начинками (в пересчете на виннокаменную кислоту), не менее	0,4
в подкисляемых леденцовых сортах, не менее	0,6
в прохладительных начинках, не менее	0,6
Сернистой кислоты в 1 кг карамели с фруктово-ягодными начинками, не более	20 мг
Золы, не растворимой в 10-процентной соляной кислоте, не более	0,1

Солей тяжелых металлов: а) соли свинца и мышьяка не допускаются; б) солей меди (в пересчете на медь) допускается не более 12 мг на 1 кг карамели.

Упаковка и хранение карамели

Завертка карамели производится в этикетку с подверткой или в пергаментную, а также парафинированную бумагу без подвертки. Этикетка и подвертка не должны иметь постороннего запаха; краска не должна переходить на продукт. Завертка должна быть тщательной и плотной и не развертываться в процессе обращения товара.

Карамель и монпансье без защитной оболочки упаковывают в жестяные банки или коробки по 125, 150, 250 г и до 6 кг и в стеклянную тару — не более 1 кг.

Карамель открытая с защитной оболочкой (кандированная, обсыпная, дражерованная) упаковывается в сухие фанерные или тесовые ящики.

Леденцовая карамель без завертки, ввиду ее гигроскопичности, упаковывается в герметическую тару (жестяные или стеклянные банки) и хранится в сухом помещении.

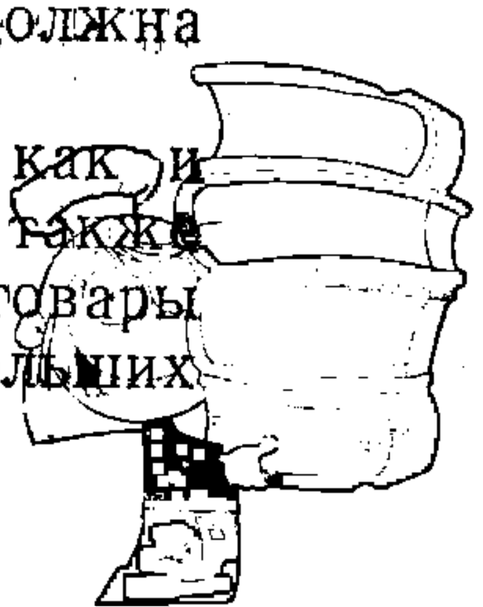
Обсыпная и кандированная, а также завернутая карамель упаковывается в ящики.

Стандарт на карамель предусматривает следующие гарантийные сроки хранения при температуре 20° и не выше 75-процентной относительной влажности воздуха:

Карамель леденцовая в жести и стекле	8 месяцев
Карамель леденцовая с фруктово-ягодными и помадными начинками завернутая	6 „
Карамель с молочными, сливочными, марципановыми и другими жировыми начинками завернутая	4 „
Карамель с защитной поверхностью	3 „
Карамель с прохладительной начинкой	3 „
Карамель-соломка завернутая	15 дней

Для хранения открытой карамели указанная в стандарте влажность воздуха является слишком высокой. Для нормального хранения карамели этого вида относительная влажность должна быть не выше 60%.

Необходимо воздерживаться от перевозок карамели, как и других кондитерских изделий, в сырую погоду. Нельзя также сразу вносить холодные (например с мороза) карамельные товары в теплое помещение, что часто является причиной порчи больших партий товара.



ГЛАВА 2

МУЧНЫЕ КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

Под мучными кондитерскими изделиями подразумеваются изделия из муки с добавлением сахара, масла и других пищевых и вкусовых веществ.

Мучные кондитерские изделия подразделяются на следующие виды: сухой (английский) бисквит, пряники, десертное печение (пети-фур), вафли, венские изделия (торты, пирожные и др.).

В количественном отношении второе место после карамели занимает среди кондитерских изделий производство сухого (английского) бисквита.

Бисквит

Сырье и вспомогательные материалы

Бисквит, точнее сухой английский бисквит, иначе печенье — это кондитерские изделия, полученные путем выпекания плоских кусков теста из муки, воды, сахара, масла и различных вкусовых веществ.

Само слово «бисквит» происходит от итальянского слова «biscotto», что в переводе на русский язык означает «дважды выпеченный».

В качестве разрыхлителей бисквитного теста (для придания бисквиту пористости) применяются не дрожжи, а так называемые химические разрыхлители. В СССР в настоящее время для этой цели применяется двууглекислая сода ($NaHCO_3$) и углекислый аммоний $(NH_4)_2CO_3$; обычно применяют смесь соды с углекислым аммонием.

Как сода, так и углекислый аммоний при повышении температуры расщепляется с выделением газообразных веществ: сода — углекислого газа, углекислый аммоний — углекислого газа и аммиака. Эти газы, стремясь расшириться в объеме при прогревании бисквита в печи и покинуть тесто, разрыхляют последнее и создают тем пористую структуру бисквита. Остающиеся в небольших количествах в вынутом из печи бисквите углекислый газ и аммиак почти нацело улетучиваются из бисквита при его остывании.

Действие пекарных порошков (сода, аммоний) можно схематически изобразить следующим образом:

1. $2NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$
двууглекислая сода — углекислая сода — вода — углекислый газ

2. $(NH_4)_2CO_3 = 2NH_3 + CO_2 + H_2O$
углекислый аммоний — аммиак — углекислый газ — вода

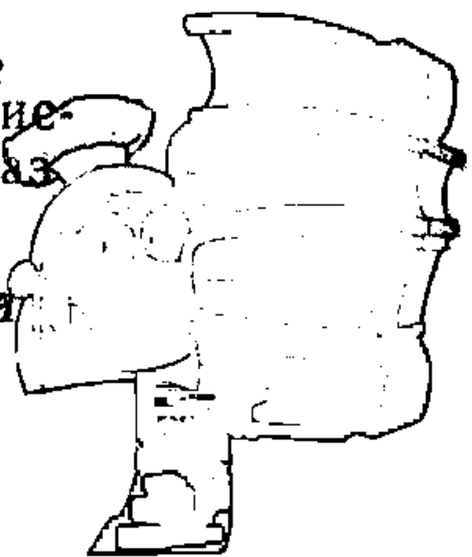


Схема производства

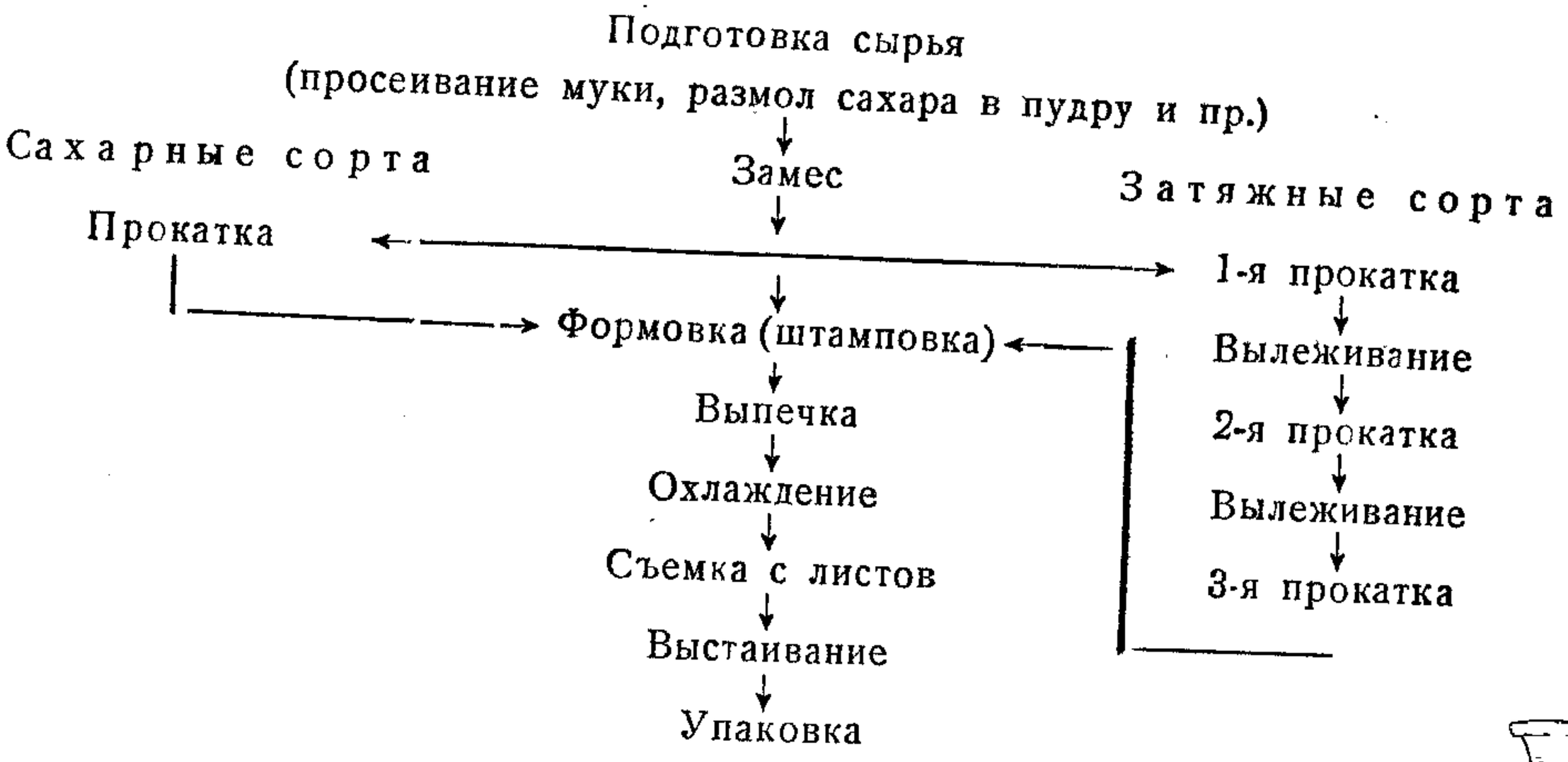
Тесто, полученное после замешивания муки с водой, сахаром, жирами и другими добавками (соль, эссенции, пряности), прокатывается затем для уплотнения на вальцовках и раскатывается в полотно (толщиной 4—8 мм). Из такого полотна на штампово-формовочных машинах выштамповывают отдельные штуки бисквита определенных для данного сорта размеров и формы. Отформованные штуки бисквитного теста механически укладываются на листы для выпечки и загружаются в печь (применяются непрерывно действующие печи). Выпеченный бисквит снимается с листов, охлаждается и надлежащим образом упаковывается. Обрезки тестового полотна после отделения от него отформованных штук бисквита присоединяются к новой прокатываемой партии бисквитного теста.

Тесто с малым содержанием сахара и жиров (затяжные сорта) подвергается многократной (2—4 раза) прокатке на вальцовке и дополнительной перед вальцеванием операции — вылеживанию (внешний вид и вкусовые качества бисквита от этого улучшаются).

Так называемые сахарные сорта бисквита такому вылеживанию не подвергаются.

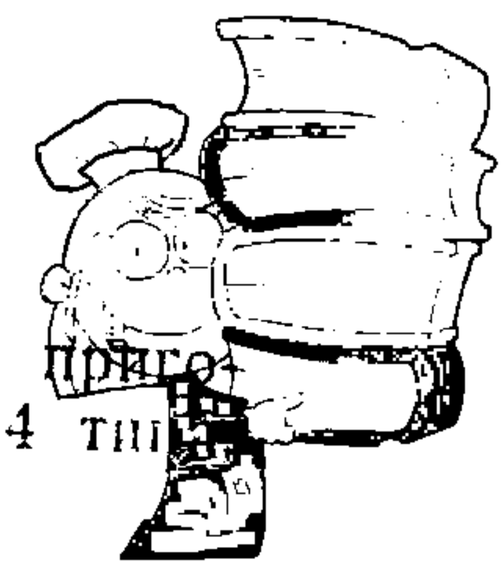
Процесс производства бисквита можно схематически изобразить следующим образом.

Схема бисквитного производства



Ассортимент сухого бисквита

В зависимости от характера теста (рецептуры, способа приготовления и качества муки) бисквит по стандарту делят на 4 типа, 3 подтипа и 2 сорта.



Типы. По количеству сдобы (сахар, масло) бисквиты делят на следующие типы:

1. Сахарный бисквит — из рассыпчатого (мягкого) теста, легко рвущегося при растягивании, неэластичного, с большим содержанием жиров и сахара и слабо выраженными клейковинными свойствами (сахара 22—30%, жира 7—11%).

2. Полусахарный бисквит, выпекаемый из теста, тоже с большим содержанием сахара и масла, но с явно клейковинными свойствами теста (сахара 18—20%, жира 6—8%).

3. Затяжной бисквит, выпекаемый из упругого, эластичного теста (с пониженным содержанием сахара и масла: сахара 15—17%, жира 3,5—7%).

4. Бисквит-смесь предыдущих типов с содержанием не менее 30% сахарных сортов.

Две штуки бисквита, склеенные начинкой (фруктово-ягодной, помадной и др.), носят название «сандвичи».

Подтипы. В зависимости от сорта пшеничной муки каждый из типов бисквита делится на три подтипа.

Литер «А» — бисквит всех типов, выпеченный из пшеничной муки высшего сорта (25% выхода).

Литер «Б» — бисквит всех типов, выпеченный из пшеничной муки 1-го сорта (72% выхода).

Литер «В» бисквит из муки 2-го сорта (85% выхода).

Сорта. В зависимости от качественных показателей бисквит каждого типа и подтипа делится на сорта: высший, 1-й и лом.

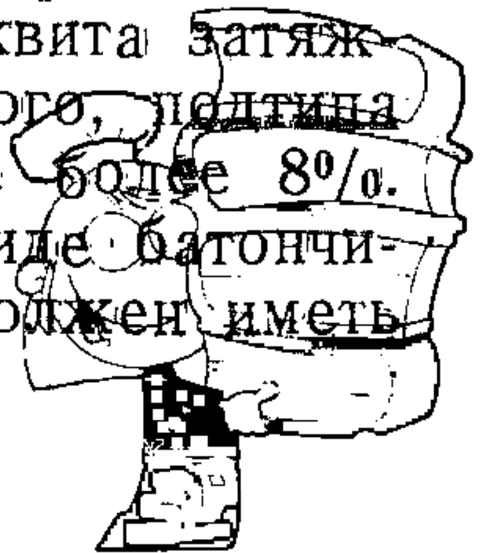
Качественные признаки бисквита

Внешний вид (цвет, вкус, запах). Бисквит должен быть полностью и хорошо пропечен, не иметь подгорелых мест, не содержать следов непромеса, посторонних примесей, амбарных вредителей и их следов. Вкус и запах должны быть нормальными. Не допускается прогорклый, салистый или другой неприятный привкус и запах. Цвет должен быть однородным, не бледным и не темным.

Толщина бисквита из муки высшего сорта при площади отдельной штуки бисквита менее 30 см² допускается не более 7 мм и при площади свыше 30 см² — не более 8 мм.

Толщина бисквита всех типов из муки 1-го и 2-го сортов независимо от размеров — не более 8 мм.

Влажность бисквита. При выпуске с фабрики влажность бисквита плоской формы сахарного и полусахарного, подтипа «А» должна быть не более 6%. Влажность бисквита затяжного, подтипа «А», а также сахарного и полусахарного, подтипа «Б», — не более 7% и затяжного, подтипа «Б» — не более 8%. Бисквит всех типов и подтипов, отформованный в виде батончиков, полосок (не плоский), при выпуске с фабрики должен иметь влажность не выше 10%.



Бисквит отличается способностью изменять влажность в зависимости от относительной влажности воздуха, поэтому нормы влажности бисквита в торговой сети не устанавливаются. Однако он должен быть на ощупь сухим, хрупким и не изгибаться при легком на него надавливании.

Щелочность бисквита допускается не выше 1,5° (при индикаторе тимолблау). Под градусами щелочности бисквита понимают количество кубических сантиметров нормальной кислоты, идущей на нейтрализацию 100 г бисквита.

По химическому составу бисквит должен удовлетворять следующим показателям (в процентах):

Химические показатели бисквита *Таблица 50*

Тип бисквита	Подтип	Влажность при выпуске с фабрики, не более (в %)	Общий сахар в пересчете на сухое вещество бисквита, не менее (в %)	Жир в пересчете на сухое вещество бисквита, не менее (в %)
Сахарный плоской формы . .	„А“	6	23	11
	„Б“	7	24	9
	„В“	7	22	7
Сахарный в форме батончиков и разных фигур	„А“	10	30	11,5
	„Б“	10	28	7
	„В“	10	25	3,5
Полусахарный плоской формы	„А“	6	18	8
	„Б“	7	20	7
	„В“	7	20	6
Затяжной	„А“	7	17	7
	„Б“	8	16	6,5
	„В“	9	15	3,5

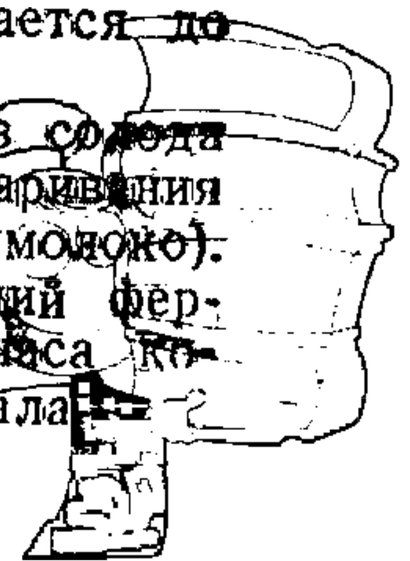
Применение осахаренной муки в бисквитном производстве

В связи с недостатком сахара во время войны московской кондитерской фабрикой „Большевик“ и Кондитерским научно-исследовательским институтом в 1942 г. был проработан вопрос о применении в бисквитном производстве так называемой „осахаренной муки“, представляющей собой продукт воздействия солода на оклейстеризованную пшеничную муку.

Для этого пшеничная мука смешивается с водой (1 : 1) и нагревается до 75—80° для оклейстеризовывания крахмала.

Смесь охлаждают до 65° и прибавляют к ней водную вытяжку из солода (сухого или зеленого) из расчета 10—15% солода от взятой для осахаривания муки. Лучше применять процеженную солодовую болтушку (солодовое молоко).

Смесь выдерживают при 62,5—65° при помешивании. Осахаривающий фермент солода — амилаза — превращает крахмал в мальтозу За 1½—2 часа количество мальтозы достигает 30—40% от имевшегося в муке крахмала.



Прибавление осахаренной муки к бисквитному тесту дает возможность при экономии свекловичного сахара получать бисквитные, а также и другие мучные кондитерские товары с нормальным содержанием сахара. Применяется осахаренная мука при изготовлении затяжного бисквита и пряников.

Указанные работы показали, что при осахаривании муки происходит также и частичное расщепление белковых веществ муки (действие протеолитических ферментов солода). Бисквитное тесто с добавкой осахаренной муки получается менее «клейковинистым» (на языке кондитеров — менее затяжистым, более мягким), а готовый бисквит — менее черствеющим при хранении. Таким образом, ассортимент мучных кондитерских изделий обогатился новым типом товаров с прибавкой осахаренной муки (с частичной заменой сахарозы мальтозой).

По внешнему виду бисквит из осахаренной муки отличается несколько более темной окраской вследствие того, что мальтоза в процессах осахаривания муки и выпечки бисквита подвергается частичному изменению с образованием буроокрашенных продуктов.

Упаковка и хранение бисквита

Бисквит упаковывают в пачки (весом от 0,05 до 0,25 кг), пакеты (от 0,25 до 1,0 кг), в коробки (от 0,25 до 1 кг), в большие коробки из гофреного картона (от 3 до 5 кг), в ящики (от 3 до 15 кг). Пачки и коробки укладывают в ящики (до 35 кг).

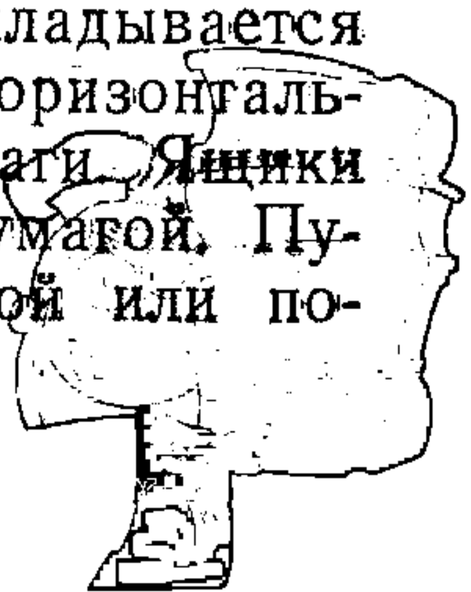
Бисквит в пачках завертывается: а) в пергамент, вощеную или парафинированную бумагу, подпергамент или пергамин, затем в картон или масленку и оклеивается соответствующей этикеткой. Внутрь пачки по торцам вкладываются картонные донышки. Допускается упаковка бисквита в прозрачные пленки (агарофан, целлофан) без подвертки и с наклейкой марок на торцах или бандероли (печатной ленты) на боковых сторонах пачки. Бисквит в пачках должен быть уложен рисунком (верхней стороной) в одну сторону.

При упаковке бисквита в коробки последние выстилаются изнутри пергаментом, подпергаментом, пергамином, вощеной или пропарафинированной, не имеющей запаха бумагой. Для литеров «А» и «Б» всех бисквитов применяются картонные и фанерные коробки, а для литеров «В» — фанерные коробки. Фанера не должна иметь специфического запаха, передающегося в продукцию. Остающиеся в коробках пустые места заполняются бумажной стружкой, лигнином. Снаружи коробки оклеиваются этикеткой и перевязываются цветной лентой.

Пачки или коробки с бисквитом укладываются в фанерные или тесовые чистые сухие ящики без постороннего запаха. Изнутри ящики выстилаются чистой оберточной бумагой.

Бисквит-смесь может упаковываться насыпью.

При упаковке в ящики бисквит укладывается рядами на ребро, рисунком в одну сторону. Каждый ряд прокладывается полоской картона или сложенной бумагой, а каждый горизонтальный слой — листом подпергамента или оберточной бумаги. Ящики также выстилаются подпергаментом или оберточной бумагой. Пустые места в ящиках заполняются бумажной стружкой или подушечкой из бумаги.



При укладке бисквита в гофру последняя должна быть со всех сторон окантована плотной бумагой.

Фигурный бисквит (полоски, батончики и т. д.) укладывается в ящики насыпью.

Лом упаковывается насыпью в выстланные чистой оберточной бумагой ящики. Смешивание лома из разных сортов муки не допускается.

В ломе допускается не более 10% крошек, т. е. ломаного бисквита, размером менее 1/4 целой штуки.

Внутрь каждой единицы упаковки бисквита должен быть вложен ярлык с обозначением номера укладчицы.

Хранить бисквит следует в хорошо проветриваемых сухих и чистых помещениях складского типа при температуре не выше 18°, с относительной влажностью воздуха не выше 65%.

Бисквит с влажностью в 14% и выше легко подвергается плесневению. Поэтому необходимо следить, чтобы он оставался хрупким и не изгибался при легком на него надавливании.

Гарантийный срок хранения бисквита со дня выпуска с фабрики: 4 мес. для сахарных сортов и 6 мес. для затяжных сортов.

Не допускается хранение упакованного бисквита совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Ящики с бисквитом укладываются на подтоварники штабелями высотой не более 8 и шириной не более 4 рядов.

Между каждыми двумя рядами должны оставаться промежутки не менее 5 см для обтекания ящиков воздухом.

Между отдельными штабелями, а также штабелем и стеной нужно оставлять проходы не менее 0,7 м.

При хранении мучных кондитерских изделий необходимо строго следить за тем, чтобы ни в изделиях, ни в помещениях для их хранения не заводились амбарные мучные вредители.

Галеты

Галеты представляют собой отштампованные и затем выпеченные куски (обычно квадратной формы) простого несдобного теста на дрожжах или с химическими разрыхлителями.

После выпечки толстые (10—12 мм) галеты обычно подсушивают в специальных сушилках. Галеты тонкие (8 мм) выстаиваются в цехе или в экспедиции фабрики 8—10 час. и успевают при этом подсохнуть до 10—11-процентной влажности.

Назначение галет такое же, как и обычных простых хлебных сухарей. Однако галеты, благодаря своей правильной форме, являются товаром более компактным для упаковки и более транспортабельным.

По своей сущности и потребительскому назначению галеты скорее являются продуктом хлебопекарного, чем кондитерского производства. Однако в силу того, что в аппаратуру для бисквит-

ного производства входят штампующие тесто машины (штамп-машины) высокой производительности, производством галет занимается главным образом кондитерская промышленность.

Крекеры

Крекеры — это тонкие галеты с резко развитой слоистой пористостью и большим содержанием жира (10%).

Крекеры, так же как и галеты, готовятся на дрожжах, на химических разрыхлителях и комбинированным способом.

При комбинированном брожении ставят опару на дрожжах, а при замешивании на опаре теста добавляют к нему химические разрыхлители (см. бисквит).

В СССР крекеры являются пока новым видом продукции, не успевшим еще получить широкого распространения. За границей, особенно в США, крекеры пользуются большой популярностью, как заменители хлеба для сандвичей, бутербродов, к супу и т. д.

Крекеры выпекаются в специальных печах, позволяющих вторую стадию выпечки вести при более высокой температуре. Кроме того, в США некоторые виды крекеров после выпечки обрызгиваются растопленным кокосовым или другим жиром, что придает им особый лоск (глянец). Выпускаются также и десертные сорта крекеров, например: крекер с сыром, соленый крекер, крекер ароматизированный и т. д.

В СССР крекеры пока выпекаются в бисквитных печах, не допускающих обычно регулировки температуры по зонам выпечки. Поэтому наши крекеры несколько отличаются от североамериканских и по своим свойствам приближаются к галетам с весьма развитой слоистой пористостью и большим содержанием жира.

Пряники

Пряниками называется пищевой продукт, получаемый пропеканием прокатанного и отформованного теста из пшеничной муки на химических разрыхлителях с добавлением сахара и пряностей.

По способу приготовления теста различают пряники сырцовые и заварные. Тесто для сырцовых пряников готовится подобно бисквитному замесом соответствующих рецептуре компонентов. Строго следят за тем, чтобы пряничное тесто не затягивалось; в противном случае оно приобретает резинистую консистенцию, и пряники будут плохо размокать. Примером сырцовых пряников могут служить всем известные мятные пряники.

Значительно большее распространение имеют заварные пряники. Различают медовое и паточное заварное тесто. Приготовление заварного пряничного теста можно разделить на три стадии: 1) заваривание муки, 2) вылеживание теста и 3) вторичный замес. Заварка производится в месилках, куда вводят на

гретый до 70—80° медово-сахарный, сахаро-паточный или фруктово-сахарный сироп, присыпают к нему муку (1 : 1) и замешивают смесь в однородное тесто. Влажность заварного теста 19—20%.

После замеса тесто переносят в холодильное помещение, где и оставляют лежать при температуре 10—15°. При вылеживании тесто остывает очень медленно; так, для охлаждения теста до температуры холодильного помещения требуется обычно не менее двух недель.

Чем дольше вылеживается тесто, тем оно становится лучше. При вылеживании уменьшается количество клейковины, повышается содержание декстринов, мальтозы и кислотность, улучшается вкус и аромат теста. В практике пряничного производства продолжительность вылеживания заварного теста исчисляется месяцами и даже годами. Влажность теста при вылеживании существенно не меняется.

После вылеживания тесто перемешивают, прокатывают на вальцовках для придания ему формы полотна, выштамповывают отдельные штуки пряников и выпекают их.

Для изготовления пряников применяется пшеничная мука 1-го сорта, а для мятных — также и мука высшего сорта.

Ассортимент пряников

В зависимости от применяемого сырья и способа выработки пряники делятся на 7 типов:

1 пряники заварные с цукатом
2 „ „ медовые
3 „ „ простые
4 „ „ с крошками
5 „ сырцовые вида мятных
6 „ „ медовые
7 „ „ простые

В зависимости от оформления пряники делятся на литеры „А" и „Б".

Литер „А". Все типы пряников без начинки.
„ „Б". Типы 2, 3, 4 и 7 с начинкой.

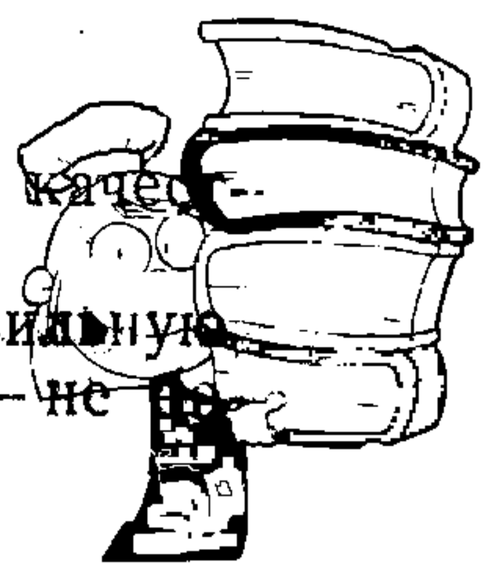
Пряники без начинки выпускаются, как с внешней отделкой, так и без нее. Пряники с начинкой должны иметь внешнюю отделку (глазировку).

В зависимости от качественных показателей все типы и литеры пряников делятся на два сорта: высший и первый.

Качественные признаки пряников

При оценке пряников руководствуются следующими качественными признаками.

Форма. Пряники высшего сорта должны иметь правильную, нерасплывчатую форму. Надрывов (размером до 2,5 см) — не



ного производства входят штампующие тесто машины (штамп-машины) высокой производительности, производством галет занимается главным образом кондитерская промышленность.

Крекеры

Крекеры — это тонкие галеты с резко развитой слоистой пористостью и большим содержанием жира (10%).

Крекеры, так же как и галеты, готовятся на дрожжах, на химических разрыхлителях и комбинированным способом.

При комбинированном брожении ставят опару на дрожжах, а при замешивании на опаре теста добавляют к нему химические разрыхлители (см. бисквит).

В СССР крекеры являются пока новым видом продукции, не успевшим еще получить широкого распространения. За границей, особенно в США, крекеры пользуются большой популярностью, как заменители хлеба для сандвичей, бутербродов, к супу и т. д.

Крекеры выпекаются в специальных печах, позволяющих вторую стадию выпечки вести при более высокой температуре. Кроме того, в США некоторые виды крекеров после выпечки обрызгиваются растопленным кокосовым или другим жиром, что придает им особый лоск (глянец). Выпускаются также и десертные сорта крекеров, например: крекер с сыром, соленый крекер, крекер ароматизированный и т. д.

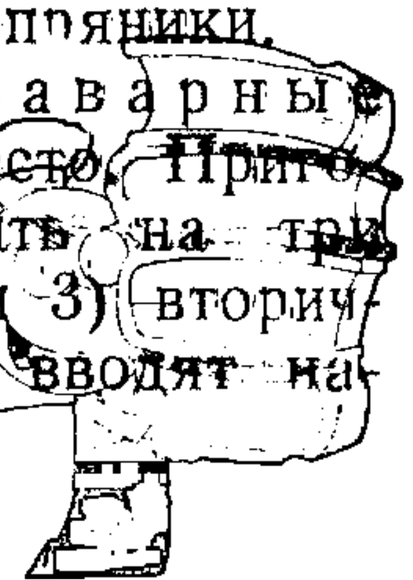
В СССР крекеры пока выпекаются в бисквитных печах, не допускающих обычно регулировки температуры по зонам выпечки. Поэтому наши крекеры несколько отличаются от североамериканских и по своим свойствам приближаются к галетам с весьма развитой слоистой пористостью и большим содержанием жира.

Пряники

Пряниками называется пищевой продукт, получаемый пропеканием прокатанного и отформованного теста из пшеничной муки на химических разрыхлителях с добавлением сахара и пряностей.

По способу приготовления теста различают пряники сырцовые и заварные. Тесто для сырцовых пряников готовится подобно бисквитному замесом соответствующих рецептуре компонентов. Строго следят за тем, чтобы пряничное тесто не затягивалось; в противном случае оно приобретает резинистую консистенцию, и пряники будут плохо размокать. Примером сырцовых пряников могут служить всем известные мятные пряники.

Значительно большее распространение имеют заварные пряники. Различают медовое и паточное заварное тесто. Приготовление заварного пряничного теста можно разделить на три стадии: 1) заваривание муки, 2) вылеживание теста и 3) вторичный замес. Заварка производится в месилках, куда вводят на-



гретый до 70—80° медово-сахарный, сахаро-паточный или фруктово-сахарный сироп, присыпают к нему муку (1 : 1) и замешивают смесь в однородное тесто. Влажность заварного теста 19—20%.

После замеса тесто переносят в холодильное помещение, где и оставляют лежать при температуре 10—15°. При вылеживании тесто остывает очень медленно; так, для охлаждения теста до температуры холодильного помещения требуется обычно не менее двух недель.

Чем дольше вылеживается тесто, тем оно становится лучше. При вылеживании уменьшается количество клейковины, повышается содержание декстринов, мальтозы и кислотность, улучшается вкус и аромат теста. В практике пряничного производства продолжительность вылеживания заварного теста исчисляется месяцами и даже годами. Влажность теста при вылеживании существенно не меняется.

После вылеживания тесто перемешивают, прокатывают на вальцовках для придания ему формы полотна, выштамповывают отдельные штуки пряников и выпекают их.

Для изготовления пряников применяется пшеничная мука 1-го сорта, а для мятных — также и мука высшего сорта.

Ассортимент пряников

В зависимости от применяемого сырья и способа выработки пряники делятся на 7 типов:

1 пряники заварные с цукатом
2 „ „ медовые
3 „ „ простые
4 „ „ с крошками
5 „ сырцовые вида мятных
6 „ „ медовые
7 „ „ простые

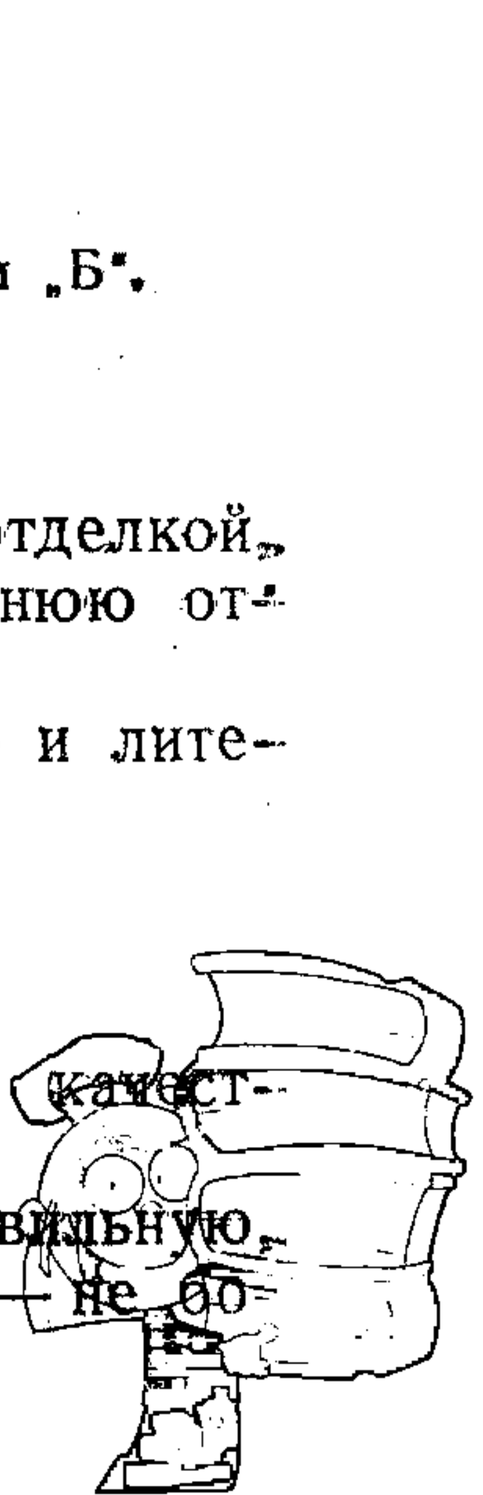
В зависимости от оформления пряники делятся на литеры „А" и „Б".

Литер „А". Все типы пряников без начинки.
„ „Б". Типы 2, 3, 4 и 7 с начинкой.

Пряники без начинки выпускаются, как с внешней отделкой, так и без нее. Пряники с начинкой должны иметь внешнюю отделку (глазировку).

В зависимости от качественных показателей все типы и литеры пряников делятся на два сорта: высший и первый.

Качественные признаки пряников



При оценке пряников руководствуются следующими качественными признаками.

Ф о р м а. Пряники высшего сорта должны иметь правильную, нерасплывчатую форму. Надрывов (размером до 2,5 см) — не бо-

лее 5%, а для мятных — не более 3%. Надрывами называются следы от разлома пряников, слипшихся краями при выпечке.

Верхняя поверхность у пряников должна быть ровной, без вздутий и впадин, без пригорелых мест. Глазированные пряники должны иметь ровную глянцевую поверхность.

В пряниках 1-го сорта допускаются: неправильная форма, расплывчатость, наличие надрывов, но не допускаются явно деформированные и ломаные пряники.

Цвет должен быть однородным; нижняя корочка несколько темнее верхней. В первом сорте допустим цвет неоднородный, но не подгорелый.

Характер излома. Равномерная пористость без пустот и признаков закала (в мятных пряниках допускается пористость неравномерная). Пряник должен быть хорошо пропеченным, цвет мякиша — однородным. Толщина нижней корочки у пряников высшего сорта — не более 2 мм, у 1-го сорта — не более 3 мм.

Вкус и аромат должны соответствовать данному сорту пряников, без посторонних привкусов и запахов.

Влажность должна быть не более 14,5% (в мятных до 15%); влажность начинки — не более 20%.

Общее количество сахара для отдельных типов пряников — 33—38%.

Количество меда в медовых пряниках: в высшем сорте — не менее 25%, в 1-м — не менее 20%.

Щелочность пряников не должна превышать 2°.

Упаковка и хранение пряников

Пряники должны быть упакованы (укладка «на ребро», кроме коврижек) в чистые, сухие, выложенные оберточной бумагой фанерные или тесовые ящики весом нетто: пряники без начинки — до 30 кг, с начинкой — до 20 кг.

Допускается укладка верхнего слоя пряников плашмя. Мелкие пряники разрешается укладывать в ящики насыпью. При укладке пряников с цукатом и с начинкой каждый горизонтальный слой прокладывается оберточной бумагой.

Условия хранения пряников те же, что и для хранения бисквита (см. стр. 278). Гарантийный срок хранения пряников — 5 месяцев со дня выпуска с фабрики. Не устанавливается срок хранения пряников в специальной упаковке.

Вафли

Вафли — разновидность кондитерских мучных изделий, выпекаемых из жидкого взбитого теста слоем в 2—3 мм в специальных формовочных жаровнях.

По форме вафли выпускаются фигурные (в виде ракушек, орешков, трубочек) или плоские нарезные (из листов). Изготовляются также вафли с начинкой, причем начинку кладут в один, два и даже в три слоя между вафельными листами. Кроме того, выпускают вафли и в виде больших листов, как полуфабрикат для конфет, тортов, мороженого.

В рецептуру вафель входят: мука, сахар, жир, молоко (не всегда), яйца, эссенция.

Схема производства вафель

Производство вафель состоит из следующих операций: 1) приготовление взбитого вафельного теста; 2) выпечка; 3) приготовление начинок и кремов (см. торты и пирожные); 4) размазка начинок и кремов на вафли; 5) формование (резка); 6) укладка и упаковка.

Вафельное тесто замешивается в мешалках-взбивалках, вследствие чего тесто насыщается воздухом. Влажность простого вафельного теста 63—66%, сахарного — 47—50%.

При выпечке испарение воды из тонкого слоя вафельного теста происходит очень быстро. Продолжительность выпечки 1—3 мин. Температура металлических форм, соприкасающихся с вафельным тестом, около 140—160°, поэтому поверхность выпеченных вафель, в особенности сахарных, приобретает розоватый оттенок (декстринизация крахмала, карамелизация сахаров).

Выпеченные вафельные листы гигроскопичны, легко поглощают влагу из воздуха и коробятся. Поэтому до дальнейшей обработки их складывают в стопы, зажимают в деревянные прессы и хранят в камерах с температурой в 40—50°.

Для вафель применяются начинки: фруктово-ягодные, пралине, кремовые, из взбитых сливок.

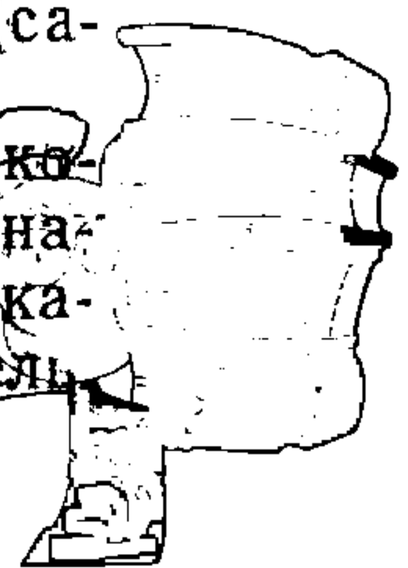
Чаще всего для вафель употребляются начинки кремовые, приготовляемые взбиванием кокосового масла с сахаром.

Для облегчения размазки по вафельным листам начинки подогревают. Вафли, прослоенные кремовой начинкой и пралине, выдерживаются в холодильнике при 12—14° для застывания начинок, после чего поступают на резку.

Ассортимент вафель

По способу приготовления и рецептуре вафли-листы делятся на три типа: тип I — сахарные (сахара 40—45% от веса муки); тип II — полусахарные (сахара 10—25%); тип III — простые (сахара около 5%). В сахарное тесто дают молоко, жир.

В зависимости от оформления вафли делятся на подтипы, которые обозначаются литерами «А», «Б», «В» (без начинки, с начинкой, производственные, т. е. полуфабрикаты). На основании качественных показателей различают высший и первый сорт вафель.



Качественные признаки вафель

Форма. Вафли высшего качества должны иметь правильную присвоенную данному виду вафель форму, без повреждений и изломов, с четким обрезом и ровными краями. В 1-м сорте допускается 10% с поврежденными углами и неровным обрезом. В фигурных вафлях 1-го сорта допускается 10% вафель помятых и без начинки. Расклеившиеся вафли с начинкой относят к лому.

Цвет — равномерный, от кремового до коричневого, без подгорелых мест, или светлошоколадного оттенка (вафли с добавкой какао). В 1-м сорте допустим цвет неравномерный, слегка поджаристый, но не подгорелый.

Излом — равномерно-пористый, без следов непромеса, без посторонних включений, влажный на ощупь. В 1-м сорте допускается до 10% вафель, неравномерно склеенных (с начинкой).

Начинка должна быть хорошо разработана (взбивные — 40—60%, остальные — 55—75% от веса готовых изделий). В 1-м сорте допускается отклонение в весе начинки до 10%.

Влажность упакованных вафель. Вафли-листы должны иметь влажность не выше 4,5%, начинки пралине — не более 5%, фруктовые — не более 18%, кремовые и марципановые — не более 6%, взбитые сливки — не более 50%, типа «зефир» — не более 35%.

Щелочность не выше 2°.

Лома допускается в высшем сорте не более 5% и в 1-м сорте — не более 15% на единицу упаковки.

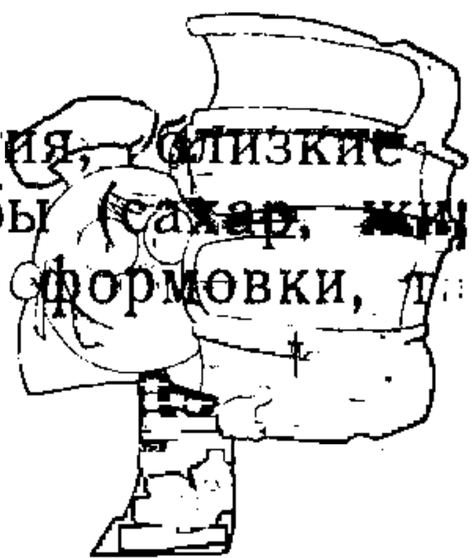
Упаковка и хранение вафель

Упаковка вафель производится в пачки по 60—250 г (литеры «А» и «Б»); в пачки-пакеты от 5 до 10 кг (вафли-листы); в пачки-ролики по 100 шт. (штучные вафли); в коробки — по 100, 250, 500 и 1 000 г (литеры «А» и «Б»); в ящики (фигурные насыпью до 4 кг, листы на ребро или плашмя — до 15 кг).

Условия хранения вафель — см. «Хранение бисквита» (стр. 278).

Гарантийные сроки хранения: вафельные листы лит. «В» — 1 месяц; вафли лит. «А» и штучные производственные — 5 месяцев; вафли с начинкой пралине и кремовой при температуре до 10° — 3 месяца; марципановой — 1 месяц; фруктовой при 15° — до 3 месяцев. Вафли со взбитыми сливками хранению не подлежат.

Десертное печенье (пти-фур)



Десертное печенье (пти-фур) — мучные изделия, близкие бисквиту, но с более высоким содержанием сдобы (сахар, жиры, яйца и др.). Изготовляются как ручным способом (формовки, так и механизированным (отсадочные машины).

В зависимости от рецептуры и способов приготовления десертное печенье делится на следующие виды: 1) песочное, 2) жирное, 3) взбивное (белковое, бисквитное, сдобное), 4) дрожжевое, 5) миндальное (или ореховое).

Все эти виды могут иметь внешнюю отделку поверхности, склеиваться начинкой.

Десертное печенье часто выпускают в виде смеси, в которой наличие одного вида изделий не должно превышать 40%.

В зависимости от товарных качеств десертное печенье разделяется на два сорта: высший и 1-й.

Для изготовления высшего сорта десертного печенья применяется мука высшего сорта и сливочное или топленое коровье масло не ниже 1-го сорта. Для печенья 1-го сорта допускается мука 72% выхода и маргарин.

Характеристика отдельных видов десертного печенья

1. Печенье песочное. Сдобное, рассыпчатое печенье из пшеничной муки на химических разрыхлителях.

2. Жирное печенье. Готовится из теста с еще более высоким содержанием жира, весьма нежное по своей структуре, формуется выприцовыванием (отсадкой).

3. Печенье взбивное:

а) белковое — из муки и взбитых с сахаром белков,

б) бисквитное — из муки и взбитых с сахаром яиц,

в) сдобное — из теста, получаемого взбиванием муки, масла, сахара и яиц.

4. Печенье дрожжевое сдобное. Приготовляется из сдобного теста на дрожжах.

5. Печенье миндальное или ореховое. Выпекается из теста, приготовленного из растертых очищенных ядер миндаля или орехов с белками, сахаром и пшеничной мукой.

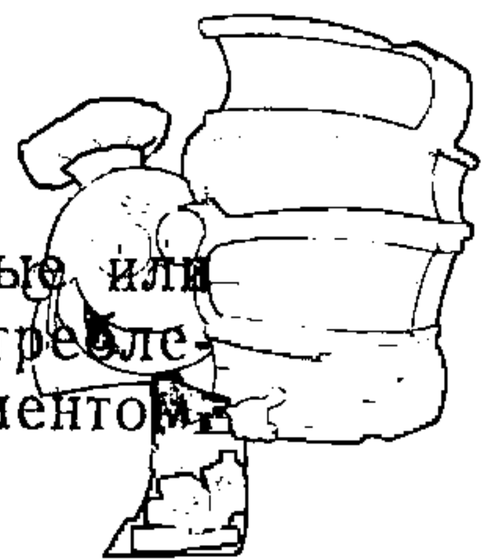
Качественные показатели печенья десертного

При определении качества десертного печенья принимаются во внимание следующие органолептические признаки: форма, состояние верхней и нижней поверхности, характер излома (пористость), цвет, вкус, запах.

Печенье, не удовлетворяющее по какому-либо из признаков требованиям высшего сорта, относится к 1-му сорту, а не имеющее одного из признаков первого сорта — в брак.

Стандарт на десертное печенье предусматривает также для каждого вида печенья наименьшее количество штук в 1 кг; например: песочного — 125 штук, жирного — 70, взбивного белкового — 180, бисквитного — 145, сдобного — 70, дрожжевого сдобного — 90, миндального (орехового) — 80.

Упаковка и хранение печенья



Десертное печенье всех видов упаковывается в картонные или фанерные коробки (ящики) и в лотки (для местного употребления). Коробки выстилаются пергаментом или подпергаментом.

Верх и дно прокладываются бумажной стружкой. В каждую коробку вкладывается талон с указанием даты изготовления и номера укладчицы.

При хранении десертного печенья температура помещения не должна превышать 18°, а относительная влажность воздуха — 60—65%.

Гарантийный срок хранения в фанерных и тесовых ящиках — 3 месяца, в лотках — 15 дней с момента изготовления.

Венские изделия

Общее понятие о венских изделиях

Венскими изделиями называют весьма разнообразную по ассортименту группу кондитерских мучных изделий, отличающихся высоким содержанием сахара и жира и тщательностью внешней декоративной отделки.

Разнообразный ассортимент венских изделий можно подразделить на следующие виды: пирожные, торты, баба, саварра, кексы. Иногда к венским изделиям относят также десертное печенье (пти-фур) и вафли.

Пирожные — штучные изделия, весом 50—100 г, состоящие чаще всего из выжимного сдобного теста и начинок и отделанные украшениями из крема, фруктов, шоколада и т. д.

Торты — штучные изделия, как и пирожные, но значительно бóльших размерóв и с лучшей художественной наружной отделкой.

Баба — мучные кондитерские изделия цилиндрической формы (форма высоких куличей) из сдобного дрожжевого теста с добавлением в него измельченных фруктов, коринки или цуката. Баба пропитывается после выпечки ароматным сахарным сиропом и покрывается снаружи сахарной глазурью. Средний вес баба — 0,5—1 кг.

Саварра — изделия из того же теста, что и баба, но без добавления в него фруктов, коринки или цуката. По внешнему виду саварра имеет более низкую и широкую, чем баба, форму. Средний вес саварра 0,25 — 1 кг.

Кексы — штучные и весовые мучные изделия из очень сдобного теста, с добавлением большого количества рубленых фруктов, коринки, цукатов, орехов. Кексы выпекаются различной формы (квадратные, прямоугольные, в виде хлебных караваев, продолговатые, в виде полена и др.). Поверхность кексов отделывают фруктами, миндалем, покрывают глазурью (помадкой, шоколадной и др.) и обсыпают сахарной пудрой, орехами, миндалем. Средний вес штучного кекса 0,3—0,8 кг, весового — 1—3 кг.

Готовые венские изделия отличаются малой устойчивостью в хранении, что объясняется повышенным содержанием в них влаги (до 25%) и применением для их производства нестойкого в хранении сырья (молоко, сливки, яйца и др.).

Производство венских изделий

Производство венских изделий можно разбить на следующие фазы:

1. Производство выпеченных полуфабрикатов (приготовление, формовка и выпечка теста).
2. Производство отделочных материалов (кремы, глазури, начинки и др.).
3. Отделка готовых изделий.

Производство выпеченных полуфабрикатов. Выпеченное тесто является основным полуфабрикатом в производстве венских изделий.

Различают следующие виды теста для венских изделий: бисквитное, буше, песочное, слоеное, меренговое, миндальное, вафельное, тирольское, тесто для баба и саварра, тесто для кексов.

Основными компонентами теста для венских изделий являются мука, сахар, масло и яйца. Тесто для тортов и пирожных (кроме песочных) готовят без разрыхлителей, для баба и саварра — на дрожжах, тесто песочное и тесто для кексов — на химических разрыхлителях (см. производство бисквита).

Отдельные виды теста для венских изделий

Бисквитное тесто. Приготовляется замесом муки с предварительно хорошо взбитой (для насыщения воздухом) массой из сахара и яиц. Готовое тесто быстро разливают в подмасленные изнутри и выстланные бумагой железные формы и помещают в печь для выпечки. При выпечке пористость бисквитного теста сильно увеличивается и выпеченное тесто приобретает особую пышность. Выпеченное тесто после остывания вынимают из форм, очищают от бумаги и режут на пласты.

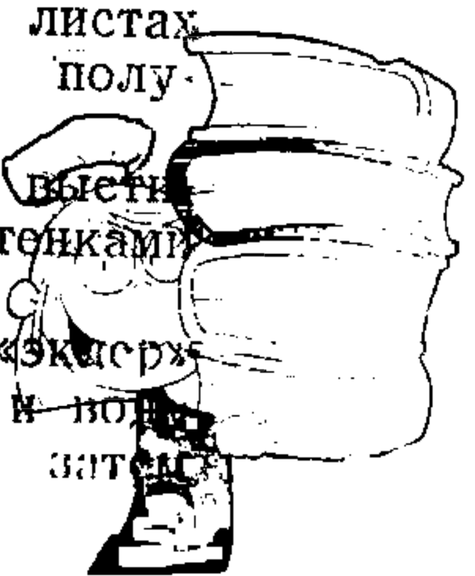
Для разнообразия вкуса к бисквитному тесту при замесе иногда примешивают порошок какао, тертый миндаль и др.

Буше. Тесто буше является разновидностью бисквитного и отличается от него еще большей пышностью. При приготовлении теста буше сначала отдельно взбивают с сахаром белки и желтки яиц и затем быстро замешивают эти две смеси с мукой. Для выпечки тесто буше формуется (отсадкой) на выстланные шероховатой бумагой железные листы.

Песочное тесто. Выпеченное песочное тесто благодаря большому содержанию сахара, жира, яиц представляет собой легко крошащийся полуфабрикат. В отличие от других видов песочное тесто приготовляется на химических разрыхлителях. Выпекают песочное тесто пластом на железных листах или предварительно формуют из него какие-либо фигуры: звезды, полумесяцы и пр.

Из песочного же теста формуют так называемые тарталетки путем выстилания тестом стенок железных конусообразных с гофрированными стенками формочек, в которых тесто и выпекают.

Заварное тесто. Является полуфабрикатом для пирожных «эклер» (продолговатая форма) и пирожных «шу» (круглая форма). Масло, соль и воду нагревают до кипения и этой смесью заваривают муку и замешивают затем



с яйцами в тесто. Для выпечки заварное тесто формуется на железные листы. Благодаря значительной влажности теста, большому содержанию белковых веществ (яйца) и наличию в тесте оклейстеризованного крахмала при выпечке быстро образуется корочка. В то же время водяные пары раздувают тесто изнутри, образуя «воздушную» пустую полость, в которую при отделке пирожных через прокол вводится крем. Прокол затем заливается глазурью.

Слоеное тесто представляет собой целый ряд (до 256 и более) очень тонких слоев теста (без сахара), чередующихся с тонкими слоями масла. Из слоеного теста формуют в железных формах (трубочки, муфточки и др.) или штампуют различные фигуры. Выпекается на листах.

Миндальное тесто — сдобное тесто с добавлением тертых миндаля, урюка или орехов. Миндальное тесто формуется (отсаживается) для выпечки в виде круглых лепешек (для пирожных) или в виде пластов (для тортов).

Меренги — очень пышный полуфабрикат, получаемый выпеканием взбитой массы сахара и яиц (яичные белки) без добавления муки. Для выпечки меренги формуются (отсаживаются) на шероховатую оберточную бумагу в виде круглых или овальных пышных лепешек.

Вафельное тесто — готовится по обычной рецептуре для вафель. Выпекается в форме листов, иногда с вдавленными в них фигурами (ракушки, рыбки и т. д.).

Отделка венских изделий. К основным процессам отделки венских изделий относятся:

1. Резка выпеченных полуфабрикатов на слои, склейка слоев начинками, кремами.
2. Пропитывание полуфабрикатов сахарным сиропом (мочкой).
3. Наполнение выпеченных полуфабрикатов начинками или кремами.
4. Глазирование.
5. Внешняя отделка (кремами, начинками, раскладка фруктов, ягод и др.).
6. Резка изделий на дольки (пирожные).
7. Обсыпка изделий сахарной пудрой, орехами, бисквитной крошкой, миндалем и др.

Отделочные материалы. Для отделки венских изделий применяются:

1) Мочка — сахарный ароматический сироп; 2) кремы; 3) глазури; 4) разнообразные фруктово-ягодные продукты (свежие плоды и ягоды, цукаты, варенье, повидло), обсыпки (сахарная пудра, какао-порошок, бисквитные крошки, обжаренные орехи, миндаль и т. п.). Наиболее характерными для венских изделий являются мочка, кремы и глазури.

Мочка — ароматизированный вином, ромом или эссенциями сахарный или сахаро-паточный сироп. Пропитывание мочкой выпеченного теста для пирожных, тортов, баба, саварра, кексов придает им бо́льшую сочность и свежесть.

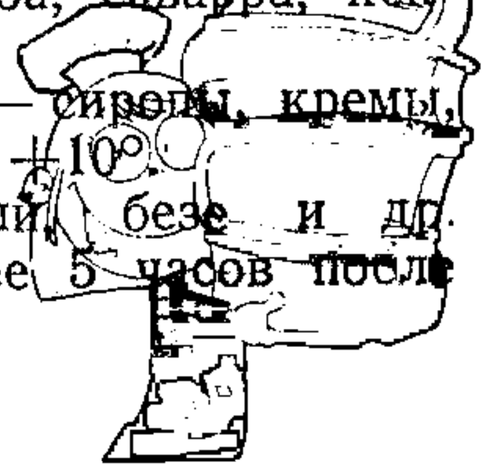
Кремы представляют собой взбитую массу сливочного масла и сахарной пудры, иногда с добавлением яиц, белков, молока, вкусовых веществ, красителей.

В зависимости от рецептуры и техники изготовления кремы разделяются на много разнообразных видов (сливочный, заварной, безе, из кокосового масла, ореховый, миндальный и т. п.).

Глазури — представляют собой сильно уваренные сахарсодержащие смеси. При обычной температуре глазури являются твердыми, нелипкими продуктами. Применяются они для отделки пирожных, тортов, баба, саварра, кексов и других кондитерских изделий.

Применяемые для венских изделий отделочные материалы — сиропы, кремы, свежие ягоды, желе должны храниться при температуре +5, +10°.

Кремы молочно-заварной, белковый, из сливок, зефирный, безе и др. должны расходоваться на отделку венских изделий не позднее 5 часов после



их приготовления, кремы масляные, ореховый и сиропы — не позднее 7 часов, желе и крем из кокосового масла — не позднее 24 часов.

В условиях хранения при температурах от +1 до +4° допускается увеличение указанных сроков вдвое.

Торты и пирожные

Пирожные и торты разделяются на большое количество видов, различающихся по роду теста и отделке.

По выпеченному тесту различают следующие основные виды пирожных и тортов:

1) бисквитные, 2) песочные, 3) миндальные, 4) меренговые, 5) вафельные, 6) заварные, 7) слоеные, 8) кремовые, 9) из крошек выпеченного теста (тесто тирольское).

В зависимости от веса различают: 1) пирожные — весом не выше 100 г, 2) торты № 1—10 весом от 250 до 2 000 г.

Упаковка и хранение. Торты штучные должны быть уложены в закрывающиеся крышкой картонные коробки, а пирожные и торты весовые — в лотки. Коробки аккуратно застилаются бумагой и перевязываются цветной лентой или шпагатом. Они должны иметь маркировку с обозначением наркомата, фабрики, названия торта, сорта и номера торта, вида отделки, даты изготовления, № стандарта, срока хранения.

Торты и пирожные, как изделия скоропортящиеся, должны храниться в умеренно сухих помещениях с температурой 5—15° и относительной влажностью 65—75%.

Отдельные виды тортов и пирожных

I. Торты и пирожные бисквитные. В зависимости от вида отделки различают два литера: «А» и «Б».

Литер «А» — пропитанные сахарным сиропом (отделанные вареньем, джемом, фруктами, кремами, глазурью, шоколадом).

Литер «Б» — не пропитанные сахарным сиропом.

В зависимости от сдобности взбитого теста и товарных качеств различаются сорта: высший и первый.

Сроки хранения тортов и пирожных бисквитных, не считая дня изготовления: с кремами (заварной, сливочный) — 1 сутки, с другими видами кремов — 2 суток, без кремов в отделке — 3 суток, не пропитанных сиропом — 8 суток.

II. Торты и пирожные песочные. Основанием для приготовления песочных тортов и пирожных являются два листа выпеченного песочного теста, склеенные начинкой.

В зависимости от вида отделки различают:

Литер «А» — песочные торты и пирожные: фруктовые, кремовые, глазированные, шоколадные.

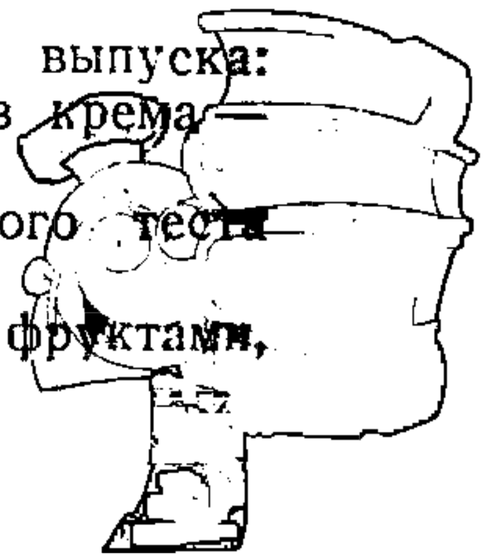
Литер «Б» — пирожные, обсыпанные миндальной или ореховой крошкой, или сахарной пудрой.

В зависимости от потребительской ценности торты и пирожные песочные делятся на два сорта: высший и первый.

Сроки хранения тортов и пирожных песочных, не считая дня выпуска: с кремом заварным — 1 сутки, с иными видами кремов — 2 суток, без крема — 5 суток.

III. Торты и пирожные миндальные из выпеченного миндального теста в зависимости от вида отделки делятся на:

1) торты миндальные — с джемом, вареньем, желе, фруктами, помадкой;



2) пирожные миндальные с фруктовой прослойкой, без отделки.

По качественным признакам торты делят на высший и первый сорта.

Сроки хранения, не считая дня выработки, установлены следующие: торты — 5 суток, пирожные — 10 суток.

IV. Торты и пирожные вафельные — пирожные весом до 100 г, торты — от № 1 до № 4 и заказные.

В зависимости от отделки различают: фруктовые, кремовые и шоколадные.

Сроки хранения: с кокосовым кремом — 15 суток, с сливочным кремом — 1 сутки, с прочими кремами — 3 суток, с фруктовой начинкой — 10 суток, с шоколадной, ореховой начинкой — 30 суток.

V. Пирожные заварные. В зависимости от начинки, применяемой для заполнения внутренней полости, заварные пирожные различают: кремовые и фруктовые.

По качественным показателям заварные пирожные делятся на высший и первый сорта. Из заварных сортов пирожных особой популярностью у потребителя пользуются: «эклер» — продолговатая форма и «шу» — круглая форма.

Сроки хранения: с заварным кремом — 1 сутки, с иными видами кремов — 2 суток, с фруктовыми начинками — 9 суток.

VI. Торты и пирожные меренговые выпекаются из смеси взбитых белков с сахаром. Характерным признаком меренговых тортов и пирожных является отделка — прослойка или начинка меренг отделочными продуктами и украшения из них на меренгах. Обычно они отделываются кремами из сливочного масла или из сливок.

Сроки хранения — 2 суток.

VII. Торты и пирожные слоеные — из выпеченного слоеного теста. Различаются:

1) фруктовые (с джемом, вареньем, повидлом, фруктами и др.);
2) кремовые (с сливочным, белковым и другими кремами).

В зависимости от сдобности слоеного теста и товарной ценности различают высший и первый сорта.

Сроки хранения: с заварным кремом — 1 сутки, с другими кремами — 2 суток, без кремов — 5 суток.

Кексы, баба, саварра

Кексы выпекаются из сдобного дрожжевого теста опарным способом, из сбивного теста на химических разрыхлителях или без них.

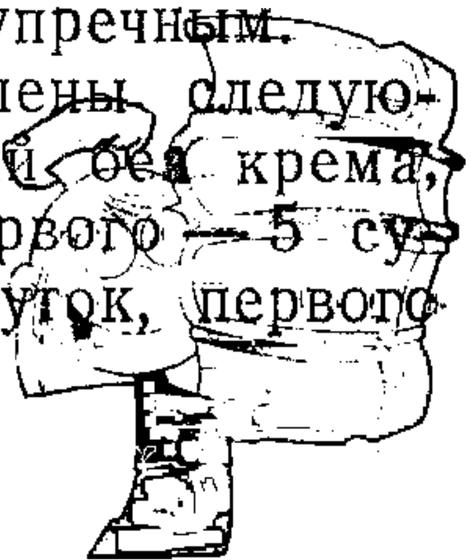
Дрожжевые кексы, пропитанные ароматным сиропом, называются «баба» (с изюмом) и «саварра» (без изюма).

Различают высший сорт — из муки 25—30-процентного выхода и первый сорт — из муки 1-го сорта (72-процентного выхода).

Высшие сорта должны иметь правильную форму, без повреждений углов и ребер. Поверхность — коричневого цвета, без подгорелостей.

В разрезе не должно наблюдаться закала и неравномерной пористости. Цвет теста должен быть однотонным, соответствующим данному виду изделий. Вкус должен быть безупречным.

Сроки хранения для кексовых товаров установлены следующие: для изделий с кремом — 2 суток; для изделий без крема, пропитанных сиропом: высшего сорта — 3 суток, первого — 5 суток; не пропитанных сиропом: высшего сорта — 8 суток, первого сорта — 12 суток.



ГЛАВА 3

КОНФЕТЫ

Общие сведения о производстве конфет

По количеству выработки конфеты занимают третье место после карамели и бисквитных изделий. Конфеты вырабатываются из так называемых конфетных масс, которые изготовляются из сахара, патоки, мякоти различных плодов, жиров, маслосодержащих ядер (миндаля, орехов, ядер абрикосовых и персиковых косточек и др.), с добавкой различных вкусовых веществ и красителей.

Все конфеты, кроме карамельных изделий и драже, обычно называют мягкими конфетами. Конфетные массы очень разнообразны по своему составу и консистенции (от полужидкой до твердой). Поэтому наименование их «мягкими» является не совсем правильным.

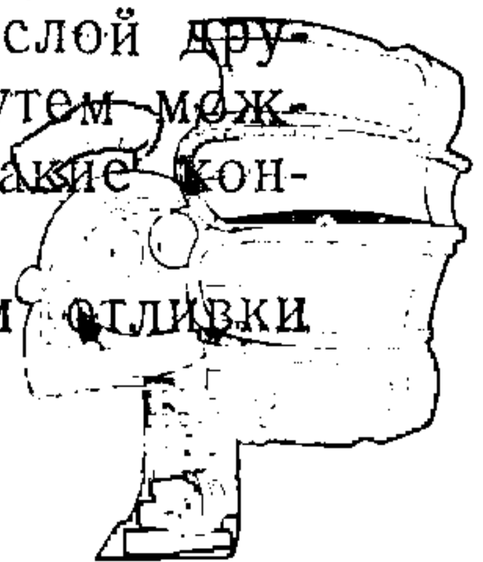
Процесс приготовления конфет в кратких чертах сводится к следующему.

Сначала приготовляют конфетные массы путем уваривания до определенной влажности сахаро-паточного сиропа и составных частей рецептуры и лишь для некоторых масс, как пралине, марципан, растиранием с сахаром составных частей рецептуры. Затем из полученных масс, после добавки к ним ароматизирующих, красящих и некоторых вкусовых веществ, формуют отдельные штуки конфет. По производственной терминологии каждая отформованная из конфетной массы и не отделанная конфета называется корпусом.

Формовку корпусов производят отливкой или нарезанием. В первом случае конфеты называют «отливными», во втором — «нарезными». Для отливки корпусов набивают плотно в лотки сахарную пудру или крахмал, выдавливают в них при помощи шаблонов фигурные углубления (лунки), в которые наливают теплую конфетную массу. При остывании масса образует корпус надлежащей консистенции. Для получения нарезных корпусов раскатывают конфетную массу в пласт надлежащей толщины, дают ему остынуть и затем вручную или машиной нарезают отдельные корпуса.

Для разнообразия вкуса часто готовят конфеты, состоящие из нескольких конфетных масс разных видов. После затвердевания первого слоя конфетной массы на него наносят второй слой другой конфетной массы и снова дают затвердеть. Таким путем можно нанести два, три и более слоев конфетных масс. Такие конфеты называют «многослойными».

Шоколадные конфеты в виде фигур получают путем отливки в формах (металлических или из пластмассы).



Конфетные массы

Из основных конфетных масс, служащих для изготовления корпусов мягких конфет, можно указать на следующие: помадные, помадно-сливочные, крем-брюле, марципановые, ореховые, пралине, желейно-мармеладные, взбивные, нуга, грильяж, ликерные.

Помада. Помада, как уже указывалось, представляет собой сахарный или сахаро-паточный сироп, уваренный до 116—117°, охлажденный затем до 40—50° и взбитый в миксмашинах. При взбивании помадного сиропа благодаря трению частиц сиропа происходит частичная кристаллизация сахарозы; при этом сахар выкристаллизовывается в виде очень мелких кристалликов (4—8 микронов). Чем мельче кристаллики сахарозы в помаде, тем более нежным вкусом она обладает. Во время взбивания помада, кроме того, насыщается мельчайшими пузырьками воздуха. Таким образом, помада представляет собой смесь из мельчайших кристалликов сахара, межкристальной жидкости (незакристаллизовавшийся насыщенный помадный сироп) и пузырьков воздуха.

Однако помада является продуктом очень нестойким в хранении. При хранении помады имеющаяся в ней межкристальная жидкость быстро (3—5 дней) начинает закристаллизовываться, выделяя кристаллы сахарозы уже более крупных размеров, чем образовавшиеся при взбивании. Вкус помады при этом резко грубеет, она твердеет (сплошь закристаллизовывается) и теряет свою товарную ценность.

Весьма своеобразным является начало отвердения помады. Первоначальные очаги закристаллизовывания выделяются на общем фоне окраски помады в виде белых пятен (на языке кондитеров — «зайцы»). Одним из методов увеличения сохраняемости помады в хранении является добавление к ней фермента инвертазы. Инвертаза в процессе хранения помады медленно инвертирует сахарозу межкристальной жидкости. Образующаяся в результате медленной инверсии левулоза является веществом весьма гигроскопичным. Поглощая влагу из воздуха, левулоза на долгий срок предохраняет межкристальную жидкость от закристаллизовывания. Фермент инвертаза получается из дрожжей. Известны и другие способы получения долго не черствеющей помады.

Помадно-сливочные массы готовятся подобно помадной массе из сахара с патокой или без нее, но с добавлением молока (сливок, сгущенного молока), масла. Иногда к массе добавляются орехи, миндаль, ядра абрикоса, персика, кофе, порошок какао, цедра и др. Помадно-сливочные конфетные массы обычно имеют кремовый цвет различных оттенков.

Крем-брюле приготовляется аналогично помадно-сливочным массам, но значительно больше уваривается. При этом белки и сахар

частично разрушаются, образуя буроокрашенные продукты, почему крем-брюле имеет коричневый цвет.

Марципан производится путем тонкого перетирания равных частей сахарной пудры с миндалем (сырой марципан). Иногда к марципану добавляются различные вкусовые вещества, эссенции, вина и др.

Из марципана выделывают как корпуса, так и отдельные фигуры плодов, животных, раскрашивая их безвредными красками.

Ореховые массы готовятся так же, как марципан, перетиранием сахара с поджаренными ядрами орехов.

Пралине изготовляется перетиранием сахара с ядрами абрикоса, персика (персипан), орехов, чуфы, каштана, букового ореха и др. с добавлением жира (масло-какао, кокосовое масло и др.). Как вкусовые добавки в пралине вводятся дробленые ядра миндаля, абрикоса, вафельные крошки и др.

Желейно-мармеладные массы приготовляют путем уваривания плодово-ягодной мякоти (яблоки и др.) с сахаром, иногда с добавлением желирующих веществ (пектин, агар, желатина и др.). Для улучшения и разнообразия вкуса вводятся также и эссенции, вина, дробленые и тертые ядра орехов, миндаля, абрикоса.

Взбивные массы (тип пастилы, суфле и др.). Взбивные пышные конфетные массы изготовляются из сахара с яичными белками и последующим завариванием с сахаро-паточным или сахаро-клеевым сиропом (тип суфле). Во взбитую массу для вкуса добавляются эссенции, вина, мед, цедра, цукаты и др.

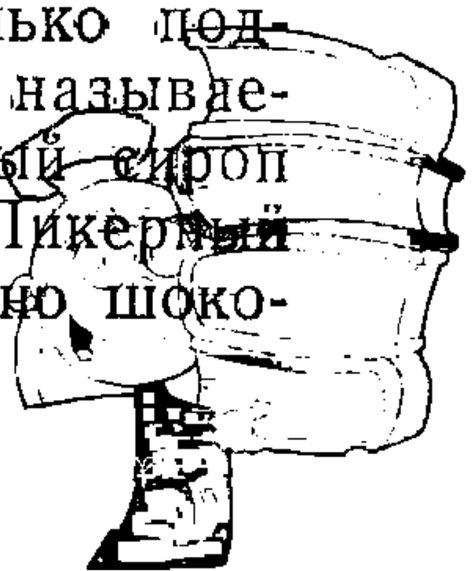
Нуга представляет собой сахар, взбитый с яичным белком или альбумином, с последующим завариванием и взбиванием с крепким карамельным сиропом.

Для разнообразия вкуса в нугу вводят различные добавки: эссенции, вина, цедру, цукаты, дробленые или растертые ядра орехов, миндаль и т. п.

Грильяж — слабо уваренная карамельная масса с добавлением жира и дробленых ядер миндаля, абрикоса, орехов и др., а также ароматизирующих веществ — кофе, какао, цукатов и т. п.

Ликерные массы изготовляются из сахарного и сахаро-паточного сиропов с добавлением ароматических веществ, спирта, вина. Сваренный ликерный сироп разливается в углубления, отформованные в сухой крахмальной пудре (картофельный и маисовый крахмал).

В силу гигроскопичности крахмала части ликерного сиропа, соприкасающиеся с крахмалом, при выстаивании несколько подсыхают, закристаллизовываются и образуют стенки так называемого ликерного корпуса. Внутри такого корпуса ликерный сироп долгое время остается в жидком состоянии (ликер). Ликерный корпус затем поступает в накатку или глазируется обычно шоколадом.



Классификация конфет

Весь разнообразнейший ассортимент конфет можно объединить в следующие основные виды: 1) конфеты однослойные и многослойные, неглазированные; 2) конфеты, глазированные шоколадом, помадой, карамелью; 3) шоколадные эстампе (мелкие шоколадные фигурки) с начинкой и без начинки; 4) марципановые фигуры; 5) батоны-пралине; 6) молочные конфеты.

В торговой практике последних лет применяется следующий ассортимент конфет:

I. Неглазированные

1) Помадные: например «фруктовая помадка», «какао-шуа», «мессинская помадка» и др.

2) Слоеные: например «спорт», «аленький цветочек», «луч» и др.

3) Молочно-ликерные: например «рекорд», «коровка» и др.

4) Батончики-пралине с гидрированным жиром: например «конек-горбунок», «радуга», «батончики».

5) Тянучка: например «молочная тянучка», «ореховая тянучка», «сливочная тянучка» и др.

6) Марципановые и пралине: например «нуазет», «батоны-пралине», «фигуры из марципана», «кофе-крем» и др.

II. Глазированные шоколадом

1. С шоколадными корпусами: «краснофлотские», «белый марципан», «челюскинцы» и др.

2. С фруктовыми корпусами: «фруктовые», «мичуринские», «северное сияние», «цирк», «лето».

3. С слоенными и комбинированными корпусами: «театральные», «Аида», «ша-нуар», «Волга — Москва», «красный цветок», «Эсмеральда» и др.

4. Ягоды, фрукты, цукаты в шоколаде: «вишня в шоколаде», «апельсиновая корочка» и др.

5. С корпусами молочнопомадными и крем-брюле: «буревестник», «Чио-Чио-сан», «весна», «ромашка», «василек» и др.

6. С молочной тянучкой: «октябренок», «полумесяц», «сливочные» и др.

7. С марципановыми корпусами: «Гулливер», «Дон-Кихот», «марципан в шоколаде».

8. Конфеты-смесь: «ягодная смесь», «веселый хоровод», «малютка» и др.

9. С корпусами в вафлях: «южная», «Садко», «Мишка косолапый», «фестиваль» и др.

10. С корпусами пралине: «дорожные», «Лакме», «красный мак» и др.

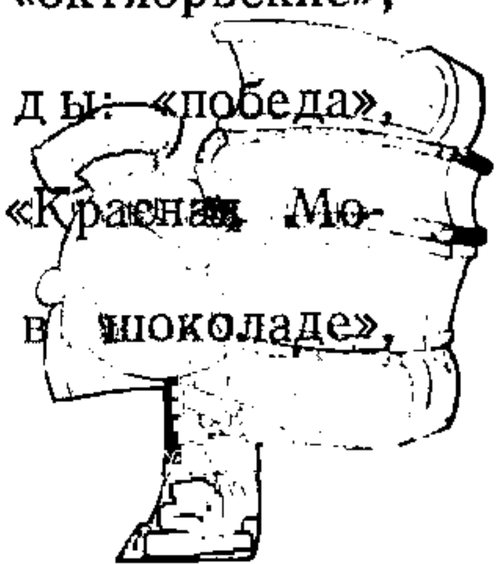
11. С ликерными корпусами: «ликерные бутылочки», «язычки с ликером», «стратостат СССР».

12. С корпусами из суфле и нуги: «стратосфера», «октябрьские», «нуга в шоколаде», «суфле», «зефир в шоколаде» и др.

13. С корпусами из сахарной и фруктовой помады: «победа», «полярная», «радий» и др.

14. С корпусами из крема: «карнавал», «трюфели», «Красная Москва» и др.

15. Грильяж в шоколаде: «колос ржи», «грильяж в шоколаде», «папанинские» и др.



III. Глазированные помадой, желе, заменители шоколада

Например «абрикос», «подсолнух», «кавказские», «крымские».

IV. Шоколадные эстампе

Шоколадные эстампе представляют собой полученные путем отливки в формах мелкие шоколадные фигурки с начинкой (жидкой или полужидкой консистенции) или без начинки.

В качестве начинок для шоколадных эстампе применяют: крем-брюле, молочнопомадные, пралине и др.

Большие шоколадные фигуры с начинкой и без начинки в торговой практике относят к шоколаду.

V. Марципановые фигуры

Мелкие фигуры из марципана в виде плодов, овощей, зверей и т. д., соответственно раскрашенные снаружи безвредными красками.

VI. Батоны-пралине

Батоны пралине представляют собой штучный товар в виде крупных конфет-батонов, изготовляемых из пралине.

От батонов-пралине резко отличаются по качеству так называемые «соевые батоны-пралине», являющиеся дешевым массовым товаром.

VII. Конфеты молочные

Как указывает название, в молочные конфеты входит молоко или его заменитель — казеин, и животные жиры (сливочное масло и др.). В зависимости от строения и консистенции молочные конфеты можно разделить на четыре вида:

1. К а р а м е л е о б р а з н ы е — твердые, сильно уваренные массы аморфного строения, например ирис литой. Наименование «ирис литой» указывает не на способ формовки этого вида изделий, а на его твердую консистенцию. Формовка ириса литого производится путем резки прокатанного пласта конфетной массы.

2. Т и р а ж е н н ы е — полутвердые, тоже крепко уваренные конфетные массы с частично закристаллизовавшимся сахаром в виде мелких кристаллов; например ирис тираженный.

3. Т о ф ф и — полутвердые, слабо уваренные, вязкие массы аморфного строения.

4. Т я н у ч к а — слабо уваренная молочно-конфетная масса аморфного строения, с повышенным содержанием жира. По консистенции свежая тянучка в изломе представляет собою густую, вязкую, легко вытягивающуюся в тонкие липкие нити массу.

VIII. Наборы конфетные

Различают наборы: шоколадный, десертный (французский), миланский (шоколадно-помадный), первомайский и др. Отличаются они количеством шоколадных эстампе с начинкой и без начинки и конфет, глазированных шоколадом и помадой.

Качественные показатели конфет

Мягкие конфеты. Корпуса мягких конфет должны быть правильной формы, иметь надлежащий внешний вид (окраску, состояние поверхности) и вид в изломе, обладать вкусом и ароматом, свойственным сорту.

По химическим показателям корпуса мягких конфет и глазури должны удовлетворять следующим требованиям (табл. 51):

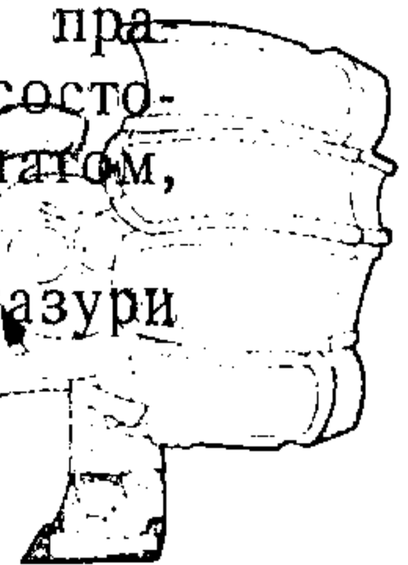


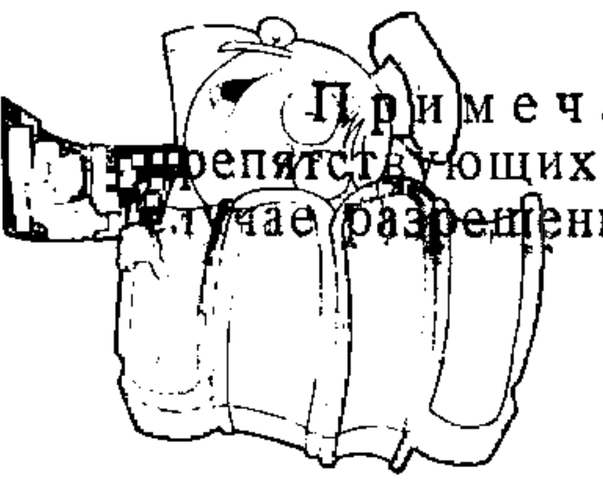
Таблица 51

Химический состав корпусов и глазури мягких конфет (в процентах)

Наименование показателей	Корпуса конфет и начинка										Глазури		
	помадно-сахарн.	помадно-фруктов.	помадно-сливочн.	помадно-марципан.	чистомарципан.	пралине	желейно-мармеладные	взбивные	ликерные	грильяжные	шоколадные	карамельные	помадные
Влага	9—14	9—14	8—12	7—10	15	Не более 5	15—20	Не более 20	20—25	Не более 5	Не более 1	Не более 5	8—12
Общий сахар, не более	90	87	80	75	55	65	80	90	80	80	51	85	90
Редуцирующие вещества, не более	10	12	14	2	—	—	55	10	—	—	—	18	12
Жир, не менее	—	—	4	12	20	20	—	—	—	7	33	—	—
Зола общая, не более	0,2	0,3	0,4	0,4	1,0	1,0	0,5	0,2	0,1	0,5	0,8	0,2	0,2
Зола, не растворимая в 10-процентной HCl, не более	0	0,05	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0,05	0,1	0	0
Кислотность, не более, в пересчете на кислоту	лим. 0,5	ябл. 0,5	мол. 0,2	олеин. 0,2	олеин. 0,3	олеин. 0,3	ябл. 0,1	лим. 0,5	лим. 0,1	лим. 0,1	олеин. 0,5	лим. 0,1	лим. 0,5

(продолжение)

Наименование показателей	Корпуса конфет и начинка										Глазури		
	помадно-сахарн.	помадно-фруктов.	помадно-сливочн.	помадно-марципан.	чистомарципан.	пралине	желейно-мармеладные	взбивные	ликерные	грильяжные	шоколадные	карамельные	помадные
Свободная SO_2 (в мг на 1 кг), не более	0	Следы	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Бензойная кислота, не более . .	0	.	0	0	0	0	0,07	Следы	0	0	0	0	0
Соли вредных металлов	Совершенно не допускается свинец, мышьяк и цинк. Количество меди допускается не более 12 мг на 1 кг в изделиях, содержащих шоколад и какао, а в остальных изделиях допускаются следы. Количество олова допускается не более 100 мг в изделиях, содержащих в своем составе плодово-ягодную пульпу.												
Винный спирт	Допускается в количестве не более 1,5% (объемных) в ликерных корпусах и не более 5% в остальных корпусах из конфетных масс.												



Примечание. При отклонениях от качественных требований стандарта и от норм химического состава, не препятствующих пищевому употреблению конфет, таковые могут выпускаться в продажу лишь с особого в каждом случае разрешения Государственной кондитерско-макаронной инспекции по качеству.

Молочные конфеты. По химическим показателям молочные конфеты должны удовлетворять следующим нормам (в процентах):

Таблица 52

Химический состав молочных конфет (в процентах)

Наименование показателей	Карамелеобразные	Тиражен-ные	Тоффи	Тянучка
Влага, не более	6	6	9	12
Общее количество сахара, не более[1]	80	80	80	80
Количество редуцирующих веществ, не более[2]	14	14	14	8
Общее количество жира, не менее .	7	7	7	9
Количество золы, не растворимой в 10-процентной норме HCl, не более	0,1	0,1	0,1	0,1

Тяжелые металлы. Соли мышьяка и свинца не допускаются. Меди допускается не более 12 мг на 1 кг готового продукта.

Кроме органолептических и химических показателей, стандартом установлены в конфетах количество глазури (шоколадной — не менее 22%, помадной — 35—45%, карамельной — не более 35% и для взбивных сортов — не более 45%), количество начинки (в эстампе и шоколадных фигурах — не менее 35%), размеры отдельных конфет.

Размеры конфет. Размеры конфет характеризуются количеством штук в 1 кг.

Мягкие конфеты: а) неглазированные — не менее 70, б) глазированные шоколадом — не менее 60, в) глазированные помадой — не менее 50, г) глазированные карамелью — не менее 50, д) французский набор — не менее 70.

Молочные конфеты квадратной формы: а) завернутые: карамелеобразные — не менее 100, тираженные — не менее 130, б) незавернутые: карамелеобразные — не менее 110, тираженные — не менее 140.

Молочные конфеты прямоугольной формы: карамелеобразные — не менее 110, тираженные — не менее 60.

Тоффи: завернутые — не менее 155, незавернутые — не менее 160.

Тянучка — не менее 80.

[1] За исключением ириса литого, где не более 75%.

[2] За исключением ириса с фруктовыми добавлениями, где разрешается до 16%.

Упаковка и хранение конфет

Конфеты, как завернутые, так и незавернутые, упаковываются в картонные коробки и фанерные ящики. Конфеты, завернутые «вперекрутку» и «вперетяжку», упаковываются насыпью, остальные сорта, завернутые «в конверт», в «замок» — с укладкой. Ящики и коробки для упаковки конфет (в особенности для завернутых) простилаются пергаментом или парафинированной бумагой.

Помещения для хранения конфет должны быть чистые, хорошо вентилируемые, с температурой до 18° (без резких колебаний) и с относительной влажностью воздуха не выше 75%.

Не допускается помещать конфеты вплотную к стенам склада. Особенно нужно избегать вносить холодные конфеты в теплое и сырое помещение. При этом конфеты, адсорбируя на своей поверхности водяные пары из воздуха, могут стать липкими и влажными. Не следует также выставлять конфеты на солнечный свет.

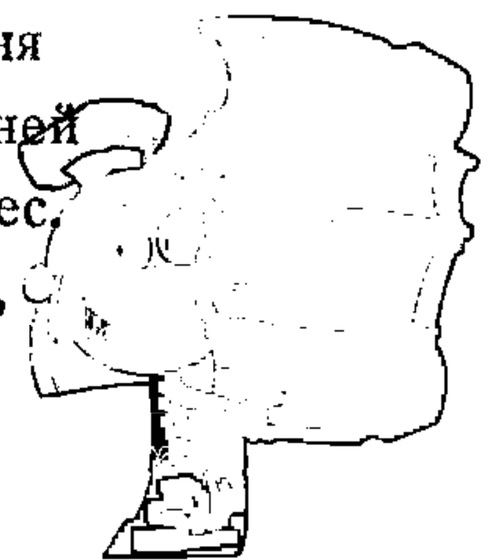
При хранении конфет необходимо помнить о существовании вредителя шоколадных изделий, так называемой шоколадной огневки, сильно портящей и уничтожающей шоколад и изделия с шоколадом.

Гарантийные сроки хранения конфет при нормальных условиях хранения установлены следующие:

Таблица 53

Гарантийные сроки хранения конфет

Группы конфет	Срок, не более	Группы конфет	Срок, не более
1. Глазированные шоколадом:		5. Шоколадный набор .	3 мес.
завернутые	4 мес.	6. Французский „ .	15 дней
незавернутые	3 „	7. Шоколадные изделия:	
2. Глазированные помадой:		эстампе	3 мес.
завернутые	1 „	штучные	3 „
незавернутые	15 дней	8. Марципановые фигуры	1 „
3. Глазированные карамелью:		9. Конфеты из сливочной помады (сливочная помада, мальта, крем и др.)	3 дня
завернутые	15 дней	10. Тип тянучки	5 дней
незавернутые	10 „	11. Тип тоффи	1 мес.
4. Неглазированные:		12. Ирис	6 „
завернутые	2 мес.		
незавернутые	1 „		



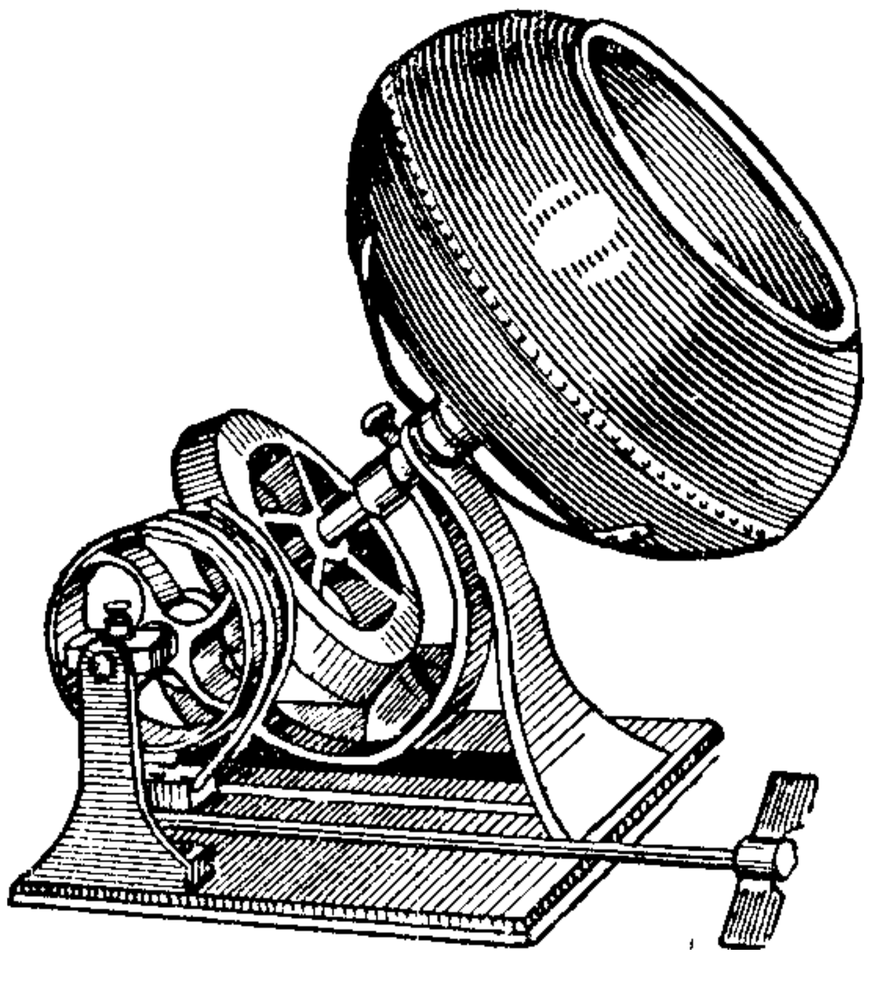


Рис. 48. Дражеровочный котел

Драже

Драже представляет собой округлой формы конфеты, приготовленные путем обработки (накатки) основного корпуса сахарной пудрой, иногда какао-порошком, во вращающихся дражеровочных котлах (рис. 48). В тех же котлах поверхность драже затем покрывается глянцем.

Схематически производство драже можно представить следующим образом:

Схема производства драже

1. Приготовление корпуса
   - корпуса отливные
     - ликерные
     - желейные
     - помадные
   - фруктово-ягодные
     - фруктово-ягодная масса с сахаром, заспиртованные ягоды, апельсиновые и лимонные корки
     - орехи
     - миндаль
     - абрикосовые косточки
     - карамель
   - твердые

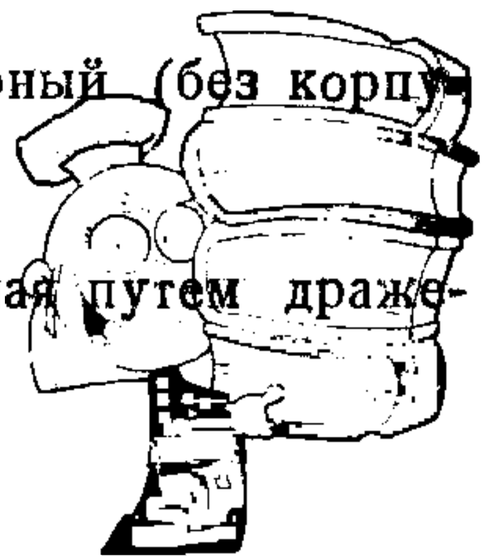
2. Обкатка (накатка) сахарной пудрой в дражеровочных котлах.
3. Глянцевание поверхности драже в дражеровочных котлах.

Классификация драже

Согласно стандарту драже делится на типы (по внешней отделке) и подтипы (по характеру корпуса).

Типы (по внешнему виду)	Подтипы (по корпусу)
I— драже шоколадное	1-й — ликерно-сиропный
II— „ сахарное	2-й — помадный
III— „ покрытое нонпарелью[1]	3-й — желейный
	4-й — фруктово-ягодный
	5-й — карамельный
	6-й — ядровый
	7-й — сплошь сахарный (без корпуса)

[1] Нонпарель — мелкая крупка (в 1,0—2,0 мм), полученная путем дражерования кристаллов сахара.



Качественные признаки драже

Вкус и аромат драже должны быть ясно выражены, свойственны данному сорту. В драже ядровом допускается не более 5% горьких ядер.

Цвет и окраска — равномерная, без пятнистости и посторонних вкраплений (драже «морские камешки» должны иметь неравномерную бугристость и окраску). Цветные сорта драже должны иметь не менее 4 окрасок.

Поверхность драже — гладкая, округлая, блестящая.

Форма драже должна быть правильная. Деформированных штук в драже шоколадном допускается не более 3%, в сахарном и покрытом нонпарелью — не более 5%.

Количество накатки должно составлять в драже шоколадном не более 55%, в остальных типах — не более 60% от веса, взятого для дражеровки корпуса.

Крупность драже характеризуется количеством штук в 1 кг:

Драже крупное	не менее 130	и до 250 шт.
„ среднее	„ „ 250	„ „ 600 „
„ мелкое	„ „ 600	„ „ 1 700 „

Консистенция корпуса. В драже ликерном — жидкая, сиропообразная: количество засахаренных корпусов — не более 5%. В драже помадном — однородная, мелкокристаллическая; в драже фруктово-ягодном — не засахаренная, не твердая; в драже карамельном и ядровом — твердая, легко раскусывающаяся.

Упаковка и хранение драже

Различают два вида упаковки драже:

а) крупная — в чистые, выстланные изнутри оберточной бумагой фанерные ящики весом до 5 кг; драже сахарное разрешается упаковывать в тесовые или фанерные ящики весом до 20 кг;

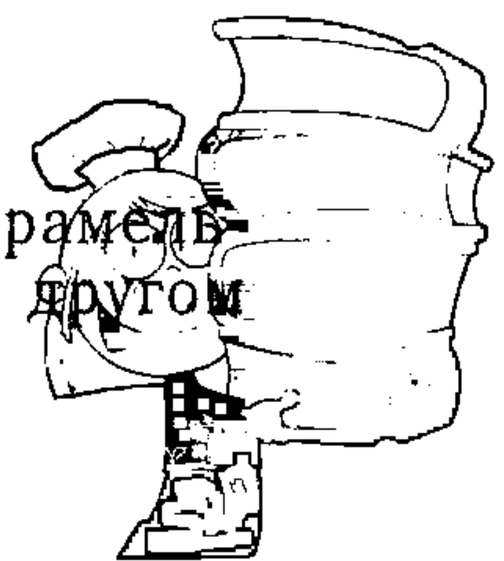
б) мелкая — в картонные коробки разной формы и размеров, весом от 50 до 1 000 г.

Драже нужно хранить при температуре не выше 18° и относительной влажности не выше 75%.

Гарантийные сроки хранения драже при нормальных условиях: для шоколадного драже — 3 месяца, драже сахарного — 4 месяца.

ГЛАВА 4

ХАЛВА



Халва представляет собой взбитую, слабо уваренную карамельную массу, распределенную в тахинном, подсолнечном или другом масле в виде тонких нитевидно-игольчатых частичек.

Халва — изделие восточного типа и особенно распространена в Турции, Греции, Иране. Благодаря большому количеству жира (28—33%) халва является продуктом высокой пищевой ценности.

Сырьем для производства халвы служат: а) карамельная масса, пенообразователь — экстракт из мыльного корня, облегчающий взбивание халвы и обусловливающий ее пышную консистенцию, в) тахинное масло — растертые семена кунжута, предварительно освобожденные от наружных оболочек, г) подбелковое масло — растертые ядра подсолнуха, д) перетертые ядра орехов арахиса, е) различные добавки: ванилин, миндаль, орехи, порошок-какао и др.

Производство халвы

Процесс производства халвы схематически можно представить следующим образом:

1. Варка карамельной массы: сироп из 40% сахара и 60% патоки уваривают в открытых котлах или вакуумаппаратах до содержания влаги в 5—6%.

2. Приготовление экстракта мыльного корня вываривание его с водой.

3. Взбивание карамельной массы с экстрактом мыльного корня в месилках в течение 20—25 мин.

4. Вымешивание взбитой с пенообразователем карамельной массы с маслом тахинным или подбелковым до получения равномерной нитевидно-игольчатой структуры халвы.

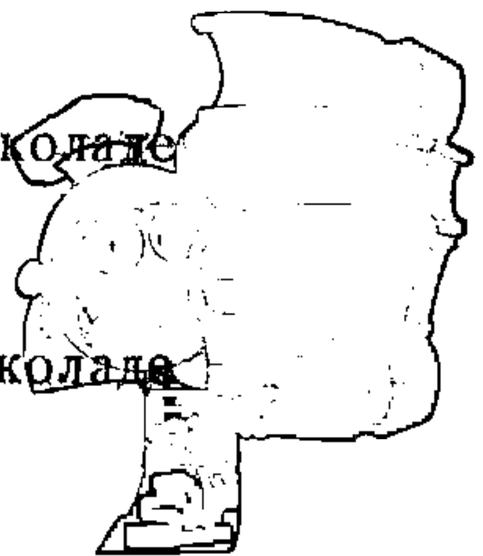
Вымешивание халвы — одна из самых важных операций в этом процессе, так как нормальное строение халвы зависит от правильного распределения взбитой карамельной массы в масле (тахинном или подбелковом).

Готовая халва содержит в среднем: воды 3—4%, жира 30—33%, сахара 40—45%, азотистых веществ 11—12%, золы 1,1—1,7%.

Классификация халвы

По стандарту халву делят на четыре типа (по видам масла) и на подтипы (по характеру добавок):

Типы	Подтипы
I. Халва тахинная	1) без добавок 2) с ванилином 3) с шоколадом 4) с орехами 5) с миндалем 6) с арахисом 7) с фруктами 8) глазированная в шоколаде
II. Халва ореховая	1) без добавок 2) с шоколадом 3) глазированная в шоколаде



Типы	Подтипы
III. Халва арахисовая	1) без добавок 2) с ванилином 3) с шоколадом 4) с фруктами
IV. Подсолнечная	1) с эссенцией 2) с шоколадом 3) с орехами 4) с арахисом 5) с фруктами

По стандарту халва должна удовлетворять следующим показателям качества:

Таблица 54

Показатели качества халвы

Наименование органолептич. показателей	Тахинная без добавления и ванильная	Шоколадная	Ореховая и миндальная	Халва подсолнечная
Цвет	Кремовый, до желтовато-сероватого	Равномерно коричневый	Кремовый до желтовато-сероватого	Серовато-зеленоватый
Вкус	Умеренно сладкий с характерным привкусом тахинного (кунжутного) масла и добавлений соответственно названию			Умеренно сладкий с привкусом подсолнечного пищевого масла
Запах	Нормальный, свойственный данному типу халвы, без затхлости и прогорклости			
Консистенция	Умеренно жирная			
Строение	Халва должна иметь в изломе волокнисто-слоистое строение Примечание. Наличие крупных карамельных жилок, толщиной 2—3 мм, допускается не более 5%			
Количество тертой массы в готовой халве (по рецептуре)	Тахинного масла от 50 до 55%	Не менее 40 проц.		Подсолнечно-белкового не менее 50%
Количество пенообразователя, добавляемого при взбивании карамельной массы	В качестве пенообразователя допускается экстракт мыльного корня (удельный вес 1,(5) в количестве до 2% к весу карамельной массы			

Халва не должна быть липкой, сухой (вследствие вытекания из нее части масла), не должна иметь «жилок» (толстых нитей карамельной массы), потемневшего наружного слоя (часто наблюдается у подсолнечной халвы).

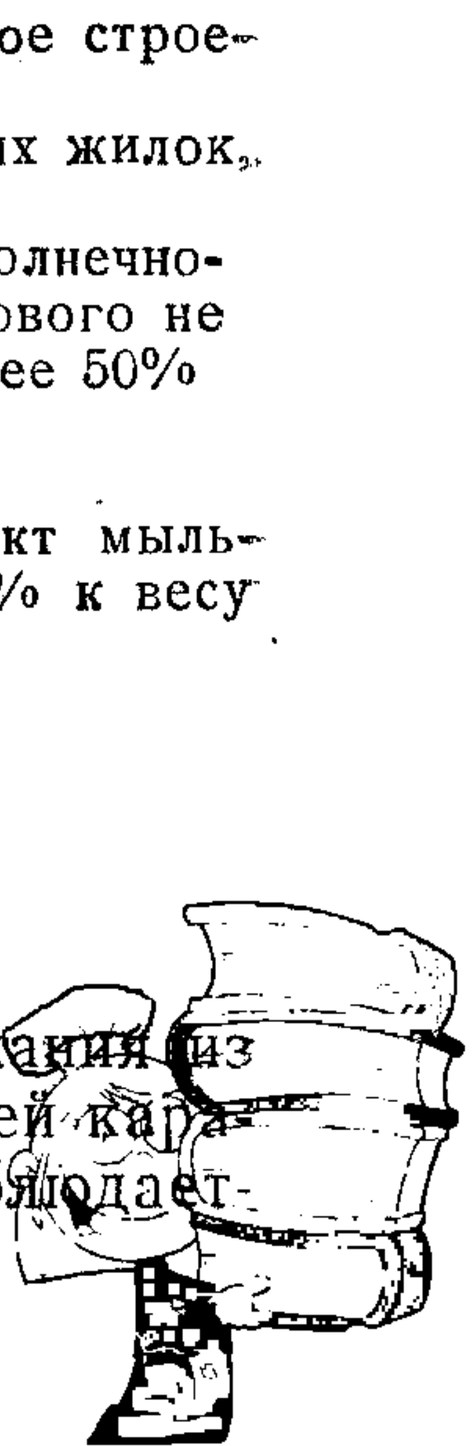


Таблица 55

Нормы химического состава халвы
(в процентах)

Химические показатели	Халва тахинная	Халва подсолнечная
Влажность, не более	4	4
Общий сахар (после инверсии), не более	45	45
Редуцирующие вещества, не более	20	20
Жир, не менее	30	28
Общая зольность, не более	1,7	2
Зола, не растворимая в 10-процентной соляной кислоте, не более	0,1	0,1
Тяжелые металлы и мышьяк	Допускается до 12 мг меди на 1 кг халвы, не допустимы мышьяк и свинец	

Упаковка и хранение халвы

Халва тахинная упаковывается в жестяные банки или выложенные пергаментом лубки, весом от 200 до 1 000 г, а также в жестяные коробки и выложенные пергаментом фанерные ящики, до 5 кг. Нелуженные банки должны быть выстланы пергаментом.

Халва подсолнечная упаковывается в выложенные пергаментом фанерные или тесовые ящики, весом до 20 кг.

Допускается расфасовка халвы в целлофановую пленку. Целлофановая пленка, не пропускающая жира, позволяет хранить халву весьма продолжительное время без высыхания.

Хранить халву следует при 10—12° без резких температурных колебаний.

Гарантийный срок хранения халвы — 2 месяца зимой и 1 месяц летом.

ГЛАВА 5

ФРУКТОВО-ЯГОДНЫЕ КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

К изделиям этой группы относятся: мармелад, пастила, варенье, джем, повидло, цукаты, глазированные фрукты.

Мармелад

Мармеладом называется желеобразный продукт, сваренный из протертой плодово-ягодной массы с сахаром или из сахарного сиропа с добавкой желеобразующих веществ.

Мармеладовый студень (желе) представляет собой полутвердое тело. Он должен быть эластичным, нехрупким, но в то же время

легко разламываться, причем не сминаться, а давать острые грани разрыва.

Основным сырьем для приготовления мармелада служат: а) сахар, патока, яблочное и абрикосовое пюре (протертая мякоть), яблочная подварка (яблочное пюре, уваренное с сахаром), б) фруктово-ягодные припасы (стерилизованная или уваренная с сахаром мякоть вишни, малины, апельсина, лимонов и др.), в) желеобразующие вещества (пектин, агар).

Фруктово-ягодные припасы применяются для придания мармеладу вкуса и запаха натуральных плодов.

В зависимости от сырья различается мармелад: 1) фруктово-ягодный, сваренный из фруктово-ягодных масс, и 2) желейный, полученный увариванием сахаро-паточного сиропа с добавкой желеобразующих веществ. Мармелад из абрикосового пюре носит наименование «пат».

Производство мармелада

Производство мармелада состоит из следующих стадий: а) уваривание мармеладной массы; б) розлив ее в формы; в) выстаивание в формах; г) выемка из форм застывшего мармелада; д) подсушка мармелада в сушилках для образования на его поверхности тонкой, прозрачной, не мнущейся и не засахаренной корочки.

Мармелад формовой отливается в виде отдельных фигурок в специальных глиняных и других формах. Мармелад резной нарезается из мармеладного пласта в виде брусков прямоугольного сечения и посыпается мелким сахарным песком. Мармелад пластовой отливается в ящиках-лотках или деревянных коробках в виде блоков прямоугольной формы. Мармелад-пат отливается обычно в виде тонких кружочков и посыпается сахарной пудрой. В зависимости от формы и вкусовых добавок пат носит название: «горошек», «виноград», «абрикотин» и т. д.

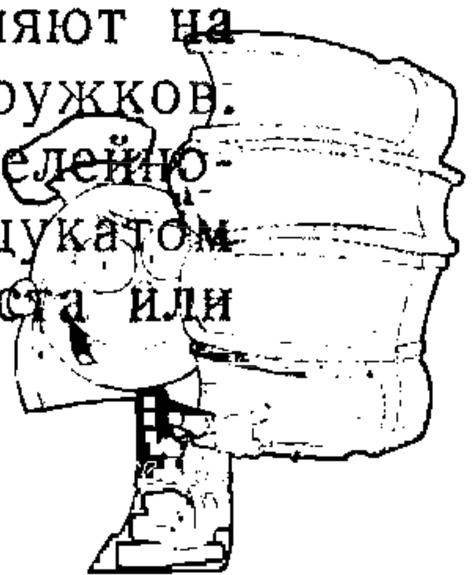
Классификация мармелада

Различаются следующие виды мармелада:

1. Фруктово-ягодный (яблочный, черносмородиновый, малиновый, вишневый и пр.) изготовляется на яблочной основе с добавкой пюре из других фруктов и ягод. По способу формовки он бывает штучный и пластовый, однородный и слоеный; штучный мармелад в свою очередь подразделяется на формовой и резной.

2. Пат (абрикосовый, ренклодовый, кизиловый) изготовляют на абрикосовой основе, обычно в формах и в виде тонких кружков.

3. Желейный мармелад бывает: а) желейный, б) желейно-фруктово-ягодный и в) желейный с добавками (орехами, цукатом и пр.); изготовляется он штучным и кусковым (в виде пласта или в виде рулета).



Качественные признаки мармелада

Общий вид и форма. Форма мармелада должна быть правильной, с четкими контурами, без заусениц и наплывов. Цвет, вкус и аромат должны соответствовать названию мармелада.

Поверхность мармелада — сухая, нелипкая, тонко кристаллическая, но не засахаренная. У резного мармелада и пата поверхность равномерно обсыпается сахарной пудрой или мелким сахарным песком.

При хранении мармелад не должен увлажняться (отмокать) и засахариваться.

Таблица 57

Химические показатели мармелада (в процентах)

Наименование мармелада	Вода, не более	Общее содержание сахара, не более	Редуцир. вещества, не более	Кислотность
Яблочный формовой	25	75	20—32	—
» резной	20	78	40	0,5—1,5
» пластовый	25	65	—	—
Пат	18	82	45	—
Желейный формовой	17—25	75	10—25	0,5—1,5
Резной	15—20			
Кусковой	20—25	70	—	—

В зависимости от качественных показателей все виды мармелада, кроме пластового, делятся на 2 сорта: высший и первый.

Упаковка и хранение мармелада

Штучный мармелад выпускается в коробках и развесной; кусковой мармелад выпускается развесным.

Коробочный товар упаковывается в картонные коробки весом нетто в 125, 250, 500 и 1 000 г. Весовой штучный товар упаковывается в коробки или ящики, весом нетто до 5 кг, а кусковой — в ящики, весом от 1 до 7 кг.

Дно коробок и ящиков выстилается пергаментом или другой водонепроницаемой бумагой; такой же бумагой перестилается и каждый ряд уложенного в тару мармелада.

Отклонения в весе допускаются для коробочного товара не более $\pm$10 г, для развесного товара — не более $\pm$1%.

Мармелад должен храниться в чистых, умеренно сухих помещениях с относительной влажностью воздуха в 75—80% и температурой не выше 20°.

Гарантийный срок хранения штучного мармелада — 3 месяца со дня выпуска, пластового — два месяца.

Пастила

Пастилой называют кондитерские изделия, получаемые взбиванием протертой плодовой мякоти (яблочное пюре) с сахаром и яичным белком и обсыпанные сахарной пудрой.

Пастила отличается пышной губчатой, мелкопористой структурой, мягкостью, легкостью.

В зависимости от сырья и способа приготовления пастила разделяется на следующие виды:

Пастила клеевая	штучная резная штучная отливная (зефир)
Пастила заварная	штучная резная многослойная кусковая (союзная)
Пастила бесклеевая незаварная	штучная резная штучная отливная кусковая (белевская)

Последний тип пастилы стандартом не предусмотрен, но имеет большое значение в потребительской практике, обычно как продукт кустарного производства.

Производство пастилы

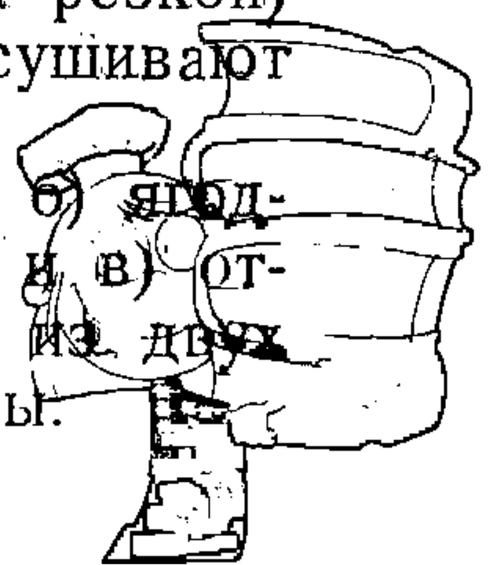
Основным сырьем для производства пастилы служит яблочное тесто и сахар. Для улучшения вкуса применяют протертую мякоть ягод (так называемые припасы).

Пастила заварная изготовляется следующим образом. Яблочное пюре и сахар, предусмотренные рецептурой для данного сорта, частью уваривают, частью взбивают с белками до пенообразного состояния. Затем обе массы смешивают и разливают в плоские коробки. После выстаивания в течение 10—24 часов пастилу разрезают на отдельные бруски, которые слегка подсушивают при 50—55° для образования нежной наружной корочки и обсыпают сахарной пудрой.

Торговые сорта этого типа пастилы: 1) пастила заварная штучная; 2) пастила весовая «союзная»; 3) венская слоеная (из перемежающихся слоев пастильной и мармеладной масс в виде крупных брусков весом до 5 кг).

При производстве пастилы клеевой часть яблочного теста и сахара взбивают, как и при изготовлении пастилы заварной. Из другой части вместо мармеладной массы варят так называемый «клеевой» сироп с добавлением клея-агара. Обе массы смешивают в месильных машинах, из смеси формуют (отливкой или резкой) отдельные пастилки, посыпают их сахарной пудрой и подсушивают при 50° для образования корочки.

Торговые сорта клеевой пастилы: а) резная (бруски), б) ягодная шашечная (рябиновая, черносмородиновая и др.) и в) отливная (зефир) — отлитая в виде отдельных, склеенных из двух половинок штук шарообразной или продолговатой формы.



Пастила бесклеевая незаварная готовится взбиванием яблочного теста с сахаром и яичными белками или раствором альбумина (как пенообразователя) без применения желирующих (агар) добавок. Дальнейший ход производства — тот же, что и при клеевой пастиле.

В торговле эта пастила встречается как в виде нарезанных мелких брусков и шашек, так и пластами. Штучные торговые сорта ее носят те же названия, что и у клеевой пастилы.

К бесклеевой незаварной пастиле относятся также: белевская, коломенская и ржевская.

Качественные признаки пастильных товаров

Фруктово-ягодная пастила должна иметь нормально выраженный вкус яблок и по аромату соответствовать своему названию.

Цвет пастилы — светлокремовый для белых сортов и светло-розовый для розовых. У пастилы многослойной окраска каждого из слоев должна быть близка к тем плодам и ягодам, аромат которых придан данному слою.

Обсыпка пастилы сахарной пудрой должна быть равномерная.

Поверхность. Пастила клеевая и заварная штучная должна иметь на своей поверхности нежную тонкокристаллическую корочку без шероховатостей и рубцов. Пастила «зефир» имеет на поверхности рельефный рисунок. Пастила «союзная» — ровную, гладкую и блестящую поверхность обмазки.

Консистенция пастилы — мелкопористая, равномерной структуры.

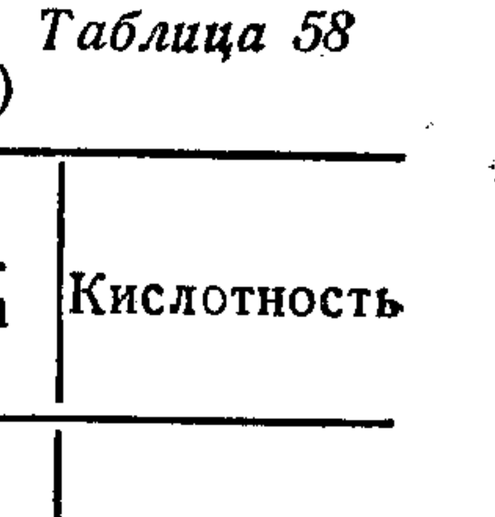
Таблица 58

Химические показатели пастилы (в процентах)

Наименование пастилы	Вода	Сахар общий, не более	Редуцир. вещества	Кислотность
Клеевая резная Бесклеевая штучная	14—18	82	7—14	0,4—1,0
Клеевая отливная	16—20	80	7—14	0,4—0,8
Заварная штучная	15—20	80	12—18	0,4—1,2
Союзная	16—23	78	10—20	0,8—1,2
Белевская	20—22	76	20—24	0,4—1,2

Упаковка и хранение пастилы

Пастила клеевая, бесклеевая, заварная штучная и кусковая белевская выпускается в коробках и развесной. Пастила «союзная» выпускается развесной.



Коробочный товар упаковывается в картонные коробки, весом нетто от 100 до 1 000 г. Развесной товар и пастила «союзная» упаковываются в фанерные ящики, весом нетто в 5 кг. Пастила «зефир» укладывается не более чем в три ряда, а клеевая резная — в 5 рядов.

Дно коробки и ящиков и верхний слой, а также ряды пастилы выстилаются водонепроницаемой бумагой..

В коробочном товаре допускается помятых изделий не более 1 шт., в развесном товаре — не более 5% по счету.

Отклонение в весе пастилы при выпуске с производства допускается: для коробочного товара — не более 10 г на коробку, для развесного — не более 1%.

Пастила должна храниться в чистых, прохладных, умеренно сухих помещениях с относительной влажностью воздуха в 75—85% при температуре не выше 18°.

Гарантийные сроки хранения при нормальных условиях: для зефира, резной и бесклеевой штучной пастилы — 1½ месяца, для резной клеевой, штучной заварной, союзной и белевской пастилы — 3 месяца.

Варенье

Одним из методов консервирования плодов и овощей является варка их в крепком сахарном сиропе.

Таким способом изготовляются варенье, джем, повидло и цукаты — продукты, имеющие самый широкий спрос у потребителя.

Изготовление указанных изделий сосредоточено в консервной промышленности, хотя по значительному содержанию сахара (65—70%) их можно причислить также и к кондитерским товарам.

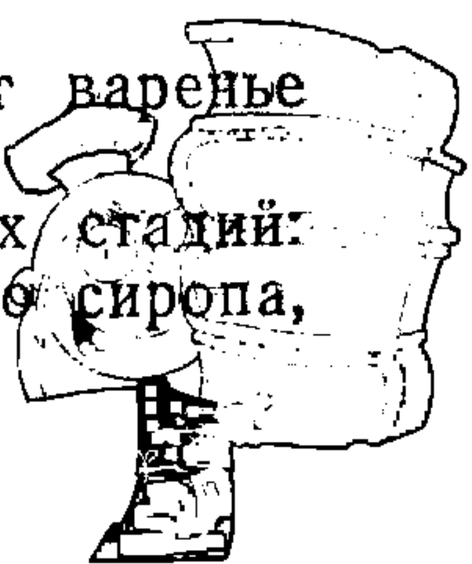
Вареньем называют продукт, состоящий из плодов и ягод, сваренных с крепким сахарным или сахаро-паточным сиропом и равномерно распределенных в нем.

Производство варенья

Для варки варенья применяются следующие плоды и ягоды: абрикос, алыча, апельсин, арбуз, айва, барбарис, брусника, виноград, вишня, голубика, груша, дыня, ежевика, земляника, инжир (фига), кизил, клубника, клюква, костяника, крыжовник, лимон, мандарин, морошка, мирабель, мушмула, персик, поленика, рябина, слива, смородина (белая, красная, черная), хурма, черешня, черника, яблоки и др.

В последнее время за границей и в СССР готовят варенье также из лепестков розы и из зеленых грецких орехов.

Схематически производство варенья состоит из трех стадий: 1) подготовка плодов и ягод, 2) приготовление сахарного сиропа, 3) варка.



Подготовка плодов и ягод заключается в их сортировке, очистке от примесей (земля, песок и др.) и от веточек, мойке, измельчении (резке). Отдельные виды плодов и ягод подвергаются, кроме того, специфической обработке: отделению косточек, очистке от кожицы, бланшировке, сульфитированию, наколке. При фабричном производстве варенья все операции по подготовке плодов и ягод к варке механизированы.

Бланшировка — кратковременное пропаривание (водяное или паровое) — имеет целью размягчить плоды для улучшения и ускорения следующей варки и уплотнить их. Бланшируют смородину, айву, крыжовник, яблоки и др. При бланшировке окислительные энзимы, способствующие окислению дубильных веществ, разрушаются, что предохраняет продукт от потемнения. Для той же цели абрикосы, белую черешню и др. окуривают сернистым газом.

Наколка целых плодов производится для ускорения пропитывания их сахарным сиропом при варке.

Приготовление сиропа состоит в растворении сахара водой в открытых варочных котлах. Примерная рецептура: 70 частей сахара, 30 частей воды и 10—15 частей патоки. Патока при варке варенья применяется как загуститель и антикристаллизатор (см. карамель).

Во избежание засахаривания готового варенья иногда в сироп добавляются кислоты (виннокаменная, лимонная, молочная). Кислота при варке сиропа инвертирует сахарозу, а инверт является антикристаллизатором (см. карамель).

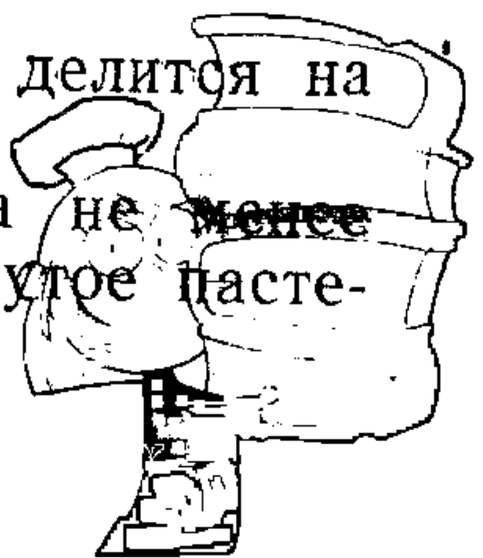
Варка варенья. Целью варки является умерщвление имеющихся на плодах и ягодах микроорганизмов, разрушение энзимов и пропитывание плодов и ягод сахарным сиропом. Варку ведут в открытых котлах (огневых, паровых) или в вакуумаппаратах.

Кожица плодов и ягод с большим трудом пропускает сквозь себя сахарный сироп. При варке плоды сморщиваются. Поэтому применяют иногда способ многократной варки: варят, охлаждают, дают постоять 1—2 дня и снова повторяют описанные процессы несколько раз (4—6). При таком способе плоды и ягоды лучше пропитываются сахарным сиропом и не сморщиваются, как при однократной варке.

При варке варенья, в особенности в открытых огневых котлах, происходит сильная инверсия сахарозы. Благодаря высокой температуре образующаяся при инверсии левулоза разрушается, глюкоза же отнюдь не является антикристаллизатором. Такое варенье при хранении может быстро засахариваться.

Виды варенья. По способу приготовления варенье делится на два вида:

а) пастеризованное с содержанием сахара не менее 60%, расфасованное в герметическую тару и подвергнутое пастеризации;



б) непастеризованное с содержанием сахара не менее 65%, расфасованное как в герметическую, так и в негерметическую тару.

В зависимости от качественных признаков варенье делят на три сорта: высший, 1-й и 2-й.

Качественные признаки варенья

Консистенция варенья — сиропообразная с равномерным распределением в нем плодов. Плоды должны быть мягкими, равномерно и хорошо пропитанными сиропом, приблизительно одинакового размера, хорошо сохранившими свою форму. Плодов в варенье должно быть 45—55%, количество патоки не должно превышать 20% от всего сахара.

Дефекты варенья: разваренные, морщинистые, пятнистые, плохо очищенные плоды и ягоды.

Варенье должно иметь натуральный цвет, вкус и аромат, без постороннего привкуса и запаха. Недопустима подкраска варенья красителями, засахаренность, пригорелый вкус и цвет.

Вкус и аромат варенья должны соответствовать его названию.

По химическому составу варенье должно содержать: воды в варенье непастеризованном — не более 32%, в пастеризованном — не более 25%; сахара общего в пересчете на инверт в варенье пастеризованном — не менее 60%, в непастеризованном — не менее 65%.

Оценка варенья проводится по 100-балльной системе на основании органолептических, химико-технических и миробиологических показателей.

Наименование показателей	
1. Вкус и запах	40 баллов
2. Внешний вид	30 »
3. Консистенция	20 »
4. Однородность окраски	10 »
Всего	100 баллов

Варенье должно иметь оценку:

сорт высший	100—97 баллов
» первый	96—80 »
» второй	79—65 »

Упаковка и хранение

Готовое варенье расфасовывается в бочки или стеклянную тару.

Варенье, расфасованное в бочки, оценивается не выше первого сорта.

Маркировка варенья, упакованного в бочки или стеклянную тару, должна содержать: наименование главка, название и адрес

фабрики, название и сорт варенья, вес нетто, дату приготовления и № стандарта.

Наилучшие условия хранения варенья — при температуре 12—20°. Более низкая температура способствует засахариванию варенья, а более высокая — закисанию. Гарантийные сроки хранения варенья: в бочках — 4 месяца, в банках — до 8 месяцев.

Джем

Джем (английское варенье) — продукт, похожий на варенье, но консистенция его желеобразная и вместе с тем легко размазывающаяся. Джем приготавливается варкой плодов или ягод с сахарным сиропом, причем употребляются большей частью не цельные, а разваренные или полуразваренные плоды или протертая их мякоть. Благодаря более короткой по сравнению с вареньем варке джем в значительно большей степени сохраняет вкус и аромат присущих ему плодов и ягод.

Особенно большим распространением джем пользуется в Англии, где он применяется для бутербродов. Для намазывания на хлеб джем является более удобным продуктом, чем жидкое по консистенции варенье.

В СССР джем приготовляется обычно из протертых плодов и ягод.

Процесс производства джема в общих чертах сходен с приготовлением варенья, но отличается от него однократной варкой. Иногда при варке в джем прибавляют желирующие вещества (агар, желатина).

В зависимости от способа приготовления различают джем пастеризованный и непастеризованный.

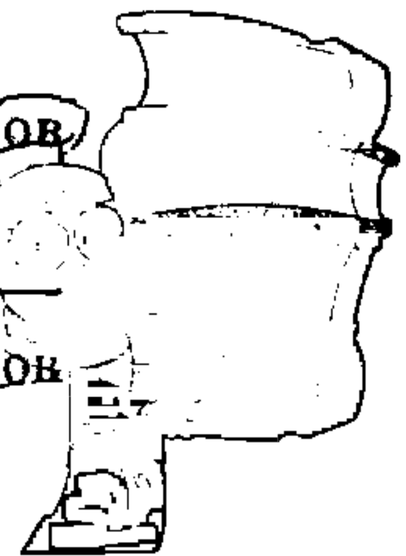
Качественные признаки джема

Консистенция джема должна быть слабо желеобразной, легко размазывающейся, но не растекающейся, как варенье. Цвет джема должен быть натуральным, ярким. Вкус и аромат должны быть ярко выражены и соответствовать имеющимся в джеме плодам и ягодам.

Содержание воды в джеме пастеризованном — не выше 32%, в джеме непастеризованном — не выше 30%. Общего сахара (в пересчете на инверт) в джеме пастеризованном — не менее 60%, в непастеризованном — не менее 65%.

Оценка качества джема производится, как и для варенья, по 100-балльной системе:

Вкус и запах	40 баллов
Консистенция	30
Цвет	30
Всего	100 баллов



В зависимости от балльной оценки различают:

Высший сорт	100—96 баллов
Первый	95—85 „

Правила упаковки и хранения джема те же, что и для варенья.

Повидло

Повидло представляет собой уваренное с сахаром плодовое или ягодное пюре с добавлением пищевых кислот или без них.

Лучшим считается повидло из яблок (сортов антоновка, зеленка, склянка) и из слив.

По качеству повидло делится на два товарных сорта: высший и первый. Оценка качества и отнесение повидла к тому или иному сорту производится по вкусу, цвету, консистенции, степени протертости пюре.

Повидло должно быть кисловато-сладкое, ароматичное, по цвету близкое к исходному сырью. Пюре однородное по протертости — без остатков кожицы и семян — должно иметь густую, мажущуюся консистенцию.

При наличии небольших отклонений от указанных требований повидло относят к первому сорту.

Повидло обоих сортов должно иметь не менее 65% сухих веществ, в том числе не менее 60% сахара. Если повидло приготовлено из сульфитированного пюре, то содержание в нем сернистой кислоты не должно превышать 0,01%. Не допускается более 0,05% песка; меди допускается не более 10 мг, а олова не более 200 мг на 1 кг повидла.

К числу пороков, с которыми повидло не допускается к продаже, относятся: засахаривание, подкраска и присутствие искусственных эссенций.

Повидло упаковывается в ящики (до 20 кг), бочки (до 150 кг), а также расфасовывается в стеклянную тару.

Хранить повидло следует при температуре не выше плюс 10°, иначе оно забродит и закиснет. При этих температурных условиях повидло может храниться до 1 года.

Цукаты

Цукаты — изделия из плодов и ягод (целых или резаных), проваренных в сахарном или сахаро-паточном сиропе, затем отделенных от него и подсушенных.

Различают три вида цукатов:

1) Глазированные фрукты откидные — подсушенные после отделения от них избытка сахарного сиропа.

2) Глазированные фрукты кандированные и тираженные. Первые получаются продолжительным (10—12 час.) выстаиванием фруктов в пересыщенном сахарном раство-

при 35—40°. Затем сироп отделяется и фрукты подсушиваются.

Фрукты тираженные изготовляются путем короткого выдерживания фруктов (1—2 мин.) в сиропе при 90—95° и последующего подсушивания их (после отделения сиропа).

3) Сухое варенье, или киевские фрукты. После варки в сиропе и отделения последнего фрукты посыпаются сахарным песком или пудрой и затем подсушиваются до 14—17% влажности. Цукаты не должны быть жесткими, слипаться. Вкус, аромат и цветов плодов — натуральные (черешня и слива могут быть подкрашены эритрозином).

Цукаты упаковываются в деревянные ящики емкостью 1—6 кг, выстланные бумагой.

Мелкая расфасовка производится в бумажные коробки, пакеты или целлофан.

Хранить цукаты следует в сухом помещении при температуре не выше 20° и относительной влажности воздуха не выше 75%.

При неправильном хранении цукаты могут отмокать, слипаться или просахариваться. Средняя продолжительность хранения цукатов — около года.

ГЛАВА 6

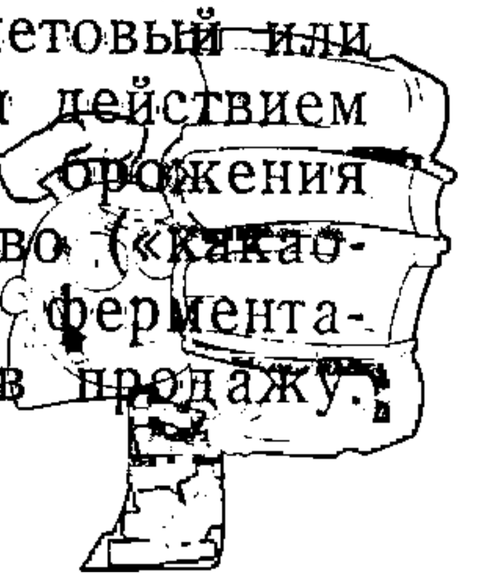
КАКАО, ШОКОЛАД

Бобы-какао

Основным сырьем для производства порошка-какао и шоколада служат бобы-какао. Бобы-какао получаются из плодов какао-дерева, родиной которого является тропическая Южная Америка. Какао-дерево распространено на Вест-Индских островах, в Мексике, Венецуэле, Колумбии, Гвиане, Эквадоре, Перу, Северной Бразилии. Европа впервые ознакомилась с бобами-какао в начале XVI века; в России шоколад известен с начала XIX столетия. В настоящее время начаты опыты по культивированию какао-дерева в СССР (в Батуми, Сухуми и др.).

Плод какао-дерева (рис. 49) по внешнему виду похож на огурец светлозеленоватой окраски; внутри сочной мякоти плода находятся бобы-какао. В сыром виде бобы-какао имеют белый цвет, обладают сильной горечью, без аромата и несъедобны. Одно какао-дерево дает у себя на родине два урожая в год.

Извлеченные из плода бобы-какао складываются в кучи, прикрываются листьями банана и подвергаются ферментации (особому виду брожения), после чего приобретают темнофиолетовый или фиолетово-коричневый цвет и аромат. Это объясняется действием специфического фермента, расщепляющего во время брожения глюкозиды бобов-какао на глюкозу, красящее вещество («какао-красная») и алкалоиды (теобромин и кофеин). После ферментации (5—8 дней) бобы-какао подсушивают и пускают в продажу.



Снаружи бобы-какао покрыты тонкой оболочкой — какаовеллой (14—18%) с большим содержанием клетчатки.

Ферментированные, хорошо подсушенные, шелушеные бобы-какао содержат в среднем (в процентах): воды — 5,6, азотистых веществ — 14,4, теобромина — 1,6, жира — 50, крахмала — 8,5, безазотистых веществ — 14, клетчатки — 4, золы — 3,6.

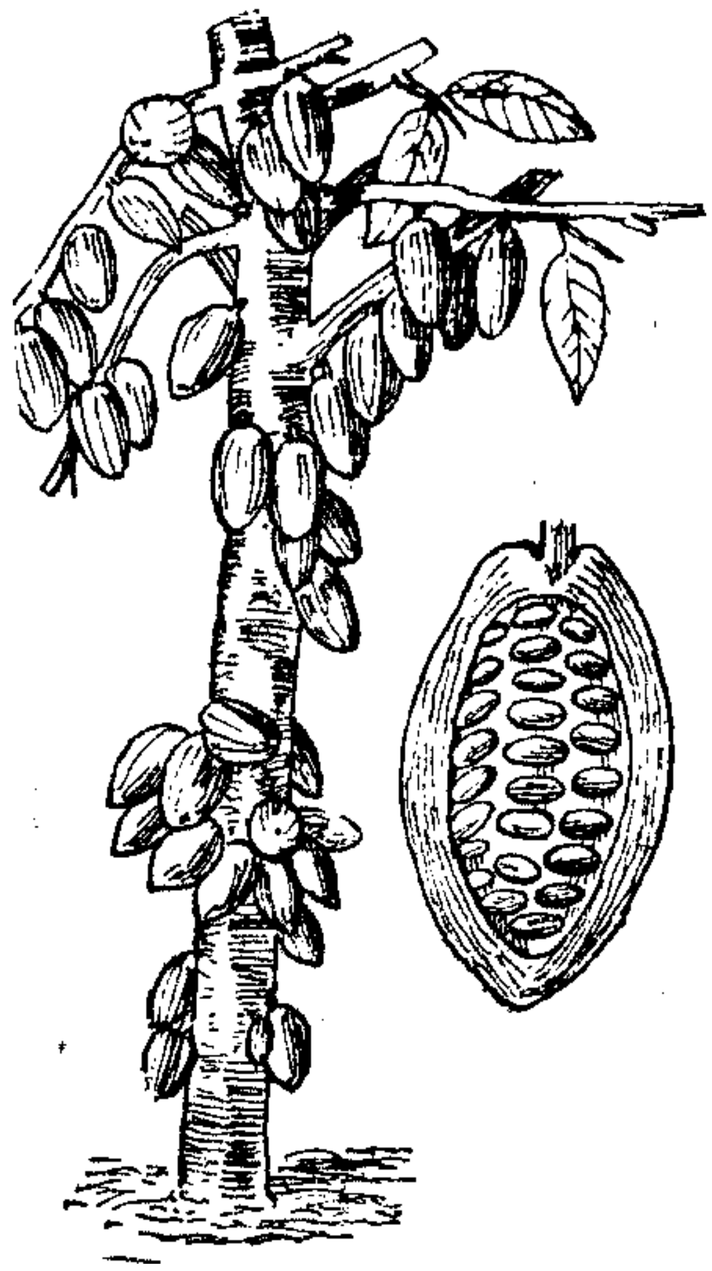


Рис. 49. Какао-дерево; справа плод какао-дерева с бобами внутри

В торговлю бобы-какао поступают нешелушенными. Какаовелла отделяется от бобов-какао лишь перед самым им применением на кондитерских фабриках.

Существует большое количество сортов бобов-какао, которые обычно получают наименование по месту их сбора или по гавани вывоза: например, Акра, Моме, Бахия и др. (дешевые сорта); средние сорта — Гренада, Тринидад и др.; высшие сорта — Ариба, Гваякиль, Каракас, Цейлон, Ява и др. При оценке качества бобов-какао определяют: крупность (вес 100 зерен), влажность, засоренность, свежесть, зараженность вредителями, степень ферментации.

Чем глубже прошла ферментация бобов-какао, чем больше образовалось «какао-красной» и теобромина, тем темней цвет бобов и сильнее их аромат.

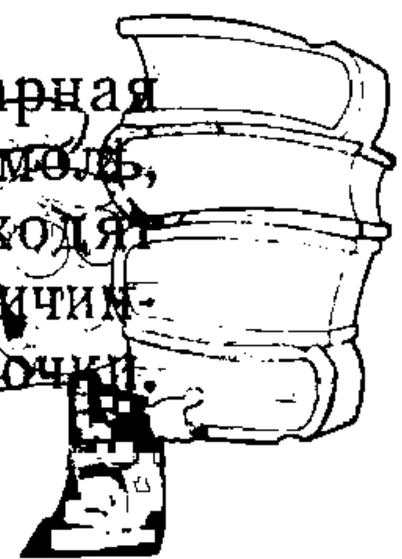
Алкалоид теобромин резко действует на сердечную деятельность и повышает кровяное давление в человеческом организме. Смертельная доза теобромина для человека — 10 г, что соответствует 2,5 кг шоколада. Съесть такое количество шоколада человеку в один раз непосильно, почему и не наблюдается случаев отравления.

Хранение бобов-какао

Для хранения бобов-какао нужно светлое, сухое, хорошо проветриваемое помещение с относительной влажностью воздуха не выше 75%. Мешки с бобами-какао складываются в штабели высотой в 7—8 мешков.

Ввиду существования амбарного вредителя — шоколадной огневки, сильно поражающей бобы-какао и изделия из них, при приемке бобов-какао необходимо тщательно проверить их на зараженность.

Шоколадная огневка — Ephestia elutella Hb. (южная амбарная зерновая огневка) — бабочка, весьма похожая на обычную моль, откладывает до 250 яичек, из которых через 4—7 суток выходят личинки, достигающие 0,5—1,5 мм длины. Через 3 недели личинки окукливаются, и через 10—13 дней из них выходят бабочки.



Наиболее интенсивное развитие шоколадной огневки наблюдается летом и осенью.

Шоколадная огневка поражает шоколад, а также орехи, миндаль, урюк и др.

В складах необходимо соблюдать чистоту и вести систематический надзор за хранящимся продуктом. При обнаружении заражения шоколадной огневкой рекомендуется выдержать бобы при температуре в 60° в течение 10—15 мин. Яички, личинки, куколки и бабочки при этом погибают.

Какао-порошок

Какао-порошок представляет собой приготовленную из обжаренных бобов-какао тонкую муку, частично освобожденную от заключающегося в ней масла.

Производство какао-порошка

Бобы-какао подвергаются сначала очистке и сортировке. Сортированные бобы-какао поступают на обжарку в специальных обжарочных машинах. При обжарке снижается влажность бобов-какао, усиливается их аромат, какаовелла становится более хрупкой и легче затем отделяется, уменьшается горечь бобов.

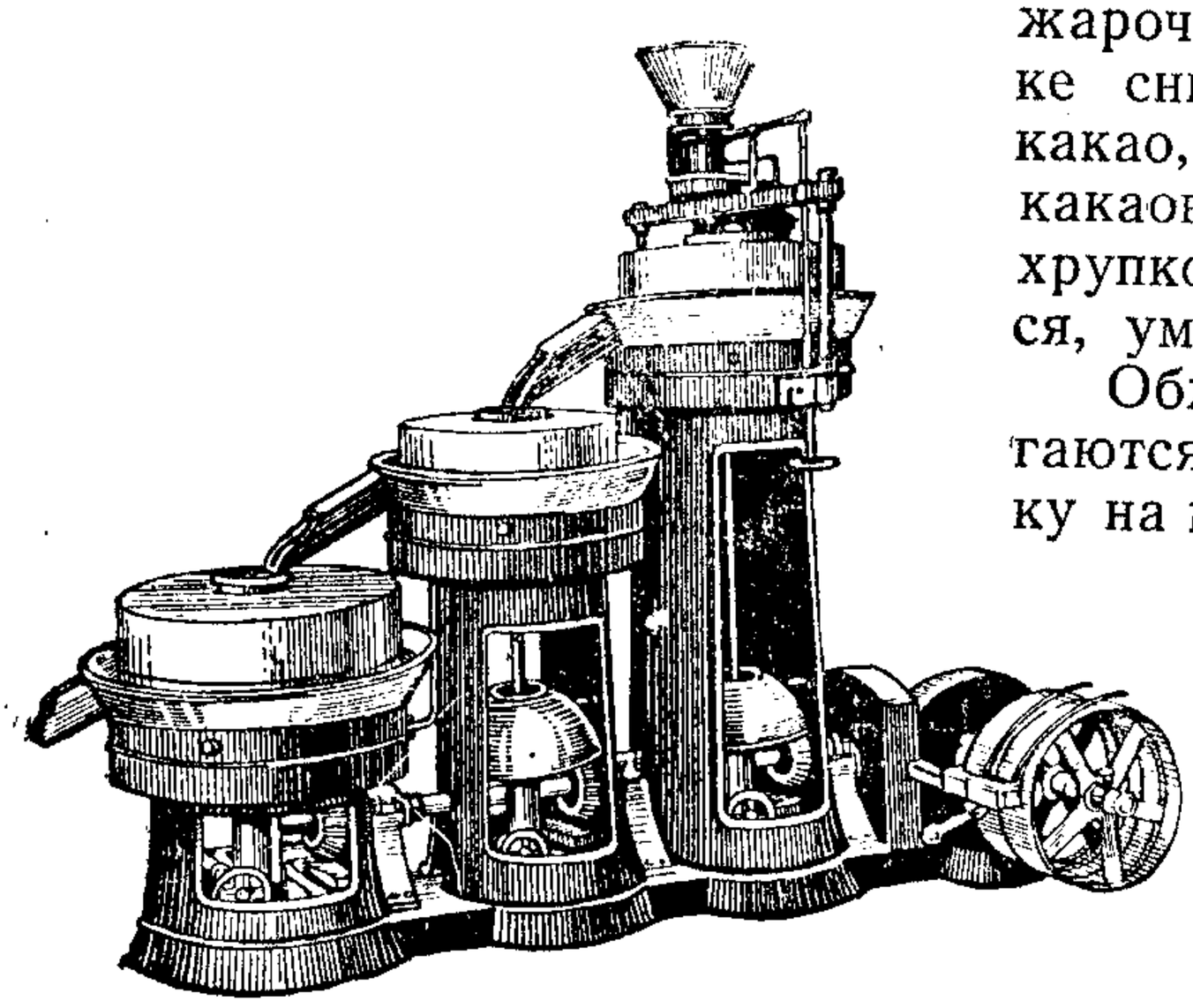


Рис. 50. Трехъярусная жерновая мельница для размола бобов-какао

Обжаренные бобы подвергаются затем дроблению на крупку на комбинированных машинах, отделяющих также какаовеллу и ростки.

Крупка какао перетирается на специальных мельницах (рис. 50) и поступает потом на прессы для отделения части масла-какао. Жмых перетертых бобов-какао, с содержанием жира не менее 20%, подвергается дальнейшему измельчению и просеиванию на ситах. Готовый какао-порошок идет в упаковку.

Для приготовления так называемого растворимого, или голландского, какао (впервые выпущено голландской фирмой «Ван Гутен»), крупка или готовый порошок подвергается обработке щелочами (сода, поташ и др.). Какао, обработанное щелочами, дает более стойкую эмульсию при заваривании его водой.

В зависимости от обработки какао-порошок делится на два типа:

«А» — какао-порошок, не обработанный щелочами; «Б» — обработанный щелочами, «растворимый» какао-порошок.

Качественные показатели какао-порошка

Цвет какао-порошка в сухом виде — от светлокоричневого до темнокоричневого, при намокании — темнокоричневый.

Вкус. Какао-порошок должен иметь ясно выраженный аромат, свойственный какао, горьковатый вкус, без постороннего, несвойственного какао привкуса, кроме ванилина.

Тонина помола. Какао-порошок при растирании на пальцах не должен давать ощущения крупинок и полностью проходить через сито с 1 600 отверстий на 1 см².

Отстой. При заваривании водой какао образует тонкую взвесь (суспензию), не дающую в течение двух минут заметного отстоя.

Химические показатели. Содержание влаги не более 6%, жира — не менее 20%, клетчатки — не более 5,5%; золы в какао, не обработанном щелочами, — не более 6%, в обработанном щелочами — не более 9%.

Упаковка и хранение какао-порошка

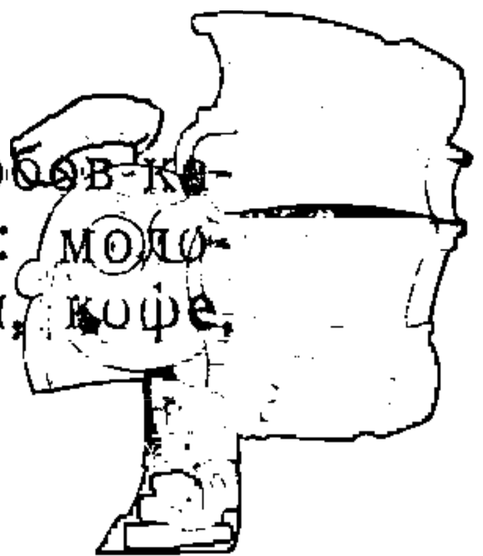
Какао-порошок выпускается в картонных или жестяных коробках и бумажных пакетах от 50 до 250 г и развесной какао — в фанерных ящиках до 5 кг. Допустимые отклонения в весе нетто какао при мелкой расфасовке — до $\pm 1\%$, в весовом — до $\pm 0{,}5\%$.

Вся тара — коробки, ящики, бочки — должна быть выстлана изнутри водонепроницаемой бумагой.

Складские помещения для хранения какао должны быть сухие, чистые, хорошо вентилируемые. Ящики с какао устанавливаются на стеллажах. Не допускается хранение какао совместно с другими продуктами, имеющими острый запах.

Установлены следующие гарантийные сроки для хранения какао-порошка: в жестяных коробках — не свыше 1 года, в картонных коробках и пакетах — не свыше 6 месяцев со дня выпуска продукции с фабрики.

Шоколад



Шоколад представляет собой продукт переработки бобов какао с сахаром. В отдельные сорта шоколада добавляется: молоко, орехи, миндаль, абрикосовые и персиковые ядра, вафли, кофе, фрукты и ароматические вещества.

Производство шоколада

Для получения шоколада крупку из бобов-какао (см. «Производство какао-порошка») растирают с тонкой сахарной пудрой сначала на машинах — меланжерах (рис. 51), а затем на специальных вальцовках до получения вполне однородной смеси. Полученную массу затем подвергают так называемому конширование при 60—70° в течение нескольких суток. Коншмашины представляют собой обогреваемые корыта, по дну которых прокатывается тяжелый валик. Назначение конширования—придать шоколадной массе идеально мелкое, однородное строение.

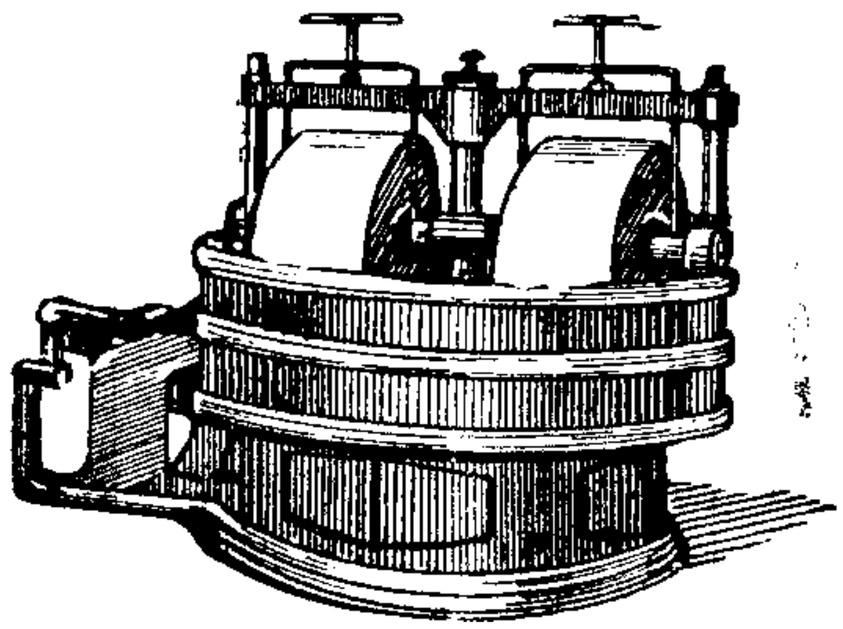


Рис. 51. Меланжер

При самом тщательном перетирании какао-крупки с сахарной пудрой на меланжерах и вальцовках не удается получить частицы шоколадной массы размером менее 2,5 микрона. Между тем шоколад тем лучше, чем тоньше он измельчен, чем мельче его частицы. При длительном коншировании острые грани частиц шоколадной массы сглаживаются, сами частицы становятся значительно мельче (до 0,8 микрона) и вкус шоколадной массы улучшается (пропадает царапающее язык ощущение).

Затем шоколадную массу подвергают так называемому процессу т е м п е р и р о в а н и я — выдерживанию при температуре 30—32° с целью вызвать закристаллизовывание высокоплавких составных частей масла-какао. При темперировании к шоколадной массе добавляют 7—10% масла-какао.

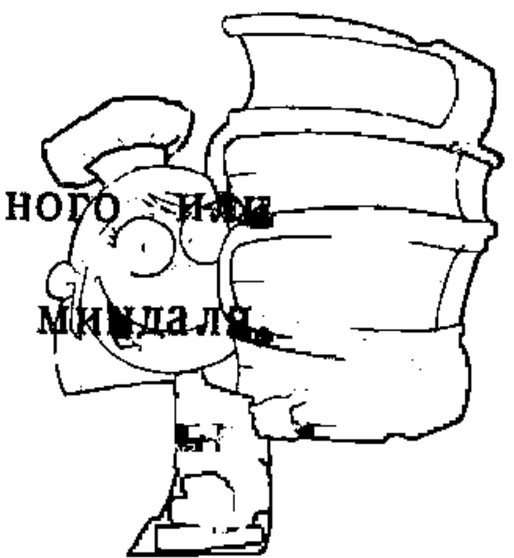
После темперирования шоколадную массу, не повышая температуры ее выше 32°, разливают в формы и направляют в холодильную камеру для застывания. Затвердевший шоколад извлекают из форм и направляют на упаковку.

Классификация шоколада

В зависимости от сырья и степени разработки шоколад делится на следующие группы:

а) без добавок:
- десертный
- обыкновенный
- в порошке

б) с добавками:
- молочный (с добавкой сухого, цельного или снятого молока)
- „миньон“ — с добавкой тертых ядер миндаля, абрикоса, персика



б) с добавками
- ореховый с 25—30% целых или дробленых орехов
- кофейный — с 3,5—5% жареного молотого кофе
- с вафлями — 4,5—6% вафельных крошек
- с фруктами—с 5—10% цуката, цедры, сухофруктов
- „кола" — с добавкой тертых орехов кола

В последнее время фабрика «Красный Октябрь» (Москва) начала выпускать так называемый «пористый» шоколад, имеющий мелкогубчатое строение, достигаемое выдерживанием отлитого в формы шоколада в вакууме. Имеющийся в шоколаде воздух при этом расширяется и образует губчатое строение шоколада.

Качественные признаки шоколада

Вкус. Шоколад не должен иметь несвойственного ему запаха и вкуса.

Цвет. От светлокоричневого до темнокоричневого.

Тонина разработки. Шоколад должен быть хорошо разработан, при плавлении во рту и разминании языком не давать ощущения кристалликов сахара и недостаточно растертых частиц бобов-какао.

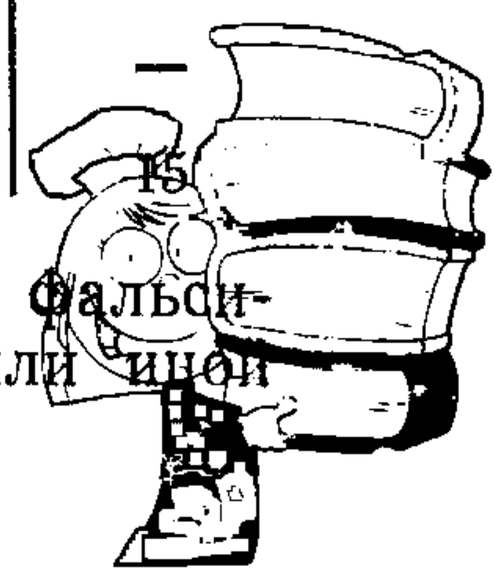
Поверхность. Слегка блестящая, без всякого сероватого налета (жировое и сахарное поседение), без раковин и вздутий.

Для шоколада «миньон» и молочного допускается слегка тусклая лицевая поверхность. Для стойкости шоколадных фигур допускается покрытие их поверхности лаком, разрешенным Всесоюзной санитарной инспекцией при СНК СССР.

Таблица 59

Химические показатели шоколада

Наименование составных частей	Шоколад без добавлений			Шоколад с добавлениями	
	десертный	обыкновенный	в порошке	молочный	„миньон"
Влага, не более	1	2	2	2	2
Общее содержание составных частей бобов-какао (какао-масла и массы какао), не менее	45	37	35	25	30
В том числе содержание какао-массы, не менее	35	—	—	20	—
Общее содержание какао-масла, не менее	—	—	12	—	—
Содержание сахара, не более	55	63	65	60	55
Молоко цельное с пересчетом на сухое молоко, не менее	—	—	—	12,25	—
Миндаль или ядра урюка, не менее	—	—	—	—	15



Шоколад, имеющий посторонние или вредные примеси, фальсифицирующие вещества, затхлый, прогорклый, салистый или иной

неприятный вкус и запах, повышенное содержание клетчатки (более 3% в шоколаде без добавки и более 4% с добавкой ядер), повышенное содержание золы (более 1%), красно-бурый или ясно выраженный серый налет на поверхности, а также загрязненный, в продажу не допускается.

Упаковка и хранение шоколада

Шоколад в плитках и таблетках завертывается в фольгу с содержанием свинца не более 1% и поверх фольги в этикетку. Вес плиток — 12, 25, 50 и 100 г. Отклонения в весе шоколада для плиток в 100 г $\pm$3% и $\pm$4% для плиток более мелкого развеса.

Завернутые плитки и таблетки укладываются в коробки из картона по 2,5 кг или фанерные ящики до 5 кг.

Шоколад фигурный выпускается как с заверткой в фольгу, так и без завертки. Фигуры упаковываются в картонные коробки и ящики из клееной фанеры.

Шоколад в порошке выпускается в картонных и жестяных коробках и бумажных пакетах от 25 и 250 г. Отклонения в весе нетто допускаются до 2%.

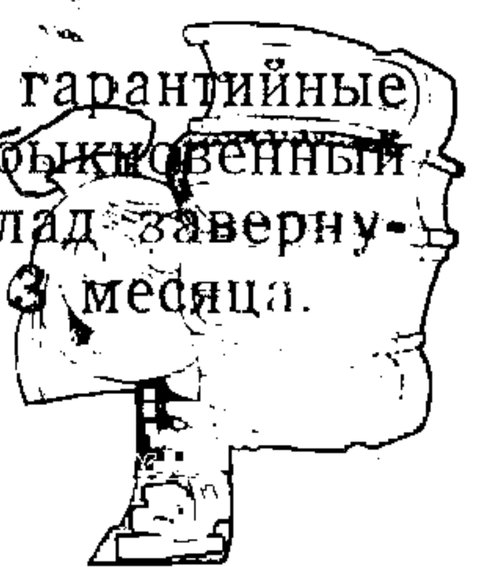
На складах при хранении шоколада должна поддерживаться ровная температура не выше 18% (без колебаний) и относительная влажность не выше 75%.

Особенно необходимо следить за тем, чтобы не вносить холодный шоколад в теплое и сырое помещение. В этом случае водяные пары из воздуха, адсорбируясь на холодной поверхности шоколада, растворяют часть сахара; при последующем испарении влаги (по мере приобретения шоколадом температуры помещения) сахар выкристаллизовывается на поверхности шоколада в виде микроскопически мелких кристаллов. Это так называемое «сахарное поседение» шоколада (сахарное цветение) является большим и часто встречающимся пороком шоколада.

Нельзя также хранить шоколад в теплом помещении или на солнце. В этом случае часть масла-какао плавится и при последующем остывании шоколада закристаллизовывается в виде микроскопических кристаллов игольчато-ветвистой формы. Это так называемое «жировое поседение» шоколада (жировое цветение) наблюдается на практике еще чаще, чем поседение сахарное.

Ящики с шоколадом должны устанавливаться на стеллажах. Между штабелями ящиков, а также ящиками и стенами нужно оставлять проходы обычной ширины (0,7 м) для наблюдения за хранением. Необходимо следить за тем, чтобы на складе не появлялась шоколадная огневка.

Для хранения шоколада установлены следующие гарантийные сроки со дня выпуска товара: шоколад десертный и обыкновенный без добавок, завернутый в фольгу,— 6 месяцев; шоколад завернутый, без фольги — 3 месяца; шоколад с добавками — 3 месяца.



РАЗДЕЛ VI
ВКУСОВЫЕ ПРОДУКТЫ

ГЛАВА 1
СПИРТНЫЕ (АЛКОГОЛЬНЫЕ) НАПИТКИ

К спиртным (алкопольным) напиткам относятся: водка и водочные изделия (настойки, наливки, ликеры), виноградные и плодово-ягодные вина, пиво, хлебный квас. Все они содержат винный спирт: одни в значительном (крепкие алкогольные напитки), другие в небольшом количестве (слабоалкогольные напитки), третьи занимают промежуточное положение.

Спиртовое брожение

Получение спиртных напитков основано на спиртовом брожении сахара. Сахар под влиянием фермента дрожжей зимазы расщепляется на спирт и углекислый газ, что схематически можно изобразить уравнением:

$$C_6H_{12}O_6 = 2CO_2 + 2C_2H_5OH.$$

Непосредственно сбраживаются дрожжами только такие сахара, как глюкоза, фруктоза, галактоза, т. е. моносахариды общей формулы $C_6H_{12}O_6$. Дисахариды — сахароза, мальтоза — тоже сбраживаются, но они предварительно подвергаются гидролизу ферментами дрожжей (инвертазой, мальтазой) и переводятся в моносахариды. Для получения спирта из крахмала последний необходимо перевести в сахар (мальтозу) при помощи диастаза солода.

В действительности процесс брожения сахара происходит по более сложной схеме. Наряду со спиртом в бродящей жидкости обнаруживают и такие вещества, как глицерин, пировиноградная кислота, уксусный альдегид и др. Кроме расщепления сахара под влиянием зимазы, в бродящей жидкости происходят и другие ферментативные процессы, в результате которых образуются кислоты уксусная и янтарная, более высокомолекулярные спирты — пропиловый, изобутиловый, изоамиловый и др., альдегиды — уксусный, фурфурол и др.

По мере увеличения количества спирта в бродящей жидкости брожение замедляется и, наконец, совсем останавливается. Даже наиболее сильными дрожжевыми расами удается получить максимум 16—17% спирта, обычно же 8—14%.

Дрожжи

Возбудителями спиртового брожения являются дрожжи — дрожжевые грибки, принадлежащие к семейству сахаромицетов (Saccharomyces). Известно несколько видов и рас этих грибков.

Различаются культурные и дикие дрожжи. Дикие дрожжи развиваются самостоятельно в природе и, попадая в питательную жидкость, вызывают в ней брожение. Такое брожение называют спонтанным, или самоброжением.

Культурные дрожжи специально разводятся для технических целей. Они применяются в винокурении, пивоварении, хлебопечении. Различают дрожжи верховые и низовые. Низовые хорошо развиваются при сравнительно низких температурах (5—10°) и во время брожения не поднимаются на поверхность жидкости, а остаются на дне сосуда. Верховые дрожжи хорошо развиваются при более высоких температурах (14—24°), во время брожения держатся близ поверхности жидкости и только по окончании процесса опускаются на дно.

Верховое брожение протекает в течение 2—3 суток, низовое — 14 суток и более. Верховые дрожжи применяются в винокурении, низовые — в пивоварении (лишь для некоторых сортов пива применяются и верховые дрожжи). Как верховые, так и низовые дрожжи различаются по расам, отличающимся одна от другой активностью и другими свойствами.

Из диких дрожжей используются винные дрожжи (Saccharomyces ellipsoideus), встречающиеся на поверхности ягод винограда, и дрожжи (Saccharomyces apiculatus, Saccharomyces mali), находящиеся на поверхности некоторых ягод. Эти дрожжи применяются в виноделии.

Некоторые виды диких дрожжей (микодерма и др.), попадая в пивное и виноградное сусло, вызывают образование веществ с неприятным вкусом и запахом, придают суслу мутный вид. Чтобы избежать таких явлений, сусло освобождают от микроорганизмов путем пастеризации или стерилизации и для сбраживания сусла пользуются чистыми культурными дрожжами.

Спирт и водочные изделия

В дореволюционной России производство спирта велось преимущественно на мелких винокуренных заводах (сельскохозяйственное помещичье винокурение). Спирт расходовался главным образом на питьевые цели и лишь незначительное количество его (около 10%) шло на технические цели. В период империалистической и гражданской войн производство спирта сильно сократилось. За годы сталинских пятилеток часть мелких спиртовых заводов была ликвидирована, остальные укрупнены. При меньшем количестве заводов выпуск спирта значительно превысил довоенные размеры. В 1913 г. на территории, занимаемой в настоящее

время СССР, было выкурено 51,2 млн. дкл спирта, а в 1936 г. — уже 70 млн. дкл. Спирт расходуется теперь главным образом на технические нужды (свыше 60%).

Техническое применение спирт находит в производстве синтетического каучука, в парфюмерной, фармацевтической, лако-красочной промышленности, автомобильном транспорте и др.

В производстве водочных изделий за последние годы увеличивается выпуск цветных изделий — наливок, настоек и ликеров (в 1938 г. их выпущено 13 700 дкл).

Сырье

Сырьем для винокурения служат продукты: а) богатые крахмалом — картофель, зерновые хлеба (кукуруза, рожь, ячмень, просо, сорго), отходы крахмального производства (грязевой крахмал); б) содержащие сахар — сахарная свекла (Франция), отход свеклосахарного производства — мелясса (содержит 45—50% сахарозы), отходы сульфитно-целлюлозного производства (сульфитные щелоки содержат около 1,5% сахара).

Для винокурения используются также корни цикория и клубни топинамбура (содержат около 17% углевода инулина). Технический спирт можно получать из продуктов, богатых клетчаткой,— соломы, торфа, мха, древесных опилок, — после гидролиза их кислотами.

В СССР для производства спирта применяют главным образом картофель, зерновые хлеба (кукурузу, ячмень, сорго и др.), кормовую патоку — мелассу и сульфитные щелоки.

Получение спирта из картофеля и зерновых хлебов

Картофель содержит 15—20% крахмала, зерновые хлеба — около 60%. Крахмал дрожжами непосредственно не сбраживается; его предварительно необходимо превратить в сахар. Осахаривание крахмала производят при помощи фермента диастаза, содержащегося в солоде. Поэтому производство спирта слагается из следующих основных процессов: 1) приготовление солода; 2) осахаривание крахмала (приготовление сладкого затора); 3) сбраживание затора; 4) отгонка спирта; 5) очищение спирта.

Приготовление солода. Для винокурения и пивоварения применяется главным образом ячменный солод, реже пользуются солодом из проса, кукурузы, овса.

Для получения солода зерно, очищенное от посторонних примесей (земли, соломистых частиц, семян сорных трав, пыли), а также от битых зерен, замачивают водой в замочном чане в течение 48—72 час. За это время несколько раз меняют воду, оставляя зерно попеременно то под водой (8 час.), то без воды (6 час.). Зерно сильно набухает, увеличивается в объеме, влажность его доходит до 45% и более.

После замочки зерно подвергают проращиванию. Для этого его укладывают в невысокие гряды (высотой 30—50 см) на асфальтированном или бетонированном полу (на току) и оставляют лежать до появления ростков. Во время проращивания поддерживается равномерная температура и влажность зерна. С этой целью гряды перелопачивают 2—3 раза в сутки.

На более благоустроенных заводах проращивание ячменя производят в длинных ящиках с сетчатым дном или в медленно вращающихся барабанах (только для пивоваренного солода).

Проращивание пивоваренного ячменя заканчивается обычно на 7—8-й день. Для винокурения солод требуется более активный, и поэтому проращивание ведется дольше — 10—14 дней (солод длинного ращения). Сырой («зеленый») солод содержит около 50% воды и долго сохраняться не может. Высушенный солод почти в два раза менее активен, чем зеленый.

Зеленый солод измельчают на вальцовых станках, жерновах или дисковых дробилках и замешивают с водой. Полученное солодовое молоко применяют для осахаривания крахмала.

Приготовление сладкого затора. Картофель прежде всего отмывается на машинах-мойках от приставшей к нему грязи. Мытый картофель загружают в вертикальный железный котел (запарной аппарат Генце) и варят паром под давлением в 4,5—3,5 атм. Первые 5—10 минут идут на вытеснение паром воздуха из котла, затем минут 30 — на подогревание картофеля до 100°, минут 15 на подъем давления и минут 8—10 картофель выдерживают под давлением.

Из запарника картофель выдувают давлением пара в заторный чан, куда предварительно задают часть измельченного солода или солодового молока. Вследствие резкого изменения давления картофель при выходе из запарника через решетку превращается в кашицу. Ее необходимо быстро охладить до 55—60°, так как иначе диастаз солода теряет активность. В заторном чане имеется змеевик, по которому пускают холодную воду, и мешалка. Солод задают обычно в три приема по мере выдувания картофеля. Выдувание одного запарника продолжается 10—15 мин. и осахаривание — 15—20 мин.; обычно в один заторный чан выдувают содержимое трех запарников. В конце выдувания температуру затора поднимают до 61° для его стерилизации, так как вместе с солодом в запарник могли попасть вредные микроорганизмы.

Действием диастаза солода крахмал затора переводится в мальтозу и декстрины. Осахаренный затор содержит около 20% мальтозы и 5% декстринов.

Зерновые хлеба прежде всего очищают от посторонних примесей на сепараторе. Перед загрузкой их в запарник в последний наливают воду (1,6—2 части на 1 часть зерна) и затем пускают пар. Продолжительность варки зерна несколько дольше, чем картофеля.

Сбраживание сладкого затора. Сладкий затор охлаждают до 20—30°, задают в него дрожжи (2—3% от веса крахмалопрепасов) и перекачивают в бродильные (квасильные) чаны для брожения.

Дрожжи применяются только чистых культур, дающих больший выход спирта и меньшее количество побочных продуктов.

В квасильном чане брожение затора продолжается 65—72 часа и разделяется на три фазы.

Первая фаза — размножение дрожжей (иначе взбраживание), продолжающееся 12—18 часов. Газа в это время выделяется мало, и содержание спирта в бражке доходит лишь до 4%.

Вторая фаза — главное брожение, когда идет усиленное выделение CO_2. Фермент дрожжей (мальтаза) переводит мальтозу в глюкозу, а последняя ферментом зимазой расщепляется на спирт и углекислый газ. Температура бражки в это время поднимается и, если она превысит 30°, бражку охлаждают. Главное брожение длится 12—18 часов.

Третья фаза — дображивание: выделение газа ослабевает, идет медленное осахаривание и сбраживание декстринов. Дображивание продолжается около 30 часов (24—42).

В результате всех трех фаз брожения получается так называемая «зрелая бражка» с содержанием 8—9% спирта, редко выше (до 14%).

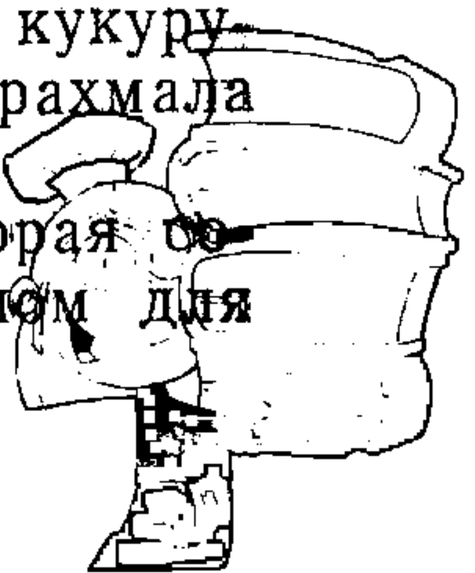
Перегонка бражки. Зрелая бражка состоит из: а) нелетучей части (дрожжи, неосахаренный крахмал, дробина — оболочки зерна или кожица картофеля) и б) летучей, в которую входит вода, винный спирт, другие спирты (пропиловый, изобутиловый, изоамиловый), альдегиды (уксусный, фурфурол), кислоты (уксусная и др.), сложные эфиры (уксусноэтиловый и др.).

Из бражки спирт выделяют перегонкой. Температура кипения винного спирта 78,4°. Однократной перегонкой бражки нельзя получить крепкого спирта. Опыты показывают, что из 1 000 л бражки при первой перегонке получается около 400 л спирта крепостью в 25% (по объему); при второй перегонке из этих 400 л получается 200 л крепостью в 50%; при третьей перегонке— 140 л крепостью 70% и при четвертой — 125 л крепостью 80%. Вместе с винным спиртом отгоняются и другие летучие продукты.

На заводах вместо многократной перегонки применяют однократную сложную перегонку в брагоперегонном аппарате.

В результате сложной перегонки получается спирт-сырец крепостью около 90%. Из 1 т картофеля получают не менее 9,8 дкл спирта; из 1 т ржи — не менее 28,9 дкл; из 1 т кукурузы — 32,8 дкл. (Норма Главспирта: из 1 т условного крахмала 63,4—64,5 дкл спирта.)

В качестве отхода перегонки получается барда, которая содержит 5—7% сухого вещества и служит хорошим кормом для скота.



Очищение спирта. Спирт-сырец содержит примеси, из которых одни имеют более низкую температуру кипения, чем спирт (уксусный альдегид 21°), другие — более высокую (спирты — пропиловый 97°, изобутиловый 108°, изоамиловый 131°; смесь их составляет так называемое сивушное масло).

Для очищения спирта-сырца его подвергают ректификации на аппаратах, сходных по конструкции с брагоперегонным аппаратом.

При ректификации собирают отдельно: спирт 1-го сорта (80—85%), спирт 2-го сорта (около 9%) и спирт 3-го сорта (около 5—6%). 2-й и 3-й сорта подвергаются дополнительной ректификации и из них получают некоторое количество спирта 1-го сорта. Всего до 97,5% спирта. Отходы и потери составляют около 2,5%.

Схема получения спирта из картофеля

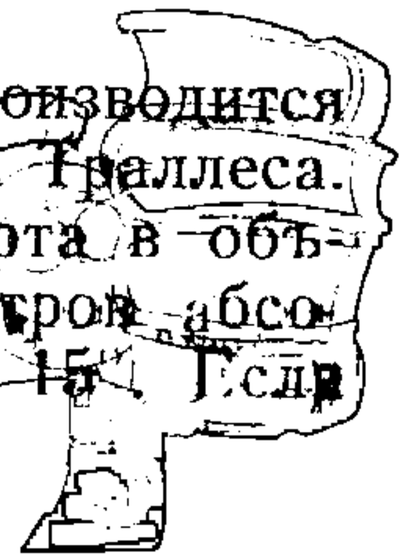
Картофель
↓
Мойка на моечных машинах
↓
Варка в запарнике Генце
↓
Выдувание в заторный чан и охлаждение
↓
Осахаривание солодом
↓
Прибавление дрожжей (2—3%) и перекачка в квасильный чан
↓
Брожение { 1-я фаза — взбраживание; 2-я фаза — главное брожение; 3-я фаза — дображивание }
↓
Отход барды ← Перегонка бражки
↓
Очищение спирта-сырца → отход сивушного масла
↓
Спирт ректификованный

Требования к ректификованному спирту

По стандарту спирт ректификованный должен быть крепостью не менее 95,5% (по объему) и содержать примесей: альдегидов — не более 0,002%, сивушных масел — не более 0,003%, фурфурола — 0, сложных эфиров — не более 50 мг на 1 л.

Крепость спирта определяется по его удельному весу. Удельный вес абсолютного спирта при 15° равен 0,79425, если удельный вес воды при 15° принять за 1. Смесь спирта с водой содержит тем больше спирта, чем меньше ее удельный вес.

Определение крепости спирта и водочных изделий производится спиртомерами. Наиболее употребителен спиртомер Траллеса. Деления шкалы спиртомера показывают крепость спирта в объемных процентах, т. е. количество кубических сантиметров абсолютного спирта в 100 см³ исследуемой жидкости при 15°. Гсдр



испытание производится при иной температуре, то делается поправка (обычно для этого пользуются переводной таблицей).

В СССР для определения крепости спирта и водки применяют металлический спиртомер, показывающий также объемное содержание безводного спирта в жидкости при 15°.

Объемные проценты спирта иначе называют градусами Траллеса в отличие от весовых процентов, т. е. количества граммов спирта в 100 г жидкости.

Методика определения чистоты спирта, а также количественного содержания в нем альдегидов, сивушного масла, сложных эфиров подробно изложена в общесоюзном стандарте на ректификованный этиловый спирт.

Денатурированный спирт

Денатурированный спирт представляет собой сырой или, реже, ректификованный спирт, к которому добавлены такие вещества, которые делают его негодным для питья, но не мешают применению для технических целей.

Денатурация спирта, отпускаемого населению для целей освещения и нагревания, производится путем прибавления к нему древесного спирта (2,5% по объему), пиридиновых оснований (0,5%), придающих ему неприятный вкус и запах, и безвредной фиолетовой краски (для распознавания). Крепость этого спирта 83—85%.

Для химических производств, медицинских целей, для парфюмерной промышленности производится специальная денатурация спирта без подкраски (для медицинских целей — формалином, для парфюмерной — эфирными маслами и т. д.).

Водка

Водкой называется смесь этилового ректификованного спирта с водой в определенных соотношениях.

Спирт берется ректификованный, удовлетворяющий требованиям стандарта, вода — мягкая, имеющая жесткость не более 4,5° (т. е. содержащая солей кальция и магния в пересчете на CaO не более 4,5 г на 100 л). Смягчение питьевой воды, имеющей обычно жесткость в пределах 12—20°, производится путем добавления к ней соды и извести с последующим отфильтрованием осадка солей кальция и магния.

После вливания воды в спирт смесь фильтруется через угольные фильтры (уголь применяется древесный липовый или активированный) и затем через песочные фильтры. Уголь задерживает сивушные масла, окисляет альдегиды кислородом, заключенным в его порах, и вкус водки улучшается.

По крепости различают водку в 40° (обыкновенную и московскую — особой очистки), в 50° (столовую) и крепкую — в 56°.

Водка должна быть чистой, бесцветной, без посторонних, не свойственных ей запаха и вкуса.

Таблица 60

Технические условия на водку по Государственному общесоюзному стандарту (ГОСТ 239—41)

Показатели	Обыкновенная	Столовая	Крепкая	Московская
Крепость в объемных процентах .	40	50	56	40
Щелочность 100 мл в мл 0,1 н. HCl, не более	5,6	4,7	4,2	2,8—3,2
Содержание сивушного масла в пересчете на абсол. спирт (в %) по объему, не более	0,003	0,001	0,001	0,003
Содержание эфиров на 1 л абсолютного спирта в мг, не более .	50	50	50	50

Розлив водки производится в посуду емкостью в 0,10, 0,25, 0,50, 0,75, 1 и 3 л.

Недолив допускается в следующих пределах: для 0,25 л — 1,25 см³, для 0,5 л — 2,5 см³, для 1 л — 4,0 см³ и для 3 л — 7,5 см³.

Закупорка бутылок производится новыми или регенерированными корковыми пробками (во втором случае обязательна прокладка пергаментом), а также вискозными или картонными колпачками. После закупорки горлышко бутылки покрывается смолкой и опечатывается печатью завода.

Для перевозки бутылки с водкой упаковываются в ящики установленного размера.

Водочные изделия

Изготовляемые в Союзе ССР водочные изделия делятся на настойки, наливки и ликеры.

Настойки. Настойки бывают горькие и сладкие[1].

Горькие настойки настаиваются в большинстве случаев на лекарственных растениях (возбуждающих аппетит, способствующих пищеварению и т. д.). Для придания аромата к ним добавляют различные ароматические вещества и для смягчения вкуса — небольшое количество сахара (1—2%).

Горькие настойки содержат 35—40% спирта, т. е. являются крепкими алкогольными напитками.

К горьким настойкам относятся: «хинная», «английская» (бесцветная и красная), «зубровка», «горный дубняк», «зверобой».

[1] Рецептура водочных изделий утверждается Народным Комиссариатом пищевой промышленности СССР.

«ерофеич», «померанцевая», «лимонная», «анисовая», «мятная», «старка» и некоторые другие.

Сладкие настойки изготовляются путем настаивания спирта на плодово-ягодном и эфиромасличном сырье; они содержат до 20% сахара и 20—24% спирта. К таким настойкам относятся: «рябиновая», «клюквенная», «брусничная», «яблочная», «вишневая», «тминная» и др.

Наливки приготовляются исключительно на плодово-ягодном сырье и содержат больше сахара (30—35%), чем настойки; спирта в них 18—20%. У нас выпущены в продажу наливки: «айвовая», «сливянка», «вишневая киевская», «черносмородиновая», «клубничная», «малиновая», «кизиловая», «спотыкач», «украинская запеканка» и др.

Ликеры можно подразделить на три группы: крепкие, десертные и кремы.

Крепкие ликеры («шартрез», «бенедиктин», «кюрасо», «аллаш», «анисовый», «кюммелькристалл») изготовляются на эфиромасличном сырье и содержат до 35% сахара и 40—50% спирта.

Десертные ликеры изготовляются как на плодово-ягодном, так и на эфиромасличном сырье и содержат 35—40% сахара и 25—35% спирта. К ликерам этой группы относятся: «ванильный», «какао-шуа», «кофейный», «чайный», «мятный», «апельсиновый», «мандариновый», «лимонный», «миндальный», «розовый», «мараскин», «золотой», «серебряный», «весенний», «майский», «юбилейный, «восточный», «желтый коктейль», «абрикотин», «вишневый», «черносмородиновый», «кизиловый», «малиновый», «облепиховый», «северный» и др.

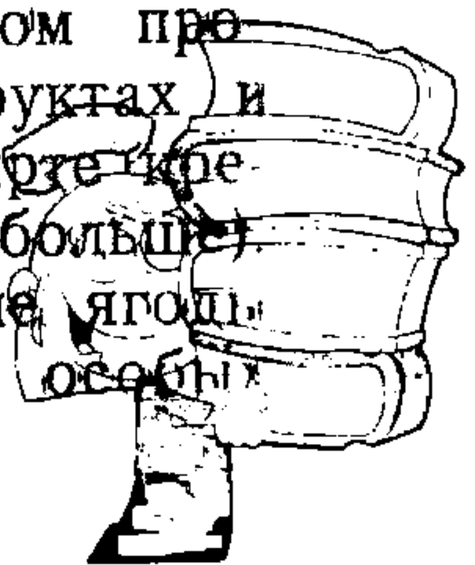
Кремы изготовляются на плодово-ягодном сырье и содержат до 50% сахара и 23—25% спирта. Имеются в продаже кремы: «вишневый», «черносмородиновый», «малиновый», «кизиловый», «айвовый», «клубничный», «шоколадный».

Приготовление водочных изделий

Приготовление настоек, наливок и ликеров слагается из следующих отдельных процессов:

1) приготовление полуфабрикатов — настоев, морсов, ароматных спиртов, сахарных и сахаро-паточных сиропов, кулеров;
2) купажирование (смешивание) полуфабрикатов;
3) фильтрование;
4) выдержка (старение) изделий;
5) розлив в бутылки и оформление бутылок.

Приготовление полуфабрикатов. Морсом в водочном производстве называется спиртовый настой на плодах, фруктах и ягодах. Свежие или сушеные плоды настаиваются на спирте крепостью 40—50% в течение нескольких дней (18 суток и больше). Через каждые три дня настой перемешивается. Некоторые ягоды (бруснику, клюкву) перед настаиванием раздавливают на особых



дробилках; крупные плоды (например яблоки) режут на ломтики; некоторые плоды (сливы) освобождают от косточек.

Иногда применяют так называемые спиртованные соки, т. е. соки, полученные путем прессования свежих плодов и консервированные спиртом.

Настоем называют полуфабрикат, получаемый экстрагированием спиртом различных лекарственных и ароматных трав, цветов, кореньев, коры растений.

Настаивание ведут при комнатной температуре 14 суток и более (1-й залив). Затем жидкость сливают, а остаток еще раз извлекают спиртом в течение нескольких суток (2-й залив). Оба залива сливают вместе. Горячее экстрагирование не применяют, так как от этого страдает вкус и прозрачность жидкости.

Ароматные спирты получаются путем кратковременного настаивания (в течение 1—3 суток) пряностей на спирту с последующей отгонкой спирта в дестилляционных аппаратах. Такие спирты применяются в производстве ликеров.

Сиропы изготовляются путем растворения в воде сахара-рафинада в котлах, подогреваемых паром, с последующим уариванием до сиропообразного состояния. Иногда в сиропы добавляют патоку (сахаро-паточный сироп). Патока придает изделию вязкость и густоту.

Кулёр. Кулером (колером) называется темноокрашенная густая жидкость, получаемая путем нагревания до 160—180° расплавленного сахара, который затем разбавляется водой и уваривается до сиропообразного состояния. Применяется для подкрашивания изделий.

Купажирование. Купажированием называется смешивание отдельных полуфабрикатов с водой и спиртом по твердой рецептуре. Обычно предварительно делается пробный купаж в 0,5—1 л. Морсы (или настои), сахарный сироп, спирт и воду вливают в чан, перемешивают и дают некоторое время стоять в цехе. Некоторые изделия подкрашиваются безвредными красками и подкисляются (лимонной кислотой).

Фильтрование. После купажирования изделия фильтруются и разливаются в бутылки. Фильтрование производят обычно через ткани или через асбестово-целлюлозную массу. Для розлива в бутылки пользуются разливными машинами.

Старение. Ликеры до розлива в бутылки подвергают еще так называемому «старению», или «созреванию», т. е. выдерживают в дубовых боченках (50 л) в подвалах. Чем дольше созревают ликеры, тем лучше становится их качество.

Такие ликеры, как «шартрез», «бенедиктин», «мараскин», выдерживаются не менее 2 лет; ликеры «какао-шуа», «кофейный», «миндальный», «абрикотин», «кюрасо», «розовый», «лимонный», «мандариновый» — не менее 1 года; ликеры «барбарисовый», «кизиловый», «вишневый», «черносмородиновый», «айво-

вый», «малиновый», «черри-бренди» — не менее 8 месяцев и ликеры «мятный» и «аллаш» — не менее 6 месяцев [1].

За границей применяют иногда искусственное созревание ликеров путем прибавления химических реагентов и физических воздействий (пропускание теплого воздуха, озонирование, облучение ультрафиолетовыми лучами).

Оформление бутылок. Для некоторых водочных изделий и особенно для ликеров применяется фигурная посуда. Оформлению бутылки уделяется большое внимание (красивые этикетки, капсулы на горлышках и пр.).

Коньяк

«Коньяк» [2] получается из сухого (без сахара) виноградного вина, которое содержит 9—12% спирта. Виноградное вино, преимущественно белое, подвергается перегонке в перегонных аппаратах периодического или непрерывного действия. Полученный виноградный спирт наливают в дубовые бочки и выдерживают в подвалах в течение нескольких лет (минимум 4—5 лет, а некоторые коньяки 25 лет и более). За это время коньяк приобретает желтую окраску и букет.

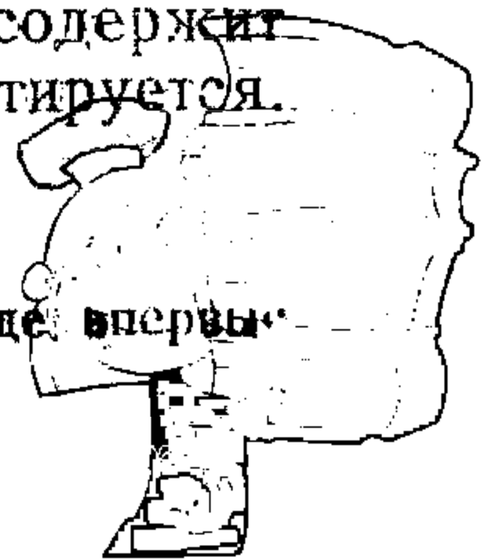
В процессе выдержки коньяка в нем происходят сложные реакции (окисление спиртов в альдегиды и кислоты, образование из спиртов и кислот сложных эфиров, из которых особенное значение имеет энантовый эфир), благодаря чему создается «букет» коньяка. Часть спирта испаряется, и крепость коньяка к концу выдержки несколько понижается. Материал бочки и температура выдержки имеют большое влияние на качество коньяка.

Разные сорта коньяка обозначаются на этикетках разным количеством звездочек (2, 3, 4, 5); чем выше сорт коньяка, тем больше звездочек. Самые высокие сорта коньяка носят название «финь-шампань». Крепость коньяка 40—43°, а иногда и выше.

Искусственный коньяк изготовляется из винного спирта, подкрашенного кулером и ароматизированного коньячной эссенцией (смесь сложных эфиров).

Ром

Ром изготовляется самопроизвольным брожением и последующей перегонкой сахарной мелассы, получающейся как отход производства сахара из сахарного тростника. Лучший ром приготовляется на острове Ямайка (Вест-Индия). Ямайский ром обладает характерным ароматом, который отличает его от других спиртных напитков. После дистилляции он бесцветен, окраску и аромат приобретает после выдержки в бочках. Натуральный ром содержит 75—80% спирта (объемных); в таком виде он и транспортируется. Для питья ром разбавляют до 47—50% крепости.



[1] Приказ Наркомпищепрома № 1732 от 11 июля 1936 г.

[2] «Коньяк» получил название от города (Cognac) во Франции, где впервые было начато его производство.

Пунш

Пунш относится к крепким спиртным напиткам. Его получают из смеси рома с ягодным соком, сахарным сиропом и эссенциями. В некоторые сорта добавляется виноградное вино.

Виски

Под этим названием в США, Англии и других странах известна водка, получаемая из зерновых хлебов (ячменя, ржи, кукурузы). Для осахаривания затора применяется солод, который сушится в сушилках, обогреваемых торфом, и от этого приобретает характерный запах. Перегонка производится таким образом, чтобы часть сивушных масел и альдегидов оставалась в спирте. Хорошие сорта виски выдерживаются в бочках несколько лет (до 25 лет) для получения надлежащего вкуса и аромата.

Имеется много сортов виски — шотландская, ирландская, бурбонская, выдержанная, смешанная и др. Разные сорта виски имеют различную крепость — от 40 до 60% (обычно 45—50%) — и вкус.

Джин

Джин — голландская водка, получаемая двукратной перегонкой ректификованного спирта с сушеными ягодами можжевельника.

Для смягчения вкуса добавляют немного сахара. Крепость джина — около 40°. Хранят его в стеклянной посуде, во избежание изменения окраски.

ГЛАВА 2

СЛАБОАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ

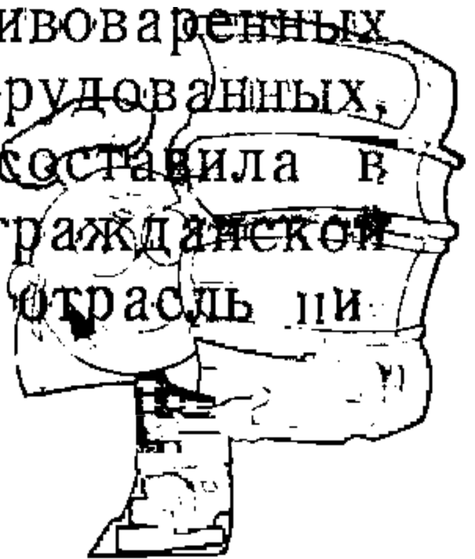
(Пиво, брага, хлебный квас)

Пиво

Пиво — слабоалкогольный напиток, содержит спирта не более 5,0% весовых. Содержание растворимых экстрактивных веществ делает его вкусным и в некоторой степени питательным.

Благодаря этим качествам пиво широко распространено как у нас, так и за границей (США, Англия, Германия, Чехословакия и др.).

В 1913 г. в России насчитывалось около тысячи пивоваренных заводов, большей частью мелких, примитивно оборудованных, полукустарного типа. Общая их годовая продукция составила в 1913 г. 11 млн. гкл. Во время войны 1914—18 гг. и гражданской войны пивоваренные заводы почти не работали, и эта отрасль пищевой промышленности пришла в полный упадок.



В годы сталинских пятилеток пивоваренную промышленность пришлось строить заново на базе укрупнения заводов и освоения передовой современной техники производства. Советские пивоваренные заводы оснащены новым оборудованием, производство в значительной мере механизировано, введены новые методы работы (теплая замочка зерна, ускоренный способ осахаривания сусла, автоматы для мойки посуды и розлива пива в бутылки).

Ассортимент пива, выпускаемый нашими заводами, включает до 8 сортов. В 1938 г. продукция пивоваренных заводов СССР достигла уже 10,15 млн. гкл.

Сырье. Основными видами сырья для пивоварения являются ячмень, хмель и вода; вспомогательным материалом служат пивные дрожжи.

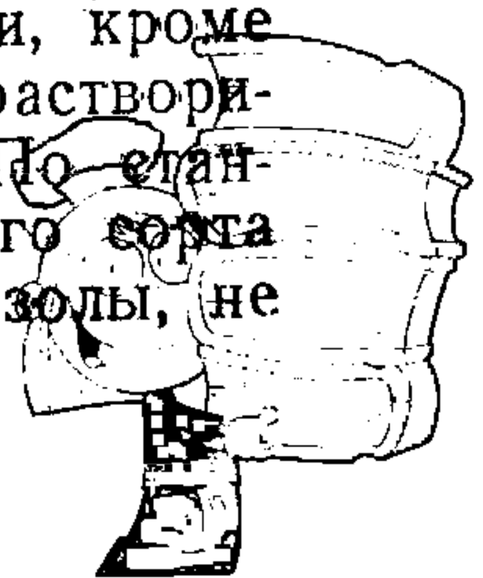
Ячмень. Пивоваренная промышленность предъявляет к ячменю следующие требования: 1) крупность и равномерность, 2) хорошая прорастаемость (не менее 85% в течение 5 дней, а хороший ячмень 95% и выше), 3) небольшое содержание белков (не более 14%, а в хорошем ячмене до 10%), 4) строение зерна предпочтительно мучнистое, а не стекловидное, 5) небольшое содержание пленок (12—13%). Таким требованиям чаще удовлетворяет двурядный яровой ячмень, в меньшей степени — многорядный озимый и еще реже — многорядный яровой ячмень.

Ячмень считается сухим при влажности не выше 14%, чистым, если сорной примеси в нем не более 1%, а зерновой не больше 2%.

Хмель. Хмель — многолетнее вьющееся растение из семейства крапивных. Это растение двудомное: мужские и женские соцветия образуются у него большей частью на различных экземплярах. Собирают только женские неоплодотворенные соцветия — хмелевые шишки; их высушивают, прессуют и в продаже называют также хмелем.

Чешуйки хмелевых шишек с внутренней стороны у основания покрыты железками — крупинками светложелтого цвета, которые называются хмелевой мукой, или лупулином. Лупулин содержит эфирное хмелевое масло (0,3—1,0%), горькие хмелевые кислоты (альфа, бета, гамма) и хмелевые смолы. Эфирное масло придает пиву аромат, а хмелевые кислоты оказывают влияние на вкус пива. Хмелевые кислоты сами в воде нерастворимы, но способны под влиянием кислорода воздуха осмоляться. Смолы переходят в пиво в коллоидном состоянии и придают ему приятный горький вкус.

Хмелевые шишки содержат, кроме того, дубильные вещества (1,4—5,7%), которые оказывают влияние на вкус пива и, кроме того, при варке пива дают с растворимыми белками нерастворимые соединения и тем способствуют осветлению пива. По стандарту хмель делится по качеству на три сорта: хмель 1-го сорта должен содержать не более 1,25% семян, не более 10% золы, не менее 15% горьких кислот и смол, не более 14% влаги.



Культурный хмель разводится у нас в Житомирском районе УССР, в Чувашской АССР, Костромской и Московской областях (Егорьевский район).

Дрожжи. В пивоварении применяются дрожжи низового брожения специальных рас (Карльсберг № 1 и 2, Заац, Фроберг и др.). Лишь для некоторых сортов пива применяются дрожжи верхового брожения.

Производство пива

Производство пива слагается из следующих основных процессов: 1) приготовление солода; 2) затирание и варка сусла; 3) брожение сусла; 4) розлив пива.

Приготовление солода. Приготовление солода см. стр. 323.

Большое значение для качества солода имеет продолжительность замачивания ячменя. Чем продолжительнее замачивание, тем больше экстрактивных веществ содержит солод, но тем менее его выход. Замачивание продолжается 48 часов, иногда 72 часа и даже 100 часов (для мюнхенского пива). Проращивание ячменя для пивоваренного солода ведут 7—8 дней при температуре 17°.

Солод для пивоварения подвергается высушиванию. Это делается, во-первых, для его сохранения, во-вторых — при сушке происходит карамелизация сахара и образование красящих вкусовых и ароматизирующих веществ.

Сильное влияние на качество солода оказывает режим сушки. Вначале, когда солод имеет еще много влаги, высушивание ведут при низкой температуре — около 45°, иначе крахмал клейстеризуется и активность солода сильно понижается. Лишь после того, как большая часть влаги удалена, температуру поднимают до 75° и выше.

В зависимости от температуры получают солод светлый или темный. Светлый солод отличается более высокой осахаривающей способностью, но содержит меньше растворимых веществ. Применяется для светлого пива типа пильзенского. Темный солод имеет меньшую осахаривающую активность, но содержит больше растворимых веществ и имеет более сильный аромат (идет для пива типа мюнхенского). Для подкрашивания пива применяют еще жженый солод, который получается путем нагревания солода до 170—200°.

По стандарту различается: русский солод (типа пильзенского), жигулевский (типа баварского) и украинский (типа мюнхенского).

По качеству солод бывает 1-го и 2-го сортов. Качественными показателями сухого солода служат: влажность (не более 6%), мучнистость зерен (не менее 80%), цвет, содержание темных зерен (в светлом солоде их совсем не должно быть, а в темном не более 15%), цвет получаемого сусла, продолжительность самоосахаривания (светлый солод не более 20 минут, средний 25 минут и темный 30 минут) и, наконец, выход экстракта.

После высушивания солод необходимо выдержать на складе около 1 месяца. За это время он несколько увлажняется.

Из сушилки светлый солод выходит с влажностью около 3%, а темный — 1,5—2%. После выдержки влажность солода повышается до 5—7%. Кроме того, в нем происходит ряд физико-химических изменений и, наконец, выдержанный солод при дроблении дает меньше муки, что имеет значение при фильтрации сусла.

Приготовление сусла имеет целью извлечь из солода растворимые вещества и действием диастаза перевести крахмал в мальтозу и декстрины.

Солод предварительно освобождают от ростков (на полировочных машинах), раздробляют на вальцах в мелкую крупу и отсеивают оболочки. Отделение ростков и оболочек необходимо, так как они придают пиву неприятный вкус.

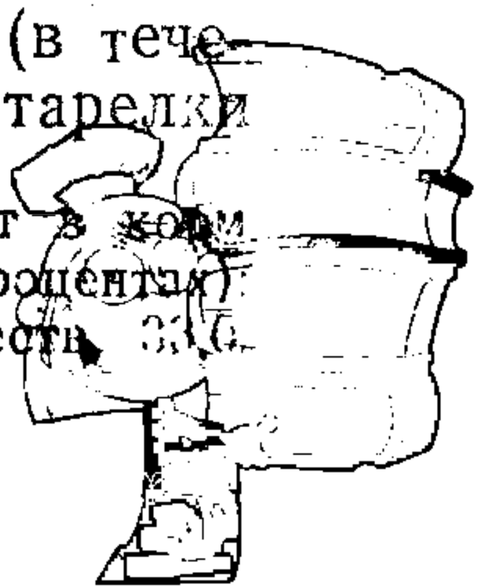
Существует два способа «затирания» сусла — инфузионный и декокционный, или отварной. По первому способу солод замешивают с водой и медленно нагревают до 75°. По второму способу, имеющему большое распространение и принятому у нас, дробленый солод и воду перемешивают в чане в молоко. Часть солодового молока откачивают в котел, нагревают до кипения и возвращают в заторный чан, где выдерживают некоторое время при помешивании. Затем снова часть жидкости откачивают в котел, доводят до кипения и опять возвращают в заторный чан. Весь процесс при двух откачках продолжается 3 часа, а при трех откачках — 5 часов. Откачка части затора и сильное ее нагревание переводит крахмал в состояние, более доступное воздействию ферментов, оставшихся в чане, и ускоряет его осахаривание. Осахаривание крахмала должно быть по возможности полным (бóльшая часть — в мальтозу и меньшая — в декстрины), иначе пиво будет мутным.

Готовый горячий затор перекачивают в фильтрационный чан с ситчатым дном из бронзовых пластин с узкими щелями.

Нерастворимая часть сусла — дробина — оседает на дно и служит фильтрующим слоем для жидкой части[1].

Отфильтрованное прозрачное сусло направляют в варочный котел и кипятят 1,5—2 часа; при этом происходит свертывание белков, разрушение ферментов и частичное испарение воды. Во время варки добавляют в 2—3 приема хмель (около 1,5% от веса солода для светлых сортов и около 1,0% для темных сортов). Сусло приобретает вкус и аромат хмеля; кроме того, хмель служит и консервирующим средством.

После варки горячее сусло процеживается через сито для отделения вываренного хмеля и поступает для отстаивания (в течение 5—8 часов) и частичного охлаждения (до 60°) в тарелки



[1] Сырой дробины получается 125—130% от веса солода. Она идет в корм скоту в сыром или сушеном виде. Сушеная дробина содержит (в процентах) воды 10,5, белков 19,0, жира 7,5, безазотистых экстрактивных веществ 33,0, клетчатки 18,0, золы 7,0; богата витаминами группы В.

(кюльшифы). Для окончательного охлаждения отстоявшееся сусло направляют в холодильные аппараты, где оно охлаждается до 5—7° для низового брожения и до 20° — для верхового брожения. Для каждого сорта пива сусло должно иметь определенную плотность, определяемую в процентах. Плотность начального сусла (до брожения) для разных сортов пива колеблется от 11 до 14% и служит одним из показателей качества пива.

Брожение сусла. Различают два периода брожения: главное брожение и дображивание. Охлажденное сусло спускают в бродильные чаны, которые помещаются в подвале, где поддерживается температура 5—10° и имеется вентиляция для удаления углекислого газа. Чаны обычно дубовые, открытые, емкостью 150—250 ведер. На крупных заводах имеются кирпичные бетонированные чаны большой емкости, а также чаны из алюминия и нержавеющей стали. В чаны задают пивные дрожжи низового брожения и оставляют сусло бродить в течение 8—10 дней. (Для карамельного пива применяются дрожжи верхового брожения.) Брожение продолжается 2—5 дней. Этот период называется главным брожением.

Во время главного брожения идет усиленное выделение углекислого газа вследствие сбраживания мальтозы дрожжами. Плотность сусла резко изменяется (в два раза и более). Затем брожение начинает ослабевать, и плотность сусла остается почти постоянной. Тогда с поверхности пива счерпывают пену, имеющую горький вкус от хмелевых смол. Затем пиво перекачивают в закрытые бочки со шпунтом для дображивания в подвале при температуре 1—3° в течение 1—2 месяцев (для пива верхового брожения дображивание идет 3—4 дня). В это время происходит созревание пива, его осветление и насыщение углекислым газом.

Розлив пива. Готовое пиво перед выпуском с завода разливают в бочки или бутылки. На бутылки наклеиваются этикетки с обозначением наркомата, главка, сорта пива и емкости посуды. На днище бочки выжигают название завода, емкость и заводской номер бочки. Бутылки должны быть хорошо закупорены корковыми пробками или иными затворами, удерживающими газ (CO_2) в пиве. Хранить пиво следует в подвалах с температурой не выше 10°.

Состав пива

В состав пива входят: вода, спирт, экстрактивные вещества и углекислый газ. Экстрактивные, растворимые в воде вещества содержат мальтозу, глюкозу, декстрины, пектиновые вещества, горькие вещества хмеля, гуммиобразные вещества (из дрожжей), глицерин, образовавшийся в процессе брожения, минеральные вещества.

Содержание спирта в пиве мало выдержанном (легком) — до 3%, в пиве выдержанном (лагерном) — до 5%, а в тяжелых сортах пива (портер) — выше 5%.

Содержание экстракта в легком пиве большей частью 3—4%, в выдержанном — 4,5—7%, в портере — 7—10%.

По содержанию экстракта и спирта в пиве можно узнать содержание экстракта в начальном сусле (плотность начального сусла). Практически это можно вычислить, прибавив к содержанию экстракта в пиве содержание спирта, умноженное на два (из двух частей сахара получается приблизительно одна часть спирта). Например, если содержание спирта 3,5%, содержание экстракта 5%, то, следовательно, плотность начального сусла: $3{,}5 \times 2 + 5 = 12\%$. Обычно она колеблется от 11 до 14%.

Кислоты пива. Пиво содержит обычно около 0,3% углекислого газа, который оказывает большое влияние на вкус пива. Кроме углекислоты, пиво содержит и другие кислоты — молочную, уксусную, янтарную, кислые фосфаты, дубильные кислоты, хмелевые кислоты.

Молочной кислоты в пиве 0,1—0,2%, а в пиве верхового брожения 0,25—0,5%. Уксусной кислоты обычно содержится 0,015—0,045%. Содержание янтарной кислоты также очень мало— 1—1,5 мг%. Большая часть кислотности пива (0,25—0,5 всего количества) обусловливается кислыми фосфатами. Нормы кислотности пива см. в таблице 61.

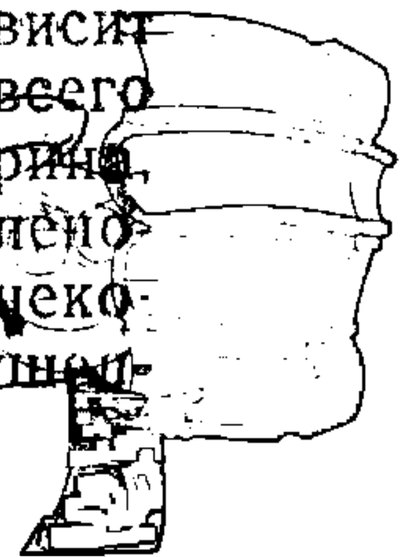
Азотистые вещества. Содержание азотистых веществ в пиве колеблется от 0,5 до 1,0%. Состоят они главным образом из продуктов распада белков — альбумоз, пептонов, полипептидов, аминокислот и пуриновых оснований; сюда же следует отнести некоторые ферменты и витамины группы В.

Углеводы. Почти половина экстрактивных веществ пива состоит из декстринов. Мальтозы в нем обычно 0,5—1,5%, пентозанов 0,1—0,4%; кроме того, содержатся еще близкие к углеводам гуммиобразные вещества (из дрожжей), смоляные кислоты из хмеля и пектин из ячменя.

Минеральные вещества. В пиве минеральных веществ 0,15—0,40%. Состоят они преимущественно из фосфорнокислых соединений калия. Имеются также в небольшом количестве соединения кальция, магния, железа, хлора, серной кислоты и кремневой кислоты.

Прочие вещества. Пиво содержит небольшое количество глицерина (обычно 0,1—0,2%), который является побочным продуктом брожения сахара. В заграничной практике глицерин иногда добавляют для увеличения в пиве способности пениться. Находят в пиве также небольшое количество альдегидов.

Пена пива. Способность пива образовывать пену зависит от нескольких причин. Большое влияние оказывает прежде всего содержание в пиве углекислоты, а затем содержание глицерина, продуктов распада белков, хмеля, дрожжей. Для повышения пеностойкости пива принято добавлять при изготовлении в сусло некоторое количество (10—15%) несоложенных материалов (обрушен-



ного ячменя, обезжиренной кукурузы, рисовой сечки и др.). Тип пива от этого не изменяется, а пеностойкость увеличивается.

Сорта пива и стандарт на пиво

В настоящее время у нас в торговле встречаются следующие сорта пива:

1) Пиво низового брожения: московское, русское (тип пильзенского), жигулевское (тип венского), украинское (тип мюнхенского), мартовское и ленинградское (тип мартовского).

2) Пиво верхового брожения: бархатное, иначе черное (в настоящее время не изготовляется) и карамельное.

Пиво подвергается оценке: 1) органолептической и 2) лабораторной.

Органолептической оценкой определяют: а) способность пива пениться и удерживать пену, б) вкус и запах пива (не должно быть посторонних и несвойственных пиву привкуса и запаха).

Лабораторным испытанием находят: а) цвет пива, сравнивая его с нормальным раствором иода, б) кислотность в градусах, в) содержание алкоголя, углекислоты и экстрактивных веществ в весовых процентах.

На основании данных лабораторного испытания вычисляют плотность начального сусла и действительную степень сбраживания в процентах.

Ниже (табл. 61) приводятся технические условия на пиво по стандарту:

Таблица 61

Технические условия на пиво по стандарту

Показатели	Жигулевское	Русское	Московское	Ленинградское	Украинское	Мартовское	Карамельное	Портер
Алкоголь (в % весов.), не ниже.	2,8	3,2	3,5	5,0	3,2	3,8	не выше 1,5	5
Плотность начального сусла (в %), не ниже	11,0	12,0	13,0	18,0	13,0	14.5	11,0	20,0
Действительная степень сбраживания (в %), не ниже . . .	49,0	52,0	52,0	5 .0	48,0	50,0	не выше 26,5	46.0
Кислотность (в $см^3$ норм. раствора едк. натра на 100 $см^3$ пива)	1,8—2,8	1,9—3,9	2,1—3,3	2,3—3,6	2,1—3,3	2,4—3,7	1,8—2,8	3.6—5,1
Содержание CO_2 (в % весов.), не ниже	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,35
Цвет пива (в $см^3$ децинорм. раствора иода на 100 $см^3$) . .	1,0—2,0	0,5—1,2	0,5—1,0	0,5—1,5	4—8	4—6	8	8 и более
Стойкость пива при 20° (в днях), не ниже	7	8	8	10	8	8	—	1
Выдержка в подвале (в днях), не ниже	16	30	30	45	30	30	3—4	60 и 10 в бут.

Вкус отдельных сортов пива:

1. Жигулевское—слабо выраженный хмелевый вкус
2. Русское — сильно » » »
3. Московское – сильно » » »
4. Украинское—ясно выраженный солодовый аромат.
5. Мартовское—вкус слегка сладковатый, с сильным солодовым ароматом.
6. Ленинградское—винный и сильно выраженный хмелевый вкус.
7. Карамельное—сладкий вкус, солодовый аромат, отсутствие суслового привкуса.
8. Портер—солодовый аромат и хмелевая горечь.

Пороки и болезни пива

Пороки пива зависят от плохого качества сырья (ячменя, хмеля, воды), смолки для пивных бочек. Болезни пива вызываются развитием в нем посторонних микроорганизмов. Болезни и пороки пива выражаются в изменении его внешнего вида (цвета, прозрачности) и в постороннем вкусе и запахе. Особо следует отметить появление мути в пиве.

Муть в пиве. Муть может появиться от разных причин: а) от выпадения азотистых веществ из раствора; б) от выпадения декстринов; в) от хмелевых смол; г) от развития культурных дрожжей при стоянии пива; д) от развития посторонних микроорганизмов (бактерий, диких дрожжей).

При обнаружении мути пива необходимо установить ее природу. Пиво признается негодным к употреблению только в том случае, если муть появилась в результате развития в нем посторонних микроорганизмов.

Брага

Брага — слабоалкогольный напиток с содержанием спирта от 1,5 до 2,5% весовых, изготовленный путем сбраживания смеси ячменного и ржаного солода с добавлением жженки (для подкраски), хмеля и сахара (или сахарина) для вкуса. Солод может быть частично (до 20%) заменен мукой ржаной и ячменной.

Производство браги

Производство браги слагается из следующих операций:

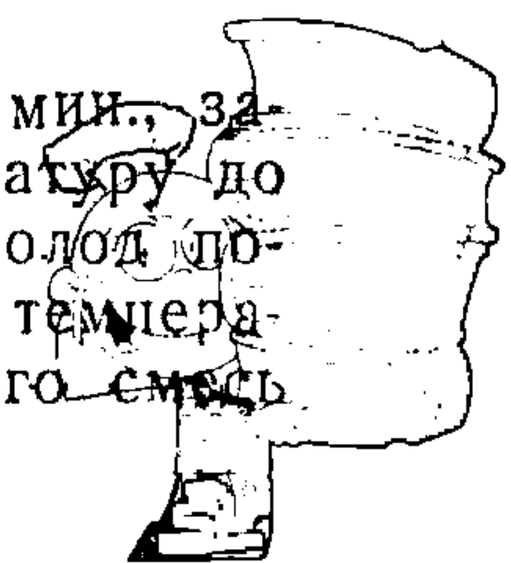
а) получение сусла из солода;

б) кипячение сусла с хмелем или добавка хмелевого отвара;

в) брожение сусла;

г) подслащивание и подкрашивание браги.

Солод заливают теплой водой в 40°, дают стоять 30 мин., затем медленно (в течение 40—50 мин.) поднимают температуру до 61°, выдерживают при этой температуре 40 мин. Затем солод постепенно нагревается до 70° и выдерживается при этой температуре до полного осахаривания его крахмала. После этого смесь



нагревают до кипения, кипятят 20 минут, дают отстояться и жидкость сливают (1-е сусло). Оставшуюся гущу снова заливают горячей водой, перемешивают и после отстаивания сливают жидкость (2-е сусло). Отдельно заливают хмель горячей водой (120 г на 3 л воды), кипятят один час, отцеживают и вливают жидкость в общее сусло.

После фильтрования через ткань доводят сусло водой до нужного объема, охлаждают до 20—25° и задают пивные дрожжи. Главное брожение продолжается 12—16 часов при 25°; дображивание идет в течение 2 суток при 10—11°. Затем сливают жидкость с осадка и смешивают с сахаром (или с сахарином) и жженкой.

Если добавляется несоложенный материал, то его следует или проварить в закрытых котлах, или замочить на несколько часов теплой (40°) солодовой вытяжкой (раствором диастаза).

Примерная рецептура: на 1 гл браги в кг[1]: 1) ржаного солода 2,0, ячменного солода 8,5, жженки 2,0, хмеля 0,12, сахарина 0,01; 2) ржаной и ячменной муки по 3, ячменного солода 2, жженки 2, хмеля 0,12, сахарина 0,005.

Примерные качества браги[1]: плотность начального сусла 7,3, мальтозы 3,12, плотность браги 3,20, кислотность 1,8°, спирта 1,95% объемных.

По нормам Главпива плотность браги должна быть не менее 2,0, кислотность в пределах 1,8—3,5°.

Хлебный квас

Хлебный квас является еще более слабым алкогольным напитком. Содержание в нем спирта всего от 0,5 до 1,5%. Квас называется хлебным, так как изготовляется из хлебных припасов (ржаного и ячменного солода, ржаной муки) и воды с добавлением небольшого количества сахара, иногда изюма, мяты. Существует два способа изготовления кваса — настойный и заторный.

По первому способу ржаной солод и муку замешивают с горячей водой в тесто в котлах или корчагах и ставят в печь для запекания (на 24 часа). Затем солодовое тесто разводят горячей водой и, после отстаивания, процеживают через ткань. К суслу добавляют немного сахара и дрожжей и дают бродить. Когда брожение разовьется, квас разливают в боченки или бутылки и выносят на холод в подвал или в погреб.

В крупном производстве чаще применяют заторный способ, который напоминает приготовление пивного сусла. Затирание солода и припасов в сусло, осахаривание его производят в заторном чане с постепенным доведением температуры сусла до 75°. После охлаждения сусла в него задают дрожжи и ведут брожение в подвале при 5—10° в течение 3 суток. Затем квас пере-

[1] Платковская В. М., Применение несоложеных материалов при производстве браги, „Пищевая промышленность", № 12, 1944 г.

ливают в бочки со шпунтом для дображивания и насыщения углекислотой. Готовый квас разливают в бочки или бутылки и хранят при температуре не выше 10°. При хранении квас легко закисает.

Свежий холодный квас имеет освежающий кисло-сладкий вкус с хорошим ароматом. От наличия углекислоты он пенится и является игристым напитком.

Сухой хлебный квас получается из смеси ржаного солода (53%), ржаной муки (34%), ячменного солода. Из указанных материалов замешивается с водой тесто, разливается в противни и запекается в печах. Затем хлебы высушиваются и размалываются.

Сухой квас должен содержать воды не более 10%, растворимых веществ (экстракта) — не менее 5,2% (считая на сухое вещество), кислотность (на 100 г сухого экстракта) — не выше 60°.

Из сухого кваса легко получить квас-напиток, настаивая сухой квас на горячей воде и подвергая слитую с осадка жидкость брожению на дрожжах.

Упаковывают сухой квас в чистые мешки по 80 кг. Для розничной продажи его расфасовывают в коробки или пакеты по 0,5 кг и по 1 кг.

ГЛАВА 3

ВИНОГРАДНЫЕ ВИНА

Виноградные вина получаются спиртовым брожением сока свежего или завяленного винограда (но не изюма).

Мировое производство виноградных вин определяется в 150—175 млн. дкл в год.

До 1941 г. наибольшее количество вина давали страны южной и центральной Европы (Франция, Италия, Испания, придунайские страны).

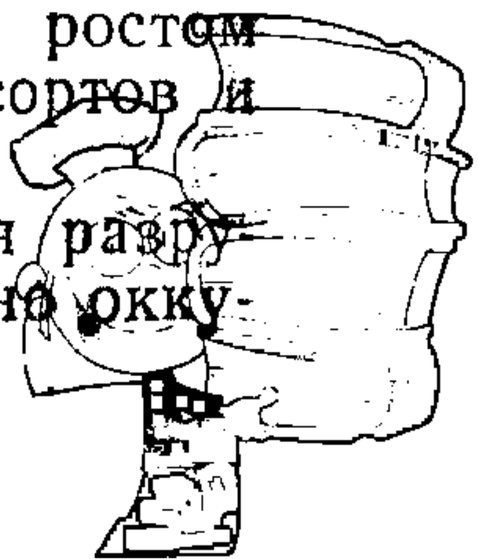
В нашей стране можно производить почти все известные виды виноградных вин.

Климатические условия южного берега Крыма, Молдавии, Дона, Черноморского побережья, Дагестана, Азербайджана, Грузии, Армении, республик Средней Азии (Узбекская ССР) создают возможности для широкого развития виноградарства и виноделия.

До последних предвоенных лет Советский Союз по количеству производимых вин занимал примерно седьмое место среди винодельческих стран.

По третьему пятилетнему плану было намечено значительное расширение площадей под виноградниками (с 200 до 450 тыс. га). Выпуск виноградных вин также запланирован с большим ростом (до 35 млн. дкл), главным образом по линии высоких сортов и в частности шампанских вин.

На осуществлении этого плана не могли не отразиться разрушения, произведенные немецкими захватчиками во временно оккупированных ими южных местностях.



Широкие восстановительные мероприятия, развернутые партией и правительством немедленно же после изгнания немцев с советского Юга, должны в ближайшее же время вывести наше виноградарство и виноделие на путь дальнейшего количественного и качественного роста.

Виноград и его химический состав

Виноград разводится черенками (чубуками). Из черенка развивается лоза. Когда лоза окрепнет, ее подвергают обрезке и, делая это ежегодно, придают кусту определенную форму[1]. Плодоношение начинается на четвертый год. На однолетних побегах появляются кистеобразные соцветия, а на них грозди ягод.

Виноградная гроздь состоит из гребня и ягод. Ягоды покрыты снаружи кожицей, а внутри имеют плодовую мякоть, в которой заключены семена. Процентное соотношение этих составных частей грозди колеблется для различных сортов винограда в больших пределах: вес гребня — от 1,5 до 8,5% общего веса грозди; вес кожицы от 2,5 до 5%, мякоти — от 65 до 90% и семян — от 1 до 5% от веса ягод.

Каждая из этих составных частей резко отличается по химическому составу и потому различно влияет на качество вина.

Гребни богаты дубильными веществами (1,3—3,2%), и если последние переходят в вино, то они делают его терпким на вкус.

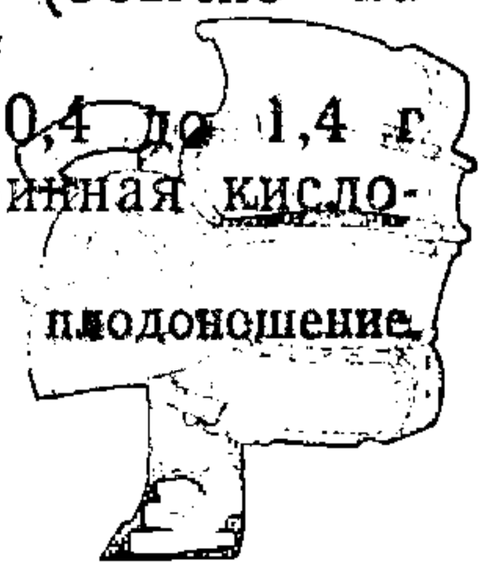
Кожица ягод тоже содержит дубильные вещества (0,4—4%). Кроме того, у некоторых сортов винограда в кожице заключаются ароматические вещества, которые придают вину аромат (например, мускатные сорта винограда). В кожице других сортов имеется красящее вещество (энин), которое обусловливает цвет вина.

В семена винограда входят дубильные вещества (1,8—8%) и жиры (10—20%).

Мякоть ягод содержит сок, в котором растворены различные вещества. Количество этих веществ в разных сортах винограда различно, а в одном и том же сорте содержание их зависит от условий созревания ягод (климат, погода, почва, уход). В виноградном соке содержится (в процентах): воды — 70—85, глюкозы и фруктозы почти в равных количествах 10—30 (сахарозы не содержится), винной кислоты 0—0,17, яблочной кислоты 0,22—0,81, кислого виннокислого калия 0,21—0,67, азотистых веществ 0,2—0,5, минеральных веществ 0,3—0,5. Удельный вес сока 1,060—1,090. При выжимании сока из ягод остаются выжимки (обычно на 70—80 частей сока 30—20 частей выжимок).

Общая кислотность сока (сусла) колеблется от 0,4 до 1,4 г на 100 см³ сусла (в пересчете на винную кислоту). Винная кисло-

[1] Обрезкой достигается увеличение урожая, более раннее плодоношение, увеличение размера ягод, улучшение их вкуса.



та редко находится в сусле в свободном виде, а чаще в виде кислой калиевой соли $C_4H_5O_6K$ (винный камень); яблочной кислоты больше бывает в незрелых ягодах.

Если спелые ягоды оставить на кусте, они перезревают, вода из них испаряется, сок становится более сладким (повышается содержание фруктозы), но количество его уменьшается. На ягодах некоторых сортов винограда образуется «благородная гниль» (грибок), которая вызывает химические изменения в составе сока и придает особый аромат приготовленным из такого винограда винам.

Все разнообразные сорта винограда делят на столовые, винные и изюмные. Это деление не является точным, и многие столовые сорта идут на изготовление вина («мускат», «шасла» и др.). По цвету ягод различают виноград белый (зеленый) и синий (красный). Из белого винограда получают белые вина, а из красного можно получать и красные и белые вина.

Классификация вин

Виноградные вина различаются по крепости (содержанию алкоголя) и по содержанию сахара.

По крепости различают вина:

1) слабые, с содержанием спирта до 14%;
2) полукрепкие, с содержанием спирта 14—16%;
3) крепкие, с содержанием спирта свыше 16% (до 20% и выше).

По содержанию сахара различают вина:

1) сухие, с содержанием сахара до 1%;
2) полусухие, с содержанием сахара от 1 до 4%;
3) полусладкие, с содержанием сахара от 4 до 7%;
4) сладкие, с содержанием сахара от 7 до 20%.

В торговой практике вина обычно делятся на: 1) столовые, 2) десертные и 3) крепкие.

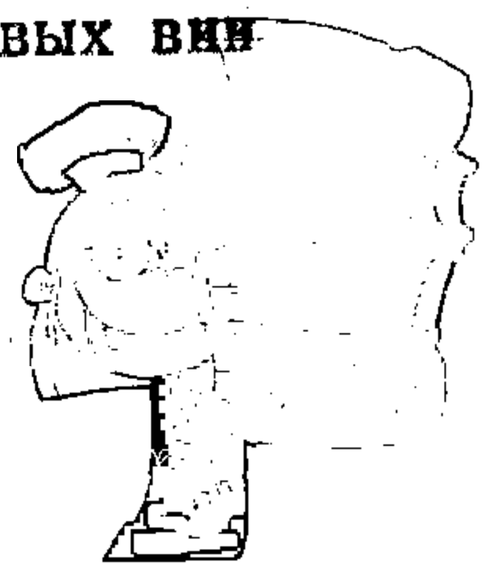
Особую группу составляют вина игристые и шипучие, которые содержат углекислый газ. Представителями этой группы являются шампанские вина.

Столовые вина

Столовые вина готовятся сухими (sec) или полусухими (demisec). Содержание спирта в них обычно 10—12%; общая кислотность в пересчете на винную кислоту 0,5—0,8%. По цвету они бывают белые, красные и розовые.

Схема производства столовых вин. Производство столовых вин слагается из следующих операций:

1) раздавливание ягод и отделение гребней и семян;
2) прессование мезги (только для белых вин);
3) брожение сусла;



4) переливание вина в бочки со шпунтом и дображивание;
5) созревание вина;
6) осветление вина;
7) розлив в бутылки и оформление бутылок.

1) Раздавливание ягод. Раздавливание ягод в настоящее время производят на виноградных мельницах с рифлеными, эмалированными, чугунными валами. Валы расположены над чаном с деревянной решеткой горизонтально и на таком расстоянии один от другого, что проходящие между ними ягоды раздавливаются, а гребни и семена остаются неповрежденными. Раздавленные ягоды падают на решетку и протираются сквозь нее деревянными граблями; гребни и семена остаются на решетке.

2) Прессование мезги. Сок винограда бесцветен как в белых, так и в темных сортах винограда. Красящее вещество (энин) содержится в кожице. Энин растворим в спирту, и потому если мезгу красного винограда оставить бродить, то сок постепенно окрашивается в красный цвет; поэтому при получении красного вина мезгу не отделяют от сока. При изготовлении же белого вина мезгу (белого или синего винограда) подвергают прессованию (в мелких производствах на винтовых прессах, в крупных — на гидравлических).

3) Брожение сусла. Для брожения отстоявшееся сусло (для красных вин мезгу) наливают в чистые, предварительно окуренные серой дубовые бочки, открытые или закрытые. В закрытых бочках устанавливаются для соприкосновения с воздухом бродильные шпунты.

Брожение происходит под влиянием дрожжей, которые находятся на кожице ягод и гребнях и которые при дроблении ягод попадают в сусло (вид Sacchoromyces ellipseideus). Применяют также и культурные винные дрожжи, разводимые винодельческими станциями. В этом случае сусло пастеризуют для уничтожения в нем микроорганизмов. Применение культурных дрожжей гарантирует получение вина более однородного качества. Бурное (главное) брожение протекает при температуре 15—25° в течение, примерно, 15 дней. Затем выделение газа замедляется, дрожжи оседают на дно, вино осветляется.

4) Дображивание вина. Вино сливают с осадка в другие бочки, закрывают их шпунтом, чтобы газ мог уходить из бочек, а воздух не имел бы доступа в них, и оставляют в подвалах при температуре 10—12° для медленного брожения (дображивания) в течение 2—3 месяцев и более.

При производстве красного вина мезгу, оставшуюся после сливания, прессуют и полученное вино смешивают с основной массой.

В процессе дображивания оставшийся сахар разлагается на спирт и углекислоту; крепость вина повышается. В то же время в вине образуется осадок; осаждаются винный камень (он в избытке спирта плохо растворим), дрожжи, белковые и пектиновые

вещества, отчасти красящие вещества (вследствие присутствия спирта, действия ферментов и кислорода воздуха). Одновременно в вине начинается образование букета и улучшается его вкус.

5) Созревание вина. По окончании дображивания вино осторожно переливают в дубовые бочки, которые наливают доверху, плотно закрывают деревянной втулкой и оставляют в подвалах до полного созревания вина — образования в нем надлежащего букета и вкуса.

Вино выдерживают в течение нескольких лет, и за это время необходимо 1—2 раза в год переливать его в другие бочки, чтобы отделить вино от образовавшегося осадка и насытить воздухом (это ускоряет его созревание).

Созревание вина проявляется в том, что оно становится более прозрачным и блестящим, вкус его становится менее терпким и более приятным, в нем образуется «букет». В виноделии различают два понятия: «букет» и «аромат». Аромат обусловливается пахучими веществами самого винограда (например, таких сортов, как мускат, токай и др.). Букет образуется в вине во время брожения и выдержки: 1) из ароматических веществ, находящихся в ягодах; 2) вследствие окисления некоторых частей вина кислородом воздуха (образуются альдегиды и кислоты); 3) вследствие образования сложных эфиров из высших спиртов и кислот вина (из этилового спирта и кислот: энантовой, каприловой, капроновой, ониловой и др; особое значение имеет энантовоэтиловый эфир).

6) Осветление вина. Для удаления тонкой мути, содержащейся в вине после созревания, его фильтруют через специальные фильтры (с бумажной или, лучше, шерстяной тканью, целлюлозно-асбестовой массой и т. п.). Иногда вино предварительно «оклеивают», добавляя к нему немного таких веществ, которые способны давать нерастворимые соединения с дубильными веществами. Такие соединения, осаждаясь медленно на дно, захватывают с собой мелкую муть и осветляют вино. В качестве «оклеивающих» веществ применяются рыбий клей, желатина, альбумин яичный, казеин.

7) Розлив вина. Готовое вино разливают в бутылки. Для отдельных сортов вина принято применять бутылки определенной формы. Известны формы бутылок: а) лафитная или бордосская (для белых и красных вин), б) рейнская, в) шампанская, г) бургундская, д) мадерная (для крепких и ликерных вин), е) для малаги, токайских вин и др.

Обращается внимание на красивое оформление бутылок. Бутылки закупоривают корковыми пробками хорошего качества, на горлышко бутылки надевают капсулу (оловянную, свинцовую, вискозную). Иногда вместо капсулы горлышко покрывают смолой из сурика и парафина, что предохраняет вино от испарения и от проникновения воздуха в бутылку. На бутылки наклеиваются соответствующие этикетки.

Упаковка, транспортирование и хранение вина

При дальних перевозках бутылки с вином завертывают в тонкую оберточную бумагу, вкладывают в соломенный колпак и укладывают в ящики (по 30 бутылок емкостью в 0,75 л, и по 50 бутылок емкостью в 0,5 л). При перевозке на близкие расстояния можно каждый ряд бутылок просто переложить пучками соломы. Зимой, вследствие сильного охлаждения, вино может помутнеть, а потому необходимо ящики утеплять войлоком и перевозить вино в утепленных вагонах. Нельзя также оставлять ящики перед погрузкой долгое время на морозе.

Бутылки с вином рекомендуется хранить в подвалах в лежачем положении, чтобы предупредить высыхание пробок и проникновение воздуха в бутылки. Температура склада должна быть не ниже 6°. Лучшая температура для столовых вин 8—10°, для крепких вин 10—15°.

Болезни вина

Вино подвержено заболеваниям под влиянием различных микроорганизмов при участии кислорода воздуха. К таким болезням вина относятся: а) закисание вина под действием уксуснокислых бактерий с образованием из спирта уксусной кислоты; б) появление мути (от выпадения дрожжей вследствие возобновившегося брожения или от развития бактерий, иногда от выпадения белков); в) появление горького вкуса, чаще в красном вине (от действия бактерий на дубильные вещества); г) появление сероводородного запаха; д) тягучесть вина (под влиянием микроорганизмов вино становится слизистым) и т. д.

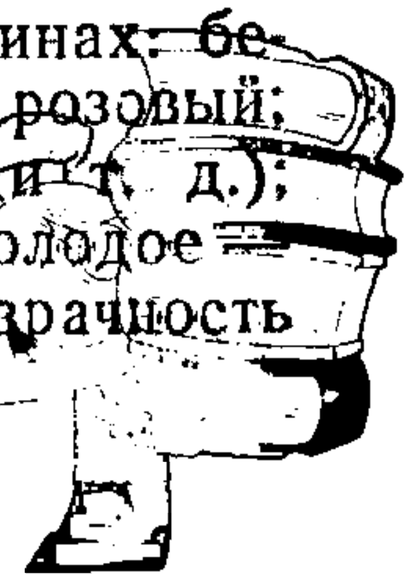
Для предупреждения заболеваний вина необходимо строгое соблюдение чистоты во время производства, наполнение бочек доверху. Иногда применяется и пастеризация вина (нагревание до 50—60°) в особых проточных аппаратах или в бутылках.

Оценка качества вина

Для оценки качества виноградных вин применяют дегустацию вина и лабораторный физико-химический анализ.

Дегустация вин имеет наибольшее значение для их оценки и производится специалистами дегустаторами. Для правильной дегустации необходимо соблюдение определенных условий: форма бокала, температура вина (например, для белого вина 11—12°, для красного вина 15—20°), отсутствие посторонних запахов в комнате, вполне здоровое состояние дегустатора.

Дегустацией определяют: 1) цвет и оттенок (в белых винах: белый, желтый, зеленоватый, темножелтый, желто-бурый, розовый; в красных: красный, фиолетово-красный, буро-красный и т. д.); оттенок до некоторой степени указывает возраст вина (молодое — зеленоватый, старое — коричневатый оттенок); 2) прозрачность



(мутное, тусклое, прозрачное, прозрачное с искрой); 3) аромат и букет, а также пороки запаха; 4) вкус (гармоничный, терпкий, полный, мягкий, пресный, кислый, сладость, крепость, степень мадеризации и т. д.).

Лабораторным путем определяют: 1) содержание спирта; 2) содержание экстрактивных веществ; 3) общую кислотность (выражаемую в процентах винной кислоты) и содержание летучих кислот (выражаемое в процентах уксусной кислоты); 4) наличие вредных для здоровья примесей (солей тяжелых металлов, консервирующих веществ); 5) содержание сахарозы, глицерина, минеральных веществ и т. д.

Отдельные виды виноградных вин

Советские столовые вина

Различают столовые вина сортовые и марочные.

Сортовыми называют вина, приготовленные из определенного сорта винограда. Эти вина не обладают постоянством качества, так как виноград одного и того же сорта с разных участков и в разные годы имеет различные свойства. Марочное вино, т. е. вино определенной марки, должно быть всегда одинакового качества. Эта цель достигается тем, что опытными виноделами делается купаж из многолетних запасов вина. Отметим некоторые из лучших вин.

Марочные столовые вина: а) белые — «рислинг Абрау-Дюрсо», «рислинг Массандра», «алиготе Ай-Даниль», «семильон Ореанда» и др.; б) красные — «Абрау-каберне» совхоза Абрау-Дюрсо, «каберне Ливадия», «бордо Ай-Даниль», «саперави Массандра».

Сортовые столовые вина: белое столовое вино «рислинг» (Анапа), красное столовое и др.

Пользуются известностью также грузинские вина: «цинандали» (белое и красное), белые вина («мукузани», «напареули»), красное вино «кварели» и др.

Из заграничных столовых вин славятся бордосские (Франция). Из них красные вина — «лафит», «марго», «латур» и белые — «го-сотерн», «шато-икем» и др. Хорошими красными винами считаются бургундские. К числу лучших белых вин относятся также вина рейнские, мозельские («иоганисберг», «штейнберг» и др.).

Крепость столовых вин 10,5—12,5%, кислотность 5,5—7,5%.

Десертные и ликерные вина

Десертные и ликерные вина по сравнению со столовыми содержат больше спирта (до 16%) и больше сахара (свыше 7% и до 20%, а в ликерных свыше 20%). Для изготовления этих вин

служат специальные сорта винограда с высоким содержанием сахара и хорошим ароматом. Для увеличения сахаристости и аромата виноград подвергается завяливанию на кустах (надламывают кисть или после сбора выдерживают на воздухе). При завяливании, как уже указывалось ранее, испаряется часть воды, сок становится более сладким и, кроме того, на них появляется «благородная гниль», придающая суслу из таких ягод особый аромат.

Сусло из такого винограда бродит медленнее, часть сахара остается неизменной и придает вину сладкий вкус. Обычно десертные вина спиртуются виноградным спиртом. Более дешевые сорта вин подслащиваются уваренным виноградным соком (бекмесом).

Отдельные сорта десертных вин:

«Мускат» (белый, розовый и черный) — готовится из различных сортов винограда мускат. Хорошие мускаты получаются в Крыму (Массандра, Ливадия, Гурзуф). Содержание спирта в них 13—14%, сахара 23—29%.

«Пино-гри» — из винограда пино-гри с южного берега Крыма (Магарач), отличается хорошим ароматом и вкусом.

«Токай» — венгерское вино (г. Токай в Венгрии), приготовляется из винограда фурминг, гарслевен. У нас вырабатывается в Крыму, Армении, Азербайджане, Грузии; содержание спирта в советских токайских винах 12—16%, сахара 20—29%.

«Кагор» (от города Кагор во Франции) — красное сладкое, довольно крепкое вино с хорошим ароматом. Спирта в нем 16—16,5%, сахара 15,5—16%. Хорошие кагоры выпускают Азербайджан, Армения, Крым («Аю-Даг Кагор», Массандра), а за последние годы и Узбекская ССР.

Крепкие вина

Эти вина характеризуются высоким содержанием спирта (около 20%) и небольшим количеством сахара (6—8%). Получаются они путем добавления виноградного спирта к выбродившему суслу. В дешевые сорта добавляется ректификованый винный спирт.

Наиболее распространенные сорта крепких вин:

«Портвейн» (город О'Порто в Португалии) — у нас производится почти во всех винодельческих районах; лучшие портвейны — «Массандра № 81», «Ливадия № 80», «Карданахи» (Грузия) и др.

«Мадера» (остров Мадера, Испания) — отличается особыми вкусовыми свойствами, которые создаются выдерживанием вина в бочках на солнце или в специальных камерах — мадерниках в течение 3 месяцев и более при температуре около 60°. Этот процесс называется мадеризацией вина.

Высокие сорта мадеры, кроме того, выдерживаются в течение нескольких лет (10—12) в подвалах и многократно переливаются для насыщения вина воздухом. У нас лучшая мадера вырабатывается в совхозе «Массандра» из винограда серсиаль и вердальо; спирта в ней 19—19,5%, сахара 4—4,5%.

«Х е р е с» (г. Херес-де-ля-Фронтер, Испания) — приготовляется из специальных сортов винограда (пальмино, альбильо, мускатель). Особенностью производства хереса является выдержка вина под пленками особых грибков. Вино отличается тонким вкусом, специфическим ароматом (запах грибков). Сахара в этом вине мало (сухое вино), спирта 18—23%.

У нас вино типа «херес» изготовляется в Крыму, Армении.

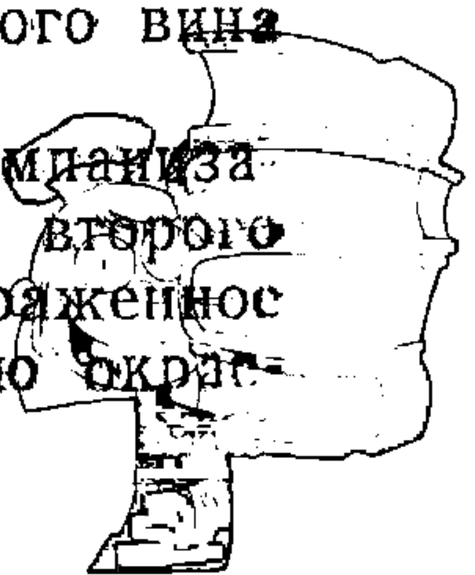
Игристые вина

Представителем этих вин является шампанское вино, которое впервые стали готовить в провинции Шампань во Франции. В СССР за последние годы производство шампанских вин сильно развилось. До 1936 г. шампанское вырабатывали только в совхозе «Абрау-Дюрсо» близ Анапы, а позднее были построены заводы в Крыму (в совхозах «Массандра», «Новый Свет», «Инкерман»), в Ростове-на-Дону, в Тбилиси, Харькове, Горьком и других местах. В 1940 г. заводами Наркомпищепрома СССР было изготовлено около 4 миллионов бутылок шампанского.

Для шампанских вин применяют специальные сорта винограда: пино-фран, пино-шардонэ, рислинг, каберне, совиньон, семильон и др. Из них вначале приготовляют столовое белое вино с содержанием 10—12% спирта и с кислотностью в 9—10%, считая на винную кислоту. Виноград для этого вина подготовляют более тщательно; его собирают в сухую посуду, не дают ему долго лежать перед переработкой, тщательно сортируют, отбирая поврежденные ягоды. Грозди подвергают слабому прессованию без предварительного измельчения ягод и получают сок высшего качества. Перед брожением сусло доводится до определенной сахаристости (добавлением сахара-рафинада) и кислотности (в случае недостатка ее — добавлением винной кислоты, а в случае избытка ее — внесением мела).

После брожения, дображивания и осветления вина производят «купаж» вин с разных участков и из разных сортов винограда в целях получения вина, типичного для района. При этом обычно приходится добавлять и вино из запасов прежних лет. Старые выдержанные вина (не менее трех лет) улучшают букет вина и снижают резкость вкуса молодого вина. Одну часть старого вина дают на три-пять частей молодого.

После нового осветления вина его подвергают «шампанизации»: вино разливается в бутылки («тираж» вина) для второго брожения, в целях насыщения его углекислым газом. Тиражное вино проверяется на качество: оно должно иметь светлую окра-



ку, прозрачность, не содержать дикой микрофлоры. Нормальный его химический состав: спирта не более 11%, титруемая кислотность в пределах 7,5—8,5% (в пересчете на винную кислоту), летучих кислот не более 0,5—0,8%, считая на уксусную кислоту. Проверяется также содержание несброженного сахара, белковых веществ, дубильных веществ, соединений железа и пр. Затем к вину добавляют сахар-рафинад (22 г на литр) в виде «ликера» (50-процентный раствор сахара-рафинада в вине с добавлением лимонной кислоты) и дрожжи специальных рас (Штейнберг 92, Ш-2, Ш-5 и др.). Вино разливают в прочные бутылки особой формы, выдерживающие давление до 10—15 атм.[1], закупоривают хорошими длинными пробками, сверху надевают проволочную скобку и укладывают в горизонтальном положении в подвал для брожения.

В последнее время брожение ведут не в бутылках, а в закрытых металлических цистернах, выложенных внутри деревом; розлив насыщенного газом вина производят автоматом.

Вследствие наличия сахара вино в бутылках бродит. Выделяющийся углекислый газ, не имея выхода, создает давление и растворяется в вине. Через 2—3 шестидневки брожение оканчивается, в бутылках начинают осаждаться дрожжи. Чтобы дрожжи могли собраться в горлышках бутылок, последние укладываются на специальные пюпитры (горлышком наклонно вниз). В течение 8—15 дней бутылки каждые 2—3 дня повертываются вручную вокруг длинной оси (производится так называемый р е м ю а ж).

Затем для удаления из бутылок дрожжей производят так называемое дегоржирование (д е г о р ж а ж): опытный рабочий, держа бутылку пробкой вниз над котелком, вынимает пробку, выпускает осадок с частью вина, закрывает отверстие пальцем, ставит бутылку в стоячее положение, быстро доливает в нее ликера (раствор сахара в старом вине с добавкой коньяка), закупоривает новой пробкой и направляет бутылку для оформления.

В зависимости от содержания сахара в вине, различают шампанское сухое (до 5% сахара), полусухое (до 8% сахара) и сладкое (до 12% сахара)[2].

От игристых вин следует отличать так называемые «шипучие» вина, получаемые насыщением столового вина углекислым газом из баллонов.

Плодовые и ягодные вина

Для изготовления плодовых и ягодных вин используют: яблоки, груши, вишни, крыжовник, смородину, малину, землянику, чернику, рябину и др.

[1] На шампанскую бутылку установлен государственный общесоюзный стандарт (ГОСТ 249/41).

[2] По нормам Наркомпищепрома СССР, шампанское самое сухое содержит сахара 0,8%, очень сухое 1,5%, сухое 2,5%, полусухое 5% и сладкое 7%.

Процесс изготовления этих вин в общем сходен с производством виноградных вин. Разница только в том, что плодово-ягодные соки обычно содержат мало сахара и избыток кислот, а потому отжатый сок разбавляют водой и добавляют сахару. Плоды и ягоды, в отличие от винограда, содержат яблочную и лимонную кислоту (при анализах плодово-ягодных вин кислотность выражают в процентах яблочной кислоты).

Брожение сока производится на дрожжах, имеющихся на ягодах, или на чистых культурах винных дрожжей.

Плодовые и ягодные вина изготовляются столовые и ликерные. Столовые сухие вина содержат 9—12% спирта и около 1% сахара. Ликерные содержат 14—17% спирта и 15—30% сахара; их обычно спиртуют.

Во Франции в большом количестве готовят из яблочного сока, без добавки сахара и воды, слабое яблочное вино сидр, которое содержит 5—6% спирта.

В последнее время у нас выпускается в продажу витаминизированное плодово-ягодное (черносмородиновое, рябиновое, вишневое и др.) вино, обогащенное витамином С (экстракт шиповника).

ГЛАВА 4

БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ

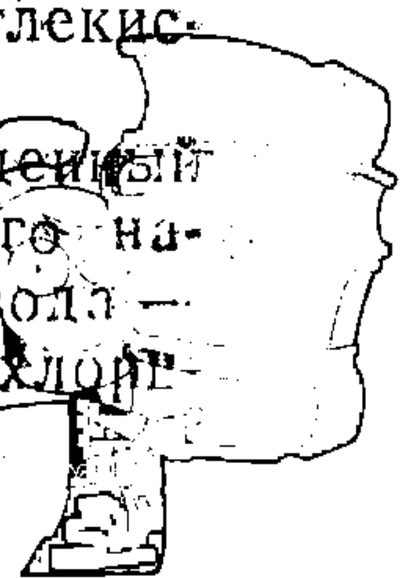
К безалкогольным напиткам относятся: 1) минеральные воды — естественные и искусственные; 2) фруктовые напитки — натуральные и искусственные.

Минеральные воды

Натуральные минеральные воды. Натуральные минеральные воды получают из источников, выходящих из глубоких слоев почвы. Они содержат различные соли, насыщены углекислым газом и некоторые из них радиоактивны. Многие виды минеральных вод служат для лечебных целей (боржом, ессентуки № 4, ессентуки № 17, славяновская, смирновская и др.) и употребляются по назначению врача. Другие более безразличны и без вреда могут служить для утоления жажды; таковы нарзан, ессентуки № 20, ижевская вода.

Искусственные минеральные воды изготовляются путем растворения в воде различных солей и насыщения раствора углекислотой.

К таким водам относятся: 1) сельтерская вода — насыщенный углекислым газом раствор смеси питьевой соды, хлористого натрия, хлористого кальция и хлористого магния; 2) содовая вода — насыщенный углекислым газом раствор питьевой соды и хлористого натрия.



Широко распространено потребление простой питьевой воды, насыщаемой углекислым газом при помощи передвижных сатураторов.

Фруктовые напитки

Производство этих напитков имеет большое гигиеническое значение; потребление их особенно велико в летнее время. Для производства напитков используют плодово-ягодные соки, сиропы и экстракты.

Плодово-ягодные соки. Плодово-ягодными соками называются несброженные чистые соки, полученные из зрелых, свежих и здоровых плодов и ягод.

Ниже приводятся данные о химическом составе плодово-ягодных соков (по Мелитцу).

Таблица 62

Химический состав плодово-ягодных соков

Наименование сока	Содержание влаги (в %)	В г на 100 см³ сока					
		общий экстракт	инвертный сахар	сахароза	кислота	азотистые вещества	минеральные соли
Яблочный	84,8	15,2	9,5	3,1	0,32	0,13	0,44
Грушевый	86,1	13,9	9,5	1,0	0,33	0,13	0,35
Виноградный (сорт рислинг)	81,1	19,9	—	15,6	0,97	—	0,29
Вишневый	83,2	16,8	9,3	1,0	1,40	0,43	0,48
Земляничный	92,3	17,7	4,5	0,2	0,71	0,26	0,43
Малиновый	89,6	10,4	6,0	—	1,67	0,38	0,45
Смородиновый	83,4	11,6	6,9	—	2,11	0,34	0,47

Соки высокого качества могут быть получены только из вполне здорового и зрелого сырья.

Для производства соков употребляются преимущественно те сорта плодов и ягод, которые богаче витамином С.

В зависимости от назначения сока, от вида плодов и ягод и от производственно-технических условий предприятия соки готовятся различными способами. Производство плодово-ягодных соков слагается из следующих основных операций: 1) подготовка и сортировка плодов и ягод; 2) мойка; 3) измельчение (дробление); 4) извлечение сока; 5) очистка и фильтрование сока; 6) консервирование.

Для приготовления соков применяют все сочные сорта яблок (антоновка, титовка, анис, папировка, белый налив и др.), виноград почти всех сортов, вишни, сливы, абрикосы, смородину, малину, крыжовник, клюкву, бруснику, апельсины, лимоны, мандарины, гранат и др.

Первые предварительные операции производства плодово-ягодных соков имеют целью подобрать сырье, однородное по качеству, очистить его от чашелистиков, плодоножек, посторонних примесей, косточек и др., а затем измельчить сырье для более полного извлечения сока.

Извлечение сока из мезги осуществляется преимущественно методом прессования. Другие способы извлечения сока, как диффузия, диализ и центрифугирование, пока не находят широкого распространения.

Осветление сока производится с целью удаления в осадок мельчайших взвешенных частиц. В результате осветления получается прозрачный сок. Наиболее распространенными способами осветления являются: центрифугирование, оклейка, осветление ферментами (энзиматическое) и фильтрация. Осветление сока центрифугированием основано на том, что коллоидные вещества сока имеют больший удельный вес, чем сок. При центрифугировании они дальше отбрасываются от центра и оседают на стенках барабана центрифуги. Оклейкой сока называется его осветление путем введения в сок посторонних веществ (желатины с танином, рыбьего клея), которые, выпадая в осадок, захватывают при этом все взвешенные частицы.

Сущность энзиматического осветления соков заключается в том, что в сок вводятся препараты ферментов — пектазы и пектиназы, под влиянием которых пектиновые вещества разрушаются и выпадают в осадок.

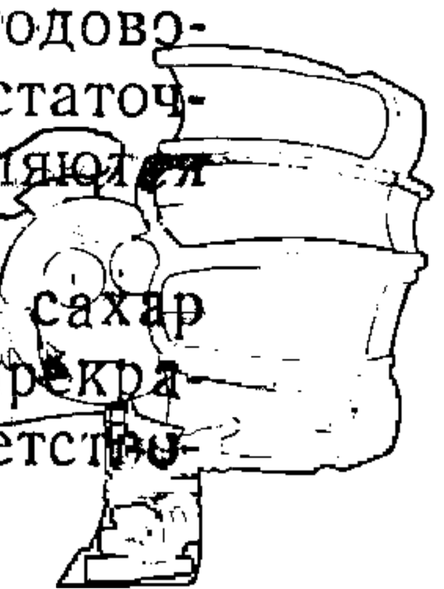
Для получения совершенно прозрачных соков их после осветления подвергают фильтрации. Для отделения взмученных частиц, дрожжевых клеток и осадка применяют фильтры грубой фильтрации (асбестовый, целлюлозный и др.). Для задержания микроорганизмов, находящихся в соке, прошедшем уже грубую фильтрацию, пользуются ЭК-фильтрами тонкой фильтрации.

Предохранение плодово-ягодных соков от порчи достигается путем пастеризации, обеспложивания на ЭК-фильтрах, хранения под давлением углекислоты, хранения на холоде, консервирования антисептиками и консервирования путем сгущения.

Для выдержки соки помещают в деревянные чаны и бочки, железобетонные или цементные цистерны. Затем соки расфасовываются в герметически закрываемую стеклянную тару (бутыли, банки) или в лакированные жестяные банки. Наиболее благоприятная температура для их хранения 10°.

Сиропы. Натуральными сиропами называются плодово-ягодные соки, к которым прибавлен сахар в количестве, достаточном для консервирования (не менее 60%). Сиропы изготовляются путем варки сахара с соком.

Для этого сок наливают в варочный котел, прибавляют сахар и кипятят до тех пор, пока на поверхности жидкости не прекратится выделение пены. Вкус и запах сиропа должны соответство-



вать натуральному вкусу и запаху того вида плодов или ягод, из которого изготовлен сироп.

Сиропы разливаются в стеклянную тару емкостью до 20 кг, а также в бочки из дерева твердой породы емкостью не более 80 кг.

Хранят сиропы в темных помещениях при температуре не выше 10°.

Искусственные сиропы готовятся из сахарного сиропа, к которому прибавлена искусственная фруктовая эссенция, краска и лимонная или винная кислота. Для приготовления искусственного сиропа на 100 кг сахара обычно берут 55 л воды, 30 г лимонной или винной кислоты. Сваренному сиропу дают немного остынуть, добавляют к нему краску и эссенцию и затем после размешивания фильтруют, быстро охлаждают в холодильнике. Хранят сиропы в закрытой посуде при низкой температуре.

Сиропы применяются для приготовления фруктовых газированных напитков.

Натуральные сгущенные соки (экстракты). Сгущение плодово-ягодных соков достигается удалением воды, вследствие чего концентрация сахара и других веществ в соках значительно повышается. Консервирующим началом в сгущенных соках является главным образом сахар. Удаление воды можно производить путем выпаривания или вымораживания.

Соки, идущие на изготовление экстрактов, должны быть осветлены и хорошо профильтрованы. Сгущение ягодных соков ведется до $^1/_3$—$^1/_4$ первоначального объема. Виноградный и яблочный соки сгущаются до $^1/_4$—$^1/_7$ части первоначального объема. Уваренный виноградный сок называется бекмесом, а уваренный арбузный сок носит название арбузного меда, или нардека.

Сгущенные соки, являясь концентрированными продуктами, более удобны и экономичны при хранении и транспортировании. Они идут в значительных количествах для снабжения населения северных районов, а также находят применение в ряде отраслей промышленности (безалкогольная, ликеро-водочная промышленность и др.).

Из экстрактов наибольшее распространение имеет клюквенный, который содержит влаги 22—37%, экстрактивных веществ 35—57% и органических кислот 20—30%. Клюквенный экстракт хранится летом в подвалах, а зимой в холодных помещениях. Температура его замерзания ниже — 40°.

По стандартам различают следующие виды напитков:

1. Негазированные безалкогольные плодово-ягодные морсы, изготовляемые путем разбавления водой плодово-ягодных соков или экстрактов, с добавлением сахарного сиропа. Для подкисления их допускается применение кислот — лимонной, винной, пищевой молочной, а также химически чистой ортофосфорной кислоты. Для усиления аромата допускается до

бавление эссенций, а для улучшения цвета — добавление кулера или амаранта.

Морсы разливаются в бочки и хранятся в помещениях с температурой от +2° до +12°.

Морсы носят названия, соответствующие сокам, из которых они приготовлены. Они должны иметь плотность не ниже 6° по сахариметру и кислотность не ниже 2° и не выше 4° (в кубических сантиметрах нормального раствора щелочи на 100 см³ сока). Стойкость морса при хранении в бутылках при 20° должна быть не ниже 3—4 дней (со дня выпуска с завода).

2. Газированные напитки на плодово-ягодных соках. Для приготовления этих напитков отдельно изготовляют сироп и газированную воду. Сироп приготовляется из сахарного сиропа, плодово-ягодного сока (или морса, экстракта). Газированную воду приготовляют из сырой питьевой воды, насыщая ее углекислым газом в сатураторах различного устройства под давлением и при охлаждении; как известно, газы под давлением и при низкой температуре имеют значительно бóльшую растворимость.

Готовый сироп разливают при помощи дозирующей машины в бутылки, которые затем доливаются газированной водой из сатуратора и закупориваются пробками. Горлышко бутылки с пробкой покрывают смолкой или заделывают колпачком из вискозы; на бутылки наклеивают этикетки с названием напитка.

Хранить газированные напитки в бутылках можно не более 10—20 дней, в зависимости от температуры. По стандарту различают напитки этого рода высокого качества и обыкновенные. Те и другие изготовляются в полном соответствии с техническими условиями и рецептурой, утвержденными Наркоматом пищевой промышленности СССР. В частности, их разрешено ароматизировать эссенциями и подкрашивать кулером и искусственными красителями, допущенными Ученым медицинским советом Наркомздрава СССР.

Таблица 63

Технические условия на фруктовые напитки

Показатели	Напитки высшего качества	Напитки обыкновенные
Плотность по сахариметру, не ниже	9,3	7,2
Кислотность (в см³ нормального раствора едкого натра на 100 см³) в зависимости от сорта напитка	1,5—2,5	1,5—2,5
Содержание углекислоты (в весов. процентах), не менее	0,3	0,3
Стойкость на помутнение при 20° (в днях), не ниже .	7	7

Оценка качества напитков. По внешнему виду напитки должны быть прозрачными, без осадка и посторонних частиц.

Цвет напитка, его запах и вкус должны соответствовать плодам и ягодам, из которых он изготовлен.

3. Напитки десертные газированные. В эту группу относят напитки: лимонад, крем-соду, крюшон, яблочный сидр, «театральный».

В состав крем-соды входят кумарин, ванилин, сахар, лимонная кислота, кулер, углекислота.

Состав лимонада: лимонная кислота, лимонная цедра или лимонная эссенция, сахар, углекислота.

Крюшон состоит из красного столового вина (бордо), апельсиновой эссенции, сахара, винной кислоты, углекислоты, амаранта.

Состав яблочного сидра: яблочный сок, сахар, лимонная кислота, ванилин, углекислота (название «сидр» дано напитку неправильно, так как сидром принято называть слабое яблочное вино).

В состав «театрального» напитка входят клюквенный и вишневый морсы, сахар, апельсиновая эссенция, углекислота.

Эти напитки должны отличаться высокими вкусовыми качествами. Для их изготовления применяются продукты высокого качества; кислоты допускаются только лимонная и виннокаменная.

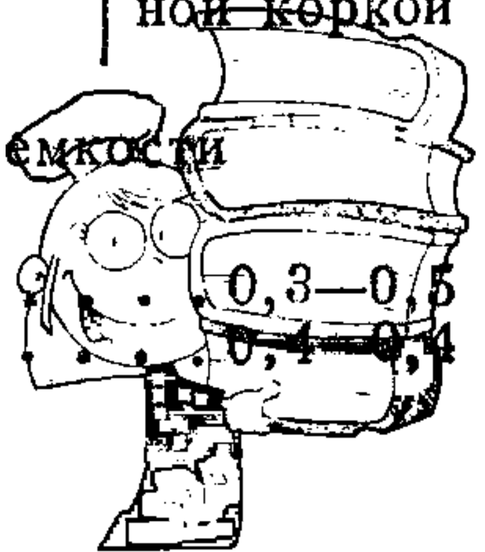
Таблица 64

Физико-химические показатели десертных напитков

Показатели	Лимонад	Крем-сода	Крюшон	Яблочный сидр	Театральный
Плотность по сахариметру, не ниже . .	9,2	8,3	9,2	11,2	9,2
Содержание углекислоты (в %), не менее	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Кислотность (в $см^3$ норм. раствора NaOH на 100 $см^3$) .	2,0—2,5	1,0—1,25	2,0—2,5	1,5—1,75	1,75—2,2
Стойкость на помутнение при 20° (в днях), не менее . .	7	7	7	7	7
Цвет	Бесцветный	Соломенно-желтый	Вишнево-красный	Соломенно-желтый	Вишнево-красный
Вкус	Лимонной цедры	Ванильный	Красного вина с апельсинной коркой	Яблока с ванилью	Клюквенно-вишневый с апельсинной коркой

Разливаются напитки в бутылки или сифоны следующей емкости (в литрах):

Лимонад . . . . . 0,2—0,5
Крем-сода . . . . . 0,4—0,5
Крюшон . . . . . 0,4—0,5
Яблочный сидр . . . . . 0,3—0,5
Театральный . . . . . 0,4—0,4



4. Искусственные газированные напитки. Искусственные газированные напитки получаются из разбавленного водой сахарного сиропа, сдобренного кислотой (лимонной, виннокаменной, пищевой молочной или химически чистой ортофосфорной), красителями и эссенцией. Полученная смесь насыщается углекислым газом. В зависимости от применяемых эссенций искусственно газированные напитки носят название «ситро» (на эссенции ситро), «лимонная» (на лимонной эссенции) и т. д.

Плотность этих напитков по сахариметру не ниже 7,2°, кислотность 1,5—2,5° (при применении фосфорной кислоты кислотность не выше 0,6°), содержание углекислоты не менее 0,3% весовых, стойкость на помутнение при 20° не ниже 7 дней.

ГЛАВА 5

ЧАЙ И КОФЕ

Чай

Чай представляет собой продукт, получаемый путем особой обработки листьев чайного дерева. Культивируется чайное дерево главным образом в Индии, Китае, Японии, на островах Цейлон, Ява, Формоза, у нас на Черноморском побережье — в Грузинской ССР и, в меньшем количестве, в Азербайджанской ССР.

Чайное дерево может достигать значительной высоты, но для сбора листьев высокие деревья неудобны. Ввиду этого чай культивируется в виде кустов высотой в 1—2 м. Листья чайного дерева небольшие, эллиптической формы, с зубцами по краям. Чайный куст может жить целые столетия, но, достигнув 20 лет, дает уже плохой лист. Поэтому кусты приходится омолаживать.

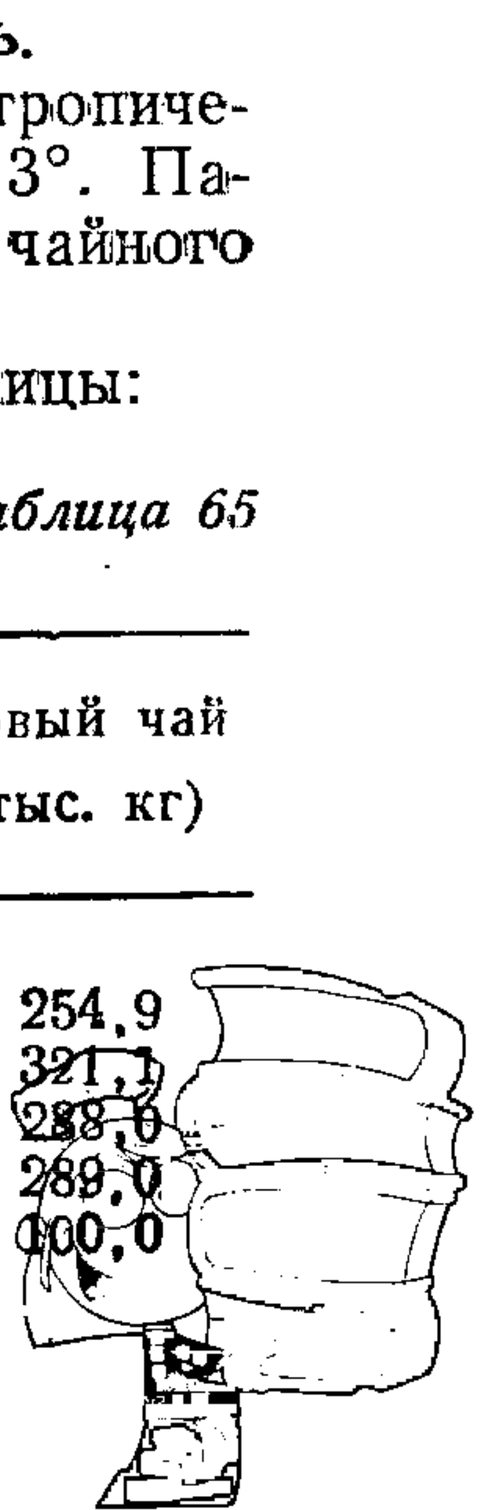
Культура чайного растения возможна во влажном субтропическом климате, при среднегодовой температуре не ниже 13°. Падение среднегодовой температуры ниже 9° вредно для чайного куста.

Развитие чайного дела у нас видно из следующей таблицы:

Таблица 65

Производство чая в СССР (Грузия, Азербайджан)

Годы	Площадь под чайными плантациями (в га)	Сбор зеленого листа (в тыс. кг)	Готовый чай (в тыс. кг)
1928	3 630	1 060,0	254,9
1930	11 158	1 302,0	321,1
1935	34 115	12 744,7	3 288,0
1939	52 732	44 818,6	10 289,0
1940	55 204	51 933,0	12 000,0



До Великой Октябрьской революции чайные плантации в России занимали всего 400—500 га и общее количество собранного листа составляло 0,4 тыс. т.

Грузинский чай обладает высокими вкусовыми качествами и на заграничных дегустациях получил высокую оценку.

В тортовле различают два основных типа чаев:

а) байховые чаи — черные, зеленые, желтые, цветочные;

б) прессованные чаи — плиточные и кирпичные.

Нижняя сторона чайного листа, в особенности на молодых листьях и листовых почках, покрыта серебристо-белыми волосками. Листочки и после обработки сохраняют серебристый цвет и называются в Китае «байхао». От этого слова и произошло у нас название для всех рассыпчатых чаев — «байховые чаи» в отличие от прессованных чаев.

Получение черного байхового чая

Сбор чайного листа у нас производится 3—4 раза в год. Сбору подлежат верхушки молодых побегов, так называемые «флеши», с их верхушечной почкой и 2—5 молодыми нежными листьями (рис. 52 и 53).

Почки в зависимости от способа переработки либо сохраняют свой цвет и тогда называются бай-хао (белая ресничка), либо приобретают золотистый цвет и тогда называются гольден типс (Golden tips) — золотистые кончики. Чаи, содержащие переработанные почки, относятся к высоким сортам.

Рис. 52. Ветка чайного дерева

Первый верхний лист флеши называется «оранж-пеко» (Orange Pekoe) и вместе с «tips» идет на приготовление высших сортов чая. Второй лист «пеко» (Pekoe) дает чай по качеству несколько ниже, чем первый лист. Третий лист «пеко сушонг» (Pekoe Soushong) идет на приготовление низких сортов чая. Четвертый лист «сушонг» (Soushong) и пятый лист «конгу» (Congou) дают самые грубые чаи.

Собранный чайный лист должен быть быстро доставлен на чайную фабрику. На фабрике лист подвергается сортировке для удаления посторонних примесей и завяливанию.

Для этого лист рассыпают на полках тонким слоем и оставляют лежать при температуре не ниже 18° в течение 20—25 час. Во время завяливания лист теряет около 45—47% воды, и в нем под влиянием ферментов происходят сложные химические изменения — распадаются белки, частично переходя при этом в растворимое состояние, гидролизуется крахмал, окисляются дубильные вещества, появляется чайный аромат и др.

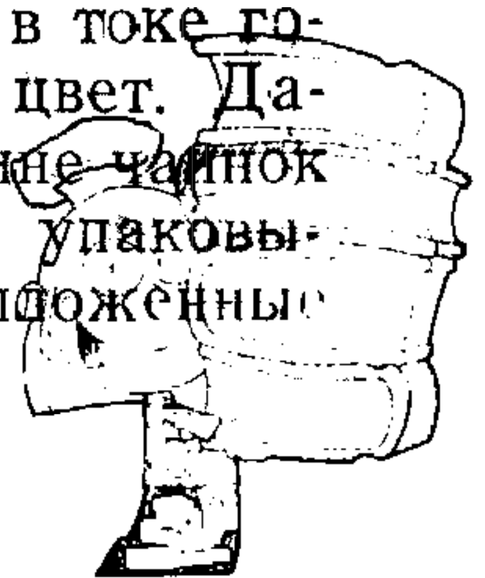
Завяленный лист подвергают скручиванию на специальных машинах (роллерах). При скручивании чайного листа происходит разрушение клетки, и клеточный сок выдавливается наружу. При соприкосновении клеточного сока с воздухом происходит окисление и изменение составных веществ чайного листа. После скручивания лист сортируется путем просеивания для отделения слабо скрученного листа, который идет на повторное скручивание.

Скрученный чайный лист подвергают ферментации в течение $2^1/_2$—$5^1/_2$ часов, в зависимости от сезона и качества листа. Для ферментации лист раскладывают тонким слоем и поддержи-

Рис. 53. Сбор чайного листа

вают температуру 23—28° и относительную влажность воздуха 92—95%. Во время ферментации происходят сложные химические изменения, выражающиеся преимущественно в окислении дубильных веществ, гидролизе крахмала и белков, в образовании аромата, красящих веществ и в освобождении кофеина из его соединений. Чайный лист из зеленого становится медно-красно-коричневым и приобретает характерный острый чайный аромат и вкус.

После ферментации чай идет в сушилку, где сушится в токе горячего воздуха. Высушенный чай приобретает черный цвет. Далее чай поступает на сортировочную машину и по величине чаинок разделяется на несколько сортов. Отсортированный чай упаковывают в ящики, сделанные из несмолистого дерева, выложенные внутри листовым свинцом (фольга) и бумагой.



Выпускаемые чайными фабриками сорта чая называются фабричными и поступают на чаеразвесочные фабрики, где из них путем смешивания (купажирования) различных сортов готовят торговые сорта чая.

Рецептуру для купажа составляют специалисты — титестеры [1]. Титестер должен хорошо знать свойства и качества чаев различного происхождения. Смешивание чаев производится во вращающихся барабанах. Чаеразвесочные фабрики СССР выпускают до 25 торговых сортов байховых черных чаев: 1) грузинский чай — «букет Грузии», «экстра», «любительский с цветком», высший сорт, 1-й, 2-й и 3-й сорта; 2) индийский, цейлонский, явский и китайские чаи выпускаются высшего сорта, 1-го, 2-го и 3-го сортов.

Зеленые байховые чаи

Зеленые чаи получаются из чайных листьев, которые не проходят процесса завяливания и ферментации и поэтому сохраняют хлорофилл и дубильные вещества. Листья лишь слегка запариваются и после скручивания подсушиваются. Зеленые чаи дают светложелтый настой со своеобразным ароматом, горько-вяжущим вкусом и обладают более сильным возбуждающим свойством, чем чаи черные.

Если сушку чая производить медленно в тени, то получаются желтые чаи; они немного ароматнее зеленых чаев.

Производство зеленого чая поставлено в Японии, Китае, Индии и в СССР. Советский зеленый чай по качеству выше заграничного.

Прессованный чай

Как уже указывалось, имеется два вида прессованных чаев: кирпичный (черный и зеленый) и плиточный. Черный кирпичный чай получается путем прессования чайных высевок вместе с частями стеблей и крупными застарелыми, негодными для байховых чаев листьями. Черный кирпичный чай представляет собой черно-бурые кирпичи весом около 1 кг.

Кирпичный зеленый чай распадается на два сорта — о б ы к н о в е н н ы й, приготовленный из крупных листьев, очень часто с тонкими стебельками, и м е л к и й, который изготовляется из лучшего материала.

П л и т о ч н ы й ч а й получается прессованием чайных высевок хорошего качества в виде плиток по 250 г. Плиточный чай обладает такими же качествами, как байховый чай.

В последнее время у нас производится чай с витамином С в таблетках весом в 3 г. Производство этого вида чая имеет важное значение для снабжения витаминизированными продуктами населения отдаленных районов Союза.

[1] Теа-чай, test — испытывать (англ.).

Химический состав чая

Важнейшие составные части чая — кофеин, эфирное чайное масло и дубильные вещества. Эфирное чайное масло содержится в чае в незначительном количестве — тысячные доли процента. Кофеин находится в чае в виде дубильнокислого соединения, растворяющегося в горячей воде. Содержание кофеина в чае обычно колеблется между 2 и 3,5%. Количество дубильных веществ в чае не превышает 16%, воды в среднем около 6—8%. Все вещества, растворимые в воде при кипячении (водный экстракт), составляют в чае немного более 40%. Чай содержит витамин С.

Оценка качества готового чая

Определение качества чая производится преимущественно путем дегустации. Химический анализ является пока только подсобным методом при оценке качества чая.

При дегустации чая определение качества производится на основании следующих показателей:

1) внешний осмотр чая в сухом виде,
2) определение цвета настоя, его аромата и вкуса,
3) осмотр разваренного листа.

Образцы байхового чая предварительно исследуют в сухом виде. Для этого чай высыпают на белую бумагу и определяют однородность массы, степень скручивания листьев, присутствие веточек, пыли, наличие почек. Затем определенное количество чая заливают кипящей водой и после 5-минутного настаивания исследуют интенсивность окраски, прозрачность, вкус и аромат настоя и цвет разваренного листа.

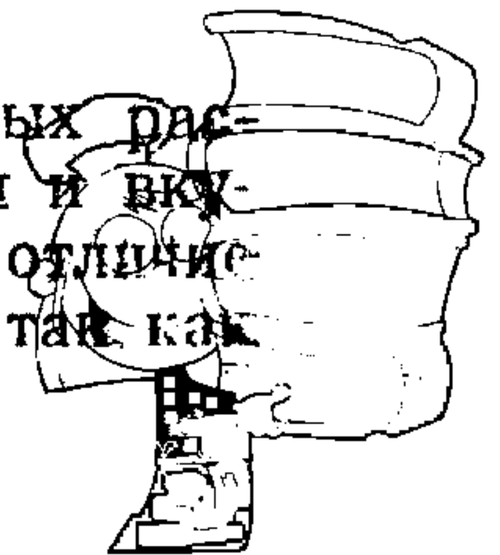
Упаковка и хранение чая

В торговлю чай поступает в бумажных пачках весом в 25, 50 и 100 г или в жестяных коробках емкостью 50 и 100 г. Чай высшего и 1-го сортов в пачках завертывается в три обертки, из которых средняя — фольговая; другие сорта чая завертываются в две бумажные обертки.

Хранить чай нужно в сухом помещении, при хорошей вентиляции, при относительной влажности воздуха не выше 70%. Нельзя помещать рядом с чаем другие товары, имеющие острый запах, который легко поглощается чаем.

Суррогаты чая

Чайные суррогаты у нас готовятся из листьев различных растений, а также из плодов, ягод и овощей. Своим запахом и вкусом чайные суррогаты отдаленно напоминают чай, но в отличие от натурального чая не имеют возбуждающего действия, так как



в их составе отсутствует кофеин. Зато чайные суррогаты отдают горячему раствору значительно больше экстрактивных и красящих веществ, чем настоящий чай.

Для приготовления суррогата чая используются листья кавказской черники (неправильно называемой кавказской брусникой), земляники, иван-чая и др. Процесс производства чайных суррогатов из листьев ведется примерно по той же схеме, что и приготовление натурального чая (завяливание, ферментация, скручивание, сушка).

Из фруктово-ягодных чайных суррогатов наибольшее распространение у нас имеют фруктовый и малиновый напитки. Получаются эти напитки путем поджаривания плодов и отдельных их частей с последующим дроблением и смешиванием их с другими компонентами.

Фруктовый напиток состоит из следующих частей (в %):

Цикория	35
Груши-дички	35
Яблок-кислицы	10
Рябины	20
Фруктовой эссенции	0,1

Упаковывают фруктовый напиток в бумажные пакеты в форме параллелепипеда с внутренней бумажной прокладкой.

Малиновый напиток состоит из следующих частей (в %):

Цикория	35
Груши-дички	20
Яблок-кислицы	5
Рябины	10
Патоки	30
Фруктовой эссенции	6 кг на 1 т смеси

Кофе

Кофейные зерна являются семенами небольших вечнозеленых деревьев или кустарников. Зрелый плод кофе по внешнему виду похож на вишню (рис. 54). Снаружи он покрыт кожистой оболочкой. Внутри сочной сладкой мякоти находятся обычно два зерна, покрытые роговой и серебристой оболочками. Иногда в плоде имеется только одно зерно; такой кофе высоко ценится и в продажу поступает под названием «перл-кофе».

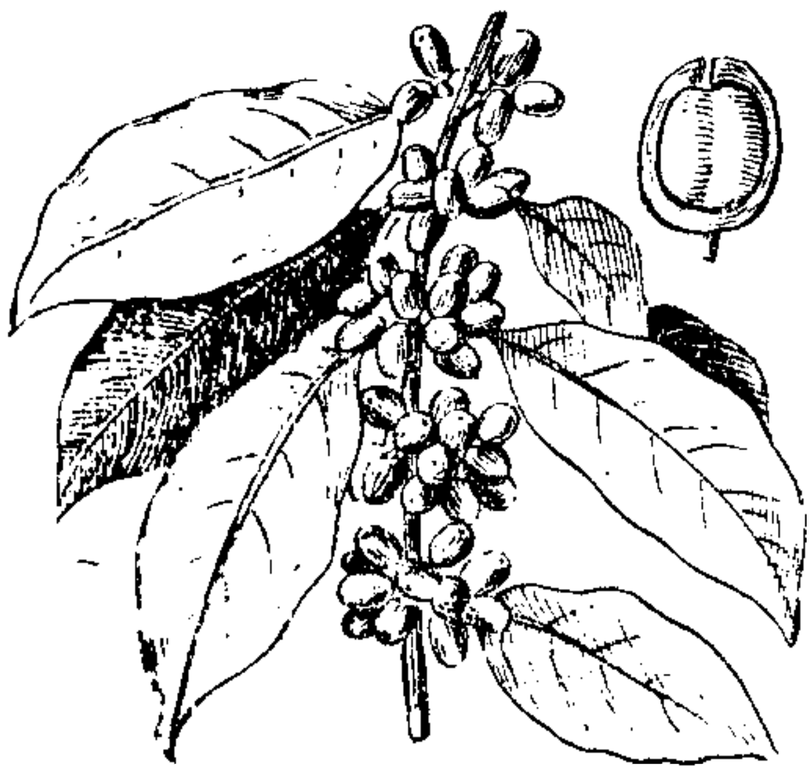


Рис. 54. Ветка и плоды кофейного дерева

В настоящее время кофейное дерево разводится во всех тропических странах, где средняя годовая температура не ниже 15°. Производство кофе наиболее широко развито в Бразилии, Колумбии, Аравии, Гватемале на островах Яве и Мартинике.

Кофейное дерево имеет до 30 видов, из которых с промышленными целями культивируются только два вида: 1) аравийский и 2) либерийский. Семена либерийского кофе крупнее аравийского.

Собранные плоды освобождают от мякоти и семена на 2—3 дня кладут в особые цементные вместилища с водой для ферментации. Иногда плоды сваливают в кучи, где они подвергаются самонагреванию и ферментации. Семена, отмытые от остатков мякоти плода, высушивают, освобождают от роговой и серебристой оболочек и упаковывают в мешки.

Качество кофейных зерен улучшается при продолжительной выдержке. Некоторые сорта кофе приобретают свои высокие качества лишь после 12—14 лет хранения в соответствующих условиях.

Кофе различают по местности, откуда он вывозится.

Лучшим сортом считается кофе «мокко», или аравийский, имеющий мелкие зерна. Напиток из него получается с ясно выраженным винным запахом и большей кислотностью. Из других сортов следует указать американские сорта кофе («сантос», «рио», «гватемала», «костарика»), абиссинские и др.

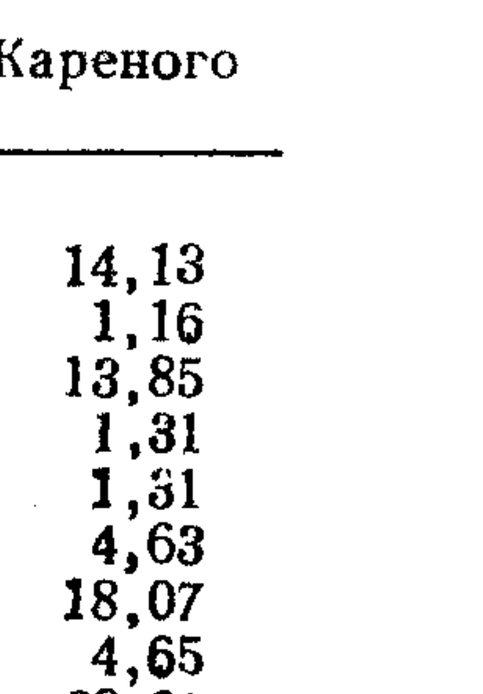
Сырые кофейные бобы зеленого цвета не обладают ароматом готового кофе, имеют сильно вяжущий вкус и с трудом превращаются в порошок. Поэтому сырые бобы предварительно поджариваются при температуре 180—200° до появления темно-коричневого цвета. Во время поджаривания в бобах происходят глубокие изменения. Ниже приводятся для сравнения данные о составе сырого и жареного кофе.

Таблица 66

Химический состав кофе (в процентах)

Составные части кофе	Сырого	Жареного
Азотистые вещества	12,64	14,13
Кофеин	1,07	1,16
Жир	11,80	13,85
Сахар	7,62	1,31
Декстрин	0,86	1,31
Дубильные вещества	9,02	4,63
Клетчатка	24,01	18,07
Минеральные вещества	3,02	4,65
Другие безазотистые экстрактивные вещества	20,30	39,88

В процессе обжарки кофе происходит карамелизация сахара и поджаривание других составных веществ, вследствие чего кофейный настой имеет коричневую окраску. Кроме того, образуются вещества, которые придают жареному кофе характерный аромат; эти вещества носят общее название «кафеоль». Содержание кафеоля в жареном кофе составляет около 0,05%.



Как видно из таблицы, в кофе содержится более 1% кофеина. Но так как кофеин вызывает усиление сердечной деятельности, то лицам, страдающим болезнями сердца, пить кофе не рекомендуется. Для них изготовляется кофе без кофеина. Для этого кофеин извлекается из сырых зерен при помощи бензола. Но такой кофе не имеет приятного сильного аромата.

В продажу жареный кофе поступает в виде цельных зерен и молотым. Молотый кофе упаковывают в жестянки или картонные коробки весом 100, 200, 250 и 300 г. К молотому кофе обычно прибавляют молотый обжаренный цикорий. Вследствие этого повышается количество экстрактивных веществ в напитке, и кофе приобретает лучший вкус.

Кофе обладает сильной гигроскопичностью и легко воспринимает влагу и посторонние запахи. Поэтому кофе следует хранить в чистых, сухих помещениях, изолированно от продуктов, обладающих острым запахом.

У нас изготовляют также кофе с молоком по следующей рецептуре (в %):

Кофе натурального, не менее	12
Цикория, не более	3
Молока сухого, не менее	30
Сахарной пудры, не более	55

Все эти вещества тщательно смешиваются и упаковываются в картонные коробки или жестяные банки весом нетто 250 г.

Суррогаты кофе

Суррогаты кофе представляют собой поджаренные и перемолотые продукты растительного происхождения, которые при кипячении с водой дают напиток, напоминающий кофе. При поджаривании происходит карамелизация сахаров и ряд других химических изменений, в результате которых образуются вещества, придающие кофе известный вкус и аромат. Однако кофейные суррогаты не содержат важнейших составных частей кофе: кофеина и кафеоля.

Основными видами сырья для приготовления кофейных суррогатов являются: цикорий, ячмень, жолуди, каштаны, овес, соя, винные ягоды, а также виноградные семена, абрикосовые, кизиловые и другие косточки, кедровые и буковые орехи.

Выпускаемые в продажу суррогаты кофе обычно представляют собой смеси двух или нескольких суррогатов. Так, «кофе ячменный» содержит 80% ячменя и 20% цикория; «кофе жолудевый» — 80% жолудей и 20% цикория; «кофе здоровье» — 30% ячменя, 30% жолудей, 30% цикория и 10% сои. У нас выпускается несколько сортов суррогатов кофе, содержащих натуральный кофе. Суррогат кофе «наша марка» состоит из 35% натурального кофе «сантос», 25% жолудей, 10% каштанов, 30%

цикория; «экстра» содержит 15% натурального кофе «сантос», 30% ячменя, 25% жолудей, 30% цикория.

Кофейные суррогаты насыпаются в бумажные пакетики и упаковываются в картонные коробки, которые затем укладываются в фанерные ящики.

Хранить суррогаты кофе следует в сухих, чистых помещениях, изолированно от других продуктов, обладающих острым запахом.

ГЛАВА 6

ПРЯНОСТИ

Под пряностями понимают вкусовые продукты растительного происхождения, применяемые в кулинарии и в пищевой промышленности для улучшения вкуса и аромата пищи и повышения ее усвояемости. Эти свойства пряностей обусловлены наличием в них эфирных масел и островкусовых веществ.

Пряности классифицируют по тем частям растений, которые употребляются в пищу.

1. Семена

Горчица
Мускатный орех
Анис
Кориандр

2. Плоды

Кардамон
Перец
Ваниль
Бадьян
Тмин
Укроп

3. Цветы и их части

Гвоздика
Шафран

4. Листья

Лист лавровый
Майоран
Чабер
Укроп
Петрушка
Эстрагон

5. Кора

Корица

6. Корни

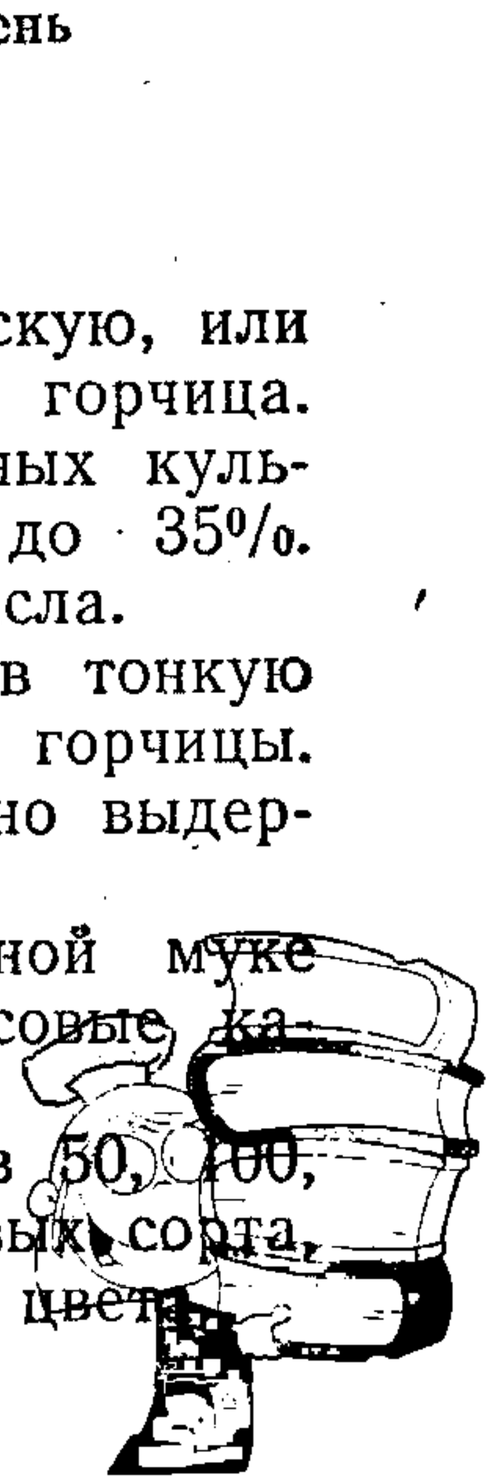
Имбирь
Сладкий корень

Горчица

Различают три вида горчицы: белую, черную и русскую, или сарептскую. У нас имеет распространение сарептская горчица. Горчица представляет собой одну из основных масличных культур. Содержание масла в семенах горчицы доходит до 35%. В семенах горчицы содержится 0,7—1,4% эфирного масла.

Сухой порошок горчицы представляет размолотый в тонкую муку жмых, полученный после отжатия масла из семян горчицы. Для улучшения качества семена горчицы предварительно выдерживаются на складе до трех и более лет.

Для получения столовой сухой горчицы к горчичной муке прибавляют различные вещества, улучшающие ее вкусовые качества: гвоздику, эстрагон, перец и др.



Сухая столовая горчица фасуется в пачки весом в 50, 100, 200 и 400 г. Горчица в порошке делится на два торговых сорта, причем ко 2-му сорту относится горчица более темного цвета

Готовая столовая горчица изготовляется путем растирания сухой горчицы с теплой водой и добавки уксуса, соли и сахара.

Острый запах и вкус готовой горчицы объясняются наличием в ней аллилового горчичного масла, которое образуется в процессе замешивания горчичного порошка с теплой водой (из содержащегося в нем глюкозида синегрина).

Готовая горчица продается в небольших стеклянных, плотно закупоренных баночках.

Перец

В торговле различают черный, белый, душистый и стручковый перец. Черный и белый перец представляют собой плоды ползучего тропического растения, произрастающего преимущественно на Суматре, Яве, Борнео, Цейлоне и Филиппинах.

Черный перец — незрелые, высушенные плоды этого растения; белый — зрелые, освобожденные от оболочки и высушенные плоды. Белый перец не обладает такими едкими свойствами, как черный, так как с него снята верхняя оболочка, содержащая в себе едкие вещества. Острый вкус и аромат перца зависят от эфирных масел и особого вещества, называемого пиперином.

Качество перца зависит от района производства. Лучшим сортом перца считается малабарский.

Для оценки качества перца имеет значение вес 100 зерен. Чем больше весят 100 зерен черного перца, тем выше он расценивается.

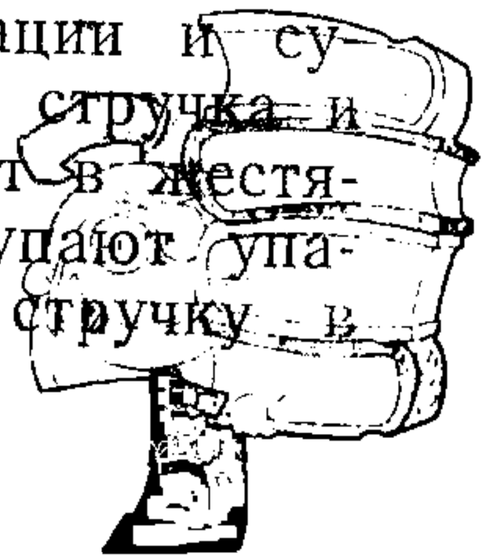
Кроме черного и белого перца, в торговлю поступает душистый перец, который представляет собой незрелые, высушенные плоды гвоздичного дерева. Душистый перец напоминает по вкусу смесь перца с гвоздикой. Из душистых сортов перца лучшими считаются ямайский и мексиканский.

В продажу перец поступает в виде целых зерен или порошка, в картонной или жестяной упаковке.

Ваниль

Ваниль представляет собой стручки вьющегося тропического растения, произрастающего в виде лианы на других деревьях. Плод ванили — стручок — достигает 12—25 см в длину и 4—8 мм в ширину и наполнен студенистым содержимым, в котором находятся семена. Аромат ванили обусловливается ванилином, содержание которого в ней колеблется от 1,16 до 2,75%.

Недозрелые стручки ванили подвергают ферментации и сушат на солнце. Готовую ваниль сортируют по длине стручка и упаковывают по 50 шт. в пучки, а затем укладывают в жестяные ящики. В розничную сеть стручки ванили поступают упакованными в стеклянные трубочки — по одному стручку в каждой.



Хорошая ваниль должна иметь стручки длинные, гибкие, обильно наполненные содержимым, глянцовитые на вид, с жирным блеском.

При хранении стручки иногда покрываются мелкими белыми игольчатыми кристалликами ванилина, что очень высоко ценится в торговле.

В кондитерской и парфюмерной промышленности ваниль часто заменяют ванилином, который получается синтетическим путем в виде порошка белого цвета. Иногда ванилин смешивают с сахарной пудрой. Такая смесь носит название «ванильный сахар».

Анис

Анис — плоды (семена) однолетнего растения, разводимого у нас преимущественно в Воронежской области. Плоды содержат 2—3% эфирного масла.

Анис и его масло находят применение в хлебопекарной, водочно-ликерной промышленности и др.

Гвоздика

Гвоздика представляет собой высушенные цветочные почки гвоздичного дерева. Гвоздичное дерево растет на Молуккских и Вест-Индских островах, в Бразилии, на Суматре и др.

Цветочные почки (нераспустившиеся бутоны) собирают в момент приобретения ими светлокрасной окраски, когда их запах наиболее интенсивен. После сбора почки сушат на солнце или в сушильнях.

Ценность гвоздики зависит от содержания в ней эфирного масла, которое доходит до 18—20% и не должно быть менее 10%.

Гвоздика употребляется как пряность, но идет в больших количествах также для получения эфирного масла, применяемого в парфюмерии, и для производства ванилина.

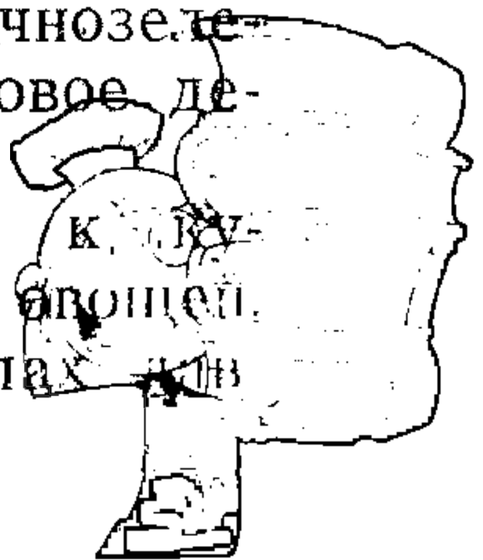
В продажу гвоздика поступает в виде целых почек. При надавливании на головку хорошей гвоздики из нее выступают маслянистые капли.

Гвоздика хорошо сохраняется в закрытых ящиках, которые должны проветриваться, во избежание плесневения.

Лавровый лист

Лавровый лист получается высушиванием листьев вечнозеленого лаврового дерева (благородного лавра). У нас лавровое дерево произрастает в Закавказье и Крыму.

Лавровый лист употребляется в качестве приправы к кушаньям, а также при солении и мариновании плодов, овощей, грибов и консервировании мяса и рыбы. Ароматный запах и



рового листа зависит от находящегося в его составе эфирного масла в количестве 1,7—3,4%.

Лавровый лист хорошего качества должен быть блестящим, зеленого цвета, с приятным ароматом и горьковатым вкусом.

На местах заготовок лист упаковывают в мешки.

Для розничной торговли лавровый лист расфасовывают в бумажные пакеты. Сохранять его нужно в сухом и прохладном помещении.

Корица

Корица представляет собой кору вечнозеленого коричного дерева. Коричное дерево произрастает на Цейлоне, Антильских и Зондских островах и в Южной Америке. Для получения корицы снимают с молодых побегов коричного дерева кору в виде колец, очищают ее от наростов и листьев, а затем подвергают ферментации. После этого «трубки» освобождают от верхнего слоя коры, вставляют одну в другую и окончательно высушивают на воздухе.

В корице содержится от 1,3 до 1,53% эфирного масла, от которого зависит ее аромат.

Применяется корица в кулинарии, кондитерской, ликерно-водочной и парфюмерной промышленности и для получения эфирных масел.

В продажу корица поступает обычно в виде свернутых трубочек. Корица при перевозках и хранении теряет в весе, так как сушка корицы обычно не доводится до конца.

ГЛАВА 7

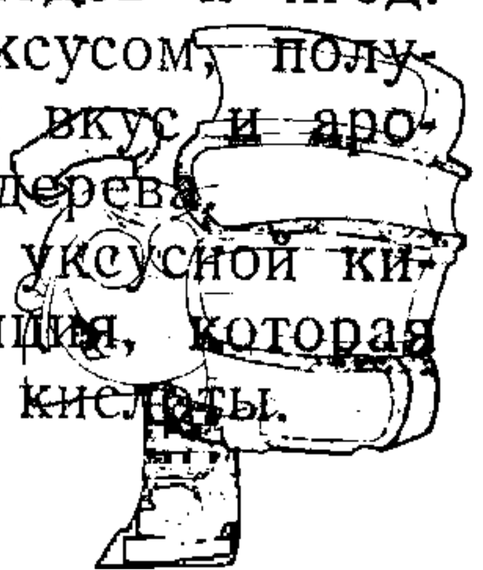
УКСУС, ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ

Уксус

Уксусом называется слабый раствор уксусной кислоты, применяемый в качестве приправы к различным кушаньям и для приготовления маринадов. Уксусную кислоту получают двумя способами: 1) уксуснокислым брожением спиртовых жидкостей и 2) сухой перегонкой дерева.

В зависимости от исходных материалов различают уксус: винный — изготовляемый из вина, спиртовый — получаемый из спирта, пивной — из пива, плодово-ягодный — из плодов и ягод. Для пищевых целей предпочитают пользоваться уксусом, получаемым путем брожения; он имеет более приятный вкус и аромат сравнительно с получаемым сухой перегонкой дерева.

Столовый уксус содержит от 3 до 5,5% по весу уксусной кислоты. В продажу поступает также уксусная эссенция, которая представляет собой 80-процентный раствор уксусной кислоты.



Качество уксуса определяется по вкусу, запаху и по содержанию уксусной кислоты. Доброкачественный уксус должен быть прозрачен, без посторонних запахов и без слизи.

Уксус хранится в стеклянной герметически закрытой посуде.

Поваренная соль

Поваренная соль является приправой к пище и широко известным консервирующим средством. Кроме того, поваренная соль служит сырьем для различных химических производств: для получения соляной кислоты, соды, едкого натра, при изготовлении красителей и т. д.

Основными районами добычи соли в СССР являются: Артемовский, Славянский, Астраханский, Крымский, Пермский. Меньшее значение имеют Кавказский, Оренбургский, Уральский, Одесский, Сибирский, Таджикский, Казахстанский и др.

В природе поваренная соль встречается в разных видах: каменная — в виде залежей; самосадочная — отложения соли на дне соленых озер; выварочная соль, растворенная в воде соленых водоемов (моря, озера, ключи и пр.).

Основными местами разработки залежей каменной соли являются: селение Брянцевка Артемовского района и местность около города Илецка.

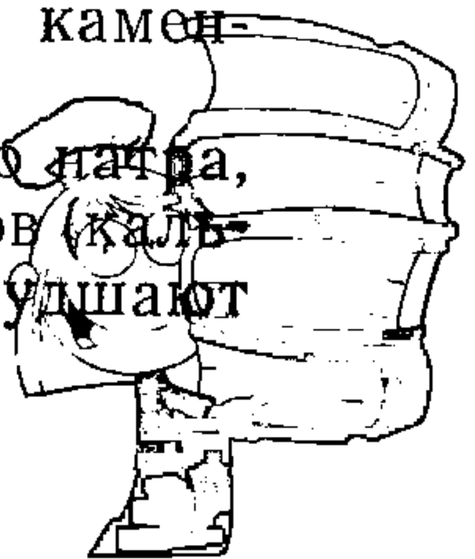
Самосадочная соль добывается преимущественно из соленых озер, как, например, Баскунчак и Эльтон Сталинградской области, озеро Сакское близ Евпатории, а также из лиманов близ Одессы. Соленых озер в СССР насчитывается около 700.

Выварочная соль добывается увариванием рассолов в открытых чанах, а иногда и в вакуумаппаратах. Уваривание в открытых чанах заканчивают, когда на поверхности рассола появляются кристаллики соли, после чего в течение 2—3 суток происходит оседание соли. Полученную соль выгребают и снова продолжают выпаривание и осаждение соли. Эта соль всегда содержит некоторое количество солей кальция и магния.

Перед увариванием рассола в вакуумаппарате из рассола путем отстаивания и смешивания с некоторыми реагентами удаляют соли кальция и магния, а также нерастворимые вещества. Соль вакуумной выварки, как более белая и чистая, ценится выше других видов соли.

Из всего количества добываемой в СССР поваренной соли около 54% составляет самосадочная соль, около 40% каменная и лишь 6% выварочная соль.

Поваренная соль содержит от 96,5 до 99,2% хлористого натра, до 5% воды и небольшие количества солей других металлов (кальция, магния, калия и др.). Все эти примеси других солей ухудшают качество поваренной соли.



Хлористые соли кальция и магния придают поваренной соли гигроскопичность. Соединения калия вызывают раздражающее ощущение в горле и тошноту.

Количество посторонних соединений строго регламентируется стандартом на поваренную соль. Реакция соли должна быть нейтральна или весьма близкой к ней. Не допускаются в поваренной соли ядовитые соединения металлов, а также нитриты и нитраты.

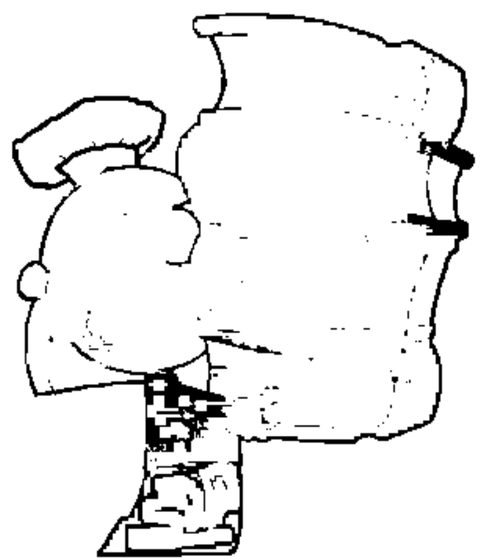
Пищевая поваренная соль, в зависимости от степени обработки и размера ее зерен, делится на три вида: 1) мелко-кристаллическую, 2) дробленку (раздробленную, но не молотую) и 3) молотую различной крепости и помола (помолы № 0, № 1, № 2, № 3).

По качеству соль делится на 4 сорта: экстра, высший, первый и второй. Сорта отличаются содержанием хлористого натрия, нерастворимых в воде веществ, влаги, соединений кальция, магния и железа.

Соль сорта экстра — белого цвета, других сортов — с сероватым оттенком. Все сорта не должны иметь заметных на-глаз механических примесей; 5-процентный фильтрованный раствор соли должен иметь чисто соленый вкус.

Транспортируется соль упакованной в кулях или навалом. В розничную сеть соль поступает в коробках или бумажных пачках, а также в развесном виде.

Хранить соль следует в сухих помещениях и лучше в таре.



РАЗДЕЛ VII
ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ

ГЛАВА I
ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В дореволюционной России жировая промышленность была развита слабо. Получение растительных жиров производилось большей частью на кустарных маслобойках; существовавшие же маслобойные заводы были малой производительности.

За годы двух сталинских пятилеток жировая промышленность была полностью реконструирована.

Коренная перестройка и укрупнение старых заводов, постройка новых, введение форпрессования (предварительного прессования), метода получения масла по способу инж. Скипина, применение способа экстрагирования, развитие гидрогенизационной промышленности, создание заново маргариновой промышленности — вот те этапы развития, которые мы наблюдаем в этой области в СССР.

В 1917 г. средняя годовая производительность маслобойного завода была 5,3 тыс. т сырья. В 1937 г. она составила 27,6 тыс. т сырья, т. е. в пять с лишним раз больше[1]. В 1912 г. было выработано 263,9 тыс. т растительного масла, в 1936 г. уже 452,5 тыс. т, а в 1940 г. — 705 тыс. т.

Неменьшие успехи достигнуты в отношении животных жиров. Построено 27 мясокомбинатов, оснащенных новейшей техникой. Продолжается дальнейшее расширение и рационализация производства. В связи с этим продукция животных жиров в СССР из года в год растет количественно и улучшается по ассортименту и качеству.

Свойства жиров и их классификация

Жирами, или маслами, называются вещества, дающие на коже жирное ощущение, обладающие большой способностью проникать в капилляры, благодаря которой они оставляют на бумаге и тканях жирные пятна. Жиры нерастворимы в воде, но хорошо растворяются в органических растворителях, как, например, в эфирах — серном и петролейном, бензоле, хлороформе, четыреххлористом углероде, бензине и др., и способны со щелочами давать мыло. По химической природе они представляют собой смеси

[1] «Товароведение пищевых продуктов», под ред. проф. Церевитинова, т. III, 1938 г.

эфиров жирных кислот и глицерина общей формулы $C_3H_5(OOCR)_3$. Эти эфиры носят еще название глицеридов или триглицеридов. Входящие в жиры жирные кислоты имеют в большинстве своем нормальное строение, т. е. имеют прямую, не разветвленную цепочку углеродных атомов. Среди наиболее часто встречающихся жирных кислот имеются: 1) насыщенные (предельные) общей формулы $C_nH_{2n+1}COOH$; 2) ненасыщенные с одной двойной связью общей формулы $C_nH_{2n-1}COOH$; 3) ненасыщенные с двумя двойными связями общей формулы $C_nH_{2n-3}COOH$ и 4) ненасыщенные с тремя двойными связями общей формулы $C_nH_{2n-5}COOH$.

Главные представители насыщенных жирных кислот: стеариновая $C_{17}H_{35}COOH$ с температурой плавления +71,5° и пальмитиновая $C_{15}H_{31}COOH$ с температурой плавления +62,6°. К ненасыщенным относятся: олеиновая $C_{17}H_{33}COOH$ с температурой плавления +14°, линолевая $C_{17}H_{31}COOH$ и линоленовая $C_{17}H_{29}COOH$. Последние две при комнатной температуре — жидкие. Температура плавления глицеридов жирных кислот незначительно отличается от температуры плавления самих жирных кислот. Поэтому преобладание в жире твердых при обыкновенной температуре жирных кислот делает жир твердым; преобладание жидких кислот дает жир жидкой консистенции. Удельный вес разных жиров при 15° колеблется в пределах 0,900—0,970. Жиры различаются еще своей большей или меньшей вязкостью.

В чистом виде жиры в природе не встречаются. Они всегда содержат те или другие так называемые сопутствующие вещества, наиболее важные из которых: фосфатиды, стерины, или стеролы (см. стр. 14), липохромы слизистые вещества, белковые вещества, ферменты и витамины.

Липохромы (хлорофилл, каротин, ксантофил и др.) придают жирам окраску.

Слизистые вещества встречаются в некоторых жирах, например в льняном масле, и содержат в своем составе углеводы.

Из ферментов следует отметить липазу, которая в присутствии воды расщепляет жир на глицерин и жирную кислоту.

Из большого количества химических превращений жиров необходимо остановиться на тех, которые встретятся при последующем изучении:

1) В результате жизнедеятельности микроорганизмов или деятельности ферментов жиры могут подвергаться гидролитическому расщеплению по уравнению:

$$C_3H_5(RCOO)_3 + 3H_2O = C_3H_5(OH)_3 + 3RCOOH,$$

давая глицерин и жирную кислоту. Этим объясняется повышение кислотности жира при хранении.

2) При действии на жиры кислорода они способны окисляться, в результате чего в них образуются альдегиды, кетоны, низкомолекулярные жирные кислоты и оксикислоты. Накопление

продуктов окисления придает жирам прогорклый, жгучий привкус; они, как принято говорить, прогоркают. Быстрей прогоркают жиры, содержащие в своем составе непредельные жирные кислоты. Иногда окисление приводит к образованию оксикислот. Жиры приобретают при этом салистый привкус и изменяют свой цвет, — это явление называется осаливанием. Процессы окисления сильно ускоряются в присутствии света, при доступе кислорода воздуха и при повышении температуры.

Масла, содержащие в своем составе линолевую и линоленовую непредельные жирные кислоты, способны при нанесении их тонким слоем на стекло или металлическую поверхность высыхать и давать твердую пленку, называемую линоксином.

3) Непредельные жирные кислоты, входящие в триглицериды, способны в присутствии никеля (Ni) в качестве катализатора присоединять водород по месту двойной связи и переходить в насыщенные жирные кислоты, благодаря чему триглицериды из жидких переходят в твердые. Так, например, входящая в триглицерид олеиновая кислота переходит, присоединяя водород, в стеариновую кислоту. Такая обработка жира водородом носит название «гидрогенизация».

При некоторых условиях в непредельных жирных кислотах по месту двойной связи присоединяются галлоиды: иод и бром; эта реакция применяется при химическом анализе жиров.

Жиры добываются из растительных и животных организмов. В растениях жир накапливается в семенах или в зародыше семян, в организме животных жир откладывается в жировых тканях. Жир животных может отлагаться в виде подкожного слоя, на внутренних органах и в мышцах.

В зависимости от объекта получения жиры делятся на растительные и животные. Существует несколько классификаций жиров, но среди них нет единой, общепризнанной. Ниже приводится классификация, которая употребляется чаще других (см. табл. 67).

Пищевое и техническое значение жиров

Жиры могут употребляться для технических и пищевых целей. При расщеплении жиров получаются глицерин и жирные кислоты. Из твердых жирных кислот готовятся стеариновые свечи. Жиры являются основным сырьем для производства мыла, олифы, лаков и красок. При обработке некоторых жиров хлористой серой получается каучукообразный продукт, называемый фактис, а при обработке касторового масла крепкой серной кислотой — ализариновое масло, имеющее большое применение в текстильной промышленности. Для приготовления клеенки и линолеума также необходим жир. Ворвани употребляются для жировки кожи, касторовое масло — для смазки авиационных моторов. Этим перечнем, конечно, не исчерпываются все виды технического применения жиров, но он доказывает их большое значение.

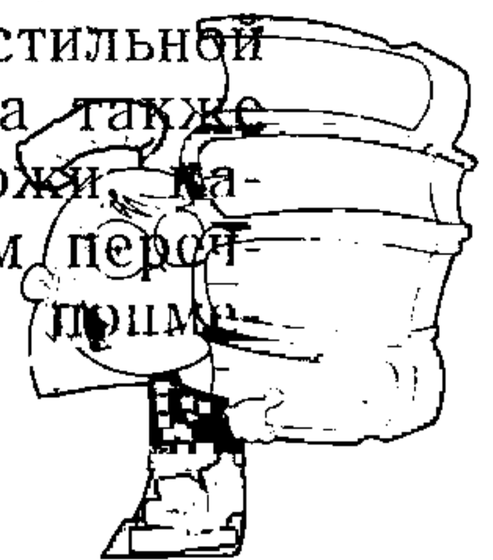


Таблица 67

КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИРОВ

Жиры—эфиры глицерина и жирных кислот

Растительные жиры (характерны присутствием фитостерина)		Животные жиры (характерны присутствием холестерина)	
Жидкие при обыкновенной температуре масла	Твердые при обыкновенной температуре жиры	Жидкие при обыкновенной температуре жиры морских животных	Твердые при обыкновенной температуре жиры наземных животных
1. Высыхающие масла при нанесении тонким слоем на поверхность образуют твердую пленку; характерны наличием в составе триглицеридов большого количества линоленовой и линолевой кислот. Пример—льняное масло. 2. Полувысыхающие масла, нанесенные тонким слоем на поверхность, образуют мажущуюся пленку; характерны наличием в составе триглицеридов линолевой и олеиновой кислот. Пример — хлопковое масло. 3. Невысыхающие масла, нанесенные тонким слоем на поверхность, пленки не дают; характерны наличием в составе триглицеридов большого количества олеиновой кислоты. Пример — оливковое масло. 4. Масла ряда рицинолевой кислоты при нанесении тонким слоем на поверхности пленки не дают; характерны присутствием в составе триглицеридов рицинолевой кислоты (оксикислота с одной двойной связью). Пример — касторовое масло.	1. Жиры, не содержащие триглицеридов низкомолекулярных жирных кислот (масляной, капроновой и др.). Пример — масло какао. 2. Жиры, содержащие триглицериды низкомолекулярных жирных кислот (масляной, капроновой и др.) Пример — кокосовое масло.	1. Жиры из печени трески и наваги—рыбий жир 2. Ворвани — жиры китов, тюленей, моржей и др.	1. Жиры, почти не содержащие триглицеридов низкомолекулярных жирных кислот. Пример — сало говяжье, баранье и др. 2. Жиры, содержащие триглицериды низкомолекулярных жирных кислот (масляной, капроновой и др.). Пример—коровье масло.

Пищевое значение жира еще шире и существеннее. Жир, в сравнении с углеводами и белками, обладает в два с лишним раза большей калорийностью и благодаря этому является лучшим энергетическим продуктом питания. Грамм жира при окислении дает в среднем 9,3 большой калории. Кроме этого, жир может откладываться в организме в запас, образуя жировые ткани, которые выполняют защитную роль в отношении внутренних органов.

В пищеварительном тракте жир эмульгируется желчью. Эта эмульсия при действии фермента стеапсина расщепляется на глицерин и жирные кислоты. Глицерин растворяется в воде и может благодаря этому впитываться стенками кишечника. Жирные кислоты в воде нерастворимы; они, повидимому, соединяются со щелочными металлами и дают соли, называемые мылами. Мыла в небольших концентрациях дают растворы в воде, и тогда становится возможным их впитывание стенками кишечника.

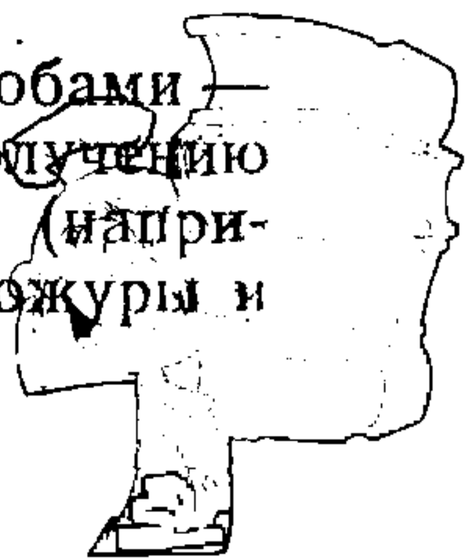
Эмульгирование жиров в кишечнике возможно тогда, когда они находятся в жидком состоянии, а для этого необходимо, чтобы жир имел температуру плавления ниже 37°, т. е. ниже температуры человеческого тела. Тогда он будет хорошо усваиваться. Опыт показывает, что жидкие жиры усваиваются лучше, чем твердые. Кроме температуры плавления при усвояемости жира может иметь значение и температура его застывания. Необходимо отметить, что температура застывания жира всегда ниже температуры его плавления. Разница может доходить до 10—12°. Если жир имеет температуру плавления выше 37°, а температуру застывания ниже 37°, то принятый с горячей пищей такой жир в кишечнике не застынет, подвергнется эмульгированию и будет хорошо усваиваться.

Пищевая ценность жиров повышается еще тем, что они содержат витамины A, D и E. Особенно богаты витаминами A и D летнее коровье масло (сливочное или топленое масло) и рыбий жир. Жир зародышей пшеницы, овса и кукурузы богат витамином E.

Получение растительных масел

Материалом для получения растительных жиров являются семена масличных растений. На масло перерабатываются семена подсолнечника, льна, хлопчатника, конопли, сои, мака, горчицы, кунжута, арахиса (земляного ореха), клещевины, кокосовый орех, плоды оливкового дерева и др. Название свое масло получает от тех семян, из которых оно добывается.

Получение масла может осуществляться двумя способами — прессованием и экстрагированием. Подготовка семян к получению масла состоит в их очистке от сора, а у кожурных семян (например, подсолнечного семени) — в удалении большей части кожуры и в измельчении на вальцах.



При прессовании измельченные семена завертываются в салфетку из шерстяной материи и подвергаются давлению на прессах до 300—600 атм; устройство пресса показано на рисунках 55 и 56.

Если измельченные масличные семена подвергаются прессованию без предварительной тепловой обработки, то получается масло холодного прессования. Масло холодного прессования получается очень хорошего качества, но выход его бывает

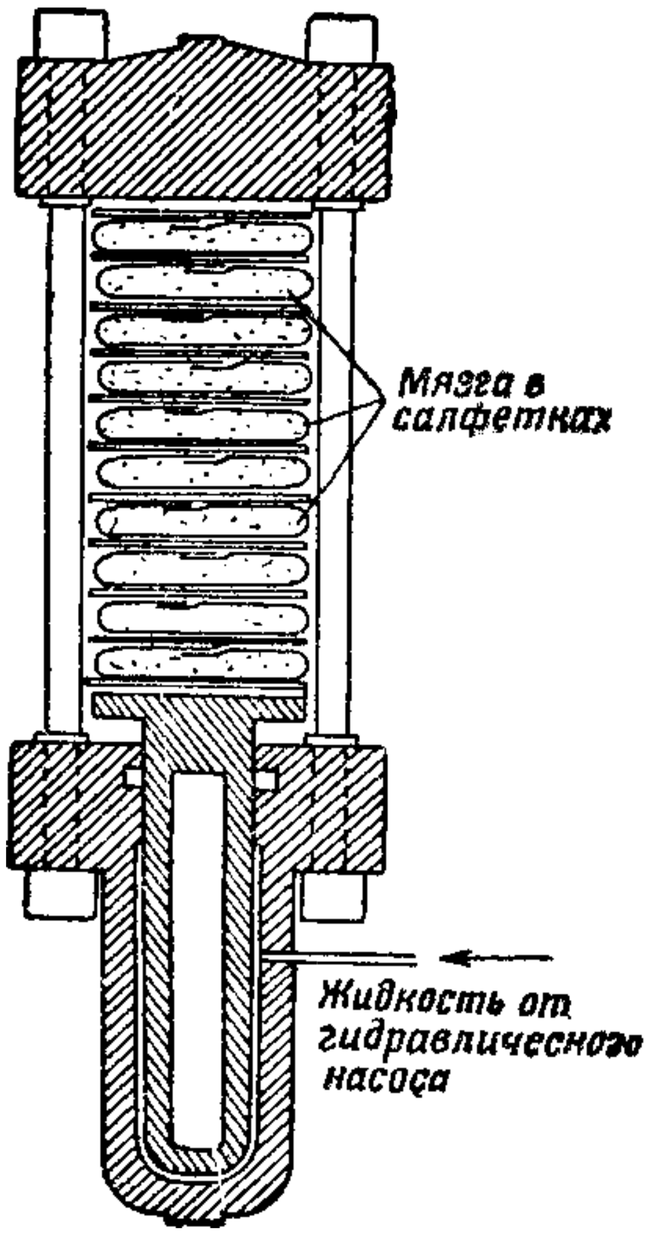


Рис. 55. Англо-американский открытый гидравлический пресс (в разрезе)

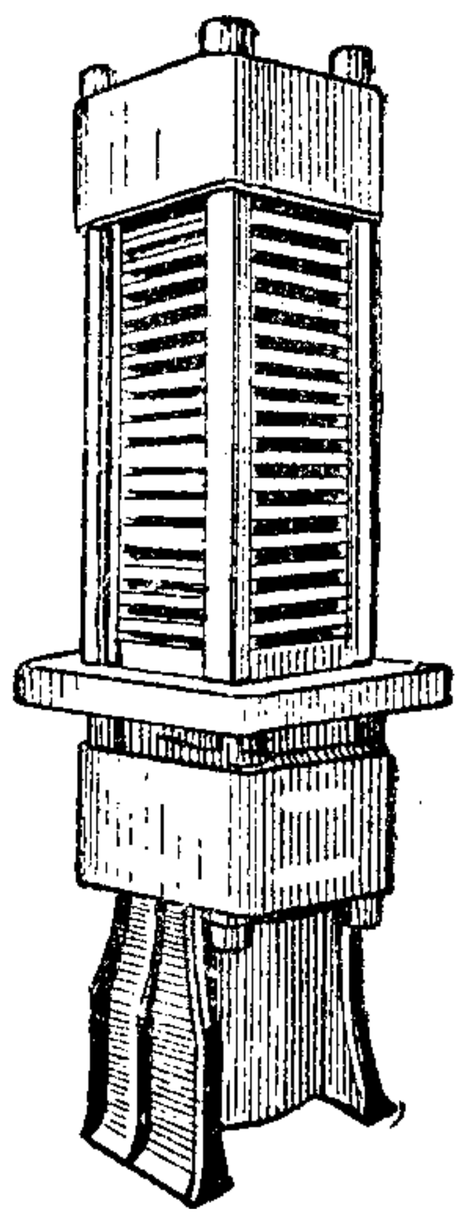
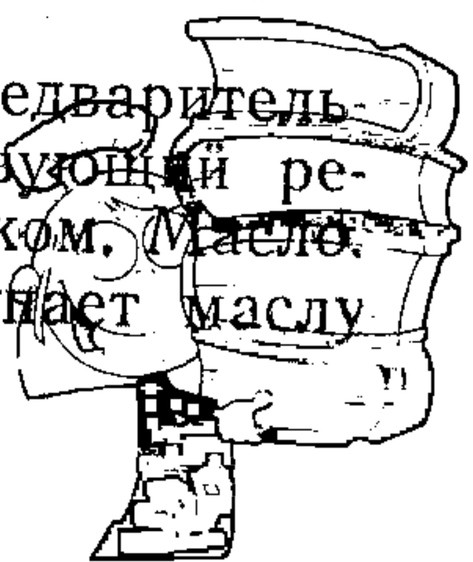


Рис. 56. Англо-американский открытый пресс. Общий вид

низким. Для получения большего выхода масла измельченные семена перед прессованием подвергаются в жаровнях пропариванию и подогреванию до 90—95°. После такой обработки выход масла повышается, но масло получается более темным и со специфическим запахом. Такой продукт носит название масла горячего прессования. Остаток обезжиренных спрессованных семян носит название «жмых». Иногда применяют комбинированный способ: сначала получают часть масла холодным прессованием, полученный жмых измельчают, подвергают нагреванию в жаровнях и после этого отпрессовывают масло горячего прессования.

По методу инж. Скипина можно получить предварительный съем масла и без прессования, создав соответствующий режим в жаровнях; тогда часть масла выделяется самотеком. Масло, полученное по способу Скипина, по качеству не уступает маслу холодного прессования.



Даже и при горячем прессовании в жмыхах остается около 7% масла; более полного его выделения можно достигнуть, применяя способ экстрагирования.

Принцип экстрагирования состоит в следующем: измельченные масличные семена обрабатываются растворителем жира — бензином, четыреххлористым углеродом, трихлорэтиленом, и масло из этих семян переходит в раствор. Раствор отделяется от обезжиренного остатка, называемого шротом. В шроте остаются обыкновенно лишь десятые доли процента масла. Из отделенного раствора масла растворитель удаляется нагреванием глухим паром. Растворитель имеет небольшую температуру кипения и легко отгоняется, масло же остается. Оставшееся масло обрабатывается дополнительно пропусканием пара для удаления следов растворителя. Из шрота остаток, растворителя удаляется также нагреванием и пропусканием пара. Экстрагирование ведется в особых аппаратах — экстракторах, которые для экономии растворителя соединяются в батареи, и растворитель поступает последовательно из одного аппарата в другой.

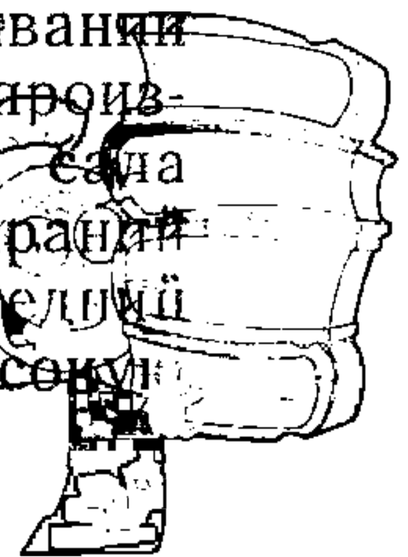
Масло, полученное экстрагированием без предварительной очистки — рафинации, для пищевых целей непригодно.

Масла, полученные прессованием и экстрагированием, очищаются отстаиванием и последующей фильтрацией на фильтрпрессах. Фильтпрессы имеют большую фильтрующую поверхность, и процесс фильтрования на них ведется под давлением. В последнее время вместо фильтпрессов стали применять для очистки жиров центрифуги; в них отделение примесей производится применением центробежной силы (подробнее о рафинации масел см. стр. 378).

Получение животных жиров

Животные жиры получаются вытапливанием; процесс носит название «салотопление». Салотопление бывает огневое, когда жир вытапливается в железных котлах, нагреваемых снизу огнем, и паровое, при котором нагревание котлов осуществляется паром. Первый способ дает пригорание продукта, и последний приобретает запах. По второму способу можно регулировать температуру и тем избежать пригорания. Второй способ главным образом и применяется.

Салотопление бывает сухое и мокрое. При сухом способе сало вытапливается без воды, при мокром же — с добавлением воды. Мокрым способом удается получить жир более высокого качества и в большем количестве; кроме того, при сухом вытапливании сало пригорает, издает неприятный запах. Иногда вытопку производят в автоклавах под давлением. Сырьем для получения сала служит главным образом жир крупного рогатого скота, бараний и свиной. Различают подкожный жир и «нутряной». Последний содержит больше твердых триглицеридов и имеет более высокую



температуру плавления. Подкожный свиной жир носит название «шпиг» и идет на изготовление колбас. Путем вытапливания из трубчатых костей названных выше животных, готовится костный жир (костное сало). Снятое с животного сало-сырец при хранении может подвергаться порче, а это отражается и на вытопленном сале: оно будет более низкого качества. Хороший, доброкачественный продукт получается только из свежего сала-сырца.

Весь процесс вытопки состоит в том, что снятое с животного сало-сырец подвергается тщательной очистке, сортировке, промывке холодной водой и измельчению на волчках (мясорубках большого размера). Далее производится вытопка каким-либо из вышеназванных способов. После вытопки сало отстаивается, отделяется от остатков соединительных оболочек, называемых шкварой, а при мокром салотоплении — и от воды. Шквара содержит в себе много жира и обыкновенно подвергается дальнейшей переработке для отделения этого жира.

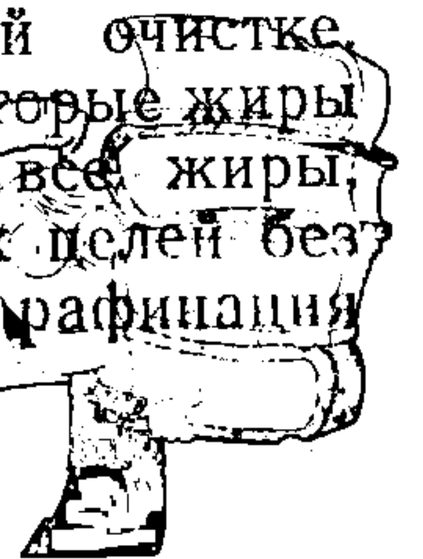
Лучший вид говяжьего сала — так называемый олеосток, или «первый сок». Получается этот продукт из лучшего свежего сала-сырца вытапливанием при температуре 65—70°, обычно мокрым способом. Олеосток имеет беловато-желтую окраску, приятный запах и вкус. Кроме применения для пищевых целей, этот продукт употребляется в больших количествах при изготовлении маргарина.

Из олеостока готовится еще более усвояемый продукт — «олеоойль», называемый также олеомаргарином. Он отличается от олеостока тем, что в нем содержится меньше твердых триглицеридов. Для получения олеоойля расплавленный олеосток разливают в луженые или эмалированные ванночки, которые должны около 2 суток находиться в камере с температурой 30—32°. Во время выдержки при этой температуре в олеостоке образуются кристаллы твердых триглицеридов, а между ними остается жидкая часть. Эту смесь завертывают в салфетки и прессуют на гидравлических прессах. Отпрессовывается олеоойль с температурой плавления 28—32°; в салфетках остается твердый олеостеарин, имеющий температуру плавления 55—58°. Аналогичным способом готовится бараний шипсток и бараний шипойль.

Шквара после получения олеостока перерабатывается дальше, и из нее получают топленое говяжье сало 1-го и 2-го сортов.

Рафинация жиров

Жиры, полученные прессованием, экстрагированием или вытапливанием, часто подвергаются еще дополнительной очистке. Эта обработка вызывается рафинацией жира. Некоторые жиры горячего прессования, например хлопковое масло, и все жиры, полученные экстрагированием, непригодны для пищевых целей без предварительной рафинации. Особенно необходима рафинация жиров, предназначенных для производства маргарина.



Различают три способа рафинации:

1) щелочная рафинация, которая служит для понижения количества свободных жирных кислот в жире до минимума;

2) отбеливание жира, т. е. уничтожение или ослабление в нем окраски;

3) дезодорация жира — уничтожение специфического запаха жира.

Щ е л о ч н а я р а ф и н а ц и я осуществляется добавлением к жиру соответствующего количества щелочи (обыкновенно едкого натра) в виде слабого водного раствора.

Добавленная щелочь нейтрализует свободную жирную кислоту с образованием нерастворимой в жире соли этой кислоты, то-есть мыла.

Выпадающие хлопья мыла захватывают обыкновенно часть примесей жира и, кроме понижения кислотности жира, при этом происходит еще его частичная очистка и осветление. Образовавшееся мыло при отстаивании садится на дно, реже всплывает на поверхность и легко может быть удалено. Удаляемое при отстаивании мыло захватывает с собой некоторое количество жира. Смесь эта носит название «соапсток». Жир после обработки щелочью промывается водой для удаления следов мыла, иногда водой с добавлением соли, чтобы избежать образования эмульсии. После этого жир высушивается в вакуумаппаратах. Иногда при получении пищевого жира ограничиваются только одной щелочной рафинацией. В других же случаях производят еще отбелку и дезодорацию.

Для уничтожения окраски жира (о т б е л к а) применяются вещества, обладающие большой активной поверхностью. В жировой промышленности применяются отбеливающие земли: гумбрин, асканит, флоридин и др. Отбеливающие земли, кроме красящих веществ, поглощают своей поверхностью и часть примесей, например белковые вещества. Процесс отбелки осуществляется добавлением в подогретый сухой жир соответствующего количества отбеливающей земли, перемешиванием ее в течение 15—60 мин. и последующим фильтрованием через фильтрпрессы. Лучшие результаты получаются при отбелке в вакуумаппаратах.

Принцип д е з о д о р а ц и и основан на том, что пахучие вещества жиров летучи и их можно удалить в вакууме пропусканием водяного пара. Для этих целей жир загружается в вакуумаппараты — дезодораторы, нагревается до 100°, в аппарате создается вакуум и через жир пропускается в течение 6—8 часов водяной пар. Водяной пар все время откачивается вакуумнасосом. Жир после такой обработки теряет свой запах.

Щелочная рафинация, отбелка и дезодорация дают возможность получить почти нейтральный жир без цвета, запаха и вкуса, обладающий высокими пищевыми достоинствами. Жир получается обезличенный; органолептической пробой его природу установить не удается, это можно сделать только путем химического анализа.

Гидрогенизация жиров

Для приготовления маргарина, для мыловарения и для некоторых других технических целей необходимы твердые жиры, в которых стал ощущаться большой недостаток. Восполнить этот недостаток удалось введением в технику процесса гидрогенизации, превращения жидких растительных жиров в твердые. Для уяснения этого процесса необходимо вспомнить, что жидкие жиры отличаются присутствием в составе их триглицеридов ненасыщенных жирных кислот — олеиновой, линолевой и линоленовой, преобладание которых делает жиры жидкими. Жидкие жирные кислоты и их глицериды характерны своей ненасыщенностью. Они содержат двойные связи.

Твердые жиры, наоборот, характерны преобладанием в их составе триглицеридов насыщенных жирных кислот, главным образом стеариновой и пальмитиновой. Если ненасыщенные триглицериды превратить в насыщенные, то жир из жидкого превратится в твердый. Превращение ненасыщенных глицеридов в насыщенные можно осуществить присоединением водорода по месту двойной связи. Такое присоединение водорода и носит название гидрогенизации. Реакцию гидрогенизации можно изобразить следующим химическим уравнением: если взять, например, триглицерид триолеин

$$C_3H_5[CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COO]_3$$

и присоединить по месту двойной связи H_2, то получится триглицерид тристеарин:

$$C_3H_5[CH_3(CH_2)_7HC=CH(CH_2)_7COO]_3 + 3H_2 =$$
$$= C_3H_5[CH_3(CH_2)_7CH_2—CH_2(CH_2)_7COO]_3.$$

Триолеин с температурой плавления —5° перейдет при этой реакции в тристеарин с температурой плавления +71,5°.

Эта реакция проходит в присутствии катализатора — металлического никеля в мелко раздробленном состоянии. На заводах процесс проводится в автоклавах под давлением и при температуре 200—250°; газообразный водород пропускается через жир в присутствии мелко раздробленного металлического никеля. Степень гидрогенизации можно регулировать и получать таким образом жир с большей или меньшей температурой плавления. Полученный после гидрогенизации продукт называется саломасом; он может быть пищевым и техническим. Технический саломас имеет более высокую температуру плавления. Пищевой саломас может итти в пищу как таковой, но в главной своей массе идет для приготовления маргарина, частью для изготовления кухонных жиров (см. стр. 391).

Упаковываются жиры в чистые, крепкие, сухие бочки из бука, дуба, осины и липы, а твердые жиры также и в ящики из того

же материала. Бочки заполняются жиром доверху и плотно закупориваются (твердые жиры наполняются в расплавленном состоянии). Жидкие жиры в последнее время стали выпускать расфасованными в бутылки и жестяные бидончики, твердые — брусками, обернутыми пергаментом и картоном. Хранить жиры, во избежание прогоркания, надлежит при низкой температуре в сухом помещении, в темноте и, если возможно, без доступа воздуха. Жир, идущий на хранение, должен быть сухим. На заводах жир хранится в баках большой вместимости.

Испытание жиров и требования стандартов

Качество жиров определяется органолептически и физико-химическими исследованиями. Органолептическая оценка состоит в определении цвета, запаха, вкуса, консистенции и прозрачности. Жир должен иметь соответствующую ему окраску; отбеленные же жиры обыкновенно имеют слабую окраску или не имеют ее совсем. Никакого постороннего, несвойственного жиру запаха быть не должно. Вкус жира не должен быть горьковатым или жгучим. Горький или жгучий привкус служит признаком порчи жира. Допускается привкус, характерный для данного жира, например подсолнечного масла горячего прессования. Жир должен быть прозрачным и без мути, прозрачность твердого жира определяется в расплавленном состоянии. Обращается внимание на осадок в жире; в чистом продукте его не должно быть; осадок, если он есть, принято определять весовым путем и выражать в процентах к весу жира или, реже, в процентах по объему.

Из физических методов исследования жира применяются определения удельного веса, коэфициента преломления, а для твердых жиров еще температуры плавления и затвердевания.

Химическое исследование жира состоит в определении влаги и летучих веществ (при 100—105°), числа кислотности, числа омыления, иодного числа и иногда числа Рейхерта-Мейсля, а в рафинированных жирах еще содержания мыла, неомыляемых веществ. Здесь приведены только наиболее важные химические константы.

Кислотным числом, или коэфициентом кислотности, жиров называют количество миллиграммов едкого кали, необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира. При хранении жира в нем может происходить гидролитический распад триглицеридов, что приводит к повышению числа кислотности; следовательно, число кислотности может быть показателем свежести жира.

Числом омыления, или коэфициентом омыления, называют количество миллиграммов едкого кали, необходимое как для нейтрализации свободных, так и для омыления связанных в триглицеридах жирных кислот, находящихся в 1 г жира. Каждый жир имеет свои границы числа омыления.

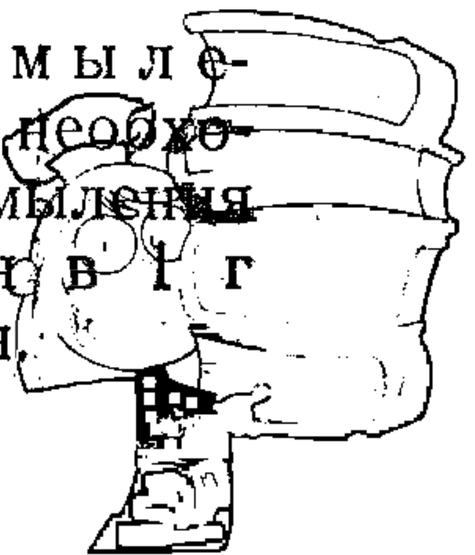


Таблица 68

Технические условия, установленные стандартами для растительных пищевых жиров

Название показателей / Название масла	Подсолнечное масло рафинированное	Подсолнечное масло не рафинир., высший сорт	Подсолнечное масло не рафинир., первый сорт	Хлопковое масло рафинир., первый сорт	Соевое масло рафинированное	Соевое масло сырое, первый сорт	Горчичное масло, первый сорт
Прозрачность	После отстаивания при 20° в течение 24 час. масло должно быть прозрачным	После отстаивания при 20° в течение 24 час. масло над отстоем должно быть прозрачным		После отстаивания при 20° в течение 24 час. масло должно быть прозрачным	При отстаивании при 20° в течение 24 час. масло должно быть прозрачным	После отстаивания при 20° в течение 24 час. масло над отстоем должно быть прозрачным	После отстаивания при 20° в течение 24 час. масло над отстоем должно быть прозрачным
Запах и вкус	Без запаха и вкуса [1]	Свойственный маслу подсолнечн., без посторон. запаха, привкуса и без горечи		Свойственн. хлопк. маслу без посторонн. запаха и привкуса	Без запаха и вкуса	Характерные для соевого масла, без посторон. запаха и привкуса	Без посторонн. запаха и привкуса и без горечи
Цветность по иоду, не более	10	15	25	10 [2]	Цвет соломенно-желтый	Цвет от темножелтого до темно-бурого	Цвет желтый

[1] Запах и вкус масла подсолнечного, рафинированного-нейтрализованного, не дезодорированного допускаются такие же, как и для масла нерафинированного высшего и первого сорта.

[2] Цветное число красных по Ловибонду. Для масла рафинированного, не дезодорированного допускается цветное число не более 12.

(Продолжение табл. 68)

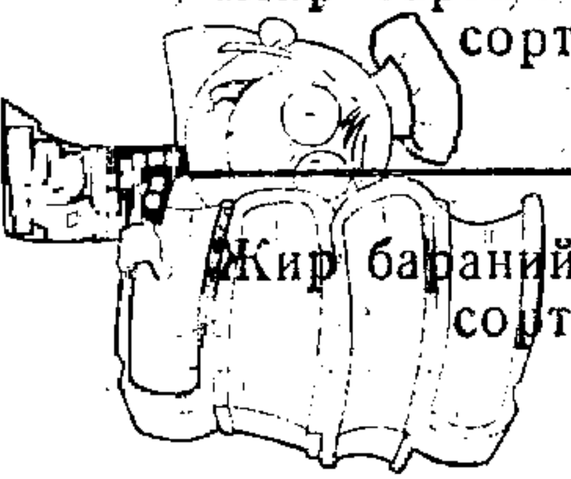
Название масла / Название показателей	Подсолнечное масло рафинированное	Подсолнечное масло не рафинир., высший сорт	Подсолнечное масло не рафинир., первый сорт	Хлопковое масло рафинир., первый сорт	Соевое масло рафинированное	Соевое масло сырое, первый сорт	Горчичное масло, первый сорт
Кислотное число, не более	0,4	1,5	2,25	0,3[3]	0,3	2,0	2,25
Отстой по весу, в %, не более	Нет	0,05	0,10	Нет	Отсутствует	0,1	0,1
Влага и летучие вещества (нагреван. 100—105°), в %, не более	0,15	0,2	0,2	0,2[4]	0,15	0,2	0,2
Мыла, в %, не более	0,05	—	—	0,05	0,05	—	—
Иодное число	119—144	119—144	119—144	101—116	120—140	120—140	92—123
Неомыляем. веществ, в %, не более	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Число омыления	—	—	—	—	186—195	186—195	170—184
Уд. вес при 20°	—	—	—	—	0,921—0,931	0,921—0,931	0,909-0,918

[3] Допускается кислотное число масла рафинированного-нейтрализованного, дезодорированного не более 0,4.
[4] Влаги и летучих веществ в масле нейтрализованном дезодорированном должно быть не более 0,15%.

Таблица 69

Технические условия, установленные стандартами на жиры животные топленые пищевые

Название показателей / Название жира	Цвет при температуре 15—20°	Запах и вкус	Консистенция при 15 — 20°	Прозрачность в расплавленном состоянии	Содержание влаги, в %, не более	Кислотное число, не более
Жир говяжий высшего сорта	Светложелтый или желтый	Нормальный, чистый, без постороннего привкуса и запаха	Твердая	Прозрачный	0,2	1,25
Жир говяжий первого сорта	Светложелтый или желтый, допускается бледнозеленоватый оттенок	Тот же, что и для высшего сорта, допускается легкий поджаристый	Твердая	Прозрачный	0,3	2,25
Жир говяжий второго сорта	Желтый различной интенсивности, допускается слегка серовато-желтый или бледнозеленоватый оттенок	Тот же, что и для 1-го сорта, допускается поджаристый, а также легкий запах свежей шквары	Твердая	Допускается мутноватость	0,5	3,5
Жир бараний высшего сорта	Белый или бледно-желтоватый	Нормальный, чистый, без постороннего привкуса и запаха	Твердая	Прозрачный	0,2	1,25
Жир бараний первого сорта	Белый или желтоватый, допускается бледнозеленоватый оттенок	Тот же, что и для высшего сорта, допускается легкий поджаристый	Твердая	Прозрачный	0,3	2,25
Жир бараний второго сорта	Белый или желтоватый, допускается слегка серовато-желтый или бледнозеленоватый оттенок	Тот же, что и для первого сорта, допускается поджаристый, а также легкий запах свежей шквары	Твердая	Допускается мутноватый	0,5	3,5



(Продолжение табл. 69)

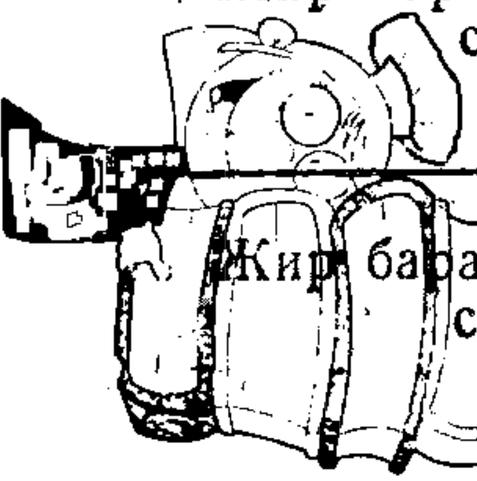
Название показателей / Название жира	Цвет при температуре 15 — 20°	Запах и вкус	Консистенция при 15 — 20°	Прозрачность в расплавленном состоянии	Содержание влаги, в %, не более	Кислотное число, не более
Жир свиной экстра	Белый	Нормальный, чистый, без постороннего привкуса и запаха	Мазеобразная или плотная	Прозрачный	0,25	1,0
Жир свиной высшего сорта	Белый	Нормальный, чистый, без посторон. привк. и запаха	Мазеобразная или плотная	Прозрачный	0,2	1,25
Жир свиной первого сорта	Белый, допускается с желтоватым оттенком	Тот же, что и для выс. сорта, допускается легкий поджар.	Мазеобразная или плотная	Прозрачный	0,3	2,25
Жир свиной второго сорта	Белый с желтоватым и сероватым оттенком	Тот же, что и для первого сорта, допуск. подж., а также легк. зап. свеж. шквары	Мазеобразная или плотная	Допускается мутноватый	0,5	3,5
Жир костный высшего сорта	Светложелтый или желтый	Нормальный чистый без посторон. запаха и привкуса	Жидк., мазеоб. или плотн.	Прозрачный	0,2	1,25
Жир костный первого сорта	Светложелтый или желтый	Тот же, что для высшего сорта, допускается легкий поджаристый	Жидкая, мазеобразная или плотная	Прозрачный	0,3	2,25
Жир костный второго сорта	Светложелтый или желтый	Тот же, что и для 1-го сорта, допускается поджаристый	Жидкая, мазеобразная или плотная	Допускается мутноватость	0,5	3,5
Олеоойль (говяжий)	От бледножелтого до желтого	Консистенция слегка мазеобразная	Запах и вкус должны соответствовать запаху и вкусу данного продукта и не должны иметь прогорклого неприятн. или какого-либо постороннего привкуса. При вкусовой пробе должны быстро таять во рту		0,2	1,6
Шипойль (бараний)	От белого до бледножелтого	Консистенция жидкая или слегка мазеобразная			0,2	1,6

Кроме того, олеоойль (говяжий) и шипойль (бараний) должны иметь температуру плавления не выше 32°, иодн. число в пределах 45—60, число омыления 193—198 и содержание веществ, не растворимых в эфире, не более 0,25%

Таблица 69

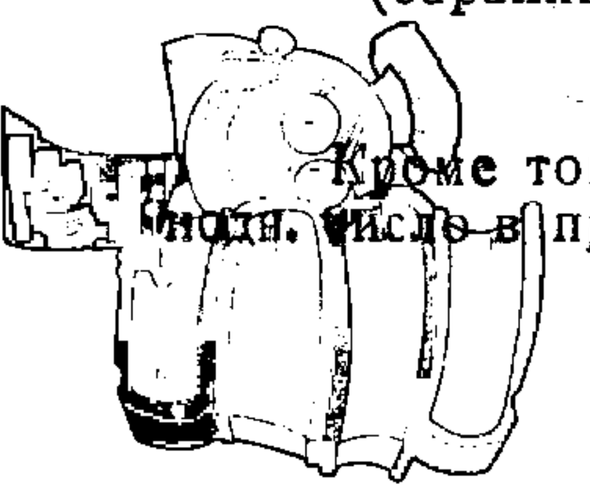
Технические условия, установленные стандартами на жиры животные топленые пищевые

Название показателей / Название жира	Цвет при температуре 15—20°	Запах и вкус	Консистенция при 15—20°	Прозрачность в расплавленном состоянии	Содержание влаги, в %, не более	Кислотное число, не более
Жир говяжий высшего сорта	Светложелтый или желтый	Нормальный, чистый, без постороннего привкуса и запаха	Твердая	Прозрачный	0,2	1,25
Жир говяжий первого сорта	Светложелтый или желтый, допускается бледнозеленоватый оттенок	Тот же, что и для высшего сорта, допускается легкий поджаристый	Твердая	Прозрачный	0,3	2,25
Жир говяжий второго сорта	Желтый различной интенсивности, допускается слегка серовато-желтый или бледнозеленоватый оттенок	Тот же, что и для 1-го сорта, допускается поджаристый, а также легкий запах свежей шквары	Твердая	Допускается мутноватость	0,5	3,5
Жир бараний высшего сорта	Белый или бледно-желтоватый	Нормальный, чистый, без постороннего привкуса и запаха	Твердая	Прозрачный	0,2	1,25
Жир бараний первого сорта	Белый или желтоватый, допускается бледнозеленоватый оттенок	Тот же, что и для высшего сорта, допускается легкий поджаристый	Твердая	Прозрачный	0,3	2,25
Жир бараний второго сорта	Белый или желтоватый, допускается слегка серовато-желтый или бледнозеленоватый оттенок	Тот же, что и для первого сорта, допускается поджаристый, а также легкий запах свежей шквары	Твердая	Допускается мутноватый	0,5	3,5



(Продолжение табл. 69)

Название показателей / Название жира	Цвет при температуре 15 — 20°	Запах и вкус	Консистенция при 15 — 20°	Прозрачность в расплавленном состоянии	Содержание влаги, в %, не более	Кислотное число, не более
Жир свиной экстра	Белый	Нормальный, чистый, без постороннего привкуса и запаха	Мазеобразная или плотная	Прозрачный	0,25	1,0
Жир свиной высшего сорта	Белый	Нормальный, чистый, без посторон. привк. и запаха	Мазеобразная или плотная	Прозрачный	0,2	1,25
Жир свиной первого сорта	Белый, допускается с желтоватым оттенком	Тот же, что и для выс. сорта, допускается легкий поджар.	Мазеобразная или плотная	Прозрачный	0,3	2,25
Жир свиной второго сорта	Белый с желтоватым и сероватым оттенком	Тот же, что и для первого сорта, допуск. подж., а также легк. зап. свеж. шквары	Мазеобразная или плотная	Допускается мутноватый	0,5	3,5
Жир костный высшего сорта	Светложелтый или желтый	Нормальный чистый без посторон. запаха и привкуса	Жидк., мазеоб. или плотн.	Прозрачный	0,2	1,25
Жир костный первого сорта	Светложелтый или желтый	Тот же, что для высшего сорта, допускается легкий поджаристый	Жидкая, мазеобразная или плотная	Прозрачный	0,3	2,25
Жир костный второго сорта	Светложелтый или желтый	Тот же, что и для 1-го сорта, допускается поджаристый	Жидкая, мазеобразная или плотная	Допускается мутноватость	0,5	3,5
Олеоойль (говяжий)	От бледножелтого до желтого	Консистенция слегка мазеобразная	Запах и вкус должны соответствовать запаху и вкусу данного продукта и не должны иметь прогорклого неприятн. или какого-либо постороннего привкуса. При вкусовой пробе должны быстро таять во рту		0,2	1,6
Шипойль (бараний)	От белого до бледножелтого	Консистенция жидкая или слегка мазеобразная			0,2	1,6



Кроме того, олеоойль (говяжий) и шипойль (бараний) должны иметь температуру плавления не выше 32°, иодн. число в пределах 45—60, число омыления 193—198 и содержание веществ, не растворимых в эфире, не более 0,25%

Иодным числом называют количество граммов иода (процент иода), которое может быть присоединено по месту двойных связей к 100 г жира. Иодное число служит показателем наличия и количества непредельных жирных кислот в данном жире. По иодному числу можно определить, к какой группе относится данный жир — к высыхающим (с высоким иодным числом), полувысыхающим или невысыхающим (см. таблицу 67). Масла с высоким иодным числом хранятся хуже, быстрее прогоркают.

Числом Рейхерта-Мейсля называют количество кубических сантиметров децинормальной щелочи, необходимое для нейтрализации отогнанных с водяным паром летучих, растворимых в воде жирных кислот, полученных из 5 г жира.

Это число характерно для жиров, содержащих в своем составе низкомолекулярные жирные кислоты: масляную, капроновую, каприловую и каприновую. К таким жирам относятся молочный жир, кокосовое и пальмовое масло.

Пользуясь результатами анализа, можно определить, удовлетворяет ли жир требованиям стандарта, относится ли он к пищевому или техническому, соответствует ли он своему названию, и до некоторой степени судить о подмесях к нему других жиров.

Требования стандартов на пищевые жиры приведены в табл. 68 и 69.

ГЛАВА 2

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПИЩЕВЫХ ЖИРОВ

Растительные масла

Льняное масло получается из семян льна (кудряша и долгунца), относится к группе высыхающих масел и характерно преобладанием в составе триглицеридов ненасыщенных жирных кислот — линоленовой, линолевой и (в меньшем количестве) олеиновой. Получается оно главным образом способом горячего прессования. Масло — желтого цвета с буроватым оттенком разной интенсивности, имеет приятный вкус и специфический запах поджаренных льняных семян. В некоторых районах оно является излюбленным пищевым продуктом, но бóльшая его часть идет для приготовления олифы, лаков, красок и пр.

Конопляное масло вырабатывается из семян конопли. Оно также относится к группе высыхающих масел и характерно преобладанием в составе триглицеридов линолевой (и в меньших количествах) линоленовой и олеиновой кислот. Получается главным образом способом горячего прессования. Это масло имеет темнозеленую окраску, специфический вкус и запах. Применяется

как пищевой продукт, но в большей части идет на приготовление олифы, лаков и для других технических целей.

Подсолнечное масло добывается из семян масличного подсолнечника, очищенных от большей части кожуры. Относится к группе полувысыхающих масел, характерно преобладающим содержанием триглицеридов олеиновой и линолевой кислот. Большая часть масла получается способом горячего прессования, реже способом холодного прессования и иногда способом экстракции. Цвет масла желтый, с золотистым оттенком разной интенсивности, масло холодного прессования светложелтого цвета. Вкус и запах масла горячего прессования приятные, характерные для поджаренного подсолнечного семени. Масло потребляется как пищевое и, кроме того, идет в большом количестве для гидрогенизации, приготовления маргарина и кухонных жиров.

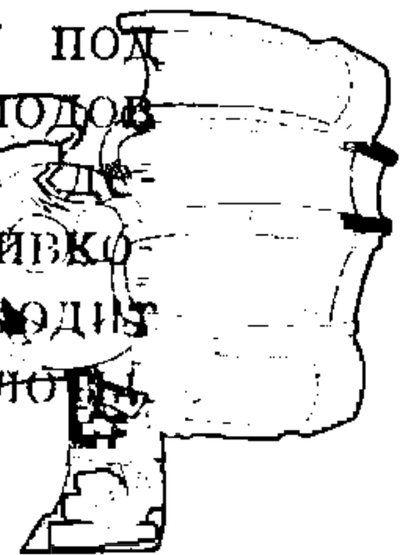
Хлопковое масло получается из семян хлопчатника способом горячего прессования; в последнее время стали применять и способ экстрагирования. Полученное после прессования масло — темного цвета и с большим количеством примесей. Последующая щелочная рафинация позволяет получить продукт светложелтого цвета, приятного запаха и вкуса, имеющий большое применение в питании.

Хлопковое масло характерно тем, что оно при охлаждении до +10, +15° выделяет в осадок твердые триглицериды (масло становится мутным). В состав этого масла входит около 25% триглицеридов твердых жирных кислот, главным образом пальмитиновой, остальная часть — триглицериды ненасыщенных жирных кислот.

Кроме пищевого применения, хлопковое масло идет также для гидрогенизации, маргаринового производства, производства кухонных жиров и для других целей. Хлопковое масло относится к группе полувысыхающих масел.

Соевое масло, также относящееся к группе полувысыхающих, извлекается из бобов сои экстрагированием или (реже) прессованием. После экстрагирования масло подвергается рафинации и представляет собою продукт желтой окраски различной интенсивности, своеобразного запаха и вкуса. В состав масла входит около 15% твердых триглицеридов, главным образом пальмитиновой кислоты, остальное приходится на долю триглицеридов ненасыщенных жирных кислот. Соевое масло идет для пищевых целей, для гидрогенизации, производства кухонных жиров, маргарина и пр.

Оливковое масло получается холодным прессованием из плодов оливкового дерева — оливок и поступает в продажу под названием прованского. Остаток масла отжимается из плодов горячим прессованием. Получаемый продукт под названием «деревянное масло» идет для технических целей. В состав оливкового масла, которое относится к группе невысыхающих, входит преобладающее количество триглицеридов олеиновой кислоты



Прованское масло является высокоценным пищевым продуктом и обладает очень приятным запахом и вкусом. Цвет масла желтый с оттенком.

Маковое масло добывается из зрелых семян мака способом холодного прессования. Оно светложелтого цвета, приятного запаха и вкуса. Масло горячего прессования имеет темный цвет, неприятный олифный запах, жгучий привкус и идет поэтому для технических целей. В состав макового масла входят, главным образом, триглицериды линолевой и олеиновой кислот; оно относится к группе полувысыхающих.

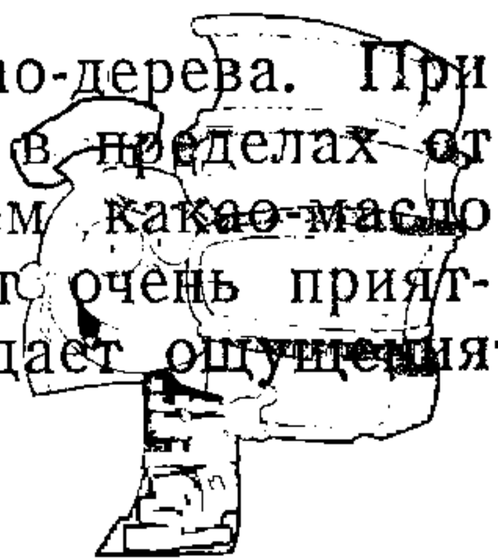
Горчичное масло отжимается из семян белой и черной горчицы и относится к группе полувысыхающих. Для получения этого масла применяется главным образом холодное прессование. Горчичное масло обладает приятным запахом и вкусом, цвет его— от золотисто-желтого до коричневатого.

Арахидное масло отпрессовывается из семян арахиса — земляного ореха — сначала способом холодного, а потом горячего прессования. Арахис перед прессованием освобождается от оболочки. Масло холодного прессования бывает или почти бесцветным или окрашенным в красновато-коричневатый цвет. Оно обладает приятным вкусом и запахом. Масло горячего прессования без предварительной рафинации в пищу непригодно.

Кунжутное, или сезамовое, масло, получаемое из семян кунжута, относится к группе полувысыхающих. Сначала из семян получают часть масла холодным прессованием, оставшееся масло отпрессовывают способом горячего прессования. Масло холодного прессования окрашено в светложелтый цвет, иногда почти бесцветно и обладает приятным вкусом и запахом. Масло горячего прессования без предварительной рафинации в пищу непригодно.

Кокосовое масло, вырабатываемое из кокосовых орехов, в отличие от предыдущих, при обыкновенной температуре твердое, температура его плавления от +20° до +28°. Добывается это масло способом горячего прессования из свежей высушенной мякоти кокосового ореха. Высушенная мякоть называется «копра». Пищевое кокосовое масло — белого цвета, приятно на вкус и обладает своеобразным запахом. Кокосовое масло характерно присутствием в составе триглицеридов некоторого количества низкомолекулярных летучих жирных кислот; оно идет для пищевых целей и для производства маргарина. Из испортившейся копры получается техническое кокосовое масло, идущее главным образом для мыловарения. Техническое кокосовое масло можно рафинацией превратить в пищевое.

Масло-какао добывается из семян какао-дерева. При обыкновенной температуре оно твердо и плавится в пределах от +28 до +34°. Получаемое горячим прессованием какао-масло имеет белый или желтовато-белый цвет, обладает очень приятным запахом и вкусом и, когда тает во рту, не дает ощущения



салистости. Применяется какао-масло главным образом в кондитерской промышленности для производства шоколада, а также и для медицинских целей.

Животные жиры

Говяжье сало получается вытапливанием жировой ткани крупного рогатого скота. В СССР вырабатываются следующие стандартные сорта этого жира:

Сало говяжье высшего сорта готовится из лучшего, вполне свежего сала-сырца. Вытапливание ведется при температуре около 70°. Сало может иметь светложелтый или желтый цвет, при обыкновенной температуре в 15—20° обладает твердой консистенцией, приятным вкусом и запахом. В расплавленном состоянии это сало должно быть совершенно прозрачным. (Прежде продукт, близкий по качеству к этому сорту, носил название «олеосток».).

Сало говяжье 1-го сорта изготовляется из менее ценного сала-сырца и из шквары, оставшейся от вытопки сала высшего сорта.

Выплавка производится при температуре 80—90°. Цвет этого сала светложелтый или желтый; при температуре 15—20° оно должно быть твердым и обладать приятным вкусом и запахом.

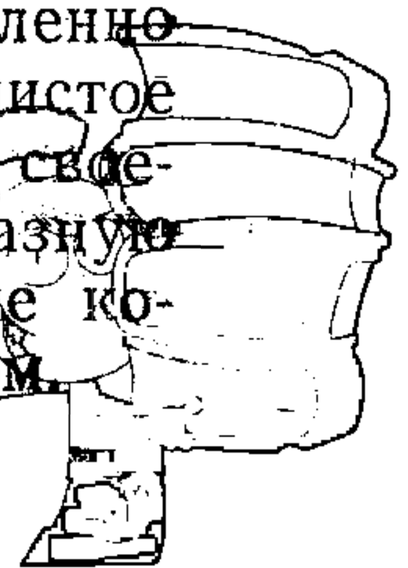
Сало говяжье 2-го сорта, получаемое из второсортного сырья и из жировых остатков, отделенных при производстве сала высшего и 1-го сортов, может иметь желтый цвет. Вкус и запах должны быть нормальными, консистенция +15, +20° твердая.

Олеоойль, получаемый из олеостока, не должен иметь прогорклого и постороннего вкуса и характеризуется нормальным запахом, зернистой структурой, жидкой или мазеобразной консистенцией, бледножелтым или желтым цветом. Температура плавления продукта не выше +32°, при расплавлении он должен быть прозрачным.

Требования, предъявляемые к говяжьим жирам стандартом, приведены в табл. 69.

Свиное сало вытапливается из жировой ткани свиной туши. На производство идет главным образом «нутряное» сало и отчасти подкожное — шпиг. В СССР вырабатываются следующие стандартные сорта этого продукта:

Сорт «экстра» — лучший вид свиного сала, получаемый из свежего, немороженного и несоленого сырья, предварительно охлажденного. Температура вытапливания — до +70°. Медленно охлажденный в бочках, этот сорт сала имеет крупнозернистое строение, белый цвет, приятный, нежный вкус и слабый своеобразный запах. При быстром охлаждении он дает мазеобразную консистенцию и в таком виде расфасовывается в картонные коробки, выложенные внутри пергаментом или подпергаментом.



Сало свиное высшего сорта, 1-го сорта, 2-го сорта. Для приготовления этих сортов свиного сала идет менее ценное сырье; вытапливаются они при более высокой температуре. В зависимости от качества сырья и температуры вытапливания получается высший, первый или второй сорт свиного сала.

Вышеназванные сорта свиного сала имеют цвет белый, иногда матово-белый, запах нормальный. Требования стандарта на свиное сало приведены в табл. 69.

Баранье сало вытапливается из жировых тканей бараньих туш. В зависимости от качества сырья, идущего на переработку, баранье сало получается высшего, 1-го и 2-го сортов. Оно имеет матово-белый цвет и, благодаря высокой температуре плавления (от 44 до 55°), своеобразный салистый вкус. Свежевытопленное сало не обладает запахом, но при хранении быстро приобретает своеобразный запах.

Требования стандарта на баранье сало приведены в табл. 69.

Костный пищевой жир получают главным образом из свежих и промытых трубчатых костей путем вываривания в воде. Отстоявшийся жир очищается на фильтрпрессах и иногда для отделения влаги пропускается через центрифугу. Полученный жир имеет желтовато-белый цвет; его температура плавления—около 21—22°.

Жир морских животных пока имеет большей частью техническое применение. Для пищевых целей идет только печеночный жир тресковых пород рыб. В зависимости от качества исходного сырья и метода переработки получается бесцветный жир, янтарный жир и светлокоричневый жир. Полученный жир при охлаждении выделяет твердые триглицериды, и отделенная от них жидкая часть идет в потребление под названием медицинского рыбьего жира.

За границей рафинированный, подвергнутый гидрогенизации жир морских животных стали употреблять для производства маргарина.

Кухонные жиры готовятся из рафинированных и гидрогенизированных жиров с примесью или без примеси животных жиров и жидкого растительного масла. Эти жиры предназначаются для приготовления различных видов пищи. В зависимости от применяемого сырья жиры кухонные делятся на растительные и комбинированные.

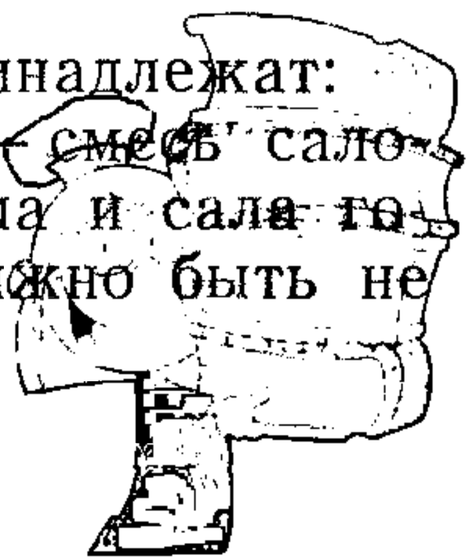
К растительным кухонным жирам относятся:

1) гидрожир, представляющий собой пищевой саломас с температурой плавления 28—37° С;

2) сало растительное — смесь саломаса пищевого с растительным рафинированным маслом.

К комбинированным кухонным жирам принадлежат:

1) комбинированный жир животный (комбижир) — смесь саломаса пищевого, растительного рафинированного масла и сала говяжьего или бараньего; содержание сала в нем должно быть не менее 15%;



2) комбинированный жир особый — смесь пищевого саломаса, растительного рафинированного масла и сала говяжьего или бараньего высшего сорта; содержание сала в нем должно быть не менее 15%;

3) комбинированный жир свиной — смесь пищевого саломаса, растительного рафинированного масла и свиного сала; содержание сала в нем должно быть не менее 15%;

4) маргогуселин — смесь пищевого саломаса, растительного рафинированного масла и 20% свиного сала. Для ароматизации в этот жир добавляется масляная вытяжка из лука.

Жиры кухонные должны содержать не менее 99% жира, могут иметь температуру плавления в пределах 28—41° С, кислотное число в пределах 0,5—2,0 и содержать влагу в пределах 0,3—0,5%.

На основании вкуса, запаха, цвета, консистенции и физико-химических показателей устанавливается высший, первый и второй сорта кухонных жиров.

Ниже приводится таблица состава некоторых кухонных жиров.

Таблица 70

Состав кухонных жиров

Название	Рецептура (в%)				
	саломас пищевой	масло растительное рафинирован.	сало говяжье	сало свиное	температура плавления (в °С)
Гидрожир	100	—	—	—	28—37
Комбижир	55	30	15	—	до 39
Маргогуселин . .	70	10	—	20	27—34

Маргарин

Изобретение маргарина принадлежит французскому химику Меж-Мурье. Он первый получил путем сбивания олеоойля с молоком продукт, похожий по вкусу, запаху и внешнему виду на сливочное масло. Изобретенный Меж-Мурье метод изготовления маргарина, с некоторыми изменениями, применяется и до настоящего времени. Маргарин можно назвать ценным заменителем коровьего масла. Усвояемость его приравнивается к усвояемости коровьего масла. Единственным доводом против маргарина может быть отсутствие или незначительное содержание в нем витаминов, но и этот недостаток возмещается искусственной его витаминизацией. Правильно приготовленный из вполне доброкачественного сырья, маргарин практически неотличим от настоящего

сливочного масла, но расценивается значительно дешевле последнего. Для приготовления маргарина идут жиры, молоко, эмульгаторы, краски, индикаторы и для соленого маргарина поваренная соль.

В маргарин могут итти жиры животного и растительного происхождения: сало говяжье и свиное, олеоойль, кокосовое и пальмоядровое масла, гидрогенизированные жиры и ворвани, арахидное, кунжутное, соевое, подсолнечное, хлопковое и другие масла. Они подвергаются тщательной щелочной рафинации, отбеливаются и дезодорируются.

Молоко для маргарина идет главным образом снятое (обрат), хотя может употребляться и цельное. Предварительно молоко обыкновенно пастеризуется и заквашивается чистой культурой молочнокислых бактерий, которые не только сквашивают молоко, но и придают ему специфический приятный запах. Молоко берут в количестве до 25%.

Эмульгаторами для маргарина служат желток куриного яйца, лецитин, оксидированные масла, синтетически полученные моно- и диглицериды и др. Эмульгаторы способствуют образованию прочных эмульсий, в которых не происходит выделение жира. Под эмульсиями понимают вполне однородную смесь двух взаимно нерастворимых, большей частью жидких тел, из которых одно оказывается совершенно измельченным до мельчайших шариков и находится в окружении другого. Эмульгатор обволакивает очень тонким слоем поверхность мельчайших шариков и препятствует их слиянию одного с другим.

В одних эмульсиях масло эмульгировано (распределено) в воде; в других, наоборот, вода эмульгирована в масле.

Краски, добавляемые в маргарин, должны быть безвредными. Для этой цели употребляются: раствор аннато[1] или, реже, куркумы[2] в рафинированном растительном масле (горчичном, кунжутном и др.). Назначение красок — придать маргарину желтый, похожий на сливочное масло цвет; неокрашенный маргарин получается белого цвета.

Для посолки маргарина применяется поваренная соль сорта «экстра».

Индикаторы, добавляемые в маргарин, дают возможность при анализе легко отличить его от сливочного масла. В качестве индикаторов применяют: 1) крахмал картофельный или рисовый в количестве от 0,1 до 0,3%, который легко открывается иодом; 2) хлопковое масло в количестве 5—10%, открываемое реакцией Гальфена; 3) в том же количестве кунжутное масло, обнаруживаемое реакцией Бодуэна.

---

[1] Аннато — семена дерева, которое растет в Ост-Индии, Вест-Индии и Ю. Америке.

[2] Куркума — корневища растения, произрастающего дико в Восточной Азии, Ост-Индии, Вест-Индии. Культивируется в Китае и Японии, содержит красящее вещество куркумин.

Процесс приготовления молочного маргарина. Составленная жировая основа приводится к температуре на 2—3° выше температуры ее плавления, в нее дается краска; в подготовленное заквашением и подогретое молоко добавляется эмульгатор и, если надо, крахмал. То и другое подается для эмульгирования в так называемую кирнмашину. В ней сначала образуется эмульсия жира в воде, а потом эта образовавшаяся эмульсия превращается в эмульсию воды в жире; необходимо отметить, что окончательно этот процесс еще не изучен. Готовая эмульсия остывает затем на поверхности охлаждаемого барабана и снимается с него в виде стружки. Далее стружка пропускается через вальцы и тарелочно-месильную машину для отделения от маргарина избыточной влаги и для придания ему однородной структуры.

Посолка маргарина, если это требуется, производится во время механической обработки.

Готовый продукт упаковывается в бочки и ящики, выложенные внутри пергаментом так, чтобы в нем не было пустот. Часть маргарина расфасовывается брусками от 0,5 до 1 кг. Бруски завертываются в пергамент и затем в верхнюю «сорочку».

Согласно стандарту изготовляются следующие три вида маргарина:

а) сливочный, получаемый эмульгированием жиров со сливками или с молоком с добавлением коровьего масла;

б) молочный — эмульгированием жиров с молоком;

в) безмолочный — эмульгированием жиров с водой.

Каждый из трех видов маргарина может быть соленым и несоленым, витаминизированным и невитаминизированным.

Для витаминизации маргарина употребляется каротин (10 г на одну тонну).

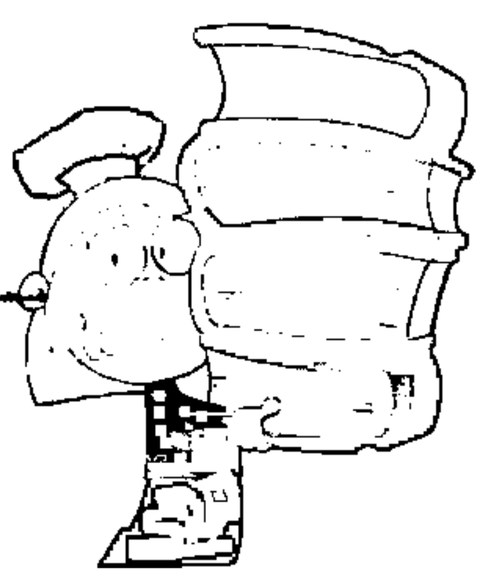
По стандарту маргарин должен иметь равномерную окраску — от белой до желтой; при 10—15° обладать однородной пластичной консистенцией. Температура плавления его — в пределах 28—36°, содержание влаги не должно превышать 16%, кислотное число в мг KOH — не более 2,0.

Соленый маргарин должен иметь не менее 81,5% жира и содержание поваренной соли не более 1,7%. Несоленый маргарин должен содержать не менее 83—84% жира.

Выпускаемый маргарин на основании органолептической оценки относится к высшему, 1-му и 2-му сортам.

Дегустаторы устанавливают сорт на основании нижеприведенной стобалльной оценки.

	Высш. балл
Вкус и запах	50
Консистенция и внешний вид	25
Цвет	10
Посолка	5
Упаковка	10
Всего	100



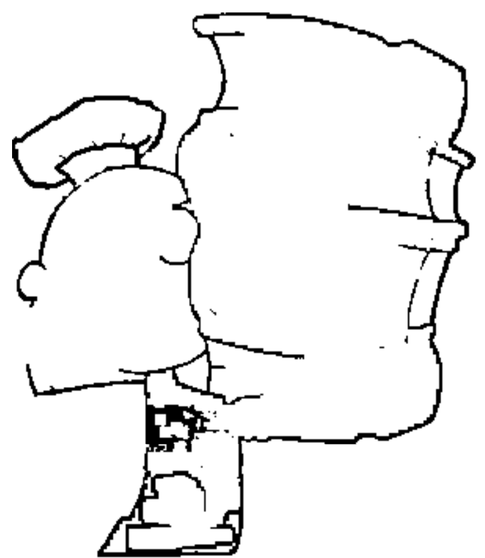
Порок в том или ином из приведенных показателей вызывает соответствующую скидку с наибольшей балльной оценки.

Маргарин должен иметь оценку, в баллах:

	Общую	В том числе по вкусу и запаху
Высший сорт	100—92	не менее 43
1-й сорт	91—86	„ „ 38
2-й сорт	85—80	„ „ 34

Маргарин, получивший менее 80 баллов, считается нестандартным и бракуется.

Хранить маргарин надлежит при температуре —6, —7° и при относительной влажности воздуха 75—82%. Во время хранения в ненадлежащих условиях маргарин может осаливаться, прогоркать, а иногда и прокисать; особенно интенсивно идет порча в теплом помещении и на свету.



РАЗДЕЛ VIII

МОЛОКО и МОЛОЧНО-МАСЛЯНЫЕ ТОВАРЫ

В дореволюционной России молочная промышленность носила кустарный характер и размещалась преимущественно на севере страны и в Сибири. Существовавшие маслодельни и, в небольшом количестве, сыроварни были кустарными предприятиями с ручными приводами; заводы с механической тягой насчитывались единицами, предприятий с конным приводом было не более 15%.

За годы сталинских пятилеток в нашей стране создана мощная механизированная молочно-масляная и сыроваренная промышленность. Уже в 1937 г. работало около 450 крупных механизированных предприятий, не считая большого числа мелких предприятий [1]. За это же время создана и своя промышленность по производству современной аппаратуры для предприятий этой отрасли.

Постановление XVIII съезда ВКП(б) по докладу В. М. Молотова о приросте поголовья скота к концу третьей пятилетки и постановления СНК СССР и ЦК ВКП(б) о мероприятиях по развитию общественного животноводства в колхозах от 8 июля 1939 г. дали новый стимул к развитию молочной промышленности.

Годы Отечественной войны, несомненно, отразились на состоянии поголовья скота, в частности молочного, во многих районах Советского Союза.

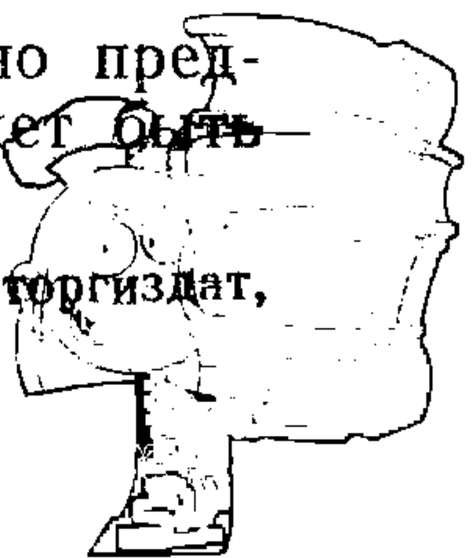
С изгнанием фашистских захватчиков широко развернулась работа по восстановлению и возрождению животноводства, которая должна в ближайшие годы возместить понесенный ущерб и поднять молочное хозяйство и молочную промышленность на новую высоту.

ГЛАВА 1

МОЛОКО И ЕГО СОСТАВ

Молоко представляет собой слабо вязкую, белую, иногда желтоватую, непрозрачную жидкость, слегка сладковатого вкуса, с удельным весом от 1,029 до 1,034.

Выделяемое молочными железами млекопитающих, оно предназначено для питания новорожденного организма и может быть —



[1] Парашук и Вышипан, Молочно-масляные товары, Госторгиздат, 1937 г.

названо биологической жидкостью. В молоке находятся почти все необходимые для питания вещества, и поэтому оно как пищевое средство стоит на одном из первых мест. В пищевой промышленности потребляется главным образом молоко крупного рогатого скота, гораздо реже молоко кобылиц, козье, овечье и др.

В состав молока входят: вода, белки, углеводы, жир, зольные элементы, витамины, иммунные тела и ферменты; имеется еще небольшое количество растворенных газов — кислорода, азота, углекислого газа.

Большая часть содержащегося в молоке б е л к а приходится на долю казеиногена (прежнее название казеин), в меньшем количестве содержится лактоальбумин и лактоглобулин.

Казеиноген характерен присутствием в его молекуле фосфора, которого нет в других белках. Имея и карбоксильные (R—COOH) и аминогруппы ($R—NH_2$), он может входить в соединения как со щелочами, так и с кислотами, но обладает более выраженной кислой реакцией. В молоке казеиноген находится в соединении с кальцием, в виде казеиногеновой соли. Казеиноген может выдерживать продолжительное (до 12 часов) кипячение, не сворачиваясь. При добавлении же некоторого количества какой-либо кислоты свертывается без нагревания. Кислота соединяется с кальцием казеиногеновой соли; освобождающаяся при этом казеиногеновая кислота, как плохо растворимая в воде, выпадает в осадок. Свертывается казеиноген и при добавлении ферментов пепсина и химозина — сычужного фермента; осадок, получающийся при этом, называется казеином (прежнее название параказеин).

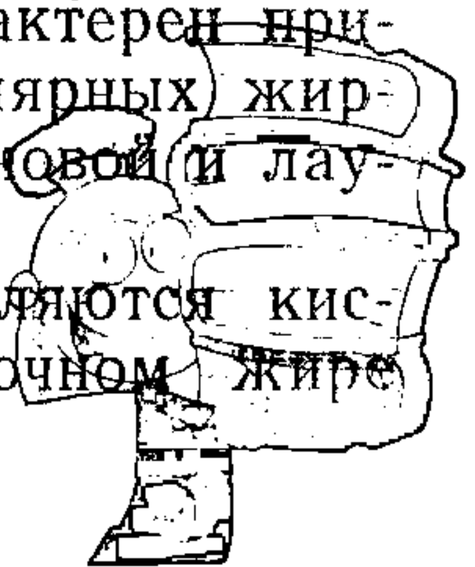
А л ь б у м и н при кипячении свертывается. Г л о б у л и н свертывается в этих условиях только в присутствии небольшого количества кислоты.

У г л е в о д о м в молоке является молочный сахар — лактоза $C_{12}H_{22}O_{11}$, принадлежащая к группе дисахаридов. При кипячении молока лактоза может карамелизироваться и при этом темнеть. От карамелизации сахара и зависит побурение молока после длительного кипячения. При развитии в молоке молочнокислых бактерий лактоза сбраживается ими до образования молочной кислоты по схеме: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$; $2C_6H_{12}O_6 = 4C_3H_6O_3$. Это приводит к повышению кислотности молока, которое приобретает кислый вкус. Как указано выше, казеиноген его может свернуться.

Лактоза может сбраживаться также дрожжами с образованием спирта и углекислого газа по схеме: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$; $2C_6H_{12}O_6 = 4C_2H_5OH + 4CO_2$.

Ж и р молока по своей химической структуре характерен присутствием в его составе триглицеридов низкомолекулярных жирных кислот: масляной, капроновой, каприловой, каприновой и лауриновой, летучих с парами воды.

Главными составными частями триглицеридов являются кислоты пальмитиновая и олеиновая, которых в молочном жире



больше всех остальных. Присутствие низкомолекулярных жирных кислот обусловливает высокое число Рейхерта-Мейсслля, от 18 до 37, и повышенное число омыления: 220—234.

Температура плавления молочного жира лежит в пределах 27—34°, т. е. ниже температуры тела человека, поэтому он в организме плавится и хорошо усваивается. Кроме того, в молочном жире содержатся еще фосфатиды и стерины. Фосфатидам приписывается большая роль при обмене веществ в клетках, а один из стеринов — эргостерин — после облучения ультрафиолетовыми лучами переходит в витамин D.

Зола молока состоит главным образом из фосфорнокислых и хлористых солей кальция, магния, калия и натрия. Кальциевые соли фосфорной кислоты служат материалом для построения костей скелета и особенно ценны для детского организма.

В летнем молоке найдены витамины A, B, C, D и E, в зимнем молоке количество витаминов A, B, и E несколько снижается, витамины же C и D часто отсутствуют.

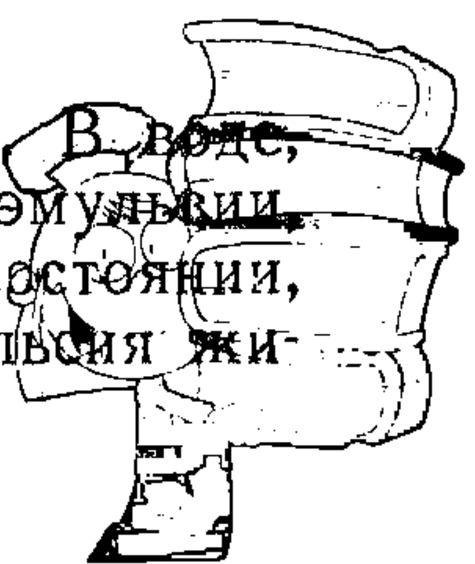
В молоке содержатся различные ферменты. Из группы гидролаз (см. стр. 20) найдены: а) ферменты, разлагающие белки (протеазы), б) ферменты, расщепляющие вносимый в молоко крахмал (амилазы), в) фермент, расщепляющий лактозу. Из группы эстераз найдена липаза, расщепляющая жир. Из группы окислительно-восстановительных ферментов присутствуют пероксидаза, пергидраза, редуктаза и каталаза.

Иммунные тела, находящиеся в молоке, обладают способностью убивать микроорганизмы и тем самым защищать только что родившегося детеныша от заражения болезнетворными микробами. Аналогичные иммунные тела находятся в теле людей и животных. Благодаря этим телам количество клеток бактерий в свежевыдоенном молоке вначале не увеличивается, а понижается, и только потом начинает нарастать; иммунные тела действуют в свежем молоке только вначале и непродолжительное время. Период времени от дойки до начала нарастания количества микроорганизмов называется бактерицидной фазой. При понижении температуры бактерицидная фаза удлиняется, поэтому рекомендуется свежевыдоенное молоко подвергать немедленному охлаждению.

Процентное соотношение главных составных частей молока, по данным Я. С. Зайковского:

Воды	От 85,37 до 88,70
Белковых веществ	„ 2,50 „ 3,96
Углеводов	„ 4,30 „ 5,74
Жира	„ 3,08 „ 5,44
Золы	„ 0,69 „ 0,92

Молоко представляет собой полидисперсную систему. В воде, дисперсионной среде молока, жир находится в виде эмульсии, белки и некоторые количества солей — в коллоидном состоянии, лактоза и большая часть солей — в виде раствора. Эмульсия жи-



ра состоит из мелко раздробленных его шариков, размером от 1,6 до 10 микронов, покрытых снаружи тончайшим слоем белка—эмульгатора. Эмульгатор не дает возможности сливаться жировым шарикам и удерживает их во взвешенном состоянии.

При спокойном стоянии молока эмульгированный жир, имеющий меньший удельный вес, постепенно поднимается к поверхности и образует слой сливок.

Необходимо отметить, что молоко в течение 5—6 дней после отела имеет несколько другой в сравнении с приведенным выше состав. Оно богаче белками (особенно альбуминами), зольными элементами и иммунными телами, отличается характерным вкусом и довольно легко свертывается при кипячении. В отличие от нормального молока его называют молозивом, или колострумом.

Получение и доставка молока

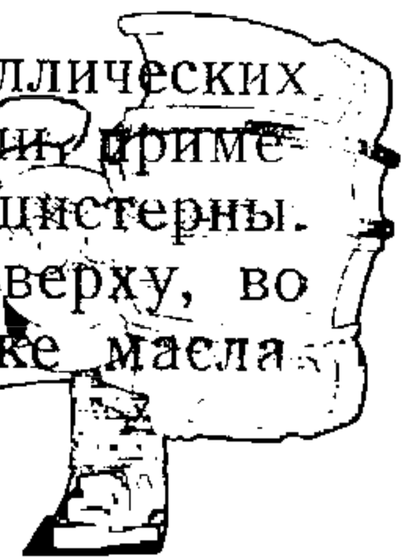
Рентабельная постановка молочного хозяйства возможна только при наличии продуктивного породистого молочного скота, дающего большие удои. В СССР разводятся в настоящее время следующие молочные породы: ярославская, холмогорская, красногорбатовская, бестужевская, голландская, красно-немецкая, симментальская, швицкая и др.

В 1944 г. Наркомзем СССР утвердил новую отечественную породу молочного скота — костромскую. Коровы этой породы дают высокие удои молока с большим содержанием жира. Одна из коров-рекордисток костромской породы дала за год 16 200 литров молока со средним содержанием жира в 3,9%.

Большое значение имеет и рациональный уход за скотом.

Доброкачественное, стойкое в хранении и переработке молоко получается только при соблюдении определенных санитарно-гигиенических условий. Доение может производиться ручным способом или применением доильных машин. При этом необходимо соблюдать строгую чистоту; чистота животного, рук доильщицы, доильных машин, помещения для доения и посуды уменьшает возможность порчи молока в дальнейшем. Следует отметить, что молоко является хорошей средой для развития микроорганизмов, и поэтому надлежит следить за тем, чтобы их попадало в молоко возможно меньше. Выдоенное молоко необходимо очищать фильтрованием от механических примесей, немедленно охлаждать и возможно быстрее доставлять на заводы. Охлаждение задерживает в молоке развитие микроорганизмов и тем способствует его хранению. При этом удлиняется и бактерицидная фаза.

Доставка молока на заводы производится в металлических флягах в охлажденном виде; за последнее время стали применяться для доставки молочные изотермические автоцистерны. Фляги и цистерны должны быть наполнены молоком доверху, во избежание возможного при перевозке сбивания в молоке масла



Поступившее на завод молоко подвергается органолептической оценке, а затем в нем определяется кислотность, количество жира, сухого остатка и иногда производится бактериологический анализ. Молоко с кислотностью выше 20—22° [1] и с пороками бракуется.

В молоке могут наблюдаться пороки запаха, вкуса, цвета и консистенции. Посторонние запахи молока — навозный, хлевный, чесночный, сырный, травяной, тухловатый и др. — могут быть следствием развития некоторых видов бактерий, происходить от применяемых кормов и от запаха помещения. Горький, прогорклый и мыльный вкус молока может быть следствием развития микроорганизмов или горького корма; кислый вкус появляется при развитии молочнокислых и некоторых других бактерий; соленый вкус наблюдается при болезни вымени животного. Изменение цвета молока наблюдается при развитии окрашенных бактерий или при болезни вымени (молоко окрашивается кровью); происходит появление розового (красное молоко) и желтого цвета. Из пороков консистенции можно указать на тягучее, творожистое и бродящее молоко; эти пороки обусловливаются развитием некоторых видов бактерий.

Молоко, признанное по анализу годным, отфильтровывается от механических примесей, взвешивается и направляется в охлаждаемые танки-хранилища, откуда и поступает по мере надобности на производство.

Стандарт на молоко коровье цельное и обезжиренное

На молочных заводах СССР по стандарту выпускается для непосредственного потребления в пищу два вида молока: 1) цельное и 2) обезжиренное (обрат). Цельным молоком называется натуральное молоко, полученное после полного выдаивания коровы, необезжиренное (хотя бы и частично) и без всяких примесей; обезжиренным молоком называется продукт, получаемый из натурального цельного молока после отделения сливок на сепараторе. Обезжиренное молоко содержит около 0,1% жира, все же остальные составные части молока в нем остаются; удельный вес его бывает выше, в сравнении с исходным цельным молоком, цвет слегка синеватый.

Цельное и обезжиренное молоко может быть пастеризованное или сырое. Пастеризация заключается в том, что предварительно отфильтрованное молоко подвергается тепловой обработке. Различают два вида пастеризации: низкую, когда молоко нагревается до 63—65° в течение 30—40 мин., и высокую — нагрев молока до 85° в короткий промежуток времени. При пастеризации уби-

[1] Кислотность молока выражается градусами Тернера и показывает, сколько куб. сантиментров $^1/_{10}$ нормального раствора щелочи необходимо для нейтрализации кислотности в 100 см³ молока.

ваются все вегетативные клетки бактерий, в том числе и болезнетворные, споры же бактерий остаются жизнеспособными. Вкус молока при пастеризации, особенно при высокой температуре, может несколько измениться. После пастеризации молоко охлаждается и разливается в бутылки и фляги (бутылочное и фляжное молоко). Бутылки укупориваются металлическими или картонными капсулами.

Сырым молоком называется молоко, не подвергавшееся никакой обработке, за исключением механической очистки (фильтрования) и охлаждения; оно разливается в чистые фляги и из них отпускается в посуду покупателя.

Для пастеризованного бутылочного молока установлены еще, в зависимости от содержания бактерий в 1 см³ продукта, три категории: «А», «В» и «С». Пастеризованное молоко категории «А» должно содержать в 1 см³ не более 75 тыс. бактерий, категории «В» — соответственно не более 150 тыс. и категории «С» — не более 400 тыс. Пастеризованное фляжное молоко не должно иметь более 500 тыс. бактерий в 1 см³.

Требования стандарта в отношении физико-химических показателей молока приводятся в следующей таблице.

Таблица 71

Физико-химические показатели молока по стандарту

Показатели	Молоко цельное			Молоко обезжиренное		
	пастеризованное		сырое	пастеризованное		сырое
	бутылочное	фляжное	фляжное	бутылочное	фляжное	фляжное
Жира, в %, не менее	3,2	3,2	3,2	—	—	—
Кислотность, в градусах Тернера, не более	21	22	22	21	22	22
Сухой обезжиренный остаток, в %, не менее	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Механическая загрязненность по эталону, не ниже группы	I	II	II	I	II	II
Температура (в °С), не выше	10	10	10	10	10	10

Иногда для получения более стойкого в хранении и перевозке молока последнее подвергается стерилизации. При этом молоко, разлитое в бутылки, закупоривается специальными пробками и нагревается до 104—118° в течение 40—20 мин. При стерилизации убиваются бактерии и их споры, но молоко приобретает вкус и запах кипяченого и желтеет.

Расширяя ассортимент продуктов, молочные заводы стали выпускать шоколадное молоко, которое готовится с добавлением 8—12% сахара и 1—2% какао.

Сгущенное и сухое молоко

С целью консервирования молока его подвергают сгущению или высушиванию. Консервированное молоко не только может храниться длительный период времени, но и способно выдерживать дальние перевозки.

Сгущение молока может производиться с добавлением сахара и без сахара. В первом случае растворенная в молоке сахароза создает высокое осмотическое давление, благодаря которому микроорганизмы не могут в нем развиваться; во втором случае сгущенное молоко необходимо стерилизовать. Сгущение молока может производиться до $^1/_3$, $^1/_2$ и $^3/_4$ первоначального его объема.

Перед сгущением молоко пастеризуется при температуре 85—90°, упаривается и потом сгущается в вакуумаппаратах с добавлением или без добавления сахара; после этого молоко разливается в жестяные банки, которые закатываются (укупориваются) в вакуумзакаточной машине. Жестяные банки со сгущенным молоком без сахара подвергаются далее стерилизации при температуре 115—118° в автоклавах под давлением в течение 15—20 мин. После стерилизации банки со сгущенным молоком поступают на термостатную выдержку в камерах при 36—37° в течение 10 дней. Если после термостатной выдержки проверка банок показывает, что сгущенное молоко в них доброкачественное, они оклеиваются этикетками и поступают на хранение. Сгущенное молоко хранят при температуре не выше +4°, +6°, но избегают его замораживания, чтобы не допустить физико-химических изменений в нем и ухудшения его доброкачественности.

Из пороков сгущенного молока можно указать на загустение, творожистость, песчанистость, вспучивание банок (бомбаж), прогорклость, металлический привкус, свернувшееся молоко, отстой жира и др.

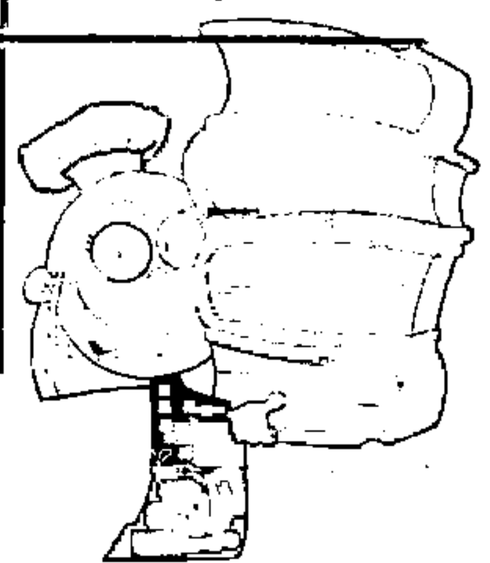
Требования стандарта на сгущенное молоко приводятся в табл. 72.

Сухое молоко, или молочный порошок, получается путем почти полного удаления из молока влаги. На сушку идет и цельное и обезжиренное молоко (обрат). Последнее дает более стойкий в хранении продукт: удаление жира приводит к меньшему прогоркванию сухого молока при хранении. Существует два способа сушки молока: барабанный и распылительный. По первому способу молоко распределяется тонким слоем на поверхности горячего вращающегося барабана, высыхает, и сухой продукт снимается ножом в виде тонких пластинок, которые потом измельчаются. Полученный этим способом продукт носит название «пленочное молоко». При втором способе молоко пульверизуется в нагретый

Таблица 72

Химические показатели сгущенного молока (в процентах)

Показатели и составные части сгущенного молока	Молоко сгущенное с сахаром			Молоко сгущенное без сахара (стерилизованное)	
	экстра	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт
Вкус и запах	Сладкий нормальный вкус пастеризованного молока, без посторонних привкусов и запаха	Устанавливается по балльной оценке согласно стандарту		Чистые, приятные, свойственные топленому молоку, с характерным сладковато-солоноватым привкусом, без посторонних привкуса и запаха	Допускаются привкусы: слегка кисловатый, легкий салистый, слегка пригорелый, неопределенный привкус
Консистенция при 18—20°	Однородная, вязкая, легко стекающая со шпателя	То же, что и выше		Однородная, соответствующая жидким сливкам, без комочков или крупинок, допускается незначительный осадок на дне банки	Допускаются: повышенная вязкость, песчанистость, зернистый осадок, наличие отдельных мелких комочков, растворяющихся в воде
Цвет	Белый с легким кремовым или синеватым оттенком, однородный	То же, что и выше		Однородный, с кремовым оттенком	Допускается сероватый или буроватый оттенок
Вода	От 24 до 27			—	—
Содержание сухих веществ молока, не менее, в том числе жира, не менее	28,5 8,5	28,5 8,5		25,5 7,8	25,5 7,8
Кислотность в градусах Тернера, не выше	48	48		—	



воздух, мельчайшие капельки высыхают во время падения, и на дно сушилки падает пылевидное сухое молоко. Молоко барабанной сушки несколько лучше сохраняется, но имеет меньшую растворимость. Распылительное молоко, обладая лучшей растворимостью, быстрее подвергается порче.

Упаковывается сухое молоко в жестяные банки, в выложенные внутри пергаментом или парафинированной бумагой картонные коробки и деревянные или фанерные ящики. В герметической таре и при низкой температуре сохраняемость сухого молока повышается.

Из пороков сухого молока можно указать на пороки запаха, вкуса (затхлый, осалившееся молоко) и на пониженную растворимость.

Ниже приводятся требования по стандарту к сухому молоку.

Таблица 73

Химические показатели сухого молока

Название составных частей молочного порошка	Молочный порошок из цельного молока (в %)	Молочный порошок из снятого молока (в %)
Вода	от 4 до 7	от 4 до 7
Жир	„ 25 „ 29	до 1,2
Кислотность раствора 12,5 г порошка в 100 см³ горячей воды (в градусах Тернера), не выше	22	21—23

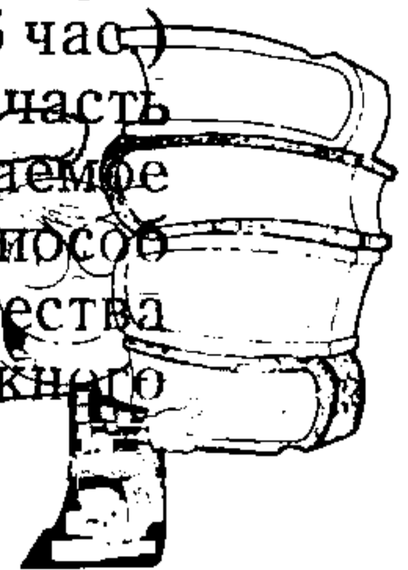
Сухое молоко путем растворения можно превратить обратно в цельное молоко и сливки.

ГЛАВА 2

СЛИВКИ, СМЕТАНА, ТВОРОГ

Сливки. Отличие сливок от молока заключается в большем содержании в них жира (от 20 до 35%) и в меньшем содержании других составных частей молока. Повышение содержания жира в сливках приводит к уменьшению их удельного веса. Сливки получаются путем обезжиривания молока двумя способами: отстаиванием и центрифугированием.

Способ отстаивания состоит в том, что молоко ставится в прохладное место, где оно при продолжительном стоянии (20—36 час.) разделяется на два слоя; наверху собирается более жирная часть молока — сливки, внизу остается снятое молоко, называемое обратом. Отстоявшиеся сливки снимаются. Этот, старый, способ получения сливок продолжителен, требует большого количества посуды и места и дает менее свежий продукт, ввиду возможного



развития молочнокислого брожения и других микробиологических процессов; кроме того, при получении сливок отстаиванием в обрате остается до 1% жира.

С изобретением сепаратора, аппарата для отделения сливок при помощи центробежной силы, старый способ получения сливок отстаиванием заменен способом центрифугирования. Преимущества центрифугирования состоят в том, что сливки и обрат получаются быстро, вполне свежими и остаток жира в обрате не превышает 0,1%. Схематическое изображение сепаратора приведено на рис. 57.

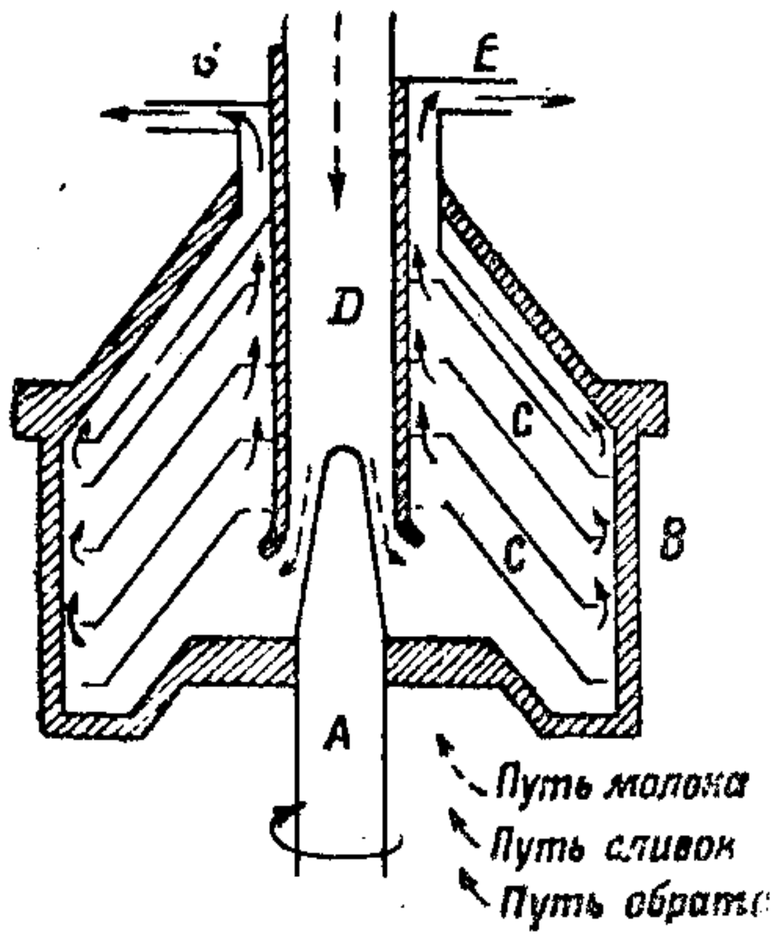


Рис. 57. Схема устройства сепаратора для сливок

На вращающейся с большой скоростью оси *A* насажен барабан *B*, с коническими тарелками *C*, имеющими в стенках отверстия. На тарелки, под влиянием собственной тяжести, попадает через *D* подогретое до 30—45° молоко (теплое молоко лучше обезжиривается). Центробежной силой молоко разделяется здесь на две части: более легкие сливки собираются ближе к центру барабана, а обрат откидывается к наружным стенкам барабана. Сливки из барабана выходят по трубке *E*, обрат — по трубке *G*. Изменяя скорость вращения барабана и температуру поступающего молока, можно получить сливки с разным содержанием жира.

Согласно стандарту сливки подразделяются: 1) по жирности — на 20-процентные и 35-процентные, 2) по способу обработки — на пастеризованные и сырые и 3) по способу розлива — на бутылочные и фляжные.

Пастеризованные сливки разливаются в бутылки и фляги, сырые — во фляги.

Пастеризованные сливки могут быть двух категорий:

Пастеризованные «А» с содержанием не более 100 тыс. бактерий в 1 см³ и пастеризованные «В» с содержанием не более 300 тыс. бактерий в 1 см³.

По химическим показателям сливки должны удовлетворять условиям, указанным в табл. 74.

Сливки должны быть нормального вкуса, запаха, цвета и консистенции. Сливки пастеризованные выпускаются в продажу в бутылках в 0,25 и 0,5 л, укупоренных металлическими или бумажными капсулами. Сырые сливки, выпускаемые во флягах, перед употреблением должны подвергаться кипячению.

Сметана получается путем сквашивания сливок. Существуют два способа приготовления сметаны: самосквашивание и сквашивание на «закваске».

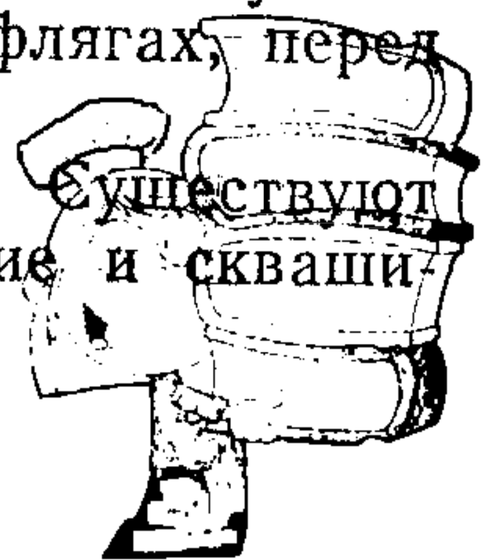


Таблица 74

Химические показатели сливок (в процентах)

Показатели	Сливки 20% жирности			Сливки 35% жирности		
	пастеризованные		сырые	пастеризованные		сырые
	бутылочные	фляжные	фляжные	бутылочные	фляжные	фляжные
Жира (в %), не менее	20	20	20	35	35	35
Кислотность (в градусах Тернера), не более	19	20	20	18	19	20
Температура (в градусах Цельсия), не выше	10	10	10	10	10	10

Последний способ дает продукт лучшего качества и находит наибольшее применение. Закваска состоит из смеси чистых культур: 1) молочнокислых и 2) ароматообразующих бактерий. Сливки, идущие на приготовление сметаны, пастеризуются, охлаждаются до 17—20°, и в них дается закваска. Молочнокислые бактерии сбраживают молочный сахар с образованием молочной кислоты по схеме, указанной на стр. 396.

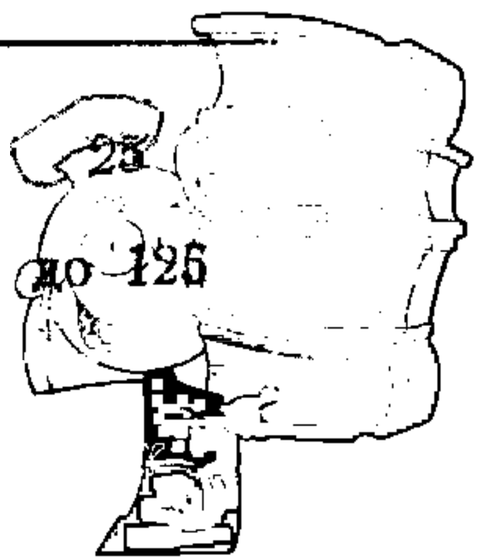
Ароматообразующие бактерии придают продукту приятный запах. Накапливающаяся молочная кислота действует на казеиноген, последний коагулирует, и сметана приобретает соответствующую густоту. После сквашивания сметана охлаждается до +2°, +4°. При этой температуре она созревает, происходит застывание жира и набухание белка, что приводит к большей густоте продукта.

По стандарту различают сметану из пастеризованных сливок и сметану из сырых сливок. В зависимости от вкуса, запаха, консистенции, цвета, содержания жира и кислотности сметана делится на высший, 1-й и 2-й сорта. Эти сорта должны удовлетворять следующим химическим показателям:

Таблица 75

Химические показатели сметаны

Наименование	Сорта		
	высший	1-й	2-й
Содержание жира (в %), не менее	36	30	25
Кислотность (в градусах Тернера)	60—90	до 110	до 125



Сметана, получаемая самосквашиванием, часто бывает нестандартной.

Сметана упаковывается в кадки, имеющие вид усеченного конуса. Хранить сметану надлежит при температуре от 0 до +2°.

Творог. Творогом называется продукт, получаемый путем свертывания белков молока с последующим отделением сыворотки.

Изготовляются два вида творога: жирный — из цельного молока и тощий — из обрата. Творог может быть получен как из сырого, так и из пастеризованного молока. Свертывание молока производится двумя способами: 1) развитием молочнокислого брожения — получается кислотный творог; 2) совместным действием начальной стадии молочнокислого брожения и фермента — получается сычужнокислотный творог. В качестве фермента при втором способе применяется химозин (сычужный фермент) или пепсин.

В зависимости от вкуса, запаха, консистенции, цвета и упаковки творог делится на высший, 1-й и 2-й сорта. По химическим показателям творог должен удовлетворять следующим требованиям стандарта:

Таблица 76

Химические показатели творога

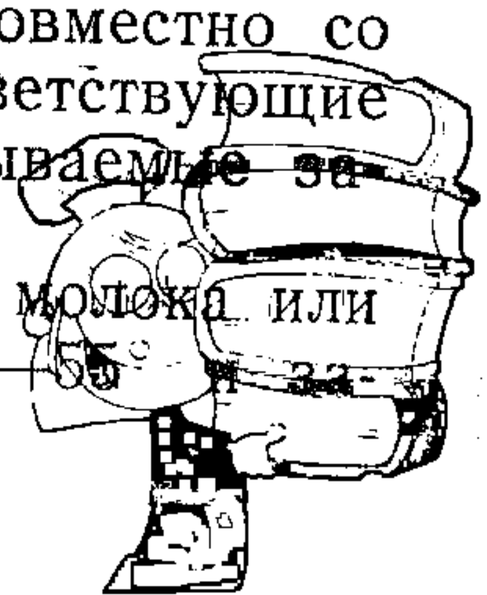
Наименование показателей	Жирный творог	Тощий творог
Жира (в %), не менее	18	—
Воды (в %), не более	65	80
Кислотность (в градусах Тернера)	от 200 до 240	от 220 до 300

Упаковывается творог в кадушки формы обратноусеченного конуса. Хранить творог надлежит при температуре от 0 до 2°.

Диэтические молочные продукты

К диэтическим молочным продуктам относят простоквашу, ацидофильную простоквашу, ацидофильное молоко, кефир и кумыс. Эти продукты ценны своим вкусом, освежающим действием, хорошей переваримостью и усвояемостью. Кроме того, они влияют на выделение пищеварительных соков и способствуют подавлению гнилостных процессов в толстых кишках, что задерживает аутоинтоксикацию (самоотравление). При приготовлении этих продуктов применяется молочнокислое брожение, иногда совместно со спиртовым брожением, для чего отбираются соответствующие расы молочнокислых бактерий и дрожжей, так называемые закваски.

Простокваша может быть изготовлена из цельного молока или обрата. Пастеризованное молоко охлаждается до 50—55° и за-



квашивается смешанной культурой бактерий: болгарской палочкой и ароматообразующим стрептококком. Заквашенное молоко разливается в банки и направляется в термостаты, где, в результате молочнокислого брожения, казеиноген свертывается и простокваша приобретает определенную структуру.

После термостата простокваша направляется в холодную камеру. Здесь происходит набухание свернувшегося белка, что приводит к загустеванию и некоторому укреплению сгустка. Сгусток простокваши должен быть в меру плотным, без газообразования, без значительно выступающей сыворотки, глянцовитым в изломе, вкус должен быть нежным, кисломолочным, без резкой кислотности и без посторонних привкусов и запахов. Простокваша оценивается также по жирности и по кислотности в градусах Тернера (75—120°).

Варенец готовится так же, как и простокваша, но молоко предварительно стерилизуется до побурения в нем сахара.

Ацидофильная простокваша готовится на культурах молочнокислых бактерий с добавлением ацидофильной бациллы. Ацидофильная бацилла более стойка в кишечнике человека.

Ацидофильное молоко готовится сквашиванием пастеризованного молока ацидофильной закваской. Консистенция этого продукта должна быть нежной, однородной, напоминающей жидкую сметану, без комков творожины. Ацидофильное молоко может изготовляться с добавлением меда или сахара, количество которых должно быть не ниже 7%.

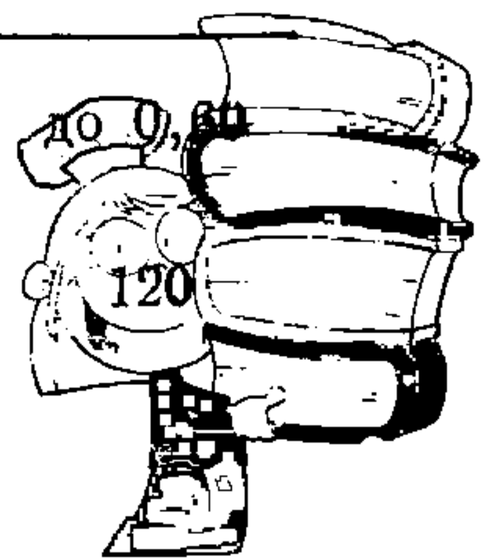
Кефир — густая, приятная на вкус, кисловатая жидкость, слегка газированная углекислотой. Молоко для кефира пастеризуется, охлаждается и заквашивается кефирными зернами. Кефирные зерна представляют собой белковое вещество, в котором содержится смесь молочнокислых бацилл и круглых дрожжей (Torula kephir), способных давать до 1% спирта. После внесения закваски перемешанное молоко разливается в бутылки, которые герметически закупоривают и выносят в камеру для созревания, где при 14—20° развивается молочнокислое брожение. Затем кефир переносят в камеру с температурой 6—8° и выдерживают в ней от 1 до 3 суток; здесь проходит спиртовое брожение.

Кефир может быть слабым, средним и крепким, в зависимости от содержания молочной кислоты и количества спирта.

Таблица 77

Химические показатели кефира

Показатели	Слабый	Средний	Крепкий
Алкоголь (%)	0,20	до 0,40	до 0,60
Кислотность (в градусах Тернера), не более	80	105	120



Кумыс приготовляется из парного молока кобылиц. Для заквашивания применяется смесь молочнокислых бактерий (типа болгарской палочки) и круглых дрожжей типа Torula.

Эти дрожжи хорошо сбраживают молочный сахар и способны образовывать несколько процентов спирта. Молоко предварительно хорошо размешивается с закваской в течение 20—25 мин. в кадушках, выдерживается в течение нескольких часов для сквашивания и разливается в бутылки, которые закупориваются. В бутылках происходит дозревание кумыса, после чего они помещаются в ледник.

В зависимости от содержания молочной кислоты и спирта кумыс может быть слабый, средний и кислый. В отличие от кефира кумыс содержит больше молочной кислоты, спирта и углекислого газа. Содержание спирта в нем доходит до 2—3%.

ГЛАВА 3

МАСЛО КОРОВЬЕ

Основные виды коровьего масла

Сырьем для приготовления коровьего масла служат сливки. Из них готовятся два вида масла: сливочное и топленое. Сливочное масло представляет собой физическую смесь, состоящую из твердого коровьего масла (не менее 82%), воды и сладкого или кислого молока, иногда с добавлением соли. Топленым маслом называется продукт, получаемый из сливочного масла путем вытапливания.

В зависимости от способа получения сливочное масло бывает следующих разновидностей:

Сладкосливочное масло — готовится из сладких, несквашенных сливок. Сливки могут итти на выделку масла сырыми, но чаще подвергаются предварительной пастеризации. Это масло может быть несоленым и соленым; сладкосливочное масло обладает приятным запахом и вкусом свежих сливок.

Вологодское (иначе парижское), несоленое масло — приготовляется из свежих, пастеризованных при высокой температуре (до 95°) сливок. Высокая температура пастеризации придает сливкам, а от них и маслу, специфический приятный вкус и запах кипяченого молока, напоминающий вкус и запах ореха.

Кислосливочное масло готовится из заквашенных сливок. Для заквашивания сливок берутся чистые культуры молочнокислых бактерий. Заквашенные сливки приобретают специфический вкус и запах, которые передаются и маслу. Благодаря содержанию в водной фазе молочной кислоты развитие посторонних микроорганизмов в этом масле замедляется, что способствует лучшему его сохранению. Это масло может готовиться соленым и несоленым.

Подсырное масло — сладкосливочное или кислосливочное, соленое. Готовится из подсырных пастеризованных сливок, получаемых сепарированием сырной сыворотки.

Стерилизованное консервное масло, которое отличается от обыкновенного сливочного способом приготовления. По составу, запаху и вкусу оно аналогично сливочному маслу, но получается в виде так называемых «сверхжирных» сливок непосредственно из сепаратора, без сбивания.

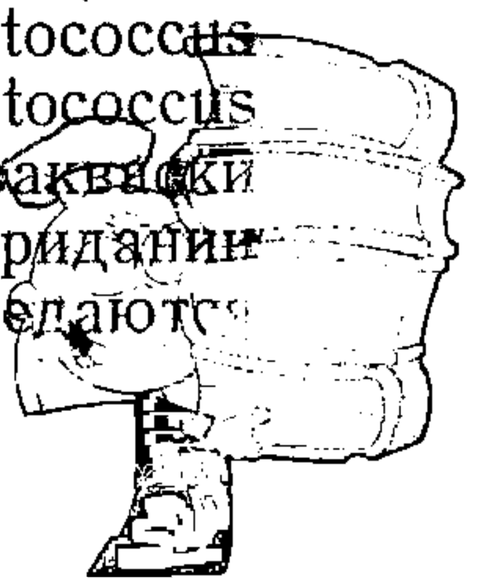
Сливочные масла с добавками: а) шоколадное, с добавкой порошка какао и сахара; б) медовое, с добавкой меда; в) кофейное, с добавкой кофе и сахара.

Производство сливочного и топленого масла

Главная масса сливочного масла изготовляется в настоящее время сбиванием. К молоку, идущему для приготовления сливочного масла, должны предъявляться строгие требования. Молозиво, загрязненное молоко, молоко с пороками, с содержанием большого количества микроорганизмов и с ненормальной кислотностью для приготовления сливочного масла допускаться не должны. Доброкачественное молоко фильтруется, подогревается и пускается на сепаратор, где от него отделяются сливки; сливки далее поступают на пастеризацию. При пастеризации убиваются вегетативные клетки микроорганизмов, в том числе и патогенные, а также разрушаются ферменты. Масло из пастеризованных сливок более стойко в хранении; кроме того, в таких сливках легче регулировать процесс заквашивания в случае приготовления кислосливочного масла. Пастеризацию надлежит вести осторожно, чтобы сливки не приобрели запаха кипяченого молока, который переходит в масло и снижает его оценку; это замечание не относится к сливкам, идущим на приготовление вологодского масла.

После пастеризации охлажденные сливки направляют в ванны для созревания, которое проводится при температуре от 2 до 8°. Во время созревания часть жира застывает и происходит изменение коллоидного состояния белков. Все это облегчает последующее соединение эмульсионных жировых шариков при сбивании масла в зерна и более полное выделение жира. При приготовлении сладкого сливочного масла процесс созревания на этом заканчивается.

Для кислосливочного масла в процесс созревания вводится еще заквашивание сливок. Для заквашивания берется смесь чистых культур молочнокислых бактерий, например Streptococcus lactis, и ароматообразующих бактерий, например Streptococcus cremoris; такая смесь носит название «закваски». Роль закваски состоит в проведении молочнокислого брожения и в придании сливкам специфического аромата и вкуса, которые передаются потом маслу.



Самый процесс сбивания сливочного масла состоит в механическом воздействии ударами на жировую эмульсию. Под влиянием ударов адсорбционные белковые оболочки жировых шариков разрываются и шарики слипаются вместе, образуя зерно, т. е. небольшие кусочки масла, плазма же сливок отделяется и дает пахту [1].

Процесс, происходящий при сбивании масла, до сих пор еще окончательно не изучен, но известно, что он должен происходить при определенной температуре, в пределах от 7 до 14°, в зависимости от времени года и правильности созревания сливок. Более высокая температура сбивания может придать маслу мажущуюся консистенцию, а более низкая может вызвать крошливую структуру. Неправильно проведенное созревание и неподходящая температура сбивания приводят к большим остаткам масла в пахте и соответствующему снижению выхода.

Для сбивания масла употребляются аппараты разной конструкции — маслобойки и более сложные маслоизготовители.

Маслобойка представляет собой деревянную кадушку с вращающимися внутри лопастями. Маслоизготовители имеют более сложную конструкцию, роль лопастей выполняют в них рифленые валики, которые служат потом для отжима и механической обработки масла в этом же аппарате. В случае применения маслобойки масло отжимается и обрабатывается потом на маслообработнике, вращающемся круглом столе, над которым расположен рифленый валик. Масло отжимается между столом и валиком.

Внешний вид и разрез маслоизготовителя приводятся на рис. 58 и 59.

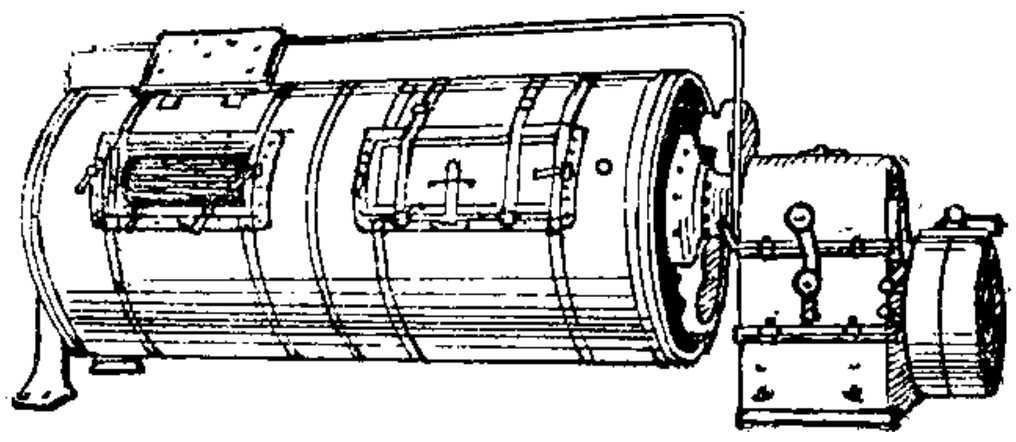


Рис. 58. Маслоизготовитель. Общий вид

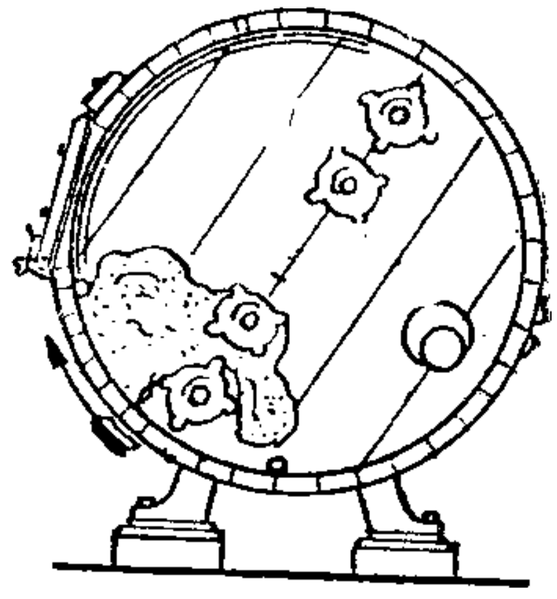


Рис. 59. Маслоизготовитель. Вид в разрезе

В процессе сбивания созревшие сливки помещаются в аппарат, который приводится в действие. При вращении эмульсионные жировые шарики, как выше было указано, от ударов лопастей или валиков слипаются и образуют «зерно», плазма же отделяется. После получения зерна пахту сливают, масло промы-

[1] По другим воззрениям, жировые шарики белковой оболочки не имеют, а при сбивании изменяется величина адсорбции белков, что ведет к слипанию шариков жира и укрупнению частиц белка.

вают чистой водой для удаления избытка пахты, но часть ее все-таки остается. За промывкой следует механическая обработка зерна, состоящая в пропускании его между валиками маслоизготовителя или после маслобойки на маслообработнике (рис. 60). Во время механической обработки соединяются в одно целое масляные зерна, из масла отжимается избыток влаги и остаток ее распределяется равномерно по всей толще продукта. Если готовится соленое масло, то зерно после промывки солится сухой, мелкой, чистой солью или чистым концентрированным ее раствором, после чего подвергается механической обработке. Соль делает масло более стойким в хранении. Не растворяясь в масле, она дает с водой и плазмой концентрированный раствор, в котором развитие микроорганизмов затрудняется.

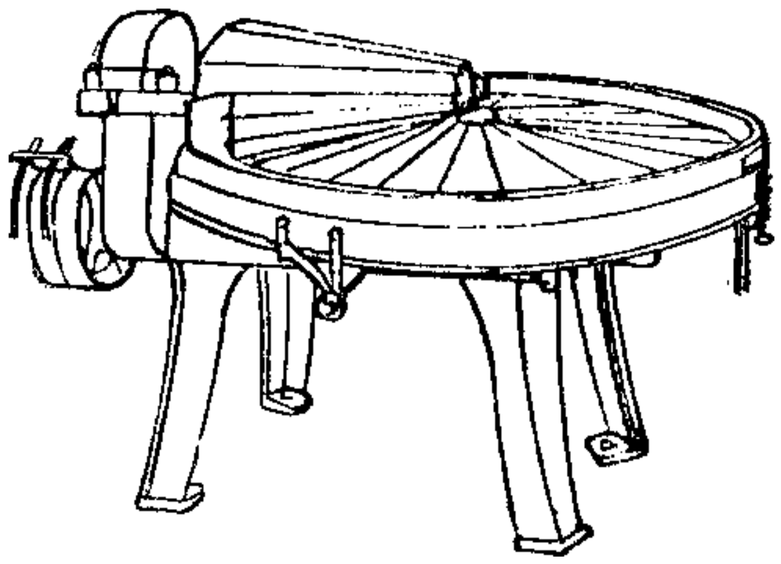


Рис. 60. Маслообработник. Общий вид

Весь процесс изготовления сливочного масла должен проводиться со строгим соблюдением санитарии и гигиены. Чистота помещения, всей аппаратуры, воды, соли и пр. необходима для получения стойкого при хранении продукта. Нельзя брать масло руками, а только чистыми деревянными лопатками, нельзя также подвергать его длительной механической обработке. При несоблюдении этих условий масло «засаливается».

Летнее сливочное масло имеет красивый желтый цвет за счет пигмента — каротина, находящегося в зеленой траве и попадающего оттуда сначала в молоко, а потом и в масло.

Зимнее сливочное масло имеет обыкновенно белый цвет вследствие кормления скота сеном и соломой, не содержащими каротина.

Для придания зимнему маслу желтого цвета его иногда подкрашивают безвредными растительными красками — куркумой и аннато, растворенными в очищенных кунжутном, горчичном или сурепном маслах. Краску добавляют в сливки перед сбиванием.

Приготовление стерилизованного консервного масла

При некоторых условиях сепарирования молока или сливок, нагретых до 45—75°, можно получить «сверхжирные» сливки, содержащие влаги не более 13—14% и жира не менее 83% (способ Мелешина). После охлаждения такие сливки по составу, вкусу и запаху сходны с обычным сливочным маслом, но отличаются от него по структуре, представляющей собой эмульсию жира в воде. В связи с этим масло, полученное указанным способом, менее стойко в хранении, подвержено прокисанию и плесневению.

Более стойким в хранении является стерилизованное консервное масло, которое получается из сливок 40-процентной жирности. После нагревания этих сливок до 85° и вторичного сепарирования содержание жира в них поднимается до 80—81%. Затем эти «сверхжирные» сливки нагреваются в вакуум-аппарате, причем из них удаляется воздух и еще 1—1,5% воды.

Полученный продукт разливается в консервные жестянки и стерилизуется при 115—120° в течение 30—40 мин. Стерилизованное консервное масло способно к длительному (до 1 года) хранению. По качеству оно близко к обычному сливочному маслу, но отличается от него слабым запахом топленого молока.

Получение топленого масла

Топленое коровье масло получают путем вытапливания сливочного масла. В нагретую до 40—60° воду загружают предназначенное в перетопку сливочное масло и производят осторожное перемешивание, пока оно не расплавится. Если образуется эмульсия, то для ее разрушения добавляют небольшое количество соли. После отстаивания и просветления чистое масло сливается в бочки и в них медленно охлаждается. Медленное охлаждение приводит к выпадению крупинок твердых триглицеридов масла, вокруг которых остаются жидкими легкоплавкие триглицериды. Переворачивание бочек во время охлаждения дает возможность получить масло равномерной крупичатой структуры. Быстрое охлаждение топленого масла недопустимо, так как при этом масло застывает сплошной массой.

Пороки сливочного масла

Пороки сливочного масла могут происходить от разнообразных причин. Неподходящие корма, развитие посторонних, не свойственных маслу микроорганизмов, неправильное ведение технологического процесса при получении масла, неправильная упаковка и режим хранения могут вызвать порчу масла и сделать его нестандартным.

Специфический вкус полыни, дикого чеснока, горчицы, сурепицы и прочих растений обыкновенно передается маслу через молоко. Неправильно приготовленный силос, заплесневевшие и загнившие корма, пахучие растения могут быть причиной несоответствующего запаха масла. Скармливание в большом количестве подсолнечного, сезамового, льняного и рапсового жмыхов вызывает в масле мягкую консистенцию, скармливание же пшеницы, ржи, кукурузы, ячменя, пшеничных и ржаных отрубей, кокосовых жмыхов и пр. может быть причиной крошливой консистенции масла.

Часто наблюдаемое развитие на сливочном масле посторонних бактерий и плесневых грибков может вызвать целый ряд порок-

так как плазма масла является очень хорошим питательным субстратом для них. Развитие этих микроорганизмов приводит обыкновенно к расщеплению жира и повышению его кислотности, а также к появлению прогорклости.

Развитие бактерий из группы кишечной палочки бывает причиной вспучивания масла; актиномицеты, развиваясь, придают маслу запах почвы, гнилостные бактерии — затхлый, гнилостный запах.

Из пороков, получаемых в результате неправильного ведения процесса производства, можно указать на крошливую консистенцию, как следствие слишком низкой температуры сбивания, мажущуюся консистенцию от слишком высокой температуры сбивания, пустой вкус от излишне сильной промывки зерна, салистый вкус и консистенцию от долгой механической обработки.

Если масло не было достаточно отжато, то появляется порок — «слеза»; от недостаточной промывки иногда появляется сырный запах. Применение крупной соли для посола и недостаточная выдержка масла после посола приводят к тому, что остается нерастворенная соль. Полосатое, пестрое и мраморного вида масло может получиться от неправильной подкраски или смешения и недостаточного перемешивания разноокрашенного масла.

Пороки, вызываемые в масле физико-химическими причинами (свет, повышенная температура и окисление), выражаются в осаливании, прогоркании и увеличении кислотности жира. Часть названных пороков может перейти и в топленое масло.

Стандарт на масло коровье

В СССР установлен стандарт на масло коровье и технические условия на сливочное стерилизованное консервное масло, получаемое путем сепарирования.

Стандарт на масло коровье предусматривает следующую его классификацию: вологодское (парижское), сладкосливочное, кислосливочное, подсырное и топленое масло, описанные выше.

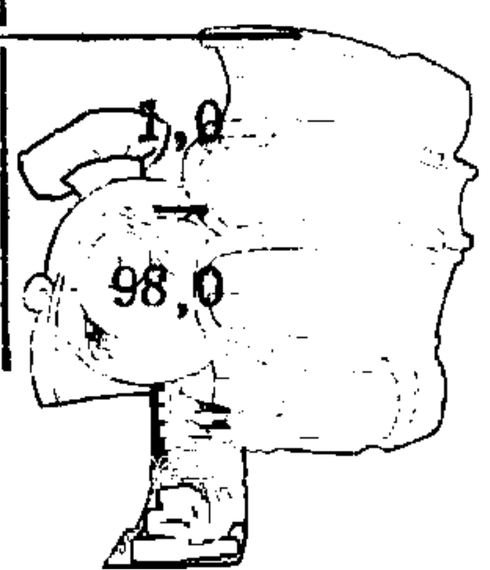
Масло должно удовлетворять следующим требованиям:

Таблица 78

Технические условия на коровье масло

По составу (в %)

Наименование составных частей	Сливочное		Топленое
	соленое	несоленое	
Влаги, не более	16,0	16,0	1,0
Соли, не более	2,0	—	—
Жира, не менее	81,0	82,5	98,0



Жир коровьего масла характеризуется следующими константами: рефракция при 40° — 40—47; число Рейхерт-Мейсcля — 18—35; число омыления — 218—240; йодное число — 22—48.

По органолептическим показателям, при оценке вкуса, запаха, консистенции и цвета масла к нему предъявляются следующие требования:

Наименование показателей	Характеристика
1. Вкус и запах	Чистые, без посторонних привкусов и запахов. В вологодском масле выраженный вкус и аромат кипяченых сливок.
2. Консистенция при 10—12° С	1. Сливочного масла—плотная, однородная; поверхность масла в разрезе слабоблестящая и сухая на вид или же с наличием мельчайших, равномерно распределенных и не соединяющихся капелек влаги. 2. Топленого масла—мелкозернистая; в расплавленном состоянии масло должно быть совершенно прозрачным и без всякого осадка.
3. Цвет	От белого до светложелтого, равномерный по всей массе масла.

Оценка органолептических показателей производится по стобалльной системе, в которой каждому из признаков отводится предельное количество баллов.

Наименование показателей	Количество баллов, не более
Вкус и запах	50
Консистенция, обработка и внешний вид	25
Цвет и окраска	5
Посолка	10
Упаковка	10
Итого	100

При наличии дефектов по тому или другому органолептическому показателю с предельного количества баллов, установленного для данного показателя, делается соответствующая скидка. Размер скидок по отдельным показателям указан в стандарте. В зависимости от суммы баллов по всем показателям масло относится к тому или другому сорту согласно табл. 79.

Таблица 79

Балльная оценка масла

Наименование сорта	Общая балльная оценка	Оценка по вкусу и запаху, не ниже
Экстра	92—100	43
Высший сорт	88—91	41
1-й сорт	80—87	37
2-й „	75—79	34

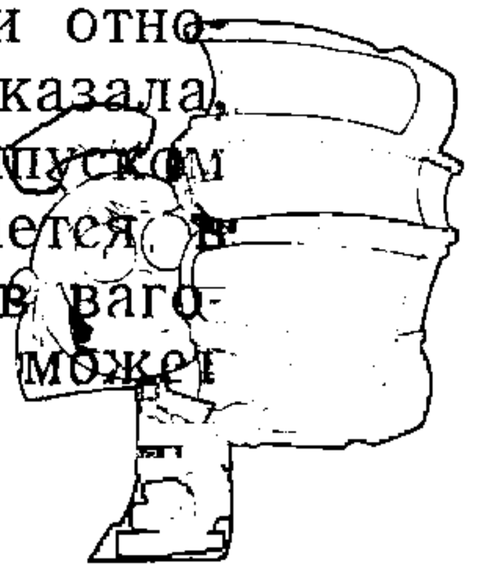
Сливочное масло, имеющее сумму баллов ниже указанной для 2-го сорта, считается нестандартным и в продажу без предварительной переработки не допускается.

Временные технические условия на стерилизованное консервное масло по построению сходны со стандартом на масло коровье. Они предусматривают одну группу — масло сливочное, тип — консервное, подтип — стерилизованное и два вида — соленое и несоленое. Это масло делится на два сорта: высший и 1-й. Сорт устанавливается также на основании органолептических показателей по баллам. Высший сорт должен иметь 92—100 баллов, 1-й сорт — 86—91 балл. Упаковка этого масла производится в жестяные банки стандартного типа весом в 0,32 кг нетто. Прибавление к сливочному маслу каких-либо консервирующих веществ, кроме поваренной соли, не допускается.

Упаковка и хранение масла

Готовое сливочное масло упаковывается в чистые, выложенные внутри пергаментом буковые бочки или в чистые, также выложенные внутри пергаментом, сухие ящики из ели или пихты. Набивка масла должна производиться тщательно, без образования пустот, плотной массой. Оставшиеся пустоты способствуют развитию микроорганизмов и порче продукта. Для розничной торговли масло часто расфасовывают кусками в 125, 250 и 500 г, которые обертываются пергаментом и в таком виде идут в продажу.

Хранение сливочного масла производится при низкой температуре: для кратковременного хранения не выше +3°, +5°, для длительного же хранения при —8°, —10° и при относительной влажности 75—80%. Американская практика показала, что при —18°, —20° масло хранится лучше. Перед выпуском сливочного масла с холодильника оно медленно нагревается в дефростерах до +3°, +5°. Перевозится сливочное масло в вагонах-ледниках. Неправильный режим хранения и перевозки может



привести к порче продукта: масло может прогоркать, осаливаться, плесневеть, и в нем может итти накопление свободных жирных кислот. Различают порчу, вызванную биологическими причинами, развитием бактерий и плесеней, и вызванную физико-химическими процессами. Физико-химические процессы идут особенно интенсивно под действием света, повышенной температуры и при доступе кислорода воздуха. Топленое коровье масло, содержащее не более 1% влаги, сохраняется относительно лучше, развития микроорганизмов не наблюдается, но и в нем не исключена возможность развития вредных физико-химических процессов. При хранении всех видов масла недопустимо соседство пахучих продуктов, так как запахи легко воспринимаются маслами.

ГЛАВА 4

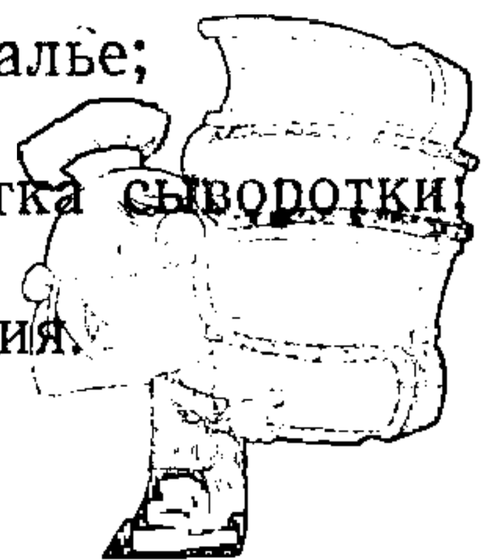
СЫРЫ

Сыром называют пищевой продукт, получаемый путем свертывания молока и последующей обработки образовавшегося сгустка. Получаемый при свертывании молока сгусток, называемый к а л ь е, состоящий из смеси белковых веществ, жира и других составных частей молока, отделяется от сыворотки, формуется, солится и созревает при соответствующих условиях. В приготовлении сыра можно видеть своеобразный способ консервирования наиболее ценных для питания составных частей молока. Обладая большой питательностью, усвояемостью и вкусовыми достоинствами, сыр является очень ценным питательным средством.

Производство сыров

Для приготовления сыра идет молоко, к которому предъявляются особенно строгие требования в отношении свежести и доброкачественности. Молозиво, молоко от больных животных, с ненормальной микрофлорой, ненормального состава, с пороками, загрязненное и с повышенной кислотностью для производства сыра непригодно. Большая часть сыров готовится из коровьего молока, для некоторых видов сыра идет также овечье или козье молоко. Несмотря на большое разнообразие сыров, способы приготовления их имеют много общего и в основном процесс их производства может быть сведен к следующим операциям:

1) исследование молока, идущего для приготовления сыра;
2) подготовка молока — в необходимых случаях, созревание его и подкраска;
3) свертывание молока и получение сгустка — калье;
4) обработка калье;
5) формование сыра и отделение от него избытка сыворотки;
6) посолка сыра;
7) выдерживание сыра в подвалах для созревания.



Исследование молока, идущего для приготовления сыра, состоит в определении кислотности, загрязненности, количества жира, удельного веса, в пробе на ферменты каталазу и редуктазу, в пробе на свертывание ферментом, пробе на молочнокислое брожение и скорость свертывания при этом и пр.

Признанное годным молоко при изготовлении некоторых сыров подвергается созреванию, которое состоит в проведении молочнокислого брожения и в получении соответствующей кислотности. Если для свертывания молока применяются ферменты, то проводится только начальная стадия молочнокислого брожения; если же молоко надо свернуть молочной кислотой, то это брожение ведут до сильнокислой реакции. Иногда молочнокислое брожение вызывают добавлением чистых культур молочнокислых бактерий. Часто созревшее молоко подкрашивается красками (например, аннато) для придания сыру желтого цвета.

Дальнейшая обработка молока состоит в его свертывании и получении сгустка (калье). Свертывание для большинства сыров производится ферментами: сычужным ферментом (химозином) или пепсином; свертывание молочной кислотой производится только у кисломолочных сыров.

Ферменты извлекаются из желудка новорожденных телят, а также из желудка ягнят и молодых коз. Желудки обыкновенно высушиваются, и кусочки высушенных желудков размачиваются перед употреблением в кислой сыворотке. Можно пользоваться также готовыми, приготовленными на заводах вытяжками ферментов или их порошками. Под действием ферментов казеиноген молока свертывается и выпадает в осадок, образуя сгусток — калье.

Химический состав сгустка, получаемого ферментативным путем, отличается от такого же, получаемого при действии молочной кислоты: первый содержит в своем составе бывший в казеиногене кальций, во втором же кальций отщепляется от казеиногена и входит в соединение с молочной кислотой; казеиноген переходит в казеиногеновую кислоту, и последняя выпадает в осадок.

Процесс свертывания ведут при повышенной температуре, которая способствует образованию более плотного калье и лучшему отделению сыворотки. Повышая или понижая температуру свертывания, можно получить калье с бóльшим или меньшим содержанием влаги.

Полученное калье режется сырным ножом или сырной лирой (рама с натянутыми проволоками) на кусочки большего или меньшего размера; производится, как говорят, постановка зерна. Постановка зерна способствует лучшему отделению сыворотки, особенно если потом производится еще второе нагревание зерна. Для той же цели — отделения сыворотки — производится еще вымешивание зерна, которое препятствует склеиванию отдельных кусочков.

Готовое зерно отделяется от сыворотки, заворачивается в ткань и помещается в формы, в которых прессуется.

Прессование зерна в формах имеет целью придание сыру желательной формы, склеивание отдельных зерен в одну массу и дальнейшее отделение избытка сыворотки. Некоторые виды сыра прессуются своим собственным весом — «самопрессованием», большинство же сыров помещается под пресс с бо́льшим или меньшим давлением. Самопрессующиеся сыры во время отделения сыворотки обыкновенно переворачиваются несколько раз.

После прессования бруски сыра солятся. Посолка может производиться сухой солью, мокрой солью и насыщенным раствором соли. Соленый сыр приобретает более приятный вкус: соль способствует его сохранению, оказывает влияние на развитие в нем микроорганизмов и созревание, способствует извлечению части сыворотки, предупреждает развитие на поверхности плесени и благоприятно действует на белки сыра. Разные сыры содержат различное количество соли.

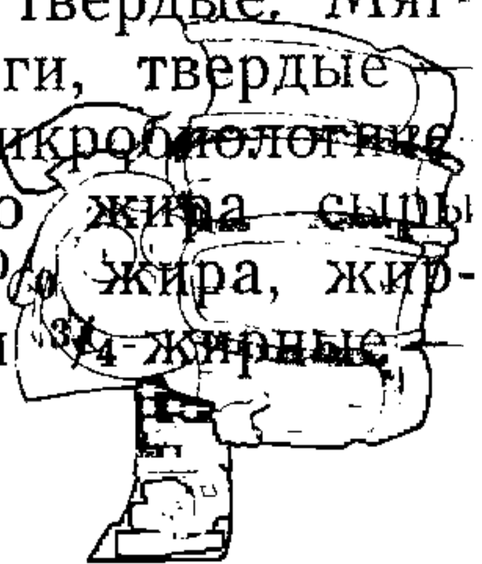
Затем соленый сыр отправляется в подвалы для созревания. Процессы созревания сыра еще недостаточно изучены, но известно, что созревание сыра зависит от развития некоторых видов бактерий, а иногда и плесеней, и от действия ферментов.

При созревании сыра происходит ряд химических изменений в его составе и изменение физических и коллоидных свойств составных веществ. Созревший сыр приобретает особый приятный аромат и острый вкус. У многих видов сыра появляются пустоты, так называемые «глазки». Строение сырной массы при созревании изменяется. Она приобретает мягкость, вязкость и соответствующую окраску. Химические изменения в сыре при созревании состоят в сбраживании сахара, в гидролитическом распаде белков с образованием пептонов, полипептидов, аминокислот и небольшого количества аммиака, а также частичном расщеплении жиров. В большинстве случаев сыр при созревании подсыхает снаружи и на нем образуется корочка. Созревающий сыр требует тщательного наблюдения и ухода. Его несколько раз переворачивают, удаляют с поверхности плесень, следят за процессами, происходящими в нем, и пр.

Для предохранения от высыхания и развития плесеней некоторые сыры парафинируются опусканием в расплавленный парафин.

Классификация сыров

По способу получения сыры делятся на кисломолочные и сычужные; сычужные в свою очередь — на мягкие и твердые. Мягкие сыры содержат обыкновенно свыше 50% влаги, твердые — менее 50%. Кроме того, они отличаются еще микробиологическими процессами при созревании. По содержанию жира сыры делятся на: полножирные, содержащие свыше 50% жира, жирные, имеюще в своем составе около 45% жира, и 1/4 жирные —



с содержанием жира не менее 30% (считая на сухое вещество). Главная масса изготовляемых сыров падает на долю сычужных. Кисломолочные сыры изготовляются в небольшом количестве.

Сычужные сыры

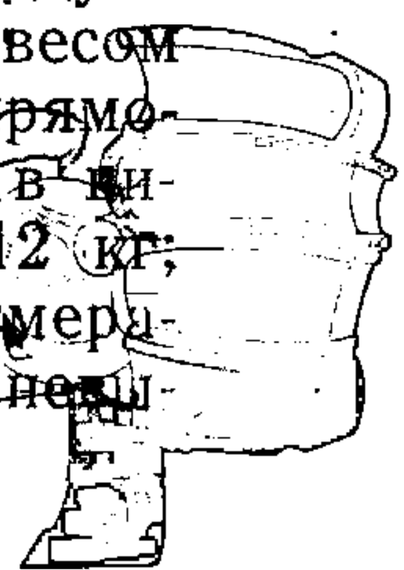
Твердые сычужные сыры отличаются способом приготовления и созревания. Сырное тесто их обладает в сравнении с другими большей твердостью. Быстрое свертывание молока, более мелкая постановка зерна, второе нагревание (после постановки зерна), способствующее лучшему отделению сыворотки, и длительное, равномерное по всей массе сыра созревание — характерные особенности этих сыров.

Швейцарский, или эмментальский, сыр готовится из коровьего молока. Это — лучший сорт сыра. В созревании его участвуют молочнокислые бактерии (стрептококки и палочки), а также бактерии пропионовокислого брожения. Соли, образующиеся при этом брожении, придают сыру характерный запах и острый вкус, а углекислый газ образует в сыре глазки — пустоты округлой формы. В глазках могут собираться капли сырного сока — «слеза», обладающая солоноватым приятным вкусом. Созревание швейцарского сыра идет медленно и может продолжаться до года. Развитие при созревании сыра других бактерий (маслянокислых, типа кишечной палочки и пр.) может привести к порче продукта. Формуется швейцарский сыр в виде больших цилиндров весом от 50 до 100 кг.

Грюйер — формуется так же, как и швейцарский, в виде низких цилиндров (кругов), но меньшего размера, весом в 35—50 кг. Глазки этого сыра более мелки, он отличается своеобразными вкусом и запахом.

Советский сыр также относится к группе швейцарских сыров, но отличается более быстрым сроком созревания — от 3 до 4 месяцев. Технологический процесс приготовления этого сыра разработан сотрудниками Научно-исследовательского молочного института (НИМИ), почему он и носит название советского. Молоко для приготовления советского сыра пастеризуется и в него потом добавляются бактерии чистой культуры. Этот сыр формуется в виде удобных прямоугольных брусков весом от 16 до 18 кг. Созревание этого сыра ведется при повышенной температуре от 23 до 26°. По вкусу и запаху советский сыр аналогичен швейцарскому.

Голландские сыры вырабатываются в СССР в следующих видах: 1) эдамский круглый, диаметром 13—15 см и весом в 2—2,5 кг; 2) эдамский брусковый, выпускаемый в виде прямоугольных брусков весом в 5—6 кг; 3) гауда, выпускаемый в виде цилиндров двух размеров весом в 5—6 кг и в 9—12 кг; 4) лилипут — круглый сыр, отличающийся небольшими размерами. Особенность приготовления этих сыров — сравнительно не-



сокая температура второго нагревания. Созревание их идет равномерно во всей массе сырного теста и длится 2—3 месяца. Созревший сыр приобретает умеренно острый вкус, специфический запах и образует мелкие глазки одинаковой формы. Эдамский круглый и эдамский брусковый сыр обычно парафинируются и окрашиваются сверху в красный цвет.

Степной сыр, причисляемый к голландским, отличается некоторыми особенностями производства и более мягкой консистенцией. Выпускается этот сыр в форме плоских квадратных брусков весом 5—6 кг.

Сыр чеддар, относящийся к твердым сырам, отличается способом приготовления. После постановки зерна и отделения сыворотки сырная масса подвергается чеддаризации, выдерживается в ванне или на столах, и в ней развивается молочнокислое брожение до высокой степени кислотности. Образующаяся молочная кислота действует на казеиноген, который приобретает соответствующую тягучесть. Чеддаризованную сырную массу режут на кусочки, последние солят мелкой, сухой, чистой солью и прессуют, предварительно обернув редким миткалем или марлей. Обертка остается на корке сыра. Прессованный сыр созревает в подвалах в течение 5—6 месяцев. Характерное отличие этого сыра еще в том, что сырное тесто его не имеет рисунка. Сыр чеддар имеет форму высоких цилиндров весом в 30—33 кг, на поверхности которых находится так называемая рубашка — ткань, припрессованная к корке сыра.

Аналогичным способом изготовляется сыр горный Алтай, имеющий форму низкого цилиндра или усеченного конуса весом 10—15 кг. К этим сырам относят еще и сыр качковал, для производства которого идет овечье и козье молоко.

Сыры тильзит и бакштейн относятся к самопрессующимся. К ним близко подходит волжский сыр. Последний хотя и прессуется (поэтому его иногда относят к группе голландских сыров), но по способу созревания сходен с предыдущими.

Созревание этих сыров идет под влиянием развития молочнокислых бактерий и бактерий слизи на поверхности сыра. Развитие бактериальной слизи на поверхности приводит к разложению белковых веществ и выделению некоторого количества аммиака, который дифундирует внутрь сыра и постепенно нейтрализует молочную кислоту. Таким образом, у этих сыров созревание начинается с поверхности и постепенно идет внутрь, что можно наблюдать на разрезе созревающего сыра.

При созревании этих сыров в сырном тесте образуются небольшие глазки разной формы, а поверхность после созревания покрыта слоем подсохшей слизи. Наблюдаемое иногда у волжского сыра отсутствие глазков не считается пороком.

Тесто этих сыров нежное, мягкое, вязкое и эластичное, однородное по всей массе и специфического вкуса. Заворачиваются

они в бумагу или подпергамент. Бакштейн выпускается в форме небольших квадратных кусков весом в 2,2 и 2,6 кг, тильзит — в форме небольших цилиндров весом в 2—2,3 кг, волжский сыр — в форме прямоугольных брусков весом 2,5—3 кг.

Последний отличается высокой жирностью, не ниже 50% на сухое вещество.

К типу самопрессующихся сыров относится и сыр тушинский, вырабатываемый в Грузии. Это полножирный сыр (с 45—50% жира) или жирный (35—40% жира). Калье формуют, наливая в специальные мешки, недолго отжимают и кладут в металлические чашки для самопрессования. После прессования сыр кладут в рассол, где он и остается до реализации. Сыр имеет повышенное содержание соли (более 4%).

Мягкие сычужные сыры, как выше было указано, отличаются от твердых большим содержанием влаги и, кроме того, своеобразным способом созревания. Эти сыры большей частью самопрессующиеся.

Постановка более крупного зерна этих сыров проводится при повышенной кислотности молока, свертывание ведется при более низкой температуре, в более длительный период времени. Главное созревание некоторых из этих сыров происходит за счет развития на их поверхности бактериальной слизи, анаэробных форм бактерий. Для развития этих бактерий сыры кладутся набок на полки, вплотную друг к другу.

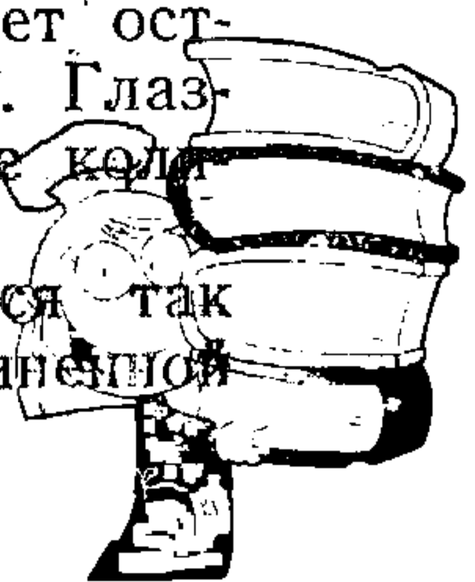
В созревании другой группы этих сыров участвуют, кроме бактерий, еще и некоторые виды плесеней.

Созревание идет снаружи внутрь и сопровождается или нейтрализацией молочной кислоты за счет продуктов обмена бактерий, или понижением ее количества в результате потребления плесенями. Эти сыры имеют более мягкое тесто, иногда мажущуюся консистенцию, острый вкус и специфический для каждого сыра запах. Среди мягких сыров различают:

1) группу сыров типа лимбургского (немецкие сыры);
2) группу типа сыра камамбер (французские сыры);
3) группу типа сыра рокфор (то же);
4) брынзу.

Из группы лимбургских сыров в СССР изготовляются: лимбургский, медынский (ромадур), смоленский (мюнстер). В созревании их участвуют бактерии.

Лимбургский сыр выпускается в брусках почти кубической формы и весом в 150—200 г. Бруски имеют снаружи тонкую мягкую корку, покрытую подсохшей слизью. Сырное тесто имеет нежную, мажущуюся, маслянистую консистенцию, обладает острым, слегка аммиачным специфическим вкусом и запахом. Глазков у сыра может не быть или их имеется незначительное количество.



Медынский сыр (прежде назывался ромадур) готовится так же, как и лимбургский, и отличается только более удлиненной

формой бруска. Приготовление смоленского сыра сходно с приготовлением предыдущих, но он по размерам несколько крупнее.

Из группы к а м а м б е р а в СССР готовятся следующие сыры: камамбер, бри и невшатель (кофейный сырок). Главное созревание этих сыров происходит при участии плесеней. Камамбер выпускается в виде низких небольших цилиндров весом 200—400 г, бри — в виде низких цилиндров двух размеров, весом 1,5—1,7 кг и 0,3 и 0,6 кг, кофейные сырки — в виде высоких цилиндров небольшого размера весом 100—170 г — у зрелого сыра, и в виде низких прямоугольников весом 50—120 г — у свежего сыра. Тонкая мягкая корочка этих сыров покрыта красно-желтой слизью и пятнами плесени сине-зеленого или белого цвета (свежий камамбер и кофейный сырок их не имеют). Тесто этих сыров имеет нежную, мажущуюся, маслянистую консистенцию, белый или светложелтый цвет и обладает острым специфическим вкусом и своеобразным (грибным) запахом. Свежий камамбер и кофейный сырок имеют молочнокислые вкус и запах.

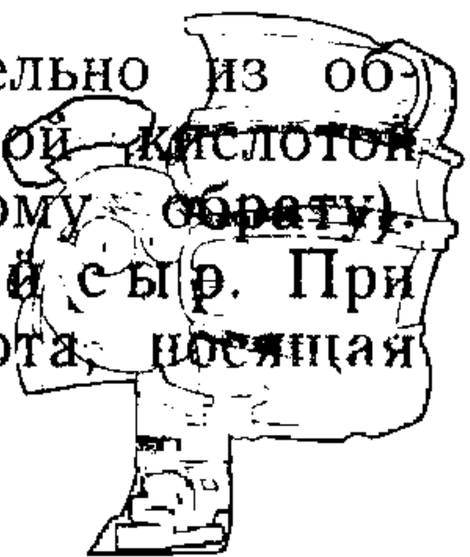
Бри малого размера перед упаковкой в пергамент и фольгу режется на четыре сектора; бри большого размера — на 8 секторов. Обернутые секторы укладываются в коробочки из стружки. Камамбер и кофейные сырки обертываются подпергаментом и фольгой, но без предварительного разрезания, и упаковываются также в коробочки из стружки.

Сыр р о к ф о р изготовляется в виде цилиндров весом в 2,3—3,5 кг. В созревании сыра наибольшее значение имеет плесень Penicillium roqueforti, которая должна развиваться в толще сырного теста, для чего сыр прокалывается в разных местах. Созревший сыр имеет внутри зеленоватые прожилки плесени; тесто сыра рокфор имеет нежную, маслянистую, слегка крошливую консистенцию и остросоленый вкус со специфическим ароматом.

Б р ы н з а готовится из овечьего молока путем свертывания сычужной закваской. Выпавшую творожистую массу формуют и подвергают кратковременному прессованию. Отпрессованный пласт брынзы режут на квадратные куски, солят в растворе соли. Затем куски брынзы плотно укладываются в бочки, посыпаются солью и заливаются рассолом. Бочки после этого укупориваются. Брынза имеет очень соленый вкус, поэтому перед употреблением ее режут на кусочки и вымачивают в горячей воде. Брынза — сыр мало созревающий.

Кисломолочные сыры

Кисломолочные сыры готовятся почти исключительно из обрата. У этих сыров казеиноген осаждается молочной кислотой (приливанием сильно кислой сыворотки к нагретому обрату). Главный представитель этого вида сыра — з е л е н ы й с ы р. При его приготовлении осажденная казеиногеновая кислота, несущая



здесь название цигер, откидывается на сита и затем набивается в ящики с отверстиями, где и созревает. Созревший сыр растирают, добавляя к нему соль и растертые в порошок листья пахучего растения — донника. Растертую массу формуют в виде небольших усеченных конусов, весом около 100 г, и высушивают. Зеленый сыр имеет серовато-зеленый цвет и специфи́ческий вкус и запах. Из кисломолочных сыров можно назвать еще о л ь м ю ц с к и й, формуемый из творога с добавлением соли и соды, б е л о р у с с к и е сырки, приготовляемые с добавлением семян тмина, и л а т ы ш с к и е сырки, в созревании которых участвует белая молочная плесень.

Плавленые сыры

Плавленый сыр производится путем расплавления и разливки в формы готовых сыров, описанных выше. Для его производства могут итти сыры с некоторыми пороками. Из предназначенных к плавлению сыров путем подбора составляются соответствующие комбинации. Отобранные сыры освобождаются от корки, измельчаются, растираются и плавятся с эмульгаторами при температуре 65—70°. В качестве эмульгаторов берут соли (лимоннокислый натрий, виннокислый натрий и фосфорнокислый натрий), которые способствуют растворению белков и удержанию жира в состоянии эмульсии.

Расплавленную горячую массу разливают в формы для застывания. К плавленной массе часто добавляют спиртовую вытяжку из пахучих или обладающих острым вкусом семян (перца, тмина и пр.), иногда томатную массу. Плавленый сыр выпускается в виде небольших кусков без корки, обернутых в фольгу, весом 50, 100, 250 и 500 г. Свое название плавленый сыр получает по тому виду сыра, который преобладает в его массе, или в зависимости от добавок.

Пороки сыров

Пороки сыров могут быть следствием недоброкачественности молока, нечистоты закваски, неправильного процесса постановки зерна, неправильного прессования, неправильного созревания, недостаточного ухода за сыром в подвалах, неправильной упаковки, хранения и перевозки. Различают пороки: запаха и вкуса, сырного теста, рисунка, корки и формы.

К порокам вкуса и запаха относятся: не выраженный или не типичный вкус и запах, кислый вкус и запах, творожистый вкус, слишком острый вкус, салистый вкус, аммиачный запах и др. Эти пороки могут вызываться разнообразными причинами. К порокам могут привести горькие или пахучие корма животного, неправильные процессы созревания, развитие вредных микроорганизмов, химические изменения жира и пр.

К порокам сырного теста относятся: крошливость, ломкость, резинистость, мажущаяся консистенция, расплывание сырного теста. Сюда же можно отнести бледный цвет теста, красный его цвет, синеватый оттенок, темный цвет, пятнистость теста.

К порокам рисунка сыра принадлежат: слепой сыр, редкий и слишком мелкий рисунок, крупный рисунок, неравномерный, слишком частый, щелевидный, рваный и др., являющиеся следствием неправильного процесса созревания, а иногда и неправильного технологического процесса постановки зерна.

Корка сыра должна быть сухой, но не толстой, не иметь трещин и свищей, на ней не должно быть развития гнилостных бактерий, что приводит к дефекту, называемому «раком корки». На корке не должно быть колоний плесени и повреждений, причиненных грызунами. На корке иногда наблюдается развитие клещей, превращающих ее в труху. В сырном тесте могут встречаться еще личинки мух, особенно личинки сырной мухи. Клещи и личинки мух относятся к вредителям сыра.

Форма сыра должна быть правильной, соответствующей стандартным размерам. Искривление сыра, потеря им формы, вздутие и вспучивание относятся к порокам. Неправильная упаковка сыра часто приводит к его деформации.

Требования стандарта на сыры

По стандарту сыры должны удовлетворять техническим условиям, изложенным в приводимых ниже таблицах.

Таблица 80

Технические условия на твердые сыры (в процентах)

Название сыра	Жира в сухом веществе, не менее				Соли	Влаги, не более			
	сыр 50% жирности	сыр 45% жирности	сыр 40% жирности	сыр 30% жирности		сыр 50% жирности	сыр 45% жирности	сыр 40% жирности	сыр 30% жирности
Швейцарский . .	50	45	—	—	1—3	42	42	—	—
Советский	50	45	—	—	1—3	44	44	—	—
Чеддар и горный Алтай	50	45	—	—	1,5—2,5	42	44	—	—
Голландские и степной	50	45	40	30	1,5—3,5	44	44	48	52
Бакштейн и тильзит	50	45	40	30	2—4	48	48	52	54

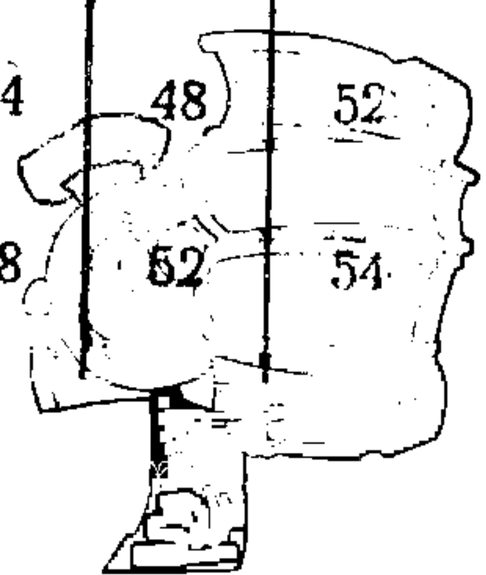


Таблица 81

Технические условия на камамбер, бри и кофейный сырок (в процентах)

Составные части	Камамбер		Бри	Кофейный сырок	
	свежие сыры	зрелые сыры	зрелые сыры	свежие сыры	зрелые сыры
Влаги, не более	60	55	55	60	55
Жира в сухом веществе, не менее	50	50	50	50	50
Соли, не более	2,5	3,5	3,5	2,5	3,5

Таблица 82

Технические условия на лимбургский сыр и рокфор (в процентах)

Составные части	Сыр лимбургский	Сыр рокфор
Влаги, не более	50	42
Жира в сухом веществе, не менее . . .	45	45
Соли, не более	3,5	5

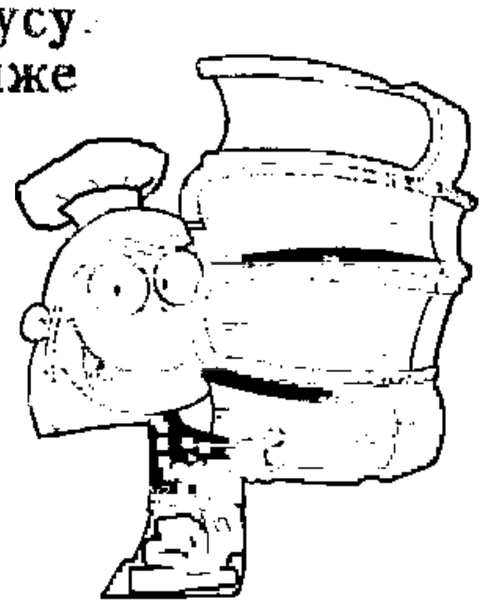
В стандартах указаны формы и размеры сыров, а также границы веса.

Кроме химических показателей, оценка сыров производится еще органолептически по балльной системе:

Вкус и запах	не более	45 баллов
Консистенция	» »	25 »
Рисунок	» »	10 »
Цвет теста	» »	5 »
Внешний вид	» »	10 »
Упаковка и маркировка	» »	5 »
Итого		100 баллов

На основании суммы баллов по всем показателям сыр относится к одному из следующих сортов:

	Общий балл оценки	Оценка по вкусу и запаху, не ниже (баллов)
Экстра	92—100	39
Высший сорт	87—91	37
1-й сорт	79—86	—
2-й »	70—78	—



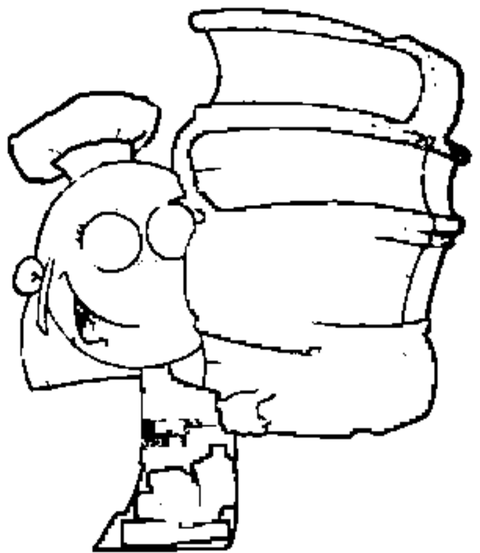
2-й сорт бывает только у твердых сыров.

На твердых сырах по стандарту должна быть отмечена, нанесена штемпелем, заводская марка с указанием процента жира, номера и местонахождения завода, а также даты изготовления сыра.

Упаковка и хранение сыров

Для перевозки сыры упаковываются в ящики, окоренки и цилиндрические решета. Неправильная упаковка может привести к деформации и повреждению сыра. Хранить сыры рекомендуется в холодных камерах и без упаковки, чтобы избежать их плесневения, ослизнения и прочих пороков. Твердые сыры следует хранить при температуре от 0° до +8° и при относительной влажности воздуха 85—87%, мягкие сыры — при +7°, +8° и при относительной влажности 85%, с соответствующей вентиляцией.

Твердые сыры хранятся дольше, мягкие же — более короткий срок, так как могут перезреть. Парафинирование сыров или соответствующая обертка предохраняют их от высыхания при хранении. Следует предохранять сыры от замораживания. После замораживания они приобретают крошливость и изменяют вкус. Перевозятся сыры летом с предохранением от нагревания, зимой — от охлаждения.



РАЗДЕЛ IX

ЯИЧНЫЕ ТОВАРЫ

Птицеводство занимает не последнее место в успешном разрешении животноводческой проблемы. Домашняя птица, отличаясь скороспелостью и высокой плодовитостью, дает ценные питательные продукты — мясо и яйца.

В наследство от царской России Советскому Союзу досталась низкопродуктивная птица, с небольшим живым весом, яйценоскостью не более 50—60 яиц в год. Средний вес яйца не превышал 50—60 г. Это замечание относится главным образом к курам, яйца которых в массовом количестве идут для питания и имеют товарное значение. Теперь наряду с интенсификацией птицеводства принимаются меры по введению улучшенных пород кур. Так, к плановым породам отнесены: 1) леггорны, дающие до 200, а при хорошем уходе и до 300 яиц в год, весом 55—60 г; 2) род-айланды — до 120 яиц в год, весом 60—65 г; 3) виандоты — до 150 яиц в год при весе 60—65 г; 4) плимутроки, дающие до 140—150 яиц в год при весе 60—65 г, минорки и др.

Плановые породы птицы характерны также большим весом тушки.

Строение и состав яйца

Из трех основных частей яйца—скорлупы, белка и желтка—на долю скорлупы приходится около 11%, белка — 57% и желтка — около 32% веса яйца.

Скорлупа состоит главным образом из углекислого кальция и некоторого количества углекислого магния, солей фосфорной кислоты и органического вещества. Средний состав скорлупы: $CaCO_3$ — около 94—95%, $MgCO_3$ — 1,2%, органическое вещество — 4—4,5%.

На скорлупе свежеснесенного яйца заметен в виде слегка опалесцирующего матового слоя налет подсохшего слизистого вещества. В скорлупе имеются микроскопические поры, через которые осуществляется газовый обмен. Под скорлупой находится двухслойная подскорлупная оболочка. Когда яйцо подсыхает и содержимое его сжимается, эти слои на тупом конце яйца расщепляются и между ними образуется воздушная полость, так называемая пуга.

За скорлупой и подскорлупной оболочкой, внутри яйца, находится белок, а внутри белка заключен желток. В белке можно

различить три слоя: верхний — более жидкий, средний — более плотный и внутренний — снова более жидкий. Желток также имеет слоистое строение, здесь наблюдается чередование белого и желтого желтка. Снаружи желток окружен тонкой желточной оболочкой. К этой оболочке с боков прикреплены довольно плотные белковые тяжи, так называемые халазы. На них желток как бы подвешен в белке. На поверхности желтка заметен зародышевый диск. Схема строения яйца показана на рис. 61.

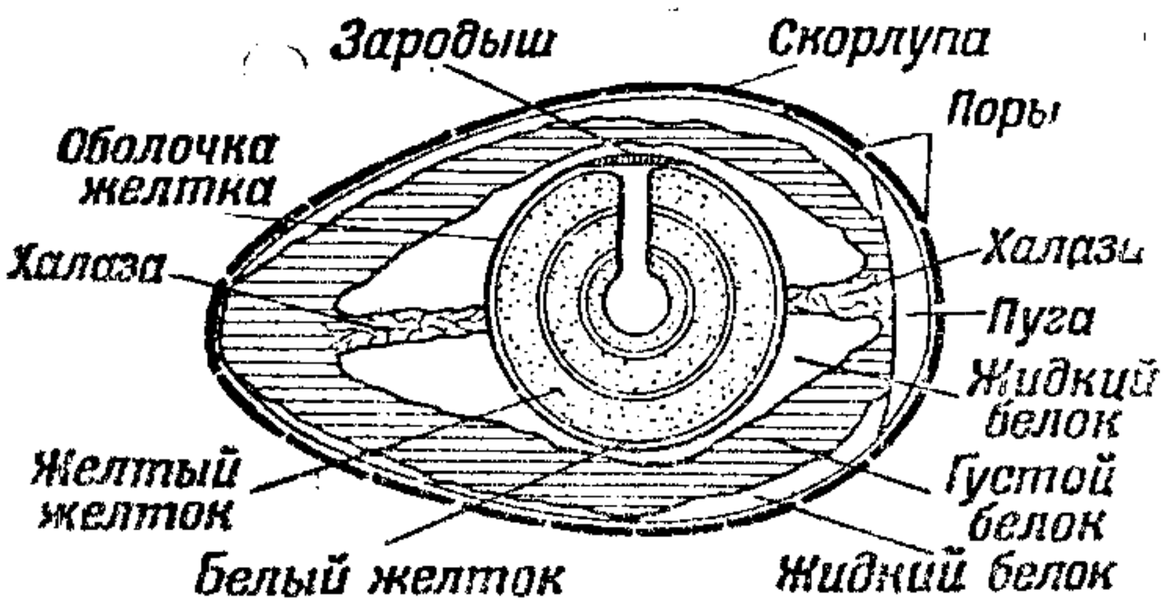


Рис. 61. Схема строения яйца

В яйце находятся все вещества, необходимые для питания развивающегося зародыша: вода, полноценные белки, жир, лецитин, стерины, небольшое количество углеводов, зольные элементы, витамины и, наконец, ферменты.

Химический состав белка и желтка различен. В белке, если не считать воды, находятся главным образом азотистые белковые вещества: овоальбумин, оволобулин, овомуцин и др., имеется небольшое количество глюкозы (0,32—0,53%) и минеральные вещества; жир, в отличие от желтка, имеется только в виде следов.

Желток имеет более разнообразный состав. Кроме воды, он содержит вителлин и другие, еще мало изученные, белки, много жира, фосфатиды с преобладающим количеством лецитина, холестерин, красящий пигмент лютеин, минеральные вещества и витамины A, D, B и E.

Состав яйца, белка и желтка, по данным проф. Я. Я. Никитинского, приводится ниже.

Таблица 83

Химический состав яйца и его отдельных частей (в процентах)

Составные части яйца	Вода	Белки	Жиры	Лецитин	Безазотистые экстрактивные вещ.	Зола	Другие вещества
Содержимое яйца в целом . .	73,7	12,5	12,1	—	0,7	0,8	0,2
Белок	86,7	12,0	Слелы	—	0,7	0,6	—
Желток	47,2	15,6	22,8	10,7	0,3	1,0	2,2

Необходимо указать еще на присутствие в белке и желтке ферментов: диастаза, липазы, пептидазы, эрипсина, оксидазы и др.

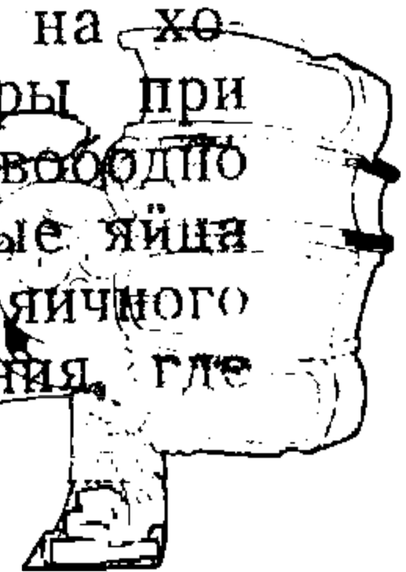
Имея в своем составе все необходимые для питания вещества, содержимое яйца является очень хорошим питательным средством. Наличие полноценных белков и хорошая усвояемость всех составных частей яйца позволяют рекомендовать его в качестве диэтического продукта.

Изменения яйца при хранении

Первоначальное состояние свежести яйца может сохраняться только в течение периода жизнеспособности зародыша. С потерей этой способности в яйце наступают изменения физического, коллоидного и химического порядка. Жизнеспособность зародыша длится даже при благоприятных условиях не более 30—35 дней. Эти изменения в яйце можно объединить термином старение яйца. При продолжительном хранении яиц эти изменения постепенно нарастают: яйцо теряет влагу, становится более легким, пуга увеличивается. Кроме того, происходит энзиматический гидролиз белка и желтка: в них начинают накапливаться, правда в небольших количествах, аммиак и аминокислоты; белок и желток постепенно разжижаются, халазы теряют свою эластичность и ослабевают; оболочка желтка также ослабевает и становится непрочной. Эти изменения можно наблюдать при просвечивании — овоскопировании — яйца: белок становится более прозрачным, желток и зародыш делаются более заметными и все содержимое яйца приобретает более заметную подвижность. Желток при этом, как более легкий, свободнее поднимается вверх, может достигнуть скорлупы и даже к ней присохнуть.

Если такой желток вылить на тарелку, он довольно сильно расплывается и ложится более тонким слоем, свежий же желток имеет более овальную форму и бóльшую высоту. Вкус разжиженного яйца несколько изменяется.

Кроме процессов старения, в яйцах иногда наблюдается порча за счет развития микроорганизмов — бактерий и плесневых грибков. Только-что снесенное яйцо, от здоровой курицы, бывает обыкновенно внутри стерильным, заражение наступает потом через поры скорлупы. Если теплое яйцо перенести в холодное помещение, то за счет сокращения объема воздуха в пуге в нее засасывается некоторое количество воздуха извне, а вместе с ним могут попасть и микроорганизмы. Проникновение внутрь яйца микроорганизмов возможно и при увлажнении скорлупы. У холодного яйца, перенесенного в теплое помещение, поверхность скорлупы отпотевает; если перенести теплое яйцо на холод, скорлупа отпотевает с внутренней поверхности, поры при этом пропитываются водой, и тогда микроорганизмы свободно проникают внутрь. По той же причине нельзя мыть грязные яйца при укладке их на хранение. С целью предохранения яичного товара от заражения нужно следить за чистотой помещения, где



куры несутся, упаковочного материала и помещения для хранения яиц.

При бактериальном заражении яйцо начинает портиться, все содержимое его становится темным и появляется запах сероводорода; при поражении плесневыми грибками на поверхности белка появляются темные пятна, а потом запах плесени.

Доброкачественный, стойкий в хранении товар получается только при соблюдении соответствующих условий. Гнездо, где несется курица, должно содержаться в чистоте и в нем не должно быть помета. Снесенное яйцо следует брать только двумя пальцами, а не в ладонь.

Упаковка и хранение яиц

Хранить яйца до упаковки надлежит в чистом и холодном помещении. Перед упаковкой должны отбираться все загрязненные и поврежденные яйца, а чистые подвергаться просмотру при помощи прибора — овоскопа, дающего возможность просвечивать яйца и определять их внутренние дефекты. Все дефектные яйца отбраковываются.

Упаковка яиц, обязательно правильными рядами, производится в ящики со щелями из сухого елового теса, с прокладкой сухой, чистой, еловой стружкой или соломой. Ящик содержит 1 440 шт., полуящик — 720 шт. и четверть ящика — 360 шт. яиц. Иногда упаковка яиц производится по американскому способу в ячейки из чистого картона.

На практике применяются следующие способы хранения яиц: 1) хранение на складах-холодильниках, 2) хранение в известковом растворе, 3) газовое хранение в смеси углекислого газа и азота, с применением охлаждения.

Наибольшее распространение получило хранение на складах-холодильниках при температуре от +1° до —1° и при относительной влажности 80—85%. Некоторые исследователи считают возможным хранить яйца при —2,5° и при относительной влажноти 90%. Низкая температура задерживает процессы старения, а высокая влажность уменьшает высыхание. Во время хранения в камерах-холодильниках необходимо производить вентиляцию, а яйца подвергать моциону, т. е. переворачивать ящики через некоторые промежутки времени во избежание присушки желтка. Яйца, снесенные весной, могут храниться в холодильнике 6—7 месяцев, полученные осенью хранятся обычно 2—3 месяца.

Хранение яиц в известковом растворе, так называемое известкование яиц, состоит в том, что для хранения они заливаются известковым раствором концентрацией около 0,13%, считая на CaO. При этом способе хранения усыхания яиц не наблюдается, но ферментативные процессы внутри яйца не прекращаются. Во время известкования наблюдается некоторое растворение скорлупы. Она становится более тонкой и менее проч-

ной, а также происходит закупоривание пор. Перед варкой скорлупу таких яиц рекомендуется прокалывать на тупом конце во избежание ее разрыва. Характерная особенность такого товара состоит в том, что скорлупа у него неровная, шероховатая, а содержимое яйца может иметь специфический привкус и запах.

В последнее время за границей стал вводиться в практику способ хранения яиц в атмосфере углекислого газа с азотом, в герметически закрывающихся автоклавах на складах-холодильниках. Опыт показал, что этот способ дает возможность удлинить срок хранения яиц до 1 года.

Стандарт на яйца куриные

По стандарту в СССР куриные яйца классифицируются:

1) в зависимости от срока, прошедшего со дня снесения и до дня реализации, яйца делятся на: а) диэтические и б) столовые; 2) по способу хранения столовые яйца подразделяются на свежие, холодильниковые и известкованные, и 3) в зависимости от веса, высоты пуги, состояния скорлупы, желтка, белка и зародышевого диска яйца подразделяются на I и II категории.

К диэтическим относятся свежеснесенные яйца, поступившие к потребителю не позднее 5 суток после снесения (не считая дня снесения) и не хранившиеся при минусовой температуре или в известковом растворе. На каждом диэтическом яйце должен быть штамп с указанием птицефермы и даты сноса.

Свежими столовыми яйцами являются такие, которые хранились при плюсовой температуре более 5 суток или при минусовой температуре в холодильнике не более 30 суток и удовлетворяют качественным требованиям технических условий.

Столовыми холодильниковыми считаются такие яйца, которые хранились в холодильнике более 30 суток.

Яйца, хранившиеся в известковом растворе, называются столовыми известкованными.

Категория (первая или вторая) устанавливается на основании технических условий, указанных в табл. 84.

Яйца, не удовлетворяющие хотя бы одному из требований технических условий, но еще пригодные для пищевых целей, считаются н е к о н д и ц и о н н ы м и и идут для промышленной переработки на пищевые цели или реализуются на особых условиях по договоренности с торгующими организациями.

К н е к о н д и ц и о н н ы м относятся:

а) яйца весом менее 40 г;

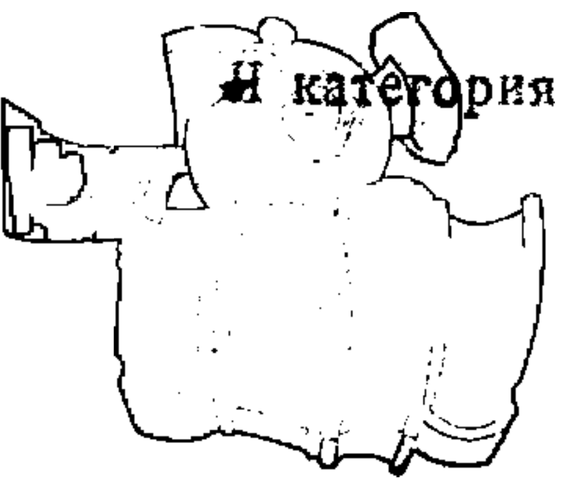
б) яйца с высотой воздушной камеры (пуги) более $^1/_3$ высоты яйца;

в) «бой» — яйца с поврежденной скорлупой без признаков течи, отвечающие по всем остальным показателям требованиям для I и II категорий свежих, холодильниковых или известкованных яиц;

Таблица 84

Технические условия на яйца куриные

Виды и категории яиц	Показатели						
	Скорлупа	Состояние пуги и ее высота по большой оси (в мм)	Желток	Белок	Зародышевый диск	Вес 10 яиц (в г), не менее	Вес 1 яйца (в г), не менее
Диэтические I категории	Чистая, цельная, крепкая	Неподвижная, не более 4 мм	Прозрачный, едва заметный, контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	Плотный, просвечивающийся	Незаметен	600	58
II категория	То же	То же	То же	То же	То же	510	50
Столовые свежие I категория	Чистая, цельная, крепкая	Допускается несколько подвижная, не более 9 мм	Прочный, слабо заметный, занимает центральное положение и не перемещается. Допускается более заметный, с небольшим отклонением от центрального положения	Плотный, просвечивающийся. Допускается незначительная неплотность белка	Незаметен или слабо заметен	500	49
II категория	Чистая, цельная, крепкая. Допускается загрязненная	Легко перемещается, может быть более 9 мм, но не более $^1/_2$ высоты яйца	Цельный, ясно виден, допускается слабый, легко перемещающийся	Допускается слабый, просвечивающийся	Допускается заметный	420	40



(Продолжение табл. 84)

Виды и категории яиц	Показатели						
	Скорлупа	Состояние пуги и ее высота по большой оси (в мм)	Желток	Белок	Зародышевый диск	Вес 10 яиц (в г), не менее	Вес 1 яйца (в г), не менее
Столовые холодильниковые I категория	Чистая, цельная, крепкая	Незначительно подвижная, не более 11 мм	Прочный, слабо заметный, занимает центральное положение и не перемещается. Допускается более заметный с небольшим отклонением от центрального положения	Недостаточно плотный, просвечивающийся	Допускается слабо заметный	500	49
II категория	Чистая, цельная, крепкая. Допускается загрязненная	Легко перемещается, может быть более 11 мм, но не более $^1/_3$ высоты яйца	Цельный, ясно виден. Допускается слабый, легко перемещающийся	Слабый, водянистый, просвечивающийся	Допускается заметный	420	40
Столовые известкованные I категория	Чистая, цельная, крепкая	Допускается подвижная, не более 9 мм	Прочный, ясно виден. Допускается подвижной с небольшим отклонением от центр. положения	Допускается недостаточ. плотный, просвечивающийся	Допускается слабо заметный	500	49
II категория	Чистая, цельная, крепкая. Допускается загрязненная	Легко перемещается, более 9 мм, но не более $^1/_3$ высоты яйца	Цельный, ясно виден. Допускается слабый, легко перемещающийся	Допускается водянистый, просвечивающийся	Допускается заметный	420	40

г) «запашистые» — яйца с посторонним, улетучивающимся запахом;

д) «выливка» — яйца, в которых произошло частичное смешение желтка с белком;

е) «малое пятно» — яйца с одним или несколькими неподвижными пятнами под скорлупой, общим размером не более $^1/_3$ поверхности всего яйца;

ж) «присушка» — яйца с присохшим к скорлупе желтком, но без плесени.

Непригодны для пищевых целей и относятся к техническим яйца со следующими пороками:

а) «красюк» — яйцо, в котором произошло полное смешение желтка с белком;

б) «кровяное кольцо» — яйцо, на поверхности желтка которого при овоскопировании видны кровеносные сосуды в виде кольца неправильной формы;

в) «большое пятно» — яйцо с неподвижным пятном под скорлупой общим размером более $^1/_3$ поверхности всего яйца;

г) «тумак» — яйцо с непрозрачным содержимым.

Продукты переработки яиц

Наиболее важные продукты, получаемые из яиц: 1) яичный меланж (мороженая яичная масса) и 2) яичный сухой порошок (высушенная яичная масса).

Для приготовления яичного меланжа идут только вполне доброкачественные яйца. Весь процесс получения его должен вестись с соблюдением строгой чистоты и санитарных требований. Самый процесс приготовления состоит в том, что вылитое содержимое яйца процеживается, перемешивается в мешалках с охлаждением и разливается в жестяные банки; банки немедленно запаиваются или закрываются специальными крышками и сейчас же направляются в морозильную камеру, где их содержимое и замораживается.

Хранится меланж на холодильниках и дефростируется только перед самым употреблением.

Сухой яичный порошок получается путем пульверизации яичной массы в нагретый воздух в особых аппаратах (Краузе или Штавфа). Мельчайшие капельки высыхают налету и падают на дно аппарата в виде мелкозернистой порошкообразной массы блестящего желтого цвета. На производство идут только тщательно отсортированные, вполне доброкачественные яйца. Готовый продукт упаковывается в банки из белой консервной жести или в бязевые мешочки, с вкладышем из подпергамента. Имея не более 9% влаги, этот продукт может храниться до года. Сухой яичный порошок находит применение в кулинарии.

Из яиц добывается еще альбумин, лецитин и пр.

РАЗДЕЛ X

МЯСНЫЕ ТОВАРЫ

Мясная промышленность в царской России носила кустарный характер и насчитывала около 10 тыс. примитивно оборудованных мелких боен и убойных площадок.

В течение сталинских пятилеток на создание и реконструкцию мясо-молочной промышленности израсходовано около 4 млрд. рублей.

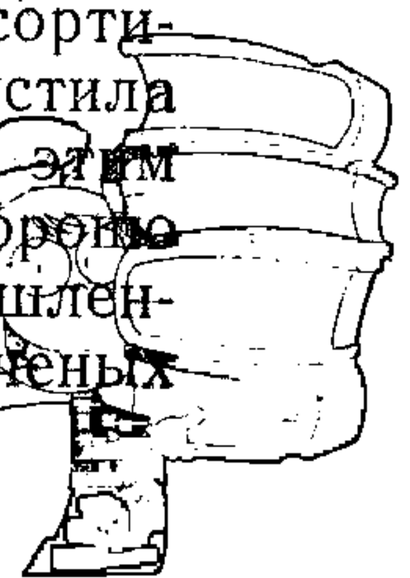
Эти колоссальные капиталовложения позволили коренным образом реконструировать производственно-техническую базу нашей мясной промышленности. Построено 28 мясокомбинатов, оснащенных новейшей техникой, в том числе такие, как Московский, Ленинградский, Бакинский, Семипалатинский, Орский, Брянский, Ленинаканский. Гиганты современной мясной индустрии — Московский и Ленинградский комбинаты — лучшие в мире и превосходят крупнейшие предприятия США.

Действующие советские мясные комбинаты вооружены новейшими машинами-автоматами, выполняющими разнообразные операции по транспортировке, очистке и обработке сырья и упаковке готовых продуктов.

Успехи коллективизации сельского хозяйства и оснащение его передовой техникой обеспечили сырьевую базу пищевой индустрии, в том числе и мясной.

В 1939 г. выработка мяса увеличилась более чем в три раза по сравнению с 1929 г. Производство колбасы и копченостей увеличилось за тот же период в семь раз. Московский мясокомбинат им. Микояна в 1939 г. дал 97 тыс. т колбасы и копченостей, т. е. намного больше, чем все предприятия дореволюционной России, вместе взятые. В 1940 г. предприятия Наркомата мясной и молочной промышленности переработали свыше 15 млн. голов скота.

Советская пищевая промышленность не только увеличила выпуск продукции, но и значительно расширила товарный ассортимент. Так, в 1932 г. наша мясная промышленность выпустила 14 сортов колбас, а в 1940 г. — свыше 100 сортов. Наряду с этим повышалось и качество изделий. Советскому потребителю хорошо известны разнообразие и качество продуктов мясной промышленности — охлажденного мяса, колбас, сосисок, сарделек, копченых изделий, мясных консервов и пр.



Изменившийся технический облик предприятий мясной индустрии, огромный рост механизации производства потребовали создания высококвалифицированных кадров, способных вести производство на уровне последних достижений науки и техники. Насыщенность мясных и молочных предприятий инженерно-техническими работниками составляла в 1932 г. 4,5% ко всему персоналу, а в 1940 г. — уже около 10%.

Все эти крупнейшие достижения в деле организации производства мясопродуктов не исчерпывают стоящей перед нами задачи дальнейшего улучшения качества продукции и прежде всего качества первичного мясного сырья. Средний выход мяса к живому весу у нас до сих пор значительно ниже, чем в США, как по крупному рогатому скоту, так и по овцам и свиньям. Не ликвидировано еще отставание в разведении скороспелых видов крупного рогатого скота, а также свиней.

Удельный вес свиней в мясном балансе нашей страны все еще незначителен.

Постановлением XVIII съезда ВКП(б) был намечен прирост поголовья: крупного рогатого скота — на 40%; свиней — на 100%; овец и коз — на 110%, причем даны указания обратить особое внимание на развитие и укрупнение колхозных товарных ферм.

XVIII съезд ВКП(б) постановил также «считать главнейшей задачей повышение продуктивности животноводства путем улучшения породности скота и коренного улучшения племенного дела, правильного районирования пород, укрепления кормовой базы, улучшения ухода за скотом» [1].

Развернутые на местах широкие восстановительные мероприятия гарантируют уже в самое ближайшее время возрождение и дальнейший рост животноводства и мясной промышленности СССР.

ГЛАВА 1

ОСНОВНОЕ МЯСНОЕ СЫРЬЕ

Крупный рогатый скот

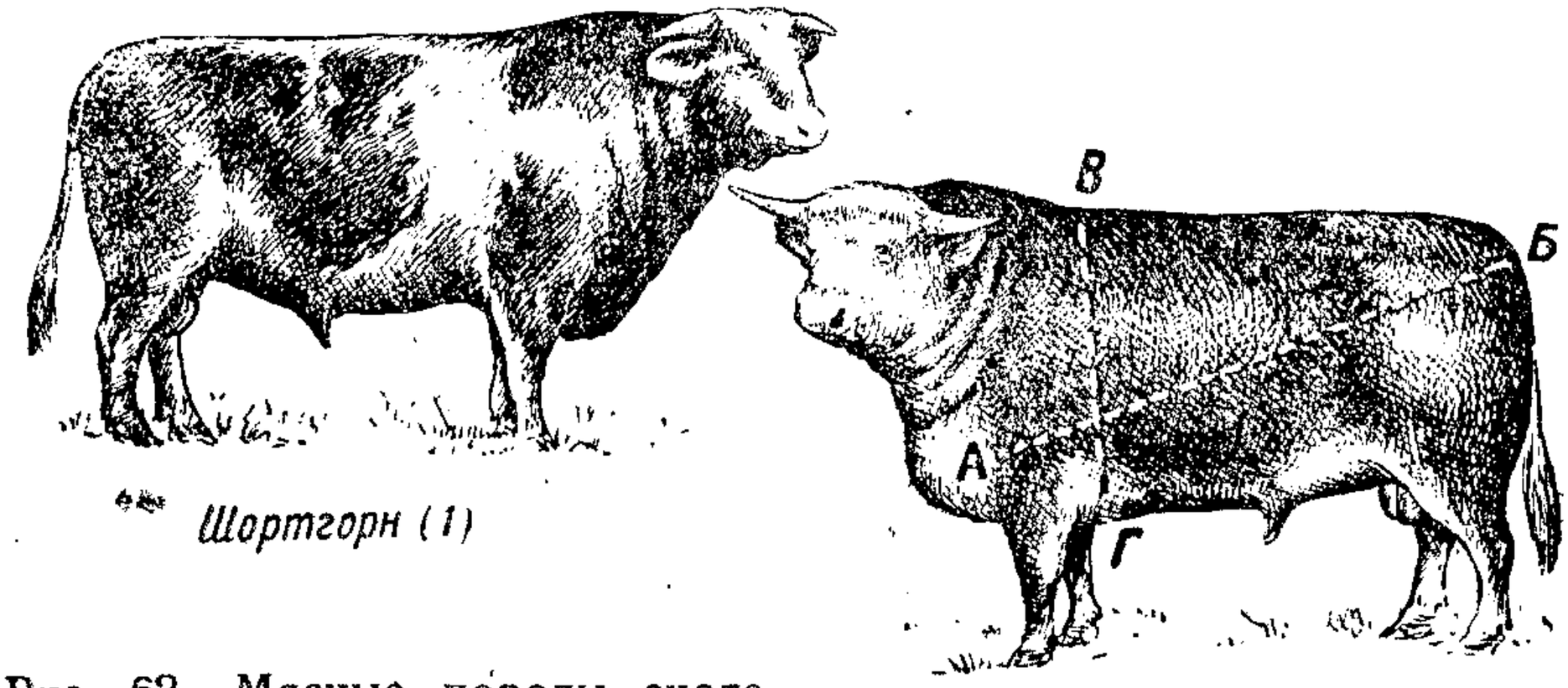
Различают крупный рогатый скот: мясной, мясо-молочный, мясо-рабочий, рабочий и молочный.

К **мясным породам** скота относятся (рис. 62):

1. Шортгорнская — лучшая порода мясного скота по скороспелости и высокому живому и убойному весу; при специальном откорме шортгорны уже в возрасте 12 месяцев достигают 500 кг живого веса; убойный выход до 70%. В качестве произво-

[1] Резолюция XVIII съезда ВКП(б), Госполитиздат, 1939 г., стр. 23.

дителей, улучшающих местные породы скота, быки-шортгорны служат плановой породой в Среднем Поволжье, в Ростовской, Челябинской областях и в некоторых районах Казахстана.

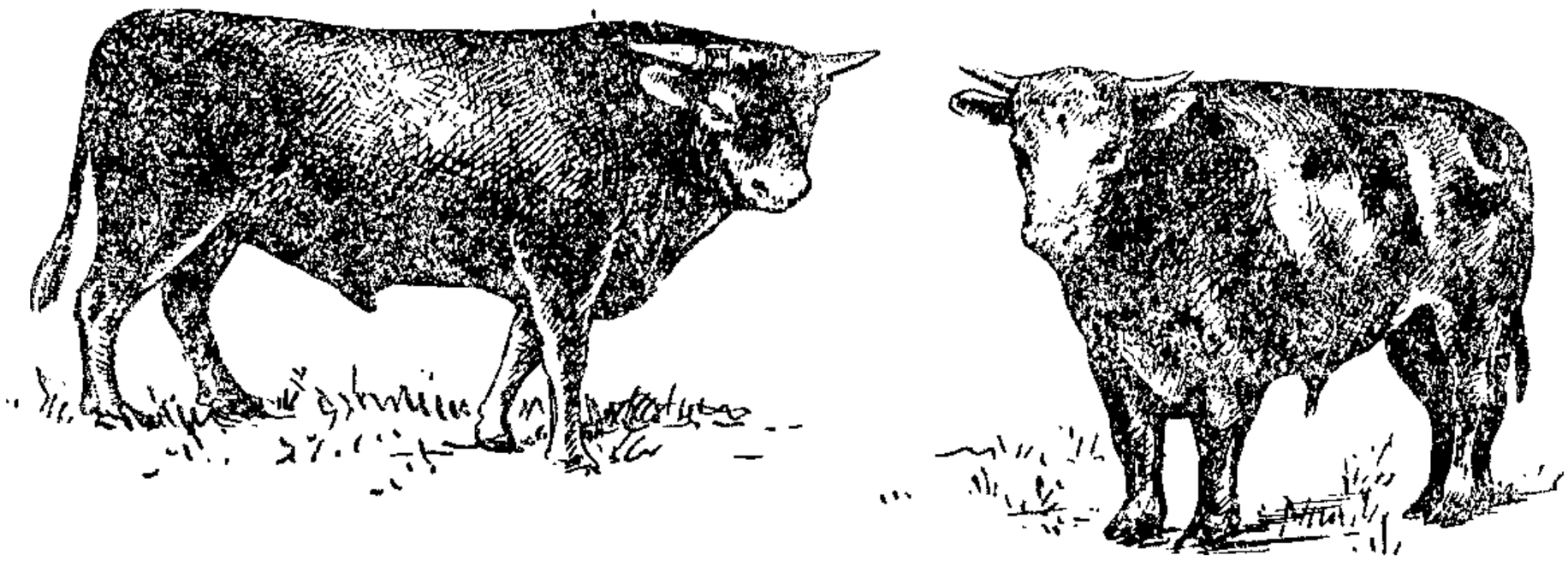


Шортгорн (1) *Герефорд (2)*

Рис. 62. Мясные породы скота

Шортгорны дают вкусное мраморовидное мясо, прорезанное тонкими прослойками жира.

2. Герефордская — также отличается быстрым развитием в молодом возрасте (живой вес годовика 450—550 кг), но взрослые герефорды несколько уступают шортгорнам по живому весу.



Бык швицкой породы (1) *Симментал (2*

Рис. 63. Мясо-молочный скот

Герефорды особенно приспособлены к степным условиям содержания, а поэтому разводятся в качестве плановой породы для улучшения местного скота в Казахстане, Киргизии, Куйбышевской области и других районах.

Их мясо с умеренным отложением жира считается одним из лучших.

К группе **мясо-молочного** скота относятся: швицкая, симментальская и бестужевская породы (рис. 63).

1. Швицкая — распространена в некоторых районах Смоленской и Московской областей, а также в Киргизии и горных

районах Кавказа и Казахстана. При хорошем откорме живой вес достигает 750 кг при убойном выходе до 60%.

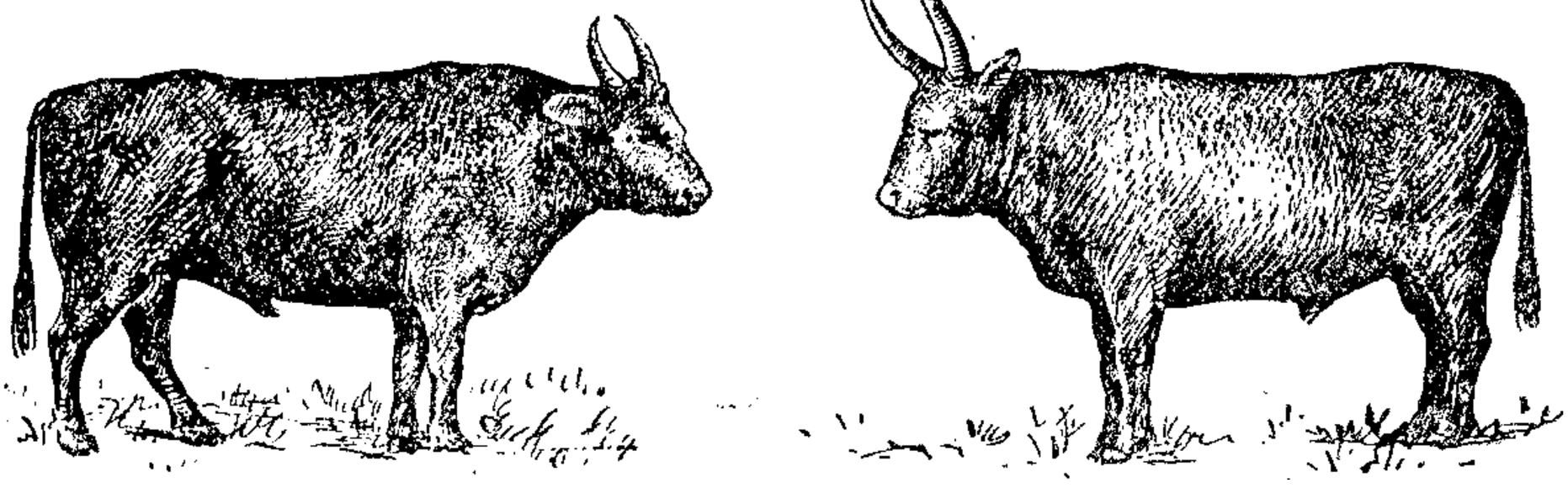
2. Симменталы занимают большое место в мясной продукции Союза (особенно на Украине, в Белоруссии, Западной Сибири и на Дальнем Востоке). Живой вес откормленных быков доходит до 1 000 кг при убойном выходе до 60%.

Эта порода и ее метисы являются молочным скотом, но способны также откармливаться, давая хорошее мясо.

3. Бестужевский скот — выведен в России и улучшен. Разводится он в Башкирии, Татарии и в Куйбышевской области. Живой вес коров в среднем 500 кг; убойный выход — 55%.

К **мясо-рабочему** скоту относятся (рис. 64):

1. Калмыцкий — позднеспелый скот, разводимый в Астраханской, Сталинградской, Ростовской и Саратовской областях; живой вес взрослого скота — 450—750 кг, убойный выход — 55% и выше.



Калмыцкий вол (1) *Степной (украинский) вол (2)*

Рис. 64. Мясо-рабочий скот

В предвоенные годы, в связи с механизацией сельского хозяйства, калмыцкая порода стала употребляться для работы реже и считается мясным скотом.

2. Серый украинский скот (степной) — разводимый на Украине, в Воронежской области и на Кубани; скот этот — позднеспелый, с живым весом от 600 до 900 кг и убойным выходом 55%; мясо серого украинского скота менее сочное, чем у мясных пород, и с бóльшим содержанием костей.

Серый украинский скот до 8—10-летнего возраста употребляется для полевых работ, после чего откармливается и идет на убой.

3. Казахский, или киргизский, скот — разводимый главным образом к востоку от Волги, в Средней Азии; скот позднеспелый, с невысоким живым весом (от 300 до 600 кг), убойный выход до 60%.

В последнее время киргизский скот, как правило, идет на мясо и для работы употребляется редко.

Крупный рогатый скот, в зависимости от возраста, в торговле получает следующие специальные названия:

а) приплод — если животное моложе одного года;

б) молодняк — если животное имеет возраст от одного до двух лет включительно;

в) взрослые животные — если они старше двух лет.

Свиньи

Различают следующие породы свиней: 1) простую, неулучшенную свинью, 2) английскую белую и английскую черную, 3) улучшенные породы свиней в СССР.

Неулучшенная свинья характеризуется позднеспелостью, плохо поддается откорму, дает мясо и сало невысокого качества; живой вес этой свиньи составляет в среднем 100 кг.

Из английских свиней (рис. 65) лучшей является крупная **белая иоркширская свинья,** отличающаяся скороспелостью, высоким живым весом, хорошим качеством мяса и шпига и высоким убойным выходом — 80% и выше.

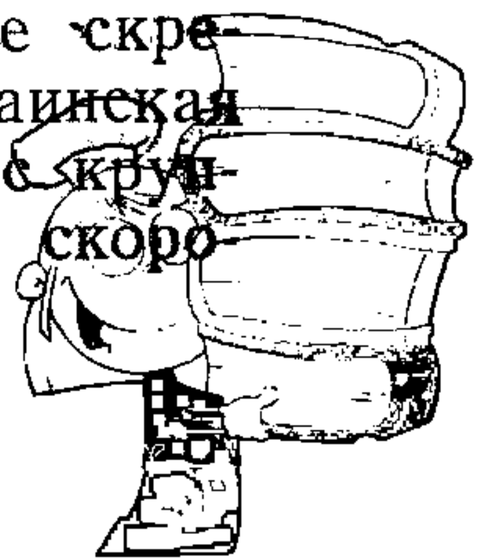
Рис. 65. Породы английских свиней

Откормленный 12-месячный поросенок-иоркшир весит 180 кг, а живой вес взрослых иоркширов колеблется от 250 до 350 кг, достигая иногда и 500 кг.

Другой английской породой являются беркширы черной масти. Порода скороспелая. В один год достигает 225 кг живого веса; убойный выход 72%.

Беркширы дают больше мяса, чем сала, а потому относятся к беконным свиньям.

Улучшенные свиньи в СССР получаются в результате скрещивания местных пород свиней с английскими. Так, украинская степная белая выведена путем метизации местной свиньи с крупной белой породой и отличается большим живым весом, скороспелостью и приспособленностью к местным условиям.



В зависимости от назначения различаются:

1. Беконные свиньи — предназначенные для выработки английского бекона. Сюда относятся улучшенные и чистопородные свиньи в возрасте 7—10 месяцев, откормленные специальными кормами (молочными отходами, зерном), с живым весом до 120 кг, дающие нежное мясо.

2. Разрубочные свиньи — мясного типа, поступающие на выработку свинокопченостей и на выпуск мяса в свежем виде. Живой вес их 75—100 кг; убойный — 70—75% (с кожей); толщина шпига в хребтовой части между 6-м и 7-м ребрами — от 2 до 5 см включительно.

3. Полусальные свиньи — хорошо откормленные свиньи старшего возраста; живой вес их — от 120 до 160 кг, убойный — от 75 до 80% (с кожей). Толщина шпига в хребтовой части между 6-м и 7-м ребрами должна быть от 5 до 7 см.

4. Сальные свиньи — стоящие по упитанности выше полусальных. Толщина шпига у сальных свиней в хребтовой части между 6-м и 7-м ребрами должна быть от 7 см и выше. Сальные свиньи идут для выработки шпига и мяса для колбас.

Свиньи, в зависимости от возраста, в торговле получают следующие названия:

а) поросята — животные моложе 4 месяцев;

б) подсвинки — животные в возрасте от 4 до 9 месяцев включительно;

в) взрослые свиньи — животные старше 9 месяцев.

Овцы

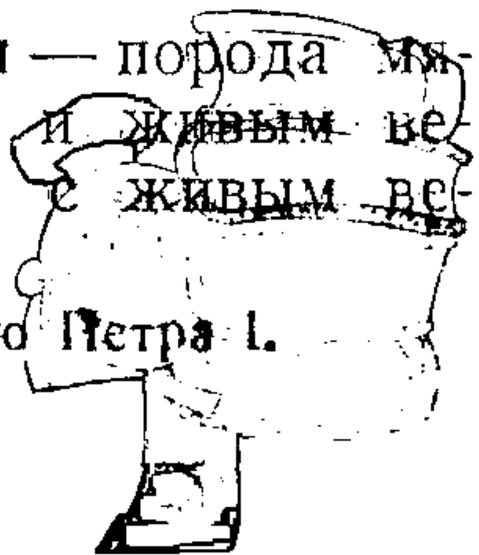
Разводят овец с целью использования их шерсти, мяса и молока; качество мяса и шерсти у различных пород не одинаково.

Различают следующие породы овец: мясные, мериносы, мясосальные, мясо-шерстные, овчинные и др. (рис. 66).

К **мясным породам** овец относятся: линкольны, с живым весом 130—140 кг, шропширы и гемпширы — 90 кг. Все эти породы — английские, скороспелые, с высокими качествами мяса (мраморное и нежное мясо); убойный вес — до 60%.

Из мериносов, родиной которых является Испания[1], известны рамбулье — порода шерстно-мясного типа, с живым весом до 90 кг, и прекосы — порода мясо-шерстного типа, достигающая к 1½ годам 100 кг живого веса. Обе породы скороспелые, с отличной шерстью. Оброслость их очень хорошая, особенно рамбулье — за счет складок, увеличивающих поверхность кожи, а следовательно и настриг шерсти.

Из остальных пород известны: **курдючные овцы** — порода мясо-сальная, с небольшим настригом грубой шерсти и живым весом 55—63 кг; **волошские** — порода мясо-шерстная, с живым ве-



[1] В Россию мериносы были ввезены впервые по повелению Петра I.

сом до 65 кг; **кавказские овцы** — порода мясо-шерстно-молочная, с живым весом до 43 кг; **романовские овцы,** дающие лучшие овчины, с живым весом до 49 кг. Убойный вес — не свыше 50%.

В торговой практике при оценке овец на мясо имеет место еще классификация их по строению хвоста.

По этому признаку овец можно разделить на: 1) короткохвостых (с хвостом, содержащим не более 12 позвонков), 2) длиннохвостых (с хвостом в 15—24 позвонка и большим отложением на нем жира) и 4) курдючных (с коротким хвостом из 3—5 позвонков).

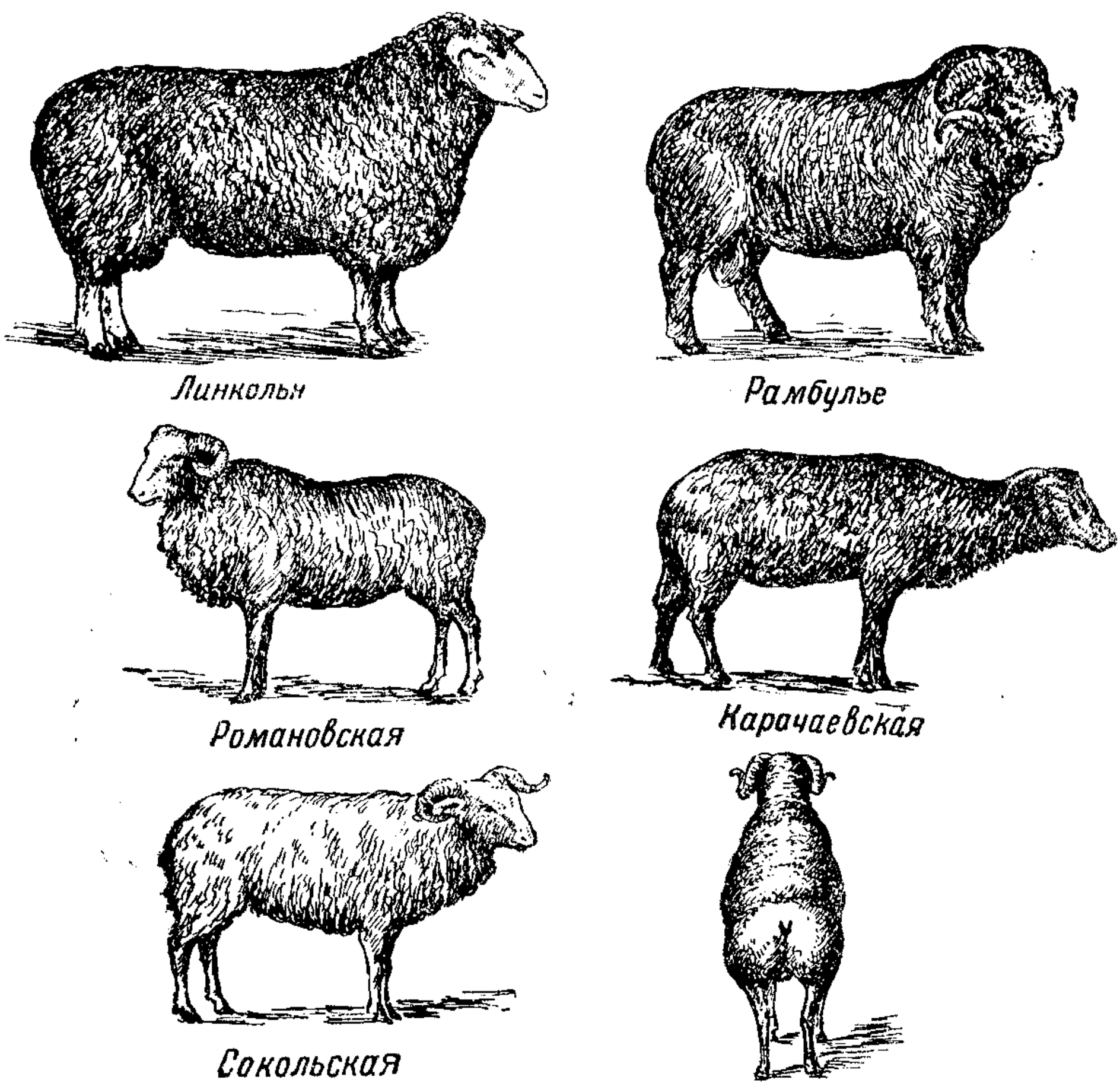
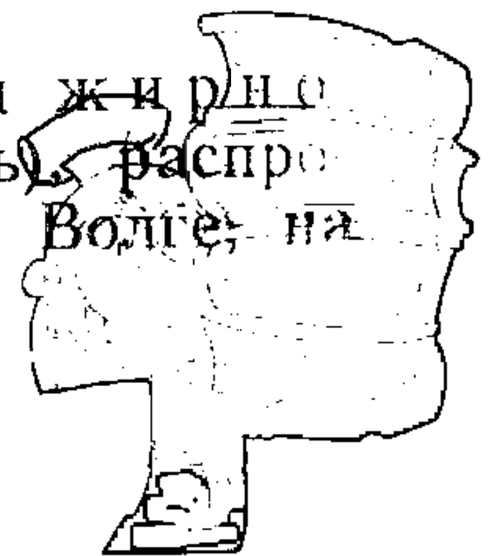


Рис. 66. Породы овец

Хорошее мясо дают русские **короткохвостые** породы овец (северная и романовская овцы), распространенные в северных и центральных областях Союза.

Не уступают им по мягкости и нежности мяса и жирно **хвостые** породы овец (волошская, малыч, каракуль), распространенные в юго-восточной части Союза, по Средней Волге, на Кавказе и в Крыму.



Простые русские длиннохвостые овцы (решетиловские, сокольские и др.), распространенные в северных и центральных областях Союза, уступают короткохвостым и жирнохвостым по качеству мяса.

Курдючные овцы, т. е. овцы, имеющие на крестце и по бокам короткого хвоста курдюк — жировое отложение, достигающее 5 кг, а при хорошем откорме — 16 кг веса, распространены в степях Средней Азии и дают мясо удовлетворительного качества, но уступающее мясу короткохвостых и жирнохвостых овец вследствие избытка жира и специфического запаха, получившего в торговой практике название «запаха баранины-ордынки». Курдючный жир имеет желтоватый оттенок и по консистенции мягче, чем жир внутренних органов разделанной бараньей тушки.

В зависимости от возраста овцы носят в торговле следующие названия:

а) приплод, если животное не старше 4 месяцев;

б) молодняк, в возрасте от 4 месяцев и до 1 года включительно;

в) взрослые овцы, если они старше года.

ГЛАВА 2

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРОЕНИЕ МЯСА

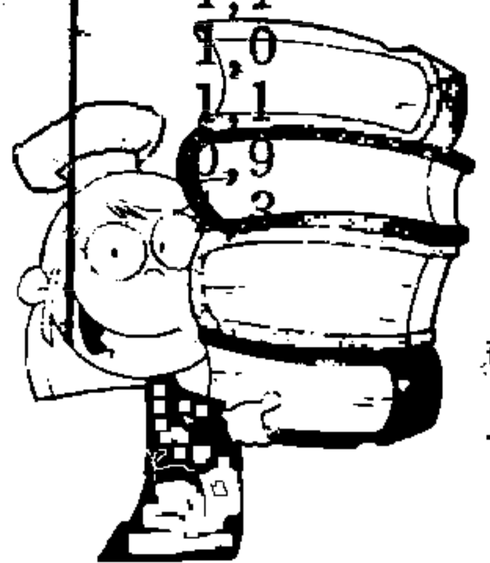
Химический состав мяса

Мясо убойных животных состоит из: 1) органических веществ — белков, жиров, экстрактивных веществ, незначительного количества углеводов, и 2) неорганических — воды и минеральных веществ.

Для иллюстрации в табл. 85 приводится химический состав мяса различного происхождения и разной степени упитанности.

Химический состав мяса (в процентах) *Таблица 85*

Название мяса	Белковые вещества	Жир	Вода	Минеральные соли
Говядина жирная	18,0	25,0	56,2	0,8
» тощая	20,5	2,8	75,5	1,2
Свинина жирная	12,7	41,3	45,3	0,7
» тощая	20,1	6,3	72,5	1,1
Телятина жирная	19,5	10,5	69,0	1,0
» тощая	20,1	6,3	72,5	1,1
Курица жирная	19,8	9,3	70,0	0,9
» тощая	21,1	1,4	76,2	1,3



Из таблицы видно, что содержание в мясе б е л к о в, ради которых питаются мясом, составляет в среднем 16—18%, понижаясь в жирной свинине до 12,7% и повышаясь в тощем курином мясе до 21,1%.

По пищевому значению белки мяса подразделяются на: 1) более полноценные — альбумины, глобулины, нуклеопротеиды и 2) менее полноценные — коллаген и эластин (так называемые клейдающие вещества).

Более полноценные белки находятся в мышечной ткани, а менее полноценные — преимущественно в соединительной ткани.

Белковые вещества мяса легко усваиваются человеком и высоко ценятся в питании людей.

Ж и р по питательной ценности занимает в составе мяса второе место. Содержание белков в мясе относительно стабильно, содержание же в нем жира подвержено сильным колебаниям: от 41,3% в жирной свинине до 1,4% в мясе тощей курицы. С различным количеством и качеством жира связываются наши вкусовые ощущения. Как правило, мясо пониженной жирности менее вкусно, а потому и относится к низким сортам, и наоборот.

Жир не содержит воды, и потому мясо с пониженным содержанием жира имеет более высокую влажность. Так, в мясе тощей курицы содержание воды доходит до 76,2%, а в жирной свинине воды лишь около 45%.

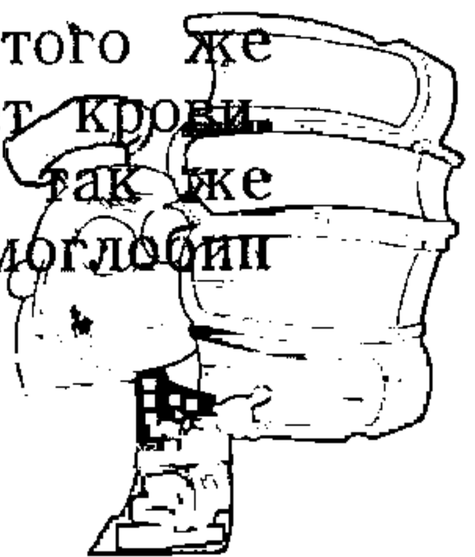
Э к с т р а к т и в н ы м и веществами называются такие, которые извлекаются из мяса при кипячении его с водой. Эти вещества, переходящие при варке мяса в супы, действуют возбуждающим образом на нашу нервную систему и имеют большое значение для усвояемости пищи.

У г л е в о д о в в мясе незначительное количество. Среди них наиболее известен — животный крахмал, или гликоген; в мясе рогатого скота его около 0,5%. Гликоген важен тем, что в процессе созревания мяса он переходит в молочную кислоту и тем способствует размягчению соединительной ткани мяса.

Наконец, в состав мяса входят м и н е р а л ь н ы е в е щ е с т в а, так называемые зольные элементы. Количество минеральных веществ в мясе (точнее — в мякотной части туши без костей) колеблется от 0,8 до 1,3%.

Минеральные вещества мяса состоят главным образом из фосфатов калия (около 80% от всего количества золы мяса) и небольшого количества соединений натрия, кальция, магния и железа (фосфорнокислых, хлористых, сернокислых и кремнекислых).

Цвет мяса зависит от наличия в нем гемоглобина, того же красящего вещества, которое обусловливает красный цвет крови. Мясо рыб гемоглобина не содержит, и цвет его белый, так же как и мяса домашней птицы. При жарении и варке гемоглобин разрушается и мясо приобретает серый цвет.



Строение мяса

В мясе различают следующие основные ткани: 1) мышечную, 2) соединительную, 3) жировую, 4) костную.

Мышечная ткань

Мышечная ткань является главной тканью мяса, особенно богатой белками, по составу очень близкими к белкам человеческого тела. Мышцы облегают весь костяк животного, а также входят в состав органов — сердца, кишок и др. Мышцы состоят из собственно мышц, или мускулов, способных сокращаться, и из сухожилий на обоих концах, которыми мышцы прикрепляются к костям. Мускул слагается из мышечных волокон, т. е. удлиненных клеточек, покрытых оболочкой — сарколеммой. Мышечное волокно состоит из пучков фибрилл, между которыми находятся прожилки протоплазмы. Несколько мышечных волокон объединены соединительной тканью в первичный пучок. Несколько первичных пучков связаны соединительной тканью в более крупный вторичный пучок и, наконец, вторичные пучки связаны в мышцу. Для иллюстрации строения мышцы на рис. 67 представлены поперечно-полосатые мышечные волокна.

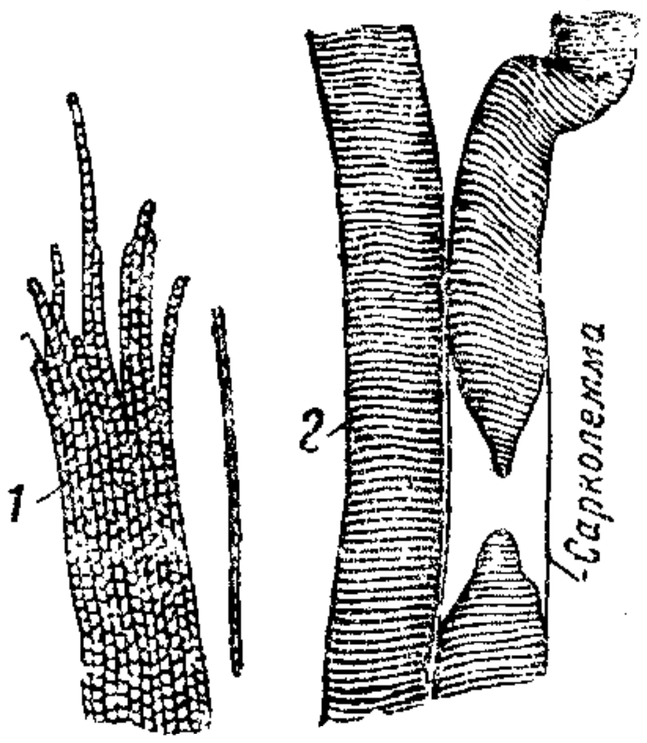


Рис. 67. Мышечные волокна:

1—волоконца, из которых состоит мышечное волокно, 2—два волоконца, из которых одно разорвано, чтобы показать одевающую его оболочку—сарколемму

Между волокнами и мышечными пучками, а также и между отдельными мускулами откладывается тонкими прослойками жир. У некоторых пород мясного скота способность отложения прослоек жира в мышцах выражена очень сильно. Мясо таких животных (шортгорнов, герефордов, симменталов и др.) имеет в разрезе вид красного мрамора с белыми прослойками.

Жировая ткань

Жировая ткань в своей основе представляет «зернышки» или капельки жира, заключенные в довольно прочные оболочки, состоящие из соединительной ткани. В зависимости от места залегания у животного жировой ткани различают: подкожный, межмускульный и внутренний жир. При откорме старого рабочего скота жир откладывается в первую очередь под кожей (у основания хвоста, на седалищных буграх), а затем во внутренних органах. На отложения жира влияет порода животных, возраст, условия откорма и половые функции. Беспородный скот откладывает мало жира; у молодняка жировых отложений меньше, чем у взрослых животных. Кастрированные самцы дают сравнительно

бо́льшие отложения жира, чем некастрированные. При промышленном откорме содержание жира в мясе может быть доведено до 22% и больше.

В некоторых случаях жировая ткань при убое может быть отделена от туши и органов животного, и тогда она превращается в товар под названием сала-сырца говяжьего, бараньего, свиного и пр.

В говяжьем жире различаются следующие основные виды:

1. Жир сальниковый, облегающий желудок и кишки и имеющий вид сальной тряпки с тонкими прожилками.

2. Жир почечный, снимаемый с почек в виде толстых слоев плотного сала.

3. Жир кишечный, получаемый при очистке рубца, летошки и сычуга.

4. Жир отóчный (брызжеечный), связывающий петли тонких кишок и напоминающий платок, на одном конце которого находятся жировые отложения в виде сарделек.

Свиной жир-сырец имеет ту же номенклатуру, что и говяжий, но со свиной туши снимается еще подкожный жир, который выпускается в продажу под названием свиного шпига.

В номенклатуре бараньего жира дополнительно отметим:

1) курдючный жир-сырец, т. е. сальные подушки, облегающие хвост, и

2) хвостовой, снимаемый с хвоста у жирнохвостых овец.

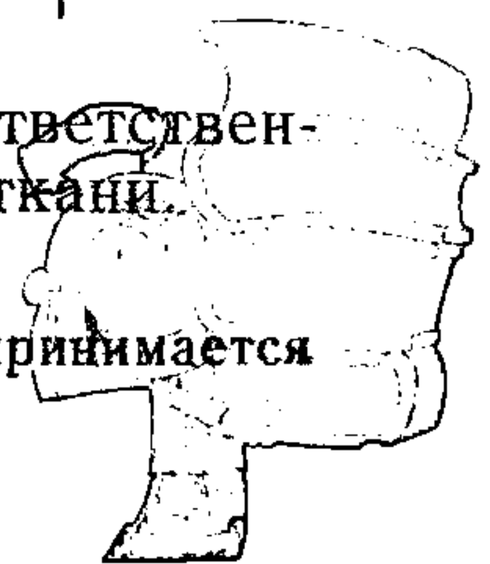
Разные виды сала-сырца имеют неодинаковую ценность, так как содержат различные количества жира неодинакового качества.

Например, говяжье сало-сырец содержит (в %):

Таблица 86

Наименование сала-сырца	Воды	Соединительной ткани	Жира всего	В том числе[1] в жире жирных кислот	
				твердых	жидких
Сальник	4,8	0,8	94,4	50,0	50,0
Почечное	5,0	0,8	94,2	33,4	66,6
Кишечное	30,0	5,0	65,0	51,7	48,3

С уменьшением содержания жира в сале-сырце соответственно возрастает содержание малоценной соединительной ткани.



[1] Общее содержание жира по отношению к жирным кислотам принимается за 100%.

Соединительная ткань

Соединительная ткань пронизывает все ткани тела, соединяя отдельные его органы, и состоит из сухожилий, сухожильных растяжений, фасций и связок. Соединительная ткань малопитательна. При варке она дает сравнительно трудноусвояемое нашим организмом клеевидное вещество. Соединительной ткани больше (до 25%) в передней части туши, дающей при разрубе вторые сорта мяса. В задней части туши (первые сорта мяса) содержание соединительной ткани понижается до 9%.

Независимо от сорта мяса наличие в нем повышенного количества соединительной ткани характеризует старое или долго находившееся в работе животное.

Костная ткань

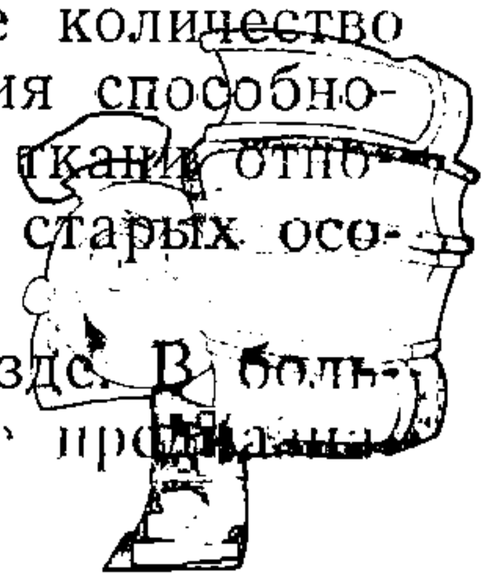
Костная ткань по химическому составу содержит: жир (от 0,5 до 24% веса костей), клейдающие вещества, минеральные вещества и воду. Повышенное содержание костей в мясе понижает его питательность и расценку, поэтому различные породы скота имеют для мясной промышленности неодинаковое значение. Так, для украинской породы рабочего скота процент костей в туше колеблется от 20 до 30, а для скороспелых мясных пород — шортгорнов и герефордов — от 11 до 12. Отсюда очевидна предпочтительность обработки на предприятиях мясной промышленности скороспелых мясных пород скота.

Пищевая ценность различных тканей мяса

Наибольшую ценность для питания имеют ткани мышечная и жировая. Количественные соотношения между тканями зависят от вида животного, его упитанности, возраста, пола и от работы, выполняемой животным при жизни. Так, например, процент костей у крупного рогатого скота от 12 у скороспелых шортгорнов и герефордов может достигать 29—30 у рабоче-мясных пород. Средний процент костей у телят доходит до 22, у овец — до 14 и самый меньший процент костей имеют свиньи — 8—9.

Количество мышечной ткани у калмыцкого скота (взрослого) при жирной его упитанности — 52,1%, при вышесредней — 56,7%, средней — 59,7% и нижесредней — 60,6%. У молодых особей ($2^1/_2$ года) калмыцкого скота мышечнсй ткани в среднем 58,1%. Более жирные туши крупного скота имеют меньшее количество мышечной ткани. У старых животных, ввиду понижения способности мышечных клеток к росту, количество мышечной ткани относительно меньше, чем у молодых. Увеличение веса у старых особей идет за счет отложения жира.

Соединительная ткань встречается в организме везде. В большем количестве она имеется в тех мышцах, которые прикреп-



чены для выполнения большой механической работы, — мышцах головы или брюшных. Мышцы поясничной и тазовой области, как мало работающие, имеют небольшое количество соединительной ткани.

ГЛАВА 3

УБОЙ СКОТА И РАЗДЕЛКА ТУШИ

Доставка скота на боенские пункты

Доставка скота к местам убоя производится гоном, в железнодорожных вагонах и другими способами.

Во избежание излишних потерь в весе животных передвижение гуртов скота гоном должно быть медленным, не более 20 км в день.

Для отдыха скота следует выбирать места: в жаркое время — тенистые (леса, овраги) близ воды, а в зимнее — защищенные от ветра и снега.

При железнодорожных перевозках скота погрузке в вагоны подлежат только здоровые животные (по 8—10 голов крупного рогатого скота или 12—14 голов молодняка на вагон). Во избежание травматических повреждений при толчках вагона скот привязывается к поперечным перекладинам.

Пол вагона выстилается соломой, которая меняется один — два раза в сутки; при этом пол подмывается с зачисткой метлой и вагон вентилируется. Корм скоту дается два раза в сутки по 6—12 кг, а питье — два раза в сутки, в летнее время — три раза.

Для сопровождения скота каждый вагон имеет проводника.

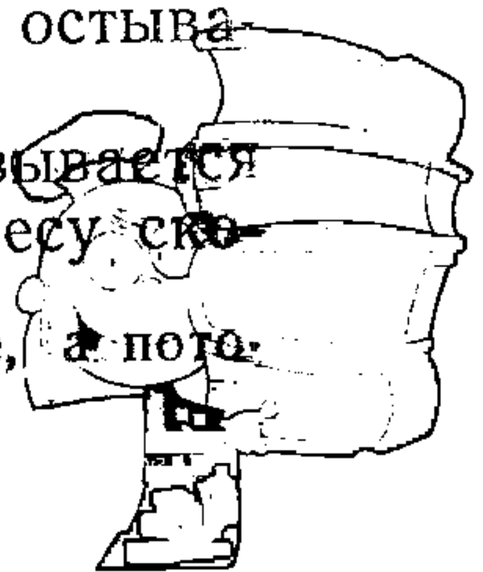
Понятие о живом и убойном весе

Вес животного, определенный его взвешиванием рано утром до водопоя и дачи корма, называется живым весом скота.

При отсутствии весов живой вес можно определить по таблицам Клювера — Штрауха для взрослого рогатого скота и по таблице Фровейна — для молодняка. Для этой цели рулеткой измеряется длина туловища между лопаточным сочленением и задним выступом седалищного бугра (В—Б), а также обхват груди по линии за лопатками (В—Г) (см. рис. 62, 2). На основании этих измерений в определительных таблицах находят искомый живой вес в килограммах.

Вес правильно разделанной туши (т. е. без кожи, головы[1], внутренностей, сала, крови, ног), установленный после ее остывания, называется убойным весом.

Убойный вес, выраженный в весовых единицах, называется абсолютным, а выраженный в процентах к живому весу ско-



[1] При боенской разделке свиных туш голова остается при туше, поэтому у свиней к убойному весу причисляется еще и голова.

та — относительным. Убойный вес животного зависит от породы скота, пола, упитанности и общих условий его содержания.

При всяких плановых расчетах пользуются обычно относительным убойным весом.

Например, при заготовках мясного крупного рогатого скота его относительный убойный вес, в зависимости от упитанности, принимается (в процентах):

для животных жирных	58—65	от живого веса
„ „ выше средней упитанности	52—56	
„ „ средней упитанности	46—50	
„ „ тощих	40—44	

Отбор скота для убоя

К убою не допускаются животные: моложе 14 дней, истощенные, находящиеся в агонии, больные заразными и другими болезнями и находящиеся в лихорадочном состоянии.

Лучшим показателем состояния животного является температура его тела. Поэтому за час до момента убоя все животные подвергаются обязательному измерению температуры. Нормальная температура животных находится в следующих пределах: крупного рогатого скота 38,0—39,5°, овец 39,0—40,5°, свиней 38,0—40,0°, лошадей 37,5—38,5°.

Все животные, показавшие ненормальную температуру, к убою не допускаются до выяснения причины этого явления.

Предубойное содержание скота

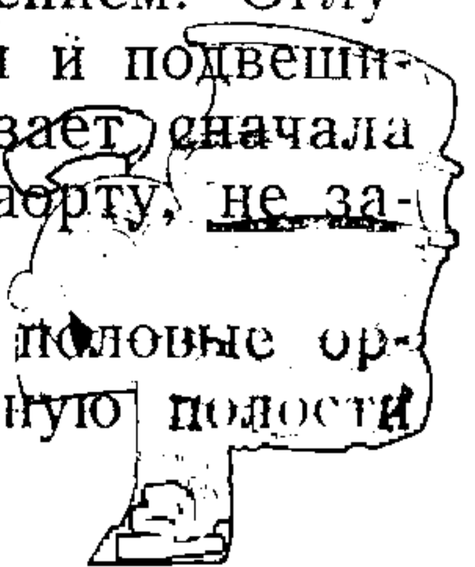
Животным, доставленным в пункты убоя гоном или по железной дороге, следует предоставить перед убоем отдых не менее 8—12 часов, а лучше его увеличить до 20—24 часов, так как мясо от утомленных животных получается пониженного качества и менее стойкое в хранении.

Дача корма животным, предназначенным к убою, прекращается за 24 часа до убоя, а воды — за 10 часов до убоя. Кроме этих мер, для лучшего освобождения пищеварительного тракта животным дается слабительное.

Убой крупного скота

Убой крупного рогатого скота начинается оглушением. Оглушенное животное окручивается цепью за задние ноги и подвешивается вниз головой. После этого закольщик разрезает сначала шкуру на шее, а затем перерезает шейную вену и аорту, не затрагивая пищевода.

После обескровливания снимают шкуру, удаляют половые органы, а у коров вымя, вскрывают грудную и брюшную полости



животного, откуда последовательно вынимают: сальник, желудочно-кишечный тракт, почки с почечным салом, грудобрюшную преграду, дыхательное горло с легкими, сердцем, печенью, селезенкой и пищеводом. Окончательно зачищенная туша разрубается вдоль хребта на две симметричные половины, иногда на четвертины. Разруб полутуш на четвертины производится между 12-м и 13-м ребрами. Вес полутуш и четвертин должен быть не менее (в кг):

Виды мяса	Полутуша	Четвертина	
		передняя	задняя
Взрослого скота	45	23	22
Молодняка	25	13	12

Разрубленная туша тщательно обмывается сначала теплой, а потом холодной водой под душем и подается к товароведу, который определяет степень ее упитанности и ставит соответствующие клейма.

После клеймения туши проходят дополнительную зачистку неровностей тканей, промывку водой, взвешивание, ветеринарный надзор и переходят в камеру охлаждения.

Оценка туши по упитанности

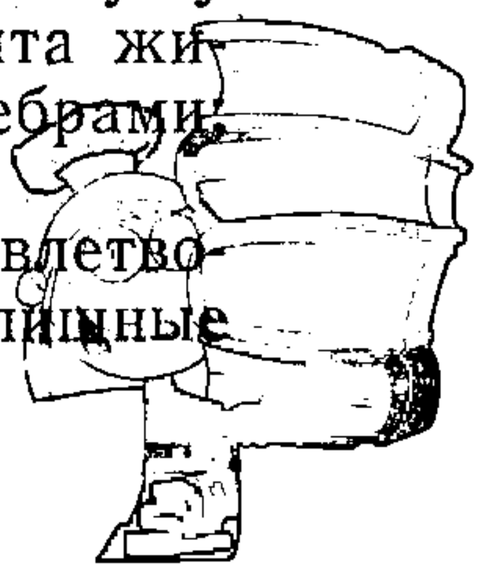
По упитанности говяжьи туши делятся на 5 категорий. Основными показателями упитанности являются: жировые отложения на поверхности туши и в тазовой полости; развитие мышечной ткани и в связи с этим степень выступания костей скелета.

Признаками упитанности взрослого крупного скота (старше двух лет), согласно стандарту, служат следующие показатели:

1) жирная упитанность — мышцы развиты отлично, костей скелета не видно, подкожный жир сплошным слоем покрывает тушу от лопатки до седалищных бугров; тазовая полость покрыта жиром; небольшие просветы на бедрах допустимы; на разрубе, особенно задних частей, — хорошо выраженная мраморность;

2) вышесредняя упитанность — мышцы развиты хорошо, костей скелета не видно; подкожный жир покрывает тушу от лопатки до седалищных бугров; тазовая полость покрыта жиром, имеются небольшие просветы на бедрах и между ребрами; на разрубах задних частей — следы мраморности;

3) средняя упитанность — мышцы развиты удовлетворительно, кости скелета, верхние отростки позвонков, седалищные



бугры и маклаки выступают, но не резко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм; имеются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра и бедра содержат отложения жира в виде небольших участков;

4) нижесредняя упитанность — мышцы развиты неудовлетворительно; кости скелета ясно заметны; подкожный жир имеется лишь в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер;

5) тощая упитанность — кости резко выступают; жировых отложений нет.

Клеймение мяса

В зависимости от упитанности мясо клеймится следующими цифрами: говядина жирная — 1, вышесредней упитанности — 2, средней упитанности — 3, нижесредней упитанности — 4, тощей упитанности — 5. На полутушах цифры ставятся в двух местах: на среднебедренной части и на лопатке. Если мясо разрублено на четвертины, то на каждой четвертине должно быть два клейма: на передней четвертине — на крае и на лопатке, на задней — на огузке и на филее.

Кроме того, ставят буквы: «В» — для мяса взрослого крупного скота, «М» — для мяса молодняка, «Б» — для мяса бугая и пр.

Наконец, на каждую четвертину туши ставится также клеймо Государственной инспекции по качеству (ветеринарно-санитарного надзора), которая осматривает мясо и устанавливает пригодность его в пищу.

Убой овец

Убой овец производится без оглушения, путем разрезания крупных кровеносных сосудов вблизи уха.

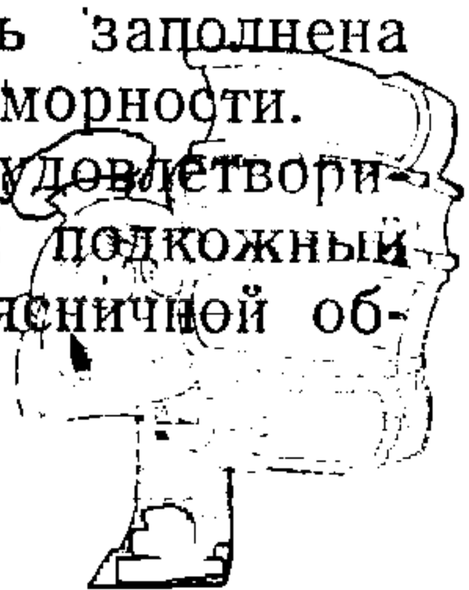
Дальнейшие операции заключаются в съемке шкуры, удалении органов, зачистке и ветеринарном осмотре.

Туши овец не распиливаются на половины, а выпускаются с мясокомбината целиком.

Баранина, в зависимости от упитанности, делится на пять категорий: 1) жирную, 2) вышесредней упитанности, 3) средней, 4) нижесредней и 5) тощей упитанности.

Жирная и вышесредняя упитанность характеризуются хорошо развитыми мышцами, сплошным слоем подкожного жира, покрывающего всю тушу. Тазовая полость заполнена жиром, в задних частях туш на разрезе — следы мраморности.

Средняя упитанность — мышцы развиты удовлетворительно; кости скелета выступают, хотя и не резко; подкожный жир умеренно покрывает заднюю часть туши до поясничной области.



При нижесредней упитанности мышцы развиты слабо; резко выступают кости скелета отдельными участками; на поверхности туши и в тазовой полости имеются жировые отложения.

Туши, не удовлетворяющие показателям нижесредней упитанности, относятся к тощей упитанности.

В зависимости от упитанности баранина клеймится цифрами, как и говядина, но буквы «В» и «М» на баранине не ставятся. Если тушка получена от убоя козы, то на тушке ставится буква «К».

После маркировки туш определяется их убойный вес, и они переходят в камеру охлаждения.

Убой свиней

Убой свиней закольщик производит разрезом крупных кровеносных сосудов шеи.

После обескровливания туши на основании осмотра делятся на две группы: сальные и мясоразрубочные. Сальные туши направляются на конвейерные столы для съемки кож, разрубочные идут в ванны на шпарку.

После удаления кожи туши поступают на конвейер для выемки органов грудной и брюшной полости, ветеринарного осмотра, распиловки по спинному хребту на половины и зачистки.

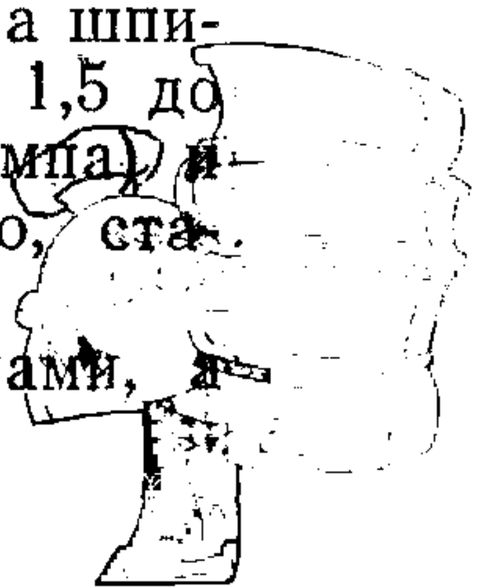
Туши, идущие на шпарку, опускаются в ванну с горячей водой для облегчения удаления щетины. Ошпаренная туша подается в скребмашину, которая очищает кожу от щетины. Далее туша поступает на стол, где рабочие вручную удаляют ту щетину, которую не может удалить скребмашина (с головы и пр.). По удалении щетины туша проходит душ и поступает на конвейер для выемки внутренних органов, ветеринарного осмотра, распиловки на две части, зачистки и обмывания. Товаровед определяет степень упитанности туш и накладывает соответствующие штемпеля с номерами. Далее определяется убойный вес животного, после чего туша поступает в камеру охлаждения.

Показателем упитанности свиных туш служит подкожное сало, называемое шпигом. Измеряется высота шпига в хребтовой части против 6—7-го ребра.

Измерение делается в сантиметрах. На основании этих измерений устанавливают следующие степени упитанности:

Свинина сальная — толщина шпига от 7 см и выше (маркируется цифрой 1); полусальная — толщина шпига от 5 до 7 см (маркируется цифрой 2); ветчинная — толщина шпига от 3 до 5 см (цифра 3); мясная — толщина шпига от 1,5 до до 3 см (цифра 4); тощая — меньше 1,5 см (без штампа) и обрезная (цифра 5). На тушах от хряка, кроме того, ставится буква «Х».

Свиные туши весом более 40 кг выпускаются полутушами, а туши менее 40 кг — целиком.



Убой птицы

За сутки до убоя птица не получает корма, а вместо воды получает слабительное (2-процентный раствор глауберовой соли).

Это делается для того, чтобы освободить желудочно-кишечный тракт от содержимого, так как битая птица поступает на хранение и реализацию часто в непотрошенном виде, а наличие неудаленного содержимого желудка и кишок ведет к быстрой ее порче.

Выдержанная без пищи птица поступает на убой, который производится перерезыванием через полость рта яремной вены и последующим уколом в мозг. Укол парализует нервную систему птицы, и перья легче выдергиваются при ощипке.

После ощипки производится «туалет» тушки:

1) полость рта и клюва очищается от крови, а в глотку вставляется по санитарным соображениям бумажный тампон;

2) гузка обмывается и обтирается бумагой, причем производится иногда частичное удаление кишечника;

3) ножки обмываются теплой водой и вытираются сухим полотенцем.

Заключительными операциями являются: а) формовка, т. е. определенная укладка тушки; б) упаковка, сводящаяся к обертыванию головки и верхней части шеи бумагой, и в) укладка в яичные полуящики (по 40 тушек кур, 60 тушек цыплят, по 12 тушек индеек и т. д.).

Качественные признаки мяса птицы

По сравнению с мясом домашних животных мясо птиц отличается более нежным строением, слабым развитием соединительной ткани, повышенным содержанием полноценных белков (до 20%), меньшим количеством неполноценных белков (1,6% вместо 3,2% в говядине).

Количество жира в мясе кур доходит до 20%, в мясе утят и гусей — до 35%, а в мясе хорошо откормленных гусей — до 50%.

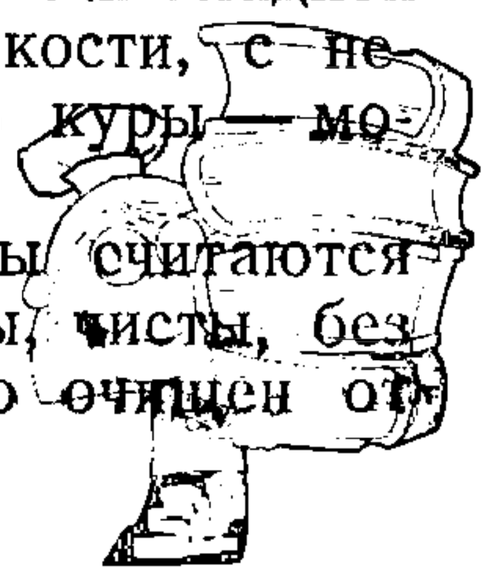
Тушки домашней битой птицы (кур, индеек, уток, гусей) в торговле различаются:

1. По обработке: а) не потрошенные, т. е. с головкой, конечностями и с неудаленными внутренностями; б) потрошенные, когда удалены все внутренности, голова и ноги.

2. По термическому состоянию: а) товар остывший, б) охлажденный (от 0° до —4°) и в) мороженый (ниже —5°).

3. По возрасту: а) цыплята — с нежной кожей и гладкой чешуей на ногах, с хрящевым отростком грудной кости, с неразвитыми у петушков шпорами в виде бугорка, б) куры — молодки и старки.

4. По отделке: тушки битой домашней птицы считаются тщательно обработанными, если хорошо обескровлены, чисты, без пеньков, ссадин и разрывов кожи, кишечник хорошо очищен от



остатков пищи и кала, а полость рта и клюв — от крови; в полость рта вложен тампон; голова и шея до второго позвонка в пере и обернуты бумагой; ножки плотно прижаты к тушке.

5. По сортам — высшего, первого и второго сорта.

	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт
Цыплята	Хорошо развита мускульная ткань; гребень грудной кости едва заметен; наличие подкожного жира на спине, в области гузки и в виде полос по обе стороны груди. Тщательная обработка	Мускульная ткань развита удовлетворительно; гребень грудной кости уже выделяется; жир только в области гузки	Если битая птица по качеству не удовлетворяет условиям для высшего и первого сортов, то относится ко второму сорту
Куры	Мускулы развиты очень хорошо, с обильным отложением жира. Тщательная обработка, кожа чистая (без пеньков), ноги без известковых наростов	То же и дефекты обработки в виде небольшого количества пеньков и разрезов кожи (до 1 см)	То же
Утки и гуси	То же. Толщина слоя жира в области гузки должна быть не менее 1 см (для гусей). Тщательная обделка, но допускаются единичные пеньки	То же	То же

В отличие от домашней птицы дичь пернатая, лесная — рябчики, тетерки, глухари, куропатки (белые, серые, красные, горные), фазаны и голуби дикие — разделяются только на два сорта: первый и второй.

К первому сорту относятся тушки пернатой и лесной дичи, правильно оправленные, не поврежденные при добыче, не помятые, с чистым и крепким оперением, с полными глазами, с невысохшей шейкой, с полным и крепким поднаростом.

Ко второму сорту относится дичь, неправильно оправленная, с легким повреждением при добыче, со слабым поднаростом, со слегка грязным оперением, но с невысохшей шейкой.

При порче битой птицы происходят следующие изменения:

а) глазное яблоко теряет выпуклость и проваливается;

б) слизистая оболочка рта издает кислый или гнилостный запах;

в) поверхность клюва теряет блеск и делается сырой;

г) в области гузки, подкрылка и зоба появляется гнилостный запах;

д) на коже появляются красные пятна с последующим позеленением и ослизнением;

е) жир приобретает зеленоватый оттенок, мягкую консистенцию и кислый запах;

ж) внутренние органы издают неприятный гнилостный запах.

Конина столовая

Конская туша отличается от туши крупного рогатого скота следующими главнейшими признаками:

1. Количество спинных позвонков и пар ребер у конской туши 18, а у туши крупного рогатого скота — 13.

2. Шея у конской туши длинная, грудная клетка закругленная, тазовая часть — выпуклая.

3. Жир конины легкоплавкий и частично расплавляется между пальцами. Жир говяжьих туш тугоплавкий: при размягчении пальцами крошится и не плавится.

4. При пробе мяса на варку ощущается характерный запах.

По упитанности различается конина столовая:

а) жирная (клеймится цифрой 1) — подкожный жир покрывает поверхность туши от лопаток до тазовой полости; при разрезе межреберных мышц ясно выражена мраморовидность;

б) вышесредней упитанности (клеймится цифрой 2) — подкожный жир покрывает всю поверхность туши, но с просветами мышечной ткани;

в) средней упитанности (клеймится цифрой 3) — подкожные отложения тонким слоем покрывают лишь поверхность поясницы и холки;

г) нижесредней упитанности (клеймится цифрой 4) — жировые отложения на поверхности туши отсутствуют;

д) нестандартная (клеймится цифрой 5) — туша, не удовлетворяющая ни одному из приведенных выше условий.

Мясо кроличье

В зависимости от упитанности кроличьи тушки делятся на две категории: а) вышесредней упитанности (клеймятся цифрой 1); б) средней упитанности (клеймятся цифрой 2).

Тушки кроликов упаковываются в ящики по 40 шт. В верхнем левом углу ящика ставится штамп «КР» (кролики).

Субпродукты

В результате работы боен, кроме основной мясной продукции, получаются субпродукты. Чтобы придать субпродуктам товарный вид, они разделываются следующим образом:

языки освобождаются от жира, подъязычных костей, гортани, лимфатических узлов, слизи и крови, а затем вытягиваются или, наоборот, свертываются кольцом;

почки — от жировой капсулы, мочеточников и наружных кровеносных сосудов;

печень — от наружных кровеносных сосудов, лимфатических узлов и желчного пузыря с протоком;

мозги должны быть целыми, без повреждения оболочки.

По виду животных субпродукты в мясном деле подразделяются на говяжьи, бараньи, козьи и свиные.

В зависимости от состояния мясные субпродукты классифицируются на остывшие, охлажденные (с температурой от 0° до +4°), мороженые (с температурой не выше —6°), соленые (с содержанием соли от 4 до 8%).

Мясные субпродукты по сравнению с мышечной тканью туши отличаются повышенной калорийностью и наличием витаминов (А, B_1, B_2, С).

Это видно из следующих данных:

Таблица 87

Наименование продуктов	Нетто калорий в 100 г рыночного продукта	Количество витамина А в 100 г продукта (в мг)
Мышцы быка	80	0,12—1,2 5
Печень „	109	7—12
Почки „	93	20,8

Поскольку субпродукты не подвергаются клеймению, на каждую их партию, отгружаемую для реализации, выдается ветеринарное свидетельство или удостоверение о качестве.

Мясные субпродукты допускаются к дальним перевозкам (при нахождении в пути более 12 часов) только в мороженом или соленом виде.

Мясо больных животных

Мясо всех видов перед выпуском с бойни подвергается тщательному ветеринарному осмотру. В зависимости от состояния здоровья животного мясо можно разделить на 3 группы: 1) вполне годное в пищу; 2) условно годное, т. е. допускаемое к употреблению в пищу лишь после предварительной обработки (стерилизации, варки, выдержки при низких температурах, посола); 3) мя-

со, не пригодное в пищу и подлежащее уничтожению или переработке на технические надобности.

Животные при жизни подвергаются различным заболеваниям, среди которых имеются заразные болезни, вызываемые бактериями (инфекционные заболевания), и болезни глистные (инвазионные).

Некоторые болезни животных передаются человеку и, при употреблении в пищу мяса больных животных, угрожают здоровью и жизни человека.

Другие — свойствены только животным, не передаются человеческому организму и не представляют для него непосредственной опасности.

Болезни животных, передающиеся человеку

Сибирская язва, бешенство, сап. Мясо животных, пораженных этими болезнями, отличается заразностью, особой опасностью для человека. Если сибирская язва, бешенство или сап обнаружены после убоя, мясо и кожи животных уничтожаются, а убойный пункт подлежит тщательной дезинфекции.

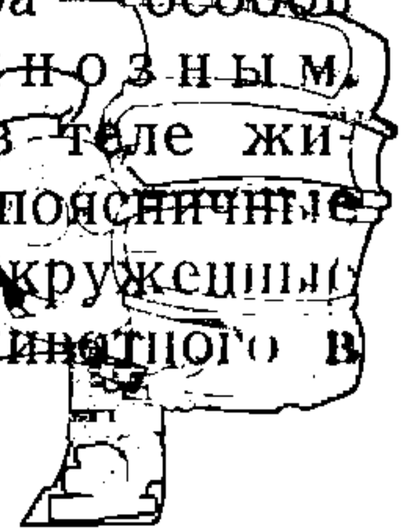
Трихиноз — также очень опасное заболевание, вызываемое трихиной — глистой, приспособившейся к жизни в пищеварительном канале животного. Имеются две формы трихины: мышечная и кишечная. Самка кишечной трихины относится к разряду живородящих, и производимые ею живые эмбрионы переселяются из пищеварительного канала в мышцы и здесь превращаются в неполовозрелую форму паразита — мышечную трихину (рис. 68-А).

Паразит этот очень мал (0,12—0,18 мм длины) и обнаруживается под микроскопом в виде капсулы со спирально свернутым червячком. Излюбленным местом гнездования трихин является мускульная часть диафрагмы. Трихиноз чаще всего встречается у свиней, которые заражаются им от мышей и крыс.

В кишечнике человека, съевшего трихинозное мясо, мышечные трихины переходят в половозрелые формы, дающие потомство, которое переходит в мышцы человека, вызывая их воспаление.

Трихинозные туши подлежат браковке целиком. Шпиг свиной при условии, если он без мышечных прослоек, реализуется на питание без ограничения. В противном случае шпиг подлежит тщательной термической обработке.

Финноз. Мясо, в котором обнаружены яйца солитера — особой глисты, паразитирующей у человека, называется финнозным. Излюбленными местами гнездования яичек солитера в теле животного являются жевательные, шейные, грудные и поясничные мышцы, а также сердце, язык и диафрагма. Яички, окруженные оболочкой, при осмотре обнаруживаются в мышцах животного в



виде небольших белых зернышек, называемых финнами (рис. 68-Б). При употреблении в пищу плохо проваренного финнозного мяса оболочка финны растворяется в желудке человека, а зародыш переходит в тонкие кишки, где и развивается во взрослую глисту — солитера.

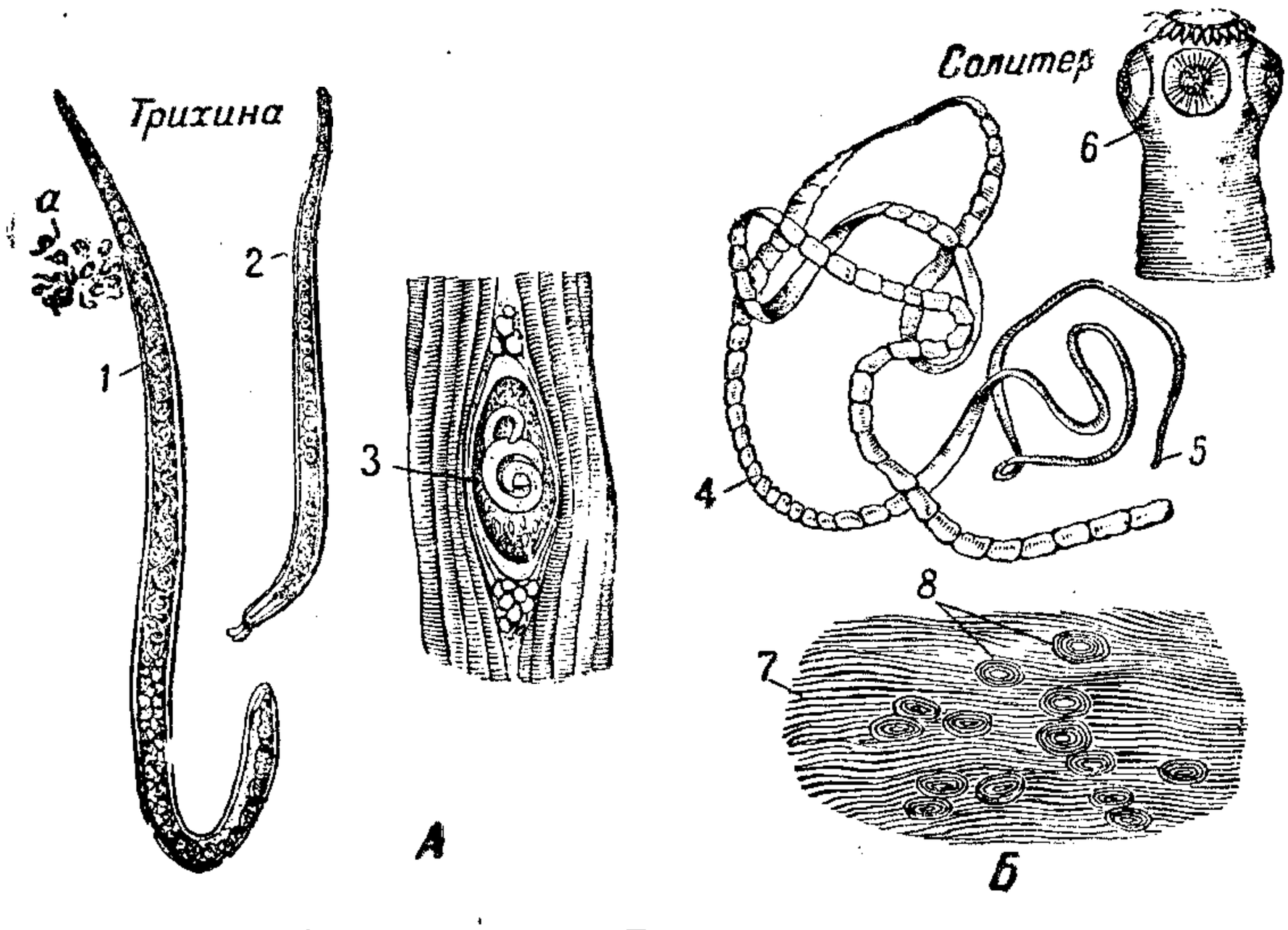


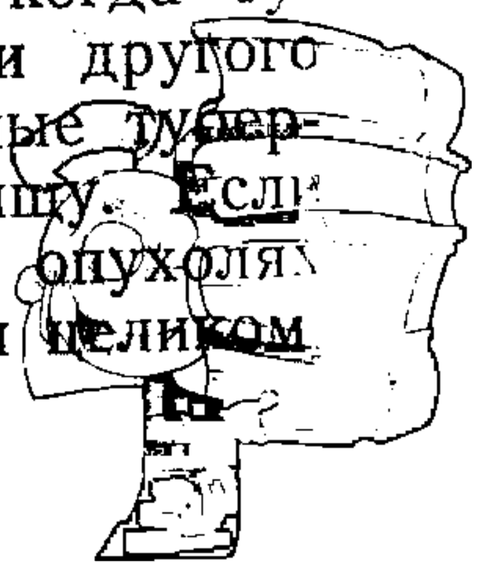
Рис. 68. Паразиты мяса:

А — трихина: 1—самка трихины, рождающая живых эмбрионов (а), 2—самец (ув. в 35 раз), 3 — мышечная трихина; Б — солитер: 4—членики ленточной глисты—солитера, 5—головка солитера, 6—то же в увеличенном виде, 7 — финнозное мясо, 8 — финны

Финнозная туша в пищу не допускается, за исключением печени, почек, селезенки, желудка, кишок, мозга и вымени, разрешаемых в пищу, если в них не найдено финн. Сало от такой туши употребляется в пищу после обезвреживания вытапливанием. Если обнаружено незначительное поражение мяса финнами, то оно считается условно годным в пищу, т. е. оно годно в пищу после соответствующей обработки. Установлено, что финны в мясе погибают:

1) при варке (60—70° и выше);
2) при охлаждении до минус 3° и ниже;
3) при крепком посоле.

Туберкулез. С мясом от животных, больных туберкулезом, поступают различно. В начальных стадиях заболевания, когда туберкулезом поражены лимфатические железы того или другого органа животного, бракуются только органы, пораженные туберкулезом, а туши выпускаются для употребления в пищу. Если же обнаружены размягченные фокусы в туберкулезных опухолях и констатируется кровяная инфекция, то туша бракуется целиком



Ящур. Ящур — широко распространенная заразная болезнь, проявляющаяся сначала мутными пузырьками, а потом язвами на слизистых оболочках главным образом рта (язык, губы), а также на венчиках копыт. Мясо животных, пораженных ящуром, пригодно в пищу. Удалению подлежат лишь пораженные участки, а остальное мясо следует разрезать на мелкие кусочки и хорошо проварить.

Болезни животных, не передающиеся человеку

Есть много инфекционных заболеваний скота, которые не передаются человеку: например, чума рогатого скота и свиней, рожа свиней, столбняк, пиемия, карбункул, септицемия и др. Следует иметь в виду, что все эти заболевания все же могут производить значительные изменения в мясе. Поэтому, в зависимости от стадии болезни, мясо по указанию ветеринарного надзора или уничтожается полностью, или бракуются отдельные органы, либо только после обезвреживания выпускается для употребления в пищу.

ГЛАВА 4

ВИДЫ ТОВАРНОГО МЯСА

В зависимости от термического состояния различают: 1) горяче-парное мясо, 2) остывшее мясо, называемое практиками просто «парным», 3) охлажденное мясо и 4) мороженое мясо.

Горяче-парное мясо

Горяче-парным называют мясо только-что убитого животного. Температура горяче-парного мяса после боенских процессов колеблется в пределах 30—35°. На ощупь оно влажновато, отличается специфическим блеском мышц и сохраняет прижизненный запах животного (запах пота, запах мочи). При пробе на лакмус дает слабощелочную реакцию. Горяче-парное мясо не используется непосредственно для приготовления пищи, так как после варки или жарения такое мясо окажется жестким, сухим и неароматичным, разжевывается с трудом и плохо переваривается организмом.

Остывшее мясо

Туши из цеха первичной обработки поступают в камеры охлаждения, в которых поддерживается температура в пределах от 0° до +2°. Примерно через 24 часа температура в глубине толстых слоев такого мяса достигает +10°. Такое мясо называется о с т ы в ш и м.

В остывающем мясе происходят различные процессы. Прежде всего постепенно исчезают явления посмертного окоченения. Твердость мышц проходит, и они размягчаются. Пропадает специфический блеск мышц, и мясо делается матовым. На мясе образуется корочка подсыхания, через которую затруднено проникновение микроорганизмов, обсеменяющих мясо из окружающего воздуха. Вследствие этого предотвращается порча мяса.

Далее, под влиянием особых ферментов, содержащихся в клетках мяса, из углевода гликогена в мясе образуется молочная кислота, которая частично растворяет как оболочки отдельных элементов мускула, так и другие виды соединительной ткани. Мясо делается более нежным, а потому лучше и легче усвояемым нашим организмом. Улучшается вкус и запах мяса. Мясо становится более сочным. При разрезе мышц вытекает ароматичная желтовато-розоватая жидкость — мясной сок. Органические фосфорные соединения переходят в минеральные (кислые фосфорнокислые соли), благодаря чему реакция мяса из слабощелочной делается кислой.

Эти процессы изменения мяса при остывании получили название а в т о л и з а или с о з р е в а н и я мяса. Для полного созревания требуется не менее 5—7 дней.

Для доброкачественного остывшего мяса характерны следующие признаки:

з а п а х м я с а — приятный, ароматичный;

н а о щ у п ь мясо покрыто корочкой подсыхания;

п а л ь ц ы, приложенные к мясу, не увлажняются;

я м к а от нажима на мясо пальцем быстро восполняется;

ж и р мяса — плотный, а не мокрый и салистый;

м о з г трубчатых костей по консистенции твердый и заполняет весь просвет кости;

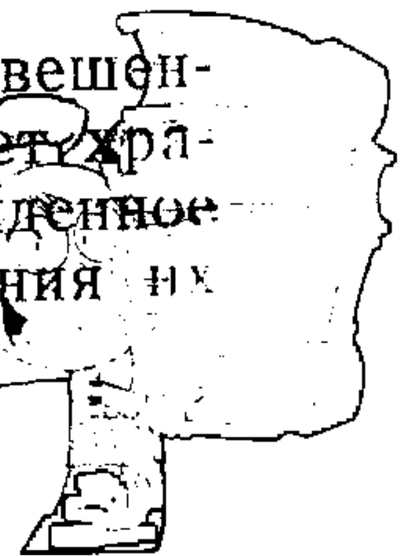
р е а к ц и я н а л а к м у с — кислая.

Сохранять без порчи остывшее мясо можно при температуре 0° и 75% относительной влажности воздуха до двух недель, а при повышении температуры до 4° — до 6 суток.

Охлажденное мясо

Мясо, температура которого близка к 0° (с колебаниями от —2° до +4°), называется охлажденным. Такое охлаждение мяса способствует сохранению хороших качеств остывшего мяса и увеличению сроков его хранения без замораживания. Следует принять во внимание, что в кулинарно-гастрономическом деле охлажденное мясо предпочитают мороженому.

Охлажденное мясо в виде полутуш и четвертин в подвешенном состоянии при температуре 0° и влажности 85% может храниться до трех недель. В ледниках (при +4°) охлажденное мясо можно хранить до 6 суток, а при условии оборудования их приспособлениями для циркуляции воздуха — до 10 суток.



При хранении охлажденное мясо несколько темнеет и подвергается усушке.

По органолептическим показателям доброкачественное охлажденное мясо должно иметь:

1) з а п а х — ароматичный, но не затхлый;

2) п о в е р х н о с т ь — ровную, без отложений слизи, но палец, приложенный к мясу, увлажняется;

3) к о н с и с т е н ц и ю — упругую (ямка от вдавливания пальцем быстро восполняется).

В остальном доброкачественное охлажденное мясо ничем не отличается от такого же остывшего мяса.

Размеры усушки зависят от вида мяса, степени упитанности (тощее мясо теряет в весе больше), размера туши, температуры, влажности, скорости движения воздуха в хранилище и продолжительности хранения.

Размеры допустимой усушки регламентируются специальными циркулярами и распоряжениями Наркомторга СССР.

Мороженое мясо

Мясо называют мороженым, когда входящая в его состав вода превращена в лед. Температура мороженого мяса не должна быть выше —6°.

Кулинарно-гастрономические качества мороженого мяса зависят от размеров кристаллов льда, образующихся в нем при замораживании: мороженое мясо с крупнокристаллической структурой льда в кулинарном отношении хуже мяса с мелкокристаллической структурой льда.

Размер кристаллов льда зависит от скорости замораживания мяса.

При быстром замораживании образуются мелкие кристаллы льда, при медленном — крупные. Мелкие кристаллы замороженного мяса занимают бóльшую площадь, чем крупные. Поэтому при оттаивании мяса с мелкокристаллической структурой льда имеется бóльшая возможность обратного всасывания мясного сока.

При крупнокристаллической структуре вода, образующаяся при таянии кристаллов, не всасывается клетками полностью, и значительная ее часть вытекает в виде сока. Вместе с вытекающей водой теряются ценные для питания вещества. Кроме того, крупные кристаллы льда могут деформировать мышечную ткань.

В настоящее время применяется быстрое замораживание. На холодильниках, например, полутуши крупного рогатого скота замораживаются при температуре от —18° до —23° в течение 48 часов; для баранины и свинины температура может быть несколько выше (до —18°).

Из субпродуктов замораживанию подвергаются печень, почки, мозги, рубцы. Замораживание субпродуктов ведется при температуре —12°, —14° в течение 24 часов.

Тушки кур и уток замораживаются при температуре —12° в течение 48 часов, гуси и индейки — 72 часов.

Размораживание мяса производится медленно — для более полного всасывания образующегося при этом мясного сока. Процесс оттаивания считается законченным, если в глубоких слоях мышц (на глубине 10—12 см) температура будет до —1°.

Размораживание мяса следует производить в тушах, полутушах и четвертинках, тогда вытекает не более 0,5% мясного сока. При оттаивании мяса в мелких кусках убыль мясного сока, независимо от способа оттаивания, доходит до 10% и даже больше.

Хранить мороженое мясо необходимо в камерах холодильника при температуре —8°, —10° и при относительной влажности воздуха до 90%.

Укладка мороженого мяса производится штабелями высотой до 3 м с прокладкой между рядами деревянных реек.

При хранении мороженое мясо, ввиду испарения воды, теряет в весе в течение 1 месяца от 1 до 2%; 3 месяцев — от 2 до 4%; 6 месяцев — от 3 до 5%.

В связи с изменениями жира при хранении установлены следующие сроки хранения мороженого мяса в холодильниках: говяжьи туши можно хранить до 1 года, свинину — до 8 месяцев и баранину — до 2 лет.

Мороженые тушки кур и индеек могут храниться до 6 месяцев, гусей и уток — 4 месяца.

Мороженое мясо следует беречь от плесени.

При длительном воздействии плесени происходит распад составных частей мяса. Жир становится прогорклым, навар от такого мяса получается мутный и затхлый. Мясо делается непригодным для употребления в пищу.

В начале заражения белую, зеленую и фиолетовую плесень легко удалить обтиранием тряпкой. Черную плесень таким способом удалить не удается, так как она сразу проникает вглубь мяса.

Признаки доброкачественного мороженого мяса

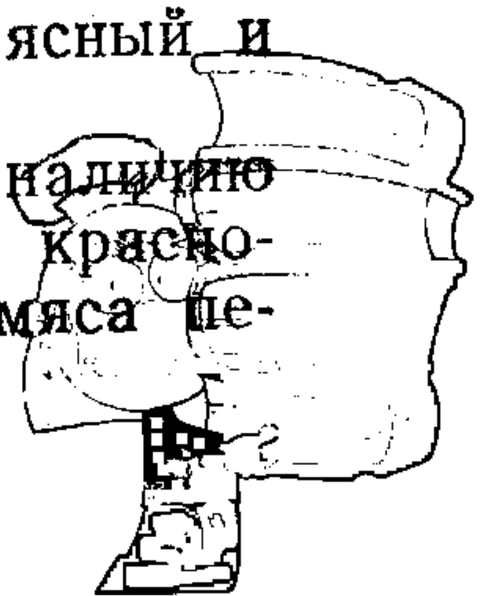
П о в е р х н о с т ь должна быть ровная, гладкая, покрытая как бы инеем, без плесени.

Ц в е т доброкачественного мороженого мяса — бледносерый.

З а п а х — приятный; узнается путем погружения в мясо слабо нагретого ножа или пробной варки мороженого мяса.

При постукивании мороженое мясо должно издавать ясный и отчетливый звук.

Оттаявшее и вторично замороженное мясо узнают по наличию на белом фоне некоторых тканей мяса (например, ребер) красноватых полос замерзшего мясного сока, вытекавшего из мяса перед повторным его замораживанием.



ГЛАВА 5

СОРТОВАЯ РАЗРУБКА МЯСА

Обоснования к сортовой разрубке мяса

Чем интенсивнее работает мускул при жизни животного, тем больше изменяется его строение в сторону увеличения в нем соединительной ткани — этой опоры всех мышц и органов. Это изменение качественного состава мышечной ткани связано с увеличением содержания в ней неполноценных белков (глютина) и уменьшением полноценных.

Мускулы, расположенные в верхней части задней половины туши, исполняют при жизни животного относительно меньшую работу по сравнению с мышцами передней части туловища. Так, мышцы шеи должны поддерживать тяжелую голову животного, грудные мышцы — беспрерывно напрягаться при каждом вздохе; мышцы живота беспрерывно напряжены, поддерживая органы брюшной полости. Напротив, поясничные и тазовые мышцы исполняют при жизни животного меньшую работу. В связи с этим их качество и кулинарное достоинство значительно выше — они содержат меньше соединительной ткани, меньше глютина, больше полноценных белков, а потому более нежны, сочны и более питательны.

Установлено также, что в одном и том же произвольно выбранном участке туши животного мышцы, прилегающие к коже, более грубы и в кулинарном отношении менее ценны, чем мышцы внутренние, удаленные от кожи.

Кроме качества мышечной ткани, основанием сортовой разрубки мяса является соотношение между мышечной и костной тканями. Части туш, в которых костная ткань преобладает над мышечной (например, голяшки), относятся, по качеству к последним сортам мяса. Наконец, большое значение имеет содержание в мясе жировой ткани, что служит основанием специального деления мяса на категории по упитанности.

Сортовая разрубка туш крупного рогатого скота

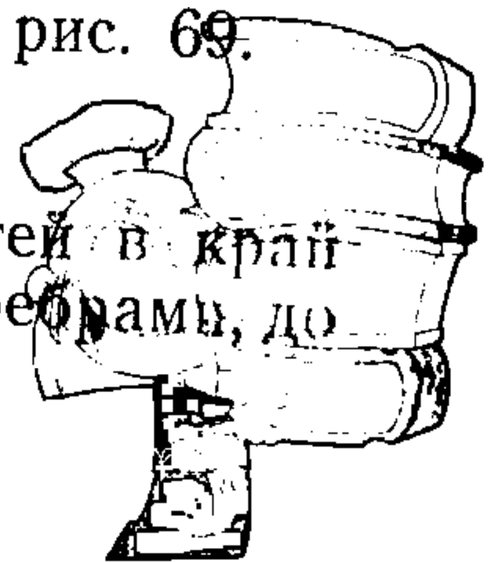
По качеству говядина, т. е. мясо крупного рогатого скота, делится на четыре товарных сорта: от первого до четвертого.

В зависимости от кулинарного назначения, при разрубке в магазинах туша делится на «отрубы», т. е. куски с определенными анатомическими границами, представленными на рис. 69.

Распределение отрубов по сортам следующее.

I. Первый сорт говядины:

1) край толстый и тонкий — спинная часть; из костей в край входят семь спинных позвонков (с 6-го по 12-й) с семью ребрами, до линии отделения грудинки;



2) филей — поясничная часть, включающая две верхних трети последнего (13-го) ребра с соответствующим спинным позвонком и следующие первые пять поясничных позвонков;

3) оковалок — переднетазовая часть, включающая последний поясничный позвонок, два первых и переднюю часть третьего крестцового позвонка, боковую ветвь подвздошной кости (маклак), коленную чашку, переднюю часть верхней и нижней головок бедра;

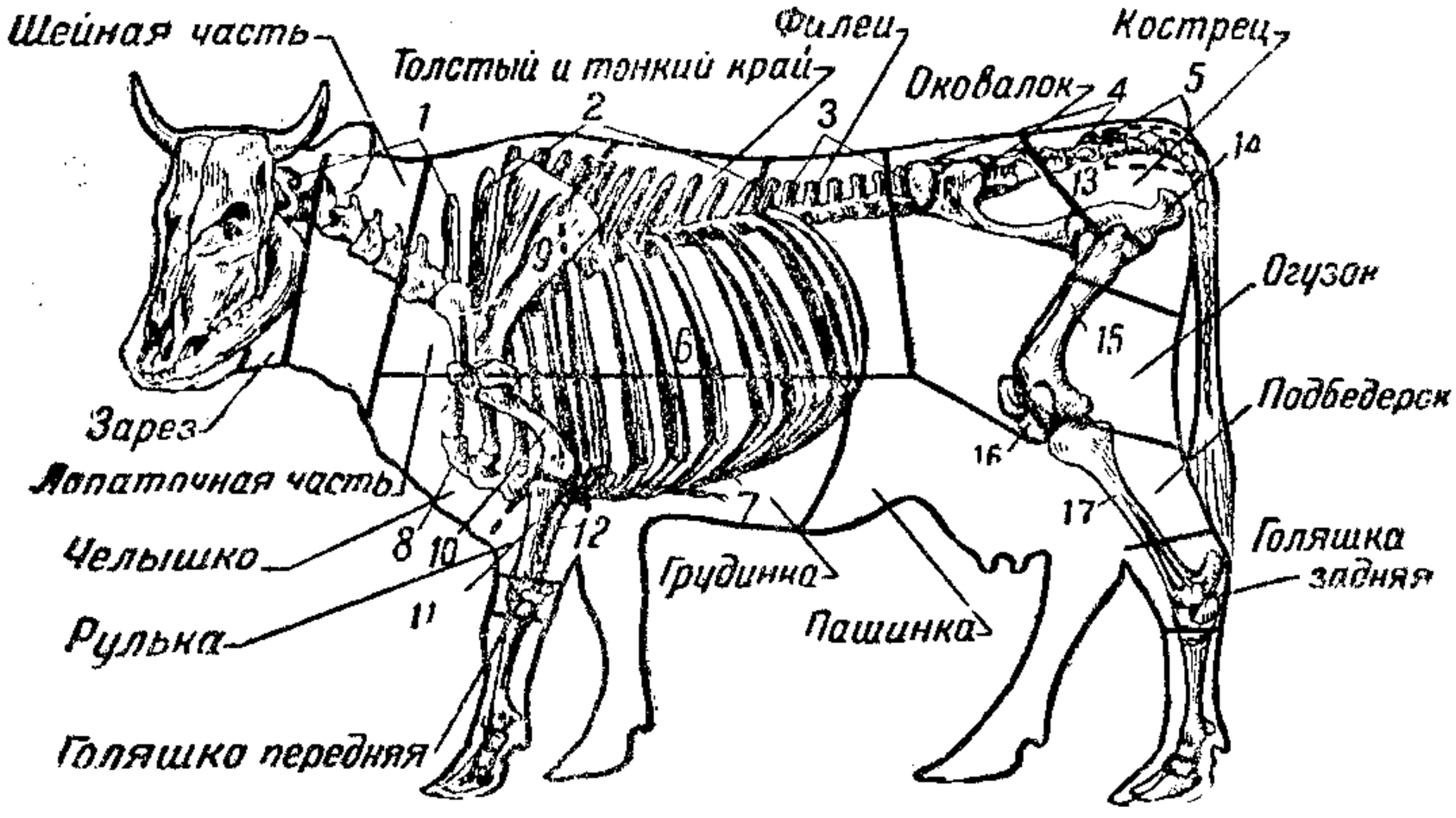


Рис. 69. Схема сортовой разрубки туши крупного рогатого скота:

1—шейные позвонки, 2—грудные позвонки, 3—поясничные позвонки, 4—крестцовые позвонки, 5—хвостовые позвонки, 6—ребра, 7—реберные хрящи, 8—грудная кость, 9—лопатка, 10—плечевая кость, 11—лучевая кость, 12—локтевая кость, 13—подвздошная кость. 14—седалищная кость, 15—бедренная кость, 16—коленная чашка, 17—большая и малая берцовые кости

4) кострец — задняя тазовая часть, включающая нижнюю часть подвздошной кости, лонную и седалищную кости, заднюю часть крестцовой кости, верхнюю часть бедренной кости и первые два хвостовых позвонка;

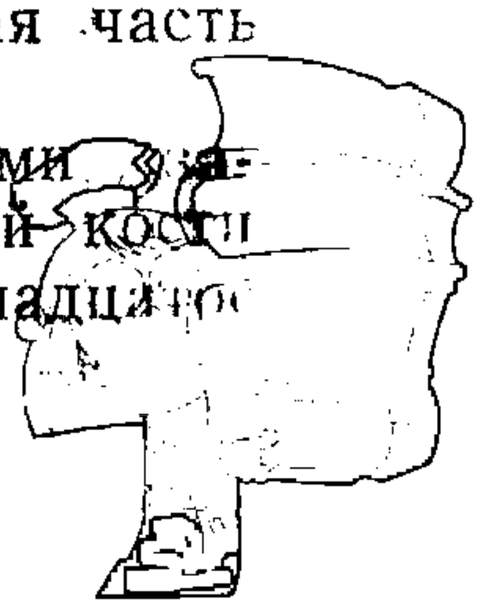
5) огузок — бедренная часть, включающая бедренную кость без верхней ее трети;

6) челышко, или соколок, т. е. сочленение грудной кости с хрящевыми окончаниями передних (по счету первых пяти) реберных костей.

II. Второй сорт говядины:

1) лопаточная часть, точнее — лопатка с подплечным или мякотным краем; из костей в этот отруб входят два последних шейных позвонка, пять первых спинных позвонков с соответствующими ребрами без нижних реберных концов, лопаточная часть без заднего угла (пера) и плечевая кость;

2) грудинка — иначе называемая мясниками-практиками «завиток»; из костей в грудинку входят: окончание грудной кости и нижние отрубы последних ребер, с шестого по двенадцатое включительно;



3) пашина, включающая нижнюю треть последнего тринадцатого ребра;

4) подбедерок, т. е. берцовая часть, включающая верхнюю и среднюю треть берцовой кости.

III. Третий сорт говядины:

1) шейная часть, т. е. три с половиной шейных позвонка, следующих после линии отделения зареза;

2) рулька, т. е. предплечье, в которое входят локтевая и лучевая кости, отрубленные между средней и нижней третью предплечья.

IV. Четвертый сорт говядины:

1) зарез — первый и передняя часть второго шейного позвонка;

2) голяшка передняя, т. е. нижняя треть лучевой и локтевой костей и кости запястного сустава;

3) голяшка задняя, т. е. нижняя треть берцовой кости и скакательного сустава.

Для того чтобы лучше распознать перечисленные сорта мяса в отдельных отрубах, необходимо хорошо знать расположение костей в скелете, чему может способствовать изучение скелета, представленного на рис. 69.

При розничной торговле мясом, во избежание пересортицы, предписывается размещать куски мяса по сортам на отдельные полки или столы, на которых укрепляется плакат с обозначением сорта мяса.

Выход говядины по сортам: 1-го — 45%, 2-го — 35%, 3-го — 15%, 4-го — 5% от веса туши.

Разрубка телячьих туш

Телячьи туши сначала разрубают по хребту (через все позвонки) на половины, из которых каждая делится на три сорта, распадающихся по кулинарному назначению на девять отрубов.

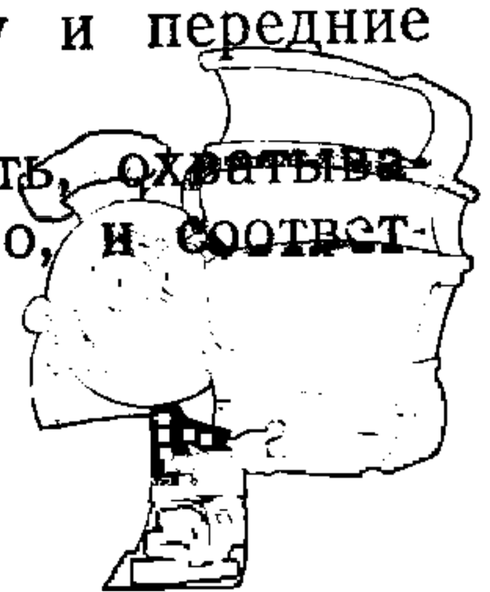
Отрубы распределяются по сортам следующим образом:

1-й сорт:

1) задняя нога — окорок, в который из костей входит задняя половина крестцовой кости, два первых хвостовых позвонка, лонная и седалищная кости, а также бедренная кость без передних выступов своих головок;

2) почечная часть — пояснично-крестцовая часть, включающая последние три поясничных и первые три крестцовых позвонка, подвздошную ветвь тазовой кости, коленную чашку и передние выступы нижней и верхней головок ребра;

3) первая котлетная часть — задняя спинная часть, охватывающая шесть спинных позвонков, начиная с седьмого, и соответствующие им ребра и три поясничных позвонка.



2-й сорт:

4) лопатка — лопаточно-плечевая часть;

5) грудинка с пашиной (грудная кость с хрящами и отрубы всех ребер, отделенные по нижней их трети);

6) вторая котлетная часть — передняя спинная часть, в кото-рую входят два последних шейных позвонка и первые семь спинных позвонков с соответствующими ребрами, без нижних отрубов.

3-й сорт:

7) шейная часть, обнимающая пять первых шейных позвонков;

8) рулька, т. е. предплечье, которое включает локтевую и лучевую кости, а также кости запястного сустава;

9) задняя голяшка, включающая берцовую кость и кости скакательного сустава.

Разрубка свиных туш

Свиные полутуши по качеству и кулинарному назначению разрубаются на 8 отрубов (рис. 70), которые сводятся в три сорта, а именно:

1-й сорт:

1) окорок, в который из костей входят тазовые кости, последний поясничный позвонок, крестцовая кость, первые хвостовые позвонки, бедренная кость и коленная чашка;

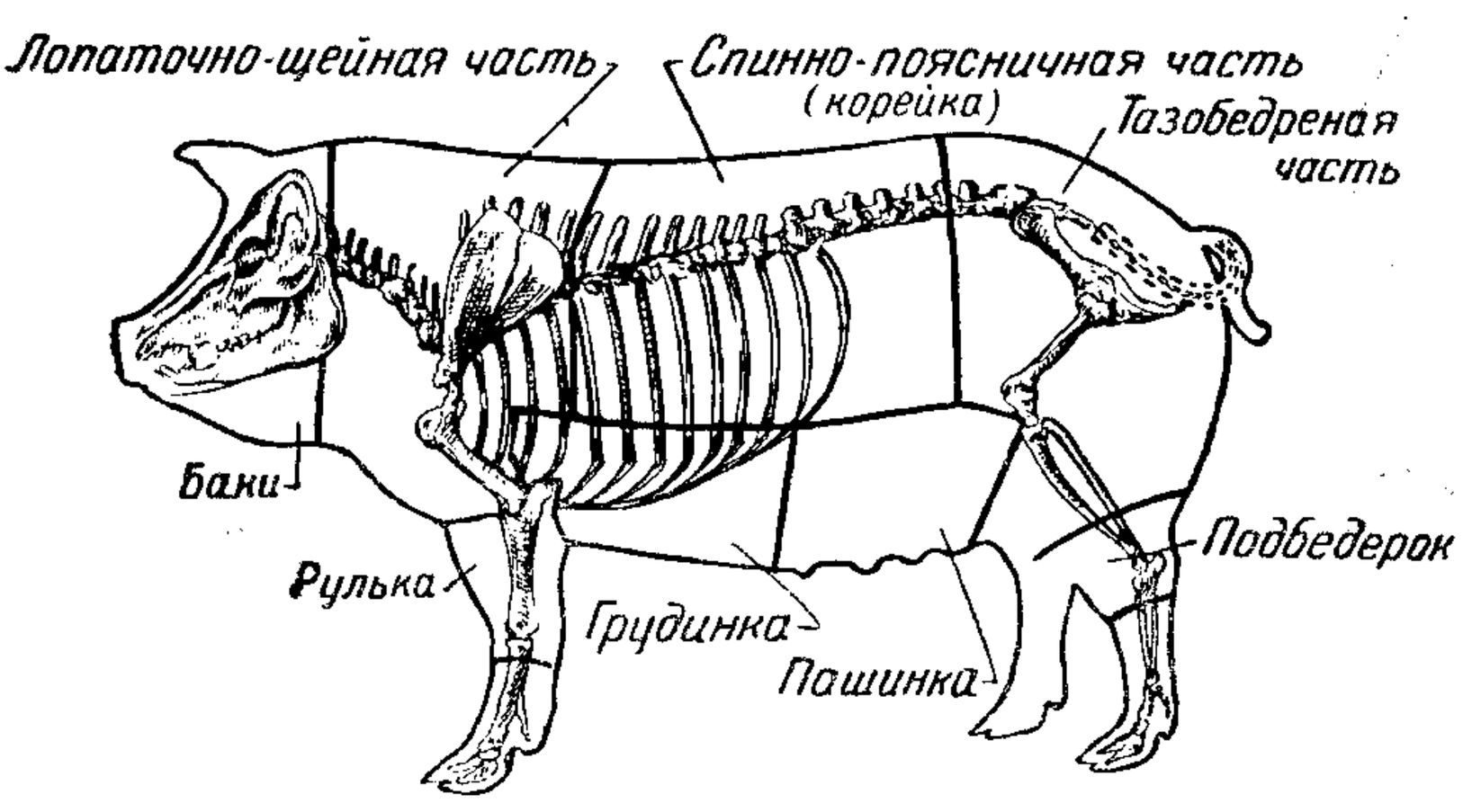


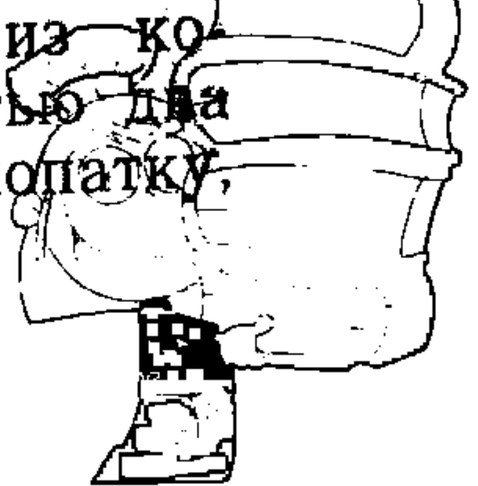
Рис. 70. Схема сортовой разрубки свиной туши

2) корейка, т. е. спинно-поясничная часть свиной туши (все спинные позвонки, соответствующие им отрубы ребер и 5 поясничных позвонков;

3) грудинка, включающая из костей нижние концы всех ребер, начиная с 6-го, и заднюю часть грудной кости.

2-й сорт:

1) перед, т. е. лопаточно-шейная часть, включающая из костей все 7 шейных и 5 первых спинных позвонков, полностью два первых ребра и верхние отрубы трех последующих ребер, лопатку, плечевую кость и переднюю часть грудной кости;



2) зашейная часть, иначе называемая — б а к и; костей этот отруб не содержит;

3) пашинка.

3-й с о р т:

1) подбедерок, т. е. берцовая часть, включающая большую и малую берцовые кости и кости скакательного сустава;

2) рулька, т. е. предплечье, включающее локтевую и лучевую кости и кости запястного сустава.

Выходы свинины по сортам: 1-го—57%, 2-го—38%, 3-го—5%.

Разрубка бараньей туши

Баранья туша поперечным разрубом между 12-м и 13-м ребрами делится на половины — переднюю и заднюю, которые в свою очередь последующим продольным разрубом через все позвонки разделяются пополам. Баранья полутушка, состоящая из передней и задней четвертин, по качеству и кулинарному назначению разрубается на 9 отрубов, границы которых приводятся на рис. 71.

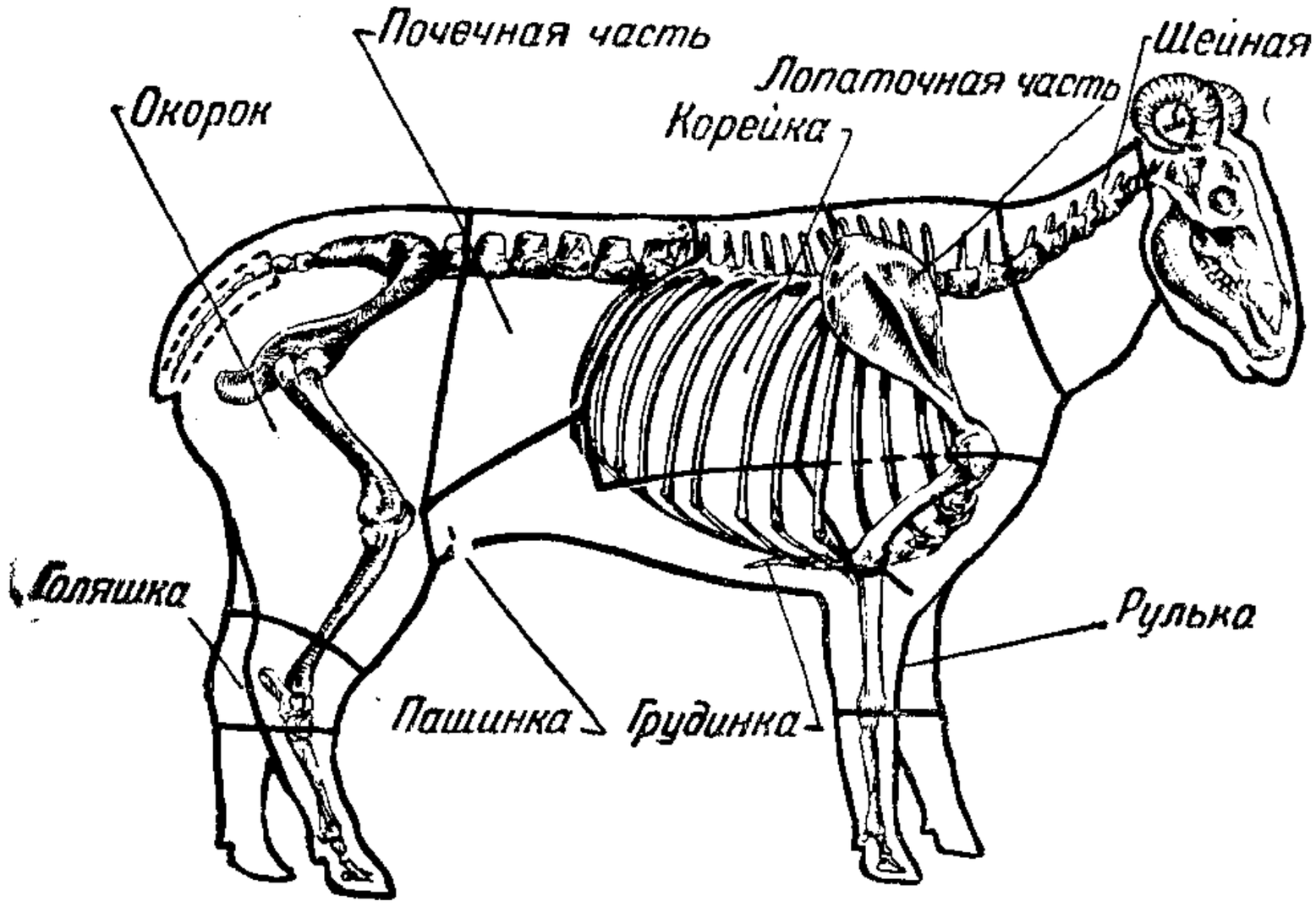


Рис. 71. Схема сортовой разрубки бараньей туши

Распределение отрубов по сортам следующее:

1-й с о р т:

1) задняя нога — бараний окорок, который отрубается между последним и предпоследним поясничными позвонками (передняя граница) и по поперечной линии через голень на уровне перехода мускулов в ахиллово сухожилие (нижняя граница);

2) почечная, т. е. поясничная часть, прилегающая к окороку и включающая последний спинной позвонок с соответствующим ребром и 5 первых поясничных позвонков.

2-й сорт:

1) лопаточная часть, границы которой проходят: а) между 5-м и 6-м шейными позвонками (передняя); б) между 5-м и 6-м спинными позвонками (задняя); в) по линии отделения грудинки (нижняя); г) по линии через плече-локтевой сустав (граница с рулькой);

2) грудинка, в которую входят из костей нижние концы ребер и вся грудная кость с хрящом;

3) корейка, т. е. спинная часть, охватывающая из костей — спинные позвонки (с 6-го по 12-й включительно) с соответствующими ребрами, без нижних их отрубов;

4) пашинка; из костей в пашинку входит нижняя треть последнего ребра.

3-й сорт:

1) шейная часть, включающая из костей 5 первых шейных позвонков;

2) рулька, т. е. предплечье, включающее из костей локтевую и лучевую кости;

3) голяшка задняя, в которую входит нижняя половина берцовой кости.

Выходы баранины по сортам: 1-го — 43%, 2-го — 47% и 3-го — 10%.

Фасованное мясо

Фасованное мясо получается путем распиловки охлажденного мяса. Мясо распиливается ленточной пилой сначала на крупные оптовые отрубы и затем на мелкие отвесы, идущие в торговую сеть.

В фасованном виде выпускается обычно говядина и баранина жирной, вышесредней и средней упитанности.

Из говяжьих отрубов в фасовку направляются:

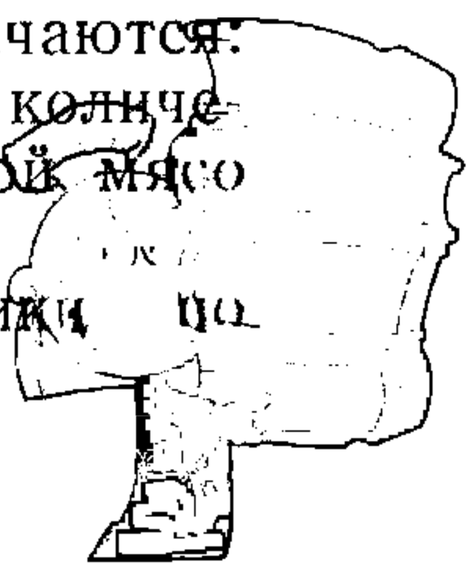
1) филей (поясничная часть), 2) оковалок (переднетазовая часть), 3) кострец (заднетазовая часть), 4) огузок (бедренная часть), 5) толстый и тонкий край (спинная часть), 6) челышко (соколок), 7) грудинка, 8) лопатка с подплечным или мякотным краем, 9) подбедерок (берцовая часть).

По весу фасованное мясо выпускается в виде порций в 1 000 г и 500 г.

Каждая порция должна содержать в себе костей не более 25% от веса порции и иметь не более 2 довесков, взятых от того же отруба и той же упитанности, как и основной кусок.

Заготовленные порции упаковываются сначала в пергамент, а сверху — в подпергамент с этикеткой, на которой обозначаются: время и место расфасовки, качество (по упитанности) и количество мяса, его цена и рисунок той части туши, от которой мясо получено.

Расфасованное мясо упаковывается затем в ящики по 12—20 кг.



В каждом ящике могут быть порции только одного и того же сорта от туш, одинаковых по упитанности и виду мяса.

Фасованное мясо развозится в автомобилях-рефрижераторах по магазинам, которые должны иметь холодные помещения с температурой от 0,5° до 4° для хранения фасованного мяса и охлаждаемый прилавок для его продажи. Расфасованное мясо должно быть реализовано в течение одних суток с момента изготовления.

Предварительная расфасовка мяса имеет следующие преимущества:

1) первичная торговая сеть освобождается от рубки мяса и связанных с этим расходов;

2) магазины получают нужный им ассортимент мяса по сортности и назначению;

3) потребитель имеет полную гарантию в отношении качества, сорта, веса товара и страхуется от возможных злоупотреблений;

4) отпуск товара потребителю ускоряется.

ГЛАВА 6

СОЛЕНОЕ МЯСО

Иногда для консервирования мяса прибегают к его посолке. При посолке соль, проникая в ткани мяса, отнимает от них воду и, отлагаясь, создает неблагоприятную среду для микробов. Проникновение соли в ткани идет медленно, и скорость его зависит от концентрации рассола и температуры самого посола.

Чем больше концентрация рассола и чем выше температура посола, тем скорее происходит посол мяса. Однако практически нельзя брать крепкие рассолы, потому что продукт, сильно обезвоженный, делается сухим и очень соленым.

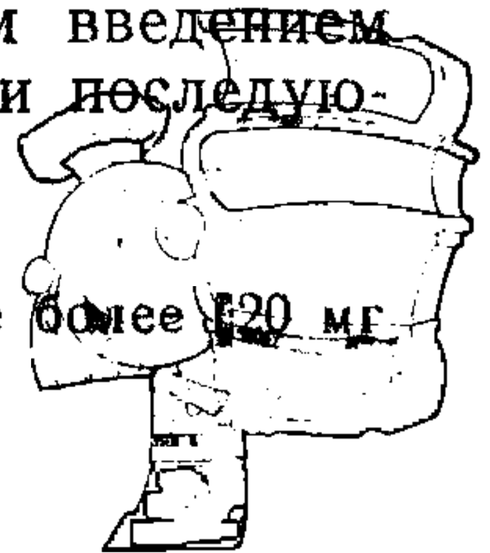
По существу соль не убивает гнилостных микробов, а лишь ослабляет их жизнедеятельность. Поэтому при посолке мяса нельзя допускать высокой температуры, которая может повести к нежелательному развитию микробов. Наиболее благоприятная температура для посола +3° и +5°.

При посоле к соли добавляют селитру, сахар, пряности.

Селитра употребляется с целью придания мясу розово-красного цвета. Количество селитры в рассоле не должно быть более 2%[1]. Сахар смягчает вкус соленого продукта.

Известны следующие методы посола: мокрый, сухой, смешанный, шприцеванием и метод засола по Моргану.

При мокром методе разрубленное на куски мясо опускается в рассол. Процесс посола ускоряют предварительным введением рассола в толщу мышц при помощи шприца с иглой и последующей заливкой кусков мяса рассолом.



[1] Содержание нитритов в готовой солонине должно быть не более 120 мг на 100 г мяса.

Сухой метод заключается в натирке кусков мяса посолочной смесью, состоящей из соли, селитры и сахара, и укладке в тару с пересыпкой рядов солью. Образующийся рассол проникает в мясо.

Смешанный посол состоит в натирании мяса посолочной смесью, укладке в тару с заливкой рассолом.

Шприцевальный способ в чистом виде сравнительно редок. Чаще шприцевание соединяется с последующей заливкой рассолом.

Посол по Моргану состоит в том, что оглушенному животному через сердце в кровеносную систему вводится солевой рассол, который вытесняет из организма кровь.

Посолка говядины

Куски мяса натираются смесью, состоящей из 100 частей соли и 1 части селитры. Для крепкого засола берется этой смеси 10—12% к весу мяса. После натирки происходит укладка кусков в тару с пересыпкой рядов солью и оставлéние в таре на 3—4 дня без укупорки. Через 3—4 дня — заливка рассолом крепостью 17—18° Боме, или 1,127—1,136 по удельному весу.

Для слабого засола посолочной смеси (той же) берется 5—6% к весу мяса. Происходит та же укладка, пересыпка солью, оставление на 3—4 дня и заливка рассолом в 15° Боме.

Температура посола +3°, +4°. Срок готовности 20—30 дней. В результате получается товар, который по стандарту называется солониной из говяжьего мяса на костях.

Посолка свинины

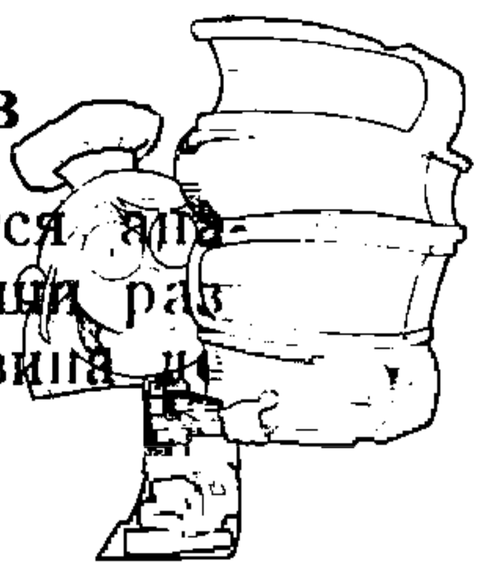
Мокрым посолом приготовляются такие товары, как окорока, грудинка, бекон, сухим — хребтовый и лопаточный шпиг, а смешанным — бекон особой разделки и крупная свинина.

Перед посолом полутуши разделываются на части.

При мокром способе засолки в толщу окорока шприцеванием вводится рассол крепостью 23% (или удельный вес 1,19) в количестве 5—6% к весу окорока. Затем окорока укладывают кожей вниз и заливают рассолом крепостью 19% (или удельный вес 1,15). Окорока перекладываются через 5, 10 и 25 дней. Срок их готовности зависит от наличия на них кожи, веса самих окороков и от исходного материала (мороженый или охлажденный). По окончании посола следуют отмочка окороков и копчение.

Посолка баранины, шпига и субпродуктов

Солонина из бараньего мяса на костях приготовляется аналогично солонине из говядины. Перед посолом бараньи туши разрубаются по спинному хребту на половины. Каждая половина ра-



лится на 5 частей: окорок, корейку, грудинку, лопатку и шею. Способы посола те же, что и говядины.

Хребтовый и лопаточный шпиг солят большей частью сухим способом. Предварительно смоченный рассолом шпиг натирается солью, взятой в количестве 8% к сырью, укладывается в штабели. Перекладка производится на 12-й день. Продукт становится готовым через 22 дня.

Посолка субпродуктов производится редко и делается смешанным способом: охлажденные субпродукты натираются посолочной смесью (10—12% к сырью), кладутся на стеллажи на сутки для обезвоживания и слабого просаливания. Через сутки укладываются в тару (бочки) и заливаются рассолом крепостью в 24—25° Боме, или 1,189—1,198 по удельному весу. Языки засаливаются путем предварительной натирки их солью (2% к весу сырья) и последующей заливки рассолом 17—18° Боме, или 1,127—1,136 по удельному весу; после этого они перекладываются и заливаются свежим рассолом. Срок их готовности — 14 дней.

Качество солонины

При посолке мясных продуктов наблюдаются потери ценных питательных веществ мяса: белков и фосфатов. Величина потерь зависит от способа посола и от срока соления. При мокром посоле потерь больше, чем при сухом. При сухом методе посола наблюдается уменьшение веса продукта, а при мокром — увеличение.

Солонина должна иметь розово-красный цвет, соленый вкус, рассол темнокрасный кислой реакции, прозрачный, без пены и хлопьев, с приятным запахом. Соленое мясо хранится при температуре от 0° до +3° не больше года, а обычно — до 6 месяцев.

В торговле солонина подразделяется:

I. По упитанности: а) солонина жирной упитанности, б) вышесредней упитанности, в) средней упитанности и г) нижесредней упитанности.

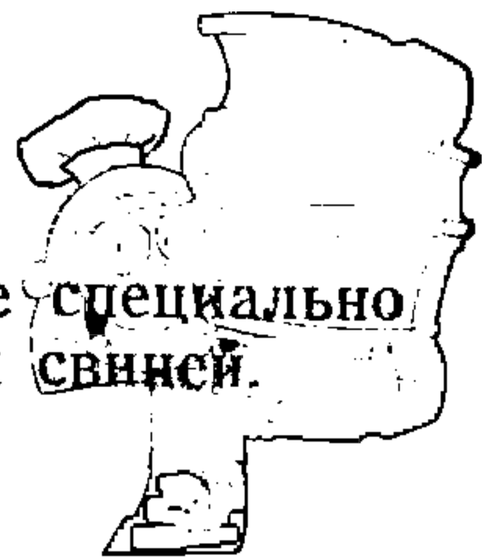
II. По солености: а) солонина слабого посола с содержанием поваренной соли в наиболее толстых частях мяса (у костей) от 6 до 9%; б) солонина крепкого посола при солености от 9 до 12%.

Для осмотра солонины и для проверки веса нетто подвергается вскрытию до 10% бочек партии.

Вес нетто определяется путем взвешивания солонины после двухчасового обтекания на стеллажах в помещении, в котором допускается хранение солонины.

Бекон

Беконом называют свинину, изготовленную в виде специально разделанных и посоленных половинок туши беконных свиней.



Производство бекона достигло в СССР значительных размеров. Советский бекон по качеству ничем не уступает лучшим сортам английского.

Из мясных свиней б е к о н н ы м и называют культурных чистопородных свиней и метисов в возрасте от 7 до 10 месяцев, весом до 100 кг, так специально откормленных, чтобы подкожный жир был плотным, а не мягким и маслянистым.

Толщина сала для беконных свиней допускается (при измерении в хребтовой части между 6—7-м ребром) — от 2 до 6 см включительно.

По наружному виду беконные свиньи должны иметь тонкую без складок кожу, ровный, не отвислый живот, легкий (тонкий) костяк и ровную длинную спину. В беконе должно быть возможно больше мышечной ткани при малом количестве сала.

При разделке половинок свиной туши на бекон:

а) удаляются шейные позвонки и поясничные мышцы (филей);

б) остающиеся позвонки филея, часть грудной кости, а также верхняя часть ребер должны быть спилены таким образом, чтобы упомянутые кости не выступали над мясом;

в) лопаточная кость извлекается без больших разрезов мускульной ткани;

г) тазовые кости вынимаются таким образом, чтобы оголилась головка бедра и был оставлен наружный угол подвздошной кости и седалищный бугор;

д) передние ножки ровно отрезаются в коленном суставе, а задние — в верхней части скакательного сустава.

Заготовленные беконные половинки свиных туш с удаленными костями засаливаются смешанным или мокрым посолом — путем шприцевания и заливки рассолом. При последнем методе посола продукт достигает готовности через 5—7 дней.

Заграничные фирмы при посолке свинины на бекон часто пользуются многолетними выдержанными тузлуками, в которых многократно производился посол бекона. При этом способе потери составных частей просаливаемой свинины уменьшаются, и бекон приобретает своеобразные вкусовые особенности.

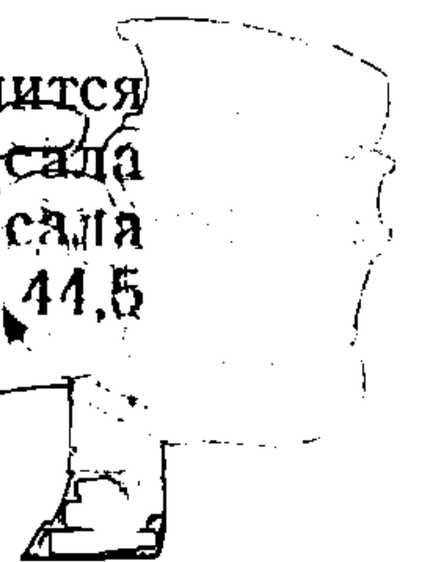
Бекон выпускается в соленом и копченом виде.

В зависимости от качества сала и отделки туши, бекон делится на 2 типа.

Первый тип — сало твердое, упругое, чисто белого цвета; разделка чистая, без каких-либо недостатков;

Второй тип — сало полумягкой консистенции; разделка чистая, без дефектов.

Каждый тип бекона, в зависимости от толщины сала, делится на три сорта, а именно: 1) бекон нежирный, с толщиной сала от 19 до 38 мм, 2) бекон средней упитанности, с толщиной сала от 38 до 44,5 мм, и 3) бекон жирный, с толщиной сала от 44,5 до 63,5 мм.



В зависимости от веса половинок каждый сорт бекона делится на девять категорий.

Так, например, половинки с весом от 20,4 до 22,7 кг относятся к первой категории, а весом от 38,6 до 40,8 кг — к девятой категории.

Однородные по типу, сорту и весу половинки бекона упаковываются в кипы с укладкой от 3 до 6 штук, в зависимости от веса половинок.

Цвет беконных половинок снаружи должен быть равномерно розовым, без сероватого оттенка.

На разрезах мясо должно иметь интенсивно розовую окраску.

Наличие слизи и плесени, дефекты вкуса и запаха в беконе не допускаются.

Продукция ведущих механизированных беконных фабрик СССР клеймится особыми литерами, присвоенными данной фабрике.

Импортный бекон

За годы Отечественной войны к нам ввезено значительное количество бекона английского и особенно — американского.

Английский бекон в торговле различается: 1) уайльдширский, 2) кембриджский и 3) кат.

Уайльдширский бекон (лучший из английских видов бекона) представляет собой полутуши скороспелых беконных английской породы свиней, надлежащим образом откормленных и забитых в возрасте до 10 месяцев. Из полутуши при разделке на бекон удалены все кости, за исключением лишь реберных и трубчатых костей и части подвздошной кости. Посол на бекон ведется шприцеванием с последующей заливкой старыми выдержанными тузлуками.

Кембриджский бекон напоминает уайльдширский, но при разделке беконных полутуш от них удаляется окорок.

Кат — представляет собою куски соленой свинины.

Американский бекон по качеству ниже английского. В США не создано стада специально беконных свиней и не соблюдаются правила специального откорма свиней на бекон. На бекон идут обычно полусальные свиньи, с мягким маслянистым подкожным жиром. По разделке американский бекон совсем не похож на английский. Американский бекон — без костей и по внешнему виду представляет жировую ткань с небольшими проростями мышечной ткани.

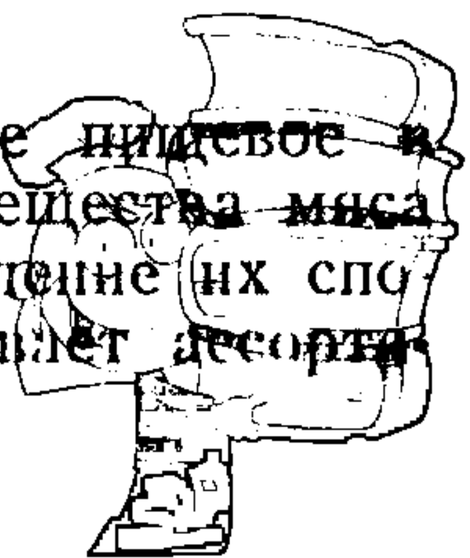
Если американский бекон содержит мышечной ткани менее 15% и, следовательно, в основном представляет собою жировую ткань, то в нашей торговой практике он называется не беконом, а салом-шпиг.

ГЛАВА 7

КОЛБАСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И КОПЧЕНОСТИ

Значение колбасных изделий

Приготовление колбасных изделий имеет важное пищевое и хозяйственное значение, так как ценные белковые вещества мяса в колбасных изделиях лучше сохраняются и изготовление их способствует лучшему использованию сырья и увеличивает ассортимент пищевых продуктов.



По содержанию белков лучшие сорта колбасных изделий имеют бóльшую степень питательности, чем обычное мясо, что можно подтвердить следующими данными:

Таблица 88

Наименование продукта	Количество в г усвояемых веществ в 100 г рыночного продукта		Наименование продукта	Количество в г усвояемых веществ в 100 г рыночного продукта	
	Белки	Жиры		Белки	Жиры
Говядина жирная . . .	14,3	16,7	Колбаса твердокопченая	23,7	38,0
» тощая	16,3	1,6	Колбаса полукопченая	26,8	19,7
Ветчина	17,5	15,1	Колбаса вареная . .	13,4	14,2
Свинина тощая	16,2	5,4	Сосиски	12,2	13,0

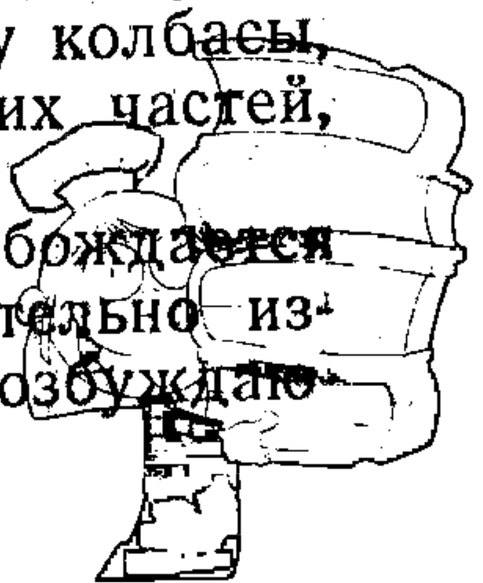
Следует отметить, что и калорийность высокосортных колбасных изделий выше, чем калорийность рыночных сортов мяса:

Таблица 89

Наименование продукта	Нетто калорий в 100 г рыночного продукта	Наименование продукта	Нетто калорий в 100 г рыночного продукта
Говядина жирная . .	214	Колбаса твердокопченая	451
» тощая . .	80	» полукопченая	296
Ветчина	214	» вареная . . .	204
Свинина тощая . . .	117	Сосиски	171

Колбасные изделия не требуют дополнительной кулинарной обработки, непосредственно пригодны для потребления, хорошо выдерживают перевозку и длительное хранение. Поэтому колбасы, в особенности копченые, удобны для снабжения воинских частей, экспедиций и т. п.

При производстве колбасных изделий мясо: 1) освобождается от всего несъедобного и трудно переваримого, 2) тщательно измельчается и 3) обильно сдабривается пряностями, возбуждаю-



щими аппетит и сокоотделение. Эти особенности обеспечивают хорошую усвояемость мяса в колбасных изделиях человеческим организмом.

Виды колбасных изделий

В Советском Союзе выпускается более ста сортов колбасных изделий, в которые входят вареные, полукопченые, копченые, фаршированные, ливерные, кровяные, паштеты, колбасы из куриного мяса, говяжьи, конские, бараньи колбасы и др.

К колбасным изделиям относятся также копчености свиные, говяжьи и бараньи.

Основным сырьем для колбас служит мясо рогатого скота, свиней и свиной шпиг. Говядина, употребляемая на колбасы, делится на три сорта: высший, 1-й и 2-й.

Сортность говядины определяется количеством в ней соединительной ткани (пленок). Высший сорт колбасной говядины представляет почти одну мышечную ткань без пленок, жил и хрящей; 1-й сорт — содержит пленок до 6%; 2-й сорт — мягких жил не более 20%. Свинина в колбасном производстве подразделяется на жирную, имеющую 50% жира между слоями мышц, полужирную — 30% и разрубочную — без жира. Свиной шпиг используется свежим и соленым и может быть твердым (хребтовый) и полутвердым (с боков полутуши). Свиная грудинка используется в свежем или слабо засоленном виде.

Кроме основного (мясного) сырья в колбасный фарш входят специи: соль, селитра, сахар, перец (черный, белый, душистый), чеснок, мускатный орех, кардамон и др.

Вареные колбасы

Изготовление вареных колбас. Сырьем для вареных колбас служат говяжье мясо высшего, 1-го и 2-го сортов, мясо с голов крупного рогатого скота, сердце и пр., свинина жирная, полужирная и нежирная, шпиг твердый, крошеный, языки крошеные. Специи для фарша — соль в среднем в количестве 3%, селитра — 0,05%, сахар — 0,5% и пряности. Картофельная мука добавляется в некоторые сорта для увеличения клейкости фарша в количестве от 2 до 3%.

Приготовление колбас слагается из следующих операций: 1) обвалка мяса, 2) жиловка, 3) измельчение, 4) созревание (выдержка), 5) вторичное измельчение, 6) смешивание (добавка шпига и специй), 7) набивка в оболочки и обвязка, 8) развеска и обжарка, 9) варка, 10) остывание и просушка.

Поступающее на производство мясо крупного рогатого скота и свиней подвергается прежде всего разрубке на части. Каждая часть передается обвальщику, который снимает мясо с костей (этот процесс носит название о б в а л к и).

Полученное путем обвалки мясо режется на куски, из которых удаляется жир, соединительная ткань (пленки, хрящи и крупные кровеносные сосуды). Попутно производится сортировка этого мяса на высший, 1-й и 2-й сорта (по количеству оставшихся пленок). Этот второй процесс называется жиловкой.

Полутуши свиней также подвергаются предварительной разрубке на части с отделением от полутушек передних и задних окороков. С лопаток и задних окороков снимается излишнее сало, направляемое как шпиг в колбасное производство. Сами же лопатки и окорока идут на свинокопчености. Средняя часть свиных полутуш идет на изготовление филея, корейки; грудинки используются и для колбасного производства, и как самостоятельные пищевые продукты.

После удаления лопаток и окороков свиные полутуши подвергаются обвалке.

Жилованное мясо крупного скота измельчается, засаливается и выдерживается при температуре +3° от 50 до 70 часов. Измельчением мяса увеличивается его поверхность, а этим обеспечивается большее поглощение мясом влаги и бóльшая его клейкость. Клейкость мяса нужна для получения той однородной массы, которая так ценна в фарше.

Свинина измельчается мелко, засаливается (для колбас тещьей, «мартаделла» и сосисок свинина не солится).

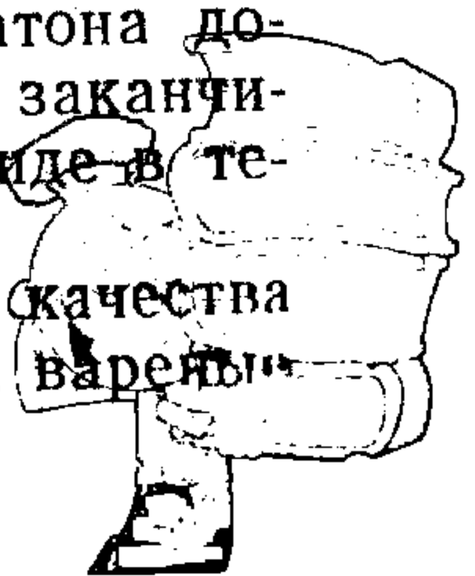
После выдержки говяжье мясо вторично тщательно измельчается. Смесь измельченного и выдержанного мяса (говядины и свинины) поступает на отделочно-измельчительную машину (куттер), где она при помощи ножей превращается в тестообразную массу. На куттере к мясу добавляется вода или толченый лед. После куттера вся смесь поступает в месилку. Здесь к смеси добавляют шпиг, специи. В месилке шпиг распределяется равномерно по всему фаршу. Приготовленный фарш набивают при помощи шприцевальных машин в оболочки, и сырые колбасы перевязываются шпагатом. Каждый сорт колбасы имеет свою вязку, согласно стандарту.

Развешенные на подвижные рамы колбасы подвергаются осадке в течение 36 часов при температуре 3°. Следующий процесс — обжарка колбас при температуре до 110° в течение от 10 минут до 2 часов, смотря по сорту и величине колбас. Во время обжарки батоны пропитываются продуктами горения дерева и получают свой специфический аромат и вкус.

После обжарки колбасные изделия варятся при 85°.

Варка, в зависимости от сорта, величины и длины батона, длится от 20 минут до 2 часов (температура внутри батона достигает 68°). Процесс приготовления вареных колбас заканчивается их остыванием и просушиванием в подвешенном виде в течение нескольких часов.

Ассортимент вареных колбас. В зависимости от качества исходного сырья, а также и тщательности его обработки, вареные



колбасы подразделяются на четыре сорта: 1) высший, 2) первый, 3) второй и 4) третий.

К высшему сорту относятся колбасы любительская, мартаделла, болонская, докторская и телячья.

Приготовляются перечисленные вареные колбасы высшего сорта (за исключением телячьей) в основном из свинины и свиного твердого шпига.

Говядины высшего сорта (т. е. мышечной ткани без сухожилий, пленок и хрящей) добавляется небольшой процент, например: для мартаделлы — 10%, болонской и докторской — 15%, телячьей — 25% и любительской —35%.

Превалирующее содержание нежного свиного мяса, свиного жира, небольшая добавка говядины, и то только высшего сорта, объясняет превосходный вкус вареных колбас высшего сорта. Их фарш не должен включать соединительную ткань и в разрезе должен иметь розовый цвет с кусочками белого шпига.

К вареным колбасам первого сорта относятся отдельная и ветчино-рубленая колбасы. При их изготовлении применяется главным образом мясо говяжье первого сорта (до 60%). Свинина и свиной шпиг даются в количестве до 38%.

Ко второму сорту вареных колбас относится колбаса чайная. Для ее изготовления по рецепту идет говяжье мясо второго сорта в количестве до 70%, свинина и сало — 28%.

К третьему сорту вареных колбас относится колбаса чесноковая. На ее изготовление расходуется: 1) обрезь от туалета говяжьих туш и мясо с голов, пищевода и диафрагмы — 62%, 2) обрезь от туалета свиных туш — 20%, 3) мясо от сердец крупного скота — 15%.

Выпускаются вареные колбасы как в широких (говяжья синюга), так и узких батонах (пищеводы, круги № 3 и 4 и сшитые кишки). Исключение составляет болонская колбаса, которая выпускается только в толстых батонах—пузырях, весом около 2,5 кг, с крестообразной вязкой. В пузырях выпускается и мартаделла.

От состава фарша вареных колбас в известной мере зависит содержание в них влаги. Чем больше соединительной ткани находится в фарше, тем больше она свяжет воды.

Поэтому в чайной и чесноковой колбасе стандарт допускает содержание воды от 72 и до 75%, в вареных колбасах первого сорта — от 60% (ветчино-рубленая) до 70% (казанская); в колбасах высшего сорта около 55% с понижением для мартаделлы до 50%.

Вареные колбасы высшего сорта поступают в торговую сеть в остывшем или в охлажденном состоянии, а колбасы прочих сортов — иногда и в мороженом состоянии.

Вареные колбасы, благодаря сочетанию большого количества белков с обилием влаги, являются продуктами скоропортящимися и могут храниться сравнительно небольшие сроки.

При хранении вареных колбас происходит их усыхание, а потому и уменьшение их веса.

Для сокращения убыли веса в торговой сети иногда прибегают к хранению вареных колбас не развесом на вешалах, а в той упаковке (ящиках), в которых они прибыли с колбасного завода. Это в еще большей степени снижает сроки их хранения.

В стандарте даются по этому вопросу следующие указания (ОСТ НКММП — 12 от 1/VIII 1939 г.):

1) колбасы вареные остывшие и охлажденные можно хранить в упаковке лишь при температуре от 0° до 4° и влажности воздуха в 75% в течение не более 2 суток;

2) те же колбасы, но без упаковки, т. е. развесом на вешалах или рамах, могут храниться дольше даже и при ухудшении условий хранения, например — при повышении температуры в складе до 10° и увеличении влажности воздуха до 85%. Вареные колбасы развесом могут храниться 4 суток;

3) вареные колбасы с пониженной влажностью, т. е. болонская и мартаделла (их влажность — 50%), при тех же условиях хранятся: а) в упаковке — до 10 суток, без упаковки — до 20 суток;

4) мороженые колбасы рекомендуется хранить при температуре минус 10° и не более трех месяцев.

Сосиски и сардельки

К вареным колбасам относят сосиски и сардельки, которые, при своем сходстве с вареными колбасами по составу сырья и технологической обработке, отличаются от них тем, что представляют собою продукт неполной готовности, потребляемый лишь после дополнительной варки или жарения.

По ценности составных частей фарша сосиски разделяются на продукцию высшего сорта (сосиски молочные, советские, свиные) и первого сорта (сосиски русские, сырые, говяжьи, сардельки).

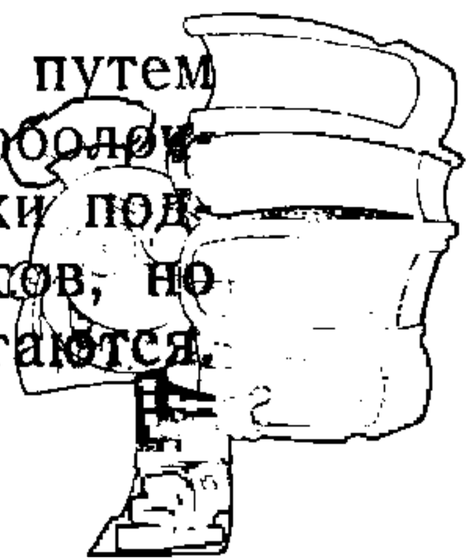
Лучшими по составу являются молочные сосиски, в состав фарша которых, кроме мясного сырья высшего сорта, входят яйца и молоко.

Сосиски и сардельки хранятся в упаковке при температуре от 0° до 4° двое суток, а без упаковки (на вешалах) — до 4 суток.

Мороженые сосиски и сардельки могут храниться при минус 10° до трех месяцев.

Колбасы полукопченые

Полукопченые колбасы приготовляются, как и вареные, путем набивки мясного фарша с солью и специями в кишечные оболочки, но в процессе приготовления они после обжарки и варки подвергаются еще копчению при 30—60° в течение 12—24 часов, но длительной сушке, как твердокопченые колбасы, не подвергаются.



В зависимости от исходного сырья полукопченые колбасы подразделяются на три сорта: 1) высший, 2) первый и 3) второй.

К в ы с ш е м у сорту относятся колбасы — полтавская, краковская, киевская и охотничьи колбаски.

Исходным мясным сырьем для их приготовления служат:

а) говяжье мясо (жилованное) 1-го сорта;

б) свинина (жилованная) полужирная с содержанием жира не менее 30%;

в) грудинка свиная несоленая или слабо соленая с содержанием мясной ткани не более 25%.

К полукопченым колбасам п е р в о г о сорта относятся — украинская и минская.

В колбасах первого сорта говядина 1-го сорта заменяется говядиной 2-го сорта (в украинской колбасе) или из рецепта исключаются свинина и свиная грудинка (в минской колбасе).

Ко в т о р о м у сорту полукопченых колбас относится польская колбаса.

Для удешевления колбас 2-го сорта их фарш готовится в основном из говядины 2-го сорта (ее берется не менее 60%). Свиная грудинка может заменяться жирными обрезками от разделки свинины или бекона или курдючным жиром, полужирная свинина может заменяться мясом диких свиней (кабанов), а также и говяжьей солониной.

В полукопченых колбасах первого и второго сортов, в отличие от колбас высшего сорта, допускается также замена импортных специй (перца, корицы и пр.) отечественными — красным перцем, тмином и пр.

Приготовленный фарш набивается (шприцуется) в одну из следующих оболочек:

а) в тонкие говяжьи и свиные кишки (черевы) — колбасы краковская, киевская, польская;

б) в тонкие бараньи и козьи кишки (охотничьи колбаски);

в) в круги говяжьи, т. е. в кишки ободочную и прямую или в пищеводы (полтавская, украинская, минская).

Оболочки с набитым фаршем перевязываются по-разному, так что готовые колбасы отдельных сортов имеют вид батонов разной формы, длины и толщины:

1) прямых батонов длиною от 15 до 50 см (полтавская, украинская, минская);

2) батонов в виде колец с внутренним диаметром 10—15 см (краковская);

3) открученных батончиков длиной от 15 до 25 см (киевская, охотничьи колбаски, польская).

Готовые полукопченые колбасы должны быть упругой консистенции, с чистой, сухой и неповрежденной оболочкой.

Запах — ароматный от копчения и пряностей; вкус — приятный, слегка острый, солоноватый (содержание соли в них минимум 3%, максимум 5—6%).

По термическому состоянию полукопченые колбасы могут быть выпущены в торговую сеть:

а) в остывшем и охлажденном виде, если имеют температуру в толще батона не ниже 0°;

б) в мороженом виде, если имеют температуру в толще батона не выше минус 6°.

Особо тщательному контролю подлежит в полукопченых колбасах содержание воды. Поэтому, если полукопченые колбасы отгружаются за пределы области или края, то они должны иметь при выпуске с колбасного завода меньшую влажность против требования стандарта с таким расчетом, чтобы, несколько увлажнившись в процессе транспортировки, колбасы могли поступить в торговую сеть кондиционными. В этих случаях производится анализ колбасы на содержание воды: 1) поставщиком — при отгрузке, 2) получателем — при приемке колбасы.

Государственным общесоюзным стандартом установлены следующие предельные нормы содержания воды для каждого сорта при отгрузке и при получении колбасы (ГОСТ 1212):

Таблица 90

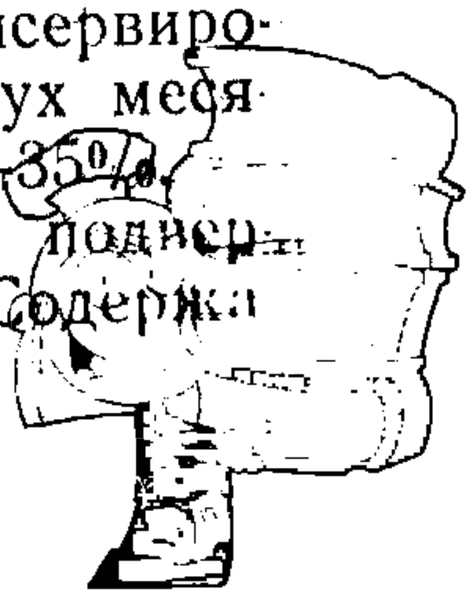
№ п/п	Наименование полукопченых колбас	Предельное содержание воды (в %)		Примечание
		при отгрузке	при получении	
1	Полтавская	38	40	Оценку качества колбасы производит Гос. мясная инспекция или Госэкспертиза
2	Краковская	42	45	
3	Киевская	38	40	
4	Охотничьи колбаски	35	35	
5	Украинская	43	48	
6	Минская	47	52	
7	Польская	45	50	

Твердокопченые колбасы

В зависимости от особенностей производства твердокопченые колбасы делятся на две группы:

1. Сырокопченые колбасы, которые, как показывает само название, не варятся, а подвергаются копчению горячим способом (при 43° двое суток), или холодным способом (при 20° в течение пяти суток). Выкопченные колбасы, в целях лучшего консервирования, затем еще сушатся при 15° в течение одного-двух месяцев. Содержание воды в них колеблется в пределах 30—35%.

2. Копчено-вареные колбасы после копчения подвергаются варке, а потом уже сушатся в течение 20 суток. Содержание воды в них колеблется в пределах 35—40%.



В зависимости от качества исходного сырья, копченые колбасы делятся на торговые сорта — высший и первый, со следующими названиями колбасных изделий:

Таблица 91

Группы колбас	Высший сорт	Первый сорт
1. Сырокопченые	1) Салями (деликатес, свиная, особенная, русская) 2) Советская 3) Тамбовская 4) Угличская и другие	1) Московская 2) Любительская 3) Украинская
2. Копчено-вареные . . .	1) Сервелат 2) Салями	1) Московская 2) Любительская

В копченых колбасах высшего сорта мяса говяжьего содержится 20—45%, а свинины и свиного шпига 55—80%. В колбасах первого сорта содержание свинины и свиного шпига снижается до 25—35%, а количество мяса говяжьего повышается до 65—75%.

В копченые колбасы, обычно выпускаемые в виде товаров высшего и первого сортов, добавляются разные вкусовые вещества и пряности повышенного качества: перец черный, белый и душистый, кардамон, мускатный орех, мадера, коньяк и др. В рецептуру также входят сахар, селитра.

Малое содержание воды, тщательное копчение, повышенное содержание соли обеспечивают длительное хранение копченых колбас. В сухих помещениях они могут храниться до двух лет.

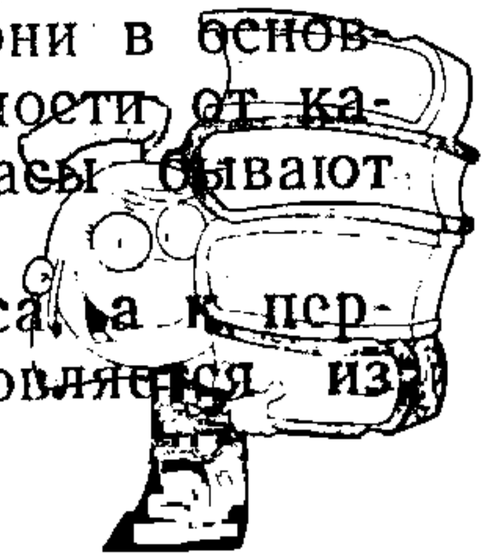
Особые виды колбасных изделий

Наряду с описанными основными видами колбасной продукции в ассортимент колбасных изделий входит еще целый ряд разнообразных продуктов, имеющих свои специфические особенности в отношении процесса производства, применяемого сырья, оболочек, фарша, способа расфасовки и т. д.

Наиболее распространенными изделиями этого рода являются следующие:

1. **Колбасы из говяжьего мяса.** В состав этих колбас совсем не входят свиное мясо и свиной шпиг, а готовятся они в основном из говяжьего мяса и говяжьего сала. В зависимости от качества и сортности исходного сырья говяжьи колбасы бывают высшего и первого сорта.

К высшему сорту относится е в р е й с к а я колбаса, а к первому сорту — м и н с к а я. Еврейская колбаса изготовляется из



говядины высшего сорта и сала говяжьего из соколка, а минская — из говядины первого сорта. По способу обработки еврейская колбаса является копченой колбасой с содержанием влаги не более 35%, а минская — полукопченой с содержанием влаги не более 52%.

2. **Ливерные колбасы.** Они приготовляются в основном из субпродуктов и различных боенских пищевых отходов.

Среди ливерных колбас имеются высокоценные продукты из свиной печени, но есть продукция и третьего сорта, например растительная колбаса.

3. **Колбасы из бараньего мяса.** Эти колбасы высших сортов готовятся в основном из бараньего мяса и курдючного сала. В пониженные сорта добавляется говяжье мясо и мясо дикой козы. К высшему сорту бараньих колбас относится суджук. По типу суджук является вяленой колбасой с содержанием остаточной влаги не более 20%. Бараньи колбасы 1-го и 2-го сортов относятся к полукопченым колбасам с содержанием влаги — в первых сортах до 50%, а во вторых сортах — до 52%.

4. **Колбасы из конского мяса.** Сюда относятся казанская вареная, крымская полукопченая и казахская копченая колбасы. Приготовляются они из конского мяса первого сорта и курдючного сала. По качеству сырья эти колбасы относятся к первому сорту.

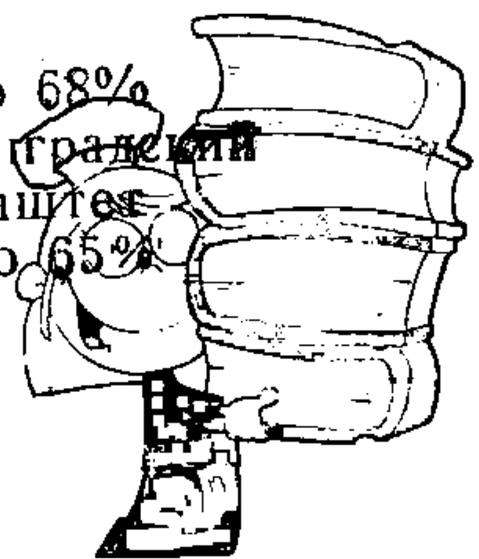
5. **Колбасы из куриного мяса** — куриная вареная высшего сорта, куриная чайная первого сорта и куриная полукопченая высшего сорта.

В куриные колбасы высшего сорта, кроме куриного мяса, добавляется гусиное и повышенное количество свиного шпига (25%).

6. **Хлебы, сыры.** Некоторые колбасные изделия не набиваются в кишечные оболочки, а запекаются в особых формах, из которых потом извлекаются в виде колбасного хлеба или паштета и носят следующие ассортиментные названия:

Таблица 92

Виды изделий	Ассортиментные названия по сортам		
	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт
Мясной хлеб	Любительский, американский, сырный, лучший, кровяной, заказной	Ветчинный, отдельный, говяжий	Чайный
Содержание в нем влаги . . .	От 53 до 55%	До 65%	До 68%
Сыры	Сыр из дичи	Ливерный и украинский	Ленинградский паштет
Содержание в них влаги . . .	До 48%	До 60%	До 65%



7. Мясные паштеты отличаются прибавлением к сырью субпродуктов и клейдающих мясопродуктов и тщательным измельчением фарша до мазеобразного состояния (отсюда произошло и название «паштет» от латинского «pasta» — мазь).

8. **Фаршированные колбасы.** Иногда в колбасный фарш включаются: 1) язык (языковая колбаса), 2) дефибринированная кровь и свиная шкура (прессованная колбаса), 3) пластованный шпиг и пластины ветчины (слоеная колбаса), 4) полоски или кубики дефибринированной крови, а также свиная шкурка и кожица (глазированная колбаса) и т. п. Эта группа высококачественных изделий получила название фаршированных колбас. Колбасы эти упаковываются в говяжью синюгу или проходник со шпиговой обверткой под оболочкой. В остальном обработка — как у вареных колбас. Содержание влаги в них около 50%. Выдерживают хранение при 4° от 5 до 10 дней.

Качество и пороки колбасных изделий

Качество колбасных изделий оценивается по стобалльной системе, причем безупречный внешний вид оценивается в 15 баллов, правильная рецептура в 20 баллов, безупречный внутренний вид, вкус и запах в 40 баллов, стандартное содержание влаги в 15 баллов и стандартная упаковка в 10 баллов.

В зависимости от выявленных пороков при оценке колбас делается соответствующая скидка баллов.

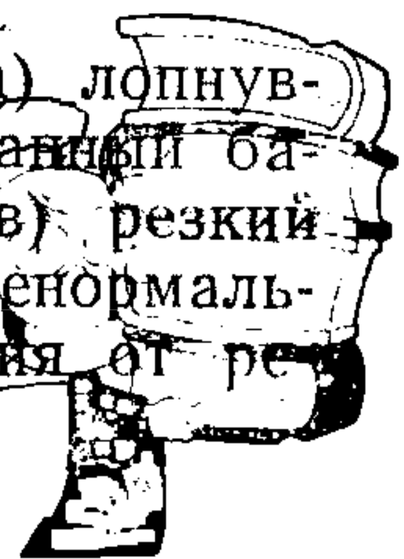
Пороки колбас разделяют на допустимые и недопустимые.

К допустимым порокам колбас принадлежат:

а) нестандартные размер и вязка (скидка 3 балла); б) чрезмерно сильное или слишком слабое поджаривание концов батонов (скидка 6 баллов); в) слипы (скидка 2 балла); г) налет на оболочках котловой грязи или жира (скидка 3 балла), д) слабая или, напротив, излишне сильная окраска (потемнение) (скидка 6 баллов); е) отпотевание (скидка 2 балла); ж) слабое копчение (скидка 2 балла); з) слабый посторонний запах и привкус (скидка 3 балла); и) пересоленость (скидка от 2 до 10 баллов); к) ноздреватость фарша и воздух под оболочкой (фонари) (скидка от 1 до 3 баллов); л) неравномерный цвет фарша (скидка 2 балла); м) частичное пожелтение шпига (скидка 6 баллов); н) легкая белая поверхностная плесень и слабая поверхностная ослизлость (скидка 5 баллов).

При наличии перечисленных дефектов колбасные изделия получают соответствующую скидку в балльной оценке и выпускаются в продажу.

К недопустимым порокам колбас относятся: а) лопнувшая оболочка и наплыв фарша над оболочкой, б) сломанный батон без зачистки и обвертывания его пергаментом, в) резкий кислый запах и вкус, г) сильный гнилостный запах, д) ненормально слабая и рыхлая консистенция фарша, е) отклонения от ре-



цептуры и нестандартное измельчение, д) прогорклый шпиг, е) отклонения во влажности (например, превышение влажности на 7% для сырокопченых колбас является недопустимым пороком), ж) наличие личинок мух в фарше (вареных колбас), з) серо-зеленые пятна в глубине батона и т. д.

При наличии недопустимых дефектов колбасные изделия получают оценку 0 и не выпускаются с завода.

Бракераж колбас и установление размера скидки возложены на Государственную мясную инспекцию.

При неблагоприятных условиях хранения возможна порча колбас. Чаще всего на поверхности колбас появляется мажущийся налет и плесень. В этом случае следует батон промыть в растворе соли и досуха вытереть. Если плесень не проникла в фарш, то продукт после такой промывки пригоден в пищу.

Напротив, сильные гнилостные процессы и прогорклость, легко различаемые на вкус и запах, делают колбасу непригодной для целей питания.

Копчености

Мясные копчености изготовляются: 1) из свинины, 2) говяжьего сырья и 3) баранины.

Наибольшее значение в этой группе товаров имеют свинокопчености и в частности свиные окорока.

В зависимости от разруба свиной туши окорока делятся на: 1) задние, приготовленные из тазобедренных долей свиных туш (в просторечии — «задняя ножка»), и 2) передние окорока, приготовленные из плече-лопаточных долей свиных туш (в просторечии — «лопатка»).

В зависимости от способа разделки окорока получают одно из следующих товарных названий:

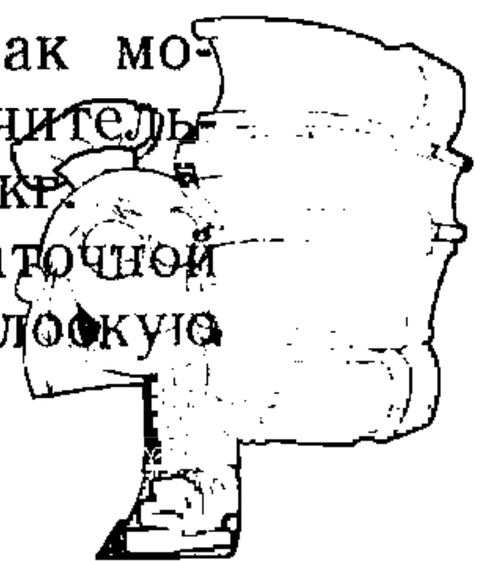
1. Советский окорок. Окорок удлиненно-плоской формы без тазовых костей и части ножки до скакательного сустава. Вес его — от 4 до 6 кг.

2. Сибирский окорок. Ножка отпилена почти целиком, окорок короткий, округлой формы, тазовые кости не удаляются, вес — от 3 до 6 кг.

3. Московский «экстра». Ножка отпилена в скакательном суставе с оставлением в окороке бугорка пяточной кости, по форме окорок приближается к прямоугольнику. При варке этого окорока тазовые кости обязательно удаляются. Вес московского окорока не менее $2^1/_2$—3 кг.

4. Тамбовский окорок разделывается так же, как московский, но форму имеет удлиненную, что является отличительной особенностью его внешнего вида. Вес не менее $2^1/_2$—3 кг.

5. Воронежский окорок готовится из плече-лопаточной части, с отпиливанием ножки в запястье. Окорок имеет плоскую прямоугольную форму. Вес его не менее $2^1/_2$—3 кг.



6. Л о п а т к а — разделывается так же, как воронежский окорок, но по форме этот окорок — короткий, овальный. Вес лопатки не менее 1½—2 кг.

Перечисленные разнообразные виды свиных окороков, кроме различия в способах разделки, отличаются еще различным качеством исходного сырья и особенностями его обработки.

В отношении сырья следует отметить, что тощая свинина для выработки окороков совсем не применяется, сальная и полусальная свинина идет на окорока, но с оставлением на окороках слоя шпига не более 4 сантиметров. Чаще окорока вырезаются от свиных туш ветчинной упитанности или же беконных полутуш.

С точки зрения особенностей технологического процесса свинокопчености можно разделить на пять групп.

К п е р в о й группе относятся солено-копчено-сушеные продукты, как, например: 1) окорока советские, 2) окорока сибирские, 3) шейка, 4) филей и др.

Их приготовление состоит из следующих основных операций:

а) вырезка окорока и обрезка исходного мясосырья,
б) посол сырья (содержание соли около 9%),
в) подсушка,
г) копчение (при температуре около 5° в течение 3—5 дней),
д) сушка (при 15° в течение 10—15 дней).

Влаги в копченостях этой группы остается не более 45%; при температуре в 6° они легко хранятся 6 месяцев.

Ко в т о р о й группе свинокопченостей относятся солено-копченые окорока — тамбовские, воронежские (т. е. лопатки), грудинка, корейка и др.

Процессы приготовления копченостей второй группы заканчиваются копчением, сушка не производится, а потому и хранятся эти продукты только до 3 месяцев. Соли в них около 8%.

К т р е т ь е й группе копчено-вареных продуктов относятся те же тамбовские и воронежские окорока и лопатки, но подвергнутые после копчения варке при 80—85° в течение 3—5 часов.

Сюда же относятся московские окорока «экстра» и рулеты, т. е. окорока без костей, особым способом свернутые и перевязанные шпагатом. Соли в вареных копченостях содержится около 7%, их срок хранения — до 10 суток.

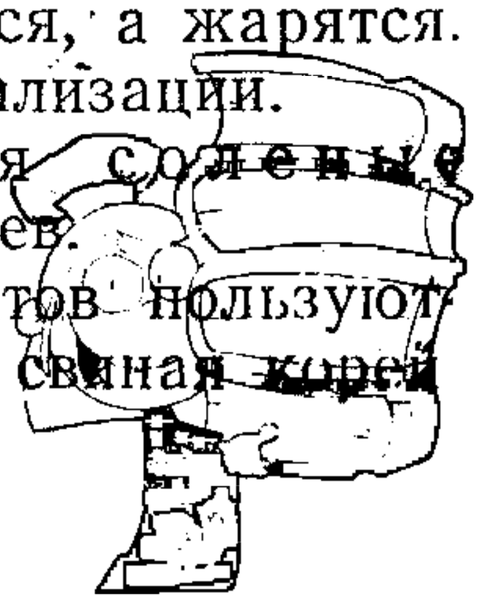
К ч е т в е р т о й группе относятся вареные и жареные продукты (московские, тамбовские, воронежские окорока, советские рулеты, рулеты из поросят, а также буженина, карбонад).

Буженина — это окорок без костей, а карбонад — филей, с которого снят шпиг; буженина и карбонад не варятся, а жарятся.

Продукты этой группы требуют немедленной реализации.

К п я т о й группе свинокопченостей относятся соленые окорока и рулеты. Хранятся они при 0° до 2 месяцев.

Наибольшим спросом из перечисленных продуктов пользуются: а) московский окорок, б) тамбовский окорок, в) свиная корейка и г) свиная грудинка.



Пороки копченостей

Пороками копченостей являются: плесень, проникшая в глубину мышечной ткани, и наличие слизи в местах выемки костей. Далее обращают внимание на места уколов (при посоле шприцеванием) и на участки тканей, прилегающих к костям. В этих местах не должно быть следов позеленения.

Особенно легко подметить пороки вкуса и запаха мясных копченостей. К недопустимым порокам этого рода относятся: 1) гнилостный запах (при пробе шпилькой у кости), 2) неприятно кислый запах и вкус и 3) явно прогорклый вкус жирового слоя (особенно в грудинке и беконе).

Хранить мясные копчености следует при температуре не выше 6° с относительной влажностью воздуха от 75 до 85%.

При хранении подсушенных копченостей надо остерегаться их заражения личинками жука-кожееда (см. рис. 83).

ГЛАВА 8

СТЕРИЛИЗОВАННЫЕ МЯСНЫЕ КОНСЕРВЫ

Процесс изготовления

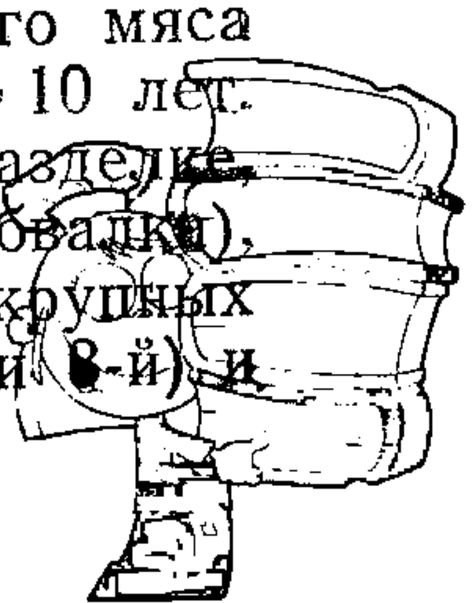
Сущность консервирования стерилизацией заключается в губительном действии высоких температур на микроорганизмы и их споры. Однако для этой цели нельзя применять слишком высокие температуры, так как это вызывает изменения в самом мясе и ухудшает его качество. Температура стерилизации зависит от состава консерва и колеблется от 110 до 120°.

Сырьем для мясных консервов являются: говядина, баранина, свинина, мясо куриное, гусиное и утиное. Мясо крупного рогатого скота, употребляющееся на консервы, получается от животных в возрасте от 3 до 14 лет, вышесредней или средней упитанности. Туши или полутуши, поступающие для приготовления консервов, разделываются на три сорта по правилам магазинной сортовой разрубки, причем используются только 1-й и 2-й сорта. Приготовляются консервы также и из языков, субпродуктов и мясо-растительные.

Существует три наиболее употребительных вида мясных консервов: из сырого мяса (тушенка), вареного (беф-буйли) и соленого (корн-биф).

Консерв «тушеное мясо» приготовляется из сырого мяса крупного рогатого скота хорошей упитанности, не старше 10 лет.

Поступившее на завод консервное мясо подвергается разделке, для чего мясо: а) обваливают — снимают с костей (обвалки), б) выжиливают — освобождают от сухожилий, пленок, крупных сосудов и пр. (жиловка), в) разделяют на сорта (1-й, 2-й и 3-й) и



г) порционируют. Затем следует развеска и укладка мяса в банки. Порядок укладки в банки: соль, специи, жир, мясо.

После укладки мяса в жестянки их проверяют по весу. Неполновесные жестянки отбираются, а полновесные закрываются крышками, закатываются на закаточных машинах и подвергаются испытанию на герметичность опусканием в котлы с нагретой водой. Во время испытания вода должна сохранять температуру 70—80°. Появление пузырьков воздуха указывает на плохую укупорку. Жестянки, выдержавшие испытание, поступают в автоклавы, где стерилизуются при температуре 112—115° в течение 60—70 мин. (не считая времени, необходимого на поднятие температуры и выпуск пара).

После стерилизации консервы передаются в контрольный склад (термостат) с температурой 37° и влажностью 70—80% для термостатной выдержки с целью определения биологического бомбажа на 10—12 дней. Готовые мясные консервы упаковываются в деревянные ящики: а) банки весом в 338 г. — по 72 штуки в ящик, б) в 250 г. — по 100 шт.

Ассортимент и рецептура мясных консервов

1. **Тушеное мясо.** На одну порцию консерва «рыночное тушеное мясо» укладывается в жестяную коробку в сыром виде следующее количество продуктов и припасов: а) мяса без костей — 304 г, б) жира — 26 г, в) поваренной соли — 3,5 г, г) лука — 4,5 г, д) перца черного — 2 зерна и е) лаврового листа — $^1/_2$ листа, а всего — 338 г. В каждую коробку кладется по возможности поровну мяса 1-го и 2-го сорта; допускаются довески 3-го сорта. Жир берется только из мяса, поступившего в производство, причем он может быть подкожным и околопочечным. При недостатке этих жиров допускается рубашечный жир, а также жир, вываренный из трубчатых костей, и топленое сало. Количество рубашечного топленого и костного жира в банке не должно быть более 25% от количества, установленного на одну порцию. После стерилизации содержимое одной порции «тушеного мяса» состоит из: а) мяса вареного в кусках — 180 г, б) жира при мясе и в топленом виде — 30 г, в) мясного бульона с солью и луком — 128 г, а всего — 338 г [1].

2. **Баранина тушеная** изготовляется по той же схеме из куска сырой баранины с добавлением жира, соли и пряностей.

Для изготовления консервов высшего сорта идет баранина жирной или вышесредней упитанности, тщательно отжилованная, в виде крупных кусков первого и второго сорта (в равном соотношении).

---

[1] Следует отличать консерв „военная тушенка", рецептура которого: а) мяса — 288,3 г, б) жира — 41,7 г, в) лука 4,5 г, г) соли — 3,5 г, д) перца и лаврового листа — по предыдущему, а всего — 338 г.

Консервы первого сорта могут изготовляться из баранины средней и нижесредней упитанности, недостаточно отжилованной, из кусков, небольших по размеру, так что их может оказаться в одной банке до десяти (в том числе три маленьких довеска). Кроме того, в готовом консерве, при осторожном извлечении кусков баранины из банки, допускается частичное распадение их на составляющие волокна и пучки.

3. **Беф-буйли** представляет собой консерв, изготовленный из вареного говяжьего мяса с добавлением уваренного бульона, герметически укупоренный в жестянки и простерилизованный.

Специальная часть производства состоит из следующих операций:

а) Бланширование мяса. Свежее мясо содержит около 75% воды. Для того чтобы уменьшить этот процент и сделать консерв более концентрированным, мясо перед закладыванием его в банки подвергается варке в кипящей воде в течение 50—60 мин. Весь бульон, получаемый при бланшировке, используется для прибавления в консервы. После охлаждения и вторичной жиловки приступают к раскладке мяса в банки. В чистые и сухие банки закладывают определенное количество мяса (240 г в банки на 300 г и 800 г в банки на 1 кг). При этом необходимо смешивать куски мяса различного качества по возможности равномерно.

б) Приправы. На 1 ц консервов полагаются следующие приправы: соли (очищенной или в порошке) — 950 г, перца в зернах — 40 г, гвоздичных почек — 10 г. Перец и гвоздика должны быть тонко истолчены и хорошо смешаны с солью.

в) Осветление бульона. Бульон, получаемый от бланшировки, сначала оставляют в покое для отделения жира, затем его сливают при температуре 50—60° и осветляют при помощи фильтрования.

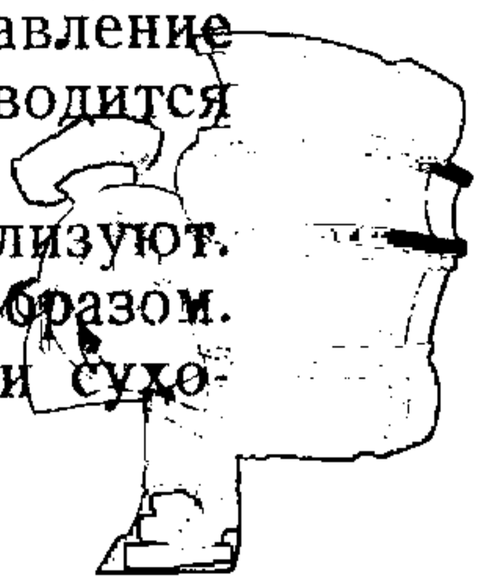
г) Концентрирование. Образующийся в результате бланшировок бульон имеет по выходе из котла крепость от 3 до 5° Боме, а нужно при той же температуре довести его до 7° Боме (что соответствует весу 1 051 г в 1 л). Эта концентрация достигается выпариванием из бульона до $^2/_3$ воды.

д) Желатинирование бульона. Желатина вводится в консерв не для увеличения его пищевой ценности. Она улучшает внешний вид консерва и, превращая бульон в желе, облегчает употребление в пищу консерва без потерь жидкости, которые наблюдаются в консервах с жидким бульоном. Для того чтобы бульон крепостью в 7° Боме из жидкого состояния превратить в желе, достаточно прибавить к нему 0,5—1% желатины.

е) Прибавление бульона к консерву. Прибавление бульона в банки, содержащие мясо с приправами, производится обычно при температуре 50—60°.

После закатки и пробы на герметичность банки стерилизуют.

4. **Корн-биф (соленое мясо)** изготовляется следующим образом. После остывания туш и отделения мяса от костей, жира и сухо-



жилий оно нарезается длинными и узкими полосами и засаливается (в 18-процентном рассоле). В холодных камерах засол длится 8—15 дней. Когда мясо засаливается при обычной температуре, то для засола требуется 4—5 дней. В рассол, кроме поваренной соли, добавляют сахар в количестве 0,4—0,5% и селитру — 0,1%.

По окончании засола мясо слегка проваривается в кипящей воде (при этом оно обезжиривается) и затем быстро вынимается из чанов, в которых производилась варка, освобождается от капель воды, затем разрезается на порции и закладывается в банки еще теплым. Наполнение банок производится возможно более плотно, для чего пользуются машинами. Затем прибавляется в очень небольшом количестве бульон, вываренный из сухожилий и свежих костей, с примесью лаврового листа, стручкового и зернового перца. После того как из банки выйдет, благодаря нагреванию, весь воздух, крышка запаивается в вакуумаппарате. Стерилизация банок корн-бифа емкостью в 454 г продолжается 100 мин. при 115°. Непосредственно после разгрузки из автоклава банки корн-бифа подвергаются резкому охлаждению в холодной воде для равномерного распределения жира.

5. **Сбойные консервы.** «Сбойными» называются консервы, приготовляемые исключительно из комплектных сбоев, получающихся при убое скота, но без добавления мяса от туш. Допускается использование для сбойных консервов боенских обрезков (грудобрюшные преграды, пашины, зарезы и хвосты). Состав одной порции сбойных консервов: а) мясо головное (щековина), от хвостов, зарезов и мясная обрезь — около 114 г, б) мясо сбойное (вымя, печень, сердце, почки и пр.) — 198 г, в) жир 18,35 г, г) соль — 3,5 г, д) лук — 4,5 г, е) лавровый лист — 1/4 листа, ж) перец черный — 2 зерна, а всего 338 г. Жир извне не добавляется, а обеспечивается взятым сырьем. В остальном сбойные консервы производятся, как «тушеное мясо».

6. **Для мясо-растительных консервов** употребляются главным образом семена бобовых (горох, фасоль, чечевица) и некоторые виды круп.

Из таких консервов наиболее известны свинина с горохом, свинина с чечевицей.

7. В последнее время приготовляют **консервы из мяса кур, гусей, уток** и др.

Качество консервов

При проверке качества консервов прежде всего обращают внимание на состояние банки. Подозрительными являются банки помятые, со ржавчиной, вздутием (бомбажные).

Различают три вида бомбажа: физический, химический и биологический (см. стр. 228).

Все отбракованные консервы сортируются с точки зрения их пригодности к употреблению в пищу.

Для бомбажных банок следует установить вид и происхождение бомбажа.

Если причиной бомбажа является переполнение банок и их плохое эксгаустирование (т. е. удаление воздуха), то консервы разрешаются к реализации, но в виде нестандартной продукции.

Консервы с биологическим бомбажем в пищу непригодны и уничтожаются или идут на технические цели.

Далее, при браковке консервов следует отобрать все худые банки (со свищом). Такие банки не образуют вздутия, т. е. бомбажа, а узнаются или по весу «на руку» (неполновесные, вытекшие банки), по «всплеску» или методом опускания их в горячую воду. В последнем случае наличие отверстий в банке обнаруживается по пузырькам воздуха, выходящим из банки. Обычно прободение получают консервные банки, хранящиеся в сырых помещениях. Такие банки покрываются ржавчиной, которая может вызвать трещины, отверстия.

Доброкачественные мясные консервы с правильной дозировкой жира при встряхивании не должны давать всплеска.

Во вскрытой консервной банке содержимое заполняет ее целиком, вкус продукта — вкус вареного мяса, мясо не разварено, цвет серовато-красный; нагретый бульон — янтарно-желтый или, если мясо было мороженое, темноокрашенный.

ИМПОРТНЫЕ МЯСНЫЕ СТЕРИЛИЗОВАННЫЕ КОНСЕРВЫ

За время Отечественной войны на наш внутренний рынок поступало большое количество заграничных мясных стерилизованных консервов, импортировавшихся главным образом из США.

Ассортимент этой продукции, выпускаемой разными фирмами под различными наименованиями, сводится к следующим основным видам:

I. Консервированное мясо в виде кусков, кусочков, ломтиков (без превращения мяса в фарш).

1) Свиная тушенка — соответствует нашему понятию с примерным рецептом: кусков свинины — 60%, жира — 30%, бульона — 10%.

2) Соленая свинина (Canned Corned Pork, Corned Pork) консервируется в виде ломтиков, мелко нарезанных, слабо посоленных, с добавлением селитры, спрессованных и залитых желе с жиром. Соленость — 2,5%.

3) Бекон. С таким названием встречаются консервы двух видов: бекон, нарезанный ломтиками (Canned Sliced Bacon) и б) нарезанный кусочками (Canned Slab Bacon). Содержание соли в таких консервах достигает 4,5%, а жира — до 70%.

4) Свиные языки (Canned Pork Tongue, Pork Tongue, Lunch Tongue). Слабо посоленные (около 3% соли), плотно уложены в банки и залиты агар-агаром.

5) Свинина обезвоженная (Dehydrated Pork) — это свинина, высушенная в вакууме в виде мелкой крупки. При употреблении эти консервы сначала следует залить водой для набухания крупки в течение 2 часов, а потом уже готовить из нее первое или второе блюдо с расчетом, чтобы продукт варился не менее ¾ часа. Обезвоженная свинина содержит белков до 56% и жиров до 40%.

6) Соленая говядина (Corned beef) соответствует нашей вышеописанной рецептуре. Жирность 15%, соленость не более 2,5%.

II. Консервированное мясо, измельченное в виде колбасного фарша

Этот вид консервов представляет собою измельченную соленую свинину с вариациями в приправах из сахара и специй. На этикетках разновидности этих консервов:

а) напоминающие нашу вареную любительскую колбасу носят название «свинина для завтрака» (Pork luncheon meat, Spiced luncheon meat, Canned Pork luncheon meat и т. п.).

б) похожие на фарш нашей ветчино-рубленой вареной колбасы — название «рубленая ветчина» (Canned Choped Ham, Puritan Choped Ham и т. п.).

Консервы этого типа содержат белков около 15% и жиров до 25—40%.

III. Мясо, тонко измельченное под фарш сосисок

Этот вид консервов представлен ассортиментом:

1) Свиной сосисочный фарш (Pork sausage, Pork sausage meat, Pork sausage Bulk, Pure pork sausage, Canned Bulk pork sausage).

Эти консервы представляют собой тонкий мажущийся фарш из соленой свинины с приправой из сахара и специй.

2) Свиные сосиски в собственном соку (Pork sausage links). Это то же, что и вышеописанный сосисочный фарш, но сформованный в виде сосисок (только без оболочек), которые уложены вертикально в банки и обильно залиты жиром.

3) Венские сосиски (Vienna Sausage). По рецепту соответствуют этому названию и представляют собой фарш из говядины и слабо соленой свинины с сахаром и специями, зашприцованный в тонкие нежные оболочки диаметром 15 мм и длиною 90 мм. Консервы этого типа содержат жира 40%, белков 10%, желе не более 3%, а соли не выше 2%.

IV. Мясные паштеты (Canned meat food Produkts, Meat produkts Spread, liver Style и др.)

По товарным качествам их можно разбить на 3 типа:

а) «печеночные» (темножелтого цвета, соленость 1,5%);

б) «ливерные» (сероватого цвета, соленость 2%);

в) «сбойные» (розоватой окраски, соленость около 3%).

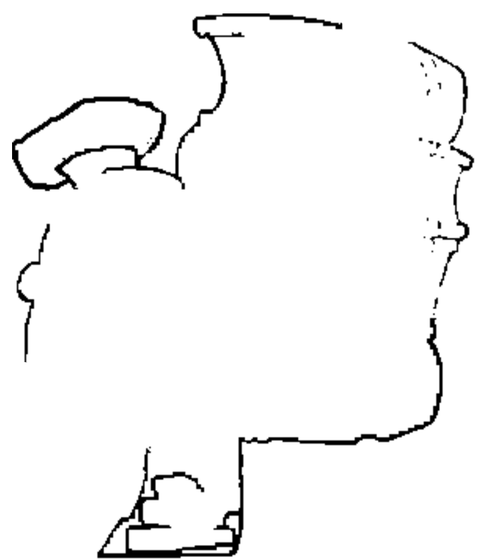
По консистенции первые — мазеобразные, а вторые — неоднородные от наличия крупинок.

V. Мясо-растительные консервы

1) Свинина с соей (Pork and Soya links) — колбаски в нежных оболочках с фаршем из свинины, соевой муки, соли, сахара и специй, но свинины в них так мало, что ее вкуса не ощущается, а резко выступает вкус сои. Состав консервов — белков 17%, жиров — 25%, углеводов — 4%. Соленость не более 2,5%.

2) Рубленая солонина с картофелем (Corned beef canned). В разогретом виде напоминает соусное блюдо из кусочков картофеля и соленой говядины с приправой мукой и специями. Состав консерва: белков — 9%, жиров — 5%, углеводов — 7%.

3) Мясо с овощами (Meat and vegetable stew) представляет собою кусочки говядины, картофеля, моркови и фасоль с добавкой томата, соли и специй. Обычно такие консервы идут на первое блюдо.



РАЗДЕЛ XI

РЫБНЫЕ ТОВАРЫ

В царской России добыча рыбы велась кустарными орудиями лова и часто хищнически. Промысловый флот был маломощным. Для облегчения лова в реках устраивались забои, преграждавшие ход рыбе для икрометания. Облавливались места нереста, а также места зимовок рыбы.

В годы сталинских пятилеток рыбный промысел преобразован: выстроен мощный рыболовный флот, в состав которого входят морские суда (траулеры, сейнеры и дрифтеры), снабженные совершенными орудиями лова — тралами, специальными сетями и усовершенствованными механическими приспособлениями для их спуска и подъема. Теперь мы ловим рыбу в открытом море — «на глубине» — и не в короткие периоды путин, а круглый год. Иначе говоря, наш рыбный промысел превратился из пассивного в активный.

Количество самоходных судов нашего рыбопромыслового флота на 1 января 1939 г. достигло 7 тысяч единиц [1].

Такая же коренная реконструкция, как в добывающем промысле, проведена за время первой и второй сталинских пятилеток и в рыбообрабатывающей промышленности. В прежнее время добытая рыба обрабатывалась самыми примитивными способами посола, при которых резко снижались вкусовые достоинства рыбы. Старые кустарные промыслы и заводы реконструированы. Вновь выстроены по последнему слову техники мощные рыбообрабатывающие комбинаты, располагающие первоклассными холодильниками для хранения рыбы и рыбных продуктов. В результате удельный вес свежих, мороженых и прочих товаров культурной обработки из года в год увеличивается.

Все промыслы и рыбные угодья принадлежат государству, которое ведет рыбное хозяйство без ущерба для запасов наших водоемов. В тех водоемах, где частные владельцы уничтожили ценные породы рыб, при советской власти эти запасы восстанавливаются. Для этой цели организованы рыбоводные заводы (на 1 января 1940 г. в системе Главрыбвода — около 20).

---

[1] Приводимый в разделе «Рыбные товары» статистический материал частью получен автором в Наркомате рыбной промышленности СССР, частью собран по материалам Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в Москве в 1939 и 1940 гг.

По-новому теперь сорганизованы и рыбаки. Созданы рыболовецкие колхозы и им предоставлены через моторно-рыболовные станции (МРС) все современные средства добычи рыбы.

В результате всех перечисленных мероприятий в 1938 г. улов рыбы достиг 15,6 млн. ц против 10,2 млн. ц в 1913 г. Наша рыбная промышленность заняла второе место в мире (первое место занимает Япония).

Стахановское движение, охватившее работников рыбной промышленности, обеспечивает дальнейшее освоение передовой техники, повышение производительности труда и качество продукции рыбной промышленности СССР.

Уже за 9 месяцев 1939 г. 74,4% продукции трестов Наркомата рыбной промышленности СССР выпущено высшим и первым сортом (при плане в 73,6%).

ГЛАВА 1

СТРОЕНИЕ И СОСТАВ РЫБЫ

Рыбы в зоологическом отношении принадлежат к низшим позвоночным.

Ф о р м а т е л а рыб, в зависимости от образа жизни их, достаточно разнообразна. Так, у одних рыб тело очень широкое (например, лещ азовский); у других, преимущественно хищников, сильно вытянутое (щука, жерех, форель); у рыб, живущих в иле, тело змеевидное (минога), а у рыб, живущих на дне, тело плоское (камбала).

Тело подавляющего большинства рыб покрыто ч е ш у е й — особыми (по форме и строению) пластинками костного вещества, образующими в своей совокупности хорошую защиту для тела рыбы.

У разных семейств рыб чешуи имеют различное строение и состав.

Так, у современных осетровых рыб сохранились чешуи в виде костяных «жучек».

У костистых рыб чешуйки представляют собой тонкие пластинки костного вещества, задний край которых может быть или гладким (циклоидная чешуя), или зазубренным (ктеноидная чешуя). От этого получается, что некоторые рыбы, взятые в руку, воспринимаются нашим органом осязания шероховатыми (например, окуневые), а другие — гладкими (например, карповые).

Н а р у ж н а я о к р а с к а рыб имеет защитное значение. Так, у рыб, плавающих в верхних слоях воды, чешуйки на боках тела сильно блестят. Когда хищник смотрит на такую рыбу снизу, он ее не замечает, так как блестящие чешуи рыбы сливаются с блеском поверхности воды. Спинка таких рыб обычно окрашена в темный цвет, чтобы сделать рыбу малозаметной для хищников сверху.

В торговом деле окраска поверхности рыбы имеет значение при распознавании сортов и свежести рыбы. С этой точки зрения к высшему сорту относится рыба с чистой поверхностью, естественной окраской живой рыбы.

Некоторые рыбы в период нереста приобретают особую яркую окраску своей поверхности, так называемый «брачный наряд». А так как рыба в этот период сильно истощается, то «брачный наряд» служит одним из признаков невысокого качества рыбьего мяса с точки зрения его упитанности.

Органами движения рыб служат плавники, которые бывают: парные — брюшные, грудные и непарные — спинной, хвостовой (иначе называемый «махалкой») и околохвостный («анальный», «красное перо»).

Строение, количество и расположение плавников у разных рыб различно. Этим признаком в торговой практике пользуются при распознавании семейств рыб. Ниже на рис. 72 показано строение плавников у типичных представителей главнейших семейств промысловых рыб.

1) У рыб семейства карповых (карп, сазан, лещ, вобла и др.) непарный спинной плавник имеется один (на рисунке азовский лещ — *1*).

2) У рыб семейства окуневых (окунь, судак, берш) непарных спинных плавников имеется два: передний — колючий, с костяными лучами, задний — мягкий (на рисунке судак обыкновенный — *2*).

3) У рыб семейства лососевых (семга, белорыбица, форель, кета, нельма, сиги, гольцы, корюшка, снеток) на спине имеется два плавника, из которых передний с лучами, а задний — без лучей, иначе называемый жировым плавником (на рисунке белорыбица — *3*).

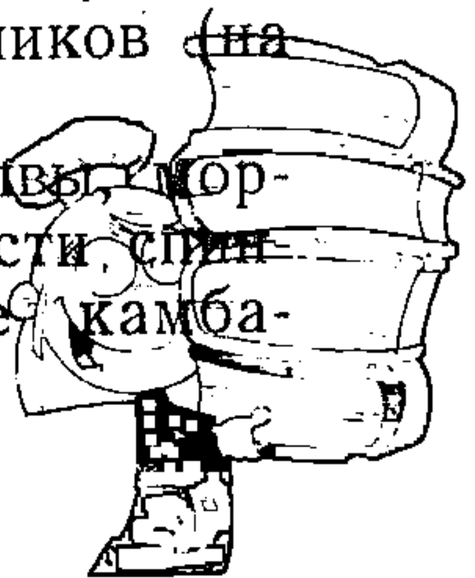
4) У рыб семейства кефалевых непарных спинных плавников два — коротких, с костяными лучами (на рисунке кефаль — *4*).

5) У миноговых (каспийская, невская, амурская минога) непарных спинных плавников два, но они мягкие, без костяных лучей. Вообще у миног все элементы скелета хрящевые (на рисунке речная минога — *5*).

6) У тресковых (треска, пикша, сайда, навага) непарных спинных плавников имеется три, анальных два (на рисунке треска обыкновенная — *6*).

7) У макрелевых (макрель, скумбрия) спинных плавников два, со слабо развитыми колючими лучами, сзади спинного и анального плавников помещаются 5 или 6 придаточных плавников (на рисунке скумбрия — *7*).

8) У камбаловых (палтусы, плоскуши, косороты, подошвы, морские языки) непарные плавники очень длинные, в частности спинной плавник начинается от самой головы (на рисунке камбала — *8*).



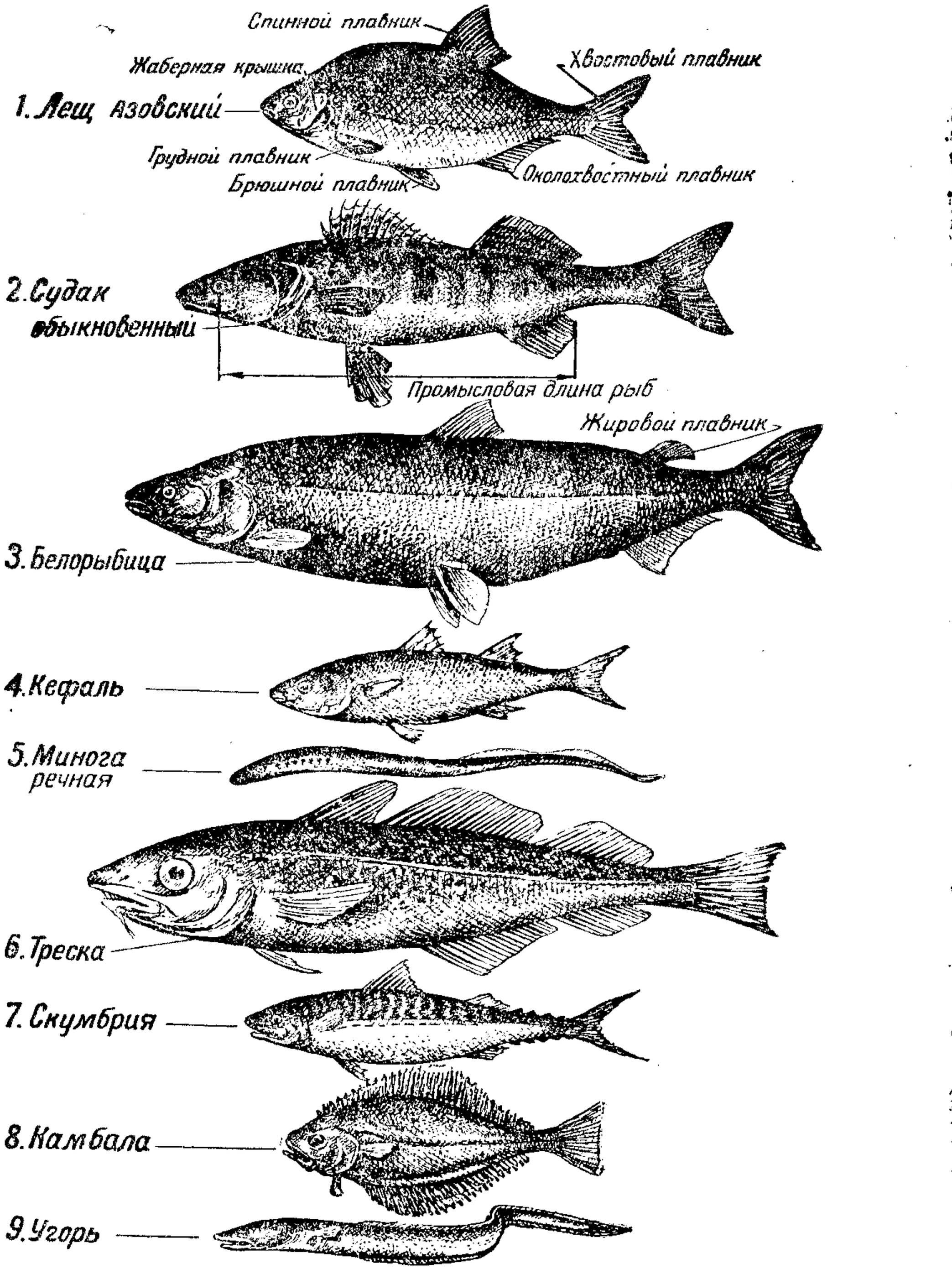


Рис. 72. Представители главнейших семейств промысловых рыб

9) У семейства угревых (угри речные и морские) брюшных плавников нет и непарные плавники сливаются в одну сплошную оторочку, опоясывающую сверху и снизу задний конец тела (на рисунке речной угорь — *9*).

Не менее характерным признаком для определения рыб служит вид и строение так называемой «боковой линии». Под этим названием известна система особых отверстий на коже рыбы, которыми открывается наружу подкожный продольный канал, несущий чувствующие нервы. Посредством этого органа рыба ориентируется в направлении и силе течения воды, ее температуре, характере грунта дна, свойствах подводных предметов и т. п.

По форме и цвету боковая линия бывает различна (рис. 72). Как показано на этом рисунке,

1) у камбал (*8*) боковая линия сильно искривлена над грудным плавником,

2) у трески (*6*) боковая линия имеет вид сложной кривой, направленной от верхнего края жаберного отверстия к хвостовому плавнику и т. д.

Цвет боковой линии также неодинаковый.

Так, боковая линия трески выделяется более светлым, а у пикши — более темным тоном и т. п.

О р г а н а м и д ы х а н и я у всех рыб служат ж а б р ы.

От обилия кровеносных сосудов в жаберных листочках жабры в целом имеют красный цвет. Прижизненный цвет жабер служит одним из признаков при отнесении охлажденной рыбы к высшему сорту.

При некоторых способах обработки рыбы для лучшего сохранения ее качества жабры удаляются. Товар в таком случае называется «о б е з ж а б р е н н ы м».

П и щ е в а р и т е л ь н ы й а п п а р а т рыб начинается ротовым отверстием, а затем последовательно расположены — ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, передняя кишка со слепыми отростками, средняя и задняя кишка, кончающаяся анальным отверстием. Впереди, рядом с желудком помещается сравнительно большая печень с желчным пузырем. Пищеварительные органы рыбы, ввиду обилия кровеносных сосудов в одних и микрообсемененности других (кишки), легко разлагаются и могут вызвать порчу соседних тканей. Мерой предосторожности является в той или иной форме удаление пищеварительного тракта. Так называемое «з я б р е н и е» сельди состоит в том, что из-под жаберных крышек вырезают жабры с глоткой, которую осторожно вытаскивают, вытягивая при этом пищевод, желудок, иногда часть тонкой кишки вместе с некоторыми слепыми придатками. На рис. 73 представлены образцы зябреной сельди.

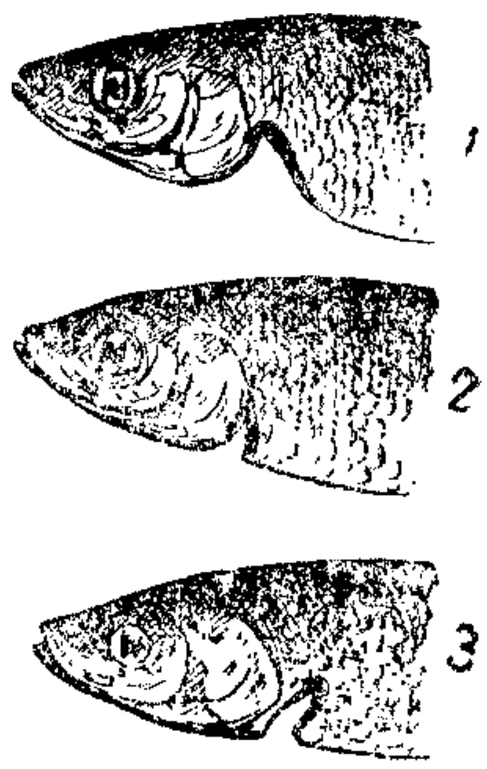


Рис. 73. Зябрение сельди:

1—шотландское, 2—голландское, 3—упрощенное (вырывание плавников)

П л а в а т е л ь н ы й п у з ы р ь дает рыбе возможность опускаться и подниматься в воде. Однако он имеется далеко не у всех рыб. Например, его нет у бычков-подкаменщиков, у некото-

рых камбал и у других рыб, малоподвижных и не совершающих больших миграций. При тех видах разделки, которые включают и процесс потрошения рыбы, плавательный пузырь удаляется.

Исключение составляет разделка тех рыб, у которых плавательный орган не обособлен в виде замкнутого пузыря (например, у судака).

Мышцы (см. рис. 74) составляют главную массу тела рыб и состоят, так же как и мышцы теплокровных животных, из удлиненных клеток, протоплазма которых слагается из правильно

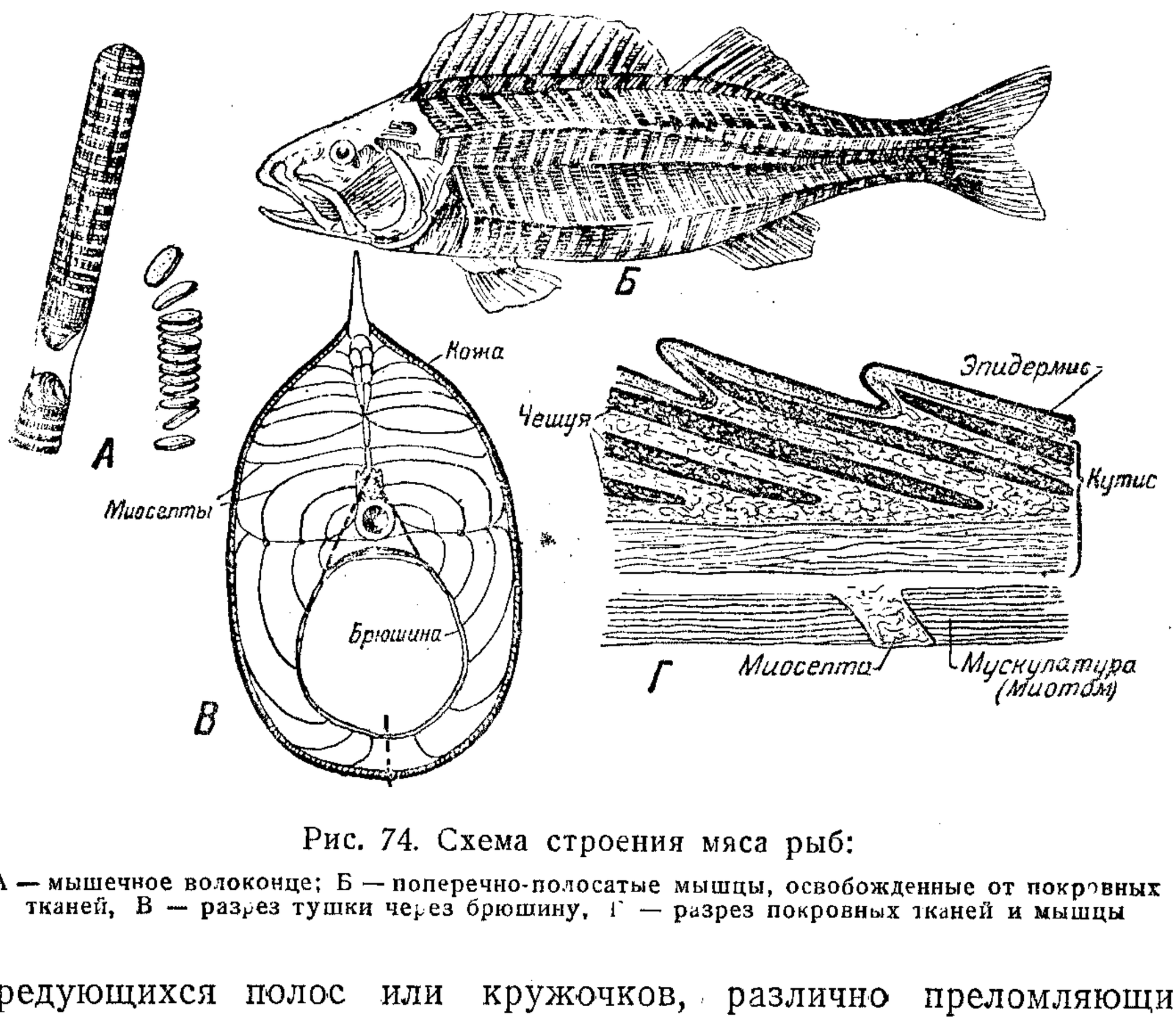


Рис. 74. Схема строения мяса рыб:

А — мышечное волоконце; Б — поперечно-полосатые мышцы, освобожденные от покровных тканей, В — разрез тушки через брюшину, Г — разрез покровных тканей и мышцы

чередующихся полос или кружочков, различно преломляющих свет, отчего мышечная ткань имеет поперечно-полосатое строение (детали А и Б). Мышечные клетки, соединяясь в сложную систему пучков, образуют мышцы, называемые в обыденной речи мясом. В основном тело рыб состоит из четырех продольных мышц — двух спинных и двух брюшных, из которых каждая делится на дольки (миотомы), имеющие вид неправильных полых конусов, вложенных один в другой и скрепленных соединительнотканными перегородками (миосептами). На обнаженной от кожи поверхности мышцы показывают характерное расслоение по ломаным линиям миосепт (деталь Б), а в поперечном разрезе миосепты будут представлены концентрически описанными кривыми неправильной формы (деталь В).

Во всех технологических процессах (охлаждение, копчение, сушка, варка, жарка и др.) миосепты играют очень важную роль как проводники температуры, жидкостей и бактерий. Например, при обработке рыбы высокой температурой миосепты, состоящие из коллагеновых нитей, разрушаются, теряя свою опорную функцию. Поэтому, в случае неправильной термической обработки рыбы, готовые продукты (товары горячего копчения, отварная рыба, консервы в собственном соку и др.) начинают расслаиваться на дольки по линиям соединительно-тканевых перегородок и крошиться. Наличие описанного дефекта (крошливость мяса) снижает качество готового товара и не позволяет отнести его к высшему сорту.

При тузлучном посоле рыбы миосепты служат проводниками соли, а при обжарке рыбы в масле по ним идет внедрение жира в толщу мышц.

При порче рыбы бактериальная флора проникает в толщу мяса опять-таки по миосептам. Появление дряблости у портящейся рыбы и объясняется разрастанием в этих путях бактериальной флоры, расщепляющей коллаген до жидкой фазы и ослабляющей скелетно-опорную роль миосепт.

Скелет костистых рыб состоит из позвоночника, реберных костей, костного черепа, плавниковых подпорок и лучей. Имеются еще обособленные, так называемые межмышечные кости.

Чем больше в рыбе съедобных частей, тем выгоднее товар с потребительской точки зрения. Чем мельче рыба, тем выше удельный вес ее костяка. На этом основании большинство рыбных товаров классифицируется по размеру на группы: товар отборный, крупный, средний и мелкий.

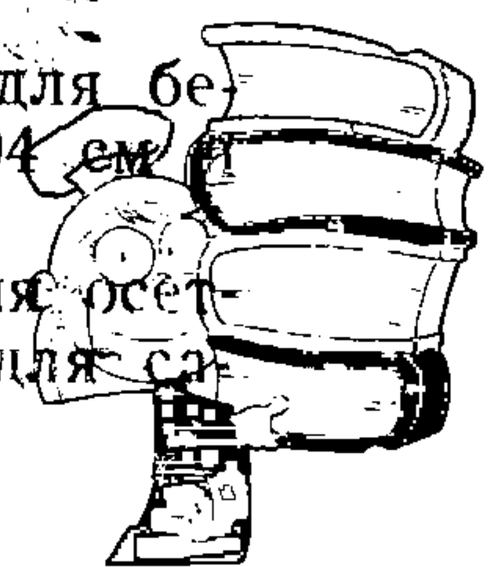
При такой классификации измерение рыбы производится по прямой линии, от середины глаза до конца последних лучей анального плавника (рис. 73, деталь — «промысловая длина»).

В виде исключения, измерение сома производится по прямой линии от начала основания грудного плавника до конца кожного покрова; сельдь иваси мороженая и сельдь мурманская соленая измеряются от начала рыла до конца чешуйчатого покрова; хамса измеряется от начала рыла до начала развилки хвостового плавника.

Приведем несколько примеров классификации рыбы по размеру. Товар считается отборным, если промысловая мера для судака, сазана, кутума, жереха, щуки — 40 см и более, для усача — 50 см и более, для сома — 67 см и более, для сельди каспийской и тихоокеанской — 23 см и более, для воблы и тарани — 19 см и более.

Товар считается крупным, если промысловая мера для белуги и калуги — 212 см и более, для осетра и шипа — 94 см и более, для севрюги — 74 см и более.

Товар считается мелким, если промысловая мера для осетра — менее 74 см, для судака и жереха — менее 25 см, для са-



зана — менее 27 см, для кутума и усача — менее 30 см, для щуки — менее 24 см, для леща — менее 19 см, для воблы и тарани — менее 14,5 см, для иваси — менее 15 см и т. д.

Для некоторых рыб (например, лососевых, тресковых и др.) при классификации определяется не промысловая длина, а навеска, т. е. вес рыбы в килограммах.

Так, например, кета считается: а) отборной, если весит от 7 кг и более, б) крупной, если весит от 4 до 7 кг, в) средней, если весит менее 4 кг и до 2,5 кг, г) мелкой, если весит менее 2,5 кг.

В половом отношении рыбы раздельнополые животные. У самки имеется яичник (ястык), наполненный ко времени нереста множеством мелких икринок (яиц), а у самца — семенники (молоки), наполненные семенными тельцами. Мужские половые клетки много мельче икринок, а потому семенники занимают меньше места и по весу меньше влияют на выход мяса при кулинарной разделке готовых товаров, чем яичники самки. Это обстоятельство приходится учитывать в торговой практике. Например, при торговле соленой сельдью потребитель охотнее берет сельдь с молоками, чем сельдь икряную, так как наличие в селедке большого количества малоценной икры уменьшает выход более ценного во всех отношениях мяса. У других рыб (осетровых) икра крупная, имеет хороший вкус, содержит много жира и других питательных веществ. Такую икру извлекают из брюшной полости рыб и обрабатывают отдельно.

Кожа защищает тело рыбы от механических повреждений, является органом чувств, в котором сосредоточены осязательные и теплопроводящие нервные окончания, принимает участие в обмене веществ путем выделения секрета через железы (слизь).

Вся поверхность кожи (рис. 74, деталь Г) вместе с чешуей покрыта эпидермисом, нижние клетки которого лежат на тонкой перепонке соединительнотканевых волокон, а под ней — слой клеток:

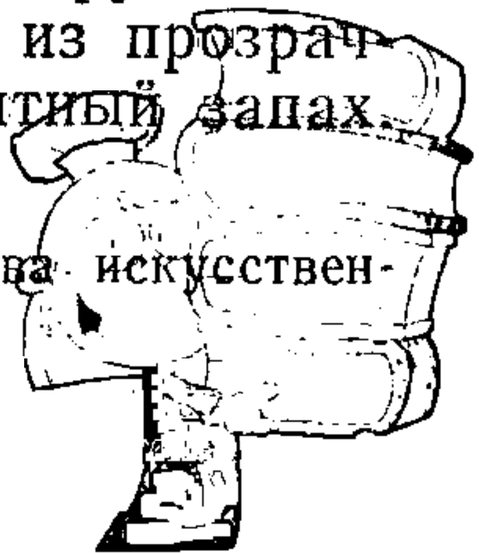
1) пигментных, обусловливающих разнообразную окраску рыб;

2) клеток с кристаллами гуанина [1], придающих серебристый блеск чешуе многих рыб;

3) подвижных пигментных клеток, перемещением которых обусловливается способность у некоторых рыб (например, камбал) менять окраску.

Поверхность кожного эпидермиса, граничащая с внешней средой, состоит из бокаловидных клеток, которые выделяют слизь, покрывающую все тело рыбы.

Слизь, содержащая белок, легко подвергается разрушительному действию различного рода бактерий и делается из прозрачной сначала мутной, потом грязной, издающей неприятный запах.



[1] Иногда гуанин из чешуи рыб извлекается для производства искусственного жемчуга.

Наличие и состояние слизи на поверхности товара является важным признаком при характеристике его качества. Так, у рыбы охлажденной высшего и 1-го сорта кожа должна быть чистая, слизь прозрачная. Лишь для охлажденной рыбы 2-го сорта допускается рыба с кожей потускневшей, покрытой мутной слизью.

Наконец, торговому работнику важно знать, что кожа рыбы связана с ее осевым скелетом системой мышечных волокон, которые составляют справа и слева острый угол, обращенный вершиной к голове. Поэтому снятие шкуры, практикуемое при магазинной разделке некоторых рыбных товаров (теш, боковников, балыков и др.), следует производить оттягиванием кожи от головы к хвосту, а не наоборот.

Общие сведения о химическом составе рыбы

Химический состав рыбы неоднороден и изменчив во времени.

В зимнее время, с понижением температуры воды, температура тела рыбы понижается, жизненные процессы в рыбе замедляются, запасы белков и жиров не только не увеличиваются, но чаще всего уменьшаются.

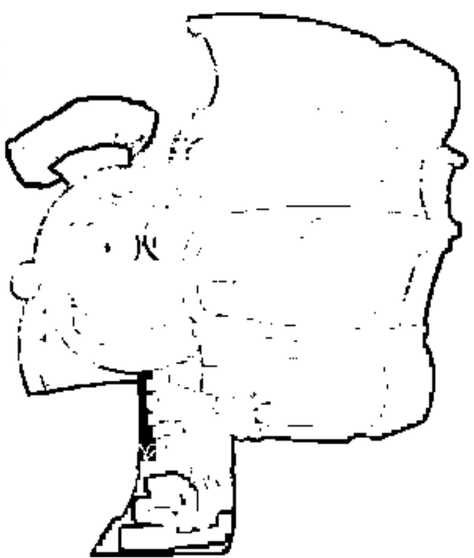
Сокращение белковых и жировых запасов в теле рыбы наблюдается также в периоды размножения (нереста), когда самки мечут икру, самцы — молоки. Нерестовые переходы (миграции) сопряжены для рыбы с громадным расходом энергии и имеющихся в теле рыбы запасов белков и жира. Когда после такого истощающего перехода рыба выбрасывает до 25% своего тела в виде икры, богатой белками и жирами, то пищевая ценность отнерестившейся рыбы резко падает.

Состав рыб зависит также от породы, возраста, условий питания (кормности водоема) и других условий.

Далее, следует иметь в виду, что рыбы разных пород дают различный выход съедобной части, т. е. мяса, как это видно из табл. 93.

Таблица 93

Название рыбы	В % к весу целой рыбы	
	мяса, т. е. съедобной части	несъедобной части, т. е. отходов
Осетр	85,6	14,4
Угорь	76,0	24,0
Лосось	65,0	35,0
Сельдь	54,0	46,0
Сазан	45,0	55,0
Окунь	38,0	62,0



Приводимые ниже данные относятся к химическому составу мяса рыб без отходов. В мясе рыб в среднем содержится от 20 до 40% сухого вещества, состоящего из белков, жира и минеральных веществ.

С точки зрения нашего питания самой важной и ценной составной частью сухого вещества мяса рыб считаются **белковые вещества**. Мясо свежих рыб содержит от 13 до 23%, а в среднем 18% белков, т. е. такое же примерно количество, как и мясо теплокровных животных.

Содержание **жира** в рыбе подвержено большим колебаниям, начиная от нескольких долей процента и до 32% и больше.

Жир в организме рыб распределен неравномерно. Например, у трески мышцы содержат жира 0,3%, а печень — 65%, у осетра оболочка хорды, т. е. спинной струны, идущей на приготовление вязиги, содержит жира 0,7%, а икра — около 20%.

Рыбий жир, включающий в свой состав высоконепредельные жирные кислоты, т. е. жирные кислоты с четырьмя и пятью двойными связями (например, клупанодоновую кислоту), является продуктом недостаточно стойким. Под действием кислорода и влажности воздуха, а также от действия света, повышенной температуры и от других причин происходит расщепление жира с образованием свободных жирных кислот, перекисей и оксикислот. Жир приобретает специфический запах прогорклости, его консистенция становится вязкой и липкой, окраска его постепенно приближается к цвету ржавого железа («ржавчина»). Иногда ржавчина проникает в глубокие слои рыбных продуктов и делает их непригодными для целей питания.

Кроме белков и жира, имеют значение **экстрактивные вещества**, т. е. вещества, которые извлекаются при нагревании рыбы с водою. Количество экстрактивных веществ в свежей рыбе колеблется от 1,5 до 4,5% и характеризует степень распада тканей при производстве и хранении рыбных продуктов. Все процессы созревания рыбных товаров (созревание сельди, балыков и пр.) сопровождаются увеличением экстрактивных (вкусовых) веществ, как это видно из следующих примеров:

	Количество экстрактивных веществ, в %
Вязига	5,21
Треска сушеная	5,21
Балык осетровый	8,34
Вобла вяленая	9,44

Количество **минеральных веществ** в мясе свежих рыб колеблется от 0,75 до 1,5%, а для мелкой рыбы (снеток, ерши, уклея) до 3—3,25%.

Следует также отметить присутствие в жире рыб **витаминов** A и D.

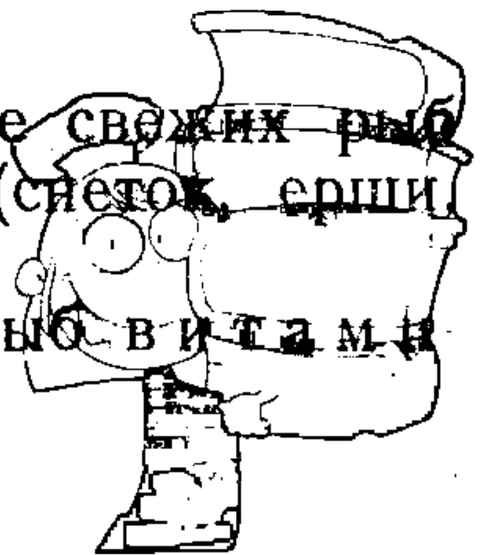
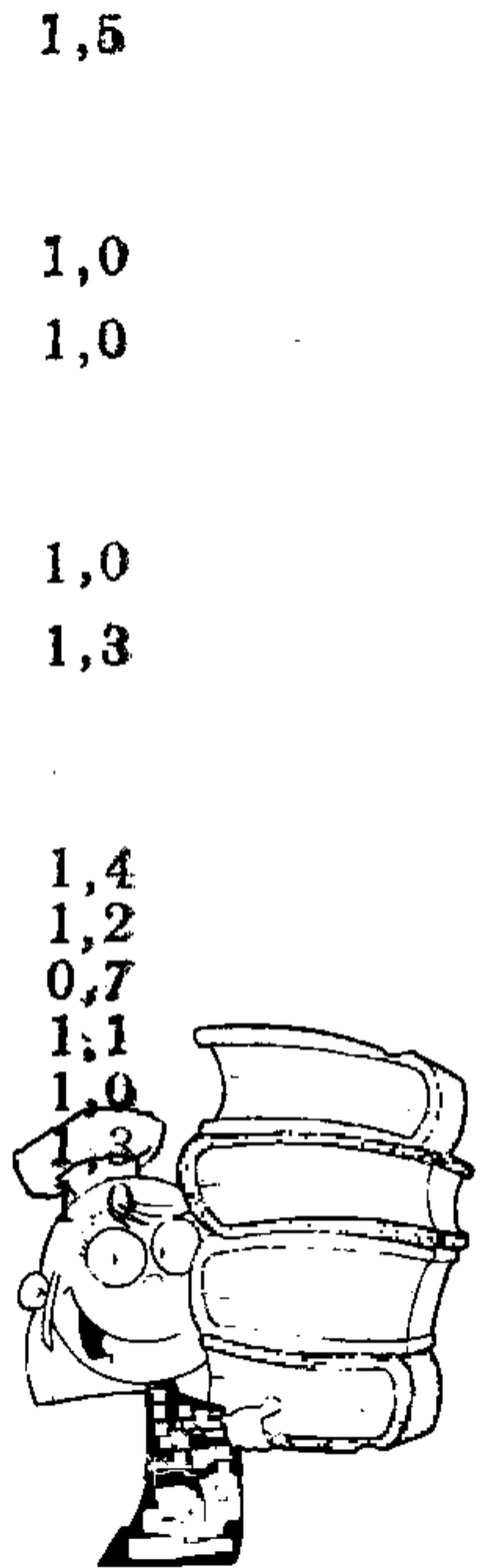


Таблица 94

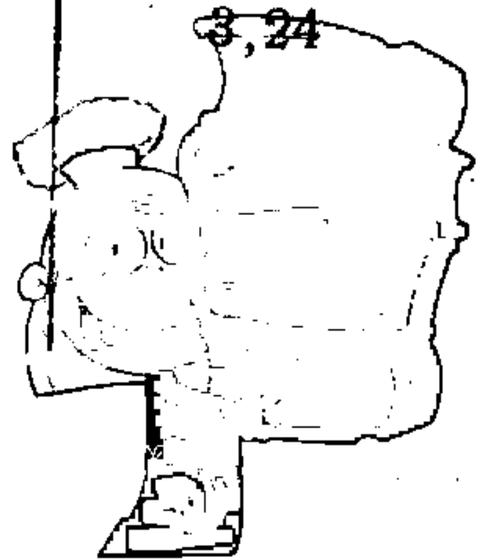
Химический состав главнейших промысловых рыб и рыбных товаров
(в процентах)

Семейства и название рыб	Влаги	Белков	Жира	Минеральных веществ
I. Свежие рыбы				
Осетровые				
Осетр русский	73,3	17,0	8,0	1,7
Стерлядь	77,0	16,0	6,0	1,0
Севрюга	70,0	17,5	11,0	1,5
Лососевые				
Белорыбица	62,0	18,1	18,0	1,9
Кета	72,5	18,5	7,8	1,2
Семга	67,0	20,0	11,6	1,4
Тресковые				
Треска	82,0	17,0	0,3	0,7
Навага	81,5	16,5	0,5	1,5
Камбаловые				
Палтус	75,0	19,0	5,0	1,0
Камбала	81,0	16,0	1,5	1,5
Карповые				
Карп	78,0	19,0	2,0	1,0
Плотва	81,0	17,0	1,0	1,0
Сельдевые				
Сельдь астраханская	68,0	19,0	12,0	1,0
керченская	63,7	15,0	20,0	1,3
Различные				
Скумбрия	71,6	19,0	8,0	1,4
Хамса	63,8	15,0	20,0	1,2
Угорь	62,2	15,0	22,0	0,7
Кефаль	79,4	18,0	1,5	1,1
Сом	75,0	20,0	4,0	1,0
Бычки	79,5	18,0	1,2	1,3
Щука	80,5	18,0	0,5	1,0



(Продолжение табл. 94)

Семейства и название рыб	Влаги	Белков	Жира	Минеральных веществ
II. Соленые товары				
Сельдь астраханская рядовая	50—53	18—22	8—10	15—24
„ „ пузанок	47,5	22,0	9,0	21,5
„ керченская осенняя .	48,5—51,5	15,5—16	15—20	12,5—21
„ беломорская	41—56	15—16	12—17	11—22
Семга соленая	53,48	22,68	12,19	11,65
Кета пласт	62,22	19,57	4,10	14,11
Треска соленая	50,54	27,0	0,36	22,10
Сазан соленый	52,30	24,08	8,68	14,94
Лещ „	53,26	24,00	5,89	16,85
Сом „	55,34	21,32	5,87	16,67
Судак „	58,35	23,02	0,61	18,02
III. Вяленые и сушеные товары				
Белорыбица балык (вяленый)	57,5	23,5	13,0	6,0
Вобла	27,96	47,85	9,88	14,31
Снеток	39,63	27,04	9,87	23,46
IV. Товары холодного копчения				
Сельдь астраханская	59,0	22,0	9,5	9,5
Чехонь	56,0	30,0	5,0	9,0
Тарань	37,0	37,0	16,0	10,0
Шемая	43,5	29,0	16,0	11,5
Омуль	64,0	17,5	10,5	8,0
V. Товары парового копчения				
Шпроты	57,89	22,73	15,90	3,48
Сельдь	67,13	21,12	8,51	3,24



Воды в мясе рыб содержится от 52 до 82%. Чем больше в тканях рыбы воды, тем меньше в них жира, и наоборот; сумма же количеств воды и жира, содержащихся в тканях рыбы, постоянна и составляет в среднем 80%.

Для иллюстрации приводится таблица химического состава главнейших промысловых рыб и рыбных товаров (табл. 94).

ГЛАВА 2

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ И ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

По образу жизни рыбы бывают:

1) морские, т. е. живущие в соленой морской воде (треска, морской судак, морской окунь, морская сельдь и др.);

2) проходные, т. е. периодически приходящие из морей в пресные воды для размножения (нереста) (лососи, миноги, вобла, некоторые из осетровых и сельдевых и др.);

3) полупроходные, или приустьевые, выходящие для нагула в опресненные участки моря. Для нереста и зимовки они возвращаются в устья рек (сиги, сом, судак, жерех, сазан и др.);

4) пресноводные, всегда пребывающие в пресных водах (стерлядь, форель, налим, карась, язь, линь и др.).

В зависимости от образа жизни и питания, содержание жира в рыбе подвержено большим колебаниям. Поэтому в торговой практике и различаются рыбы:

а) тощие — с содержанием жира до 1% (в некоторых случаях до 4%), к которым относят окуневых, тресковых, щуковых, бычковых, некоторых камбал, форель и др.;

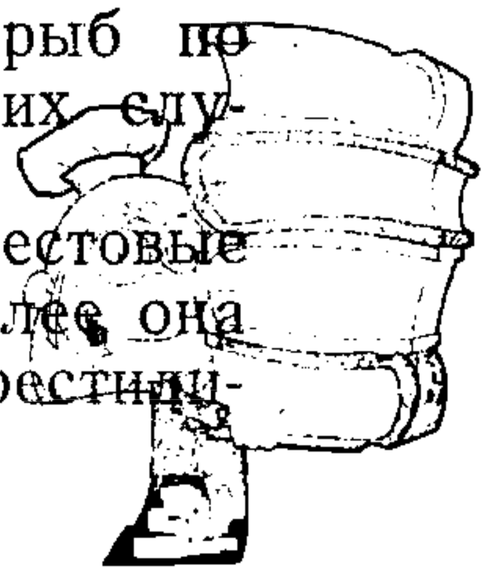
б) средней упитанности — с содержанием жира от 1 до 8%, к которым относят карповых, дальневосточных лососевых, сиговых, кефалевых, сомовых, некоторых сельдевых и др.;

в) жирные — с содержанием жира свыше 8%, к которым относят миноговых, осетровых, скумбриевых, угревых, европейских лососевых, черноспинку, хамсу, угорь и др.

Азовские рыбы жирнее каспийских, так как кормность Азовского водоема выше кормности Каспийского водоема. На этом основании лещ, рыбец и севрюга азовские жирнее и вкуснее леща, рыбца и севрюги каспийских. На том же основании щука волжская хуже щуки обской, язь волжский качеством ниже иртышского и т. д.

Поэтому торговая практика, помимо классификации рыб по размеру и другим признакам, предусматривает во многих случаях классификацию их по месту вылова.

Установлено, что чем больше рыба тратит сил на нерестовые переходы и на отправление функций размножения, тем более она расходует жира. Поэтому товары из рыбы, идущей на нерестили-



ще, по качеству выше товаров, приготовленных из рыбы, уловленной во время обратного хода после нереста.

В торговой практике, особенно когда речь идет о ценных товарах, для отнерестившейся рыбы установлены другие названия. Например, отнерестившаяся семга в торговых прейскурантах называется не семгой, а «лохом», отнерестившейся белорыбице присвоено торговое название «аист», отнерестившаяся кета называется «зубаткой», покатая волжская сельдь (т. е. скатывающаяся обратно в море из рек после нереста) называется «гонцом». По многим товарам подмесь «гонца» (например, к сельди каспийской мороженой) переводит всю партию во 2-й сорт.

Кроме приведенной классификации рыб по образу жизни, в различных рыбопромысловых районах существуют местные торговые классификации.

Например, на Каспии рыбу делят на: 1) «красную» и 2) частиковую. К красной рыбе относят рыб семейства осетровых — белугу, севрюгу, осетра, шипа, стерлядь, т. е. наиболее ценные виды; остальная рыба — сазан, лещ, судак, сом, щука и др., кроме сельди, — относится к «частику». В зависимости от промысловой длины рыб частик бывает крупный и мелкий, а несортированный по размеру продается как «неразбор».

На севере таких делений рыбы не существует.

В Сибири делят рыбу на «красную», «белую» и «черную». К красной рыбе принадлежат осетровые, к белой рыбе относят ценных сигов (муксун, омуль, сырок, пыжьян, чир, ряпушка и др.), а к черной — мелкую, костистую рыбу (ершей, плотичек и др.).

Мелкая рыба отличается от крупной повышенным содержанием экстрактивных и минеральных веществ, как это видно из следующих данных (в процентах):

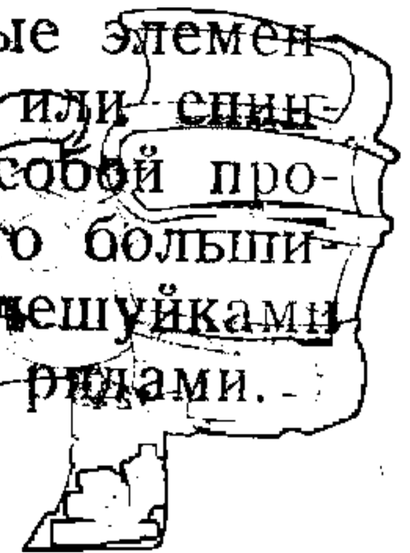
	Экстрактивных веществ	Минеральных веществ
Мелкая рыба	3,5—5,5	3,0—3,5
Крупная рыба	1,5—4,0	0,75—1,5

На этом основании мелкая рыба обычно используется на приготовление ухи.

Важнейшие промысловые рыбы делятся на следующие семейства.

Семейство осетровых

У осетровых рыб нет костистых позвонков. Хрящевые элементы позвонков расположены непосредственно на хорде или спинной струне (рис. 75, деталь а), которая представляет собой продольный эластичный стержень. Тело осетровых покрыто большими костными пластинками, «жучками», и блестящими чешуйками ромбической формы, лежащими плоско и продольными рядами.



Жаберные отверстия у осетровых покрыты крышками; рот помещается на нижней поверхности головы.

Из рыб семейства осетровых ловятся: белуга — в Каспийском и Азово-Черноморском водоемах, шип — в Аральском и Каспийском, осетр и севрюга — в Азовском и Каспийском водоемах. На рис. 76 представлены:

1) боковой вид осетра (А) и стерляди (Б), на которых ясно видны костные образования — «жучки»;

2) боковой вид белуги (В) и севрюги (Г) с делениями на отрубы, для характеристики магазинной разделки осетровых рыб (мороженых);

3) ротовые отверстия осетровых, характерные особенности которых служат одним из признаков распознавания этого семейства рыб.

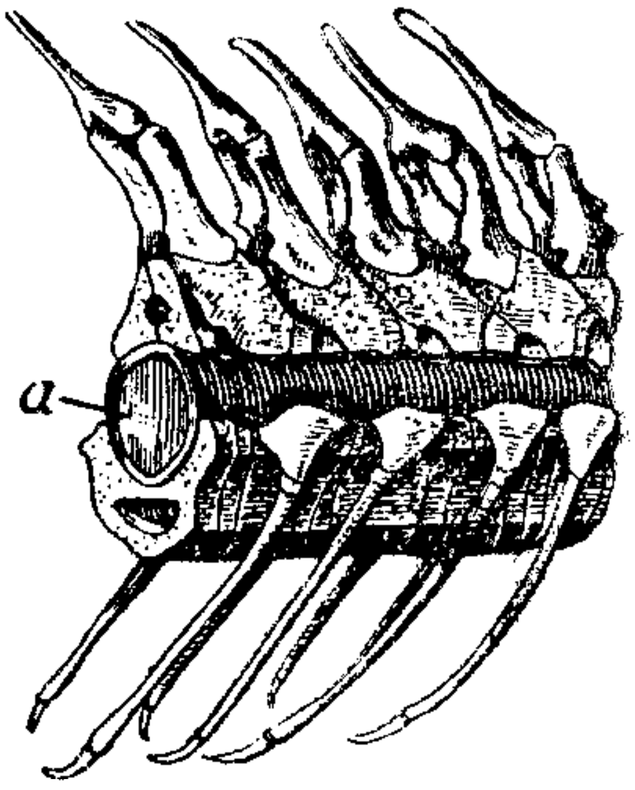


Рис. 75. Хрящевые элементы предхвостовых позвонков осетра: хрящевые элементы сидят непосредственно на спинной струне (хорде)

Осетровые рыбы поступают в продажу преимущественно в виде охлажденных и мороженых товаров, балычных, кулинарных изделий и жестяночных консервов; кроме того, они дают икру, вязигу и рыбий клей.

Осетровые рыбы содержат около 17% белков, 8% и больше жиров.

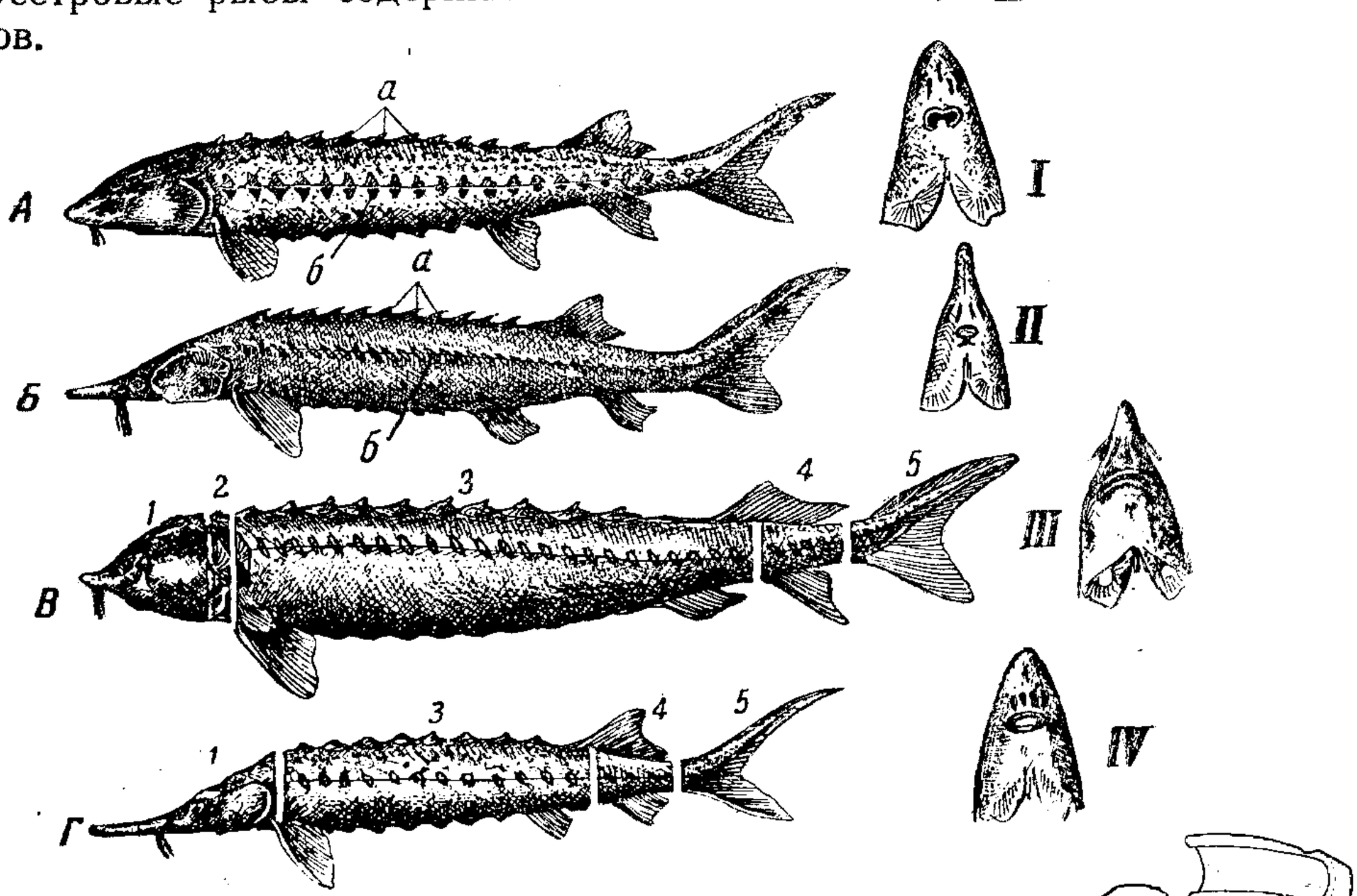


Рис. 76. Рыбы семейства осетровых:

А — осетр; Б — стерлядь, В — белуга, Г — севрюга. Цифры обозначают отдельные отрубы при магазинной разделке осетровых рыб; 1 — голова, 2 — приголовок, 3 — тело, 4 — нарост, 5 — хвост. Данные для распознавания рыб семейства осетровых: I — голова русского осетра снизу, II — голова стерляди снизу, III — голова белуги снизу, IV — голова шипа снизу

Семейство лососевых

К семейству лососевых принадлежат следующие промысловые рыбы: 1) благородные лососи — северная семга, каспийский лосось, форель и др.; 2) дальневосточные лососи — кета, горбуша, нерка, кижуч, чавыча; 3) сиги — муксун, омуль, ряпушка и др.; 4) род нельмы — нельма сибирская, белорыбица каспийская; 5) гольцы — сибирский голец, дальневосточные форельки, кунджа и др.; 6) таймень; 7) корюшка; 8) снеток и др.

Среди рыб этой группы имеются: а) типичные проходные рыбы: семга, белорыбица, дальневосточные лососи и др.; б) рыбы пресноводные — форель, снеток.

Лососевые рыбы в большинстве своем являются обитателями холодных северных рек и морей. Основными местами лова лососевых являются:

а) для семги — Баренцово и Белое моря; реки — Северная Двина, Печора, Мезень; Финский залив и река Нева; в торговле лучшими по месту лова сортами считается «порог», т. е. семга, уловленная на порогах; она содержит жира не менее 10%; ниже по качеству — «печора» и последнее место занимает «варзуга», которая грубовата (жирность около 8%), мурманская — того же качества, что и варзуга, но крупнее;

б) для дальневосточных лососей — Тихий океан, реки Камчатки, Сахалина, Амур; дальневосточные лососевые поступают на рынок преимущественно в виде жестяночных консервов и лишь некоторое количество в виде соленых товаров;

в) для сигов — реки, впадающие в северные моря; в торговле сиги обозначаются по месту лова, как-то: волховской, чудской, невский, валаамка, сибирский, байкальский и др.;

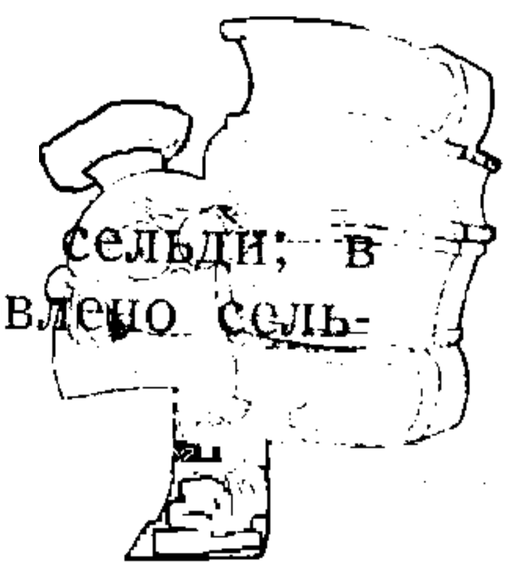
г) для снетка — озера Северно-западной области, в особенности озера Чудское, Ильмень, Белое; лучшими по месту происхождения считаются псковские снетки.

Ловятся лососи также в Черном и Аральском морях, но в незначительном количестве. Исключение составляет белорыбица, которая водится только в Каспийском море и нигде больше не встречается.

Благодаря крупным размерам, нежному, вкусному и жирному мясу (18—25% жира) белорыбица издавна имеет важное промысловое значение. Но та же самая белорыбица, дойдя до мест икрометания, становится настолько худой, тощей (всего 3% жира) и невкусной, что ценится даже дешевле частиковых пород рыб и в торговле известна под именем «рыба-аист».

Семейство сельдевых

В СССР ежегодно ловится большое количество сельди; в 1939 г. только в системе Наркомрыбпрома СССР выловлено сельди 4 304 тыс. ц.



Все сельдевые — рыбы стадные. Семейство сельдевых охватывает более 60 видов. Отличительные признаки внешнего вида сельдевых:

а) тело остробрюхое, сильно сплющенное с боков; б) боковая линия отсутствует; в) наличие на брюшке сильно выраженного киля с шипами, которыми легко наколоть руку, если провести пальцем по брюшку от хвоста к головке. Исключение в этом отношении составляет северная сельдь, у которой киль на брюшке не образует острых шипов.

Семейство сельдевых имеет своих разнообразных представителей в большей части крупных водоемов СССР.

Северная сельдь — темноватой окраски, спина с синим стальным отливом, брюшко и бока тела — белые, серебристые. Распространена в Белом море, в Баренцовом море до Чешской губы, а также в Беринговом, Охотском и Японском морях. У северных сельдей брюшная полость выстлана пленкой черного цвета, тогда как у сельдей южных водоемов эта пленка имеет розоватый оттенок.

В наших водах северная сельдь образует несколько рас. Так, мурманская неполовозрелая сельдь — это молодь норвежской расы. Длина рыбки около 20 см, а вес 50—75 г, при жирности в 7,5%. Относится она к многопозвонковым сельдям с отличительным числом 56—58 позвонков.

Беломорская сельдь представляет собой другую расу и делится на многопозвонковую (с отличительным числом 53—54 позвонка) и малопозвонковую сельдь.

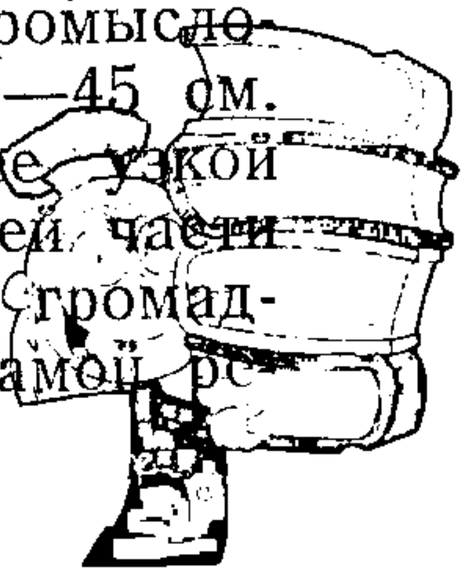
Тихоокеанская — северная сельдь родственна нашей малопозвонковой беломорской сельди.

Сельди Каспийского бассейна. В торговой практике из каспийских сельдей выделяют:

1) черноспинку — самую крупную и жирную сельдь;
2) волжскую рядовую — несколько мельче и тощее;
3) пузанка — наиболее мелкую из перечисленных сельдей.

Черноспинка, или залом, является самой крупной по размеру из наших южных сельдей. Средний размер этого вида сельди — 40 см, но она достигает длины 50—60 см и веса более 1,5 кг. Спинка — широкая, у живых экземпляров темнофиолетового цвета. Характеризуется жирностью (содержание жира доходит до 16%). Икру мечет только один раз в жизни. Для нереста идет в Волгу, где и ловится. После нереста бóльшая часть черноспинки погибает.

Волжская сельдь. Одна из наиболее важных промысловых рыб Волго-Каспийского района. Достигает длины 40—45 см. Отличается сильно изогнутым профилем брюха и более узкой спинкой. Живет в Каспийском море. Нерестует в нижней части Волги, от Астрахани до Саратова. Вылавливается она в громадных количествах как в море до входа в реку, так и в самой ре-



ке. Сельдь, вылавливаемая в море, — лучше качеством, она содержит жира до 12%.

Пузанок отличается от других сельдей несколько более высоким телом и отвислым брюшком, откуда и получил свое название. В мясе пузанка содержится от 8,5 до 11% жира.

В торговле перечисленные три породы сельдей часто объединяются одним общим товарным названием — «астраханская сельдь» (по месту отгрузки).

От астраханской сельди в торговле отличается каспийская сельдь, на 80% состоящая из каспийского пузанка (ловится в средней части Каспия), долгинской сельди (ловится по восточному побережью Каспия и у острова Долгих), южнокаспийской, астрабадской сельди.

По качеству каспийские сельди хуже волжской. В посоле они сильно сплющиваются и имеют более плотное (жесткое) мясо.

Сельди Азово-Черноморского бассейна. Азово-Черноморская группа сельдей зимует в восточной части Черного моря, а весной входит через Керченский пролив в Азовское море. Отсюда некоторые виды идут метать икру в р. Дон, а некоторые мечут икру в опресненных частях Азовского моря. Осенью начинается обратный переход сельди из Азовского в Черное море.

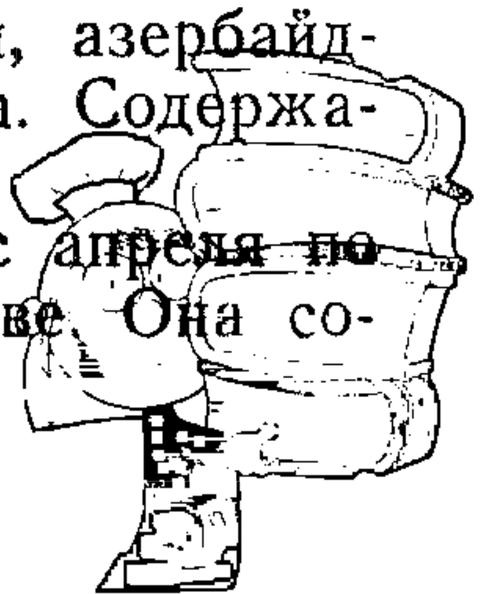
Сельдь, которая ловится в Керченском проливе, получила торговое название — керченская сельдь, а уловленная в Дону — донская сельдь. Первая по гастрономическим качествам выше второй. В свою очередь керченская сельдь разделяется на сельдь осеннего улова, более жирную («хамсовая», или «обжорка», жира содержит 20%) и сельдь менее жирную — весеннего улова («куцак», жира содержит 14%).

Вылавливается еще зимняя сельдь — «декабрьская» с содержанием жира от 24 до 27%.

Прочие разновидности сельди. Шпрот, или (настоящая) килька, — форма очень близкая к сельди и отличается: а) меньшим размером (не более 13 см в длину), б) меньшим числом позвонков (45—50 шт.), в) килем на брюхе с явственными шипами. Распространен у нас в Балтике. Из кильки готовятся товары: шпроты в масле, копчушки, анчоусы, кильки пряного посола и др.

Тюлька, называемая в районе Каспия «килькой», по внешнему облику сходна с маленькой сельдью. В уловах преобладает 2-летняя тюлька размером около 80 мм. Отличается она от настоящей кильки выдвинутым вперед спинным плавником. По месту лова на Каспии различается килька дагестанская, азербайджанская и др. Лучшей считается дагестанская килька. Содержание жира в ней достигает 7,5%.

В Азовском море массовый поход тюльки бывает с апреля по июнь, когда она и вылавливается в большом количестве. Она содержит жира от 10 до 15%.



Тюлька часто выпускается на рынок в виде пресерва с этикеткой «каспийская килька».

В 1939 г. по Главазчеррыбпрому тюльки добыто около $1^1/_4$ млн. ц.

Семейство анчоусовых

Хамса, или анчоус, — небольшая рыбка размером 10—11 см, весьма важный объект лова в Азово-Черноморском районе. Ежегодно вылавливается около 600 тыс. ц хамсы.

Характерными признаками хамсы являются огромный рот и верхнечелюстная кость, очень длинная и далеко заходящая за глаза.

Нерест хамсы как в Черном, так и Азовском морях проходит в летние месяцы. Черноморская хамса крупнее азовской, но хуже по качеству — менее жирна. Тощая хамса (жира около 10%) имеет более темный цвет спинки и называется в торговом деле «черноспинкой», а упитанная хамса (с содержанием жира 20% и более) имеет более светлый оттенок спинки, почему называется «белоспинкой».

Жир хамсы очень нестойкий, при плохом приготовлении и хранении хамсы быстро окисляется и портит качество товара (появляется «ржавчина»).

Семейство карповых

Это наиболее распространенное семейство промысловых рыб, насчитывающее более 800 видов.

Вобла имеет в качестве отличительного признака плавники серые, с черной оторочкой по краям.

Наблюдаются два хода воблы — весенний и осенний, при которых (главным образом весной) и вылавливается наиболее значительная часть всей ее годовой добычи. Промысел наиболее жирной и упитанной «подледной» воблы (с содержанием жира в мясе до 4%) идет зимой и весной до ледохода. Годовой улов воблы превышает 2 млн. ц.

Тарань представляет собой подвид плотвы. Содержание жира в тарани колеблется от 3 до 7%. Обитает тарань в опресненных местах Азово-Черноморского района, а для икрометания входит в реки: Дон, Кубань, Днепр и др. Азово-Черноморская тарань весеннего улова — рыба очень жирная и более ценная, чем астраханская вобла. Годовой улов тарани достигает 100 тыс. ц.

Лещи. В наших южных морях лещ — полупроходная рыба и придерживается опресненных мест. В озерах и реках лещ жилая форма.

К зиме лещ залегает в ямах, находящихся в устьях рек. Наибольшее количество леща вылавливается в опресненной (северной) части Каспийского моря и низовьях впадающих в него рек. На втором месте стоят уловы азовского леща.

В торговле лещ азовский, как более крупный и жирный (жира 8%), ценится выше, чем мелкий и костистый астраханский лещ с содержанием жира около 3,5%.

Рыбец среди карповых является самой ценной рыбой, так как обладает прекрасного качества нежным мясом. Содержание жира достигает в нем 15%. Живет в Азово-Черноморском районе, где больше всего и добывается. Отличительным признаком рыбцов является наличие двух килей: за спинным плавником по направлению к хвосту имеется хорошо выраженный чешуйный киль, а впереди анального отверстия — бесчешуйный киль. Наличие двух килей характерно только для рыбцов. В продажу рыбцы выпускаются большей частью в копченом виде.

Шемая, как и рыбец, обладает очень вкусным и жирным мясом. Лучшего качества шемая добывается в Азовском море. Характерными для шемаи признаками являются: а) бесчешуйный киль вблизи анального отверстия, б) нижняя челюсть длиннее верхней. Шемая, как и рыбец, большей частью поступает на копчение.

Ежегодный улов шемаи достигает у нас 3 млн. штук.

Сазан, карп, не встречается в северных водоемах, но обитает во всех 3 южных районах большого рыболовства; наибольшее промысловое значение сазан имеет в Волго-Каспийском районе. Здесь его средняя длина равна 30—40 см и более, а средний вес — около 2 кг, причем сазан может достигать длины 1,5 м и веса больше 20 кг. Ежегодный улов сазанов превышает 1/2 млн. ц. Сазан — одна из самых неприхотливых рыб, обладает вкусным мясом, быстро растет. Поэтому сазан является главным объектом искусственного разведения в прудах.

Лучшим считается зеркальный карп, отличающийся особым вкусом и нежностью мяса.

Мясо волжского сазана содержит от 1% (весной) до 3% (осенью) жира, а мясо азовского — до 5% и более.

Маринка относится к семейству карповых, но к роду расщепобрюхих, у которых анальное отверстие и подхвостный плавник окаймлены складками, образующими щель, или расщеп. У нас маринка водится по преимуществу в водах бассейна оз. Балхаш, где ее добыча имеет важное промысловое значение, составляя 10—20% от всего улова по бассейну. Взрослые экземпляры маринки достигают длины в 50 см и более. Цвет головы маринок темнозеленый, а туловища — темнооливковый. Мясо маринок невкусно. Брюшная полость маринок выстлана черной пленкой, которая, как и икра маринок, небезвредна, а в период нереста даже ядовита.

Семейство сомовых

Сом живет в Каспийском, Аральском и Азово-Черноморском бассейнах. Характерные признаки сома: длинный анальный плавник, доходящий до хвостового, и совсем маленький спинной плавник, у рта шесть усиков — два длинных и четыре коротких.

Сом — хищник. Обычный вес промыслового сома 4—8 кг, но встречаются сомы и в 300 кг. Ежегодный улов сома доходит до 0,25 млн. ц. Жира в мясе сома содержится около 4%.

Семейство щуковых

Щука — рыба пресноводная, относится к тощим породам. Содержание жира в мясе щуки редко превышает 0,5%.

Средний вес щук — от 500 г до 1—2 кг, но встречается щука в 40 кг и более. В торговле особенно ценится за свои качества сибирская щука, так как она не имеет специфического привкуса «сырости», как, например, волжская щука, и к тому же отличается более крупными размерами.

Семейство окуневых

Окуневые рыбы принадлежат к числу тощих пород: содержание жира в их мясе не превышает 1%. К семейству окуневых принадлежат судаки, окуни, ерши и др. Рыбы этого семейства имеют следующие общие характерные черты: тело покрыто особой чешуей с шипиками на заднем крае, на спине два плавника, первый целиком из колючих лучей, во втором преобладают ветвистые.

Ежегодный улов окуневых характеризуется следующими цифрами (в тыс. ц): окуней — 500, ершей — 100, судаков и берша — свыше 1 000.

К роду судаков принадлежат три промысловые рыбы: судак обыкновенный, судак морской и берш.

Судак — хищник, питается молодью рыб, является одной из рыб, имеющих наибольшее промысловое значение по величине улова и по качеству мяса. В Азовском море он дает почти половину всего морского улова, в Кубани — 90% улова этого района. В северном Каспии (район р. Урала) осенью судак составляет 95% улова.

Судак морской живет в средней и южных частях Каспия и в Черном море. Морской судак отличается более темной окраской, особенно «красноводский» судак.

Берш живет в реках Каспийского и Азово-Черноморского района. В море почти не заходит. По размеру он меньше судака и имеет средний вес 200—300 г.

Окунь обитает в озерах и реках и, как широко распространенная рыба, подобно карасю, линю, плотве, имеет большое значение в народном питании. Средний вес промыслового окуня колеблется от 0,8 до 1,2 кг.

Балхашский окунь своим беловатым цветом и продолговатой формой напоминает судака, отличаясь от судака менее развитым первым спинным плавником, выдающейся нижней челюстью и вогнутым лбом. На боках его отсутствуют черные поперечные полосы, которые так характерны для речного окуня. Водится этот окунь в озере Балхаш и в низовьях рек, в него впадающих, а также в соседних озерах. Балхашский окунь составляет 28% всего улова по бассейну озера Балхаш.

Морской окунь, иначе — норвежская марулька, водится у нас вдоль Мурманского берега и вылавливается в значительных количествах (около 100 тыс. ц ежегодно). Морской окунь достигает в длину 60 см, окрашен в карминно-красный цвет, костяные лучи спинного и подхвостного плавников сильно развиты, очень колючи. Кости головы вооружены шипами, в особенности сильно развитыми на узле предкрышечной кости. За эту особенность морской окунь относится к семейству скорпеновых, иначе — панцырнощеких.

Семейство камбаловых

Характерным для всех камбал признаком является несимметричность тела: оно очень сдавлено с боков, оба глаза расположены на одной стороне. Ловится камбала в Черном, Азовском морях, на Дальнем Востоке и в морях Севера.

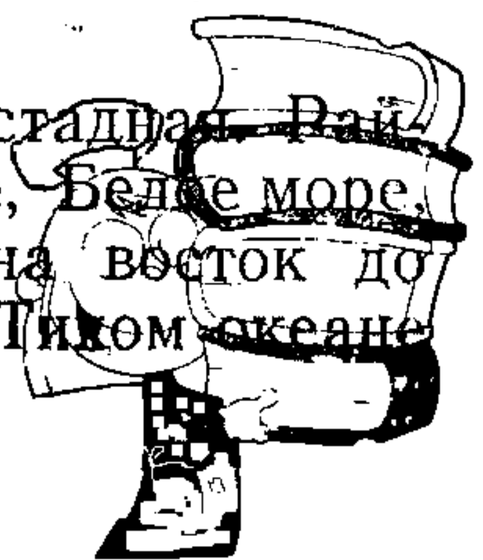
Все камбалы — донные рыбы, имеющие замечательную способность менять окраску тела в зависимости от грунта, на котором они обитают. Камбалы — сравнительно малоподвижные рыбы. Из камбал хорошим вкусом отличается северный палтус. Мясо палтуса содержит в среднем 5% жира, а речных камбал — около 2%.

Семейство тресковых

Тресковые рыбы принадлежат к тощим породам: их мясо содержит в среднем около 0,3% жира.

Отличительные особенности внешнего вида тресковых: брюшные плавники находятся впереди грудных, на спине — три плавника. К этому семейству относятся пять морских рыб — треска, пикша (или пикшуй), сайда (или полярная треска), навага, вахня и одна пресноводная рыба — налим.

Треска, как и другие тресковые рыбы, — рыба стайная. Район распространения трески — Мурманское побережье, Белое море, Баренцово море и побережье Ледовитого океана на восток до Карских ворот. Средний ее вес — от 1,0 до 3,0 кг. В Тихом океане



обитает особый подвид трески, распространенный в Беринговом, Охотском и Японском морях.

Навага отличается от трески сравнительно малыми размерами головы, очень маленьким усиком и более удлиненным телом. Район ее распространения — Белое море, Печорская и Обская губы и далее на восток. На Дальнем Востоке заменяется подвидом вахня, который достигает бóльших размеров, чем навага.

В торговле различается навага «канинская», «мезеньская» и «береговая». Лучшей по своим качествам и размеру считается навага «канинская». За ней идет навага «мезеньская» и на последнем месте — «береговая». «Береговая» навага имеет особый илистый запах и расценивается ниже остальных сортов наваги.

Важнейшие рыбопромысловые районы СССР

Важнейшие районы промыслового рыболовства нашей страны характеризуются следующими данными:

Таблица 95

Распределение общего улова рыбы по бассейнам

№ п/п.	Наименование бассейнов	1937 г.		1938 г.		1939 г.	
		%	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц
1	Каспийский	23,8	3 560,8	24,9	3 654,8	27,2	4 040,1
2	Дальневосточный . . .	23,8	3 551,2	21,6	3 163,7	22,8	3 390,6
3	Северный	22,7	3 391,1	21,9	3 203,4	21,8	3 233,3
4	Азово-Черноморский .	17,4	2 590,6	17,5	2 561,8	13,8	2 053,2
5	Прочие	12,3	1 832,1	14,1	2 086,5	14,4	2 144,5
	Всего . . .	100%	14 925,8	100%	14 670,2	100%	14 861,7

Примечания. 1. Уловы по западным районам, присоединенным в 1939 г., в таблицу не вошли. 2. Уловы республиканской промышленности по малым водоемам составили графу „Прочие". 3. Мариупольский рыбокомбинат учтен по графе „Азово-Черноморский бассейн".

Состав улова по отдельным бассейнам имеет следующие характерные особенности:

Каспийский бассейн. Преобладающими в уловах Каспия являются породы частиковой рыбы и в частности вобла. Уловы частика по Каспию за рассматриваемый период доходят до 70%, а по отдельным подрайонам Каспия, например по Северному Каспию, повышаются до 78,3%. Второе место занимают сельди — 17%, третье место — красная рыба — 11%. Остальная, сравнительно небольшая доля улова приходится на миногу, белорыбицу и прочую рыбу.

Азово-Черноморский бассейн. Главную роль в Азово-Черноморском бассейне играет хамса и сельди и в частности тюлька, на долю которых приходится около 50% всего улова по бассейну. Второе место занимает частик — 30%. Остальная доля улова приходится на бычков, камбалу, скумбрию, красную рыбу и пр. Улов красной рыбы по бассейну составляет в среднем 1,66%.

Бассейн Аральского моря. Уловы Арала состоят из леща (28,5%), сазана (26,5%), воблы (17,3%), усача, шеман и других рыб, в том числе небольшого количества осетровых (1,7%).

Бассейн озера Балхаш. Уловы Балхаша состоят почти исключительно из сазана (62%), балхашского окуня (28%) и маринки (10%).

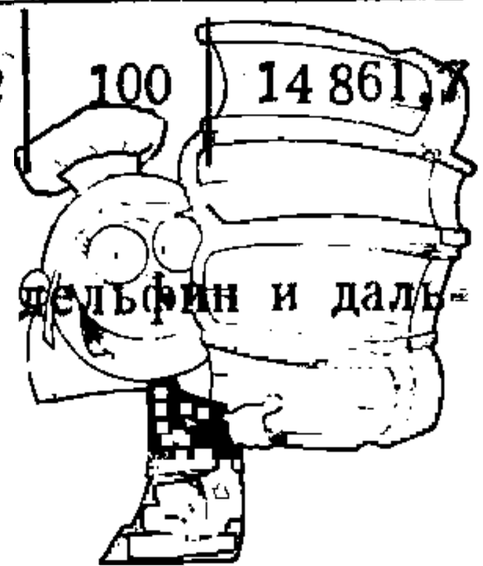
Северные бассейны. В уловах Севера на первом месте стоят тресковые, добыча которых в предвоенные годы приблизилась к 2 млн. ц. На втором месте — сельди, улов которых хотя и не стабилен, но за некоторые годы превысил 1,4 млн. ц. Добывается на Севере и морской окунь (до 25% общей добычи трало-

Таблица 96

Распределение общего улова по породам рыбы

№ п/п	Наименование пород	1937 г.		1938 г.		1939 г.	
		%	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц
1	Крупный частик	20,85	3 112,7	19,5	2 858,0	20,85	3 099,5
2	Тресковые	18,4	2 743,6	17,4	2 553,9	16,2	2 400,2
3	Килька, тюлька, салака, хамса	19,3	1 536,3	12,4	1 821,3	10,4	1 539,9
4	Вобла	10,1	1 502,8	7,9	1 161,7	4,6	686,4
5	Мелкий частик	8,4	1 251,6	8,7	1 281,6	8,75	1 296,3
6	Лососевые	9,3	1 393,0	10,2	1 496,2	10,3	1 534,9
7	Сельдь	7,3	1 095,8	12,1	1 767,4	16,7	2 488,8
8	Сардины (иваси)	7,5	1 116,3	4,95	726,3	5,8	859,7
9	Красная рыба	1,9	294,7	1,5	219,1	1,2	181,6
10	Сиговые	0,9	138,2	1,3	189,0	1,3	194,0
11	Камбала	0,7	101,2	0,6	82,4	0,5	66,6
12	Прочие рыбы	1,1	153,6	0,8	121,3	0,7	112,5
13	Крабы	1,3	188,2	1,2	177,7	1,1	170,6
14	Прочие нерыбы	0,4	61,6	0,1	21,0	0,2	24,5
15	Морской зверь [1]	1,5	227,9	1,3	184,7	1,3	192,2
16	Прочие продукты моря	0,05	8,3	0,05	8,6	0,1	14,0
	Всего	100	14 925,8	100	14 670,2	100	14 861,7

[1] Главным образом — каспийский тюлень, черноморский дельфин и дальневосточная белуха.



вого флота). Самая ценная рыба северных водоемов — семга, улов которой в 1940 г. достиг (по Мурманрыбе и Севгосрыбтресту) 9 840 ц. Остальная доля уловов по Северу приходится на сига, зубатку, камбалу и другую рыбу.

Дальневосточные бассейны. В дальневосточных водоемах первое место принадлежит лососевым (кета, горбуша и др.), второе — сельдевым, третье — дальневосточным частиковым (толстолобик, амур, сазан, верхогляд, карась, щука, амурский сом, касатка, лещ, желтощек, конь, краснопер). Меньшее значение имеют уловы трески, камбалы и крабов. Следует отметить большой общий рост улова по Дальнему Востоку: в 1913 г. на Дальнем Востоке добыто 1 072 тыс. ц рыбы, а в 1940 г. — 3 082 тыс. ц.

Удельный вес отдельных пород рыбы в общем улове по СССР показан в табл. 96 (стр. 514).

ГЛАВА 3

ЖИВАЯ, ОХЛАЖДЕННАЯ И МОРОЖЕНАЯ РЫБА

Живая рыба

Сбывать рыбу в живом виде особенно выгодно. В этом случае заготовитель не тратит сил, времени и средств на ее обработку (хотя бы только холодом) и потребитель получает безукоризненный по качеству товар.

Особенно выгодно развивать живорыбное дело на базе искусственного разведения рыбы в прудах, реках и озерах. Для этой цели выведены скороспелые и быстро растущие расы карпа. Особенно быстро растут гибриды карпа (например, гибрид карпа с тапарованским сазаном).

Для хранения живой рыбы на базах применяют садки.

Нормы посадки рыбы в садки следующие:

	Кратковременное хранение	Длительное хранение
В деревянных садках	1 кг рыбы на 5 л воды	1 кг рыбы на 10 л воды
В земляных садках	1 кг рыбы на 25 л воды	1 кг рыбы на 50 л воды

Для насыщения воды воздухом садок нужно держать открытым и не закрывать без крайней в том нужды. Осмотр садков с живой рыбой следует производить не менее двух раз в сутки — утром и перед вечером. Рыбу, которая ослабела, не имеет нормальной подвижности, а плавает либо боком, либо на спине (кверху брюшком), необходимо тотчас же изъять из садка.

Большая проточность воды в садках приводит к усиленному движению рыб, вызывающему ее похудание. Наоборот, при малой проточности наблюдается повышенная снулость рыбы от недостат-

ка кислорода. Необходимо периодически производить анализы воды в садках и в соответствии с результатами уменьшать или увеличивать приток воды.

При приемке живой рыбы как товара для магазина нужно следить, чтобы рыба была вполне здоровой, не вялой, чистой, без грязи или ила, без пятен и наростов плесени на теле, особенно внимательно надо осматривать те места, где у рыбы сбит чешуйный покров. Тщательный осмотр позволит обнаружить больную рыбу, которая отбраковывается.

Перевозится живая рыба на дальние расстояния в железнодорожных цистернах, а на ближние — на автомашинах в бочках.

При изучении автором системы снабжения живой рыбой московских магазинов «Гастроном» из Ленинского рыбхоза (Царицыно-дачное) удовлетворительный результат показала следующая техника доставки живой рыбы.

На 3-тонную автомашину ставят 10 двадцативедерных бочек. В каждую бочку помещают 15 ведер воды и 50—60 кг двухгодовалого карпа. Отношение веса рыбы к воде — 1 : 3 (600 кг рыбы и 1 800 кг воды). При такой перевозке рыбы в холодную погоду отхода в виде уснувшей рыбы вовсе не было.

Торговля живой рыбой в СССР быстро развивается. В 1940 г. Главрыбсбыт реализовал свыше 80 000 ц живой рыбы против 29 000 ц, проданных в 1939 г. (рост на 275%).

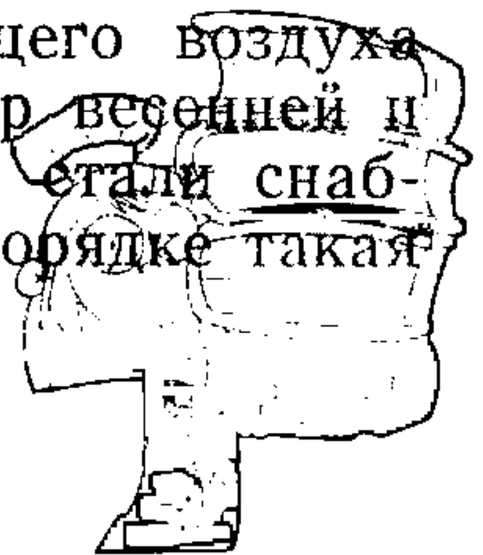
Уснувшая рыба

Уснувшая рыба обычно вскоре переходит в состояние посмертного окоченения, которое всегда связано с образованием в мясе молочной кислоты. Кислая среда замедляет начавшийся распад белков в мясе рыбы, так как кислоты вообще оказывают токсическое действие на бактерии.

На этом принципе основан один из способов продления периода свежести рыбы.

Способ этот состоит в том, что рыбу погружают на 8—10 мин. (живую) или на 15—20 мин. (только-что уснувшую) в уксусно-солевой раствор удельного веса 1,17—1,19 при концентрации уксусной кислоты в 3—4%. На каждые 5 л раствора следует класть 1 кг живой или 2 кг только-что уснувшей рыбы и сверху прикрывать ее решеткой.

Обработанная таким способом рыба вынимается и укладывается в обычные ящики для отправки к месту назначения (без особого охлаждения). В течение шести дней пути рыба не снижает своего качества, если температура окружающего воздуха держится невысокая, как это обычно бывает в разгар весенней и осенней путины. С 1940 г. такой рыбой, как сырьем, стали снабжать рыбообрабатывающие комбинаты. В опытном порядке такая рыба успешно привозилась и на московский рынок.



Обработка рыбы холодом

Если условия не позволяют заготовлять и перевозить рыбу в живом виде, то одним из лучших способов ее заготовки является обработка рыбы холодом.

Соответствующая материальная база у нас из года в год расширяется. Так, за годы сталинских пятилеток емкость наших холодильников увеличилась в пять раз: с 57 тыс. т в 1917 г. до 297 тыс. т в 1937 г. (по всей системе Наркомата пищевой промышленности, включая и бывш. Главрыбу). К 1 января 1940 г. в рыбной промышленности было уже 64 холодильника, включая рефрижераторы и льдозаводы.

С точки зрения применения к рыбе холода различаются следующие рыбные товары:

1. Парная рыба, под которой понимается уснувшая или убитая рыба, не обработанная никакими способами холодильной техники.

2. Охлажденная рыба, обработанная холодом для поддержания в рыбе температуры около 0°, но без превращения входящей в состав рыбы воды в лед.

3. Переохлажденная или подмороженная рыба (так называемая «охлажденка») с температурой ниже точки замерзания рыбы (от —2° до —3°), но еще не обладающая той твердостью, которая свойствена замороженному продукту.

4. Мороженая рыба, в которой вода превращена в лед; рыба тверда и при ударе колотушкой издает ясный звук; мороженая рыба не должна иметь температуру выше минус 8°.

Охлажденная рыба

При заготовке охлажденной рыбы пойманная рыба доставляется на рыбозавод или холодильник обычно в прорези в живом виде. Рыбу выливают из прорези на приемный плот. Здесь ее чекушат, т. е. убивают и тщательно промывают сильной струей воды. Промытая рыба укладывается в тару с пересыпкой льдом. Некоторые рыбы перед укладкой в тару разделываются. Так, рыбы семейства осетровых подвергаются следующей разделке: разрезаются от приголовка до анального отверстия; икра, внутренности и плавательный пузырь удаляются; могут быть удалены вязига, молоки и жиры. После разделки рыба моется.

Вымытую рыбу укладывают в тару с пересыпкой дробленым льдом (до 60% к весу рыбы). Тарой служат: ящики емкостью в 100—120 кг (для осетровых и мелкого частика) и в 80 кг (для крупного частика) и бочки сухотарные емкостью в 300—450 л (для осетровых) и в 100—150 л (для крупного частика). Для плотности укладки хорошо брать лед средней величины дробления (куски с длиной ребра в 2,5 см). Чтобы не мять рыбу острыми углами кусков льда, в последнее время рекомендуют применять

так называемый упаковочный лед под марками: 1) «чешуйчатый» лед, 2) «мягкий» лед, 3) «снежный» лед, 4) «искусственный снег» и т. п. Есть примеры удачного применения для упаковки рыбы естественного снега.

Правильно заготовленная и правильно обработанная холодом (т. е. охлажденная немедленно после очекушивания) рыба может храниться сравнительно продолжительные сроки: от 9 суток в пресном льду и до 20 суток во льду с солью с температурой —2°, —4°. Это дает возможность доставлять охлажденную рыбу с отдаленных водоемов в потребительские центры и иметь резервное время на ее магазинное хранение (по практике торговых организаций при —2° и относительной влажности воздуха в 90—100%—2 суток).

Охлажденная рыба принимается высшим сортом при наличии следующих положительных признаков: рыба упитанная, кожа чистая, не побитая (без кровоподтеков), жабры чистые, красного цвета, мясо упругое, без потускнения и покраснения; запах — свежей рыбы без порочащих оттенков.

Мороженая рыба

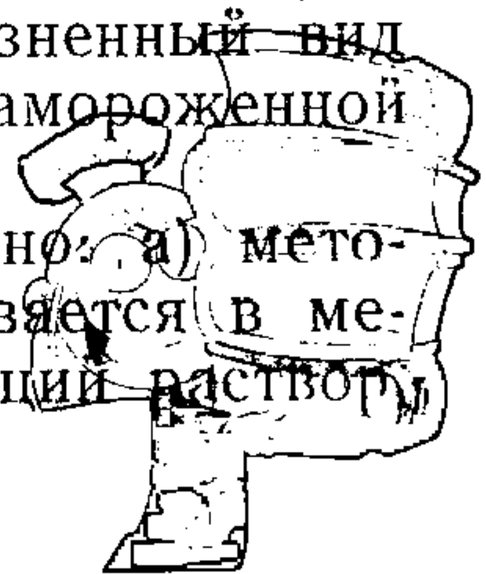
Лучшей и более длительной сохранностью, по сравнению с охлажденной рыбой, отличается мороженая рыба.

Применяются следующие способы замораживания рыбы: а) сухое (естественное и искусственное), б) мокрое (контактное и бесконтактное) и в) ледо-солевое.

1. Сухое естественное замораживание, т. е. применение естественного холода в зимних условиях. Если рыба морозится живая при —18° и ниже, то она убивается холодом быстро, «на лету»; при этом у рыбы оттопыриваются плавники и жаберные крышки. Замороженная в таком виде рыба называется «брызговым» товаром и относится к высшему сорту. Температура тела рыбы, замороженной таким способом, не должна быть выше —6°.

2. Сухое искусственное замораживание производится в камерах с машинным охлаждением (непосредственного испарения) при температуре воздуха от —18° до —24° и относительной влажности воздуха в 90%. Если рыба поступает в морозильную камеру в живом виде, то товар получается высококачественный и называется в торговле в отличие от брызгового «пылким». Перед искусственным замораживанием рыба тщательно промывается, а иногда (сом, осетровые) и разделывается. Достоинство воздушного замораживания — натуральный цвет и прижизненный вид покровов рыбы. Температура тела таким способом замороженной рыбы не должна быть выше —8°.

3. Мокрое замораживание может быть проведено: а) методом косвенного контакта, т. е. рыба сначала укладывается в металлические формы, а потом опускается в охлаждающий раствор;



или б) методом прямого контакта, при котором замораживание производится погружением рыбы непосредственно в холодный рассол.

Чтобы получить высококачественные товары мокрым контактным замораживанием, следует перед замораживанием и после него особо тщательно отмывать рыбу от слизи и рассола. Если же этого не делать, то при контактном замораживании рыбы в рассоле происходит ее частичное просаливание в результате диффузии соли в эпидермис рыбы.

4. Ледо-солевое замораживание («спецморозка») производится в смеси льда и соли. Рыба укладывается в чан или иную тару рядами и пересыпается смесью льда и соли. Льда берется 75% от веса рыбы, а соли 15% от веса льда. Замораживание длится около 24 часов. Температура тела так замороженной рыбы не должна быть выше —6°.

Ледо-солевые установки в отличие от компрессорных и адсорбционных не требуют электрической, паровой или какой-либо другой энергии. Их обслуживают неквалифицированные рабочие, занятые только тем, что время от времени загружают лед и соль.

Рассол, получающийся при этом, можно заставить самоциркулировать по трубам. Самоциркуляция рассола обусловливается неодинаковым удельным весом рассола разной степени насыщения. Удельный вес холодного рассола ниже, чем теплого, и он опускается вниз, а теплый поднимается по трубам вверх.

На этом принципе основаны системы камер ледо-солевого охлаждения, которые стали находить большое применение.

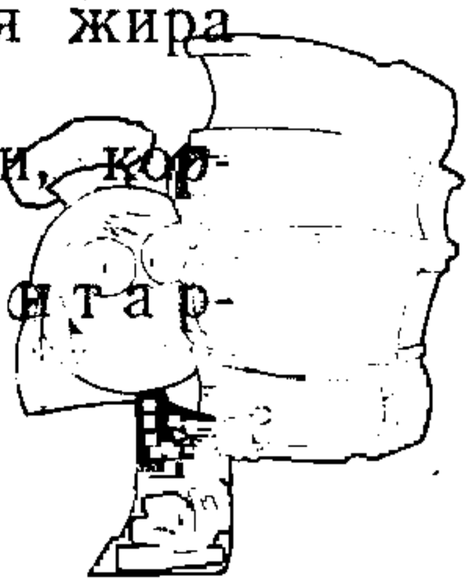
После замораживания рыба подвергается отделочным операциям.

Так, у замороженных рыб семейства осетровых при приготовлении товаров высшего сорта удаляют голову до уровня грудных плавников, хвостовой плавник до уровня анального плавника и все остальные плавники. Места среза головы и хвоста обертываются пергаментной бумагой.

Другой отделочной операцией является глазировка, т. е. покрытие мороженой рыбы чистой, тонкой (но не менее 2 мм) ледяной корочкой. Глазировка производится посредством погружения замороженной рыбы в глазировочную ванну с водой с температурой от 1 до 3° при температуре воздуха глазировочного помещения от —8° до —12°. Глазированная рыба имеет лучший товарный вид и цвет, хорошо сохраняется (при —10°) — до 8 месяцев; мясо не теряет сочности и вкуса; смерзания не наблюдается. Рыба предохраняется от поверхностного окисления жира (ржавчины), при хранении не дает излишней усушки.

Мороженая рыба упаковывается в тюки, ящики, бочки, корзины и кули.

При приемке мороженой рыбы производится ее санитарная и товароведческая оценка.



Признаки недоброкачественной рыбы в основном следующие: наружные покровы рыбы покрыты мутной, неприятно пахнущей слизью; глаза впалые; брюшко вздуто от скопившихся газов в кишечнике; жабры бледные с грязно-серым оттенком и издают неприятный запах.

В основе товароведческой оценки лежат гастрономические признаки товара.

К высшему сорту охлажденных и мороженых товаров относится рыба: 1) упитанная, 2) приготовленная из живого сырца, а не из уснувшего, 3) мясистая (крупная, а не мелкая), 4) с красивым внешним видом (чешуя, плавники, хвост должны быть целыми, несбитыми и неполоманными, кожа — гладкая, блестящая, слизи мало и она чистая), 5) правильно разделанная (если разделка стандартом предусмотрена), 6) правильно обработанная холодом (для мороженых товаров — покрыта глазурью).

Количество охлажденной и мороженой рыбы в общем ассортименте рыбных товаров увеличивается. Так, в 1929 г. охлажденной и мороженой рыбы было выпущено 16,3% к общему итогу рыбных товаров, а в 1939 г. — 29,0% (рост почти в два раза).

ГЛАВА 4

СОЛЕНАЯ РЫБА

Консервирование рыбы солью, если не считать очень немногих исключений — посол сельдей, семги и др., сопровождается ухудшением начальных качеств свежей рыбы (сравнить мороженый и соленый крупный частик). По этому поводу т. Микоян в речи на общемосковском собрании стахановцев-пищевиков от 28 декабря 1937 г. сказал, что повышение качественных требований к продукции вызывает необходимость сокращения посола рыбы (кроме сельди) и увеличения выпуска рыбы на рынок в охлажденном и мороженом виде. Эта тенденция к снижению выпуска соленых рыбных товаров отражается в последовательном снижении удельного веса соленой рыбы, которая в 1935 г. составила 43,8%; в 1936 г. — 40,9%, а в 1939 г. только 34,1% всей рыбной продукции.

Поваренная соль является слабым антисептиком. Если не принять особых мер, в готовых соленых товарах могут получиться такие пороки, как потемнение мяса у позвоночника, ослабление консистенции мяса, кисловатый запах в жабрах и др., которые не позволят готовый товар причислить к высшему или 1-му сортам. Чтобы избежать этих дефектов, следует прежде всего направлять в посол абсолютно свежий сырец.

Второй мерой предосторожности является разделка рыбы (особенно крупной) перед посолом для удаления наиболее микробсемененных участков (жабры, кишечник) и увеличения поверх-

ности соприкосновения тканей рыбы с солью (разрезы мясистых частей).

Кроме правильной разделки рыбы перед посолом, большое влияние на качество соленых рыбных товаров имеют: а) температурный режим посола, б) способ посола, в) количество поваренной соли, введенной в конечном счете в ткани рыбы.

Разделка рыбы перед посолом

I. Для южных водоемов

На Каспии, Арале, Балхаше применяются различные виды разделки частиковой и красной рыбы перед их посолом.

1. **Частиковая соленая рыба** (сазан, жерех, щука, кутум, вобла и др.) имеет с точки зрения разделки следующие ассортиментные названия: а) «поротая», б) «полупласт», в) «пласт» и др.

а) Поротая, или «порка», — когда у рыбы разрезано брюшко по средней линии от анального отверстия до места соединения грудных плавников, причем внутренности, икра и молоки удалены.

б) Полупласт (рис. 77) — такой товар, когда рыба разрезана по спине от правого глаза до хвостового плавника по мясистой левой стороне и надрезана под позвоночником; внутренности удалены, а икру и молоки удаляют или оставляют.

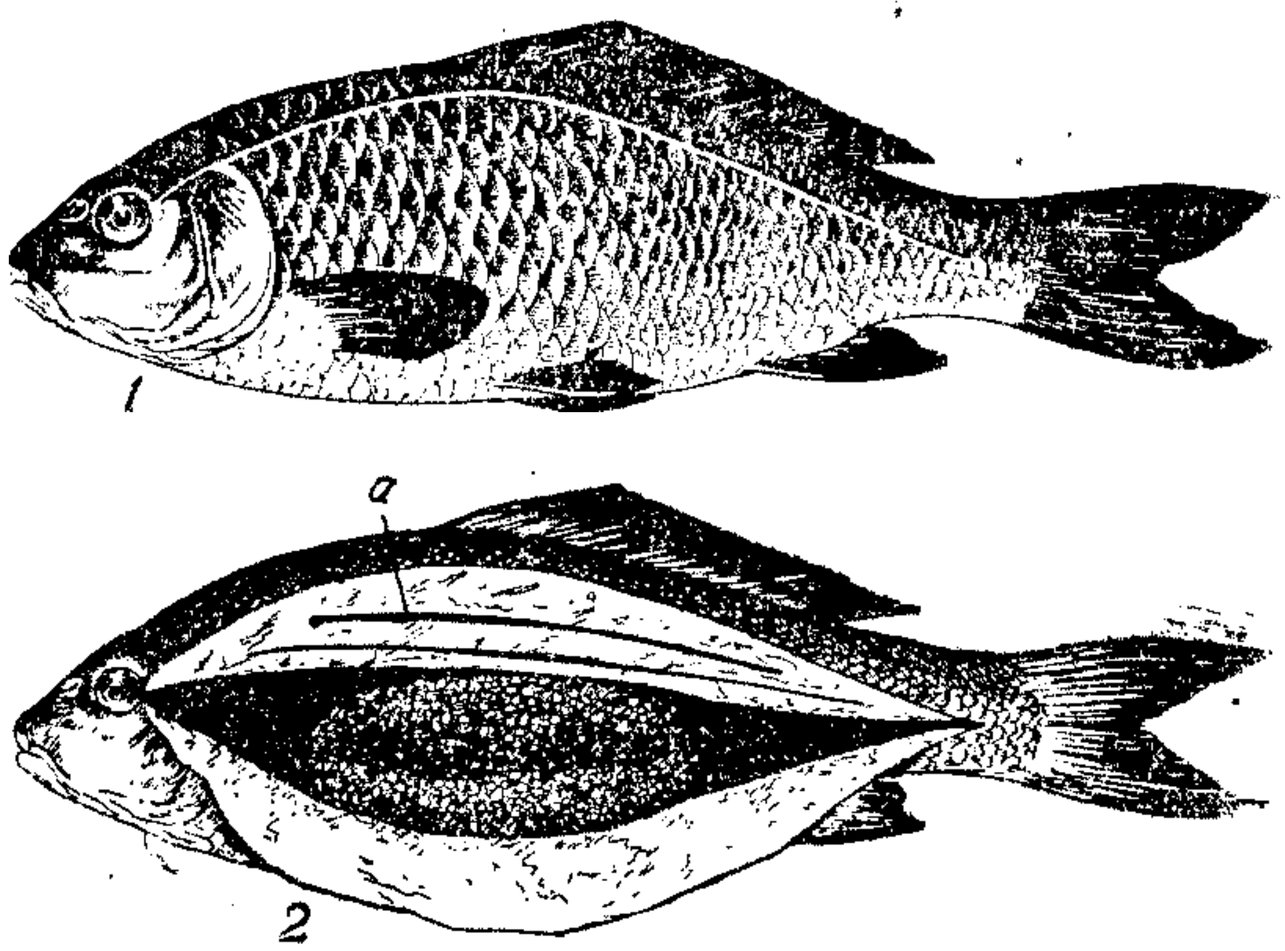


Рис. 77. Разделка рыбы на полупласт:

1 — начальный прием резки (от глаза через затылок по спине до хвоста), 2 — вид окончательно разделанной рыбы; а—надрезы внутрь мякоти, так называемые черты

в) Пласт с головой (рис. 78) — рыба разрезана снаружи вдоль спины правее позвоночника от головы до хвостового плавника, причем голова рассечена вдоль до верхней губы. Надрез мясистых частей и удаление внутренностей проводятся в основном так же, как описано для полупласта.

2. **Красная рыба** соленая по способу разделки носит следующие ассортиментные названия: «пласт», «кусок» и др.

а) Пласт — рыба разрезана по брюху от нижней губы до хвостового плавника и далее разрезана мякоть спины вдоль хряща до жучек на две половины с разделением «жиров» на две стороны; голова разрублена продольно на две половины; внутренности, плавательный пузырь, вязига удаляются, молоки оставляются; в мясистых частях делаются надрезы.

б) К у с о к — рыбу предварительно потрошат, срезают тешку вместе с анальным отверстием, вынимают вязигу, отрубают голову, хвост, грудные плавники и спинку, режут на поперечные куски толщиной от 15 до 18 см.

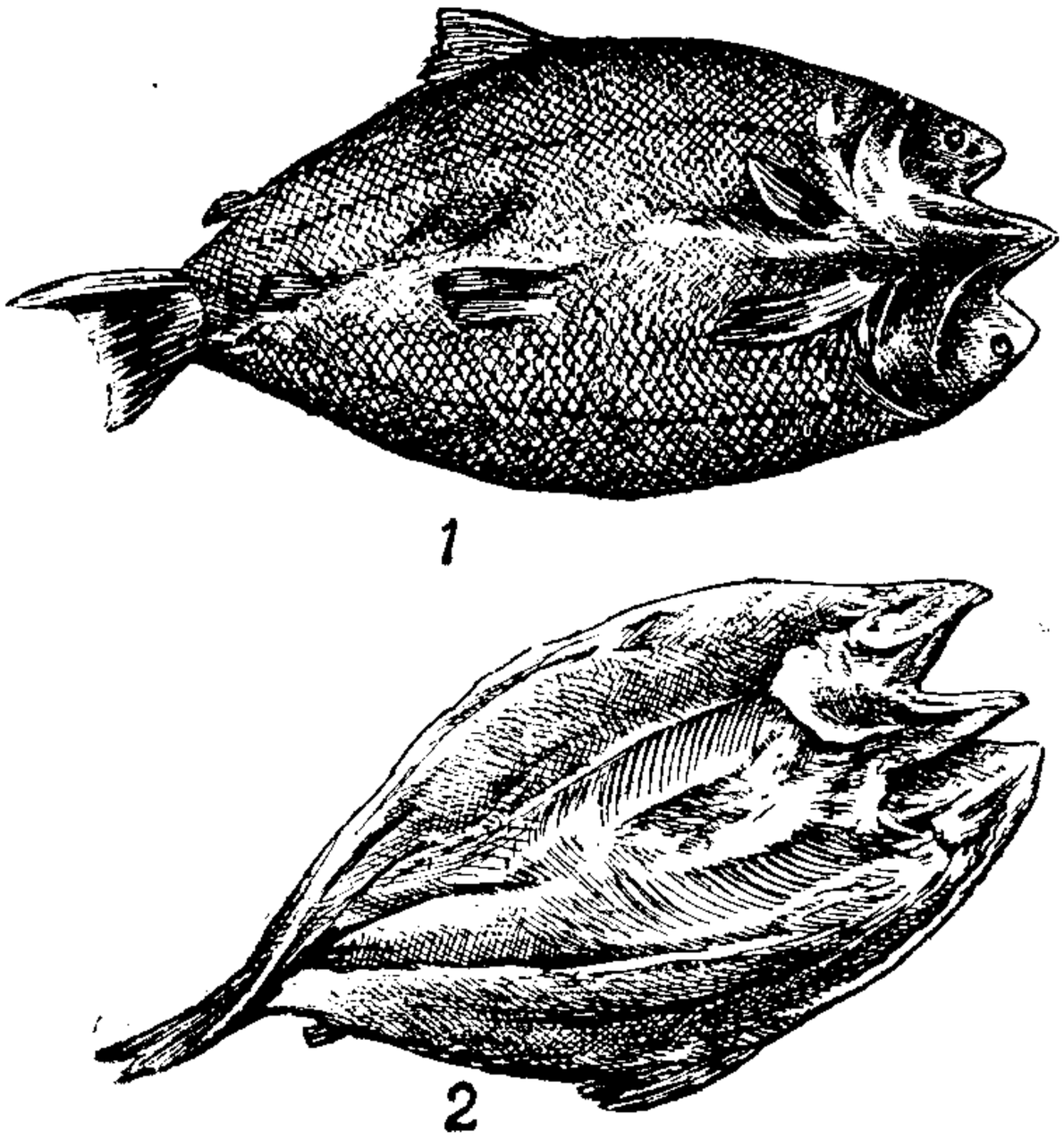


Рис. 78. Разделка рыбы на пласт:
1 — вид снаружи, 2 — вид со стороны мяса

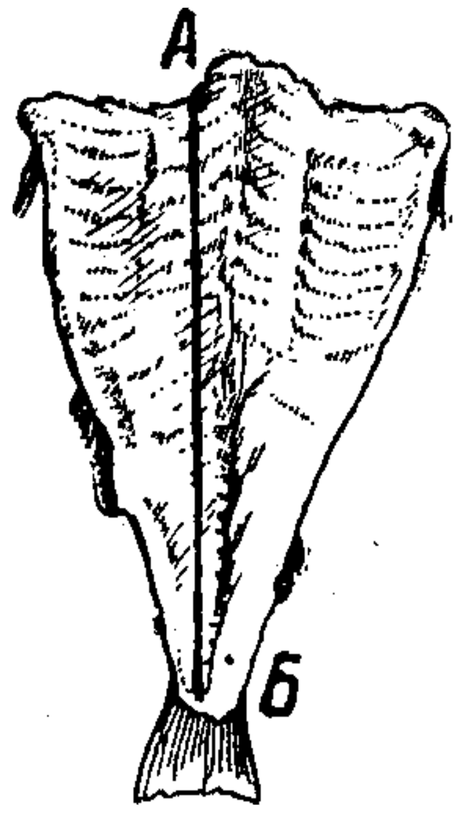


Рис. 79. Разделка трески на клипфиск и схема измерения клипфиска (по АБ)

II. Для северных водоемов

Соленая рыба северных водоемов по разделке классифицируется следующим образом:

а) П о р о т а я (колодка) о б е з г л а в л е н н а я.

б) П о р о т а я (колодка) н е о б е з г л а в л е н н а я.

в) П л а с т о б ы к н о в е н н ы й и п л а с т о б е с ш к у р е н н ы й (например, для зубатки).

Эти виды разделки в общем напоминают описанные для частиковых пород приемы разделки, хотя и отличаются от них некоторыми частностями.

г) П л а с т-к л и п ф и с к (рис. 79) — рыба обескровливается, обезглавливается без повреждения плечевых костей, разрезается по брюху от брюшного пояса до анального отверстия и потрошится (удаляются внутренности); далее рыба пластуется с удалением части хребтовой кости так, чтобы почка была полностью удалена. По размеру клипфиск сортируется на крупный — свыше 52 см, средний — от 36 до 52 см и мелкий — до 36 см включительно. Измерение клипфиска производится наискось по наименьшему расстоянию от середины левого плеча до конца чешуйчатого покрова с правой стороны хвостового плавника рыбы (по линии АБ, рис. 79).

III. Для дальневосточных водоемов

Соленые лососи (кета, горбуша, кижуч, сима, голец, кунджа и др.) по разделке классифицируются следующим образом:

а) Колодка поротая обезжабренная — рыба разделывается так же, как описано для порки южных водоемов; внутренности, икра, молоки и жабры удаляются; сгустки крови зачищаются.

б) Колодка поротая необезжабренная — все по предыдущему, но жабры оставляются.

в) Колодка поротая обезглавленная — по предыдущему, но голова по плечевые кости удаляется.

г) Колодка поротая семужной резки (рис. 80) — рыба разрезается по брюшку в двух местах: 1) от анального плавника до перемычки брюшных плавников, 2) от брюшных плавников до нижней губы; внутренности, почки и сгустки крови зачищаются; жабры удаляются; у нароста делается прокол мякоти. Применяется для крупных лососей (чавычи, кеты и др., на Севере — для семги).

Рис. 80. Колодка поротая семужной резки

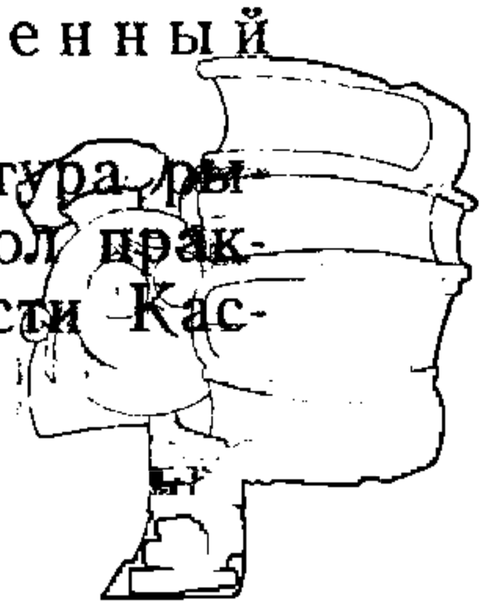
Применяются и другие способы разделки рыбы перед посолом. Качество разделки отражается на сортности соленой рыбы.

Для соленых товаров высшего сорта требуется, чтобы разделка рыбы была проведена без дефектов. В товарах 2-го сорта допускаются следующие дефекты разделки: волнистая резка, прорез шкурки у хвостового стебля (пласт и полупласт), небрежно вырезанные кости и хрящи (филе), косая резка (кусок белужий), обнажение плечевых костей и высоко отсеченный позвоночник (клипфиск и др.).

Температурный режим посола

Кроме разделки, качество готовых соленых товаров в большой степени зависит от температурного режима при посоле. С этой точки зрения различают теплый посол, охлажденный посол и холодный посол.

Теплым называется такой посол, при котором температура рыбы и тузлука в рыбосольной посуде выше 8°. Теплый посол практикуется преимущественно в районах незамерзающей части Каспийского моря.



Охлажденным и холодным посолами называются такие посолы, при которых температура рыбы в рыбосольной посуде понижается соответственно до —1° (охлажденный посол) и даже до —8° (холодный посол). Практикуются они для посола керченской и донской сельди весеннего улова, а также при чановом посоле сельди и иваси на Дальнем Востоке и в других случаях.

Примеры обработки рыбы теплым посолом

В Азербайджане сельдь теплым посолом солят следующим образом. На дно ларя насыпают на полсантиметра соль с кристаллами среднего размера, а затем следуют ряды крупной сельди или насыпь мелкой (пузанка); все ряды или слои тщательно посыпают солью; сверху насыпается соль слоем в 5 см и устраивается гнет.

Когда основной процесс проникновения соли в мясо рыбы закончится, приступают к уборке сельди из ларей.

Работа по уборке сельди состоит из: 1) выливки сельди из ларей, 2) промывки ее в свежих тузлуках, 3) разборки сельди по размерам, 4) укладки в тару (бочки).

Сельдь укладывается в боченки правильными рядами, причем нижний слой сельди укладывается спинкой вниз, а последующие — спинкой вверх, головами в разные стороны, причем в двух смежных рядах рыбу укладывают в перпендикулярных направлениях.

Уложенную в боченок сельдь прессуют (отжимают) при помощи жома, бочка догружается, укупоривается, маркируется и через шпунт в крышке заливается чистым крепким тузлуком.

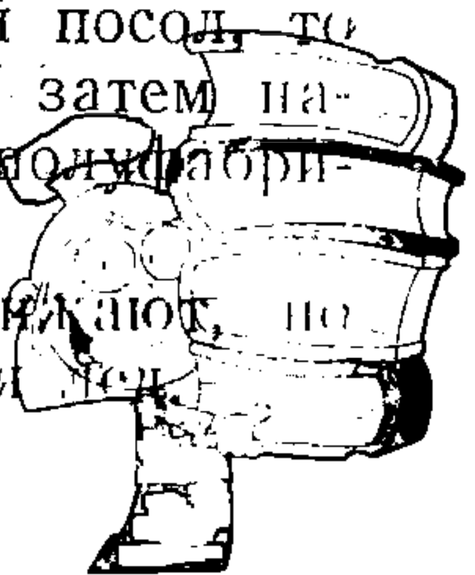
Примерно таким же образом солится каспийский пузанок, волжская сельдь и в Азово-Черноморском районе керченская сельдь осеннего улова.

Примеры обработки рыбы охлажденным и холодным посолом

При охлажденном и холодном посоле сельдь укладывают в ларях или чанах выхода (род ледника с температурой около (+5°) и пересыпают смесью льда и соли для понижения ее температуры до —1° и даже до —8°. После этого сельдь вылавливается и направляется в укладку.

Существует много вариантов как для усиления, так и для ослабления влияния холода при посоле. Если желают усилить роль холода при посоле, т. е. применить холодный посол, то иногда рыбу сначала замораживают в холодильнике, а затем направляют на посол. Так солят некоторые балычные полуфабрикаты.

Иногда температуру рыбы перед посолом не понижают, но при укладке рыбы (например, сельди) в чан добавляется лед.



Примером о х л а ж д е н н о г о посола может служить посол весенней керченской сельди.

Весеннюю керченскую сельдь предварительно охлаждают в чанах или ларях выхода в смеси льда и соли, затем переливают в другой чан, где ее укладывают рядами с пересыпкой 25% соли. Крупные экземпляры зябрят. Заполненный рыбой чан покрывают рогожами и сверху устраивают гнет из соли.

Сельдь оставляют в рассоле около 15 суток, после чего ее убирают, промывают в рассоле, укладывают в боченки наклонными рядами и заливают рассолом.

Качество рыбных товаров теплого и охлажденного посола

Соленые рыбные товары т е п л о г о, о х л а ж д е н н о г о и х о л о д н о г о посолов далеко не одинаковы по своим качествам. При холодном посоле нет необходимости применять большие дозы соли, так как рыба до засола предохраняется от порчи холодом. При теплом посоле, напротив, приходится применять высокие дозировки соли; посол идет быстро и энергично, белки рыбы при этом сильно денатурируются (свертываются), теряя большое количество воды и растворимых в ней веществ.

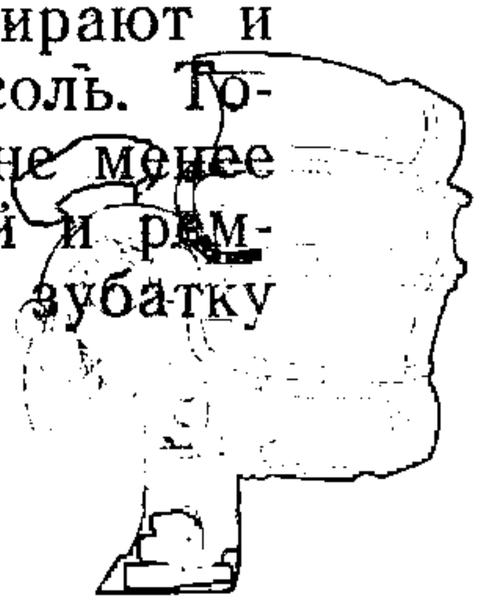
Поэтому мясо в готовом товаре теплого посола суше, жестче, грубее товаров холодного посола.

Далее пороками товаров т е п л о г о посола являются: 1) покраснение мяса у позвоночника, 2) окисление жира (появление ржавчины), 3) ослабление консистенции (обнаженные ребра), 4) кисловатый запах в жабрах и другие отрицательные признаки, не позволяющие отнести товар к высшему и 1-му сортам.

Классификация соленой рыбы по технике введения соли

По способу введения соли различают рыбные товары следующих видов посола:

1. **Товары стопового и чердачного посола.** При этом способе посола рыбу после разделки натирают солью и укладывают рядами на чистую досчатую стлань лабаза («лабазный чердак») или трюм промыслового судна («трюмный чердак») с пересыпкой рядов солью. Соль, растворяясь, образует тузлук, который, свободно стекая, омывает и просаливает сложенную в чердак рыбу. Через 20 дней основной процесс посола закончен. Чердак разбирают и рыбу убирают в бочки, удаляя встряхиванием лишнюю соль. Товар получается к р у т о с о л е н ы м, с содержанием соли не менее 12% и доходя до 20% и даже более, поэтому суховатый и ремнистый. Таким способом на Севере солят треску, пикшу, зубатку и другую рыбу.



На Дальнем Востоке стоповой посол видоизменился в способ «а р о м а к и», являющийся лучшим из способов посола со стекающим тузлуком. При этом способе рыбу (например, кету) промывают и засаливают (12—16% соли) в ящиках (емкостью 90 кг). Ящики убирают в ледники. Готовый товар — «к е т а - а р о м а к и» — по качеству мягче, нежнее, а потому лучше кеты «кайрио» и «бара», т. е. кеты теплого стопового посола.

2. **Товары, приготовленные сухим посолом с образующимся в посуде тузлуком.** При этом способе рыбу солят сухой солью в специальных рыбосольных, непроницаемых для тузлука вместилищах. Образующийся тузлук должен покрывать всю рыбу. Это один из наиболее распространенных у нас способов посола рыбы, дающий основные крепкосоленые товары. Сухим посолом солят сельдевых, осетровых, лососевых, тресковых и разную частиковую рыбу. Наличие тузлука предупреждает появление на товаре ржавчины.

3. **Товары мокрого посола.** Посол в рассоле удельного веса не менее 1,12 (15-процентный) применяется при заготовке различных полуфабрикатов, например при посоле мелкой рыбы для горячего копчения, при посоле паюсной икры и т. д.

Товары получаются слабосоленые, менее стойкие при хранении.

В самое последнее время мокрый посол производится при помощи циркулирующего рассола.

Для этого посольные чаны оборудуются трубами, по которым из напорного бака, расположенного на 1 м выше уровня посольных чанов, подается рассол удельного веса 1,18 (22-процентный). Рассол, пройдя по рядам рыбы и отдав часть соли, по желобам стекает в запасный бак (реконцентратор). Из реконцентратора при помощи насоса рассол вновь перекачивается в рабочий напорный бак.

Посол рыбы в циркулирующем рассоле удобен, так как проходит быстро, легко механизируется, дает пониженные утечки и обеспечивает достаточное накопление соли и сравнительно высокое качество готовой продукции.

4. **Товары, приготóвленные смешанным посолом,** получаются в тех случаях, когда применяется соль с добавлением небольших количеств тузлука, оставшегося от предыдущих посолов. Смешанный посол особенно целесообразен тогда, когда нет необходимости добиваться крутого засола, например для рыбы осеннего улова. Товары эти по старой терминологии назывались «просолами», а по новой — с л а б о с о л е н о й рыбой, так как содержат соли только от 6 до 8%. Смешанным посолом приготовляются товары осенью из воблы, леща, щуки и др.

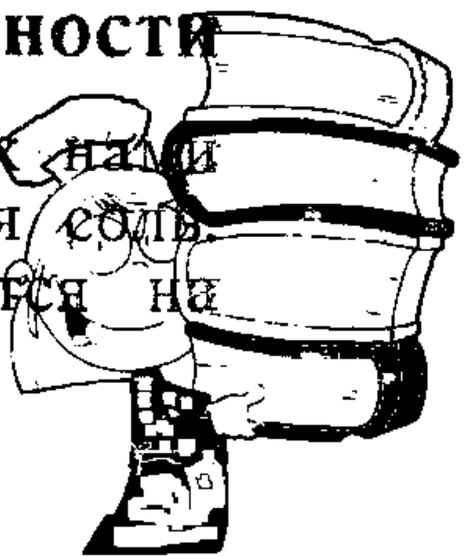
5. **Товары бочкового посола.** Классическим образцом таких товаров является сельдь, посоленная в бочках (на судах, по голландскому способу). Процесс сводится к следующему. Сельдь зябрится, обваливается в соли и укладывается в бочки. После осадки

ряды перебираются плотнее, докладываются и заливаются кровяным тузлуком (5—6 л на бочку). Затем бочки закупориваются и спускаются в трюм. Соли в эту стадию посола расходуется 20% от веса рыбы. Через 15—20 дней судно возвращается на базу, где бочки вновь осматриваются, докладываются и доливаются. В продолжение следующих 15—20 дней бочки ежедневно перекатываются на 1/4 окружности. Через месяц сельдь бочкового посола поспевает и готова к отправке. Бочковый посол требует много труда, но товары получаются лучше чанового посола.

6. **Товары пряного посола.** Пряной называют рыбу, законсервированную солью и пряностями, но без применения уксуса. Сюда относятся килечные товары. Каспийская килька солится в северо-западной части Каспия в апреле—мае. Килька сначала моется, при этом удаляется чешуя, затем после стекания воды килька посыпается посолочной смесью (соль, сахар, пряности), перелопачивается на столе и сбрасывается в бочки. Через 2—3 дня следует докладка бочек и доливание тузлуком. После докладки бочки с посоленной килькой помещают в ледник при 5—7°. Через 3 месяца килька созревает, т. е. рыба приобретает приятный вкус, нежное строение мяса и привлекательный аромат за счет процессов автолитического распада белков, липоидов и отчасти жиров. Консервирующими агентами при этом способе являются соль и пониженная температура. Пряная килька иногда расфасовывается в жестянки. Товар носит название «пресерва», но не «консерва», так как килька в банке не стерилизуется.

7. **Товары семужного посола.** Семужный посол является типичным незаконченным посолом, когда рыба извлекается из посолочной ванны раньше, чем она успевает поглотить возможное количество соли. Семга, после разделки и мойки в холодной воде, морозится в холодильнике или ледо-солевой смесью. Посол производится в леднике при —2° в особых ваннах емкостью 2—3 м³. На дно ванны насыпается соль слоем в 0,5 см. Затем рядами укладывается рыба спинками вниз, причем в карманы рыбы предварительно насыпается соль. В ванну помещают не более трех рядов семги. Затем в ванну приливают рассол удельного веса 1,15—1,16. Через 5—6 дней рассол заменяют новым, холодным, такой же крепости. Через 12—15 дней посол в ваннах прекращают, рыбу вынимают, убирают в бочки, заливая рассолом, и держат в холодных складах. Так солится на Севере — семга, на Дальнем Востоке — кета и другие рыбы, относящиеся к семужным товарам.

Классификация соленой рыбы по степени солености



В результате применения тех или других рассмотренных нами способов посола в тканях рыбы накапливается поваренная соль. По содержанию соли соленые рыбные товары разбиваются на следующие группы:

Таблица 97

Классификация соленых товаров по степени солености	Содержание соли (в %, от — до)					
	Частиковая рыба	Дальневосточные лососи	Тресковые и скорпеновые	Зубатка	Сельди	
					каспийские и иваси	тихоокеанские
Слабосоленые . . .	6—8	6—12	4—8	—	6—10	8—10
Среднесоленые . . .	8—12	—	8—12	8—12	10—14	10—14
Крепкосоленые . . .	Более 12	Более 12	Более 12	Более 12	Более 14	Более 14

Деление соленой рыбы на сорта

Как правило, готовые соленые рыбные товары делятся на три сорта: высший, 1-й и 2-й. Но некоторые имеют только два сорта, например, хамса килечного посола делится только на сорта — высший и 1-й; соленая красная рыба — на сорта 1-й и 2-й и т. д.

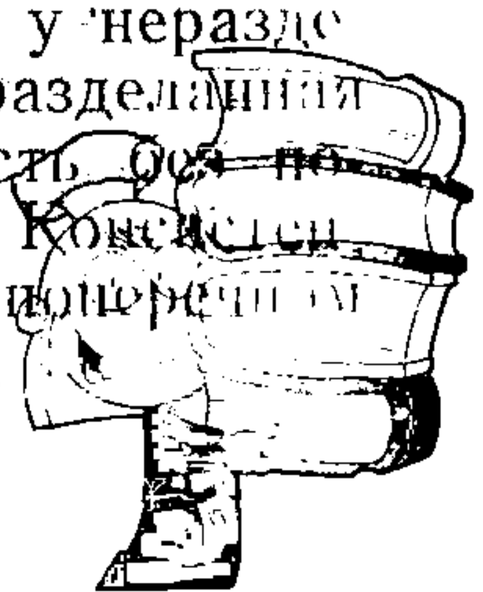
Отличительные признаки товаров высшего сорта: а) крупные размеры рыб, б) их упитанность, в) малосольность, г) безупречный внешний вид и отличный вкус товара.

К высшему сорту относится рыба отборная, крупная и средняя, но не мелкая. Исключение составляют товары, приготовленные из рыб, трудно сортируемых по размеру. Например, в хамсе соленой высшего сорта разрешается примесь молоди (т. е. рыб по размеру менее 6,5 см) до 5% (по счету), в том числе тюльки и песчанки до 3% (по счету).

Далее, как правило, к высшему сорту относится рыба упитанная. Например, следующие товары относятся к высшему сорту, если содержат жира: сельдь каспийская соленая, отборная — не менее 14%; хамса килечного посола — не менее 20%; тюлька маринованная — не менее 13%; сельдь тихоокеанская соленая, отборная — не менее 10% и т. д.

К высшему сорту относится рыба с кондиционным содержанием соли и во всяком случае не пересоленная. Например, балычные соленые полуфабрикаты из красной рыбы по солености относятся к высшему сорту, если содержат соли от 4 до 5%, к 1-му сорту — при солености от 5 до 7% и ко 2-му — при солености от 7 до 10%.

Наконец, внешний вид рыбы в товарах высшего сорта должен быть привлекательным: поверхность рыбы чистая, чешуйчатый покров нормальный, без потускнения или пожелтения, у неразделанной частиковой рыбы брюшко плотное, крепкое, разделанная рыба должна быть правильной резки, брюшная полость без пятен краснения, остатков внутренностей и сгустков крови. Консистенция мяса — от нежносочной до плотной. Цвет мяса в поперечном разрезе и запах нормальные, без порочащих признаков.



Пояснение терминов, встречающихся в практике торговли солеными рыбными товарами

С ы р о с т ь — не выдержанный, не готовый товар.

З а т я ж к а — начальная стадия гнилостной порчи мяса рыбы, сопровождаемая легким покраснением мяса.

З а г а р — гнилостная порча рыбы в местах скопления крови, например у позвоночника.

О к и с ь — процесс гнилостного распада слизи, поверхностных покровов или самого тела рыбы.

О к и с ш и й т у з л у к — следствие порчи содержащихся в тузлуках органических веществ. Окисший тузлук имеет грязно-мутный цвет и издает неприятный запах.

Б и т о с т ь и м я т о с т ь — кровоподтеки в виде темных пятен на поверхности рыбы. Этот порок обусловливает одутловатость кожи и рыхловатость мышечных тканей рыбы на этих местах.

Р в а н ь — рыба с механическими повреждениями кожных покровов или мяса.

Л о п а н е ц — рыба с лопнувшим брюшком.

З а т х л о с т ь — слабый налет плесени в жабрах рыбы, с соответствующим запахом.

Р ж а в ч и н а — характерный налет оранжевого цвета различной интенсивности на кожных покровах или мясе рыбы; образуется вследствие окисления жира рыбы кислородом воздуха (чаще всего на бестузлучных рыбных товарах).

Ф у к с и н — налет красного цвета; вызывается цветными микробами соли. Фуксином поражается крепкосоленая рыба, сохраняемая без тузлука в теплом помещении.

И л, т р а в к а — специфические привкусы рыбного мяса (например, красной рыбы и сазана из Туркменистана), зависящие от особенностей подводных пастбищ.

П р ы г у н — личинка сырной мухи, белая, упругая, передвигающаяся прыжками до 40 см (рис. 81). Товар, пораженный прыгуном, тщательно промывают в насыщенном растворе поваренной соли, всплывшие личинки удаляют, после чего товар окончательно промывают в растворе соли.

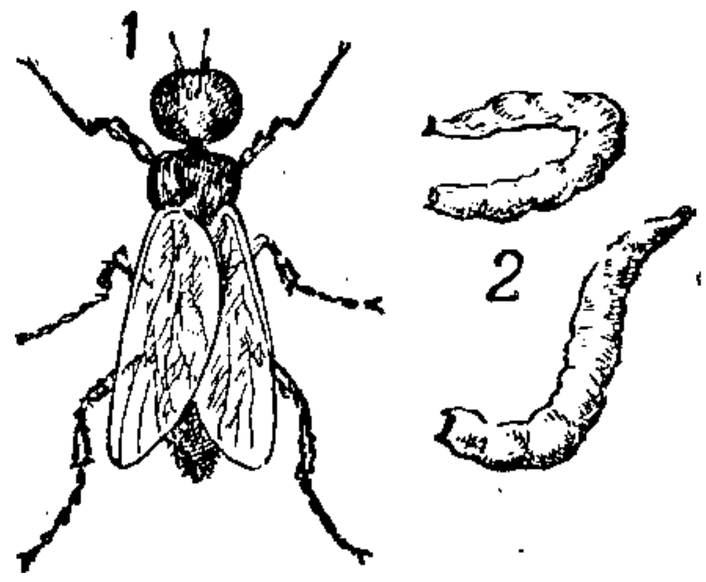


Рис. 81. Сырная муха (1) и ее личинки — „прыгун" (2)

Ц и м а т о а т о ч е ч н а я — по внешнему виду напоминает мокрицу и называется «рыбья вошь». Размер циматоа — от 1 до 2,5 см. Появляется циматоа под жаберными крышками живой рыбы (преимущественно керченской сельди) и вместе с рыбой попадает в рыболовный чан и, наконец, в бочки. При посоле циматоа погибает.

ГЛАВА 5

СУШЕНАЯ И ВЯЛЕНАЯ РЫБА

В СССР ежегодно при помощи сушки и вяления заготовляется около двухсот тысяч центнеров рыбных продуктов, которые делятся на следующие основные виды: а) пресносушеная рыба, б) соленосушеная рыба, в) вяленая частиковая рыба и г) балыки.

Пресносушеная рыба

Сушится преимущественно тощая рыба. Пресносушеные товары приготовляются из трески, пикши и сайды по следующей схеме: рыба сначала обескровливается, разделывается и моется; после просмотра полуфабрикат развешивается на вешала и сушится; высушенный продукт складывается в кипы, прессуется и упаковывается (стокфиск). Готовый стокфиск из трески или пикши содержит воды от 12 до 14%. Сушеный продукт ценится тем выше, чем лучше в нем сохранены свойства свежей рыбы. Главнейшим показателем качества является степень набухания сушеной рыбы при отмочке в воде, т. е. обратимость процесса сушки.

Соленосушеная рыба

Путем посола и сушки готовят соленосушеные товары из трески (клипфиск), судака, щуки, кутума, сазана, леща и других рыб. Готовый товар из частиковых рыб классифицируется по районам и времени улова, по обработке (пласт, колодка, колодка-распашонка) и по размерам. Содержание воды в соленосушеной рыбе колеблется в широких пределах. Например, сушеный клипфиск содержит воды от 34 до 42%.

Особой разновидностью рассматриваемых товаров является рыба горячей сушки — снеток, корюшка, сушик (озерная мелочь). Товар сушится в печах, напоминающих по устройству обыкновенные русские печи. Температура печи в момент посадки снетка достигает 300°, а температура снетка через 5 час. (при выемке) доходит лишь до 65°. Снеток солится или в 20-процентном рассоле в продолжение 15—30 мин., или сухой солью в момент загрузки в печь.

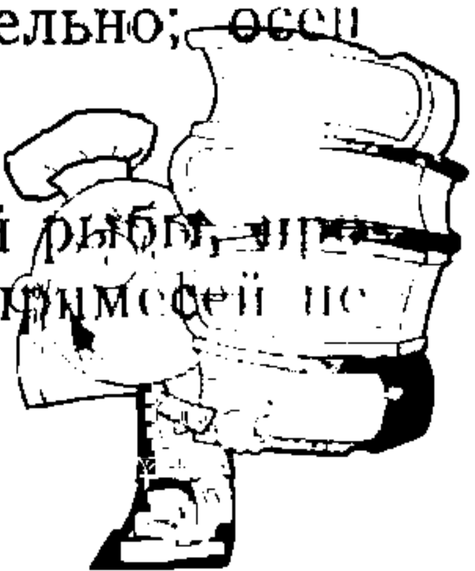
В торговой практике снеток классифицируется:

а) по времени лова — весенний, осенний и зимний;

б) по «натуре» — весенней, осенней и зимней натуры. Натура снетка определяется весом рыбы в килограммах в мерке емкостью в 20 л; весенняя натура — от 6,5 до 7,5 кг включительно; осенняя — от 7,5 до 9 кг и зимняя — выше 9 кг.

По сортам различается снеток 1-го и 2-го сортов.

1-й сорт должен быть изготовлен из вполне свежей рыбы, хорошо сушен в норму и однообразно, в нем не должно быть примесей песка и ракушек.



Мясо по консистенции должно быть плотное, но не жесткое; по вкусу — умеренно соленое; по запаху — без затхлости или другого какого-либо порочащего запаха.

При сжимании некоторого количества рыб в руке они не крошатся, но и не слипаются, а свободно отделяются одна от другой.

Упаковывается снеток в плетеные короба из сосновой или еловой драни емкостью 16—20 кг.

При приготовлении пресносушеной и соленосушеной рыбы преследуется единственная цель — удаление воды из продукта для предохранения его от бактериальных и автолитических процессов.

Вяленая рыба

При изготовлении соленовяленых товаров наряду с обезвоживанием и посолом происходит процесс созревания продуктов, связанный с изменением в них белков и жира под влиянием температуры и воздуха. Особенно резкие изменения происходят в жирной рыбе: изменяется внешний вид ее мяса; мясо становится почти прозрачным и приобретает хорошие вкусовые свойства.

Вяленая вобла является у нас основным вяленым товаром и дает 75% всех вяленых товаров. Вобла нанизывается связками через глаза при помощи иглы.

Рыбу сортируют по размерам, что необходимо для равномерности последующего посола.

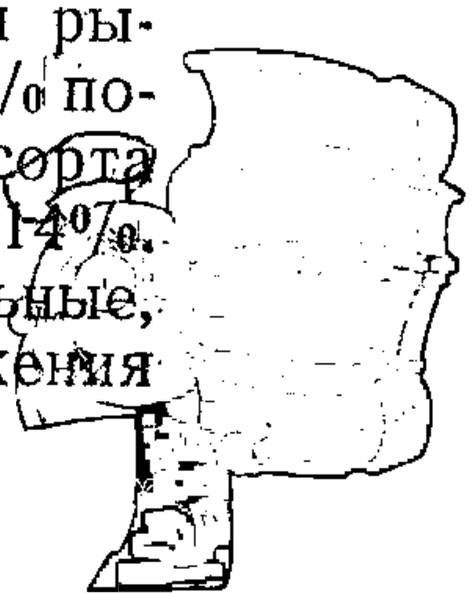
Классификация воблы по размерам: 1) отборная — от 18 см и более; 2) крупная — менее 18 см и до 16 см; 3) средняя — менее 16 см и до 13,5 см; 4) мелкая — менее 13,5 см.

Нанизанная рыба моется в проточной воде, а затем солится теплым комбинированным посолом. По выходе из посола рыба тщательно моется и развешивается на вешалах для вяления на открытом воздухе. Срок вяления колеблется от 15 до 30 суток.

Готовый товар убирается: 1) рыба высшего сорта и отборная 1-го сорта — в ящики емкостью 15 кг; 2) остальная рыба — в мочальные кули емкостью 30—55 кг.

По качеству готовая вяленая вобла разбивается на три сорта — высший, 1-й и 2-й.

К высшему сорту относится рыба отборная, крупная и средняя упитанная. Поверхность рыбы должна быть чистой, не потускневшей, без пожелтения и без выкристаллизовавшейся соли; сбитость чешуи допускается в пределах до 10% поверхности рыбы; в 1-м сорте — до 20% поверхности, а во 2-м — свыше 20% поверхности. Содержание соли в мясе для товара высшего сорта не более 10%, 1-го сорта — до 14%, 2-го сорта — более 14%. Консистенция мяса — твердая. Цвет и запах мяса — нормальные, без посторонних привкусов. Не должно быть следов поражения товара «шашелом», т. е. личинкой жука-кожееда.



Содержание влаги в соленовяленой вобле равняется обычно 30% с колебаниями от 20 до 40%.

Балычные изделия

К соленовяленым товарам относятся также балычные изделия, т. е. высокоценные продукты из жирных и мясистых рыб (преимущественно осетровых и лососевых), предварительно посоленных и затем провяленных при умеренной температуре.

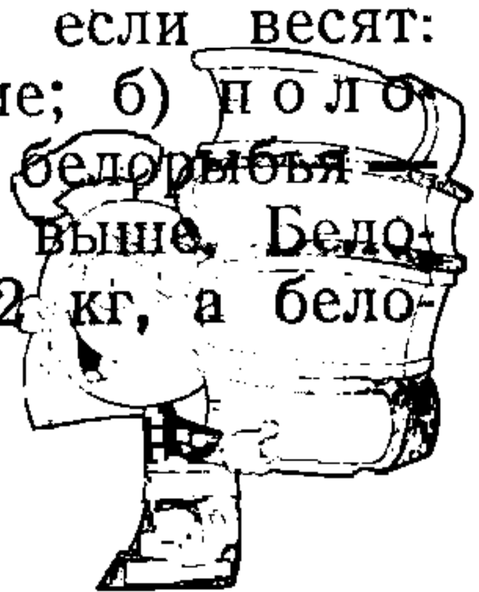
На производство о с е т р о в ы х балыков идет рыба упитанная, без ранений, безукоризненной свежести, убитая в живом, бодром состоянии. Немедленно по оглушении рыба должна быть выпотрошена таким образом, чтобы кишечник с анальным отверстием был удален целиком, без поранений. После потрошения удаляют плавательный пузырь, зачищают и тщательно моют рыбу водой, отрезают голову и отделяют тешку.

После разделки полуфабрикат подмораживают ледо-солевой смесью. Подмороженную рыбу натирают солью, набивая при этом солью имеющиеся разрезы. К соли прибавляется 0,15% селитры для придания мясу розоватого цвета. Посол ведется в охлажденном помещении с температурой около 7° и длится: для тешек 15 суток, для балыков 30 суток. По окончании посола полуфабрикат для выравнивания степени солености в толстых и тонких местах тушки отмачивается последовательно в тузлуках различной крепости (удельный вес от 1,106 до 1,028). Перед последней отмочкой балык окончательно разделывается (удаляется вязига) и зачищается.

Затем следует вяление, которое производят на вышках высотой от 6 до 10 м над уровнем земли, что обеспечивает хороший доступ ветра и предотвращает загрязнение рыбы мухами. Продолжительность провяливания — от 10 до 30 дней.

При приготовлении б е л о р ы б ь и х балыков процесс начинают с размораживания мороженой рыбы (обычно используется мороженая рыба), затем идут последовательно: разделка, мойка, посол, отмочка, промывка и вяление. Вяление длится для балыков от 10 до 16 дней, для тешек — 10 дней. Содержание воды в вяленых балыках (спинках) колеблется в среднем от 49 до 56%, понижаясь в жирных товарах, например в белорыбьей тешке, до 39%.

Готовые балычные изделия сортируются на крупные и средние. Так, балычные изделия считаются крупными, если весят: а) с п и н к а осетра, шипа и севрюги — 7 кг и выше; б) п о л о в и н к а шиповая, севрюжья и теши осетровой, теша белорыбья — 1 кг и выше; в) б е л о р ы б ь я спинка — 4,2 кг и выше. Белорыбья спинка считается средней при весе менее 4,2 кг, а белорыбья теша — при весе ее менее 1 кг.



Для ознакомления с названиями на рис. 82 представлены образцы балычных изделий: белорыбья спинка, спинка осетра и теша белорыбья. Белые просветы иллюстрируют технику их магазинной разделки, а цифрами обозначены: 1 — голова, 2 — приголовок, 3 — тело, 4 — нарост, 5 — хвост.

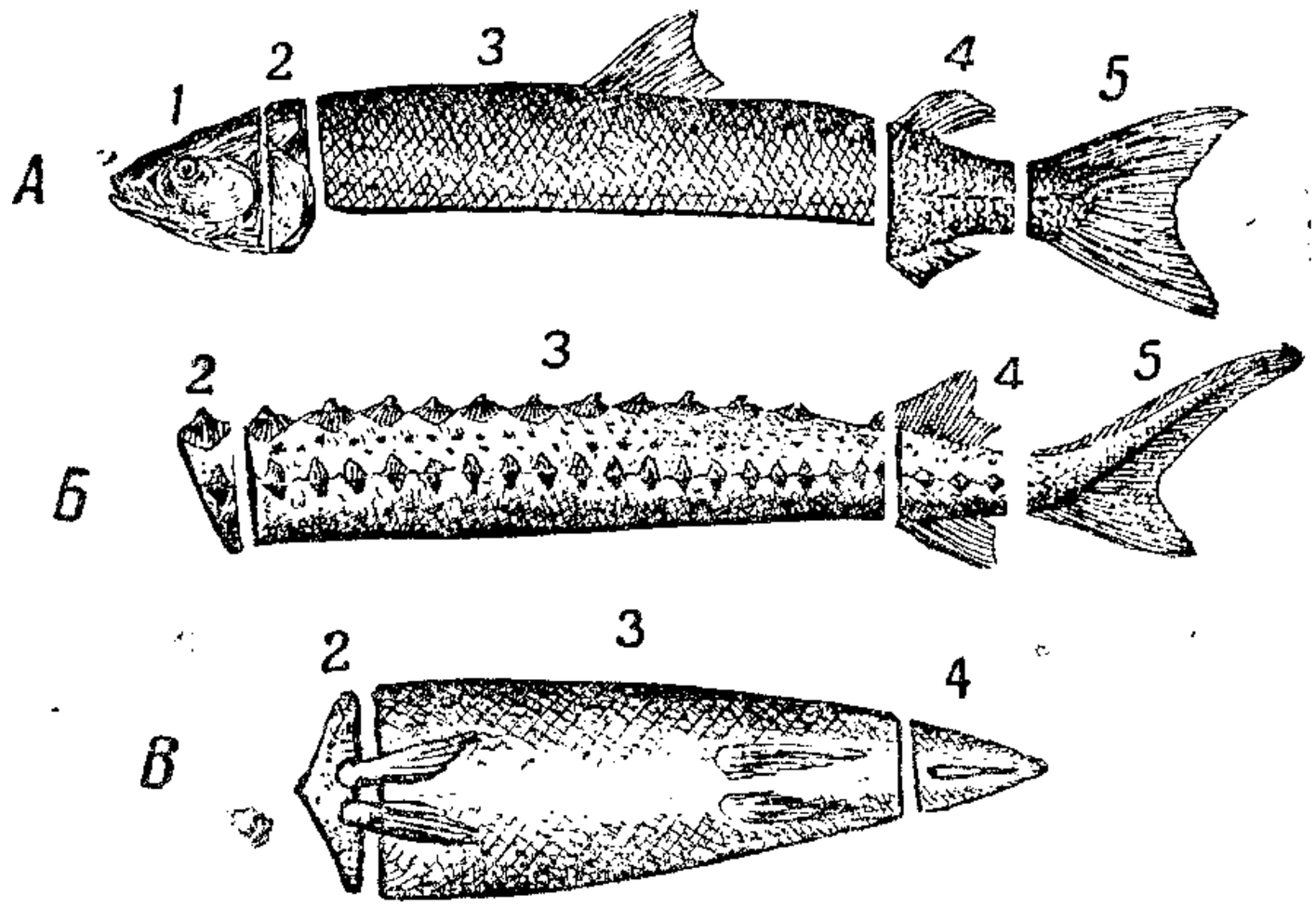


Рис. 82. Виды балычных товаров:

А — белорыбья спинка; Б — спинка осетра; В — теша белорыбья. Цифрами обозначены: 1 — башка; 2 — приголовок; 3 — тело; 4 — нарост и 5 — хвост, получающиеся при магазинной разделке балычных товаров

Сорта балычных изделий

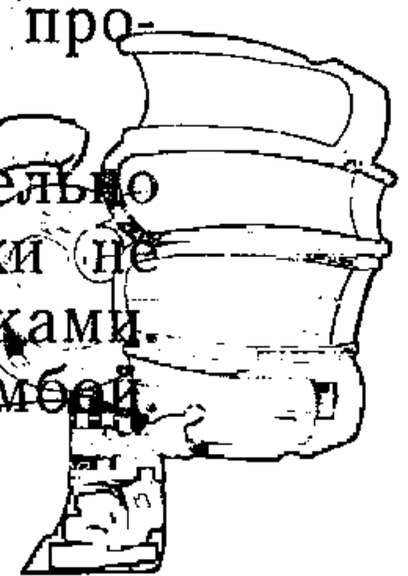
По качеству балычные изделия разделяются на три сорта — высший, 1-й и 2-й.

К высшему сорту относится товар жирный, сочный, правильно разделанный. Мясо не должно быть жестким и крошливым. Вкус слабо соленый, без какого-либо порочащего запаха. Соленость балычных изделий из белорыбицы должна быть не выше 6%, прочих — до 8% включительно.

1-й сорт представляет товар средней упитанности; жир не выступает; допускается порозовение мяса (для изделий из белорыбицы). Содержание соли — до 8% для белорыбьих и до 11% для остальных балычных товаров.

Ко 2-му сорту относится товар пониженной упитанности, с отстающей кожей, слоистым мясом, наличием кровоподтеков и запаха окислившегося жира. Содержание соли более высокое и может достигать 12% (для белорыбьих товаров) и 16% (для прочих товаров).

Балычные изделия упаковываются в ящики, предварительно выстланные пергаментом или подпергаментом. Чтобы балыки не бились, их прижимают ко дну ящика деревянными распорками. Каждый ящик перевязывается проволокой и скрепляется пломбой.



Вредители вяленых рыбных товаров

Вяленую (а иногда и копченую) рыбу поражает жук-кожеед темнобурого цвета, размером около 1 см, причем основной вред продукту наносит не сам жук, а его личинка, так называемый «ш а ш е л» (рис. 83).

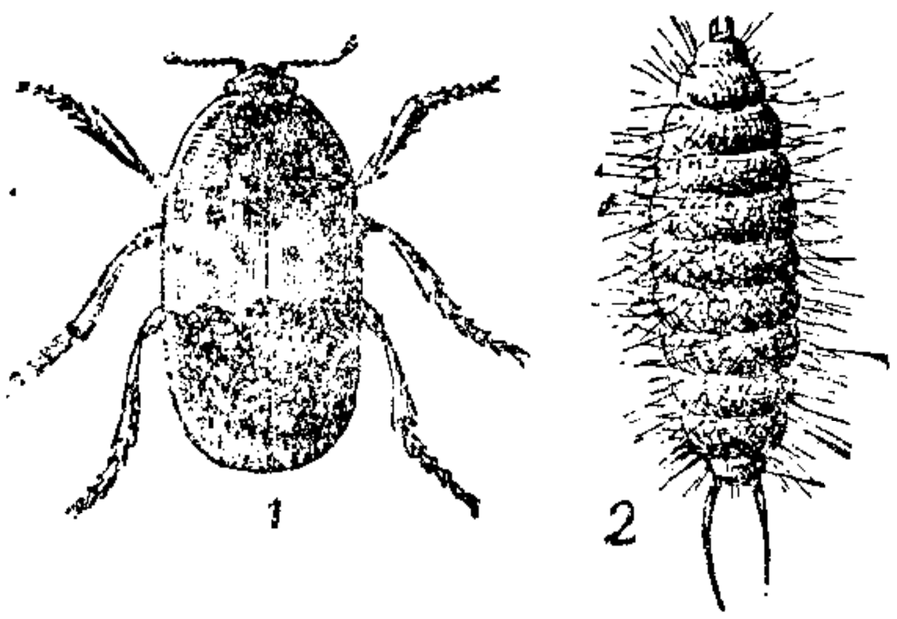


Рис. 83. Жук-кожеед (1) и его личинка—„шашел" (2)

Личинка кожееда своими хорошо развитыми челюстями легко пережевывает вяленое мясо, превращая его в труху.

Уничтожается шашел окуриванием продукта сернистым газом или раскладкой продукта на ярком солнце.

Личинок, выползающих под влиянием ярких солнечных лучей, сгребают веником, затем уничтожают известью.

ГЛАВА 6

КОПЧЕНАЯ РЫБА

В 1939 г. в СССР выпущено свыше 750 тыс. ц копченых рыбных товаров (не считая копченых балыков).

Различаются два основных способа копчения рыбы: х о л о д н о е (курение) и г о р я ч е е (паровое) копчение. Товары холодного копчения составляют 75% общего выпуска копченостей.

Рыба горячего копчения

Схема г о р я ч е г о копчения сводится к следующему. Поступающий сырец, обычно мороженый, сначала размораживается, а затем подвергается разделке.

Для одних рыб (салака, корюшка, мелкая сельдь) разделка сводится к удалению только чешуи; для других (сельдь-залом, лещ азовский, кутум и др.) — к потрошению; для третьих (сельди средних размеров) — к зябрению; для четвертых (жерех, муксун, сиг и др.) — к удалению чешуи и потрошению. Иногда при обработке (белуги, калуги и других особо крупных рыб) коптятся куски и боковники. Наконец, некоторые рыбы (кефаль, окунь, сельдь рядовая и др.) коптятся без всякой предварительной разделки.

После разделки следует мойка, шпонка или обвязка шпагатом, чтобы создать опору для тела рыбы, размягчающегося во время копчения при высокой температуре.

Затем следует посол сырца, преимущественно тузлучный (мокрый) с накоплением соли в тканях рыбы до 2 или 2,5%, после

чего следует вторичная мойка (ополаскивание) для удаления соли с поверхности рыбы.

Подготовленная рыба помещается в коптильную камеру, где последовательно происходят следующие процессы: 1) подсушивание кожи для подготовки к восприятию летучих веществ дыма, придающих вкус и окраску; 2) пропекание до момента готовности рыбы в пищу; 3) обработка дымом — копчение до момента полного окрашивания в золотистый цвет покровных тканей рыбы, что придает готовому продукту красивый внешний вид, запах, а также некоторую стойкость.

Продолжительность обработки рыбы в коптильной камере колеблется в широких пределах: от 40 мин. для салаки и до 2—4 час. для частика. Температура в коптильной камере: для копчения маложирных рыб — около 110°, для жирных рыб — около 90°.

Так как товары горячего копчения подсушиваются в коптильной камере очень незначительно и только с поверхности, то они выходят сочными на вкус. Зато наличие большого количества оставшейся в них влаги делает их продуктами скоропортящимися.

Вынутая из коптильной камеры рыба охлаждается, сортируется, укладывается в тару: мелкая рыба — в плетеные коробки, частик — в ящики. Хранение — при температуре от 0° до 5° не более 8—10 суток.

Рыба холодного копчения

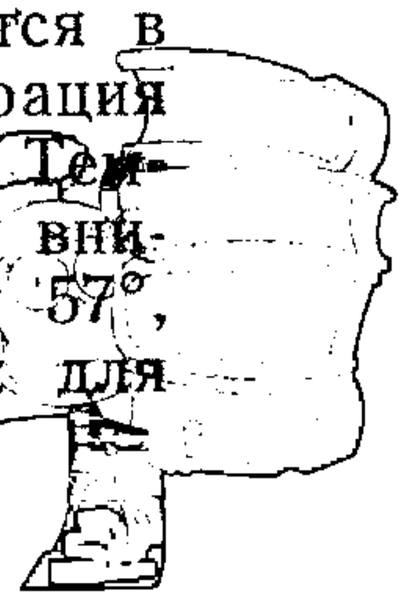
Под рыбой, копченной холодным способом, понимается рыба, подвергнутая копчению при температуре от 20° и до 40° (не выше). Так коптятся вобла, тарань, рыбец, шемая, морской окунь, кефаль, чехонь, язь и другие рыбы и балычные полуфабрикаты.

Схема холодного копчения сводится в основном к следующему.

Сначала рыба, если она поступает свежей, сортируется: мелкая рыба направляется непосредственно в производство и коптится без разделки, а крупная рыба разделывается.

После разделки и сортировки рыба солится смешанным посолом (с 25% соли) в течение десяти суток, а затем отмачивается. Соленый же полуфабрикат, т. е. специально заготовленная посолом рыба, а иногда просто соленая рыба, поступает прямо в отмочку. Отмочку проводят до содержания в полуфабрикате 5—7% и не более 9% (в летние месяцы) остаточной соли.

Затем рыба нанизывается на толстую нитку и помещается в камеру: 1) для подсушки и 2) собственно копчения. Эта операция устраняет вкус сырой рыбы, дает окраску и вкус копчености. Температура дыма в камере при холодном копчении: вверху 35°, внизу 33°; относительная влажность воздуха в камере: вверху 57°, внизу 60°. При этих условиях продолжительность копчения: для



воблы — 60 час., для леща — 70 час., для балыков — 55 час. и т. д.

Готовые товары холодного копчения упаковываются обычно плотными рядами, головками к торцевым стенкам, спинкой вниз в ящики, предварительно застланные чистой упаковочной бумагой. Балыки и рыба поротая перед укладкой должны быть освобождены от шпонки (распорки).

Товары холодного копчения отличаются большой стойкостью и прочностью при хранении: они могут храниться месяцами. Однако при длительном хранении копченая рыба теряет запах копчености.

Стойкость товаров холодного копчения при хранении объясняется комбинированным действием следующих консервирующих моментов:

1) рыба сильно подсушена (остаточная влажность товара от 42 до 55%);

2) достаточно посолена (ее соленость от 10 до 14%);

3) обработана антисептиками дыма, в частности формальдегидом (которого в густом дыме содержится до 2 г на 1 м³ дыма).

Сорта копченой рыбы

По качеству копченые рыбные товары как холодного, так и горячего копчения разделяются на три сорта: высший, 1-й и 2-й.

К высшему сорту относится рыба упитанная, не мелкая; с плотной консистенцией мяса; поверхность рыбы чистая, без дефектов разделки; запах и вкус копчености должны быть без порочащих признаков.

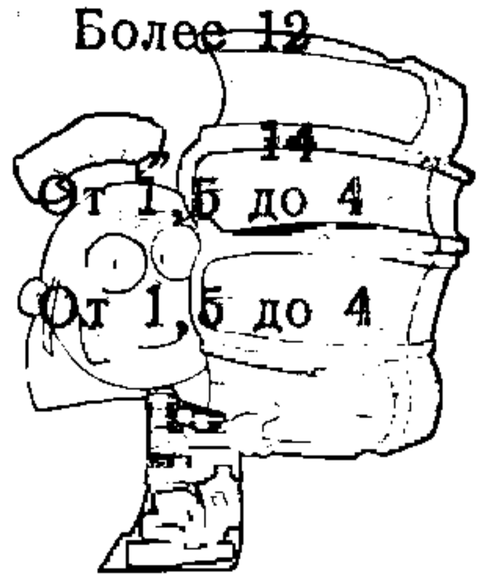
К 1-му сорту относится рыба всех размеров, различной упитанности, кроме тощей. На поверхности допускаются: подсохшие подтеки жира, налет соли и дефекты в разделке (проколы и разрывы, повышенная сбитость чешуи).

Товар, не удовлетворяющий требованиям 1-го сорта, относится ко 2-му сорту.

Содержание соли в торговых сортах копченых товаров приведено в следующей таблице:

Таблица 98

Наименование товаров	Содержание соли (в %)		
	Высший сорт	1-й сорт	2-й сорт
Крупный частик холодного копчения	От 6 до 10	Не более 12	Более 12
Вобла и тарань холодного копчения	Не более 10	„ „ 14	„ 14
Красная рыба горячего копчения	От 2 до 3	От 2 до 3	От 1,5 до 4
Крупный частик и тресковые горячего копчения	От 1,5 до 3	От 1,5 до 3	От 1,5 до 4



По содержанию влаги деление на группы установлено для воблы и тарани холодного копчения: группа «А» — рыба, сильноподсушенная, с содержанием влаги до 42%; группа «Б» — рыба, среднеподсушенная, с содержанием влаги более 42% и до 48%; группа «В» — рыба, слабоподсушенная, с содержанием влаги более 48% и до 55%.

Дефекты копченых рыбных товаров

«Белобочка» получается в том случае, когда рыбы в камере копчения соприкасаются друг с другом: белые пятна образуются на участках, не охваченных дымом.

Бледная окраска наблюдается при недостаточном копчении, а также если рыба поступила в камеру слишком сильно подсушенной.

Отстающая кожа. Если продукт перележал в ванне отмочки (или во-время не сделали перерыва в отмочке), то в хвостовой части появляются водяные пузыри и после копчения участки сморщенной отстающей кожи.

Ожоги на поверхности кожи вызываются неравномерным горением опилок с образованием языков пламени и частичным перегревом рыбы.

Подпарка товаров холодного копчения происходит в результате перегрева в камере (товар сварился).

Потеря чешуи — это особо распространенный дефект, являющийся причиной массового выхода вторых сортов, получается в результате неудовлетворительных условий перевозки полуфабриката — навалом в ларях больших плашкоутов, иногда же в процессе отмочки излишне соленой рыбы. Единственный метод борьбы с этим дефектом — подача специально заготовленного малосольного полуфабриката обязательно в убранном виде, в ящиках или бочках. Упаковку такого товара лучше производить без отжимки.

Матовый оттенок и дряблость часто получаются в результате использования для копчения соленой рыбы, взятой из окисших тузлуков.

Рапистость рыбы, т. е. появление кристаллов соли на наружных покровных тканях рыбы, является следствием излишней солености полуфабриката или плохой отмочки.

Хранение и перевозка рыбных копченостей

Хранение копченых рыбных продуктов должно производиться в сухих, хорошо вентилируемых складах. Продукты горячего копчения подлежат возможно скорой реализации. Продукты холодного копчения дольше сохраняются. Так, балыки и теши осетровые в сухом помещении могут храниться в подвешенном состоянии до 3 месяцев, в упакованном — до 10 дней, спинки и теши

белорыбьи при 5—10° — до 20 дней, в убранном виде — до 5 дней.

Для транспортировки копченых продуктов следует предпочесть жесткую тару (ящики) из непахучего сухого дерева (липа, осина, ель и др.). Рекомендуется во всех ящиках для циркуляции воздуха провертывать в торцах отверстия диаметром около 3 см. Общей установкой для перевозки копченой рыбы, в особенности горячего копчения, является по возможности быстрая доставка к месту реализации.

ГЛАВА 7

МАРИНОВАННАЯ РЫБА

Маринованной называется рыба, законсервированная поваренной солью и уксусной кислотой с добавкой пряностей. В 1939 г. маринованной и пряной рыбы заготовлено 641,7 тыс. ц.

Из рыбных маринадов у нас изготовляются преимущественно х о л о д н ы е маринады по следующей схеме.

Рыба, подлежащая маринованию, сначала разделывается. Например, сельдь в зависимости от разделки получает следующие ассортиментные названия: сельдь-т у ш к а — рыба без головы, без части брюшка и без внутренностей, сельдь-ф и л е — бескостная мякотная часть рыбы, сельдь-р о л ь м о п с, т. е. филе рыбы, свернутое кольцом вокруг ломтика соленого огурца и скрепленное палочкой или гвоздичкой, и т. д.

После разделки рыбу промывают и затем маринуют, т. е. выдерживают в уксусно-солевой ванне крепостью (при обработке свежей рыбы) 6% уксуса и 8% соли до момента ее созревания, выражающегося в побелении ее мяса и частичном свертывании белков. После обработки в маринадной ванне рыба будет содержать 3—3,5% уксусной кислоты и 4—5% соли и потеряет в процессе размягчения тканей (мацерации) до 3% белков.

Для соленой отмоченной рыбы маринадная ванна должна содержать 7% уксусной кислоты и около 2% поваренной соли. В целях отбелки мяса прибавляют немного раствора бланкалита или других препаратов. Замаринованную рыбу укладывают в дубовые бочки от 10 до 32 кг или в стеклянные банки емкостью в 0,5—1 л с пересыпкой по рядам смесью пряностей. Сверху рыба в таре покрывается кусочками лука и моркови и заливается уксусно-солевой или пряной заливкой, приготовленной с добавлением молок рыбы, томата-пюре, горчицы и пр. Количество заливки обычно составляет от 7 до 15% к весу рыбы в упаковке.

Крепость заливок, в зависимости от времени года и других условий, бывает различной, но не ниже: по кислотности 3—3,5%, по солености 5—7%.

По описанной схеме приготовляются маринады из всех возможных рыб, чаще всего из рыб семейства сельдевых (сельдь, тюлька и др.).

В качестве примера маринованных товаров, рассмотрим маринованную тюльку.

Маринованная тюлька высшего сорта готовится только из тюльки весеннего и осеннего уловов (Азово-Черноморский район). В посол и маринование должна поступать тюлька вполне свежая и тщательно промытая. Качество готового продукта зависит в первую очередь от упитанности и вкусовых достоинств рыбы, а затем и от тщательности обработки рыбы. Приводим соответствующие показатели для маринования тюльки (табл. 99):

Таблица 99

Признаки	Высший сорт	1-й сорт
Содержание жира в мясе . . .	Не менее 13%	Рыба различной упитанности
Содержание соли в мясе	Не более 11%	Не более 13%
Механические повреждения тела	Не более чем у 5% рыб	Не более чем у 15% рыб
Примесь ерша в тюльке	Не допускается	Допускается, но не более 3% по счету

Остальные требования являются общими для маринованной тюльки как высшего, так и 1-го сорта. Поверхность рыбы должна быть чистой, серебристого цвета; консистенция мяса — мягкой, нежной; мясо — созревшим, легко отделяющимся от костей; запах и вкус — ароматичным и приятным.

Упаковывается маринованная тюлька высшего сорта в заливные бочки емкостью 15, 30 и 50 л; товар 1-го сорта — еще в заливные 75-литровые бочки.

Хранить маринады следует на холоде, лучше в специальных камерах холодильников.

При температуре от 0° до +4° маринады сохраняются в течение 1—1½ месяцев, а при —5° до 6 месяцев.

Маринады, расфасованные в банки, как и кильки, носят название «пресервов», так как они не стерилизуются.

ГЛАВА 8

КУЛИНАРНО-ГАСТРОНОМИЧЕСКИЕ РЫБНЫЕ ТОВАРЫ

По данным Наркомата рыбной промышленности, в 1939 г. кулинарных изделий из рыбы изготовлено 79,9 тыс. ц.

Кулинарно-гастрономические рыбные товары приготовляются по заказам крупных магазинов и подлежат немедленной реализации.

Ассортимент кулинарно-гастрономических рыбных товаров очень разнообразен. В данной главе приводятся сведения лишь об отварной, заливной и жареной рыбе.

Отварная красная рыба

Рыба, поступающая обычно в мороженом виде, размораживается, ошпаривается для удаления жучек, освобождается от хрящей и зачищается от крови и почек. Разделка рыбы заканчивается разрезыванием на звенья размером по длине от 35 до 75 см и по толщине от 10 до 15 см. Затем рыба солится, перевязывается шпагатом и подвергается варке до полного сваривания мяса.

После остывания вареная рыба высшего сорта завертывается в пергамент и укладывается в один ряд в деревянные ящики — лотки, покрытые внутри безвредным устойчивым лаком. Каждое звено пломбируется с указанием на пломбе сорта, места и даты изготовления.

Для отварной красной рыбы различается два сорта: высший и 1-й. К высшему сорту относится рыба упитанная, тщательно разделанная, в меру посоленная; консистенция мяса — сочная; мясо при резке не расслаивается и от кожи не отстает.

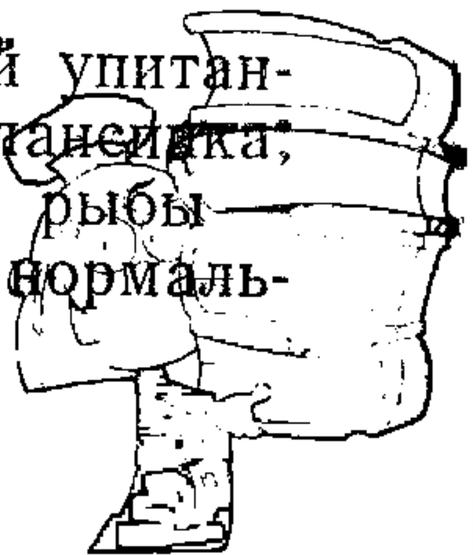
В 1-м сорте допускается рыба различной упитанности и рыба переваренная (с частичным отставанием кожи, трещинами и слоистостью).

Заливная красная рыба

Для изготовления заливных блюд идет вареная рыба. Звенья вареной рыбы зачищаются от темных пятен, хрящей, жучек и нарезаются порциями толщиной до 1,5 см, весом 75 г. Порции укладываются по 20 шт. на противни, украшаются розочками из моркови и зеленью, и все это заливается ланспиком, т. е. крепко сваренным, хорошо отфильтрованным и осветленным бульоном красной рыбы с добавлением желатины (для крепости) и колера (для подцветки). Высота слоя ланспика над рыбой должна быть равна 7 мм. После 30-минутного застывания в холодильном шкафу порции вырезают так, чтобы края были зубчатыми, и укладывают в ящики (описанные выше) на ребро, в один ряд по высоте. Каждая порция высшего сорта обертывается целлофаном и заклеивается маркой завода.

Для заливной рыбы установлено два сорта: высший и 1-й. К высшему сорту относятся порции, нарезанные из упитанной рыбы; на порциях должны быть видны прожилки жира. Порции должны иметь красиво оформленный привлекательный вид, поверхность — ровную, ланспик — прозрачный. Применяемые для оформления корнеплоды, фрукты и зелень должны быть красивой формы и правильно расположены.

В 1-м сорте допускаются порции из рыб различной упитанности, неправильно оформленные, допускается наплыв ланспика, ланспик матовый. Консистенция (для обоих сортов): для рыбы — сочная, для ланспика — упругая. Вкус и запах рыбы — нормальные, ланспика — лимоннокислый.



Рыба жареная

Процесс приготовления начинается с разделки рыбы. Крупная рыба (судак, сазан, сом, жерех, кутум и др.) разделывается на филе, которое порционируется на куски весом от 150 до 250 г. Мелкая рыба (сельдь, вобла, тарань, навага и др.) не обезглавливается и не порционируется, но освобождается от внутренностей или путем вскрытия брюшка, или зябрением (сельдь, навага). Разделанная рыба после посола и стекания рассола обрабатывается двояким образом: 1) или панируется в белой пшеничной муке и жарится в нагретом до 150—170° растительном масле; 2) или после панировки погружается в льезон (смесь яиц, муки, соли и воды) и вторично панируется в мелкотолченых сухарях из белого хлеба, после чего жарится по-предыдущему.

После остывания продукт укладывается в деревянные ящики (описанные выше), сверху накрывается целлофаном или пергаментной бумагой и закрывается крышкой.

Рыба жареная, рыба, жареная с панировкой, и рыба, жареная в льезоне, разделяется на три сорта: высший, 1-й и 2-й.

Продукт в ы с ш е г о сорта должен быть равномерно обжаренным, с твердой, не отстающей корочкой аппетитного вида.

В 1-м с о р т е может быть слабая подожженность поверхности рыбы, частичное отставание корочки и ломаные куски.

ГЛАВА 9

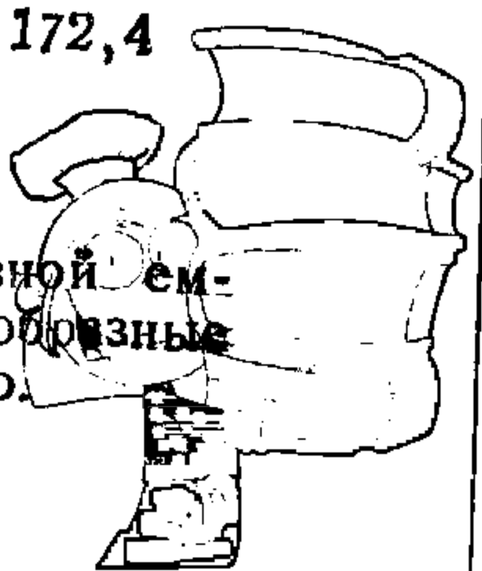
СТЕРИЛИЗОВАННЫЕ РЫБНЫЕ КОНСЕРВЫ

Выработка стерилизованных рыбных консервов в СССР растет из года в год, как это видно из следующей таблицы:

Таблица 100

Виды консервов	Выработано в СССР стерилизованных консервов (в млн. условных банок [1])			
	1933 г.	1934 г.	1935 г.	1936 г.
Консервов всех видов	900,4	1 121,9	1 290,1	1 274,4
В том числе рыбных консервов	108,6	127,5	136,3	172,4

[1] Условной, или статистической, банкой называется банка полезной емкостью в 353,4 см³. Исключение составляют консервированные пюреобразные продукты, для которых условная банка приравнена к 400 г веса нетто.



Настоящие консервы в отличие от баночных пресервов (кильки и маринады, расфасованные в жестяные и стеклянные банки) проходят обязательную завершающую их производство операцию — стерилизацию в автоклаве.

Стерилизованные рыбные консервы, в зависимости от применяемой при их выработке заливки, разделяются на следующие основные виды: 1) консервы в масле, 2) консервы в томатном соусе, 3) консервы без заливки, т. е. в собственном соку.

Консервы в масле

Прототипом консервов, приготовляемых в масле, могут служить французские сардины. Схема их производства состоит из следующих операций: 1) приемка и разделка рыбы; 2) посол в растворе поваренной соли; 3) промывка водой и стекание на проволочных решетках; 4) подсушка (на воздухе, либо в специальных сушилках); 5) обваривание в нагретом растительном масле; 6) остывание и стекание излишков масла; 7) расфасовка в банки и заливка маслом; 8) закатка банок; 9) стерилизация банок; 10) проверка, протирка, этикетировка банок и прочие отделочно-упаковочные операции.

По такой схеме обрабатываются: сардины настоящие, скумбрия, кефаль, султанка и др.

Консервы в томатном соусе

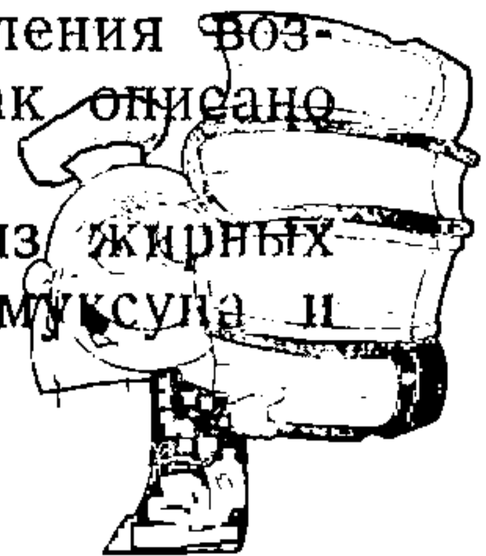
Рыба в томатном соусе обрабатывается по схеме, немногим отличающейся от описанной.

После разделки и порционирования рыба панируется в пшеничной муке, а затем обжаривается в растительном масле. Вместо заливки маслом рыба заливается томатным соусом, приготовленным из томатного пюре, жареного лука, сахара, уксусной кислоты и различных специй. Остальные операции те же, что для консервов в масле. Так приготовляются консервы из осетра, белуги, судака, сома, нельмы, муксуна и других рыб.

Консервы без заливки

Консервы без заливки, иначе «в собственном соку», готовятся по несколько упрощенной схеме. Разделка, мойка, порционирование рыбы производятся обычным способом. После этого рыба укладывается в банки в сыром виде, добавляется сухая соль и ничего больше. Банки затем эксгаустируются для удаления воздуха, закатываются, стерилизуются и отделываются, как описано для сардин в масле.

Лучшие консервы «в собственном соку» готовятся из жирных рыб, например из осетра, севрюги, белуги, нельмы, муксуна и других жирных рыб.



Из тощих рыб (например, из судака, воблы и пр.) иногда также готовятся консервы «в собственном соку», но они рассматриваются не как закусочные консервы, а как консервы для кухни, т. е. полуфабрикаты. К этому же типу относятся консервы в собственном соку из дальневосточных лососевых (кеты, горбуши, нерки), уловленных в период их нерестовых переходов, когда в их мясе осталось мало жира.

Качество стерилизованных рыбных консервов

Стерилизованные рыбные консервы как товар должны удовлетворять следующим техническим условиям:

1) сохранять стерильность без признаков порчи, в частности не иметь «б о м б а ж а», т. е. вздутости банки;

2) не содержать вредных солей свинца. Содержание солей олова не должно превышать 200 мг на 1 кг продукта. Соли меди допускаются только в консервах с томатным соусом и в количестве не более 8 мг на 1 кг продукта;

3) содержать поваренной соли от 1,2 до 2,3%, в зависимости от типа и вида консерва;

4) иметь правильное соотношение между весом рыбы и заливки; в частности, в банке должно быть:

Таблица 101

Наименование составных частей консерва	Сардины в масле (в %)	Прочие консервы в масле (в %)	Консервы в томатном соусе (в %)
Рыбы	80—90	80—85	70—80
Масла или соуса	20—10	20—15	25—20

5) иметь стандартную кислотность от 0,4 до 0,6% в пересчете на яблочную кислоту (для консервов в томатном соусе);

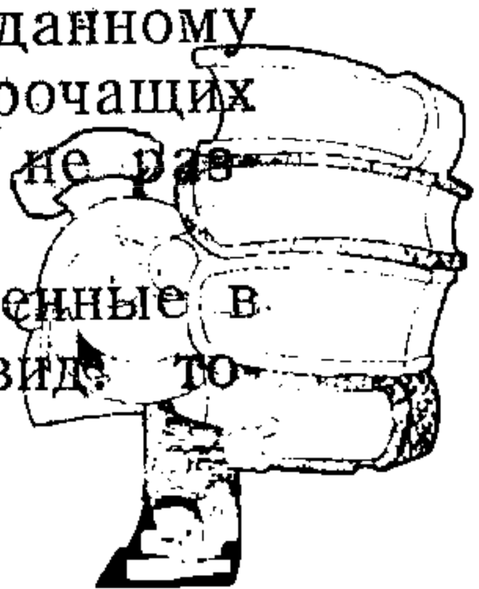
6) иметь наличие вакуума в банке (для консервов в собственном соку) не менее 170 мм;

7) содержать стандартное количество сухих веществ: для консервов в томатном соусе — не менее 25%, а для консервов из красной рыбы — не менее 30%.

Кроме того, стерилизованные рыбные консервы по органолептическим показателям должны иметь следующую положительную характеристику.

Вкус, запах и цвет мяса — нормальные, свойственные данному виду рыбы и способу ее обработки, без посторонних порочащих привкусов и запаха. Консистенция мяса рыбы — плотная, не разваренная.

Выделившийся в банке сок (бульон), а также добавленные в банку соус, масло и пр. должны иметь аппетитный вид, то-



матный соус должен быть оранжево-красным, масло прозрачным, сок (бульон) светлым и с пленкой жира на поверхности.

Внешнее оформление банки должно быть безупречным: рыба правильно разделана и уложена в банку, банка без потемневших пятен, без ржавчины, без помятостей, с прочно наклеенной этикеткой.

Оценка рыбных консервов производится по стобалльной системе по следующим показателям: 1) вкус и запах; 2) консистенция мяса; 3) цвет рыбок (копченых), соуса (томатного), цвет и прозрачность масла; 4) состояние тушек, кусков и копченых покровов; 5) количество кусков; 6) правильность укладки; 7) соотношения веса рыбы и веса заливки; 8) внешний и внутренний вид банок (жести).

В зависимости от результатов оценки стерилизованные рыбные консервы разделяются на три сорта: «экстра», высший и 1-й. Исключение составляют консервы в томатном соусе из змариды, ставриды, щуки, хамсы и мелкого частика, а также консервы из корюшки, ерша в масле, которые сорта «экстра» не имеют.

Хранить стерилизованные жестяночные консервы следует в благоустроенных складах с относительной влажностью воздуха не выше 70—75%, причем длительное хранение должно осуществляться в складах с температурой от 0° до +1°. Во избежание отпотевания и ржавления банок необходимо при складских операциях (проветривании, укладке новых партий консервов и т. п.) наблюдать за тем, чтобы разность между температурой склада и температурой наружного воздуха не превышала 4—5°.

ГЛАВА 10

РАКИ И КРАБЫ

Раки

Раки продаются большей частью в живом виде.

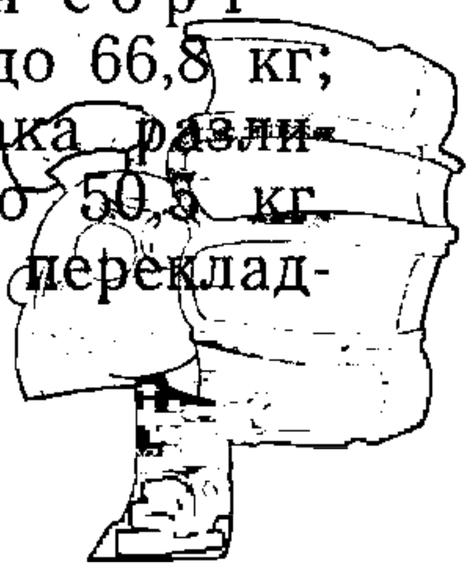
При торговле живыми раками их продают или «неразбором», или сортируют по размеру на три разряда:

1) раки крупные промысловой меры — от 9 см и выше;
2) раки мелкие — менее 9 и до 8,5 см;
3) «отбой» (мелочь) — до 8,5 см.

Промысловой мерой рака считается расстояние от середины глаза до конца хвостовой пластинки.

Торговый сорт раков определяется по навеске. Под навеской разумеется вес одной тысячи раков в килограммах: 1-й сорт — раки навеской от 66,8 кг и больше; 2-й сорт — от 58 до 66,8 кг; 3-й сорт — от 50,5 до 58 кг. Для широкопалого рака различается дополнительно 4-й сорт — навеской от 41,8 до 50,5 кг.

Упаковываются раки в корзины по 150—200 шт. с переладкой мокрым мохом (иногда соломой).



В летнее время в магазинных условиях раки могут сохраняться в этой упаковке около пяти дней.

Главное требование в торговле раками — чтобы они были живыми, а не уснувшими.

Крабы

Крабы являются одним из наиболее ценных морских продуктов нашей дальневосточной рыбной промышленности и поступают на рынок преимущественно в виде стерилизованных консервов.

Развитие крабоконсервного хозяйства на наших дальневосточных заводах видно из следующих данных (в миллионах условных банок): 1913 г. — 0; 1934 г. — 5,1; 1938 г. — 9,5.

Схема приготовления крабовых консервов сводится к следующему.

Крабы после сортировки поступают на разделку, в результате которой отделяются конечности краба.

Затем конечности бланшируются (варятся) и поступают на резку и чистку для отделения мяса от панцырных оболочек.

После мойки крабовое мясо передается на окончательную сортировку, которая производится по следующим группам (рис. 84):

1) розочка — плечевой сустав конечностей;

2) толстое мясо — второй большой сустав конечностей краба;

3) коленце — мясо из третьего сустава конечностей;

4) тонкое мясо — мясо из четвертого сустава конечностей;

5) клешня — мясо правой клешни;

6) лапша — мелкие раздробленные волокна мяса.

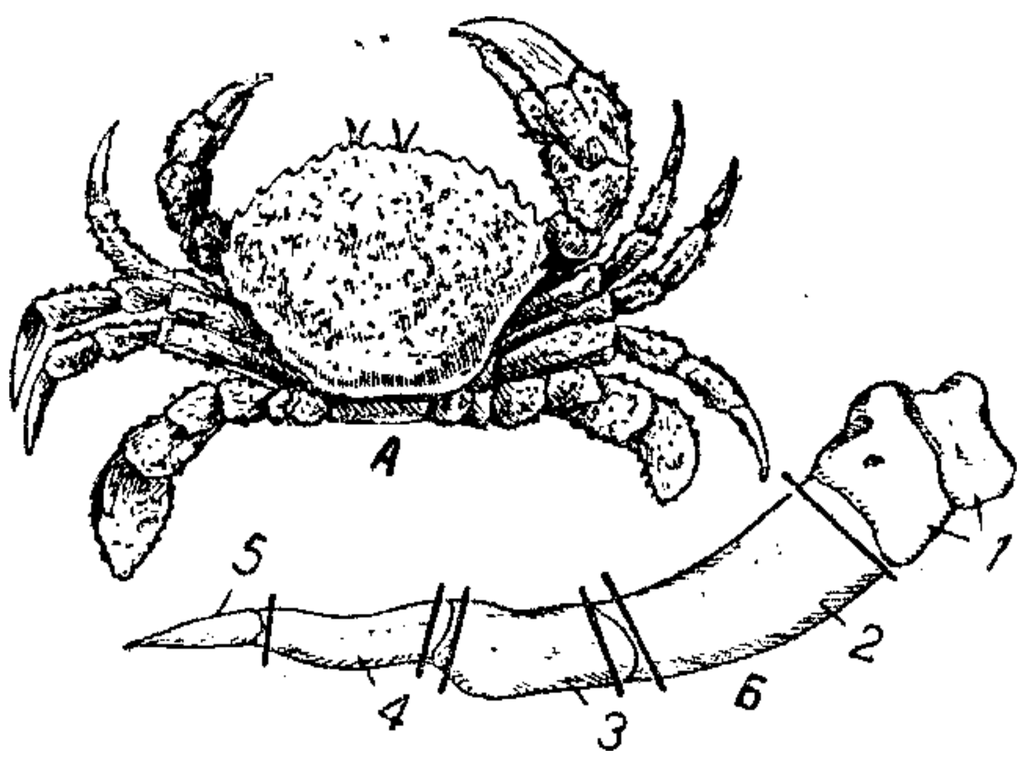


Рис. 84. Краб (А) и схема разделки его конечностей (Б):

1 — розочка; 2 — толстое мясо; 3 — „коленце"; 4 — тонкое мясо; 5 — коготь

Затем приступают к развеске и раскладке крабового мяса в банки, которые для устранения почернения крабовых консервов предварительно покрываются внутри особым лаком и выстилаются пергаментом.

От величины и качества кусков крабового мяса, вложенных в банку, зависит торговый сорт консервов: фенси — высший, чойс — 1-й и грейд — 2-й. Низший сорт — грейд — составляется из лапши и лома крабового мяса с залицовкой. В высший и 1-й сорта, напротив, идут преимущественно цельные членики, по размеру крупные, с ненарушенной формой и без добавления или с добавлением небольшого количества «лапши».

После наполнения банки проходят эксгаустирование (удаление воздуха), закатку и стерилизацию (при 110—112° в течение 55—75 мин.). По выходе из автоклава банки проходят предвари-

тельный контроль по термическому бомбажу, а затем поступают на охлаждение и отделочно-упаковочные операции.

Готовый консерв содержит: воды 77%, белков 16,5%, жира 2%, углеводов 1,4% и солей 3,1%.

ГЛАВА 11

ИКРА

Икра является наиболее ценным из продуктов рыбопромышленности. В 1937 г. в СССР заготовлено 58,6 тыс. ц икорных товаров, в том числе: икры лососевых 23,8 тыс. ц, частиковых — 18,8 тыс. ц, осетровых — 16,0 тыс. ц.

Икра является половым продуктом самок и служит для размножения рыбы. Икринки находятся в яичниках, которые называются ястыками.

Основу ястыка составляет особая соединительная ткань, которая наполнена отдельными икринками. Снаружи ястык покрыт тонкой пленкой — эпителием.

Кроме самих икринок и соединительной ткани в ястыке встречаются отложения жира. К моменту созревания икринки легко отделяются от тканей ястыка. В промышленности процесс отделения их осуществляется протиркой ястыков через особые сита — «грохотки».

Каждая икринка покрыта снаружи тонкой оболочкой. Под оболочкой находится желточно-жировая масса, состоящая в основном (если не считать воды) из белка, среди которого рассеяны отдельные капли жира в форме мельчайших шариков.

По питательности икра, особенно осетровых, значительно превосходит мясо рыбы.

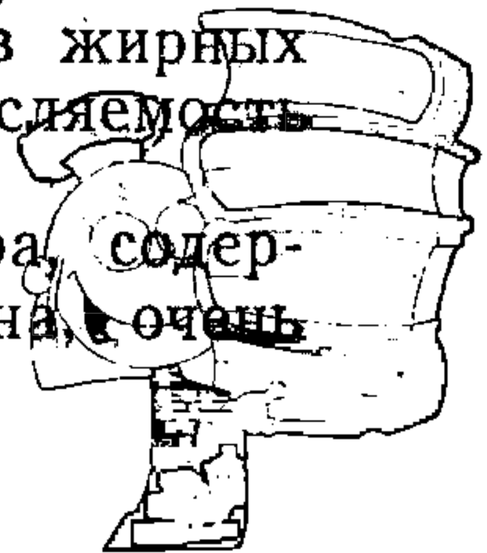
Таблица 102

Химический состав икры (в процентах)

Наименование икорных товаров	Вода	Жир	Белок	Поваренная соль
Икра белуги зернистая	45,5	17	29	5,5
» осетра зернистая	49	17,5	26	4,5
» севрюги паюсная	37	21	35	4,5
» воблы	59	4	23	12

Жир икры отличается высоким иодным числом, что указывает на значительную непредельность входящих в его состав жирных кислот. Этим обстоятельством объясняется легкая окисляемость икры.

В икре многих видов рыб, кроме нейтрального жира, содержится значительное количество лецитина и холестерина, очень



важных для правильного функционирования нашей центральной нервной системы.

Кроме того, икра богата витаминами A и D.

Основные виды икорных товаров

Товары, заготавливаемые из икры осетровых, можно разбить на следующие виды: 1) зернистая икра, 2) зернистая пастеризованная икра, 3) паюсная икра, 4) откидная икра, 5) ястычная (или ястыковая) икра.

Икра частиковых и лососевых рыб обращается в следующих видах: 1) ястычная (тарама, галаган, кефалевая ястычная и другие виды ястычной икры), 2) пробойная, 3) зернистая и 4) пастеризованная.

Для приготовления зернистых икорных товаров икринки предварительно освобождаются от пленок соединительной ткани ястыка. В ястычных сортах икра поступает целыми ястыками.

Зернистая икра осетровых, в зависимости от ее солености, делится на икру «европейского» передела, расфасовываемую исключительно в банки, и икру «американского» передела, крепкого посола, укупориваемую как в банки, так и в бочки.

Икра частиковых таких делений не имеет.

Зернистая баночная икра осетровых

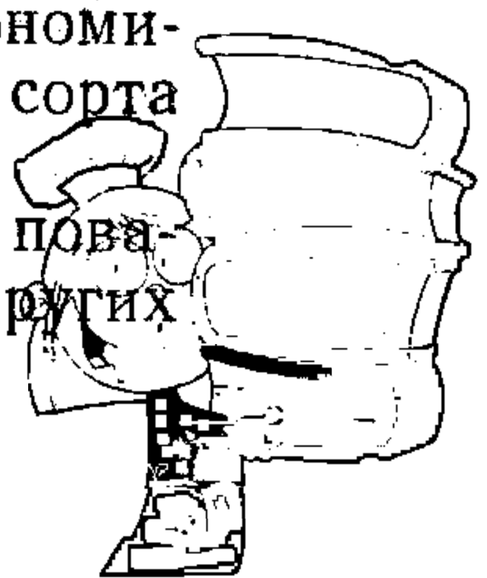
Схема приготовления зернистой баночной икры осетровых состоит последовательно из следующих операций: 1) промывки икринок водой (кипяченой, охлажденной или хлорированной); 2) сухого посола икры смесью соли с антисептиками; 3) удаления избытка тузлука путем стекания на сите; 4) наполнения банок икрой.

Готовые банки с икрой зашиваются в бязевые мешки, по 3 шт. в мешок. 18 таких мешков (54 банки) устанавливаются в бочку, выстланную для изоляции чаканом (специальным упаковочным материалом, изготовляемым из тростника). Затем все свободное пространство между стенками бочки и клетки между мешками заполняют тонко измельченным льдом. Закупоренные бочки пломбируются. Талая вода вытекает через особые отверстия в днище бочки.

Зернистая баночная икра осетровых рыб разбивается на четыре сорта: «экстра», высший, 1-й и 2-й.

К сорту «экстра» относится икра с высшими гастрономическими качествами. Из товароведческих показателей для сорта «экстра» характерны следующие:

1) малосольность; икра сорта «экстра» может содержать поваренной соли до 3%, тогда как зернистая баночная икра других сортов содержит соли от 3,5 до 5%;



2) отсутствие антисептиков; к другим сортам зернистой баночной икры осетровых рыб добавляются борные препараты (при пересчете на буру) до 0,6%.

Высший сорт зернистой икры отличается от икры 1-го сорта следующими признаками:

а) по зерну — в 1-м сорте может быть и мелкое зерно, которое для высшего сорта не допускается;

б) по переделу — в 1-м сорте передел может быть как влажноватый, так и густоватый [1], что для высшего сорта недопустимо;

в) по цвету икринок — в 1-м сорте цвет икринок обычно черный, а в сортах высшем и «экстра» — только светлых оттенков.

При маркировке товара обязательно делаются отметки о цвете икры. Так, для осетровой, шиповой, белужьей и калужьей икры на дне банки и на упаковочном мешке ставятся знаки:

000 — икра светлосерая, 00 — икра серая, 0 — икра темносерая, Х — икра черная.

Кроме того, для осетровой и шиповой икры в спецификациях отмечают цвет икры буквами: А — икра светлосерая, серая и желтая, Б — икра желтосерая и коричневая, В — икра черная.

В этом отношении севрюжья икра составляет исключение: о цвете ее никаких отметок не делают.

Паюсная икра

Схема приготовления паюсной икры из осетровых состоит последовательно из следующих операций:

1) посола икры-сырца в подогретом тузлуке до солености готовой паюсной икры 5—7%; 2) выемки и прессования икры до содержания остаточной влаги в готовой паюсной икре до 40%; 3) наполнения бочек или банок икрой; 4) укупоривания тары, холодного хранения и подготовки для транспорта.

Икра паюсная осетровых рыб готовится из зерна, не имеющего дурного привкуса или порочащего запаха. Паюсная икра должна быть характерного однородного темного цвета, средней мягкости (не вязкой и не жидкой), отнюдь не твердой, засол ровный, вкус без горечи, остроты и неприятных привкусов. Содержание влаги — не более 40%, соли — не более 5% (для высшего и 1-го сортов) и не более 7% (для 2-го сорта). Присутствие антисептиков и посторонних примесей не допускается. Упаковывается в дубовые боченки емкостью 20, 30, 50 л. и банки емкостью до 1,6 кг из белой жести.

Для паюсной икры различают три сорта: высший, 1-й и 2-й.

Высший сорт паюсной икры отличается наиболее ярко выраженными гастрономическими качествами: приятный запах, на

[1] Продукт считается «влажноватым», если посол закончен слишком рано и из икры выделилось недостаточное количество влаги. «Густоватость» зависит от экстракции растворимых белков в тузлук, который образовал густую массу и не был достаточно полно удален при стекании икры на сито.

вкус — сочная, засол нежный и ровный, без всяких следов горечи, остроты и привкусов.

В 1-м сорте может быть небольшая неровность засола и передела, легкая горечь и острота.

Во 2-м сорте может быть икра различных оттенков (пестрая), неровного засола, привкус горечи и илистый привкус.

Зернистая икра дальневосточных лососевых

Схема приготовления: 1) сортировка и протирка ястыков через грохот; 2) посол икры в насыщенном растворе поваренной соли; 3) перемешивание с антисептиками (обычно с 0,3% буры и 0,1% уротропина) и растительным маслом (200 г на 16 кг соленой икры); масло прованское или горчичное прибавляется для предупреждения склеивания икринок между собой; 4) наполнение бочек (50-литровых, кедровых, парафинированных) икрой и укупорка бочек; 5) холодное хранение, подготовка к транспорту, транспорт.

Сорта. Для зернистой икры кеты, горбуши и симы различается три сорта: высший, 1-й и 2-й; а для икры нерки, кижуча и чавычи — два сорта (1-й и 2-й).

Высший сорт характеризуется следующими признаками: крепкое разбористое зерно, приятный аромат и вкус без посторонних привкусов, малосольная (соли не более 4,5%), отсутствие отстоя и лопнувших икринок.

В 1-м сорте зерно смешанное, допускается немного лопанца, соленость повышенная (до 6% соли), наличие вязкости и горечи.

Во 2-м сорте зерно слабое, лопанца много, наличие отстоя, содержание соли до 7%, повышенная горечь.

Пробойная икра частиковых

Схема приготовления: 1) протирка ястыков через грохот; 2) сухой посол смесью соли с селитрой; 3) наполнение бочек (липовых) икрой; 4) удаление избытка тузлука, дополнение бочек икрой и укупорка; 5) холодное хранение в течение 1—2 месяцев для созревания; 6) осмотр, сортировка и переуборка икры; 7) холодное хранение икры (до 3—4 месяцев в охлажденном складе при 8—10°, при более длительных сроках — в холодильнике при минус 3—4°).

Сорта. Икра пробойная соленая из воблы, тарани, леща, сазана, кутума, жереха, щуки и судака делится на три сорта: высший, 1-й и 2-й. Икра высшего и 1-го сортов должна отличаться следующими признаками: зерно чистое, зрелое, из совершенно свежей рыбы; консистенция мягкая (влаги не более 58%); цвет розовый, без пестроты; запах — естественный, без признаков затхлости.

Отличие пробойной икры высшего сорта от икры 1-го сорта: по цвету — в 1-м сорте окраска икры несколько бледноватая; по переделу — в 1-м сорте может быть незначительная твердоватость или жидковатость; по солености — икра высшего сорта соли содержит до 10%, а икра 1-го сорта — до 12%.

В пробойной частиковой икре второго сорта может быть некоторая пестрота и примесь отдельных чешуек, горьковатость, хруст, привкус ила, слабый кисловатый запах.

Транспортирование и хранение икры

Транспортируется частиковая икра: летом — в вагонах-ледниках, а зимой — в обыкновенных товарных вагонах. Осетровая икра перевозится по железным дорогам в вагонах-ледниках, а зимой — в отепленных товарных вагонах.

Икра дальневосточных лососевых при транспортировке в зимнее время может замерзнуть. В этих случаях в конечном пункте икру помещают в дефростационные камеры и постепенным обогреванием доводят температуру замерзшей икры до —3°. При такой температуре икра и хранится до момента реализации.

В условиях магазина икорные товары могут храниться:

а) при холодильной установке (температура помещения от —2° до —3° и 80% относительной влажности) икра красной рыбы и лососевых рыб — до 15 суток;

б) в ледниках с температурой от 0° до 5° икра зернистая баночная осетровых рыб — до 5 суток, а икра паюсная и икра лососевых рыб — до 10 суток;

в) без охлаждения (при температуре от 0° до 12°) икра зернистая баночная осетровых рыб — до 2 суток, икра паюсная и икра лососевых — до 5 суток, а икра частиковых рыб — до 15 суток.

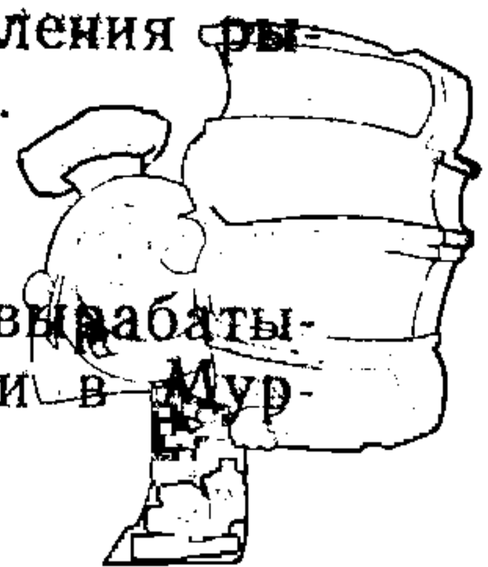
ГЛАВА 12

ПОБОЧНЫЕ РЫБНЫЕ ПРОДУКТЫ

При переработке рыбы получается ряд ценных продуктов, имеющих пищевое значение. К таким продуктам относятся: 1) рыбий жир, 2) рыбная мука, 3) вязига, 4) рыбий клей и др.

Рыбий жир

В настоящее время рыбная промышленность выпускает до 26 сортов различного вида жиров. По способу употребления рыбий жир делят на медицинский, пищевой и технический.



Медицинский рыбий жир

До недавнего прошлого медицинский рыбий жир вырабатывался исключительно из печени трески. Для этой цели в Мур-

манске оборудован завод, который в 1938 г. переработал на жир около 100 тыс. ц трескового печени.

Впоследствии исследования показали, что жир из других тканей рыб и морского зверя обладает даже большей витаминозностью, чем тресковый жир.

Богат витаминами также подкожный и внутренний жир рыбы и морского зверя. Поэтому в настоящее время медицинский рыбий жир вырабатывается из различного рыбьего сырья, в том числе из печени трески.

Натуральный тресковый жир подвергается иногда обогащению витамином D. Витаминизацию трескового медицинского жира производят до содержания 250 000 интернациональных единиц в литре жира посредством прибавления к нему концентрата витамина D в рафинированном подсолнечном масле.

Выпускаются в продажу и изготовляемые из рыбьего жира концентраты витамина A.

При качественной оценке медицинского жира, помимо обычных показателей, общих для всех жиров, обращают особое внимание на наличие специфического рыбного запаха, который при хранении жира обычно усиливается, снижает качество продукта и затрудняет его употребление как лечебного средства.

Гракса

Остатки трескового печени после извлечения из нее на заводах медицинского рыбьего жира (гракса) обычно содержат около 20% остаточного жира и являются превосходным сырьем для консервной промышленности.

Из граксы в последние годы вырабатываются высококалорийные и по вкусу ценные консервы (тресковая печень, печень в томате, паштет из печени и т. п.).

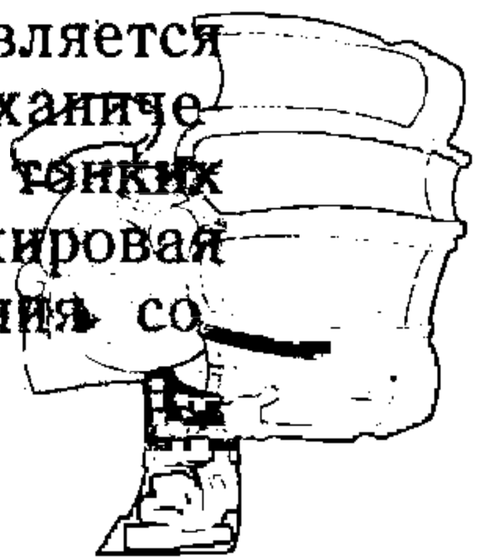
Пищевой рыбий жир

В торговле различают пищевой рыбий жир — полуфабрикат и пищевое «сало».

Сырьем для приготовления пищевого полуфабриката обычно служат жирные внутренности рыб, сало морских животных (кита, моржа, тюленя, белухи, печень акулы, ската и пр.).

Хороший пищевой рыбий жир — полуфабрикат должен иметь светлый цвет, слабый специфический запах, свойственный этому продукту, очень небольшую кислотность.

В СССР лучший пищевой жир — полуфабрикат приготовляется из сала дельфина. Процесс его добывания основан на механическом разрушении жировой ткани путем срезания очень тонких слоев ее ножами мездрильной машины. Образующаяся жировая кашица пропускается затем через сепаратор для получения совершенно чистого жира.



Последующие процессы рафинации и гидрогенизации превращают этот жир в «пищевое сало».

Иногда жировой полуфабрикат используется для выработки маргарина.

Технический рыбий жир

Рыбная промышленность вырабатывает своеобразный ассортимент технического жира от высококачественного жира для авиационной промышленности (из головы кашалота) до обычного технического жира для нужд кожевенной, мыловаренной и других отраслей промышленности.

Рыбная мука

В торговле рыбная мука разделяется на пищевую, кормовую и техническую (удобрительные туки).

Пищевая рыбная мука

Пищевая рыбная мука идет для выработки котлет, клецок, галет и пр.

Для нужд Красной Армии вырабатываются специальные разновидности рыбной муки, которые в раскладках и пайках Красной Армии носят названия рыбных сухарей, рыбной крупы, хлопьев и пр.

По калорийности и пищевой ценности 20 г пищевой рыбной муки соответствует 100 г свежей или мороженой неразделанной рыбы.

Рыбная мука, кроме белковых веществ, жира и зольных веществ, содержит некоторые очень важные для питания вещества, как, например, иод, некоторые витамины и разные вкусовые вещества.

Кормовая мука

Кормовая мука вырабатывается не из правильно разделанной рыбы, а из свежих отходов рыбной промышленности (голов, хвостов, плавников, внутренностей и пр.). Кормовая мука идет на откорм птицы и животных.

Техническая рыбная мука (удобрительные туки)

Туки, иначе называемые в торговой практике рыбным «гуано», вырабатываются из тех отходов рыбной промышленности, которые по качеству непригодны для скармливания животным. Значительное количество рыбных туков вырабатывается на Дальнем Востоке и вообще на побережье и островах Тихого океана.

Вязига

Вязига приготовляется из хорошо развитой спинной струны, входящей в состав хрящевого скелета рыб семейства осетровых. Спинная струна связывает хрящевые позвонки, которые на ней располагаются (см. рис. 75, деталь а, стр. 505).

Спинная струна осетровых состоит из оболочки и внутренней студенисто-хрящевой массы, так называемого «скрипа», состав которых следующий (в %):

	Влага	Азот	Зола
Оболочка	83,37	2,48	0,81
Скрип	95,3	0,6	0,98

В процессе обработки на вязигу спинная струна предварительно очищается от скрипа, разрезается по длине струны и тщательно вываливается досуха. Готовая вязига свивается в жгуты — пучки по 25 шт. весом в 0,5—1—2 кг.

Признаками хорошего качества вязиги являются: 1) сухость, 2) чистота, 3) беловатый или бледножелтоватый цвет, без бурых и темных пятен, которые получаются от плохо отмытой крови.

Вязига идет на начинки для пирогов, фарш и пр.

Рыбий клей

Основным химическим веществом, обусловливающим склеивающую способность рыбьего клея, является простой белок — коллаген. Наибольшее количество коллагена содержится в чешуе, коже, костях и плавательном пузыре рыб, из которых и добываются различные разновидности рыбьего клея.

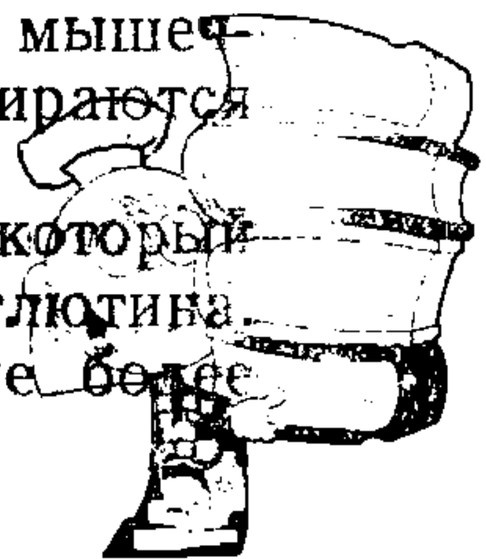
Коллаген нерастворим в воде, но при нагревании в воде выше 50° он переходит в растворимую форму — глютин, который и отличаются клеящей способностью.

В исходном рыбном сырье, идущем на приготовление клея, имеются и другие белковые вещества, а также жиры и зольные элементы, являющиеся нежелательной примесью к коллагену при переработке его на клей.

От степени чистоты коллагена и правильности его обработки и зависит торговый ассортимент рыбьего клея, который в основном сводится к следующей номенклатуре:

1. Клеевина, или «сдирка» с плавательных пузырей осетровых. При выработке клеевины пузыри разрезываются вдоль, отмачиваются в теплой воде, освобождаются от внешней мышечной ткани и крови, расправляются на чистой доске, оттираются от внутреннего серебристого слоя и сушатся.

Таким путем вырабатывается лучший рыбий клей, который состоит в основном из растворимого в подогретой воде глютина. Нерастворимых в воде веществ в клеевине содержится не более



3%, а в лучших сортах — не более 0,05%. Зольных веществ в клеевине содержится не более 0,5%, а в лучших сортах — не более 0,2%.

2. Сухие плавательные пузыри, т. е. пузыри сазана, сома, леща и других рыб, высушенные без сдирки с них внешней мышечной ткани. В таком клее, изготовленном из целых пузырей без сдирки, глютина меньше, чем в листах «клеевины».

Клей из плавательных пузырей, особенно со сдиркой, расценивается очень высоко и применяется:

а) в пищевой промышленности для осветления вин, пива, а также в кулинарии;

б) в типографском деле — для изготовления светочувствительного клея, который под названием «лепаж» применяется для изготовления клише;

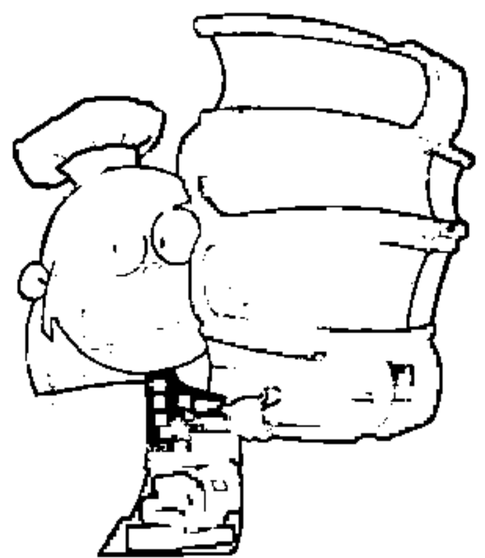
в) в фото-кинопромышленности для улучшения качества фотожелатины;

г) в медицине, например для изготовления английского пластыря и пр.

3. Жидкий рыбий клей, получается из различных частей рыб (например, голов) и из рыбных отбросов, в том числе из мелких плавательных пузырей. Этот клей уже не имеет пищевого значения и употребляется исключительно на технические надобности (производство пластмасс, клея «синдетикона», склейку ремней, в картонажном и деревообделочном производствах и т. п.).

4. Твердый рыбий клей. По качеству твердый рыбий клей бывает: а) пищевой, например желатина, и б) технический.

Твердый рыбий клей, в зависимости от способов его сушки, выпускается в виде тонких листиков желатины, а также в виде порошка или плиток.



РАЗДЕЛ XII

ПИЩЕВЫЕ КОНЦЕНТРАТЫ

Общее понятие

За последнее десятилетие в СССР возникла и развилась новая отрасль пищевой промышленности — производство пищевых концентратов.

Как показывает само название, «пищевые концентраты» — это продукты питания в концентрированном виде, т. е. освобожденные от воды и большей части неусвояемых человеком веществ.

К пищевым концентратам предъявляются еще и следующие требования:

1) концентраты должны быть физиологически полноценными продуктами, т. е. содержать в себе в надлежащих соотношениях все вещества, необходимые для нормального питания человеческого организма;

2) пищевые концентраты должны быть максимально готовыми для использования, с тем чтобы кулинарная их обработка перед употреблением в пищу была несложной и занимала наименьшее количество времени;

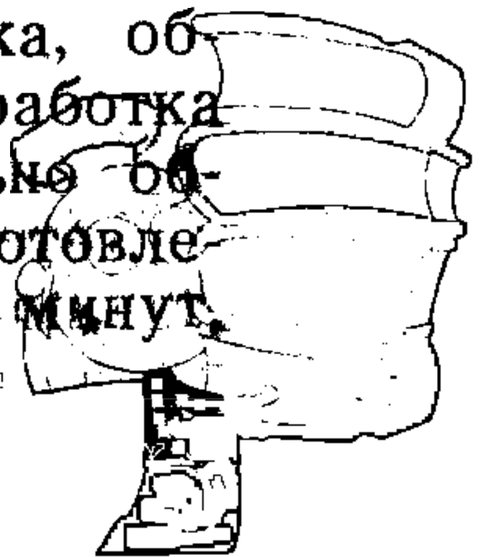
3) при высокой пищевой ценности они должны быть сведены к минимальному объему и весу, обладать транспортабельностью и способностью к длительному хранению.

Содержание влаги в пищевых концентратах — 8—12%, а в обычных пищевых продуктах — чаще всего 50—90%. Следовательно, уже одно уменьшение влажности снижает вес продукта в 6—10 раз без уменьшения его пищевой ценности, а спрессовывание в таблетки резко уменьшает и его объем.

Так, например, одна таблетка сухого супа горохового (на 1 тарелку супа) весит 50 г и имеет объем спичечной коробки. Приготовленный из этой таблетки суп весит около 450 г, т. е. примерно в 9 раз больше.

Таблетка сухого киселя на 1 стакан готового продукта (210—250 г) весит 33 г, т. е. в 7 раз легче готового киселя.

Пищевые концентраты в значительной мере уже подготовлены к употреблению в пищу, так как в процессе производства они проходят стадию первичной кулинарной обработки (варка, обжарка, пропаривание, сушка и др.). Термическая обработка сырья при производстве пищевых концентратов значительно облегчает и ускоряет приготовление из них пищи. Так, приготовление супов и каш из концентратов занимает в среднем 10 минут, киселей — 2—3 минуты.



Развитие производства пищевых концентратов

Началом производства пищевых концентратов в современном значении этого понятия можно считать 80-е годы XIX века, когда в французской и германской армиях начали применять сухие бобовые супы.

Оссбым стимулом к развитию производства пищевых концентратов явилось введение их в довольствие армий.

Первой на этот путь встала Германия, где в 90-х годах прошлого столетия работало уже нескслько концентратных заводов.

В начале XX века в австрийской армии применялось уже около 25 видов пищевых концентратов первых и вторых блюд и концентратов кофе и какао.

В первую империалистическую войну пищевые концентраты применялись в немецкой, французской и австрийской армиях.

В дальнейшем пищевые концентраты приобретают всеобщее признание как пищевой продукт и особенно как важный продукт довольствия армий.

В дореволюционной России попытки организовать производство пищевых концентратов относятся к концу XIX века (1870—1880 гг.).

В русско-японскую войну и империалистическую войну 1914—1918 гг. русская армия совершенно не получала пищевых концентратов.

Начало промышленного механизированного производства пищевых концентратов в СССР относится к 1932 г., когда на Московском пищевом комбинате им. Микояна начат был выпуск супа-пюре горохового и супа чечевичного. В 1936 г. комбинат им. Микояна был реконструирован в крупное механизированное производство концентратов первых, вторых и третьих блюд.

Особенно широкий размах производство пищевых концентратов в СССР получило в период военных действий на финском фронте в 1939 г. и, само собой разумеется, в период Великой Отечественной войны. В августе 1941 г. организовано Главное управление пищевых концентратов и сои при НКПП СССР.

В 1944 г. выработка пищевых концентратов в СССР достигла 200 тыс. т в год.

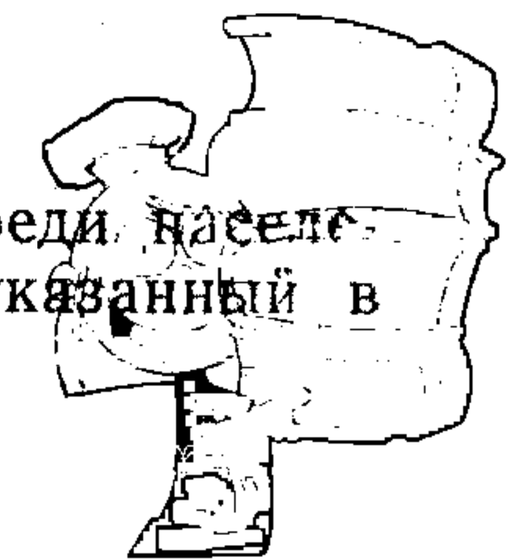
Разнообразие ассортимента и высокое качество пищевых концентратов быстро обеспечило им успех среди гражданского населения СССР.

Применение овощей и фруктов в пищевых концентратах расширяет ассортимент и вкусовые достоинства концентратов, обогащает их витаминами.

Удобство в обращении, хранении и приготовлении концентратов в пищу все более и более повышает спрос на пищевые концентраты среди всех слоев населения СССР.

Весьма большую и ответственную роль должны играть пищевые концентраты в диэтическом и лечебном питании населения в домашних условиях.

Рецептуры пищевых концентратов

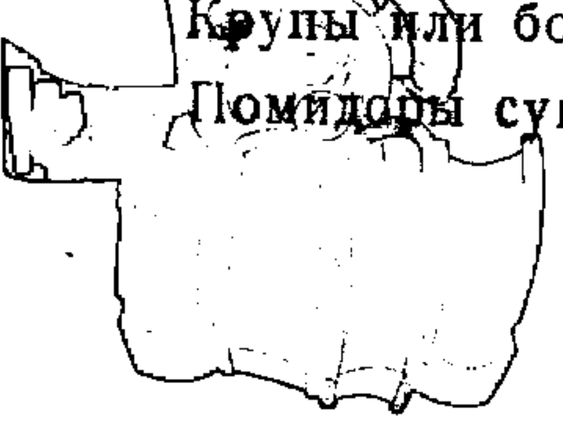


Наиболее распространенные в настоящее время среди населения пищевые концентраты имеют примерно состав, указанный в табл. 103.

Таблица 103

Рецептура пищевых концентратов

Составные части	Щи с томатом (НКПП СССР)	Борщ (НКПП СССР)	Суп картофельный (НКПП СССР)	Супы картофельно-крупяные и картоф.-бобовые (НКПП СССР)	Щи с крупой или с бобовыми (НКПП СССР)	Борщ с крупой или с бобовыми (НКПП СССР)	Суп овощной (Центросоюз)	Суп овощной (Центросоюз)	Борщ (Центросоюз)	Суп картофельный и картоф.-бобовый (НКПП СССР)	Супы картоф. с помидорами (НКПП СССР)	Щи (НКПП СССР)	Борщ (НКПП СССР)
Капуста сушеная	32,0	10,0	—	—	26,3	9,8	15,0	20,0	30,0	—	—	29,3	11,0
Картофель сушеный	30,7	20,0	70,0	50,3	15,0	10,9	62,0	75,0	15,0	60,3	50,3	18,0	12,0
Жир	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	—	—	—	—	—	—
Соль	10,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	—	—	8,0	8,0	8,0	8,0
Мука пшеничная	5,0	10,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Морковь сушеная	5,0	2,0	—	—	5,0	2,0	2,0	2,0	2,0	—	—	5,0	3,0
Лук сушеный	3,0	3,0	1,5	1,5	1,5	1,5	3,0	3,0	3,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Томат в порошке	4,0	4,0	—	—	4,0	4,0	—	—	—	—	—	—	—
Перец молотый	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	—	—	—	0,1	0,1	0,1	0,1
Лавровый лист	0,1	0,1	—	0,1	0,1	0,1	—	—	—	0,1	0,1	0,1	0,1
Свекла сушеная	—	32,0	—	—	—	24,0	—	—	50,0	—	—	—	26,3
Кислота лимонная	—	0,4	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
или винокаменная	—	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Крупы или бобовые варено-сушеные	—	—	—	30,0	30,0	30,0	—	—	—	30,0	30,0	30,0	30,0
Помидоры сушеные	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,0	8,0	8,0



Химический состав приведенных в таблице концентратов в среднем следующий: белковые вещества 5,2—10%, углеводы 43—54%, жиры около 10%.

Из таблицы видно, что некоторые концентраты готовятся без добавления жира.

Концентраты без добавления жира называют также брикетированными смесями.

Калорийность 100 г концентратов с жиром составляет 300—340 калорий, без жира — 245—280 калорий.

Процесс производства пищевых концентратов

Концентраты и брикетированные смеси производятся из сырья (крупы, овощи, пряности, приправы и др.), отвечающего требованиям стандартов.

Производство концентратов, например крупяных, в общих чертах заключается в следующем.

Крупа очищается на зерновых сепараторах от посторонних примесей, битых зерен, мучели, необрушенных зерен и др., моется в моечных машинах и затем варится в течение 20—25 мин. в специальных котлах (водяная или паровая варка). Вареная крупа снова очищается от примесей на сепараторах и магнитных аппаратах и сушится в специальных сушилках до влажности в 8—10%.

Охлажденная варено-сушеная крупа смешивается по рецептуре с остальными компонентами концентрата и прессуется в таблетки весом от 75 до 100 г (иногда и более) или расфасовывается в бумажные пакеты.

Аналогичным способом изготовляются и овощные концентраты.

Поступающие в производство овощи моют в специальных овощемойках, очищают от кожицы и несъедобных частей, измельчают, бланшируют в водяных или паровых бланширователях и сушат, затем смешивают с остальными компонентами и прессуют в таблетки или расфасовывают в пакеты (мешки).

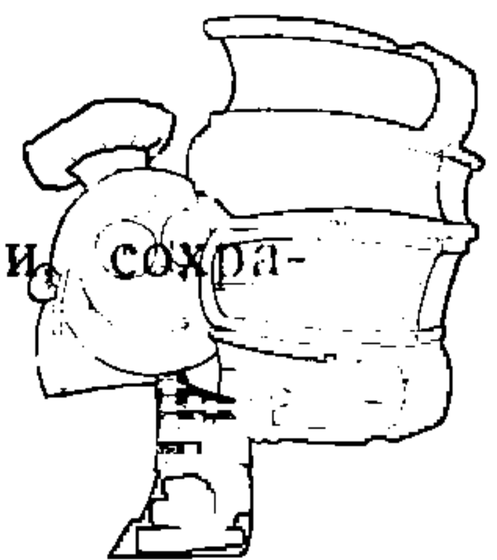
Пшеничная мука для приготовления концентратов предварительно поджаривается для устранения «сырого» привкуса муки.

Бобовые (горох, соя) проходят так называемую дезодорацию — обработку горячим паром для удаления летучих веществ, придающих бобовым свойственный им специфический привкус. После этой операции зерна высушиваются и затем дробятся на крупки или перемалываются в муку (оболочки удаляются).

Нестойкий в хранении жир, содержащийся в бобовых (например, в сое), иногда отделяется прессованием.

Качественные признаки концентрата

Таблетки (брикеты) должны быть целыми, прочными, сохранять свою форму при несильном надавливании.



Влажность концентратов допускается не выше 12%, в крупяных — не более 10% (в брикетированных смесях до 14%).

Содержание жира — не менее 10% на сухое вещество концентратов.

Концентраты должны иметь цвет, вкус и запах, свойственные данному виду продукта, без каких-либо посторонних привкусов и запахов.

Упаковка и хранение концентратов

Таблетки (брикеты) пищевых концентратов должны быть завернуты не менее чем в 2 слоя — внутренний из жиронепроницаемой и наружный (с этикетом) из обыкновенной бумаги.

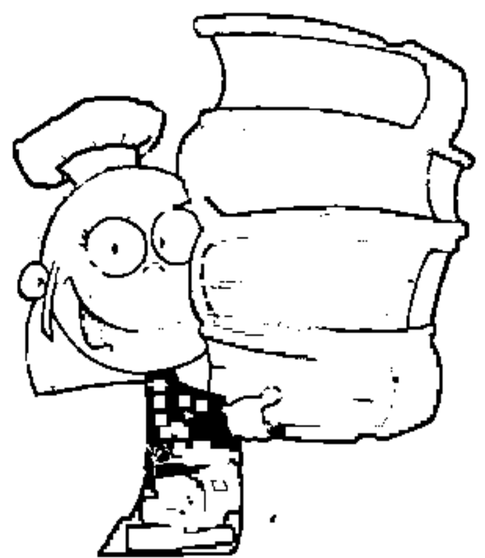
На этикетах должны быть указаны: наименование главка, наркомата, предприятия, название концентрата, вес нетто, дата изготовления, способ употребления, номер стандарта.

Завернутые концентраты упаковывают в сухие фанерные или тесовые ящики, джутовые или двухслойные крафтмешки, а также в пачки из двух слоев обычной оберточной или крафт-бумаги.

Хранить концентраты следует в сухом помещении с относительной влажностью воздуха не более 75% и температурой не выше 20°.

Ввиду большой гигроскопичности пищевых концентратов, нужна особая осторожность при их хранении весной и осенью. В эти периоды необходимо, как и при хранении зерна, подготовить концентраты к переходу от зимнего к летнему режиму хранения или от летнего к зимнему.

Гарантийные сроки хранения пищевых концентратов — 6 мес. Для концентратов с пшеном, ввиду нестойкости пшенного жира в хранении, — 3 месяца.



АЛФАВИТНО-ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абрикосы 202, 220
Абсолютный вес зерна 52
Азотистые вещества 15, 58, 154
Айва 192
Алейроновый слой 45, 48
Алкогольные напитки 321
Альбумины 15, 58, 396
Амбарные вредители 54, 81
Амбары 79
Амилазы 20, 108
Аминокислоты 16
Аневрин 29
Анис 367
Антисептики 40
Анчоусы 509
Апельсины 210
Арахис 213, 388
Арбузы 174, 224
Аромат вина 345
Артишоки 185
Аскорбиновая кислота 24
Ацидофильное молоко 407

Баба 286, 290
Баклажаны 177
Балычные изделия 500, 582
Баранина 466
Баранки 136
Бараночные изделия 136
Барда 325
Батоны 133
Бекон 470, 472
Белки 17
Белок яйца 428
Белорыбица 493, 501, 506, 532
Белуга 505
Беркширы 439
Берш 511
Беф-буйли 487
Бисквит 274
Бисквитные пирожные и торты 287, 289
Бобовые культуры 73
Бобы 76, 181
Бобы-какао 314
Болезни зерна 52
— животных 456
— капусты 164
— картофеля 161
— корнеплодов 168, 169
Болезни лука 180
— семечковых плодов 199
— томатов 177
— цитрусовых плодов 212
— хлеба 128
— ягод 209
Бомбаж консервов 228
Бородка зерна 42
Бороздка зерна 42
Брага 339
Бражка 325
Брусника 207, 309
Брынза 422
Брюква 171
Бублики 137
Буженина 484
Букет вин 345
Булки 134
Бунты 80
Бунты-колодцы 80
Бурты 187
Буше тесто 287
Бычки 501

Ваниль 366
Варенец 407
Варенье 309
— сухое (киевское) 314
Вафли 282
Венские изделия 135
Вермишель 144
Вика 76
Вина виноградные десертные 347
— — крепкие 348
— — игристые 343
— — полусухие 343
— — столовые 343
— — сухие 343
— — шипучие 350
— плодово-ягодные 350
Виноград 204, 342
— сушеный 220
Виски 332
Витамины 20, 143, 155
Вишня 201, 309
Вобла 493, 500, 509, 531
Вода в пищевых продуктах 6
Водка 327
Водочные изделия 328
Воды минеральные 351

Ворвань 374
Всхожесть зерна 55
Выборгские изделия 135
Выход муки 101
— хлеба 124
Вязель 53
Вязига 500, 553
Вяленая рыба 531

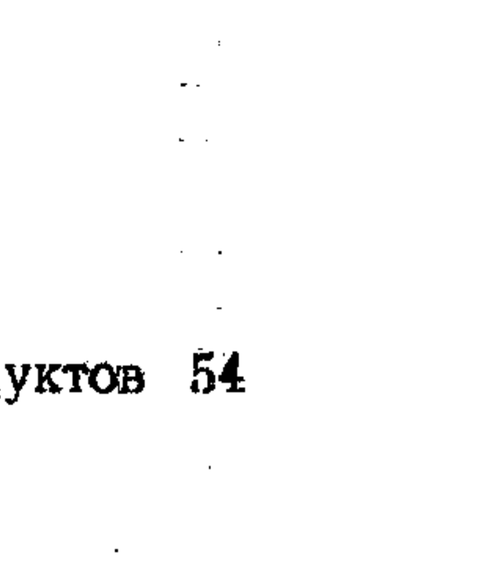
Галактоза 9
Галеты 279
Галлы 53
Гаолян 71
Гвоздика 367
Гемпширы 410
Герефорды 437
Гиалиновый слой 45
Гидрогенизация жира 13, 373, 380
Гидрожир 391
Гидролазы 20
Глазури для конфет 296
— — тортов и пирожных 288
Глиадин 19, 58
Гликоген 11
Глицерин 12
Глобулины 17, 58
Глюкоза 9, 258, 260
Глюкопротеиды 17
Глютелины 17, 58
Глютенин 58
Гниль картофеля 161
— капусты 164
— шейковая лука 180
— черная свеклы 168
— плодовая 199
Говядина 462
Голландские сыры 419
Головка в хлебопечении 120
Головня пыльная 53
— твердая 53
Голяшка 464
Гольцы 493, 506
Горбуша 506
Горох 74
— шелушеный 96
Горошек зеленый 181
Горчак 53
Горчица 365
Гофре макароны 141
Градусы кислотности 112, 126
— спирта 326
— Тернера 399
Гракса 551
Грейпфруты 211
Гречиха 72
Грибы маринованные 233
— свежие 231
— соленые 233
— сухие 232
Грильяж 293
Грудинка 463
Груши 196
Грюйер 419

Дезодорация 105, 379
Денатурированный спирт 327
Десмолазы 20
Десульфитация 40, 230
Дефекация 238
Джем 312
Джин 332
Джугара 81
Диффузионный сок 238
Дозревание зерна 77
— томатов 176
Долгоносик 54
Драже 300
Дражеровка карамели 269
Дрожжи 118, 322
Дубильные вещества 155
Дунсты 101
Дурра 71
Дыни 174
Дыхание 33, 77, 155

Ежевика 207

Желейный мармелад 305
Желток яйца 428
Жерех 497
Живой вес скота 447
Жир костный пищевой 390
— морских животных 396
Жирные кислоты 372
Жиров глицериды 372
Жировая ткань 444
Жиры 12, 107, 154, 371
— кухонные 390
— растительные 386
— животные 389
Жмыхи 376
Жолуди дубовые 364
Жуки вредители зернопродуктов 54
Жук-кожеед 534

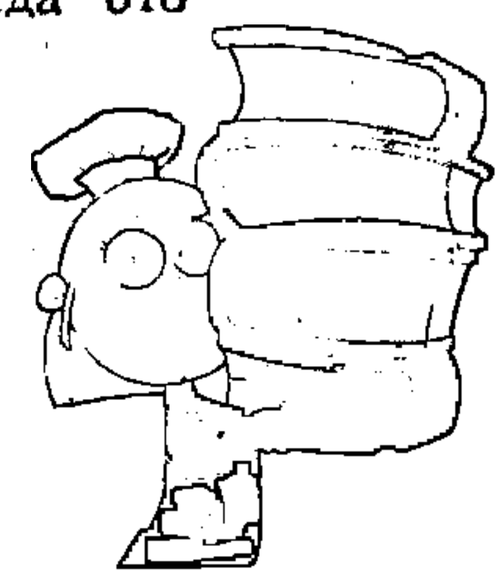
Заваржа муки 120
Заварной хлеб 126, 132, 139
Закал хлеба 127
Заменители кофе 364
— чая 361
Зараженность зерна вредителями 54
Зарез (отруб мяса) 464
Зародыш зерна 45
Засыпки суповые 145
Земляника 208, 309
Зерно-мучные товары 42
Зерна общие показатели качества 49
— строение 45
— химический состав 77
Зерновка гороховая 54, 74



Зимаза 118
Злаки настоящие 44
— ненастоящие 45, 68, 70
Злаковых семейство 44
Зольность муки 112
Зябрение сельдей 495

Иваси 497
Игристые вина 349
Изюм 221
Икра баклажанная 177, 227
— кабачковая 227
— рыбная зернистая 547
— — лососевых (кетовая) 549
— — паюсная 548
— — пробойная 549
Имбирь 365
Инвертный сахар 264
Иммунные тела 391
Инулин 12
Ирис 295

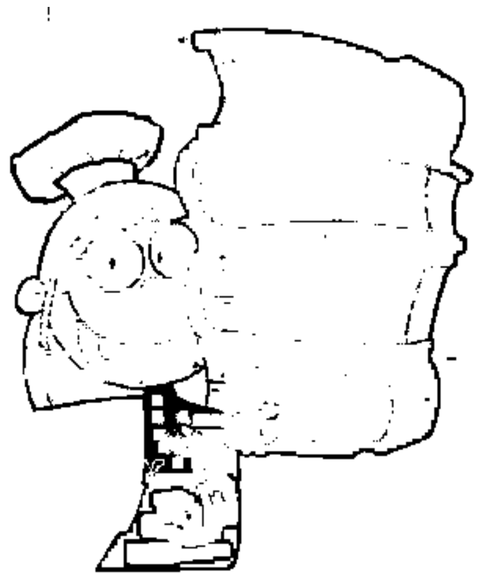
Кабачки 173
Кайса 220
Какао-бобы 314
Какао-масло 312, 388
Какао-масса 318
Какао-порошок 316
Калачи 134
Калибровка плодов 198
Калорийность пищевых продуктов 26
Калье 416
Камбала 493, 512
Камамбер (сыр) 421
Кандировка карамели 269
Капуста белокочанная 163
— брюссельская 165
— кольраби 166
— краснокочанная 164
— савойская 165
— цветная 165
Капустные овощи 162
Капусты хранение 190
Карамель с начинкой 270
— леденцовая 267, 270
Карамельная масса 269
Карамельные товары 207
Карбонад 484
Карп 493, 510
Каротель 169
Каротин 22, 168
Картофель 158
Картофеля болезни 161
— разрез клубня 159
— сорта 159
— химический состав 158
— хранение 189
Картофельная мука 246
Каталаза 109, 397
Квас хлебный 340
Квашеные овощи 222
Кексы 286, 290
Кета 493, 506
Кетчуп 227
Кефаль 493, 500
Кефир 407
Классификация пищевых продуктов 41
Клерс 242
Кижуч 506
Кильки 508
Кислоты пищевые 18, 155
Кислотности градусы 19, 113
Кислотное число жира 113, 381
Кишмиш 221
Клейдающие вещества 413
Клей рыбий 553
Клейковина 113
Клетчатка 12, 40, 84, 105, 152
Клещи 54
Клипфиск 522
Клоп-черепашка 54
Клубень 159
Клубнеплодные овощи 158
Клубника 208
Клюква 207
Колбасные изделия 481
— хлебы 481
Колбасы вареные 474
— копчено-вареные 479
— ливерные 481
— сырокопченые 479
— фаршированные 482
Коллаген 443
Колострум 398
Комбижир 391
Компоты фруктовые 227
Конина столовая 451
Консервирование пищевых продуктов 37
Консервы 38
— мясные 485, 489
— мясо-растительные 488
— плодоовощные 225
— рыбные 541
— сбойные 488
Конфетные массы 292
— наборы 295
Конфеты 244, 292
— молочные 295
Концентраты пищевые 555
Коншировапие шоколада 318
Коньяк 331
Копчености 489
Корейка 465
Коринка 221
Корица 368
Корн-биф 487
Корнеплоды 166



Корнеплодов болезни 168, 169
Корнишоны 223
Корюшка 493, 506
Костная ткань 446
Костный жир 390
Косточковые плоды 200
Кострец 463
Кофе 362
— суррогаты 364
Кофеин 361, 363
Крабы 515
Край толстый 462
— тонкий 462
Красящие вещества 154
Крахмал 11, 152
— картофельный 247
— кукурузный 250
— пшеничный 253
— рисовый 253
Крекеры 280
Кремы 329
— отделочные 288
Кроличье мясо 451
Крупки номера 100
Крупы 82
Крупа «Артек» 96
— гречневая 86
— корнфлекс 93
— кукурузная 93
— манная 84
— овсяная 91
— овсяные хлопья 92
— перловая 89
— пшено 85
— рис обработанный 94
Крыжовник 206, 309
Кукуруза 66
Кукурузная мука 104
Кукурузные крупы 93
Кулинарно-гастрономические рыбные товары 539
Кулер 330
Кумыс 480
Кунджа 506
Купажирование вин 330
— водочных изделий 349
Курага 220
Курдюк 410
Курдючные овцы 411
Кухонные жиры 390

Лавровый лист 367
Лактоза 10
Лапша 145
Леденцовая карамель 270
Лецитин 14
Лещ 493, 509
Ликерные начинки 271
Ликеры 329
Лимоны 211
Лимонная кислота 18, 211
Лимонное эфирное масло 209
Линкольны 411
Липаза 372, 397
Липоиды 37
Лопатка 463
Лопатки гороха 181
Лососевых семейство рыб 506
Лосось 506
Луковые овощи 178
Лук-перо 180
Лук репчатый 179
Лупулин 333

Майло 71
Макаронные изделия 143
Макароны трубчатые 144
Макрель 493
Малина 207
Мальтаза 20
Мальтоза 10
Мальтозная патока 261
Мальц-экстракт 261
Мандарины 211
Маринады 225
Маринка 510
Маринованная рыба 538
Маринованные плоды и овощи 224
— грибы 233
Маргарин 391
Маргогуселин 391
Мармелад 305
Марципан 293
Марципановые начинки 270
Масло коровье сливочное 408, 413
— консервное 411
— топленое 412
— растительное 386
— арахидное 388
— горчичное 388
— какао 388
— кокосовое 388
— конопляное 386
— кунжутное 388
— льняное 386
— маковое 388
— оливковое 387
— подсолнечное 387
— соевое 387
— тахинное 302
— хлопковое 387
Мед искусственный 264
— натуральный 262
Медовые начинки 291
— пряники 281
Мезокарпий 45
Меланж яичный 434
Мелясса 240

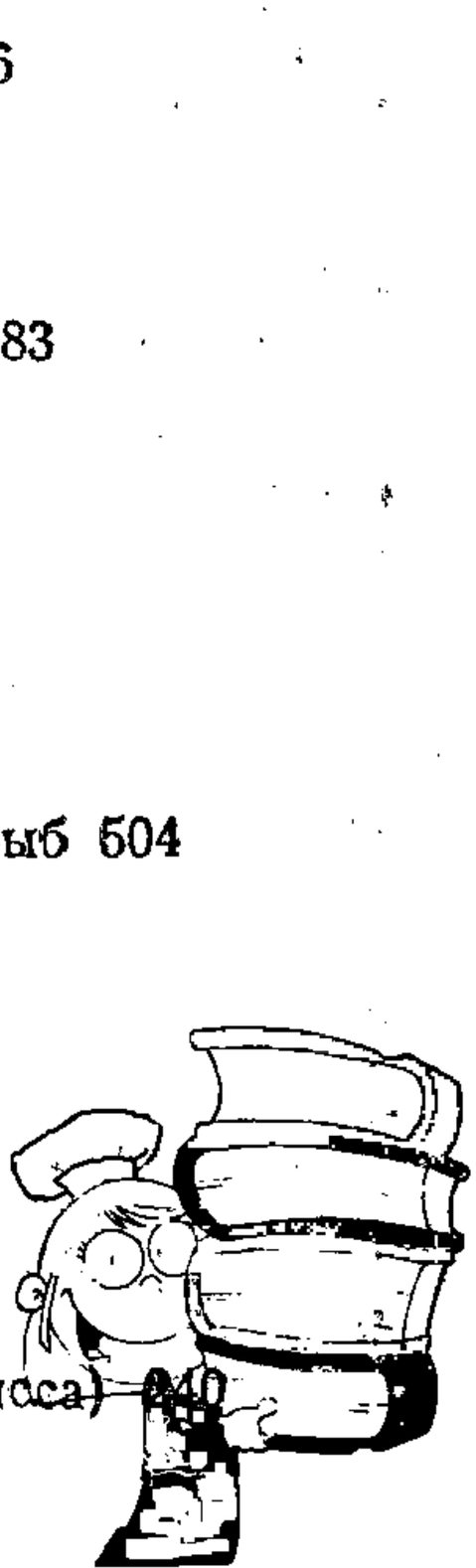


Меренги 288
Миндаль 213
Минеральные вещества 7, 112, 154
— воды 351
Минога 493
Миосепты 496
Миотомы 496
Молозиво 398, 416
Молоко 395
— ацидофильное 395
— сырое 400
— пастеризованное 400
— стерилизованное 400
— сгущенное 401
— сухое 401
Молочные конфеты 295
Молочный сахар 11
Моносахариды 9
Монпансье 270
Морковь 168
Морсы ягодные 329
Мука картофельная 246
— кукурузная 104
— пшеничная 102
— ржаная 102
— соевая 105
— ячменная 104
Муки выход из зерна 101
— нормы качества 111
— типы и сорта 103
— химический состав 105
— хранение 115
Муксун 506
Мучка 86, 87
Мучные кондитерские изделия 274
Мушмула 192
Мяса сортовая разрубка 462
— химический состав 442
Мясо 442
— больных животных 455
— кроличье 454
— мороженое 460
— остывшее 459
— охлажденное 459
— горяче-парное 458
— соленое 463
— фасованное 467
Мясные консервы 485
— породы скота 437
Мышечная ткань 444
— трихина 456

Набор конфетный 295
Навага 493, 513
Наливки 329
Налим 512
Напитки алкогольные 321
— газированные 356
— слабоалкогольные 332
— фруктовые 352
Настойки горькие 328
— сладкие 329
Настои ароматные 330
Натура зерна 51
Начинки карамельные 270
Невшательский сыр 422
Нектарины 200
Нельма 493
Нематоды 53
Никотиновая кислота 26
Нормы естественной убыли 36
Нуклепротеины 18
Нуга 293
Нут 74

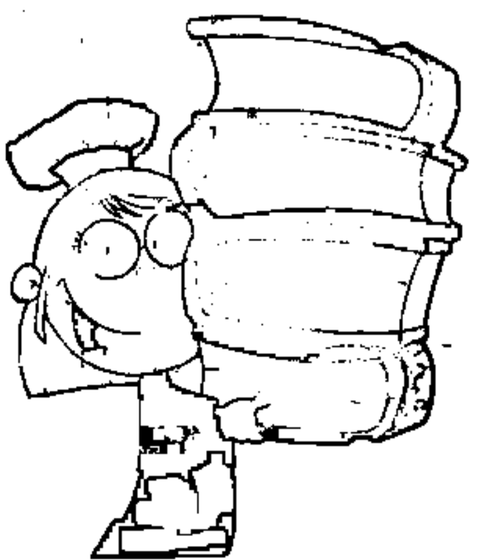
Оболочки зерна 45
Обсыпка карамели 269
Овес 61
Овощехранилища 189
Овощи 151
— бобовые 181
— десертные 184
— замороженные 229
— капустные 162
— квашеные 222
— клубнеплодные 158
— корнеплодные 166
— луковые 178
— маринованные 224
— салатные 183
— соленые 222
— плодовые 172
— пряные 185
— сушеные 218
— шпинатные 183
Овощные консервы 226
Овцы 441
Огузок 463
Огурцы 172, 223
Оковалок 463
Окорока свиные 465, 483
Окунь 493, 512
Оксидазы 109, 397
Олеоойль 378
Олеосток 378
Омуль 506
Опара 119
Орехи 212
Осетр 505
Осетровых семейство рыб 504

Пак плодов 201
Палтус 493
Парша картофеля 151
Пастеризация 38, 399
Пастернак 179
Пастила 307
Пат 305
Патисоны 173
Патока кормовая (меляса) 240



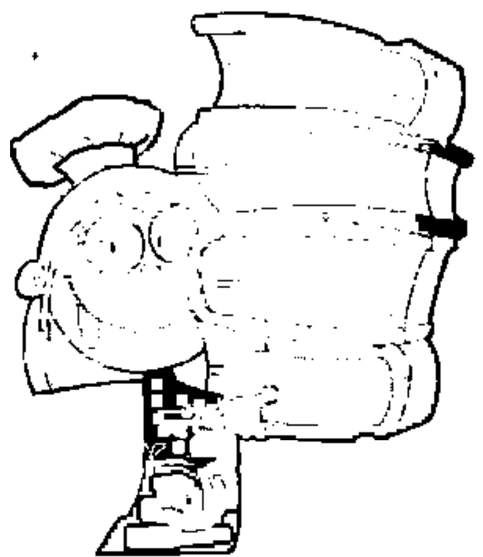
— крахмальная 259
— мальтозная 261
— рафинадная 243
— сорговая 71
Пашинка 464
Паштеты мясные 482
Пектиновые вещества 155
Пентозаны 105
Пепсин 406
Перец 177, 366
Персики 200
Печенье десертное 284
Петрушка 179
Пива сорта 388
— состав 366
Пигментный слой зерна 46
Пикша 493
Пирожные 286, 289
Плавленые сыры 423
Пласт (соленая рыба) 521
Пленчатость зерна 53
Плоды замороженные 192
— косточковые 200
— маринованные 224
— семечковые 192
— стерилизованные 227
— сульфитированные 230
— сушеные 220
Поваренная соль 369
Повидло 313
Подбедерок 464
Полбы 58
Полисахариды 10
Полупласт (соленая рыба) 521
Помада 271, 292
Помадно-сливочные конфетные массы 292
Помидоры 176
Помолов зерна виды 99, 103
Породы крупного рогатого скота
а) молочные 398
б) мясные 436
в) мясо-молочные 437
Посол арбузов 224
— мяса 468
— огурцов 223
— рыбы 520
— томатов 224
Портер 338
Пралине 271, 293
Пресервы 527
Прекосы 440
Проламины 17
Прорастаемость зерна 55
Просо 69
Простокваша 406
Протамины 17
Протеазы 108
Протеиды 17
Протеины 17
Пряники 280
Пряности 365
Пряные овощи 185
Пряный посол рыбы 527
Пти-фур 284
Птомаины 17
Птиц мясо 452
Пуга 428
Пузанок 508
Пунш 332
Пшеницы ботанические виды 56
— селекционные сорта 57
— типы и подтипы 59

Разрубка туш бараньих 466
— — крупного рогатого скота 462
— — свиных 465
— — телячьих 464
Раки 544
Рамбулье 411
Растительные масла 342, 386
Рафинация жиров 379
Рафинирование сахара 242
Ревень 184
Редис 181
Редуктаза 397
Редька 171
Ренклод 200
Репа 172
Ржавчина на рыбе 529
Рибофлавин 23
Рис 67
— обработанный 94
Рожки спорыньи 53
Рожь 60
Рокфор (сыр) 421
Ром 331
Романовская овца 411
Рулеты 484
Рулька 464
Рыба вяленая 530
— жареная 541
— живая 515
— заливная 540
Рыба копченая 534
— красная 504, 521, 540
— маринованная 538
— мороженая 517
— отварная 540
— охлажденная 517
— соленая 520
— солено-вяленая 531
— сушеная 530
— уснувшая 516
— частиковая 509, 521
Рыбец 510
Рыбий жир 550
— клей 553
Рыбная мука 552



Рыбы строение и состав 492, 499
Рябина 192
Ряпушка 506

Сабза 221
Саварра 286, 290
Саго 255
Сазан 493, 510
Сайда 493
Салат 182
Сало 389
— баранье 390
— говяжье 389
— свиное 389
Салюмас 380
Салотопление 377
Салями 480
Сардельки 477
Сардины 542
Сарколемма 444
Сатурация 238
Сахар 234
— головной 242
— молочный 11
— марсельский 243
— песок 240
— рафинад литой 242
— — колотый 243
— — кусковой 243
— — прессованный 243
Сахараза 20
Сахароза 10
Свекла сахарная 237
— столовая 167
Свиньи беконные 440
— полусальные 440
— разрубочные 440
— сальные 440
Свинина 465
— соленая 469
Свиной шпиг 410, 470
Свинокопчености 483
Севрюга 505
Сельдерей 171
Сельди 506
Семга 493, 506
Семужный посол 527
Сепаратор для зерна 98
— — молока 404
Сиги 493
Сиропы ягодные 353
Скот крупный рогатый 436
Скумбрия 493, 501
Сливки 403
Сливочное масло 408, 413
Сливы 202
Сметана 404
Смоленская крупа 87
Смородина 206
Снетки 493, 506
Соединительная ткань 446
Созревание вин 345
Сокольская овца 411
Соланин 158
Солонина 470
Солод зеленый 324
— ржаной белый 432
— — красный 120, 132
— ячменный 323
Солодовое молоко 324
Соль поваренная 369
Сом 506, 511
Сорго 71
Сорная примесь в зерне 52
Соя 76, 364
Соевая мука 105
Соевое масло 387
Сосиски 477
Спагетти 144
Спаржа 185
Спирт винный ароматный 330
— — денатурированный 327
— — ректификованный 326
— — сырец 325
Спиртные напитки 321
Сполка 86
Спорынья 53
Стандартизация пищевых продуктов 31
Стандарты государственные 31
Старение ликеров 330
Стекловидность зерна 55
Стерины (стеролы) 14
Субпродукты 457
Субтропические плоды 209
Сульфитация мокрая и сухая 230
Сульфитированные плоды и ягоды 230
Суррогаты 32, 361, 364
Сухари простые 137
— сдобные 139
Сушеная рыба 530
Сушеные грибы 232
— овощи 218
— плоды 220
Сушка яблок простая 221
— — французская 221
— — калифорнийская 221
— продуктов 39, 216
Сушки 137
Сырки 423, 425
Сыры кисломолочные 422
— мягкие 421
— плавленые 423
— сычужные 419
— твердые 419
Сыр алтайский 420
— бакштейн 420
— белорусский 423
— бри 421
— брынза 421



Сыр волжский 420
— гауда 419
— голландский 419
— грюйер 419
— качкавал 420
— камамбер 421
— латышский 423
— лимбургский 421
— медынский 421
— мюнстер 421
— невшатель 422
— рокфор 421
— ромадур 421
— смоленский 421
— советский 419
— степной 420
— тильзит 420
— тушинский 421
— чеддер 420
— швейцарский 419
— эдамский 419
— эмментальский 419
Сырная муха 529
Сычуг 20, 417

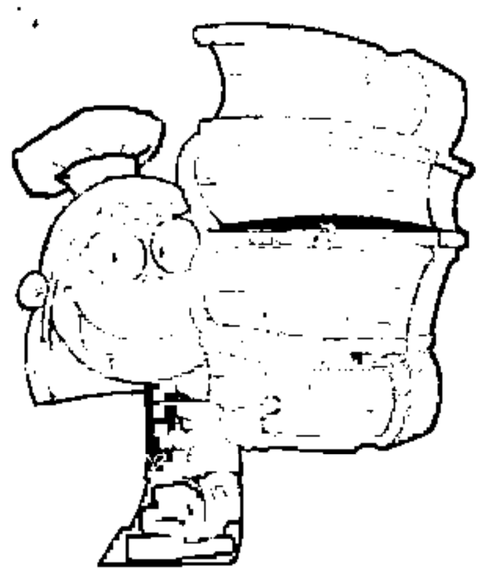
Таймень 506
Тара 36
Тарань 509
Творог 406
Телятина 464
Теобромин 315
Теста замес 119
— брожение 121
— разделка 122
— выпечка 122
Тешка (теша) 532
Тиамин 23
Тирозиназа 109
Ткани мяса 444
Толокно 93
Томаты 176
Томатный сок 227
Томат-паста 227
Томатный соус 227
Торты 286, 289
Тофу 76
Тоффи 295
Треска 493, 512
Триглицериды 12, 372
Трихины 456
Туберкулезные туши 457
Тузлук 526
Тушенка мясная 486
Тянучка 295
Тюлька 508
Тыква 173
Тыквенные овощи 172

Убойный вес скота 447
Убыль товаров в весе естественная 36
Углеводы 8, 105, 152
Угорь 494, 501
Угрица 53
Укроп 185
Уксус столовый 368
Упаковка зерно-мучных товаров 115
— кондитерских товаров 273, 275, 278, 282, 284, 299, 311
— молочных товаров 403, 406, 415, 426
— овощей 173, 178, 183
— патоки 258
— плодов 199, 202
— рыбных товаров 519, 531, 533, 536, 583
— сахара 244
— соли 370
— сушеных плодов и овощей 221
— чая и кофе 361, 364
Упитанность туш бараньих 450
— — крупного рогатого скота 449
— — свиных 451
— тушек домашней птицы 454
Урюк 220
Утфель песочный 239
— рафинадный 242

Фальсификация пищевых продуктов 32
Фасованное мясо 467
Фасоль 76, 181
Ферменты 19, 108, 265, 358, 363, 372, 397
— молока 397
— муки 108
Фетерита (сорго) 71
Фигурные изделия макаронные 145
Фигуры карамельные 270
— марципанные 293
Филей 463
Финнозное мясо 456
Финны 454
Фитофтора 161, 177
Фитостерин 14, 61
Флешь чайного куста 358
Форель 493, 506
Фосфатаза 20
Фосфатиды 14
Фосфопротеиды 18
Французская булка 134
Фруктовые напитки 352
Фруктово-ягодные кондитерские изделия 304
Фруктоза 9, 152, 263
Фруктозаны 60, 110
Фрукты глазированные 313
Фузариум 161, 177

Рыбы строение и состав 492, 499
Рябина 192
Ряпушка 506

Сабза 221
Саварра 286, 290
Саго 255
Сазан 493, 510
Сайда 493
Салат 182
Сало 389
— баранье 390
— говяжье 389
— свиное 389
Саломас 380
Салотопление 377
Салями 480
Сардельки 477
Сардины 542
Сарколемма 444
Сатурация 238
Сахар 234
— головной 242
— молочный 11
— марсельский 243
— песок 240
— рафинад литой 242
— — колотый 243
— — кусковой 243
— — прессованный 243
Сахараза 20
Сахароза 10
Свекла сахарная 237
— столовая 167
Свиньи беконные 440
— полусальные 440
— разрубочные 440
— сальные 440
Свинина 465
— соленая 469
Свиной шпиг 410, 470
Свинокопчености 483
Севрюга 505
Сельдерей 171
Сельди 506
Семга 493, 506
Семужный посол 527
Сепаратор для зерна 98
— — молока 404
Сиги 493
Сиропы ягодные 353
Скот крупный рогатый 436
Скумбрия 493, 501
Сливки 403
Сливочное масло 408, 413
Сливы 202
Сметана 404
Смоленская крупа 87
Смородина 206
Снетки 493, 506
Соединительная ткань 446
Созревание вин 345
Сокольская овца 411
Соланин 158
Солонина 470
Солод зеленый 324
— ржаной белый 432
— — красный 120, 132
— ячменный 323
Солодовое молоко 324
Соль поваренная 369
Сом 506, 511
Сорго 71
Сорная примесь в зерне 52
Соя 76, 364
Соевая мука 105
Соевое масло 387
Сосиски 477
Спагетти 144
Спаржа 185
Спирт винный ароматный 330
— — денатурированный 327
— — ректификованный 326
— — сырец 325
Спиртные напитки 321
Сполка 86
Спорынья 53
Стандартизация пищевых продуктов 31
Стандарты государственные 31
Старение ликеров 330
Стекловидность зерна 55
Стерины (стеролы) 14
Субпродукты 457
Субтропические плоды 209
Сульфитация мокрая и сухая 230
Сульфитированные плоды и ягоды 230
Суррогаты 32, 361, 364
Сухари простые 137
— сдобные 139
Сушеная рыба 530
Сушеные грибы 232
— овощи 218
— плоды 220
Сушка яблок простая 221
— — французская 221
— — калифорнийская 221
— продуктов 39, 216
Сушки 137
Сырки 423, 425
Сыры кисломолочные 422
— мягкие 421
— плавленые 423
— сычужные 419
— твердые 419
Сыр алтайский 420
— бакштейн 420
— белорусский 423
— бри 421
— брынза 421

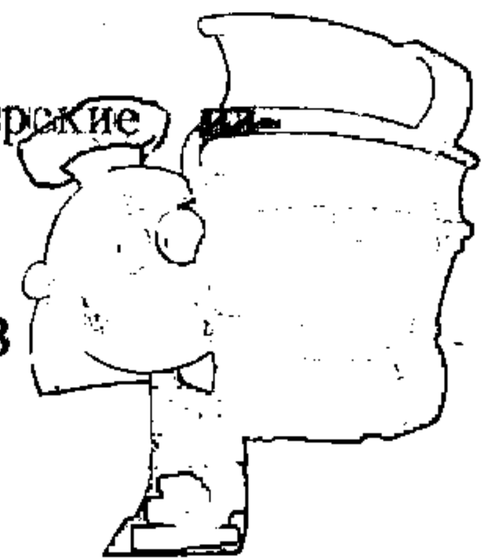


Сыр волжский 420
— гауда 419
— голландский 419
— грюйер 419
— качкавал 420
— камамбер 421
— латышский 423
— лимбургский 421
— медынский 421
— мюнстер 421
— невшатель 422
— рокфор 421
— ромадур 421
— смоленский 421
— советский 419
— степной 420
— тильзит 420
— тушинский 421
— чеддер 420
— швейцарский 419
— эдамский 419
— эмментальский 419
Сырная муха 529
Сычуг 20, 417

Таймень 506
Тара 36
Тарань 509
Творог 406
Телятина 464
Теобромин 315
Теста замес 119
— брожение 121
— разделка 122
— выпечка 122
Тешка (теша) 532
Тиамин 23
Тирозиназа 109
Ткани мяса 444
Толокно 93
Томаты 176
Томатный сок 227
Томат-паста 227
Томатный соус 227
Торты 286, 289
Тофу 76
Тоффи 295
Треска 493, 512
Триглицериды 12, 372
Трихины 456
Туберкулезные туши 457
Тузлук 526
Тушенка мясная 486
Тянучка 295
Тюлька 508
Тыква 173
Тыквенные овощи 172

Убойный вес скота 447
Убыль товаров в весе естественная 36
Углеводы 8, 105, 152
Угорь 494, 501
Угрица 53
Укроп 185
Уксус столовый 368
Упаковка зерно-мучных товаров 115
— кондитерских товаров 273, 275, 278, 282, 284, 299, 311
— молочных товаров 403, 406, 415, 426
— овощей 173, 178, 183
— патоки 258
— плодов 199, 202
— рыбных товаров 519, 531, 533, 536, 583
— сахара 244
— соли 370
— сушеных плодов и овощей 221
— чая и кофе 361, 364
Упитанность туш бараньих 450
— — крупного рогатого скота 449
— — свиных 451
— тушек домашней птицы 454
Урюк 220
Утфель песочный 239
— рафинадный 242

Фальсификация пищевых продуктов 32
Фасованное мясо 467
Фасоль 76, 181
Ферменты 19, 108, 265, 358, 363, 372, 397
— молока 397
— муки 108
Фетерита (сорго) 71
Фигурные изделия макаронные 145
Фигуры карамельные 270
— марципанные 293
Филей 463
Финнозное мясо 456
Финны 454
Фитофтора 161, 177
Фитостерин 14, 61
Флешь чайного куста 358
Форель 493, 506
Фосфатаза 20
Фосфатиды 14
Фосфопротеиды 18
Французская булка 134
Фруктовые напитки 352
Фруктово-ягодные кондитерские изделия 304
Фруктоза 9, 152, 263
Фруктозаны 60, 110
Фрукты глазированные 313
Фузариум 161, 177



Халва 301
Хамса 501, 509
Химозин 406, 417
Хлеб печеный 116
Хлеба болезни 128
— выход 124
— оценка качества 124
— пищевое значение 141
— процессы изготовления 119
— усыхание и черствение 129
Хлебных изделий ассортимент 131
— — нормы качества 126
Хмель 333
Хранение зерна 78
— крупы и муки 115
— крахмалопродуктов 255, 260
— кондитерских изделий 273, 282, 284, 285, 297, 311, 320
— консервов жестяночных 314
— масла коровьего 415
— макаронных изделий 415
— меда 264
— овощей 185
— плодов 214
— рыбных товаров 514, 518, 537
— сахара 245
— хлеба печеного 130
Хрен 186
Хромопротеиды 17

Цветность сахара 241
Цветочная оболочка зерна 46
Цедраты 211
Целлюлоза 12
Циматоа точечная 529
Цукаты 313

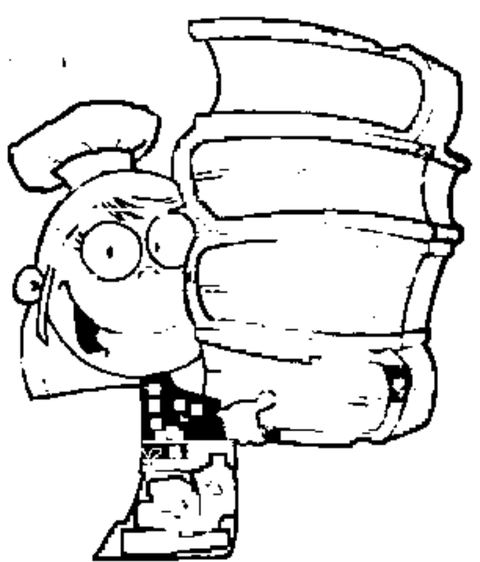
Чаи байховые черные 358
— зеленые 359
— прессованные 359
Чая суррогаты (заменители) 361
Чалтык 69
Челышко 463
Черепашка-клоп 54
Черешня 201
Чернослинка 503
Чеснок 180
Четка плодов 199
Чечевица 74
Число кислотное жира 381
— иодное жира 386
— омыления жира 381
— Рейхерта-Мейсля 386

Шалы 69
Шампанское 349
Швейцарский сыр 419
Шейная часть 464
Шемая 510
Шип 505
Шипойль 378
Шипсток 378
Шоколад 317
Шоколада классификация 319
Шортгорны 437
Шпиг свиной 410, 470, 474
Шпинат 183
Шпроты 508

Щавель 183
Щука 501, 531

Эклер 287
Экстракционный способ получения масел 377
Экстракты ягодные 354
Эластин 443
Элеваторы 78
Эмульгаторы 392, 398
Эмульсии 392, 397
Эндокарпий зерна 45
Эндосперм зерна 45
Эргостерины 14, 25
Эстампе шоколадное 295
Эстеразы 20
Эстрагон 186

Яблоки 192
— сушеные 221
Ягод болезни 209
Ягоды 203
— сульфитированные 230
— сушеные 221
Ядрица 87
Яиц категории 432
Яйца 427
Яичный меланж 434
— порошок 434
Ястыки 546
Ячмень 63, 364
Ячменная мука 104
Ячневая крупа 90
Ящик русский 198
— крымский 198
— клетка 172, 178
Ящур 458



ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Предисловие 3

Раздел I. ВВЕДЕНИЕ

(Доц. А. А. Колесник)

Предмет и задачи товароведения пищевых продуктов 5
Химический состав пищевых продуктов 6
Калорийность пищевых продуктов 26
Качество пищевых продуктов и методы их исследования 27
Стандартизация пищевых продуктов 31
Суррогаты (заменители) пищевых продуктов 32
Хранение пищевых продуктов 33
Тара и упаковочные материалы 36
Методы консервирования пищевых продуктов 37
Классификация пищевых продуктов 41

Раздел II. ЗЕРНО-МУЧНЫЕ ТОВАРЫ

(Проф. В. С. Смирнов)

Глава 1. Зерно 42
Глава 2. Крупы 82
Глава 3. Мука 97
Глава 4. Печеный хлеб 116
Глава 5. Макаронные изделия 143

Раздел III. ПЛОДООВОЩНЫЕ ТОВАРЫ

(Доц. А. А. Колесник)

Глава 1. Плоды и овощи как продукты питания 151
Глава 2. Овощи 157
Глава 3. Плоды 192
Глава 4. Продукты переработки плодов и овощей 216
Глава 5. Грибы 231

Раздел IV. САХАР, КРАХМАЛОПРОДУКТЫ, МЕД

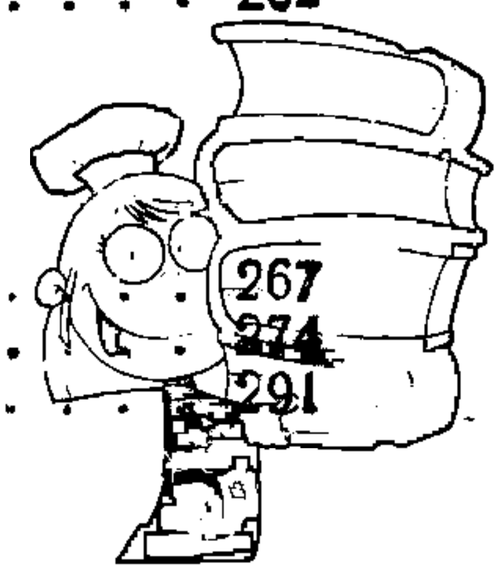
(Проф. С. А. Ермилов)

Глава 1. Свекловичный сахар 234
Глава 2. Крахмал и крахмалопродукты 246
Глава 3. Мед 262

Раздел V. КОНДИТЕРСКИЕ ТОВАРЫ

(Проф. Н. С. Писарев)

Глава 1. Карамельные товары 267
Глава 2. Мучные кондитерские изделия 274
Глава 3. Конфеты 291



Стр.

Глава 4. Халва 301
Глава 5. Фруктово-ягодные кондитерские изделия 304
Глава 6. Кокао. Шоколад 314

Раздел VI. **ВКУСОВЫЕ ПРОДУКТЫ**

(Проф. В. С. Смирнов, доц. А. А. Колесник)

Глава 1. Спиртные (алкогольные) напитки 321
Глава 2. Слабоалкогольные напитки (пиво, брага, хлебный квас) 332
Глава 3. Виноградные вина 341
Глава 4. Безалкогольные напитки 351
Глава 5. Чай и кофе 357
Глава 6. Пряности 365
Глава 7. Уксус. Поваренная соль 368

Раздел VII. **ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ**

(Доц. М. С. Заболотский)

Глава 1. Общая часть 371
Глава 2. Основные виды пищевых жиров 386

Раздел VIII. **МОЛОКО И МОЛОЧНО-МАСЛЯНЫЕ ТОВАРЫ**

(Доц. М. С. Заболотский)

Глава 1. Молоко и его состав 395
Глава 2. Сливки, сметана, творог 403
Глава 3. Коровье масло 408
Глава 4. Сыры 416

Раздел IX. **ЯИЧНЫЕ ТОВАРЫ**

(Доц. М. С. Заболотский)

Строение и состав яйца 427
Изменения яйца при хранении 429
Упаковка и хранение яиц 430
Стандарт на яйца куриные 431
Продукты переработки яиц 434

Раздел X. **МЯСНЫЕ ТОВАРЫ**

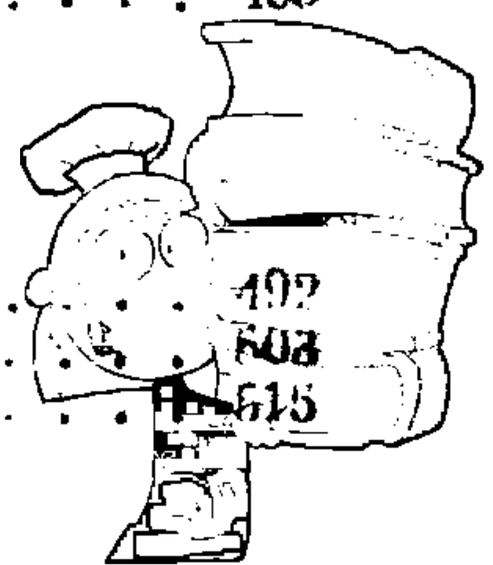
(Доц. В. И. Взоров)

Глава 1. Основное мясное сырье 436
Глава 2. Химический состав и строение мяса 442
Глава 3. Убой скота и разделка туши 447
Глава 4. Виды товарного мяса 458
Глава 5. Сортовая разрубка мяса 462
Глава 6. Соленое мясо 468
Глава 7. Колбасные изделия и копчености 472
Глава 8. Стерилизованные мясные консервы 485

Раздел XI. **РЫБНЫЕ ТОВАРЫ**

(Доц. В. И. Взоров)

Глава 1. Строение и состав рыбы 497
Глава 2. Основные виды промысловых рыб и их применение 503
Глава 3. Живая, охлажденная и мороженая рыба 515



Стр.

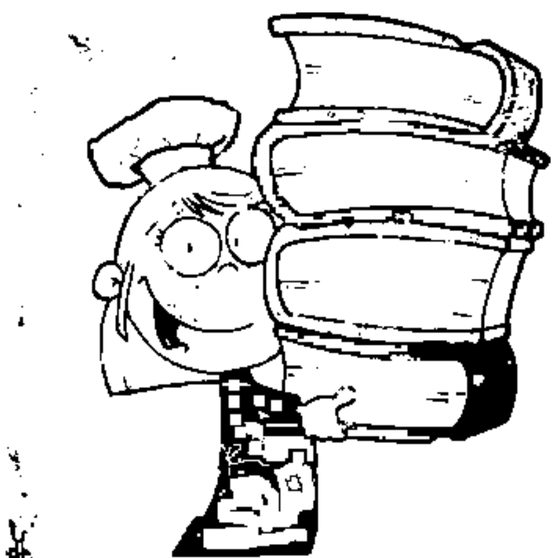
Глава 4. Соленая рыба 520
Глава 5. Сушеная и вяленая рыба 530
Глава 6. Копченая рыба 534
Глава 7. Маринованная рыба 538
Глава 8. Кулинарно-гастрономические рыбные товары 539
Глава 9. Стерилизованные рыбные консервы 541
Глава 10. Раки и крабы 544
Глава 11. Икра 546
Глава 12. Побочные рыбные продукты 550

Раздел XII. **ПИЩЕВЫЕ КОНЦЕНТРАТЫ**

(проф. Н. С. Писарев)

Общее понятие 555
Рецептуры пищевых концентратов 556
Процесс производства пищевых концентратов 558

Алфавитно-предметный указатель 560



Редактор *Е. К. Бурцев* Техн. редактор *Д. М. Судак*

Л131956. Сдано в производство 4/IX 1945 г. Подп. к печати 28/XI 1945 г.
Печ. л. 35,75. Уч.-изд. л. 46. Колич. зн. в 1 п. л. 45312. Тираж 10 000 экз.
Формат бумаги 90×92$^{1}/_{16}$. Цена 26 р. и переплет 2 р. Зак. 2314.

13-я типография треста „Полиграфкнига" ОГИЗа при СНК РСФСР,
Москва, Денисовский пер., 30.

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
103	10 сверху	проход сита № 43	проход сита № 38	автора
103	Таблица 17 5 графа, 7 стр. снизу	20+20+48	10+20+48	»
111	Таблица 20 6 графа, 10 стр. снизу	12^2	10^2	»
120	9 сверху	5	0,75	корректора
126	Таблица 23, 4 графа	не более	не менее	автора
131	22 сверху	еще изменения	еще изделия	типографии
149	1 снизу	Госторгиздат,	Госполитиздат,	»
221	20 снизу	семян. Последний	семян. Французский	автора
352	Таблица 62 2 графа 6 строка снизу	86,1	84,1	автора
	5 » »	81,1	80,1	
	3 » »	92,3	82,7	
	1 » »	83,4	88,4	
447	11 снизу	(В—Б)	(А—Б)	типографии
464	6 снизу	головок ребра;	головок бедра;	автора
535	2 и 1 снизу	вверху 57°, внизу 60°.	вверху 57%, внизу 60%.	корректора

Ввиду вкравшихся в таблицу № 28 (стр. 148), по вине автора, неточностей, на обороте сего приводится указанная таблица в исправленном виде.

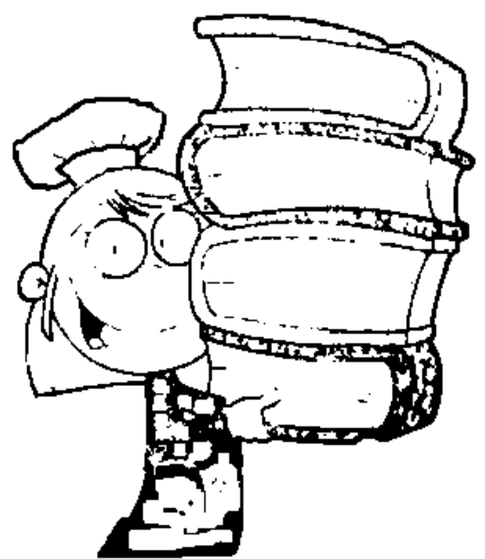


Таблица 28

Технические условия на макаронные изделия по стандарту (ГОСТ 875/43)

Сорт макаронных изделий	Сорт муки	Влажность в %	Кислотность в %	Наличие изделий несоотв. размеров или деформиров.		Содержание крошки		Наличие рваных макарон	
				фасов. в %	весов. в %	фасов. в %	весов. в %	фасов. в %	весов. в %
Экстра яичный и экстра .	крупчатка	13,0	3,5	—	—	—	—	—	—
Макароны				3	6	1	2	1,5	2
Вермишель и лапша .				—	—	3	3	—	—
Фигурные изделия . .				5	7	—	—	—	—
Высший яичный и высший	в/с	13,5	4,0	—	—	—	—	—	—
Макароны				4	7	2	2	1,5	2
Вермишель и лапша .				—	—	3	5	—	—
Фигурные изделия . .				5	7	—	—	—	—
Первый	1 с.	13,5	5,0	—	—	—	—	—	—
Макароны				—	10	—	2	—	10
Вермишель и лапша .				—	—	—	15	—	—
Фигурные изделия .				—	10	—	—	—	—
Второй и ржаные пеклеванные	2 с. сеян.	13,5	6,0	—	—	—	—	—	—
Макароны				—	20	—	5	—	15
Вермишель и лапша .				—	—	—	25	—	—
Фигурные изделия . .				—	20	—	—	—	—

Редактор *Е. К. Бурцев* Техн. редактор *Д. М. Судак*

Л131956. Сдано в производство 4/IX 1945 г. Подп. к печати 28/XI 1945 г.
Печ. л. 35,75. Уч.-изд. л. 46. Колич. зн. в 1 п. л. 45312. Тираж 10 000 экз.
Формат бумаги 90×92¹/₁₆. Цена 26 р. и переплет 2 р. Зак. 2344.

13-я типография треста „Полиграфкнига" ОГИЗа при СНК РСФСР,
Москва, Денисовский пер., 30.