

ЭКСПЕРТИЗА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ

ЭКСПЕРТИЗА СВЕЖИХ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ



Серия: Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья

Т. В. Плотникова, В. М. Позняковский,
Т. В. Ларина, Л. Г. Елисеева

ЭКСПЕРТИЗА СВЕЖИХ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Под общей редакцией чл.-корр. РАЕН, проф. В. М. Позняковского

2-е издание, стереотипное

*Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности „Товароведение и экспертиза товаров“*

МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ
ОМСКИЙ ФИЛИАЛ
БИБЛИОТЕКА _____
№

Сибирское а Издательство
университетское \у / Новосибирского
издательство © университета

Новосибирск • 2001

УДК 664.002.3:658.562

ББК 42.35

Э41

Федеральная программа книгоиздания, 2001 г.

Рецензенты:

директор отраслевого центра повышения квалификации работников торговли
Министерства экономики, развития и торговли, д.т.н., профессор *М. И. Николаева*;
Главный государственный санитарный врач по Кемеровской области,
заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор *В. А. Зенков*

Плотникова Т. В., Позняковский В. М., Ларина Т. В., Елисеева Л. Г.

Экспертиза свежих плодов и овощей: Учеб. пособие. — 2-е изд., стер. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во: Изд-во Новосиб. ун-та, 2001. — 302 с.

ISBN 5-94087-026-0

ISBN 5-7615-0505-3

Книга содержит наиболее полный учебно-справочный материал по экспертизе плодовых, ягодных, бахчевых культур, картофеля и овощей, в том числе импортируемой продукции.

Рекомендована Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности „Товароведение и экспертиза товаров“. Может быть полезна для студентов технических и медицинских вузов, изучающих дисциплины, связанные с вопросами качества и безопасности продуктов питания.

Представляет практический интерес для производителей, коммерсантов, экспертов, научных работников и потребителей.

This book gives comprehensive information concerning the examination of industrial crops i. e. fruits, berries, melon/field products, potatoes and vegetables including imported products.

The Ministry of Education of the Russian Federation has recommended the book as a textbook for students of Institutions of higher education who are training in the science of commodities and examination of commodities.

The book also may be useful for students of technical and medical Universities studying branches of science related to the questions of quality and reliability of foodstuff. It is a subject of specific interest to producers, businessmen, experts, research workers and consumers.

ББК 42.35

ISBN 5-94087-026-0

ISBN 5-7615-0505-3

© Т. В. Плотникова, В. М. Позняковский,
Т. В. Ларина, Л. Г. Елисеева, 2001

© Сибирское университетское
издательство, 2001

ПРЕДИСЛОВИЕ

Развитие и укрепление контроля за качеством и безопасностью продуктов питания является одним из приоритетных направлений современной науки о питании.

Настоящая книга входит в серию «Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья» под общей редакцией члена-корреспондента РАЕН, профессора В. М. Позняковского.

В книгах серии впервые собрана разрозненная информация по вопросам качества и безопасности пищевых продуктов. С этой целью использованы последние нормативные документы, правовые акты, учебная и периодическая литература, материалы собственных исследований авторов.

Отдельные разделы книг посвящены терминологии и классификации однородных групп продуктов, технологии их производства, идентификации и экспертизе, правилам приемки, отбора проб и методам испытаний, упаковке и маркировке, транспортированию и хранению, возможным дефектам и фальсификации. В специальный раздел выделены вопросы идентификации и экспертизы импортируемой продукции.

Книги данной серии представляют безусловный интерес и имеют практическую значимость для производителей, коммерсантов и потребителей, специалистов, работающих в системе государственного надзора. Они также полезны в качестве учебных пособий для студентов технологических и медицинских вузов, в программу обучения которых входят дисциплины, посвященные качеству и безопасности пищевых продуктов.

Директор Института питания РАМН,
академик РАМН, профессор

В. А. ТУТЕЛЬЯН

ВВЕДЕНИЕ

Плодовые, ягодные, бахчевые культуры, плоды и овощи занимают значительную долю в рационе питания населения, являясь источником целого ряда необходимых организму веществ, прежде всего витаминов, углеводов и минеральных элементов. С позиции товароведения указанные культуры отличаются большим разнообразием ботанических сортов, различных по внешнему виду, вкусовым достоинствам, транспортабельности, сохранности, имеющих разную потребительскую ценность. Свежая плодоовощная продукция является быстропортящимся товаром, легко подвергается воздействию механических факторов, насекомых-вредителей и болезнетворных микробов. Степень удовлетворения потребностей населения в этих продуктах зависит не только от объемов производства и закупок, но и от условий хранения продукции.

Обеспечение сохранности плодов и овощей, бесперебойное снабжение ими населения требует определенных знаний в области идентификации плодоовощной продукции, способов и методов упаковки, маркировки, транспортирования и хранения.

В предлагаемой книге рассматриваются вопросы экспертизы свежих плодов и овощей, включающие классификацию, термины и определения, правила приемки и отбор проб, идентификацию, характеристику показателей качества и безопасности, упаковку и маркировку, транспортирование и хранение, сертификацию плодов и овощей — как традиционных для российского потребительского рынка, так и экзотических. На цветной вклейке в качестве примера представлены некоторые экзотические плоды, поступающие в последние годы на отечественный рынок.

Глава 1. КЛАССИФИКАЦИЯ. ПРИЕМКА И ОТБОР ПРОБ СВЕЖИХ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

1.1. ТОВАРОВЕДНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

В ее основу положен ряд признаков, позволяющих принимать оптимальные решения по применению, хранению и реализации продукции. Определяющими признаками являются биологические особенности, морфологическое строение, потребительские свойства, географические зоны произрастания. В зависимости от данных признаков свежую плодово-овощную продукцию делят на классы (овощи, плоды и грибы), подклассы, группы, виды, ботанические сорта.

К л а с с о в о щ е й подразделяют на два подкласса: вегетативные и плодовые овощи. У вегетативных овощей в пищу используются вегетативные органы растений: корни, клубни, стебли, соцветия, листья; у плодовых овощей — только плоды.

Вегетативные овощи делят на группы и виды, в зависимости от особенностей строения, состава и назначения:

клубнеплоды — картофель, топинамбур (земляная груша), батат (сладкий картофель);

корнеплоды — морковь, свекла, редис, репа, редька, петрушка, сельдерей, пастернак, брюква;

капустные овощи — капуста бело- и краснокочанная, савойская, брюссельская, кольраби, цветная;

луковые овощи — лук репчатый, чеснок, зеленные луки (порей, батун, шалот, шнитт, слизун, душистый, многоярусный и др.);

салатно-шпинатные овощи — салат, шпинат, щавель, мангольд;

пряные овощи — укроп, чабрец, эстрагон, кориандр и др.;

десертные овощи — ревень, спаржа, артишок.

К **плодовым овощам** относятся:

томатные овощи — томаты, баклажаны, перец;

тыквенные овощи — огурцы, патиссоны, кабачки, арбуз, дыня, тыква;

зернобобовые — горох овощной, фасоль, бобы, сахарная кукуруза.

Все культурные виды овощей по морфологическим (форма, окраска, размеры, особенности строения и т. п.) и хозяйственным признакам (урожайность, устойчивость к болезням, лежкость) делят на хозяйственно-ботанические сорта.

При характеристике отдельных видов и сортов овощей учитывают также продолжительность жизни (одно-, двух-, многолетние), продолжительность вегетационного периода

(ранне-, средне-, позднеспелые), способ получения урожая (грунтовые, защищенного грунта — парниково-тепличные).

Класс плодов подразделяют на группы и виды, в зависимости от особенностей состава, строения и места произрастания:

семечковые плоды — яблоки, груша, айва, рябина, ирга, мушмула;

косточковые плоды — вишня, черешня, слива, алыча, абрикосы, персики;

ягоды — виноград, смородина черная, красная, белая, крыжовник, земляника и др.;

орехи — грецкие, кедровые, миндаль, арахис, фундук, лещина, каштан и др.;

субтропические плоды — цитрусовые (апельсины, мандарины, лимоны, грейпфруты), гранаты, хурма, инжир, маслины, фейхоа;

тропические плоды — ананасы, бананы, манго.

Внутри каждого вида плоды существенно различаются по природным свойствам и хозяйственной ценности, а именно: по пищевым и вкусовым достоинствам, урожайности, лежкости, по способности адаптироваться к климатическим условиям и т. д. По этим признакам культурные виды подразделяют на *помологические сорта* (для винограда — *ампелографические сорта*).

Все помологические сорта плодов по их значимости объединяют в две группы. В первую (основную) помологическую группу включают сорта, в наибольшей степени соответствующие потребностям требованиям, с хорошими вкусовыми качествами, урожайностью, сохраняемостью, устойчивостью к болезням. Перечень сортов, относящихся к первой помологической группе, обычно приводится в приложении к стандарту на данный вид плодов.

В зависимости от продолжительности вегетационного периода и сроков созревания сорта плодов подразделяют на *ранние* (летние), *средние* (осенние) и *поздние* (зимние); в зависимости от назначения — на *столовые*, *технические* (сушильные, винные, консервные и др.) и *универсальные*.

Идентификацию сортов плодов и овощей в торговле проводят, в основном, по внешним признакам: форме, размеру, окраске кожуры и мякоти, особенностям строения, а также по другим признакам, специфичным для данного вида, например: опушение у персиков, отделяемость плодоножки у вишни и черешни и др. При поставках плодов обязательным требованием является указание помологического сорта на маркировке ящиков и в сопроводительных документах.

Знание особенностей хозяйственно-ботанических сортов овощей и помологических сортов плодов и умение правильно идентифицировать их по внешним признакам позволяет выработать более верное решение в отношении использования продукции, возможностей ее хранения и переработки.

1.2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И ОТБОР ПРОБ, ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

Приемка свежих плодов и овощей осуществляется в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями.

До проведения приемочного контроля получатель обязан проверить сохранность груза (состояние транспортного средства, наличие пломб отправителя, исправность тары),

соблюдение правил перевозки и сроков доставки груза, а также определить соответствие наименования груза данным маркировки и сопроводительных документов.

При выявлении повреждения груза составляется *коммерческий акт*, который является основанием для предъявления претензий и иска поставщику или транспортной организации.

При приемке производят осмотр всей партии для установления однородности продукции, правильности ее упаковки и маркировки. После выгрузки партии продукцию размещают по хозяйственно-ботаническим, помологическим или ампелографическим и товарным сортам, видам тары и составляют *акт расстановки*. При обнаружении поломанных и деформированных ящиков с наличием испорченной продукции такие ящики выделяют в отдельные группы. Плоды или овощи, высыпавшиеся из ящиков, взвешивают. Контроль качества продукции из поломанных, деформированных ящиков, а также высыпавшейся из тары производится отдельно. Указанные недостатки отражают в коммерческом акте или *акте приемки (форма № 40)* с участием незаинтересованных лиц, в качестве которых могут выступать представители Госторгинспекции, Госсанэпиднадзора, Госстандарта и т. д.

Качество плодов и овощей, особенно скоропортящихся, может значительно меняться даже при кратковременном хранении, поэтому важное значение имеет проведение приемочного контроля в короткие сроки. Сроки приемки по качеству в местах назначения установлены дифференцированно по видам плодоовощной продукции, а также в зависимости от транспортных средств.

При поступлении продукции железнодорожным транспортом сроки приемки исчисляются с момента подачи вагона под разгрузку (в часах, не позднее):

косточковые плоды, культурные ягоды, виноград, ранняя зелень — 12;

другие виды плодоовощной продукции, в том числе свежий картофель, хурма, бахчевые культуры — 24;

яблоки осенних и зимних сортов, цитрусовые плоды — 48;

орехи, дикорастущие плоды и ягоды — 72.

Качество ягод, косточковых, ранней зелени и винограда, доставленных воздушным транспортом, проверяют не позднее 4 ч после выдачи груза аэропортом.

Приемка продукции считается своевременной, если в установленный срок закончена проверка качества и по ее результатам составлен акт формы № 40.

Приемочный контроль качества, проводимый на предприятиях торговли, является выборочным и проводится путем отбора проб выборок и проб от однородной партии продукции.

Однородной партией свежих плодов и овощей считается любое количество продукции одного ботанического (помологического или ампелографического) и товарного сортов, упакованное в тару одного вида и типоразмера, поступившее в одном транспортном средстве, оформленное одним документом установленной формы, удостоверяющим его качество.

Порядок отбора проб или выемок при выборочном контроле зависит от способа поставки продукции (в таре или навалом) и от ее вида.

1. При тарном поступлении продукции составляют выборку — определенное количество тарных единиц продукции, отобранное из однородной партии. При этом не подле-

жат включению в выборку поврежденные тарные единицы: поломанные, со следами плесени, загнивания, с подтеками клеточного сока. Из таких мест составляют отдельную выборку и оценивают ее качество отдельно.

Выборку производят следующим образом:

- до 100 тарных единиц (ящиков, мешков) — не менее трех тарных единиц;
- свыше 100 тарных единиц — дополнительно по одному месту от каждого последующих полных или неполных 50 тарных единиц.

Размер выборки рассчитывают по формуле:

$$B = 3 + (m - 100) / 50,$$

где B — количество тарных единиц в выборке; m — общее количество мест в партии. Полученный результат округляют до целых единиц в большую сторону.

При приемке цитрусовых (апельсинов, мандаринов, лимонов), персиков, винограда, капусты, томатов и огурцов длиной более 14 см проверке качества подлежит вся продукция из отобранных в выборку тарных мест.

При приемке других видов плодов и овощей из каждой единицы упаковки, вошедшей в выборку, отбирают не менее трех точечных проб из разных мест общей массой: не менее 15 % от массы продукции в выборке — для моркови, свеклы; не менее 10 % — для лука, чеснока, огурцов длиной менее 14 см, яблок, груш, абрикосов, сливы, айвы; не менее 5 % — для вишни и черешни.

Точечные пробы объединяют и составляют объединенную пробу, которую анализируют по всем показателям, регламентируемым стандартом, результаты экспертизы качества распространяют на всю партию.

2. При приемке продукции, фасованной в потребительскую упаковку, отбор проб производят в следующем порядке: от картофеля, яблок, расфасованных до 3 кг, берут 3 упаковки от каждого полных или неполных 100 единиц; от овощей, расфасованных до 1,5 кг, — 5 упаковок от каждого 100. Проверке качества подлежит вся продукция из отобранных упаковочных единиц.

3. При поступлении овощей в ящичных поддонах выборку производят в соответствии со следующими данными:

Количество ящичных поддонов в партии, шт.	Количество отбираемых в выборку ящичных поддонов, шт.
До 10 включительно	2
От 11 до 20	3
От 20 до 50	5
Свыше 50	5 и дополнительно по одному ящичному поддону на каждые полные и неполные 50 ящичных поддонов

Из каждого ящичного поддона отбирают не менее трех точечных проб.

4. При поступлении овощной продукции навалом из разных мест партии отбирают точечные пробы, размер и количество которых регламентируется стандартом для каждого вида продукции.

От партии не упакованного в тару картофеля при погрузке и выгрузке число точечных проб отбирают так:

Масса партии, т	Число точечных проб
До 10 включительно	6
Свыше 10 до 20 включительно	15
— « — 20 до 40 — « —	21
— « — 40 до 70 — « —	24
— « — 70 до 150 — « —	30
Свыше 150	30 и дополнительно 6 точечных проб на каждые последующие 50 т

При приемке картофеля одного сортотипа, поступающего одновременно от одного поставщика, допускается отбор точечных проб от каждой третьей автомашины или тракторной тележки. Масса одной точечной пробы должна быть не менее 3 кг.

От партии не упакованной в тару капусты точечные пробы отбирают, как указано ниже:

Масса партии, т	Число точечных проб
До 200 включительно	1
Свыше 200 до 500 включительно	2
— « — 50 до 1000 — « —	3
— « — 1000 до 5000 — « —	12
Свыше 5000	12 и дополнительно по 1 точечной пробе на каждые полные и неполные 2000 кг

Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 10 кг.

От партии бахчевых культур (арбузов, дынь), транспортируемых навалом, в процессе разгрузки из разных мест и слоев (верхнего, среднего, нижнего) отбирают плоды (за исключением треснувших, помятых, раздавленных, пораженных болезнями, загнивших и гнилых, которые должны быть отбракованы отдельно во время выгрузки): от партии массой до 5 т включительно — не менее 3 %, свыше 5 т — на каждую последующую тонну не менее 10 кг. Проверке подлежат все плоды, попавшие в выборку.

После проверки качества всю отобранную продукцию присоединяют к контролируемой партии.

Для определения скрытых, не имеющих внешнего проявления форм поврежденных плодов и овощей, а также внутреннего строения, степени зрелости (для арбузов) допускается применять *разрушающий контроль качества продукции*, при котором часть продук-

ции, отобранная в выборку, разрезается. Количество продукции, подлежащее разрушающему контролю, зависит от вида плодов и овощей и регламентируется стандартом. В частности, для определения:

— наличия клубней картофеля, пораженных фитофторозом или железистой пятнистостью, разрезают 50 клубней объединенной пробы. При обнаружении хотя бы одного пораженного клубня разрезают дополнительно не менее 10 % объединенной пробы;

— наличия светлых колец в свекле допускается разрезать 10 % корнеплодов от массы объединенной пробы;

— скрытых форм зараженности лука и чеснока вредителями и болезнями разрезается не менее 50 луковиц объединенной пробы;

— внутреннего состояния огурцов в отобранной пробе разрезают в продольном направлении не менее 20 плодов;

— внутреннего состояния баклажанов разрезают 3 % плодов от массы объединенной пробы;

— степени зрелости арбузов и дынь от объединенной пробы отбирают и разрезают плоды в количестве 20 ± 2 % — при транспортировании в вагонах, автомашинах, 10 ± 1 % — при транспортировании в баржах;

— дефектов мякоти яблоч, груш и плодов граната допускается разрезать не более 3 кг из объединенной пробы.

Объединенную пробу, полученную в результате выборочного контроля, взвешивают, осматривают и рассортировывают на фракции по показателям, установленным стандартами на соответствующий вид продукции.

Качество свежих плодов и овощей оценивают по общим и специфическим показателям. К *общим показателям* относят внешний вид и размер, к *специфическим* — показатели, свойственные только данному виду продукции, например: состояние грозди винограда, состояние шейки лука, плотность и зачистка кочана капусты и т. п.

При сортировке выявляют по каждому показателю наличие бездефектных экземпляров, а также с наличием дефектов. *Дефектом* считается каждое несоответствие продукции по какому-либо показателю требованиям стандарта или другого нормативного документа. Дефекты могут быть незначительными — не влияющими на использование и сохранность продукции; значительными — ухудшающими товарный вид и сохранность товаров; критическими — существенно влияющими на использование товаров по назначению.

Отличительной чертой стандартов на плодоовощную продукцию является установление норм допустимых в партии отклонений по отдельным показателям качества, т. е. количества продукции с незначительными дефектами, допустимыми нормативной документацией. Использование допусков вызвано особенностями продукции, ее чрезвычайной отзывчивостью на внешние условия, что значительно изменяет качество даже в процессе кратковременного хранения. Допустимые отклонения устанавливаются по размеру и по качеству.

Дефекты или повреждения свежих плодов и овощей могут быть вызваны разными причинами. Различают механические, физиологические, микробиологические повреждения и повреждения вредителями.

Из *механических повреждений* для плодов в ограниченном количестве допускаются потертости, царапины, нажимы, градобоины, для овощей — проколы, потертости, порезы. Не допускаются раздавленные плоды.

Из *физиологических повреждений* к допустимым относят загар, побурение мякоти, слабое увядание, подкожную пятнистость, позеленение, израстание и др. Не допускаются подмораживание, запаривание, увядание плодов с признаками морщинистости, прорастание, растрескивание.

Из *повреждений микробами* допустимыми являются парша плодов и овощей, сажистый гриб цитрусовых, клостероспориоз абрикосов и персиков, антракноз, или медянка, арбузов и дынь. Все остальные микробиологические заболевания являются недопустимыми.

Из *повреждений сельскохозяйственными вредителями* допускаются проволочник в картофеле, плодоярка и щитовка у фруктов. К недопустимым относятся повреждения личинками жуков и грызунами.

В зависимости от наличия повреждений для свежей плодоовощной продукции устанавливают следующие градации качества: стандартная, нестандартная и отход.

Стандартной является продукция, отвечающая всем требованиям стандарта, т. е. бездефектная, а также с дефектами в пределах установленных отклонений.

Нестандартной считается продукция с незначительными и значительными дефектами сверх установленных норм допускаемых отклонений.

Отход — продукция с критическими дефектами, недопустимыми по стандарту, так как употребление ее в пищу небезопасно для здоровья. В зависимости от возможности использования продукции после устранения критического дефекта отход подразделяют на технический брак и абсолютные отходы. Техническим браком считают продукцию, если повреждено менее 50 % мякоти и экономически целесообразно использовать неповрежденную часть для переработки.

Стандартную продукцию большинства видов плодов и овощей в зависимости от нормативных характеристик подразделяют на несколько товарных сортов.

Глава 2. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ СОРТОВ И ЭКСПЕРТИЗА

2.1. КЛУБНЕПЛОДЫ

К клубнеплодам относятся овощи, у которых в пищу используется клубень — утолщенная часть подземного стебля (столона). Представителями являются картофель, топинамбур, батат.

Картофель — наиболее важная продовольственная культура, имеющая огромное значение в питании населения. Картофель используют для производства различных блюд, готовых продуктов (чипсов, хлопьев, пюре), для изготовления крахмала, спирта, а также в качестве кормовой культуры. Относится к семейству пасленовых, роду *Solanum*, основной вид (*Solanum tuberosum* L.) возделывается во многих странах мира.

Родиной картофеля является Южная Америка, где он с незапамятных времен употреблялся в пищу местными аборигенами. В Южной и Центральной Америке произрастает более 150 диких видов этой культуры. Предполагают, что культивировать картофель индейцы начали еще 5 тысяч лет назад.

В Европу картофель завезли испанцы в 1565 г., во времена Христофора Колумба, и он постепенно стал распространяться по европейскому континенту — сначала как декоративное растение, затем в качестве продукта питания и корма для животных. В начале XVII в. швейцарский ботаник Каспер Бохен дал новому растению ботаническое название — *Solanum tuberosum* (паслен клубнеплодный), которое сохранилось за картофелем до наших дней.

Появление картофеля в России связывают с именем Петра I. В конце XVII в. именно он прислал графу Шереметеву из Нидерландов мешок клубней с целью их изучения и распространения как сельскохозяйственной культуры.

Большой вклад в развитие научного картофелеводства внесли российские ученые А. Т. Болотов, Е. А. Грачев, Н. И. Вавилов и их ученики. В результате была осуществлена революция в генетике и селекции, выведены многочисленные сорта пищевого, технического и кормового картофеля. Интересно в этой связи отметить, что в течение 450 лет после Колумба был известен всего один вид культивированного картофеля.

В настоящее время картофель возделывают более чем в 130 странах мира, ежегодный урожай составляет 300 млн т. Подсчитано, что около 52 % производимого картофеля употребляется на питание, 34 — на корм животным, 10 — на семена и 4 % — на технические цели. Из 1 тонны картофеля можно в среднем получить 170 кг крахмала или 80 кг глюкозы, 65 кг гидрола, 170 кг патоки, 160 декстрина, 110 л спирта. Скармливание указан-

ного количества картофеля свиньям обеспечивает привес 50-60 кг, коровам — получение 280-300 кг молока, что свидетельствует о высокой кормовой ценности этой культуры.

Картофель справедливо называют вторым хлебом, учитывая его доступность и распространенность в рационе человека. Из него можно относительно просто и быстро приготовить не менее 700 кулинарных блюд и изделий.

Основным питательным веществом картофеля является крахмал, содержание которого в зависимости от сорта и места произрастания составляет 12-26 %. Белка в клубнях немного, однако он отличается высокой биологической ценностью.

Картофель — один из основных источников витамина С, особенно зимой и ранней весной. При ежедневном употреблении 300 г этого продукта суточная потребность человека в витамине С удовлетворяется на 70-75 %. В молодых клубнях витамина С содержится больше — до 25-30 мг/100 г.

Картофель является важным источником солей калия, фосфора, магния и кальция. Потребность человека в калии полностью удовлетворяется при употреблении 400 г картофеля. В небольших количествах содержатся микроэлементы — железо, марганец, медь, цинк, витамины В₁, В₂, В₆, РР, К, а также моно-, дисахара и неусвояемые углеводы. При низкотемпературном хранении количество **Сахаров** может **возрастать**, что отрицательно сказывается на вкусовых достоинствах картофеля.

В клубнях этой культуры при определенных условиях созревания и хранения образуются токсические гликоалколоиды — соланин и чаконин, которые придают картофелю горьковатый привкус. Они сосредоточены в основном в кожуре, но при прорастании клубней могут переходить в мякоть. Особенно много гликоалколоидов в позеленевших клубнях, употребление в пищу которых нежелательно.

В таблице 1 представлен химический состав картофеля, определяющий его пищевую ценность (справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987).

Сорта картофеля различают по назначению:

столовые сорта — обладают хорошими вкусовыми и кулинарными качествами, мякоть их не темнеет при очистке и варке;

технические сорта — содержат крахмала до 20 % и более, применяются в спиртовой и крахмалопаточной промышленности;

кормовые сорта — высокоурожайные, с крупными клубнями, характеризуются повышенным содержанием сухих веществ;

универсальные сорта — отличаются высоким содержанием крахмала и хорошими вкусовыми качествами, не темнеют при варке; используются в пищу, для переработки и на корм скоту;

специальные сорта — применяются для изготовления полуфабрикатов (чипсы, хлопья, картофельные палочки, хрустящий картофель, сухое картофельное пюре и др.), отличаются высоким содержанием сухих веществ, не темнеют при резке, очистке и варке.

Хозяйственно-ботанические сорта картофеля в зависимости от срока созревания делят на пять групп (табл. 2).

Согласно нормативным документам в системе ГОСТ Р, картофель подразделяют на несколько видов:

Таблица 1. Химический состав клубней картофеля*

Показатель	Липиды, г/100 г		Углеводы и органические кислоты, г/100 г		Витамины, в 100 г		Минеральные вещества		
Вода, %	76,0	Липиды, сумма	0,400	Моносахариды:		/3-каротин, мг	0,02	Зольность, %	1Д
Белок, %	2,0	триглицериды	0,014	глюкоза	0,6	Витамин Е, мг	0,10	Макроэлементы,	
Коэфф. пересчета	6,25	фосфолипиды + гликолипиды	0,340	фруктоза	0,1	Витамин С, мг	20	мг/100 г:	
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г	720	у3-ситостерин	следы	Дисахариды:		Витамин В6, мг	0,30	калий	568
в том числе:		Жирные кислоты, сумма	0,336	сахароза	0,6	Биотин, мкг	0,10	кальций	10
валин	122	насыщенные	0,088	Полисахариды:		Ниацин, мг	1,30	кремний	–
изолейцин	86	в том числе:		гемицеллюлоза	0,3	Пантотеновая кислота, мг	0,30	магний	23
лейцин	128	С ю:0 (каприновая)	–	клетчатка	1,0	Рибофлавин, мг	0,07	натрий	28
лизин	135	С14:0 (миристиновая)	0,002	крахмал	15,0	Тиамин, мг	0,12	сера	32
метионин	26	С16:0 (пальмитиновая)	0,071	пектин	0,5	Фолацин, мкг	8	фосфор	58
треонин	97	С18:0 (стеариновая)	0,015	Органические кислоты:				хлор	58
триптофан	28	мононенасыщенные	0,166	винная	0			Микроэлементы,	
фенилаланин	98	в том числе:		лимонная	0,12			мкг/100 г:	
Заменимые аминокислоты, мг/100 г	1172	С16:1 (пальмитолеиновая)	0,005	щавелевая	0,03			алюминий	860
в том числе:		С18:1 (олеиновая)	0,160	яблочная	0,05			бор	115
аланин	97	полиненасыщенные	0,082					ванадий	149
аргинин	100	в том числе:						железо	900
аспарагиновая к-та	250	С18:2 (линолевая)	0,082					йод	5
гистидин	30							кобальт	5
глицин	100							литий	77
глутаминовая к-та	262							марганец	170
пролин	92							медь	140
серин	128							молибден	8
тирозин	90							никель	5
цистин	23							рубий	500
Общее количество аминокислот	1892							фтор	30
Лимитирующая аминокислота (мет. + цис.), скор, %	67							хром	10
								цинк	360

* Химический состав картофеля зависит от сортовых и видовых особенностей, состава почвы, других внешних факторов, поэтому в таблице приведены усредненные данные, исходя из имеющихся сведений о вариабельности химического состава (по России).

Таблица 1. Химический состав клубней картофеля*

Показатель	Липиды, г/100 г		Углеводы и органические кислоты, г/100 г		Витамины, в 100 г		Минеральные вещества		
Вода, %	76,0	Липиды, сумма	0,400	Моносахариды:		/3-каротин, мг	0,02	Зольность, %	1,1
Белок, %	2,0	триглицериды	0,014	глюкоза	0,6	Витамин Е, мг	0,10	Макроэлементы,	
Коэфф. пересчета	6,25	фосфолипиды + гликолипиды	0,340	фруктоза	0,1	Витамин С, мг	20	мг/100 г:	
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г	720	/3-ситостерин	следы	Дисахариды:		Витамин В6, мг	0,30	калий	568
в том числе:		Жирные кислоты, сумма	0,336	сахароза	0,6	Биотин, мкг	0,10	кальций	10
валин	122	насыщенные	0,088	Полисахариды:		Ниацин, мг	1,30	кремний	–
изолейцин	86	в том числе:		гемицеллюлоза	0,3	Пантотеновая		магний	23
лейцин	128	Сю:0 (каприновая)	–	клетчатка	1,0	кислота, мг	0,30	натрий	28
лизин	135	С 14:0 (миристиновая)	0,002	крахмал	15,0	Рибофлавин, мг	0,07	сера	32
метионин	26	С 16:0 (пальмитиновая)	0,071	пектин	0,5	Тиамин, мг	0,12	фосфор	58
треонин	97	С 18:0 (стеариновая)	0,015	Органические		Фолацин, мкг	8	хлор	58
триптофан	28	С 18:1 (олеиновая)	0,166	кислоты:				Микроэлементы,	
фенилаланин	98	мононенасыщенные	0,166	винная	0			мкг/100 г:	
Заменимые аминокислоты, мг/100 г	1172	в том числе:		лимонная	0,12			алюминий	860
в том числе:		С 16:1 (пальмитолеиновая)	0,005	щавелевая	0,03			бор	115
аланин	97	С 18:1 (олеиновая)	0,160	яблочная	0,05			ванадий	149
аргинин	100	полиненасыщенные	0,082					железо	900
аспарагиновая к-та	250	в том числе:						йод	5
гистидин	30	С 18:2 (линолевая)	0,082					кобальт	5
глицин	100							литий	77
глутаминовая к-та	262							марганец	170
пролин	92							медь	140
серин	128							молибден	8
тирозин	90							никель	5
цистин	23							рубидий	500
Общее количество аминокислот	1892							фтор	30
Лимитирующая аминокислота (мет. + цис.), скор, %	67							хром	10
								цинк	360

* Химический состав картофеля зависит от сортовых и видовых особенностей, состава почвы, других внешних факторов, поэтому в таблице приведены усредненные данные, исходя из имеющихся сведений о вариабельности химического состава (по России).

Таблица 2. Сроки созревания различных сортов картофеля

Группа сортов по сроку созревания	Вегетационный период, дней	Сорт
Раннеспелые	50-60	Белорусский ранний, Весна, Пригожий, Приекульский ранний, Приобский, Фаленский, Волжский
Среднеранние	60-80	Адретта, Волжанин, Кемеровский, Колпашевский, Любимец, Невский, Смена
Среднеспелые	80-100	Берлихинген, Луговской, Огонек, Столовый 19, Гатчинский 1
Среднепоздние	100-120	Истринский, Лорх, Лошицкий
Позднеспелые	более 120	Олев, Темп

- картофель свежий продовольственный, реализуемый в розничной торговой сети (ГОСТ 26545-85);
- картофель свежий продовольственный, заготавливаемый и поставляемый (ГОСТ 7176-85);
- картофель свежий для переработки (ГОСТ 6014-68);
- картофель свежий для переработки на продукты питания (ГОСТ 26832-86).

Указанные нормативные документы определяют требования к качеству, упаковке, транспортированию и хранению картофеля.

К основным признакам, используемым при идентификации сортов картофеля, относят размер клубней, форму, состояние кожуры, цвет кожуры и мякоти, количество и глубину залегания глазков, вкусовые достоинства, лежкость, устойчивость к фитофторозу, парше, раку, другим заболеваниям.

Величину клубней определяют по их наибольшему диаметру, форму — отношением ширины (наибольшего поперечного диаметра) к длине (наибольшему диаметру). Считают, что клубни имеют удлиненную форму, когда такое отношение составляет 1 : 1,5 и более; клубни с меньшим отношением классифицируют как округло-овальные. Основные районированные сорта картофеля представлены в таблице 3.

Топинамбур (земляная груша) — имеет клубни массой 50-60 г желтого, красноватого или желтовато-белого цвета. Содержит 74-79 % воды, 13-20 % инулина, до 6 % сахарозы, 2-5 % азотистых веществ, 2-3 % клетчатки. Клубни морозоустойчивы, могут зимовать в почве. Топинамбур используется в основном как кормовая культура, а также для производства спирта, инулина, фруктозы. В незначительном количестве топинамбур применяют как пищевой продукт в вареном виде.

Батат, или сладкий картофель (*Ipomoea Batatas*, семейство Convolvulaceae). Родной батата является северная часть Южной Америки, откуда он несколько раньше, чем картофель, был завезен в Европу (Испанию, Португалию) и далее в Азию и Африку. Сегодня батат возделывается практически во всех странах с теплым мягким климатом, где он является альтернативной картофелю культурой. Мировое производство батата составляет 130 млн т (около 1/3 мирового производства картофеля). Крупнейшие производители — азиатские страны: Китай (90 млн т), Индонезия, Индия, Вьетнам и Япония

Таблица 3. Основные районированные

Сорт	Форма и масса клубней, г	Внешний вид		Мякоть	
		глазков	кожуры	окраска	вкус, баллы
Белорусский ранний	Округло-овальная, с притуплённой вершиной	Мелкие, средней глубины	Гладкая, белая	Белая, не темнеет при резке	Хороший, 4
Прикульский ранний	Округло-овальная, 100-200	Неглубокие, редкие	Гладкая, белая	Белая, на разрезе слабо темнеет	Удовлетворительный
Приобский	Удлиненно-овальная с тупой вершиной, 100-169	Неглубокие, редкие	Гладкая, белая	Белая, не темнеет при резке	Хороший
Фаленский	Удлиненная овальная, 100-130	Поверхностные, редкие	Гладкая, слабо-розовая	Белая	Хороший и средний
Адретта	Округло-овальная, 102-154	Поверхностные, мелкие	Желтая	От светло-желтой до желтой	Хороший и отличный, 3,5-5
Кемеровский	Овальная, до 116	Мелкие, у вершины средне-углубленные	Гладкая, белая	Белая, не темнеет при резке	Хороший
Любимец	Овальная, 73-125	Мелкие, редкие	Гладкая, белая	Белая, наблюдаются пустоты	Хороший
Луговской	Овальная, с тупой вершиной, 83-126	Малочисленные, мелкие	Гладкая, светло-розовая	Белая, не темнеет при резке	Хороший и удовлетворительный, 3,8^1,8
Невский	Округлая и овальная, 86-133	Малочисленные, мелкие, розовые	Гладкая, белая	Белая, не темнеет при резке	Хороший и удовлетворительный, 3,0-4,1
Берлихинген	Правильная, овальная	Поверхностные, окрашенные	Красная, шелушащаяся	Белая	Хороший и удовлетворительный
Огонек	Округло-овальная, с тупой вершиной, 129-143	Слегка углубленные, со слабыми вздутиями	Белая, гладкая, тонкая	Белая, не темнеет при резке	Хороший и отличный, 4,5-5
Столовый 19	От плоско-овальной до округлой, 80-145	Малочисленные, поверхностные	Белая, гладкая	Белая, не темнеет при резке	Хороший
Гатчинский 1	Округлая, 120-154	Мелкие, редкие	Белая, сетчатая	Белая, не темнеет при резке	Средний и хороший, 3,8-4,5
Лорх	Округло-овальная, реже удлиненная, 90-120	Мелкие, у вершины	Белая, гладкая	Белая, не темнеет при резке	Отличный
Лощинский	Удлиненно-овальная, 90-100	Многочисленные, мелкие, средней глубины	Плотная, слабо шелушащаяся, кремово-белая	Светло-желтая, слабо темнеет при резке	Хороший
Олев	Плоско-овальная, 100-120	Редкие, поверхностные	Белая, мелко-шелушащаяся	Светло-желтая, не темнеет при резке	Хороший
Темп	Округлая, 80-163	Поверхностные	Белая, гладкая	Светло-желтая, хорошо развариваемая	Хороший и отличный, 4-5
Полет	Овальная, с тупой вершиной, 105-160	Мелкие, малочисленные	Красная, гладкая	Белая, не темнеет при резке	Удовлетворительный и хороший, 3,4—4
Пригожий	Овальная, с острой вершиной	Мелкие, малочисленные	Белая, гладкая	Кремовая, не темнеет при резке	Хороший и отличный, 4-5

сорта картофеля

Содержание крахмала, %	Лежкость	Болезни		Применение
		устойчив	подвержен	
Невысокое, 10,6-14,3	Удовлетворительная, рано прорастает	Рак	Фитофтороз, парша, вирусные болезни	Столовый
Среднее, 16-20	Хорошая	Рак	Фитофтороз, парша, вирусные болезни	Столовый
Среднее, 12,4-16	Хорошая, реже удовлетворительная	Фитофтороз, кольцевая гниль	Рак	Столовый
Среднее, до 16	Хорошая	Рак	Фитофтороз, парша, макроспориоз	Столовый, хорош для приготовления хрустящего картофеля
Среднее, 13,0-17,6	Удовлетворительная	Рак, вирусные заболевания, фитофтороз	Парша, черная ножка, ризоктониоз	Столовый
Среднее, 13,6-15,9	Хорошая	Засуха	Рак, парша, вирусные болезни	Столовый
Среднее, 11,4-19,3	Хорошая	Рак, фитофтороз	Парша, ризоктониоз	Универсальный
Среднее, 11,4-19,5	Хорошая	Рак	Фитофтороз, вирусные болезни, черная ножка	Столовый
Невысокое, 10,7-14,8	Хорошая	Рак	Фитофтороз	Столовый
Среднее, до 16	Хорошая, но рано прорастает	Рак, парша	Фитофтороз, железистая пятнистость	Универсальный
Среднее, 12,8-18,4	Хорошая	Рак	Фитофтороз (слабо, к концу вегетации)	Столовый
Среднее, 12,2-18,6	Хорошая	Рак, фитофтороз	Парша, вирусы — слабо, макроспориоз	Столовый
Среднее, 12,6-16	Хорошая	Рак, вирусные заболевания	Фитофтороз, парша, черная ножка, макроспориоз — слабо	Столовый
Высокое, до 20,6	Хорошая	Ржавость, вирусы, кольцевая гниль	Рак, фитофтороз (слабо)	Универсальный
Высокое, 19,6-22,3	Хорошая	Рак, фитофтороз	Вирусные заболевания	Технический
Высокое, 16,4-23,3	Хорошая	Рак, фитофтороз, парша, черная ножка, стеблевая нематода	Вирусные заболевания	Универсальный
Высокое, 16-21	Хорошая	Рак, парша	Фитофтороз (незначительно)	Универсальный
Невысокое, 10,7-13,4	Хорошая	Рак	Фитофтороз, макроспориоз	Столовый
Среднее, 11,2-15,0	Хорошая	Рак, нематода	Вирусные болезни, фитофтороз, ризоктониоз	Столовый

(1-2 млн т). Поставщиками батата на европейский и, соответственно, российский рынок являются Бразилия, Израиль, Канарские острова, Италия, Португалия, США и Ямайка.

Растение батата, так же как и картофеля, образует клубнеплоды. Форма их может быть округлой, удлинено-овальной или веретенообразной, размер варьирует от 10 до 30 см, масса — от 0,5 до 3 кг. Цвет кожуры может быть пурпурно-красным, желтоватым или палево-белым, цвет мякоти — оранжевым, желтым или белым. Вкус мучнистый, сладковатый, напоминающий вкус подмороженного картофеля.

Сортов батата очень много, однако рассматривают, главным образом, его сортотипы: сухомякотные и влажномякотные, отличающиеся структурой мякоти после варки, которые правильнее было бы называть мягко- и плотномякотные. Как правило, у сортов с желтой мякотью текстура более мягкая. Предпочтение тому или иному сортотипу определяется региональными особенностями.

Батат используется в пищу в жареном, вареном и запеченном виде. Он идет также на изготовление хлеба, спиртных напитков, сахарного сиропа, муки, крахмала и саго. В ряде стран в пищу употребляются листья, богатые белком.

Пищевая ценность батата определяется высокой массовой долей углеводов. 100 г клубнеплодов содержат углеводов 26,6-28,0 г, белков — 1,6, жиров — 0,6 г. Батат богат калием (413 мг/100 г), витаминами группы В (В₁ — 0,05, В₂ — 0,06 мг/100 г), β -каротином (в зависимости от цвета мякоти массовая доля сильно колеблется, но в среднем составляет 0,3 мг/100 г) и витамином Е (4 мг/100 г). Энергетическая ценность 100 г — 96 ккал, или 400 кДж.

Основными заболеваниями батата при хранении являются черная гниль (возбудитель — *Seratiocystis flmbriata*), фузариоз (*Fusarium oxysporum*, *F. solani*), ботриодиплоидоз, или явская черная гниль (*Botryodiplodia theobromae*), и ризоктониоз (*Rhizopus stolonifer*, *R. oryzae*, *R. tritici*). К числу основных дефектов при хранении относятся застуживание, растрескивание и внутреннее разложение тканей.

Картофель заготавливаемый и поставляемый должен соответствовать определенным требованиям (табл. 4).

Качество картофеля, реализуемого в розничной торговой сети, оценивают по ГОСТ 26545-85. Требования к качеству картофеля раннего РІ позднего обыкновенного соответствуют требованиям ГОСТ 7176-85, приведенным в таблице 4. Для отборных сортов картофеля установлены более жесткие требования к качеству и дается меньше допустимых отклонений.

Размер клубней по наибольшему поперечному диаметру для отборного сорта раннего картофеля округло-овальной формы — не менее 40 мм, удлинённой формы — не менее 35 мм, а для отборного картофеля — соответственно 50 и 40.

В стандартном картофеле не допускаются клубни меньше установленных норм по размерам, с израстаниями, наростами, позеленевшие, увядшие с легкой морщинистостью, с поражением проволочником, ржавой пятнистостью и паршой. Единственным допустимым отклонением для отборного картофеля является наличие клубней с механическими повреждениями глубиной более 5 мм и длиной более 10 мм (порезы, вырывы, трещины, вмятины) — не более 2 % и наличие земли, прилипшей к клубням, — не более 1 % от массы партии.

Таблица 4. Требования к заготавливаемому и поставляемому картофелю (ГОСТ 7176-85)

Показатель	Характеристика и норма		
	ранний	поздний	поздний высокоценных сортов
1	2	3	4
Внешний вид	Клубни целые, сухие, незагрязненные, здоровые, непроросшие, неувядшие, зрелые, с плотной кожурой		
Запах и вкус	Однородные или разнородные по форме и окраске		Однородные по форме и окраске
Размер клубней по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее:	Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и вкуса		
для южных и северных районов:			
округло-овальной формы	30	35	35
удлиненной формы	25	30	30
для основных картофелеводческих районов:			
округло-овальной формы	30	45	45
удлиненной формы	25	30	30
Содержание клубней размером:			
для округло-овальной формы до 10 мм включительно менее норм, указанных в п. 3, % от массы, не более	5,0	5,0	5,0
для удлиненной формы не менее 20 мм включительно, % от массы, не более	5,0	5,0	5,0
Содержание клубней с израстаниями, наростами, позеленевших на площади не более 2 см ² , но не более 1/4 поверхности клубня, % от массы, не более	2,0	2,0	2,0
Содержание клубней, позеленевших на поверхности более 1/4		Не допускается	
Содержание увядших клубней с легкой морщинистостью при заготовках картофеля урожая текущего года		Не допускается	
Содержание клубней с механическими повреждениями глубиной более 5 мм и длиной более 10 мм (порезы, вырывы, трещины, вмятины), %, не более	5,0	5,0	5,0
Содержание раздавленных клубней, половинок и частей клубней		Не допускается	
Содержание клубней, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, %, не более:			
проволочником, при наличии более одного хода	2,0	2,0	2,0
грызунами		Не допускается	

Окончание табл. 4

1	2	3	4
Содержание клубней, пораженных болезнями, % от массы, не более: ржавой (железистой) пятнистостью паршой или оспорозом при поражении свыше 1/4 поверхности	Не допускается	2,0	Не допускается
	Не допускается	2,0	Не допускается
мокрой, сухой, кольцевой, пуговичной гнилью и фитофторозом		Не допускается	
Содержание клубней подмороженных, запаренных, с признаками „удушья“		Не допускается	
Наличие земли, прилипшей к клубням, % от массы, не более	1,0	1,0	1,0
Наличие органической и минеральной примеси (солома, ботва, камни и др.)		Не допускается	

Примечания:

1. Клубнями удлиненной формы считают клубни, у которых длина превышает ширину (наибольший поперечный диаметр) в 1,5 раза и более.

2. При заготовках позднего картофеля в районах распространения фитофторы допускается наличие клубней, пораженных болезнью, не более 2 % в партии. В документе о качестве указывают процент содержания клубней, больных фитофторозом. Поставка такого картофеля допускается по согласованию с торгующими организациями.

3. Клубни сухие — это клубни без поверхностной влаги, кроме влаги вследствие естественного испарения здоровых клубней. Конденсат на клубнях, вызванный разницей температур, не считают излишней внешней влажностью.

Отборный поздний картофель высокоценных сортов должен быть одного ботанического сорта. Сортовая чистота — не ниже 90 %.

Клубни отборных сортов картофеля должны быть мытыми или очищенными от земли сухим способом и фасованными.

В партии обыкновенного картофеля сумма допустимых отклонений не должна превышать: для раннего — 10 %, для позднего — 16 %, иначе всю партию считают нестандартной.

ГОСТ 6014-68 „Картофель свежий для переработки“ устанавливает требования к картофелю, заготавливаемому и поставляемому для предприятий пищевой промышленности: спиртовых и крахмалопаточных.

Картофель для спиртового производства должен содержать от 13 до 16 % крахмала, в зависимости от района произрастания. Из дефектных клубней допускаются: клубни менее 30 мм по наибольшему поперечному диаметру — до 5 %, с механическими повреждениями — до 2 %, пораженные фитофторой — 2 %, сухой гнилью — 2 %. Содержание позеленевших, увядших, поврежденных сельскохозяйственными вредителями и паршой клубней — без ограничений. Допускается также приемка подмороженного картофеля при условии его немедленной переработки.

В картофеле для крахмалопаточного производства также нормируется содержание крахмала — от 13 до 16 %, меньших по размеру клубней — до 5 %, с механическими по-

вреждениями — 2 %, пораженных фитофторозом и ржавостью — 2 %, с сухой гнилью — 2 %. Кроме того, ограничивается содержание позеленевших клубней до 2 %, поврежденных сельхозвредителями — до 2 % (повреждения проволочником не ограничиваются). Не допускаются увядшие клубни.

К недопустимым дефектам в том и другом случае относятся клубни раздавленные, запаренные, мороженые, с признаками „удушья“, пораженные мокрой, кольцевой, пуговичной гнилью, а также посторонние примеси.

ГОСТ 25832-86 „Картофель свежий для переработки на продукты питания“ устанавливает требования к картофелю, поставляемому для производства сухих, замороженных, консервированных, обжаренных картофелепродуктов. Согласно данному стандарту, для производства всех картофелепродуктов должны использоваться определенные ботанические сорта, причем сортовая чистота должна быть не ниже 90 %. Картофель ранних сортов допускается использовать для производства консервированного картофеля, гарнирного резаного и замороженного в целом виде, а поздних сортов — для производства всех видов картофелепродуктов.

Картофель для переработки на продукты питания должен иметь однородные по форме и окраске клубни размером по наибольшему поперечному диаметру для позднего — не менее 50, для раннего — не менее 30 мм, с содержанием крахмала 13-15 %, в зависимости от района произрастания (в раннем картофеле массовая доля крахмала не нормируется). Допускаются клубни с отклонениями по размеру не более чем на 5 мм — до 10 %, с механическими повреждениями — 2 %, пораженные паршой (более 1/4 клубня) — 5 %, сельхозвредителями — 2 %.

Болезни картофеля

Основные болезни и повреждения картофеля возникают под воздействием грибов, бактерий и вирусов. К грибным болезням относят фитофтороз, фузариоз, фузозную гниль, паршу, к бактериальным — мокрую и кольцевую гнили, черную ножку и др. Наблюдаются также функциональные (непаразитарные) болезни картофеля.

- Фитофтороз — возбудителем является гриб *Phytophthora inf.* Сначала поражается листва, а затем инфекция переносится дождевой водой к клубням, особенно во время уборки урожая во влажную погоду. На поверхности клубня появляются слегка вдавленные буровато-серые пятна, которые проникают вглубь; мякоть клубней становится коричневой. Эпидемически болезнь распространяется в случае продолжительной влажной и умеренно теплой погоды и проявляется через 2-3 недели хранения. Для предотвращения распространения заболевания картофель перед закладкой на хранение следует просушить, а больные клубни отобрать.

- Сухая гниль (фузариоз). Возбудитель — грибы из рода *Fusarium*. На коже клубня появляются вдавленные пятна, которые затем сморщиваются по кругу, а на их поверхности образуются беловатые или желтоватые плесневые подушечки. Мякоть буреет, высыхает, а позже превращается в порошкообразное вещество. Болезнь поражает только поврежденные механически или пораженные другими вредителями клубни. При температуре ниже 4 °С заболевание прекращается, поэтому основной мерой борьбы является поддержание оптимального режима при хранении и перевозке.

- Фумозная гниль — возникает в результате развития гриба *Phoma tuberosa* Melh. Клубни заражаются от больного растения в период вегетации и уборки. Болезнь проявляется в виде небольших, округлых, твердых, вдавленных пятен темного цвета. Часто наблюдается развитие фузариозной гнили.

- Пуговичная гниль — образуется при поражении грибом *Phoma exigua* Desm. На больных клубнях появляются небольшие вдавленные пятна темного цвета. В мякоти на разрезе обнаруживаются полости, покрытые сероватым войлочным налетом. Заражение происходит в поле и проявляется спустя несколько недель хранения.

- Мокрая (бактериальная) гниль — возникает при поражении картофеля различными бактериями. Ткани клубня размягчаются, превращаются в жидкую кашицу с неприятным запахом. Заболевание легко распространяется от больных к здоровым клубням. Для предотвращения распространения мокрой гнили необходима тщательная переработка картофеля с последующим хранением его в сухом и прохладном помещении.

- Кольцевая гниль — вызывается бактериями *Corynebacterium sepotonicum*. Идентифицируются две формы: поражение сосудистого кольца и ямчатая гниль. Поражение сосудистого кольца сопровождается образованием желтоватых размягченных участков, которые разрастаются со временем в сплошное кольцо гнили: поражается сердцевина, а затем и весь клубень. При наличии ямчатой гнили под кожурой на белой поверхности клубня появляются желтоватые маслянистые пятна, мякоть клубня выгнивает, образуется ямка — отсюда название этой формы гнили.

- Черная ножка — гниль, обусловленная развитием бактерий *Pectobacterium phytophthorum*. Загнивание начинается от места прикрепления клубня к столону, затем поражается сердцевина, которая превращается в темную кашеобразную гниющую массу.

- Рак картофеля — вызывается грибом *Synchytrium*. На пораженных клубнях образуются кораллообразные наросты — сначала белого, затем бурого и черного цвета. Заболевание раком — карантинное: запрещается как вывоз картофеля из мест с очагом рака, так и его реализация.

- Микроспориоз — клубни поражаются грибом *Alternaria*, при этом образуются бурые или черные ссыхающиеся пятна, мякоть становится сухой, крошащейся.

- Парша — вызывается различными грибами и бывает следующих видов: черная (ризоктониоз), обыкновенная, порошистая, бугорчатая (ооспороз), серебристая.

Черная парша — на клубнях появляются легко соскабливающиеся бородавочки в виде комочков приставшей земли, которые представляют собой псевдосклероции гриба *Rhizoctonia solani*. Пораженные участки картофеля обескрахмаливаются и загнивают.

Обыкновенная парша — заболевание вызывается актиномицетами, или лучистыми грибами, — *Actinomyces scabies* и др., при этом на клубне появляются коричневатые коростинки, придающие ему грязный вид, или язвочки различной формы и величины.

Порошистая парша — характеризуется образованием на поверхности клубня пустулы или язвы, которая заполнена коричневатой порошашейся массой — спорами гриба *Spongoporu subterranea* Wallz.

Бугорчатая парша — клубни заражаются грибом *Oospora pustulans* Owen et Wakelild непосредственно в почве, тогда как болезнь проявляется в период хранения. Признаки: на клубне появляются мелкие бугорки или закрытые пустулы диаметром 2-4 мм. При развитии болезни пустулы сливаются, образуя большое вдавленное бугристое пятно.

Серебристая парша — на свежевыкопанных клубнях образуются серовато-бурые, слегка вдавленные пятна. Ранней весной на клубнях заметны серые или серебристые пятна неправильной формы, усыпанные маленькими черными точками — склероциями гриба *Sponylocladium otrovirens* Harz.

Все виды парши ухудшают товарное качество картофеля, снижают стойкость к другим заболеваниям в период транспортирования и хранения.

• Функциональные (непаразитарные) болезни. Наиболее часто встречаются железистая (ржавая) пятнистость, потемнение мякоти, дуплистость клубней и др.

Железистая (ржавая) пятнистость характеризуется появлением во внутренних тканях клубня возле сосудистых пучков ржавых или темно-бурых пятен. В клубнях снижается количество крахмала и витамина С, они становятся непригодными в пищу. Причинами заболевания являются неблагоприятные климатические условия (сухое и жаркое лето), избыток железа и алюминия в почве, другие факторы.

Потемнение мякоти может быть как во внутренних, так и во внешних слоях ткани клубней. Потемнение мякоти внутренних слоев — следствие недостаточного поступления в клубни калия в период вегетации, хранения картофеля при высоких (10-15 °С) и пониженных (0-2 °С) температурах, недостатка кислорода, избытка углекислого газа. Потемнение внешних слоев вызывается ушибами, нажимами, другими механическими повреждениями.

Дуплистость — скрытый дефект клубней, проявляющийся при отставании роста внутренних тканей от наружных. При этом внутри клубня образуется пустота различной конфигурации. Дуплистость ухудшает качество и сохраняемость картофеля.

» Повреждения вредителями сельского хозяйства: проволочником, гусеницами озимой совки, стеблевой нематодой, личинками хруща, майского или колорадского жука, грызунами и т. д.

Проволочник — личинка жука-щелкуна, которая поражает клубни во время роста, прогрызая ходы диаметром 2-3 мм. Картофель, пораженный проволочником, хуже хранится, так как через отверстия легко проникают микроорганизмы, вызывающие загнивание. Кроме того, ухудшается товарный вид картофеля и выход съедобной части после очистки. Такие клубни не пригодны к механизированной очистке.

Личинки майского и восточного жука (хруща) выедают мякоть, в результате образуются ямки с неровными краями без остатка кожуры по краям.

Гусеницы озимой и других видов совок прогрызают глубокие ходы, до половины клубня. Такие ходы покрыты несъедобной кожурой, что является характерной чертой этого вида повреждения и отличает его от других. Клубни, поврежденные жуками и совками, бракуют.

Стеблевая нематода картофеля — червь длиной до 1 мм и толщиной 0,03 мм. Признаками поражения являются трещины снаружи клубня, а на разрезе — отставшая от мякоти кожура и волнообразное потемнение мякоти; мякоть превращается

со временем в коричневую трухлявую массу. Как правило, поражаются ранние сорт* картофеля.

Критерии безопасности картофеля, другой плодоовощной продукции (свежей и переработанной) даны в СанПиН 2.3.2.560-96.

2.2. КОРНЕПЛОДЫ

Корнеплодами называют овощи, у которых в пищу используют утолщенный, разросшийся корень. К ним относят овощные растения из разных ботанических семейств: зонтичные — морковь, петрушка, сельдерей и пастернак; маревые — свекла; крестоцветные — брюква, редис, редька и репа.

Морковь (*Daucus carota* L.) — одна из основных овощных культур в России. Корнеплоды моркови обладают высокой питательной и диетической ценностью. Особенно богаты корнеплоды сахарами, содержание которых у лучших сортов достигает 12 %. Морковь является источником каротиноидов, в частности, β -каротина, многих витаминов, минеральных веществ. Ежедневное употребление моркови укрепляет организм, повышает его сопротивляемость к инфекционным заболеваниям.

Вкусовые достоинства моркови обусловлены наличием в ней ароматических и фенольных соединений. В свежей моркови фенольных соединений немного, при хранении и особенно при увядании моркови количество их увеличивается, что приводит к появлению горечи. Химический и витаминный состав моркови и других корнеплодов представлен в таблицах 5 и 6.

Энергетическая ценность моркови составляет 33 ккал/100 г съедобной части. Рекомендуемая норма потребления свежей моркови — 11 кг в год.

Корнеплоды моркови состоят из кожицы, внешнего слоя — коры, или мякоти, — и внутреннего слоя — сердцевинки. Кора имеет большую пищевую ценность, чем сердцевинка, поэтому предпочтительнее морковь с небольшой сердцевинкой.

К основным признакам, используемым при идентификации хозяйственно-ботанического сорта моркови, относят: длину и форму корнеплодов, окраску, состояние поверхности, размер сердцевинки, содержание каротина, сохраняемость, вкусовые достоинства. В таблице 7 рассмотрены различные сорта моркови и дана их характеристика.

По форме корнеплоды могут быть округлыми, цилиндрическими, коническими; по длине различают короткие корнеплоды (каротели) — до 8 см, полудлинные — до 20 см и длинные — более 20 см. Каротели имеют небольшую сердцевинку, ярко-оранжевую мякоть, но плохо сохраняются. Сорта с удлиненными корнеплодами хорошо сохраняются, но в большинстве своем имеют крупную сердцевинку и грубоватую мякоть, из-за чего уступают другим сортам по вкусовым достоинствам.

Качество моркови свежей оценивают по ГОСТ 1721-85 „Морковь столовая свежая заготавливаемая и поставляемая" и ГОСТ 26767-85 „Морковь столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети".

Согласно ГОСТ 26767-85, морковь для розничной торговли и общественного питания в зависимости от качества подразделяют на два товарных сорта: обыкновенный и от-

Таблица 5. Химический состав некоторых корнеплодов
(справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987)

Показатель	Морковь красная	Редис	Свекла
1	2	3	4
Вода, %	88,0	93,0	86,0
Белок, %	1,3	1,2	1,5
Коэфф. пересчета	6,25	6,25	6,25
Аминокислоты, мг/100 г:			
Незаменимые аминокислоты	312	288	410
в том числе:			
валин	43	55	53
изолейцин	35	39	60
лейцин	44	52	67
лизин	38	41	92
метионин	9	И	20
треонин	32	35	53
триптофан	8	14	13
фенилаланин	31	41	45
Заменимые аминокислоты	595	549	942
в том числе:			
аланин	48	34	40
аргинин	41	76	73
аспарагиновая кислота	135	72	328
гистидин	14	19	14
глицин	29	27	38
глутаминовая кислота	235	240	274
пролин	30	26	47
серин	33	26	63
тирозин	18	18	50
цистин	12	11	15
Общее количество аминокислот	907	237	1345
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + цис. — 46, лейц. — 48	Мет. + цис. — 58, лейц. — 62	Лейц. — 64, мет. + цис. — 67
Углеводы и органические кислоты, г/100 г:			
Моносахариды:			
глюкоза	2,5		0,3
фруктоза	1,0		0Д
Дисахариды:			
сахароза	3,5		8,6
Полисахариды:			
гемицеллюлоза	0,3		0,7
клетчатка	1,2		0,9
крахмал	0,2		0,1
пектин	0,6		1,1
Органические кислоты:			
винная	0		0
лимонная	0,01		0,02
щавелевая	0,01		0,01
яблочная	0,23		0,03

Окончание табл. 5

1	2	3	4
Минеральный состав, в 100 г продукта:			
Зола, %	1,0	0,6	1,0
Макроэлементы, мг:			
калий	200	255	288
кальций	51	39	37
кремний	–	–	–
магний	38	13	22
натрий	21	10	86
сера	6	–	7
фосфор	55	44	43
хлор	63	44	43
Микроэлементы, мкг:			
алюминий	323	–	–
бор	200	100	280
ванадий	99	185	70
железо	700	1000	1400
йод	5	8	7
кобальт	2	3	2
литий	6	23	–
марганец	200	150	660
медь	80	150	140
молибден	20	–	10
никель	6	14	14
рубидий	–	–	453
фтор	55	30	20
хром	3	11	20
цинк	400	200	425

борный (табл. 8). Отборная морковь должна быть мытой или очищенной от земли сухим способом и фасованной.

Требования к качеству моркови свежей заготавливаемой и поставляемой по ГОС 1721-85 в основном соответствуют требованиям, предъявляемым к обыкновенному сорту моркови, приведенным выше. Отдельно устанавливаются только нормы содержания корнеплодов поломанных для предприятий консервной промышленности — не более 2%. Не допускаются и треснувшие корнеплоды.

К нестандартным относят корнеплоды (сверх допустимых норм): размером по наибольшему поперечному диаметру менее 2,5 см (до 1,5 см включительно) и более 6 см треснувшие; поломанные не менее 7 см длиной; уродливые по форме; разветвленные; порезами головок; поврежденные сельскохозяйственными вредителями; увядшие.

К отходам относят корнеплоды сморщенные, загнившие, гнилые, мороженые, поврежденные грызунами, раздавленные, части корнеплодов менее 7 см, запаренные, размером по поперечному диаметру менее 1,5 см.

Наиболее часто морковь поражается следующими болезнями: бактериальной гнилью (белой, серой, черной, красной, мокрой), фомозом, серой плесенью и белой паршой.

Таблица 6. Витаминный состав некоторых корнеплодов, в 100 г продукта

Витамины	Брюква	Морковь красная	Петрушка (зелень)	Петрушка (корень)	Пастернак	Редис	Редька	Свекла	Сельдерей (зелень)	Сельдерей (корень)
/3-каротин, мг	0,05	9,00	5,70	0,01	0,02	Следы	0,02	0,01	4,50	0,01
Витамин Е, мг	–	0,63	1,80	–	–	–	–	0,14	0,50	–
Витамин С, мг	30	5	150	35	20	25	29	10	38	8
Витамин В6, мг	0,20	0,13	0,18	0,60	0,11	0,10	0,06	0,07	0,08	0,15
Биотин, мкг	1,10	0,60	0,40	–	0,10	–	–	Следы	–	0,10
Ниацин, мг	1,05	1,00	0,70	1,00	0,94	0,10	0,25	0,20	0,42	0,85
Пантотеновая кислота, мг	0,11	0,26	0,05	–	0,50	0,18	0,18	0,12	–	0,40
Рибофлавин, мг	0,05	0,07	0,05	0,10	0,13	0,04	0,03	0,04	0,10	0,06
Тиамин, мг	0,05	0,06	0,05	0,08	0,08	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03
Фоладин, мкг	5	9	ПО	24	20	6	–	13	21	7

Примечание. Прочерк означает отсутствие достоверных данных. В желтой моркови содержание /3-каротина существенно ниже, чем в красной, — 1,10 мг/100 г.

Таблица 7. Основные районированные сорта моркови и их характеристика

Сорт	Длина, см	Масса, г	Форма	Окраска	Сердцевина	Вкус, баллы	Содержание каротина, мг/100 г	Лежкость	Растрескиваемость
Витаминная	15	164	Цилиндрическая, тупоконечная	Красно-оранжевая	Небольшая	5	21,2	Удовлетворительная	Склонность к растрескиванию (до 20 %)
Нантекая 4	14	161	Цилиндрическая, тупоконечная	Оранжевая с зеленой или фиолетовой головкой	Небольшая и средняя, 25-40 % диаметра	Нежная, сочная, 4,2	19,4	Удовлетворительная	
Несравненная	16,5	200	Коническая, тупоконечная	Ярко-оранжевая	Маленькая, до 20 % диаметра	5	12,0	Хорошая	Устойчивость к растрескиванию
НИИОХ 336		132	Цилиндрическая, тупоконечная или остроконечная	Оранжевая	Небольшая	4,5	27,5	Хорошая	- « -
Алтаир	17,5	160	Цилиндрическая, с гладкой поверхностью	Оранжевая	Небольшая	4,5	15,2	Хорошая	- « -
Московская зимняя А-515	16	170	Коническая, тупоконечная	Оранжевая	Средняя, до 40 % диаметра	4,6	12,0	Хорошая	- « -
Шантан	15	252	Коническая, тупоконечная	Оранжевая	Крупная, до 50 % диаметра	3,5	16,6	Хорошая	- « -
Рогнеда		84	Цилиндрическая, или усеченно-коническая	Ярко-оранжевая	Маленькая	4,5		Удовлетворительная	- « -

Таблица 8. Требования к качеству свежей моркови

Показатель	Характеристика и норма для товарных сортов	
	отборная	обыкновенная
Внешний вид	<p>Корнеплоды свежие, целые, здоровые, чистые, неувядшие, нетреснувшие, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излишней внешней влажности, типичных для ботанического сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков не более 2,0 см или без них, но без повреждений плечиков плода.</p> <p>Допускаются корнеплоды с зарубцевавшимися (покрытые эпидермисом) неглубокими (2-3 мм) природными трещинами в корковой части, образовавшимися в процессе формирования корнеплодов; корнеплоды с незначительными наростами в результате развития боковых корешков, существенно не портящими внешний вид корнеплода; корнеплоды с поломанными осевыми корешками</p>	
Запах и вкус	<p>Допускаются корнеплоды с отклонениями по форме, но не уродливые</p> <p>Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса</p>	
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, см:		
для сорта Шантан 2.461	3,0-5,0	3,0-7,0
для остальных сортов	3,0-5,0	2,5-6,0
Размер корнеплодов по длине, см, не менее	10,0	Не нормируется
Содержание корнеплодов с отклонениями от установленных по диаметру размеров не более чем на 0,5 см, % от массы, не более	Не допускается	10,0
Содержание корнеплодов поломанных, длиной не менее 7,0 см (с отломом корнеплода у осевого корешка), уродливых по форме, но не разветвленных, с неправильно обрезанной ботвой (порезами головки), в совокупности, % от массы, не более	Не допускается	5,0
Содержание корнеплодов с трещинами длиной не более 2,0 см и глубиной не более 0,5 см	Не допускается	Без ограничения
Содержание корнеплодов загнивших, увядших, с признаками морщинистости, запаренных и подмороженных, треснувших, с открытой сердцевиной	Не допускается	
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более	1,0	1,0

Свекла (*Beta vulgaris* L.) в Европу пришла с Востока. За две тысячи лет до нашей эры ее культивировали в Ассирии, Вавилоне, Иране, Армении, но применяли обычно для лекарственных целей или как листовую овощную культуру. В настоящее время свеклу возделывают повсеместно. Корнеплоды обладают хорошей лежкостью, поэтому их используют в течение всего года. Свекла ценится за вкусовые и целебные свойства, богата сахарами и минеральными веществами.

Свекла отличается своеобразным составом азотистых веществ, представителями которых являются бетанин (0,6-2,3%) и холин. К биологически активным веществам относят также полифенолы (90-103 мг/100г), пектиновые (до 2,5 %) и красящие вещества — различные бетацианы (250-400 мг/100 г), представленные в основном бетанином и бетаксантином. Специфический вкус свекле придают сапонины.

Наличие в свекле красящих веществ определяет ее использование для получения натуральных пищевых красителей, которые находят применение в пищевой промышленности, при изготовлении блюд и кулинарных изделий в общественном питании.

Наряду с корнеплодами в пищу идут молодые листья и черешки свеклы (ранней весной и круглогодично — из парников).

На поперечном разрезе корнеплода свеклы видны темно- и светлоокрашенные кольца. Темноокрашенные состоят из сочных клеток паренхимы, богатых питательными веществами, светлоокрашенные — из сосудисто-волокнистых пучков, бедных питательными веществами и содержащих значительное количество клетчатки.

Энергетическая ценность свеклы — 33 ккал/100 г. Рекомендуемая норма потребления — 5,6 кг в год.

При идентификации хозяйственно-ботанических сортов свеклы учитывают следующие признаки: срок созревания, форму, окраску мякоти, выраженность колец, массу корнеплодов, лежкость и вкусовые достоинства.

По срокам созревания сорта свеклы делят на раннеспелые (срок вегетации до 100 дней), среднеспелые (100-130 дней) и позднеспелые (более 130 дней).

По форме корнеплоды свеклы могут быть округлыми, плоскими и удлиненными. Сорта с плоской формой, как правило, имеют удовлетворительную лежкость, сорта с округлой и удлиненной формой корнеплодов отличаются хорошей сохраняемостью (табл. 9).

Корнеплоды с темноокрашенной мякотью и слабовыраженной кольцеватостью обладают более высокими вкусовыми достоинствами.

Качество свежей свеклы оценивается по ГОСТ 26766-85 „Свекла столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети" и ГОСТ 1722-85 „Свекла свежая заготавливаемая и поставляемая".

По ГОСТ 26766-85 свекла в зависимости от качества подразделяется на два товарных сорта: отборную и обыкновенную (табл. 10). Отборная свекла должна быть очищенной от земли сухим способом и фасованной.

Требования к качеству свеклы свежей заготавливаемой и поставляемой по ГОСТ 1722-85 в основном соответствуют требованиям, предъявляемым к свекле обыкновенной,

Таблица 12. Основные районированные сорта **редиса** и их характеристика

Сорт	Срок созревания	Масса, г	Форма	Окраска	Выраженность колец	Вкус мякоти	Оценка вкуса, баллы	Лежкость
Бордо 237	Средне-ранняя	232-513	Округлая или округло-плоская	Темно-красная с бордовым оттенком	Слабая	Сочный, сахаристый	4-4,8	Хорошая
Египетская плоская	Средне-спелая	322-526	Плоская	Темно-красная с фиолетовым оттенком	Выраженные розово-красные кольца	Грубоватый	3,2-4	Удовлетворительная
Сибирская плоская	Ранне-спелая	182-342	Плоская	Темно-красная	Слабая	Нежный, сочный	3,8-4,6	Хорошая
Двухмесячная ТСХ А	Средне-спелая	2.06-578	Округлая, гладкая	Темно-красная	Слабая	Нежный, вкусный	4-5	Хорошая
Несравненная	Средне-спелая	200-600	Округло-плоская	Темно-красная с бордовым оттенком	Слабая, черные кольца	Нежный, сочный	4-4,5	Хорошая
Эрфутская горийская	Поздне-спелая	160-310	Коническая, удлиненная, длиной до 11 см	Темно-красная	Слабая	Хороший	4-4,2	Хорошая

Таблица 10. Требования к качеству свежей свеклы

Показатель	Характеристика и норма для товарных сортов	
	отоорная	обыкновенная
Внешний вид	Корнеплоды чистые, свежие, целые, здоровые, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излишней внешней влажности, нетреснувшие, типичных для ботанического сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков не более 2,0 см или без них	
		Допускаются корнеплоды с зарубцевавшимися трещинами (у головки корнеплода), не уродующим его форму. Допускаются корнеплоды с отклонениями по форме, но не уродливые
Запах и вкус	Допускаются корнеплоды с полуманящими корешками Свойственные данному ботаническому сорту, без стороннего запаха и привкуса	
Внутреннее строение	Мякоть сочная, темно-красная, разных оттенков, в зависимости от особенностей ботанического сорта Допускаются без ограничения корнеплоды с узким! светлыми кольцами для сортов Кубанская борщевая 4' (в районах Северного Кавказа и Ростовской области) Египетская	
		Допускаются для остальных сортов корнеплоды (узкими светлыми кольцами не более 10,0 % от массы)
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, см	5,0-10,0	5,0-14,0
Содержание корнеплодов с отклонениями от установленных размеров не более чем на 1,0 см, % от массы, не более	Не допускается	10,0
Содержание корнеплодов с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с зарубцевавшимися трещинами, с порезами головок, с легким увяданием, в совокупности, % от массы, не более	Не допускается	5,0
Содержание корнеплодов увядших, с признаками морщинистости, загнивших, запаренных, замороженных	Не допускается	
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более	1,0	1,0

приведенным выше, лишь в случае поставки свеклы для промышленной переработки более жестко ограничивается наличие корнеплодов с узкими светлыми кольцами — не более 3 % от массы.

К нестандартным относят корнеплоды (сверх допустимых норм): с отклонениями по размерам менее 5 см (диаметром до 3 см) и более 14 см по наибольшему поперечному диаметру; с механическими повреждениями глубиной более 3 мм, с зарубцевавшимися трещинами, с порезами головок, увядшие, пораженные паршой.

К отходам относят корнеплоды загнившие, запаренные, мороженые (не восстановившиеся после размораживания), гнилые, поврежденные грызунами, застывшие, размером по наибольшему поперечному диаметру менее 3 см, а также с белой мякотью.

Свекла поражается фомозом; гнилями серой, белой, бурой, хвостовой, кагатной; туберкулезом; гнилью сердечка.

Мангольд (листовая свекла) — образует мощную розетку из листьев с мясистыми черешками. Листья и черешки богаты углеводами, солями кальция, фосфора, железа и витаминами. Используют для консервирования, варки, в качестве гарнира.

Редька (*Raphanus sativus* L.) — двухлетнее растение. В Россию его завезли из Азии, и долгое время редька была повседневной едой в крестьянских семьях. Это кладовая витаминов, особенно витамина С.

Наряду с витаминами (см. табл. 5) редька содержит, г/100 г съедобной части: воды — 88,6; белков — 1,9; усвояемых углеводов (общих) — 7,0; моно- и дисахаридов — 6,2; крахмала — 0,3; клетчатки — 1,5; органических кислот (в пересчете на яблочную) — 0,4; золы — 1,0; минеральных веществ, мг/100 г: натрия — 17, калия — 357, кальция — 35, магния — 22, фосфора — 26, железа — 1,2. Энергетическая ценность — 34 ккал/100 г.

Содержащиеся в редьке йод, эфирные масла и другие соединения губительно действуют на патогенную микрофлору. Эфирные масла (горчичное, аллиловое и др.) придают редьке своеобразный аромат, а гликозиды (синигрин, гликорамнин и др.) — острый привкус. Содержание эфирных масел (аллиловое, горчичное и др.) составляет 0,1-0,5 %.

Сорта редьки различаются по массе и форме корнеплодов, окраске кожуры и мякоти, вкусовым достоинствам и лежкости. К наиболее распространенным сортам относятся:

Зимняя круглая белая — корнеплоды округлой или округло-овальной формы, белые, с зеленоватой головкой, массой до 450 г. Мякоть белая, сочная, среднеострая (4,2 балла). Лежкость хорошая;

Зимняя круглая черная — корнеплоды плоско-округлой или овально-округлой формы, черной окраски, массой до 740 г. Мякоть белая, слабоострая, нежная, сочная (4,3 балла). Лежкость хорошая;

Одесская — корнеплоды округлой формы, белые, массой около 700 г. Мякоть белая, сочная, нежная, приятного вкуса (4,8 балла). Лежкость удовлетворительная;

Грайворонская — корнеплоды цилиндрическо-конической формы, длинные, белые, у головки зеленоватые. Мякоть белая, твердая, острая на вкус. Лежкость хорошая.

По качественным показателям редька должна соответствовать требованиям РСТ РСФСР 361-77 (табл. 11).

Таблица 11. Требования к качеству редьки

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, незастывшие, неуродливые, по форме и окраске свойственные ботаническому сорту, с черешками листьев не более 20 мм
Внутреннее строение	Мякоть сочная, плотная, неогрубевшая, без пустот
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее:	
для редьки летней	30
— « — зимней	50
<i>Допустимые отклонения</i>	
Содержание корнеплодов, % от массы, не более:	
с незначительными механическими повреждениями кожицы	
с незначительными зарубцевавшимися трещинами	
с поверхностными повреждениями кожицы вредителями (повреждения грызунами не допускаются)	5
с неправильно обрезанными черешками листьев	5
уродливых, разветвленных	5
слегка увядших	5
менее установленных размеров на 10 мм	10
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более	1

Примечание. Общее число допустимых отклонений, без учета допуска по размеру, в совокупности должно превышать 15 % от массы. В партии свежей редьки, поступающей после зимнего хранения, допускаются дряблые корнеплоды в количестве не более 10 % от массы. В партии свежей редьки не допускают! подмороженные корнеплоды.

Дайкон, или **сладкая редька**, — выведен в Японии, где занимает первое место с посевной площади среди овощных культур. От редьки и редиса отличается высокими вкусовыми достоинствами. Корнеплоды практически не содержат гликозидов и горчичных масел, придающих растению острогорький вкус. Дайкон высоко ценится за диетические свойства.

Редис (*Raphanus sativus* L.) — однолетнее растение родом из стран Средиземного моря. Редис является разновидностью редьки, составляет с ней один ботанический вид, но содержит меньше сахаров и клетчатки. Аминокислотный, витаминный и минеральный состав представлен выше (см. табл. 5).

Содержание усвояемых углеводов и органических кислот, г/100 г: общие углеводы — 4,1; моно- и дисахариды — 3,5; крахмал — 0,3; клетчатка — 0,8; органические кислоты (в пересчете на яблочную) — 0,1. Энергетическая ценность — 20 ккал/100 г.

Вкус и специфический запах редиса обусловлены наличием в нем горчично-масляных гликозидов.

Таблица 12. Основные районированные сорта редиса и их характеристика

Сорт	Масса, г	Форма	Окраска кожуры	Мякоть	Содержание витамина С, мг %	Лежкость
Вировский белый (среднеранний)	29	Округлая	Бело-зеленая	Белая, сочная, вкусная	26	Долго не дрябнет
Жара (скороспелый)	27	Округлая или эллиптическая	Красно-малиновая	Белая, сочная, плотная	36	Плохо хранится
Вариант (раннеспелый)	13	Удлиненно-овальная	Розово-сиреневая	Белая, сочная	28	Удовлетворительная
Рубин (раннеспелый)	28	Округлая	Красно-малиновая	Белая или бело-розовая, сочная	29	Быстро дрябнет
Альба (среднеспелый)	50	Эллиптическая	Белая со светло-зеленой пигментацией	Белая, сочная, плотная	30	Долго не дрябнет
Красный великан (среднеспелый)	68	Удлиненно-цилиндрическая	Красная с бело-розовыми бороздами	Белая, сочная, с легкой горечью	36	Хорошая
Дунганский 12/8 (позднеспелый)	60	Плоско-округлая	Красная с бело-розовыми бороздками	Белая, сочная, слабоострая	29	Долго не дрябнет
Ксения (раннеспелый)	14	Овально-удлиненная	Розово-красная	Белая, нежная	–	Плохо хранится
Тогул (раннеспелый)	30	Округло-овальная	Ярко-глилово-розовая	Белая, сочная, отличного вкуса	20	Плохо хранится
Сибирский 1 (среднеспелый)	16	Круглая или округло-плоская	Розово-красная с белым кончиком	Белая, сочная, плотная	–	Удовлетворительная

Редис характеризуется высокой скоростью созревания: ранние сорта — 20-25 дней, средние — 30-35 дней, поздние — 40-45 дней. По форме корнеплодов редис не отличается от редьки, однако имеет меньшие размеры, окраска кожуры может быть однотонной — белой, розовой, красной, фиолетовой — или двухцветной — розово-красной, карминной, красной с белым кончиком.

Редис выращивают как в открытом, так и в защищенном грунте, в продажу поступает пучковый редис с листьями и весовой с обрезанными листьями. При идентификации хозяйственно-ботанических сортов определяют следующие признаки: срок созревания, форму, цвет кожуры и мякоти, вкусовые достоинства, содержание витамина С, лежкость (табл. 12).

Требования к качеству редиса определяются стандартом — РСТ РСФСР 659-81 (табл. 13).

Таблица 13. Показатели качества редиса свежего

Показатель	<u>Характеристика и норма</u>	
	Редис пучковый	Редис весовой с обрезанными листьями
Внешний вид	Корнеплоды свежие, целые, здоровые, без механических повреждений, незастрелковавшиеся	
Внутреннее строение	Мякоть плотная, неогрубевшая, без пустот	
	Со свежими, зелеными целыми или укороченными листьями. Допускаются легкое увядание и незначительная желтизна	С черешками листьев длиной не более 30 мм
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее	15	15
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру для сортов, закладываемых для зимнего хранения, мм, не менее		25
	<i>Допустимые отклонения</i>	
Содержание корнеплодов, не более: менее установленных размеров, % от массы по счету		20
	один корнеплод в 1 пучке по 5 штук два корнеплода в 1 пучке по 10 штук	
с незначительными механическими повреждениями, зарубцевавшимися трещинами, слегка увядших, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, с черешками листьев длиной более 30 мм, с появившейся стрелкой, не более 40 мм, % от массы по счету		25
	один корнеплод в 1 пучке по 5 штук два корнеплода в 1 пучке по 10 штук	
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более		1

Репа (*Brassica rapa* L.) — двухлетнее растение, культивировать его начали в древнем Шумере, Вавилоне и Ассирии. В Россию репа попала из Греции, первые упоминания о ней относятся к XIII веку. До появления картофеля репа на Руси была одним из основных продуктов питания. Это относительно скороспелая культура, срок вегетации 110-130 дней; в зависимости от степени зрелости ее подразделяют на молодую и вызревшую. Благодаря высоким адаптивным свойствам произрастает на всей территории России.

По своим питательным свойствам репа принадлежит к числу ценных овощных культур. Средний химический состав корнеплодов, г/100г: вода — 90,5; белки — 1,5; усвояемые углеводы (общие) — 5,9; моно- и дисахариды — 5,0; крахмал — 0,3; клетчатка — 1,4; органические кислоты (в пересчете на яблочную) — 0,1; зола — 0,7; минеральные вещества и витамины, мг/100 г: натрий — 58; калий — 238; кальций — 49; магний — 17; фосфор — 34; железо — 0,9; β -каротин — 0,10; тиамин — 0,05; рибофлавин — 0,04; никотиновая кислота — 0,08; аскорбиновая кислота — 20. Энергетическая ценность — 28 ккал/100 г. Специфический запах и вкус ей придают эфирные масла (0,1-0,3 %), окраску — каротин и ликотин.

Наиболее распространены следующие сорта репы.

Петровская 1 — один из лучших сортов по вкусовым качествам. Сорт среднеранний, период от всходов до формирования товарных корнеплодов составляет 70-80 дней.

Признаки идентификации: листья светло-зеленые, рассеченные, в разной степени опушенные, образуют плотную прижатую розетку. Корнеплоды плоские и округло-плоские, с вогнутым донцем. Индекс формы (отношение длины корнеплода к его диаметру) 0,5-0,6. Кожица ярко-желтого цвета, иногда зеленоватая у головки, гладкая, блестящая. Мякоть желтая, сочная и сладкая. Средняя масса корнеплода 150-300 г. Сорт среднеурожайный. Лежкость при длительном хранении удовлетворительная.

Майская желтая зеленоголовая 172 — также один из лучших по вкусовым качествам сорт с низким содержанием горчичных масел, скороспелый (60-75 дней). Листья рассеченные, зеленые, среднеопушенные, реже голые. Черешки зеленые или со следами антоциана. Розетка полуприподнятая, корнеплоды плоские, реже плоско-округлые, индекс формы 0,5-0,6. Кожица желтая, в верхней части зеленоватая, мякоть светло-желтая, сочная, нежная, но быстро становится дряблой. Средняя масса корнеплода 150-250 г. Сорт среднеурожайный. По лежкости уступает сорту Петровская 1. Рекомендуется для употребления в свежем виде, так как в процессе хранения мякоть становится дряблой.

Миланская белая фиолетовоголовая 283 — один из самых скороспелых сортов (50-55 дней). Листья цельные, нерассеченные, слабоопушенные или голые. Розетка средних размеров, почти прямостоячая. Корнеплоды плоские (индекс формы 0,4-0,5), с ровным донцем, которое при перерастании становится ребристым. Кожица гладкая, толстая, в наземной части ярко-фиолетовая. Мякоть белая, сочная, довольно сладкая, со слабым специфическим привкусом, при перерастании и длительном хранении становится дряблой и безвкусной. Средняя масса корнеплода 200-500 г. Урожайность невысокая, для длительного хранения сорт непригоден.

Золотой шар — сорт родом из США. Корнеплоды округлые, с желтыми кожицей и мякотью. Розетка полуприподнятая. Средняя масса 300-900 г. Сорт среднеурожайный.

Таблица 14. Показатели качества репы столовой свежей

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, незастрелковавшиеся, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с черешками листьев не более 20 мм
Внутреннее строение	Мякоть сочная, плотная, без пустот
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм:	
молодой	не менее 30
вызревшей	от 40 до 100
Содержание корнеплодов, % от массы, не более:	
с незначительными механическими повреждениями кожицы или мякоти	5
с незначительными зарубцевавшимися трещинами	5
с поверхностными повреждениями кожицы вредителями (повреждение грызунами не допускается)	5
с черешками листьев длиной свыше установленных размеров	5
слегка увядших	5
с отклонениями по размеру:	
для молодой от 25 до 30 мм	10
для вызревшей ± 10 мм	10
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более	1

Примечания: 1. Общее число допустимых отклонений, без учета допуска по размеру, в совокупности не должно превышать 15 % от массы.

2. В партии свежей столовой репы не допускаются корнеплоды подмороженные и с сильным увяданием.

3. В партии свежей столовой репы, поступающей после зимнего хранения, допускаются дряблые корнеплоды, не более 10 % от массы.

Золотой шар улучшенный — сорт английской селекции. Корнеплоды округлые или округло-плоские, некрупные. Мякоть желтая.

Миланская белая красноголовая — скороспелый сорт. Корнеплоды плоские или округло-плоские, белые, в верхней части фиолетовые. Мякоть белая, нежная, сочная и сладкая. Лежкость удовлетворительная.

Гейша — раннеспелый сорт салатного назначения. Корнеплоды округлой или плоско-округлой формы, белые, с сочной, плотной мякотью превосходного вкуса. Лежкость хорошая.

По показателям качества репы столовая свежая должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 14 (РСТ РСФСР 743-88).

Брюква (*Brassica napus* L.) — подразделяется на молодую и вызревшую. Форма корнеплодов сплюснuto-шаровидная или плоская, мякоть сочная, желтого или белого цвета.

Таблица 15. Показатели качества брюквы свежей

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, незастрековавшиеся, типичных для ботанического сорта формы и окраски, с черешками листьев не более 20 мм, без боковых корешков (обрезаются вплотную к корнеплоду)
Внутреннее строение	Мякоть сочная, плотная, неогрубевшая, без пустот
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм: молодой вызревшей	не менее 45 от 50 до 150
Содержание корнеплодов, % от массы, не более:	
с незначительными механическими повреждениями мякоти или кожицы	5
с незначительными зарубцевавшимися трещинами	5
с поверхностными повреждениями кожицы вредителями (повреждения грызунами не допускаются)	5
с черешками листьев длиной свыше установленных размеров	5
с отклонениями по размеру	10
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более	1

Примечания: 1. Общее число допустимых отклонений, без учета допуска по размеру, в совокупности не должно превышать 15 % от массы.

2. В партии свежей столовой брюквы не допускаются корнеплоды подмороженные, загнившие.

3. В партии свежей столовой брюквы, поступающей после зимнего хранения, допускаются дряблые корнеплоды, не более 10 % от массы.

От репы отличается несколько большим содержанием Сахаров и эфирных масел (0,1-0,7 %). Средний химический состав корнеплодов, г/100 г: вода — 87,5; белки — 1,2; жиры — 0,1; усвояемые углеводы (общие) — 8,1; моно- и дисахариды — 7,0; крахмал — 0,4; клетчатка — 1,5; органические кислоты (в пересчете на яблочную) — 0,2; зола — 1,2; минеральные вещества и витамины, мг/100 г: натрий — 0; калий — 238; кальций — 40; магний — 7; фосфор — 41; железо — 1,5; /3-каротин — 0,12; тиамин — 0,4; рибофлавин — 0,03; никотиновая кислота — 0,55; аскорбиновая кислота — 25. Наиболее распространенные сорта — Красноармейская и Шведская.

Качественные характеристики должны отвечать требованиям РСТ РСФСР 745-88 (табл. 15).

Петрушка (*Petroselinum Hill*) — двухлетнее растение. Как пряность известна со времен раннего средневековья. Возделывают листовую и корневую формы петрушки. В первый год жизни она образует розетку из листьев и корнеплод, во второй — раннюю зелень,

цветоносные побеги и семена. Корнеплод петрушки имеет веретено- или конусообразную форму, белую или бледно-коричневую окраску. Мякоть белая, с пряным запахом.

Листовые виды петрушки отличаются раскидной розеткой, состоящей из 100-160 листьев. Выделяют так называемую кудрявую петрушку с сильной кудрявостью листьев по краям. Петрушка богата витаминами, особенно витамином С, и содержит минеральные соли, эфирные масла и сахара. Пищевую ценность имеют корни и листья петрушки и других пряных корнеплодов (табл. 16).

Используют петрушку в свежем виде как душистую и витаминную приправу, а также в качестве общеукрепляющего и противовоспалительного средства.

Содержание эфирных масел в листьях петрушки составляет 16-300, в корнеплодах — 5-50 мг/100 г. В состав эфирных масел входят 28 природных химических компонентов, среди которых в листьях доминируют сабинин и лимонен, в корнеплодах — миристин и апиол.

Таблица 16. Средний химический состав и энергетическая ценность пряных корнеплодов (Справочник товароведа, 1987)

Показатель	Петрушка		Сельдерей		Пастернак
	корень	листья	корень	листья	
Основные пищевые вещества, г/100 г съедобной части:					
вода	85,0	85,0	90,0	78,0	83,0
белки	1,5	3,7	1,3	–	1,4
Усвояемые углеводы, г/100 г:					
общие	11,0	8,1	6,7	2,0	11,0
моно- и дисахариды	9,4	6,8	5,5	2,0	6,5
крахмал	0,4	1,2	0,6	–	4,0
клетчатка	1,3	1,5	1,0	–	2,4
Органические кислоты (в пересчете на яблочную), г/100 г	0,1	0,1	0,1	–	0,1
Зола	1Д	1,1	1,0	–	1,5
Минеральные вещества, мг/100 г:					
натрий	–	79	77	–	8
калий	262	340	393	–	342
кальций	86	245	63	–	57
магний	41	85	33	–	22
фосфор	82	95	27	–	73
железо	1,8	1,9	0,5	–	0,7
Витамины, мг/100 г:					
^ -каротин	0,01	1,7	0,01	0,8	0,02
тиамин	0,08	0,05	0,03	0,02	0,08
рибофлавин	0,10	0,05	0,04	0,10	0,09
никотиновая кислота	1,00	0,70	0,30	0,42	0,94
аскорбиновая кислота	35	150	8	38	20
Энергетическая ценность, ккал/100 г	47	45	31	8	47

Таблица 17. Показатели качества петрушки свежей

Показатель	Характеристика и норма		
	Корнеплод с зеленью	Зелень обрезная	Корнеплод обрезной
Внешний вид	Листья и корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, корнеплоды не застывшие, не уродливые, с черешками листьев не более 20 мм		
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее	10	–	15
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру для выгоночной петрушки	не устанавливается	–	не устанавливается
Длина основной массы листьев от основания черешков, мм, не менее	80	80	–
Содержание, % от массы, не более:			
корнеплодов с незначительными механическими повреждениями и помятой зеленью	10	–	5
корнеплодов с незначительными повреждениями вредителями (повреждения грызунами не допускаются)	10	–	–
листьев и корнеплодов менее установленного размера:	(от 4 до 10 мм)	–	(менее 0,5 см)
для сортов цилиндрической формы	15	10	–
для сортов конусовидной формы	–	–	15
слегка увядших	–	–	5
помятых и поломанных	10	15	5
листьев отпавших от корнеплодов	–	10	–
корнеплодов разветвленных и уродливых	5	–	–
с неправильно обрезанными листьями	5	–	5
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более	–	–	5
	1	–	1

Примечания: 1. Общее число допускаемых отклонений, без учета допуска корнеплодов по размеру и слегка увядших листьев, в совокупности не должно превышать 15 %.

2. В партии петрушки корневой свежей, поступающей после зимнего хранения, допускаются корнеплоды увядшие, не более 15 % от массы.

Наиболее распространенные сорта корневой петрушки — Бордовикская, Сахарная, Урожайная; сорта лиственной петрушки — Обыкновенная листовая, Листовая кудрявая.

Качество петрушки регламентируется РСТ РСФСР 748-88, который распространяется на свежие корнеплоды петрушки с зеленью, зелень обрезную и обрезные корнеплоды, выращенные в открытом или защищенном грунте (табл. 17).

Петрушка поражается бактериальными гнилями белой и мокрой, белой пятнистостью листьев (септориозом).

Сельдерей (*Apium graveolens* ssp. *Sativum*) был известен еще в Древнем Египте. В античные времена его разводили как декоративное растение, а с XVI века стали приме-

Таблица 18. Показатели качества сельдерея свежего

Показатель	Характеристика и норма		
	Корнеплод с зеленью	Зелень обрезная	Корнеплод обрезной
Внешний вид	Листья и корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, Корнеплоды незастарившиеся, неуродливые, нижние корни обрезаются на длину не более 50 мм от корнеплода, с черешками листьев не более 20 мм		
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее	Не ограничивается		30
Длина основной массы листьев от основания черешков, мм, не менее	120	120	

нять в пищу. Культивируются три разновидности сельдерея — корневой, черешковый и салатный (листовой). Корневые сорта сельдерея образуют корнеплоды диаметром до 10 см округлой или плоско-округлой формы, серовато-белой окраски. Мякоть корнеплодов белая, ноздреватая, неплотная. Сельдерей листовой образует розетку из листьев и разветвленный тонкий корень без корнеплода. Черешковый сельдерей выращивают для получения мясистых, толстых, сочных черешков.

Листья сельдерея богаты витамином С, каротином, корнеплоды — сахарами, солями кальция, фосфора (см. табл. 16). Во всех частях растения много горчичных масел и ароматических веществ, придающих ему характерный вкус и запах. В состав эфирного масла сельдерея входит 19 компонентов: лимонен, мирцен, пальмитиновая кислота, седанолид, ангидрид седановой кислоты и др. Общее количество эфирного масла составляет 30-100 мг/100 г. Используют сельдерей в качестве приправы в супах и салатах.

Наиболее распространенные сорта сельдерея листового — Листовой срывной, Местный, Грин; корнеплодного — Яблочный, Пражский, Деликатес, Корневой грибовский; черешкового — Золотой самоотбеливающийся, Золотое перо.

Показатели качества должны отвечать требованиям РСТ РСФСР 749-88. Стандарт распространяется на свежие корнеплоды с зеленью, на зелень обрезную и корнеплоды обрезные, выращенные в открытом или защищенном грунте (табл. 18).

Сельдерею свойственны все болезни петрушки, кроме того, он поражается церкоспорозом и бактериозом.

Пастернак (*Pastinaca sativa*) относится к пряным корнеплодам, его выращивают на юге Европы, в Средней Азии, Поволжье, на Кавказе, где он встречается и в диком виде. В продажу поступает обрезным; корнеплоды от округлой до удлинненно-конической формы, желтовато-бурой окраски. Мякоть белая или кремовая, сладковатого вкуса, пряного аромата, богата эфирными маслами (70-360 мг/100 г), сахарами, витамином С, крахмалом (см. табл. 16).

В пищу пастернак используют в свежем, жареном, вареном виде — в качестве приправы для консервирования, гарнира к мясу, другим блюдам и кулинарным изделиям.

Наиболее распространенные сорта: из скороспелых — Круглый; из среднеспелых — Гарнсейский, Лучший из всех; из позднеспелых — Студент, Чемпион.

Таблица 19. Показатели качества корневого пастернака свежего

Показатель	Характеристика и норма	
Внешний вид	Корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, незастволившиеся, однородные по форме, неуродливые, с черешками листьев не более 20 мм	
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее:		
для сортов с удлиненной формой		20
для сортов с округлой формой		30
	<i>Допустимые отклонения</i>	
Содержание корнеплодов, % от массы, не более:		
с незначительными механическими повреждениями		5
уродливых и разветвленных		5
с неправильно обрезанными черешками листьев		5
слегка увядших		5
менее установленных размеров на 5 мм		10
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более		

Примечания: 1. Общее число допускаемых отклонений, без учета допуска по размеру, в совокупности не должно превышать 15 % от массы.

2. В партии свежего корневого пастернака, поступающего после зимнего хранения, допускаются увядшие корнеплоды, не более 15 % от массы.

По показателям качества свежий корневой пастернак должен соответствовать требованиям РСТ РСФСР 364-77 (табл. 19).

Болезни корнеплодов

- Белая гниль — вызывается грибом *Sclerotinia sclerotiorum* D. Vu. Пораженные корнеплоды размягчаются и покрываются густым белым налетом грибницы, на которой образуются черные склероции гриба. На поверхности налета появляется вода в виде капель. Источником заражения служит почва. Заболевание инфекционное, легко передается здоровым корнеплодам, особенно имеющим механические повреждения и увядшим. Меры борьбы — поздняя уборка, закладка на хранение только здоровой продукции, поддержание оптимальных условий хранения.

- Серая гниль — вызывается грибом *Botrytis cinerea* Pers. Корнеплоды размягчаются, буреют, на их поверхности образуется серый налет мицелия и спор гриба. Болезнь развивается при хранении, особенно на подвяленных корнеплодах. Меры борьбы те же, что и с белой гнилью.

- Черная гниль моркови вызывается грибом *Alternaria radicina*. На поверхности корнеплодов появляются вдавленные серые или черные пятна, постепенно углубляющиеся в мякоть. При избыточной влажности появляется серо-зеленая плесень — мицелий и споры гриба. Заболевание проявляется через 15-20 дней после закладки на хранение. Меры борьбы те же, что с белой и серой гнилью.

• Фомоз — вызывается у моркови грибом *Phoma rostrupii* Sac, у свеклы — *Phoma betae* Frank. При уборке моркови фомоз обнаруживается на верхушке корнеплода в виде сухой гнили, в период зимнего хранения появляются серые пятна, вокруг которых мякоть становится трухлявой, приобретает темно-бурую или коричневую окраску. У свеклы заболевание начинается с головки и поражает внутренние ткани, образуя темно-бурые или черные пятна. У корнеплодов эту болезнь можно обнаружить только на разрезе.

2.3. КАПУСТНЫЕ ОВОЩИ

К этому виду овощей относят: кочанные (бело-, краснокочанная, брюссельская, савойская); цветочные (цветная, брокколи); стеблеплодные (кольраби); листовые (китайская капуста). Наиболее распространенными являются белокочанная и цветная капуста. Остальные виды распространены меньше, хотя относятся к числу высокоценных овощей.

Разные виды капустных овощей содержат различное количество химических веществ, характеризующих их пищевую ценность. Капустные овощи в питании человека являются в первую очередь витаминным продуктом, источником некоторых минеральных веществ и углеводов (в том числе неусвояемых), в незначительных количествах они содержат белки и липиды (табл. 20-24).

Белки и аминокислоты не являются определяющим показателем пищевой ценности. Ниже приводится аминокислотный состав капусты белокочанной (справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987). Общее содержание белка — 1,8 % (коэффициент пересчета — 6,25); незаменимые аминокислоты, мг/100 г продукта, — 366, в том числе: валин — 58, изолейцин — 50, лейцин — 64, лизин — 61, метионин — 22, треонин — 45, триптофан — 10, фенилаланин — 56; заменимые кислоты — 866, в том числе: аланин — 71, аргинин — 85, аспарагиновая кислота — 172, гистидин — 28, глицин — 47, глутаминовая кислота — 275, пролин — 59, серин — 59, тирозин — 50, цистин — 20; общее количество аминокислот — 1232; лимитирующая аминокислота, скор, %, — лей. — 51, мет. + цис. — 67.

Углеводный состав капусты белокочанной представлен моно-, ди- и полисахаридами. Общее содержание Сахаров достигает в савойской капусте 6 %, в кольраби их — минимальное количество (2,1-3,5 %). Содержание гемицеллюлоз в отдельных видах капустных овощей составляет 1 %, пектиновых веществ — от 0,3 до 2,4 %. Уровень органичес-

Таблица 20. Некоторые показатели общего химического состава (в %) и энергетическая ценность капустных овощей (М. А. Николаева, 1990 г.)

Вид капусты	Вода	Сахара	Азотистые вещества	Зола	Энергетическая ценность, ккал/100 г
Белокочанная	89-90	2,6-5,3	1,1-2,3	0,6-0,7	28
Краснокочанная	88-92	2,9-5,2	1,4-1,6	0,4-0,7	31
Савойская	88-93	2,6-6,2	2,0-2,9	0,7-0,9	—
Брюссельская	81-86	3,2-5,5	2,4-6,9	1,0-1,6	46
Цветная	88-92	1,7-4,2	1,7-3,3	0,7-0,8	29
Кольраби	89-91	3,6-7,9	2,0-2,9	0,7-1,2	43

Таблица 21. Углеводный состав некоторых видов капусты, г/100 г

Вид	Усвояемые углеводы			Клетчатка	Органические кислоты, в пересчете на яблочную
	Общие	Моно- и дисахариды	Крахмал		
Краснокочанная	6,1	4,7	0,5	1,3	0,2
Брюссельская	6,7	5,4	0,5	1,6	0,7
Кольраби	8,3	7,4	0,5	1,7	0,1
Цветная	4,9	4,0	0,5	0,9	од

Таблица 22. Липидный состав некоторых видов капусты, г/100 г

Липиды	Белокочанная		Цветная
	ранняя	поздняя	
Сумма липидов	0,200	0,100	0,300
Триглицериды	0,002	0,001	0,004
Фосфолипиды + гликолипиды	0,170	0,080	0,260
/3-ситостерин	0,002	0,003	0,002

Таблица 23. Витаминная ценность различных видов капусты, в 100 г продукта (справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987)

Витамины	Белокочанная ранняя	Белокочанная поздняя	Брюссельская	Кольраби	Краснокочанная	Цветная
/3-каротин, мг	0,06	Следы	0,30	0,10	0,10	0,02
Витамин Е, мг	0,10	0,06	1,00	–	–	0,15
Витамин С, мг	60	45	120	50	60	70
Витамин В6, мг	0,10	0,14	0,28	0,17	0,23	0,16
Биотин, мкг	–	0,10	–	–	2,90	1,50
Ниацин, мг	0,34	0,74	0,70	0,90	0,40	0,60
Пантотеновая кислота, мг	–	0,18	0,40	0,10	0,32	0,90
Рибофлавин, мг	0,07	0,04	0,20	0,05	0,05	0,10
Тиамин, мг	0,02	0,03	0,10	0,06	0,05	0,10
Фолацин, мкг	22	10	31	18	17	23

Таблица 24. Минеральный состав некоторых видов капусты, мг/100 г

Вид	Натрий	Калий	Кальций	Магний	Фосфор	Железо
Краснокочанная	4	302	53	16	32	0,6
Брюссельская	7	375	34	40	78	1,3
Кольраби	10	370	46	30	50	0,6
Цветная	10	210	26	17	51	1,4

ких кислот незначителен. Имеются данные по углеводному составу и органическим кислотам, г/100 г продукта (справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987):

моносахариды: глюкоза — 2,6, фруктоза — 1,6;

дисахариды: сахароза — 0,4;

полисахариды: гемицеллюлоза — 0,5, клетчатка — 1,0, крахмал — 0,1, пектин — 0,6;

органические кислоты: винная — 0, лимонная — 0,01, шавелевая — 0,01, яблочная — 0,30.

В таблице 21 представлены средние данные по другим видам капусты (Справочник товароведа, 1987).

Качественный и количественный состав липидов в белокочанной и цветной капусте по данным справочника „Химический состав пищевых продуктов“ приведен в таблице 22.

Капустные овощи содержат широкий спектр витаминов. Среди продуктов массового потребления они являются одним из основных источников аскорбиновой кислоты (табл. 23).

Минеральные вещества представлены большим набором макро- и микроэлементов. Ниже приводится их содержание на примере капусты белокочанной (справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987). Макроэлементы, мг/100 г продукта: калий — 185, кальций — 48, кремний — нет данных, магний — 16, натрий — 13, сера — 37, фосфор — 31, хлор — 37; микроэлементы, мкг/100 г: алюминий — 570, бор — 200, ванадий — нет данных, железо — 600, йод — 3, кобальт — 3, литий — нет данных, марганец — 170, медь — 75, молибден — 10, никель — 15, рубидий — нет данных, фтор — 10, хром — 5, цинк — 400.

Данные минерального состава по другим видам капусты даны в таблице 24 (Справочник товароведа, 1987).

Красящим веществом краснокочанной капусты является цианин, других видов — хлорофилл, β -каротин и ксантофилл.

Кроме рассмотренных выше соединений химический состав капустных овощей включает относительно высокое количество серосодержащих соединений, гликозидов, горчичных масел, которые придают им легкий привкус горечи, а при термической обработке и квашении образуют меркаптаны и другие неприятно пахнущие вещества. По этой причине капустные овощи, богатые горчичными маслами, не рекомендуют для переработки.

Установлено, что разные части кочана имеют различный химический состав, который может изменяться при хранении и оказывает существенное влияние на лежкость.

Следует отметить, что листья капусты покрыты сверху восковым налетом в количестве 50-70 мг/100 г продукта. На верхних кроющих листьях воскового налета больше, чем на внутренних, а при хранении его количество увеличивается. Воск защищает листья от излишнего испарения воды, препятствует проникновению микроорганизмов, вызывающих заболевания капустных овощей.

Капуста белокочанная в России возделывается повсеместно, однако наиболее распространена в Нечерноземной зоне и Сибири, является одной из основных овощных культур, богата витаминами, особенно витамином С, а также углеводами, минеральными солями, другими питательными веществами. Широко применяется в профилактике и лечении нарушения обмена веществ, заболеваний органов пищеварительного тракта и сердечно-

сосудистой системы. Отличный вкус и питательные свойства, высокая урожайность и способность долгое время храниться в свежем виде по праву делают капусту одной из самых популярных и распространенных в России овощных культур.

При идентификации хозяйственно-ботанических сортов капусты белокочанной учитывают следующие признаки: форму, массу и плотность кочана, размер кочерыги, срок созревания и лежкость, вкусовые качества, содержание витамина С, назначение. Основные сорта белокочанной капусты даны в таблице 25.

По сроку созревания сорта капусты белокочанной подразделяют на раннеспелые (срок созревания от появления всходов до технической спелости — 90-115 дней), средне-ранние (115-130 дней), среднеспелые (130-145 дней), среднепоздние (145-160 дней), позднеспелые (более 160 дней).

По плотности кочаны капусты белокочанной могут быть плотными, средней плотности и рыхлые. Плотные кочаны имеют более нежные листья, устойчивы к механическим повреждениям, меньше теряют воды, быстрее охлаждаются и лучше сохраняются. Рыхлые кочаны небольшой массы характерны для ранних сортов капусты, им свойственны удовлетворительная лежкость и транспортабельность. Сорта поздних сроков созревания отличаются хорошей плотностью кочанов, транспортабельностью и лежкостью.

Размер кочерыги влияет на выход шинкованной и рубленой капусты при квашении, капуста с глубоко расположенной кочерыгой при прорастании быстрее растрескивается. Различают кочаны с короткой (до 1/3 диаметра кочана), средней (до 1/2 диаметра) и длинной кочерыгой (более 1/2 диаметра).

Капуста белокочанная может использоваться в свежем виде, для длительного зимнего хранения, квашения. Направление использования капусты зависит от срока созревания, плотности кочана, вкусовых достоинств и лежкости.

Качество капусты белокочанной оценивают по ГОСТ 1724-85 „Капуста белокочанная свежая заготавливаемая и поставляемая" и по ГОСТ 26768-85 „Капуста белокочанная свежая, реализуемая в розничной торговой сети".

ГОСТ 1724-85 распространяется на капусту, заготавливаемую и поставляемую для потребления в свежем виде, а также для промышленной переработки. Требования к качеству приведены в таблице 26.

Во время осенне-зимних перевозок автотранспортом в партии капусты допускаются кочаны с легкой подморозкой (до четырех облегающих листьев).

Кочаны среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой капусты с кочерыгой длиннее 7 см отбраковывают при приемке. У кочанов с кочерыгой менее 7 см зачищают 2-4 неплотно прилегающих листа, удаляют часть кочерыги, превышающую 3 см, и определяют как отход, учитывая отдельно от результатов определения качества, то есть сверх 100 %.

Внешний вид, запах, вкус, наличие поврежденных и загрязненных кочанов определяют органолептически, каждую фракцию взвешивают и вычисляют ее содержание по отношению к массе объединенной пробы. Нестандартными считаются кочаны проросшие, менее установленной массы, треснувшие, рыхлые, пораженные точечным некрозом со слабой пергаментностью внутренних листьев. К отходам относят кочаны проросшие с цветочными стеблями, пораженные точечным некрозом в сильной степени, замороженные, запаренные, туманные, гнилые, с наличием живых личинок и их экскрементов, несформировавшиеся (при надавливании на верхнюю часть сжимаются до основания).

Таблица 25. Основные районированные сорта белокочанной

Сорт	Срок созревания	Форма кочана	Масса, кг	Плотность кочана	Размер кочерыги
Аматер	Позднеспелый	Округло-плоская	4,1	Очень плотные	Средняя и длинная
Белорусская 455	Среднепоздний	Округло-плоская	4,1	Очень плотные	Короткая
Зимовка 1474	Позднеспелый	Округло-плоская и плоская	3,6	Плотные	Длинная
Московская поздняя	Позднеспелый	Округлая	6,8	Плотные	Средняя
Подарок	Среднепоздний	Округлая и округло-плоская	3,6	Плотные	Средняя
Финал	Среднепоздний	Округлая	3,7	Очень плотные	Средняя
Лосиноостровская	Среднеспелый	Округло-плоская и плоская	3,1	Плотные	Средняя
Надежда	Среднеспелый	Округло-плоская	3,4	Плотные	Средняя
Сибирячка	Среднеспелый	Округлая и округло-плоская	4,3	Плотные	Короткая
Слава	Среднеспелый	Округлая	4,5	Плотные	Средняя
Тайнинская	Среднеспелый	Округлая	3,9	Плотные	Средняя
Номер первый Грибовский 147	Раннеспелый	Округлая и овальная	2,0	Средне-плотные	Короткая
Малахит	Раннеспелый	Округлая	1,5	Средне-плотные	Короткая
Скороспелая	Ультраранний	Округлая и округло-плоская	2,0	Рыхлые	Средняя
Трансфер	Ультраранний	Округлая	1,5	Рыхлые	Короткая

Капуста свежая белокочанная, реализуемая в розничной торговой сети, подразделяется на два товарных сорта: отборная и обыкновенная (кроме раннеспелой).

Отборная капуста должна иметь плотные кочаны массой не менее 1,0 кг с механическими повреждениями на глубину не более 1-2 облегающих листьев. Другие повреждения в отборной капусте не допускаются.

Требования к обыкновенной капусте в основном соответствуют требованиям ГОСТ 1724-85, однако при реализации не ограничивается содержание кочанов с сухим загрязнением, механическими повреждениями на глубину более двух, но не более пяти (для раннеспелой не более трех) облегающих листьев, с засечкой кочана и кочерыги. Кроме того, до 1 февраля допускаются к реализации кочаны со срезанными при зачистке местами на

капусты и их характеристика

Вкусовые достоинства	Содержание витамина С, мг%	Лежкость	Транспортабельность	Назначение
Удовлетворительные	–	Хорошая	Хорошая	Для хранения в свежем виде; для квашения не пригоден
Отличные	39	Хорошая	Хорошая	Для квашения и хранения
Хорошие	66	Хорошая	Хорошая	Для длительного хранения в свежем виде и квашения
Хорошие	42	Плохая	Нетранспортабелен	Для квашения; для хранения не пригоден
Хорошие	41	Хорошая	Хорошая	Для квашения и зимнего хранения в свежем виде
Отличные	38,2	Хорошая	Хорошая	Для длительного хранения в свежем виде
Хорошие	24	Хорошая	Хорошая	Универсальный
Отличные	54	Удовлетворительная	Хорошая	Для использования в свежем виде и квашения
Отличные	35	Хорошая	Хорошая	Универсальный
Отличные	44	Удовлетворительная	Средняя	Для использования в свежем виде и квашения
Хорошие	42	Хорошая	Хорошая	Универсальный
Отличные	41	Плохая	Нетранспортабелен	Для использования в свежем виде
Хорошие	38,6	Плохая	Средняя	Для использования в свежем виде
Хорошие	56	Плохая	Нетранспортабелен	Для использования в свежем виде
Отличные	50,1	Плохая	Нетранспортабелен	Для использования в свежем виде

площади не более 1/8 поверхности кочана, с 1 февраля — не более 1/4 поверхности кочана. С 1 февраля допускается в реализацию капуста обыкновенная массой не менее 0,6 кг.

Капуста краснокочанная по строению и свойствам близка к белокочанной капусте, отличается от нее красно-фиолетовой окраской листьев, более плотными кочанами. По вкусовым качествам она превосходит белокочанную капусту, содержит больше Сахаров и витаминов. Ее используют в свежем виде, для длительного зимнего хранения и маринования. Для термической обработки краснокочанная капуста непригодна, так как красящие вещества изменяют окраску на грязно-темную, придавая готовому продукту малопривлекательный вид.

Таблица 26. Показатели качества капусты белокочанной свежей (ГОСТ 1724-85)

Показатель	Характеристика и норма для капусты	
	раннеспелой	среднеспелой, среднепоздней, позднеспелой
Внешний вид	Кочаны свежие, целые, здоровые, чистые, вполне сформировавшиеся, непроросшие, типичных для ботанического сорта формы и окраски, без повреждений сельскохозяйственными вредителями	
Запах и вкус	Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса	
Плотность кочана	Различной степени плотности	Плотные или менее плотные, но не рыхлые
Зачистка кочана	Кочаны должны быть зачищены до плотно облегающих зеленых или белых листьев	
		Допускаются кочаны с 2-4 неплотно прилегающими зелеными листьями
Длина кочерыжки над кочаном, см, не более	3,0	3,0
Масса зачищенного кочана, кг, не менее:		
до 15 мая	0,3	
с 15 мая до 15 июля	0,3	
с 15 июля до 1 августа	0,4	0,4
с 1 августа до 1 сентября	0,6	0,6
с 1 сентября		0,8
Содержание кочанов с механическими повреждениями на глубину:		
для раннеспелой не более двух облегающих листьев		
для среднеспелой, среднеспелой, позднеспелой не более двух облегающих листьев в боковой и нижней (прилегающей к кочерыжке) части, не более четырех облегающих листьев в верхней трети кочана		Без ограничений
Содержание кочанов с сухим загрязнением, механическими повреждениями на глубину не более пяти облегающих листьев (для раннеспелой — не более трех облегающих листьев), с засечкой кочана и кочерыжки, в совокупности, % от массы, не более	5,0	5,0
Содержание кочанов с механическими повреждениями глубиной свыше пяти облегающих листьев (для раннеспелой — свыше трех облегающих листьев), проросших, треснувших, загнивших, запаренных, мороженых, с признаками внутреннего пожелтения и побурения		Не допускается

Примечания: 1. Плотно облегающими считаются листья, которые прилегают к кочану по всей поверхности или не менее чем на 2/3 высоты кочана.

2. Кочан с кочерыжкой длиной от 3 до 7 см считают не соответствующим требованиям стандарта.

Основные районированные в России сорта краснокочанной капусты:

Каменная головка — среднеспелый сорт, кочаны удовлетворительной плотности, массой в среднем 2,5 кг. Содержание витамина С — до 86,2 мг/100 г;

Гако — среднепоздний сорт, кочаны хорошей плотности, массой 3,6 кг. Витамин С содержится до 74,7 мг/100 г;

Михневская — среднеспелый сорт, кочаны отличной плотности, массой до 2,9 кг. Витамин С — до 77,0 мг/100 г.

Капусту краснокочанную оценивают согласно требованиям ГОСТ 7967-87 „Капуста краснокочанная свежая“. Капуста должна иметь кочаны целые, здоровые, чистые, неповрежденные, плотные, массой не менее 0,6 кг (после 1 февраля — 0,5 кг), с длиной кочерыжки не более 3 см. При заготовках и поставках допускается наличие на кочанах не более четырех неплотно прилегающих листьев, при реализации неплотно прилегающие листья не допускаются. Состояние кочанов с различными видами повреждений соответствует требованиям, установленным для белокочанной капусты поздних сроков созревания.

Цветная капуста состоит из мясистых укороченных побегов и зачатков бутонов в виде белых клубочков, образующих плотную головку, окруженную зелеными листьями. Капуста богата сахарами, белковыми и минеральными веществами, витамином С; отличается хорошей усвояемостью. Цветную капусту используют в кулинарии, для маринования и замораживания.

Сорта цветной капусты различают по цвету (от белой до кремовой), форме, плотности головки. Лучшими считаются сорта с плотной и белой головкой. Во время роста под действием солнечных лучей может происходить пожелтение головки. Во избежание этого головки цветной капусты прикрывают листьями.

В России районированы в основном ранние сорта цветной капусты: скороспелые — Ранняя Грибовская 1355, Гарантия; среднеранние — Мовир 74, Отечественная, Урожайная.

ГОСТ 7968-89 устанавливает требования к свежей цветной капусте при заготовках, поставках, реализации в свежем виде и промышленной переработке. Свежую цветную капусту в зависимости от качества делят на два товарных сорта: отборную и обыкновенную.

Цветная капуста должна иметь головки белые или слегка кремоватые, плотные, свежие, чистые, без проросших внутренних листочков, без повреждений вредителями или механическими факторами, с двумя рядами кроющих, подрезанных на 2-3 см выше головки свежих листьев, с кочерыжкой не более 2 см от последнего листа, с размером головки для отборной капусты — не менее 11 см, для обыкновенной — не более 8 см. Для обыкновенной капусты допускается наличие головок размером от 6 до 8 см не более 5 %, менее плотных, с проросшими листочками (до 6 листочков, не более 1,5 см), со слабыми потерями — до 15 %.

Савойская капуста отличается от белокочанной рыхлым кочаном овальной, конусовидной или плоской формы, массой до 3 кг, с нежными морщинистыми (пузырчатыми) листьями с крупнозубчатыми краями. По составу савойская капуста схожа с белокочанной, но содержит больше белков и минеральных веществ. Используется для гарниров, супов, голубцов. Для квашения непригодна.

Сорта савойской капусты различаются окраской (от желто- до серо-зеленой), формой кочанов, строением листьев (крупно-, мелкоморщинистые), лежкостью. Наиболее

распространенные сорта — Юбилейная 2170, Венская ранняя 1346, Вертю 1340 (хранится до марта).

Брюссельская капуста образует высокий стебель, на котором в паузах листьев находятся кочанчики диаметром 1,5-6 см и массой 8-14 г. Обладает высокими вкусовыми качествами, содержит белковые, минеральные вещества, является рекордсменом по содержанию каротина и витамина С. Ее используют в отварном виде, для консервирования и замораживания. В России наиболее распространен сорт Геркулес.

Брокколи — разновидность цветной капусты, состоит из плотного пучка цветочных бутонов на нежных мясистых стеблях длиной 10-20 см. В отличие от цветной капусты брокколи не образует связанной головки и имеет зеленую окраску бутонов (реже — фиолетовую). Брокколи — вкусный диетический, легкоусвояемый продукт, содержащий сахара, белковые вещества, витамин С и каротин. Используется в кулинарии, для замораживания. Сорт Романеско имеет золотисто-зеленую головку конической формы и более сладкий вкус.

Кольраби — стеблеплодный вид капусты, у которого в пищу употребляют утолщенный шарообразный стебель, имеющий белую, зеленую или красно-фиолетовую кожуру и белую мякоть. По внешнему виду кольраби напоминает репу, по вкусу — кочерыгу белокочанной капусты, но более нежную, сочную и сладкую. Кольраби содержит достаточное количество Сахаров, белков, витамина С, фосфора, железа, горчичных масел. Ее используют в свежем, вареном, жареном виде, для сушки и маринования. Наиболее распространенные сорта — Венская белая 1350, Оптимус синий, Повир.

Болезни капустных овощей

- Серая гниль — вызывается грибом *Botrytis cinerea* Pers. На поверхности капусты появляются серый плесневый налет и склероции гриба, листья ослизняются и загнивают. Заболевание легко передается от кочана к кочану. Для предотвращения распространения серой гнили при хранении следует поддерживать оптимальную температуру хранения, хранилища должны быть просушены и дезинфицированы.

- Белая гниль. Возбудитель — гриб *Sclerotinia sclerotiorum* D. By. Заболевание поражает кочаны при уборке во влажную погоду. Сначала на поверхности кочанов, а затем внутри листья ослизняются, загнивают, появляется белый ватообразный налет плесени. Заболевание инфекционное, быстро передается здоровым кочанам. Предотвратить распространение белой гнили можно путем дезинфекции хранилищ, а также опылением кочанов мелом.

- Слизистый бактериоз, или мягкая гниль капусты, — вызывается комплексом бактерий *Erwinia caratovora* Holl и др. Кочаны капусты ослизняются, происходит быстрое разложение кочана и кочерыги, сопровождающееся неприятным запахом. Заболевание инфекционное и легко распространяется при повышенной температуре в хранилище.

- Точечный некроз — непаразитарное заболевание, сопровождается появлением на листьях мелких серых или черных точек; связано с использованием избыточного количества фосфатных и калийных удобрений или нарушением режима хранения (плохая вентиляция). Сначала заболевают наружные, затем внутренние листья. При сильном повреж-

дении листья высыхают, приобретая вид пергамента. Товарная ценность кочанов снижается.

- Тумачность — отмирание и загнивание внутренних листьев кочана из-за недостатка кислорода и развития гнилостных микроорганизмов в условиях продолжительного хранения и пониженной температуры (от — 1 до — 4 °С).

2.4. ЛУКОВЫЕ ОВОЩИ

К луковым овощам относятся лук репчатый, чеснок и зеленные виды лука — порей, батун, шалот, шнитт, многоярусный, душистый, слизун, черемша.

Лук репчатый (*Allium cepa* L.) — выходец из горных районов Средней Азии. Славянские племена выращивали его более тысячи лет назад. Сегодня эту культуру возделывают повсеместно. Лук ценят за вкусовые и лекарственные свойства, он содержит сахара, органические кислоты, минеральные соли, эфирные масла, придающие ему запах и острый вкус и, самое главное, обладающие фитонцидными и бактерицидными свойствами.

Содержание эфирных масел составляет, мг/100 г: лук репчатый острый — 18-155, полуострый — 15[^]40, сладкий — 10-20. Основным эфирным маслом является аллилпропилдисульфид, концентрация которого в луковиче может находиться на уровне 12-162 мг/100 г сырой массы, в листьях — в среднем 114 мг. Витаминов в репчатом луке немного, но благодаря хорошей лежкости он является одним из круглогодичных источников витаминов.

Химический состав лука репчатого, как и других луковых овощей, зависит от многих факторов: климатических условий выращивания, типов почв, видов удобрений и другого; отсюда возможный разброс показателей химического состава, приводимый различными авторами. Ниже представлены усредненные данные по содержанию в репчатом луке, других луковых овощах отдельных групп пищевых веществ (справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987).

Содержание воды в репчатом луке составляет 86,0 %, белка — 1,4 (коэффициент пересчета 6,25). Аминокислотный состав, мг/100 г продукта: незаменимые аминокислоты — 286, в т. ч.: валин — 25, изолейцин — 40, лейцин — 50, лизин — 60, метионин — 10, треонин — 40, триптофан — 20, фенилаланин — 41; заменимые аминокислоты — 663, в т. ч.: аланин — 58, аргинин — 160, аспарагиновая кислота — 70, гистидин — 14, глицин — 41, глутаминовая кислота — 220, пролин — 30, серин — 27, тирозин — 30, цистин — 13; общее количество аминокислот — 949; лимитирующая аминокислота, скор, %, — мет. + цис. — 47, лейц. — 51.

Углеводы и органические кислоты лука репчатого, г/100 г: моносахариды: глюкоза — 1,3, фруктоза — 1,2; дисахариды (сахароза) — 6,5; полисахариды: гемицеллюлоза — 0,2, клетчатка — 0,7, крахмал — 0,1, пектин — 0,4; органические кислоты: винная — нет, лимонная — 0,01, щавелевая — 0,01, яблочная — 0,20.

Витаминный состав луковых овощей представлен в таблице 27, содержание минеральных веществ — в таблице 28.

Энергетическая ценность луковых овощей составляет, ккал/100 г: лук репчатый — 43, лук зеленый (перо) — 22, порей — 40, чеснок — 106.

Таблица 27. Витаминный состав луковых овощей, в 100 г продукта

Витамины	Лук-перо	Лук-порей	Лук репчатый	Чеснок (луковица)	Чеснок (перо)	Черемша
/?-каротин, мг	2,00	2,00	Следы	Следы	2,40	4,20
Витамин Е, мг	1,0	1,5	0,2	–	од	–
Витамин С, мг	30	35	10	10	55	100
Витамин В6, мг	0,15	0,30	0,12	0,60	–	0,23
Биотин, мкг	0,90	1,40	0,90	–	–	–
Ниацин, мг	0,30	0,50	0,20	1,20	0,08	0,47
Пантотеновая кислота, мг	0,13	0,12	0,10	–	–	–
Рибофлавин, мг	0,10	0,04	0,02	0,08	0,08	0,13
Тиамин, мг	0,02	0,10	0,05	0,08	0,05	0,03
Фолацин, мкг	18	32	10	–	–	40

Таблица 28. Минеральный состав луковых овощей, в 100 г продукта

Показатель	Лук зеленый	Лук репчатый	Чеснок
Зола, %	1,0	1,0	1,5
Макроэлементы, мг:			
калий	259	175	260
кальций	100	31	60
кремний	–	–	–
магний	18	14	30
натрий	10	18	80
сера	24	65	–
фосфор	26	58	100
хлор	58	25	30
Микроэлементы, мкг:			
алюминий	455	400	–
бор	–	200	–
ванадий	–	–	–
железо	1000	800	1500
йод	–	3	9
кобальт	7	5	9
литий	–	–	–
марганец	200	230	810
медь	92	85	130
молибден	20	–	–
никель	–	3	–
рубидий	–	476	–
фтор	–	31	–
хром	4	2	–
цинк	300	850	1025

Луковица репчатого лука состоит из донца, сочных чешуй, сухих наружных чешуй, образующих рубашку лука, и почек-зачатков. Верхнюю часть луковицы — шейку — образуют остатки обрезанных, засохших листьев.

При идентификации хозяйственно-ботанического сорта репчатого лука определяют следующие признаки: массу и форму луковицы, окраску сочных и сухих чешуй, плотность луковицы, остроту вкуса, срок созревания и сохраняемость. Основные районированные сорта репчатого лука и их характеристика приведены в таблице 29.

Форма репчатого лука определяется отношением высоты луковицы к ее поперечному диаметру, т. е. индексом формы. Различают лук плоской формы (индекс 0,5-0,75), плоско-округлой (индекс 0,8-0,9), округлой (индекс 0,95-1,1), овальной (индекс 1,2-1,5) и удлинённой (индекс более 1,5).

По массе луковицы могут быть мелкими — массой до 50 г, средними — 60-120 г, крупными — более 120 г; по окраске сухих чешуй — белыми, желтыми, желто-коричневыми, красно-фиолетовыми.

По вкусовым достоинствам все сорта лука репчатого делят на острые, полуострые и сладкие. Острые сорта лука содержат много сухих веществ, Сахаров и эфирных масел, отличаются высокой плотностью луковиц и хорошей сохраняемостью. Полуострые сорта содержат меньше Сахаров и эфирных масел, луковицы имеют среднюю лежкость и сохраняемость. Сладкие сорта лука отличаются низким содержанием Сахаров и эфирных масел и большим содержанием влаги, вследствие чего внутренние чешуи — более толстые и сочные — имеют сладкий вкус. Луковицы сладких сортов непригодны для длительного хранения, их употребляют в свежем виде в салатах, с мясными и рыбными блюдами.

По сроку созревания лук репчатый может быть скороспелым (срок вегетации до 80 дней), среднеспелым (80-100 дней), среднепоздним (100-120 дней) и позднеспелым (более 120 дней).

По лежкости различают сорта отличной лежкости, сохраняющиеся 7-8 месяцев, хорошей и удовлетворительной лежкости, сохраняющиеся, соответственно, 5-6 и месяца.

Одной из вегетативно размножающихся форм репчатого лука является лук-шалот. При его выращивании луковица образует крупное гнездо из 3-4 мелких луковиц весом 25-30 г, белого, желтого или фиолетового цвета. Созревает через 15-20 дней, выдерживает температуру до $-10 \dots -15^{\circ}\text{C}$. Используют лук-шалот в свежем виде и для выгонки зеленого пера. Сорта: Звездочка, Кубанский желтый Д-322, Кущовка харьковская и др.

Качество лука репчатого оценивают по ГОСТ 27166-86 „Лук репчатый свежий реализуемый“ и по ГОСТ 1723-86 „Лук репчатый заготовляемый и поставляемый“.

Согласно ГОСТ 27166-86, лук репчатый, отправляемый в розничную торговую сеть и на предприятия общественного питания, в зависимости от качества подразделяется на два товарных сорта: отборный и обыкновенный (табл. 30). При определении качества учитывается ботанический сорт лука: острый, полуострый или сладкий.

К нестандартным относятся луковицы (сверх допустимых норм): диаметром менее 3 (для овальных форм) и менее 4 см (для остальных форм), механически поврежденные, оголенные, поврежденные сельскохозяйственными вредителями, проросшие в перо (с луковицей, пригодной для использования).

Таблица 29. Основные районированные сорта репчатого лука и их характеристика

Сорт	Срок созревания	Масса, г	Форма луковицы	Окраска чешуй		Содержание витамина С, мг%	Лежкость	Использование
				сочных	сухих			
<i>Острые сорта</i>								
Бессоновский местный	Скороспелый	46	Округло-плоская и плоская	Белая	Желтая	9,5	Хорошая	Универсальный
Воронежский	Скороспелый	60	Округлая	Белая	Желтая со светло-коричневым оттенком	–	Хорошая	Универсальный
Ростовский местный	Скороспелый	57	Плоская и округло-плоская	Белая	Желтая	8,9	Отличная	Универсальный
Стригуновский местный	Скороспелый	80	Округлая	Белая	Желтая	11,7	Отличная	Универсальный
Тимирязевский	Скороспелый	70	Округло-плоская	Белая	Золотисто-желтая	10,0	Отличная	Универсальный
Арзамасский местный	Среднеспелый	105	Округлая и овальная	Белая	Желтая	–	Хорошая	Универсальный
Грандина	Среднепоздний	198	Округлая	Белая	Желтая, антоцмановая	6,0	Хорошая	Универсальный
<i>Полуострые сорта</i>								
Однолетний сибирский	Скороспелый	50	Округло-плоская	Белая	Желтая	11,2	Хорошая	В свежем виде
Даниловский	Среднеспелый	155	Плоская и округло-плоская	Светло-сиреневая	Темно-фиолетовая	12,0	Удовлетворительная	В свежем виде и для консервирования
Одинцовец	Среднеспелый	80	Округло-плоская и плоская	Белая	Золотисто-желтая	8,0	Хорошая	Универсальный
Октябрьский	Среднеспелый	70	Округлая	Белая	Желто-коричневая	9,9	Хорошая	Универсальный
Краснодарский	Среднеспелый	60	Округлая	Белая	Желтая и светло-сиреневая	–	Удовлетворительная	В свежем виде
Каба	Позднеспелый	140	Округло-плоская и округлая	Белая с зеленоватым оттенком	Желтая и коричневая	7,1	Плохая	В свежем виде и для консервирования
<i>Сладкие сорта</i>								
Испанский 313	Позднеспелый	150	Округлая и округло-плоская	Белая	Желтая	–	Плохая	В свежем виде
Ялтинский местный	Среднепоздний	100	Плоская и округло-плоская	Белая с фиолетово-розовым оттенком	Фиолетовая с розовым оттенком	–	Плохая	В свежем виде

Таблица 30. Требования к качеству лука репчатого

Показатель	Характеристика и норма для товарных сортов	
	отборный	обыкновенный
1	2	3
Внешний вид	Луковицы вызревшие, здоровые, чистые, целые, непроросшие, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, типичных для ботанического сорта формы и окраски, с сухими наружными чешуями (рубашкой) и высушенной шейкой длиной не более 5 см	
	Допускаются луковицы с разрывами наружных сухих чешуй и сухими корешками длиной не более 1 см	Допускаются луковицы с разрывами сухих чешуй, открывающими сочную чешую на ширину не более 2 мм, раздвоенные, находящиеся под общими наружными сухими чешуями
Запах и вкус	Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса	
Размер луковиц по наибольшему поперечному диаметру, см, не менее:		
для овальных форм	4,0	3,0
для остальных форм	5,0	4,0
Содержание луковиц, % от массы, не более:		
для острых сортов с длиной высушенной шейки:		
более 5 см, но не более 10 см	Не допускается	15,0
более 10 см	Не допускается	Не допускается
для полуострых и сладких сортов с длиной высушенной шейки:		
более 5 см, но не более 20 см	Не допускается	20,0
более 20 см	Не допускается	Не допускается
Содержание луковиц с недостаточно высушенной шейкой, % от массы, не более:		
для всех сортов до 15 сентября	Не допускается	15,0
после 15 сентября:		
для острых сортов	Не допускается	1,0
для полуострых и сладких сортов	Не допускается	5,0
Содержание луковиц оголенных, % от массы, не более	Не допускается	30,0
Содержание луковиц менее установленных размеров, но не более чем на 1 см, % от массы, не более	3,0	5,0
Содержание луковиц с механическими повреждениями на глубину одной сочной чешуи, донца, а также с незначительными зарубцевавшимися повреждениями сельскохозяйственными вредителями, в совокупности, % от массы, не более	Не допускается	5,0

Окончание табл. 30

	2	3
Содержание луковиц проросших при весенне-летней реализации до 1 августа, % от массы, не более:		
с длиной пера не более 2 см	Не допускается	10,0
с длиной пера более 2 см	Не допускается	Не допускается
Содержание луковиц загнивших, запаренных и подмороженных, поврежденных стеблевой нематодой и клещами	Не допускается	Не допускается

Примечание. К оголенным луковицам относят полностью или частично оголенные, а также луковицы с разрывами сухих чешуй, открывающими сочную чешую на ширину более 2 см.

К отходам относятся луковицы: несформировавшиеся, застрелковавшиеся, раздавленные, мороженые (не восстановившие свои товарные качества после дефростации), запаренные, загнившие и гнилые, проросшие в перо (с луковицей, не пригодной для использования).

Требования к качеству лука заготавливаемого и поставляемого, согласно ГОСТ 1723-86, в целом соответствуют требованиям, предъявляемым к луку репчатому реализуемому обыкновенного сорта, кроме пункта, касающегося содержания оголенных луковиц. При заготовках и поставках содержание луковиц оголенных допускается не более 5 %, для сладких и полуострых сортов: отгружаемых в другие регионы до 25 августа — до 30 %, после 25 августа — до 5 %, отгружаемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы — до 5 %. Кроме того, содержание луковиц менее установленных размеров и с различными видами допустимых повреждений в совокупности не должно превышать 5 %. При заготовках и поставках также допускается наличие земли, прилипшей к луковицам, не более 0,5 %.

Чеснок (*Allium sativum* L.) — ценная овощная культура, известная в Древнем Египте, Древней Греции, Китае. В России чеснок возделывают с XVIII века.

Чеснок богат белками, сахарами и эфирными маслами, придающими ему своеобразный острый вкус и запах. Эфирные масла содержатся в нем в количестве 40-140 мг/100 г, в их состав входят фитонциды, обладающие бактерицидными свойствами, благодаря чему чеснок является прекрасным обеззараживающим и противовоспалительным средством.

Луковица (головка) чеснока состоит из мелких луковичек — зубков, расположенных на общем донце. Каждый зубок покрыт тонкой сухой чешуей, а вся луковица — общей рубашкой, состоящей из 3-4 слоев сухих чешуй. Окраска наружных чешуй может быть от белой до темно-фиолетовой.

Все сорта чеснока делятся на два подвида — стрелкующиеся и нестрелкующиеся. В луковице стрелкующегося чеснока в центре донца находится отмершая стрелка (цветонос), вокруг нее правильным кругом расположены зубки. В луковице нестрелкующегося чеснока стрелка отсутствует, а зубки идут концентрически или по спирали, причем наружные зубки крупнее внутренних.

По вкусу чеснок классифицируют на очень острый, полуострый и невкусный (водянистый), по использованию — на столовый и технический, который отличается большим

Таблица 31. Основные районированные сорта чеснока и их характеристика

Сорт	Наличие стрелки	Количество зубков	Форма луковицы	Окраска	Лежкость
Башкирский ранний	есть	4-6	Округлая	Фиолетовая	Средняя
Новосибирский	нет	4-10	Округло-плоская	Бледно-розовая	Отличная
Сибирский	есть	4-8	Округлая	Серо-фиолетовая	Отличная
СИР-10	есть	4-9	Округлая	Светло-фиолетовая	Средняя
СКИФ	есть	5	Округлая и округло-плоская	Белая с сиреневым оттенком	Хорошая
Юбилейный грибовский	есть	5-8	Округлая	Фиолетовая	Средняя
Алейский	нет	15-18	Округлая и округло-плоская	Белая	Хорошая

содержанием эфирных масел, используется при изготовлении пищевых продуктов, блюд и кулинарных изделий.

Хозяйственно-ботанические сорта чеснока различают по количеству зубков, окраске, количеству наружных сухих чешуй, способу выращивания (яровой и озимый), размеру луковицы. Лучшей лежкостью отличается чеснок яровой среднего размера, с плотной пергаментообразной кроющей чешуей розового цвета. В таблице 31 представлены районированные сорта чеснока.

Качество чеснока свежего оценивают по ГОСТ 27569-87 „Чеснок свежий реализуемый" и ГОСТ 7977-87 „Чеснок свежий заготавливаемый и поставляемый".

Согласно ГОСТ 27569-87, при реализации в розничной торговой сети и при отправке предприятиям общественного питания чеснок по качеству подразделяют на два товарных сорта: отборный и обыкновенный (табл. 32). Требования к чесноку свежему заготавливаемому и поставляемому по ГОСТ 7977-87 в целом соответствуют требованиям, предъявляемым к чесноку товарного сорта обыкновенного, приведенным в таблице.

При приемке лука и чеснока примеси (отпавшую чешую, солому, землю, часть удаленной шейки лука, превышающей 5 см, и др.) учитывают отдельно от результатов определения качества, т. е. сверх 100 %.

Зеленные луки выращивают в открытом защищенном грунте для получения зелени, богатой витамином С, каротином, другими биологически активными веществами. Зеленные луки образуют большое количество трубчатых или плоских листьев, которые способны отрастать после обрезки (табл. 33). Это самые ранние овощные культуры, дающие первый урожай через три-четыре недели после таяния снега. Срезка зелени может продолжаться в течение всего сезона. Зеленные подразделяются на одно-, двух- и многолетние луки, а также лук-перо.

Лук зеленый перо выращивают из семян выборки или мелкого репчатого лука, выгонкой лука-батуна, лука-шалота, лука-слизуна и шнитт-лука. Убирают вместе с луковицей, так как без луковицы лук-перо хранится хуже. Листья лука-пера трубчатые, полые, длиной до 40 см, содержат меньше Сахаров, чем луковицы, но гораздо больше витамина С и каротина, эфирных масел — 5-20 мг/100 г. Употребляют его в свежем виде.

Таблица 32. Требования к качеству чеснока

Показатель	Характеристика и норма для товарных сортов	
	отборный	обыкновенный
Внешний вид	Луковицы вызревшие, твердые, здоровые, чистые, целые, непроросшие, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, по форме и окраске типичные для ботанического сорта, с сухими кроющими чешуями, для стрелкующихся сортов — с обрезанной сухой стрелкой длиной не более 20 мм, для нестрелкующихся — с сухими обрезанными листьями длиной не более 50 мм, с остатками сухих корешков или без них	
Запах и вкус	Характерные для данного ботанического сорта, без постороннего запаха и привкуса	
Размер луковиц по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее	40	25
Содержание луковиц менее установленных размеров, но не более чем на 5 мм, % от массы, не более	10,0	10,0
Содержание луковиц, % от массы, не более:		
с отпавшим зубком (для малозубковых сортов)	Не допускается	10,0
с отпавшими 1-2 зубками (для многозубковых сортов)	Не допускается	Без ограничения
с отпавшими 3-5 зубками (для многозубковых сортов)	Не допускается	4,0
с незначительными механическими повреждениями	Не допускается	3,0
проросших, с длиной ростка не более 10 мм (с 1 марта)	Не допускается	Без ограничения
Содержание здоровых зубков, отпавших от общего донца, % от массы, не более	Не допускается	3,0
Содержание луковиц, пораженных нематодами и клещами, % от массы, не более:		
с видимыми признаками повреждения	Не допускается	Не допускается
без видимых признаков повреждения	Не допускается	10,0
Содержание луковиц загнивших, запаренных, подмороженных	Не допускается	Не допускается
Содержание земли, прилипшей к луковицам, % от массы, не более	Не допускается	0,5

Примечания: 1. К вызревшим относят луковицы, закончившие рост и имеющие сухие, тонкие, плотные, полупрозрачные наружные чешуи; нижняя часть донца покрыта опробковевшей тканью.

2. Луковицы малозубковых сортов чеснока имеют до 10 зубков включительно, многозубковых — более 10 зубков.

3. В местах производства для реализации в товарном обыкновенном сорте допускаются без ограничения луковицы чеснока, пораженные нематодами и клещами (без видимых признаков повреждения).

Таблица 33. Органолептические и физические показатели качества зеленого лука свежего

Показатель	Характеристика и норма лука репчатого, шалота, батуна, слизуна, шнитта	
	обрезной	необрезной
Внешний вид	Листья свежие, здоровые окраски разных оттенков, без признаков самосогревания и подмораживания. Содержание растений с цветоносом длиной не более 10 см — до 10 %. Допускается легкое увядание и пожелтение кончиков листьев на длину не более 2 см	незагрязненные, зеленой окраски, без признаков самосогревания и подмораживания. Содержание растений с цветоносом длиной не более 10 см — до 10 %. Допускается легкое увядание и пожелтение кончиков листьев на длину не более 2 см
Наличие земли, прилипшей к луковицам		Не более 1%
Длина основной массы листьев от шейки луковицы или места среза, см, не менее	20	20
для батуна, слизуна, шнитта с 1 ноября по 14 мая	15	15
Содержание растений с листьями длиной менее 20 см, %, не более	5	5
для батуна, слизуна, шнитта с 1 ноября по 14 мая менее 15 см	3	3
Размер луковиц по наибольшему поперечному диаметру, мм, не более		40
Содержание луковиц диаметром более 40, но не более 60 мм, % от массы, не более	Не допускается	20

Примечание. Общее число допустимых отклонений не должно превышать 15 % от массы, без учета допуска луковиц диаметром более 40 мм.

Лук-порей — двухлетнее холодостойкое растение, размножается семенами, ценится за нежный вкус, слабую остроту, аромат, содержит до 35 мг/100 г витамина С, эфирных масел — 15-20 мг/100 г. В пищу употребляют ложный стебель — ножку, верхняя часть которой имеет бледно-зеленый цвет (высота 8-80 см) и плоские полускладывающиеся темно-зеленые молодые листья (в количестве от 6 до 15). По мере созревания листья становятся грубыми и несъедобными.

Лук, предназначенный для зимнего хранения, просушивают, корни и листья слегка обрезают. Во время хранения витамин С переходит в отбеленную нижнюю часть стебля — его содержание увеличивается здесь почти вдвое. Используют в свежем виде как компонент рецептуры салатов, гарниров, других блюд и кулинарных изделий, при производстве пищевых концентратов и т. д.

Наиболее распространенные сорта: Болгарский, Карантанский зимний, Иммеренский.

К многолетним относятся следующие разновидности лука.

Лук-батун не образует луковиц; в пищу используют трубчатые зеленые листья и отбеленный ложный стебель. Листья срезают 2-3 раза за сезон. По вкусовым качествам и

внешнему виду похож на лук-перо, имеет слабовыраженный острый вкус из-за небольшого количества эфирных масел, содержит 35-95 мг/100 г витамина С, 2,1-3,0 мг/100 г /3-каротина, 5-8 мг/100 г эфирных масел. Сорта: Грибовский 21, Апрельский, Майский, Салатный 35.

Многоярусный лук — на стрелках его, идущих от обычных луковиц, располагаются в несколько ярусов небольшие луковички (бульбочки) — в первом ярусе от двух до пяти массой 5-15 г. Верхние (воздушные) луковички используют для размножения, прикорневые — в пищу. Последние содержат 8,4-14,1 % Сахаров, 16-39 мг/100 г витамина С, отличаются острым вкусом, могут быть использованы для выгонки на зелень. Наиболее известный сорт — Одесский зимний 12.

Лук-шнитт образует большое количество тонких нежных трубчатых листьев, содержит до 100 мг/100 г витамина С, много эфирных масел — 21-26 мг/100 г, придающих ему острый вкус. Листья срезают 2 раза за лето. Лук зимует в открытом грунте, растет без пересадки 4-5 лет, пригоден для выгонки зеленого пера в теплицах.

Лук-слизун имеет плоские, широкие светло-зеленые листья, образующиеся у основания луковицы и разрастающиеся в виде радиальных кругов. Содержит до 46 мг/100 г витамина С, эфирных масел — 2-11 мг/100 г. Листья хрупкие, сочные, с чесночным запахом. За сезон лук-слизун срезают до пяти раз.

Душистый лук — характеризуется плоскими темно-зелеными листьями с округло-овальными кончиками, отрастающими у основания луковицы и образующими розетку. Лук отличается повышенным содержанием витамина С — до 67 мг/100 г, имеет выраженный аромат чеснока. Высота растения достигает 45 см.

Черемша — дикорастущий вид лука, у которого в пищу используют луковицу, ложный стебель и нижнюю часть листьев. Черемша имеет слабочесночный вкус, является рекордсменом по содержанию аскорбиновой кислоты, других полезных организму веществ.

Показатели качества черемши свежей регламентируются РСТ РСФСР 613-79, согласно которому она должна быть собрана в начальный период ветвления и соответствовать нормам, приведенным в таблице 34.

Таблица 34. Показатели качества черемши свежей

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Стебли целые, свежие, молодые, с неразвернувшимися листьями, здоровые, незагрязненные, непожелтевшие, без примеси сорных трав и земли, без механических и других повреждений
Доля стеблей с едва развернувшимся листом, % от массы, не более	30
Доля стеблей с соцветиями и огрубевшими листьями, % от массы, не более	3
Доля стеблей с механическими повреждениями, вялых, пожелтевших, % от массы, не более	0,5
Доля примесей сорных трав, % от массы, не более	0,5
Доля земли, % от массы, не более	0,5

Болезни луковых овощей

- Серая шейковая гниль. Возбудитель — гриб *Botrytis allii* Munn. Вначале происходит размягчение ткани луковицы возле шейки, мякоть приобретает грязно-желтый, запавший цвет. Затем заболевание распространяется вглубь, на поверхности лука образуется серый плесневый налет мицелия со спороношением гриба. Болезнь инфекционная, заражение лука происходит в поле, перед уборкой, — через отмирающую листву в шейку луковицы, поэтому меньше подвержен заболеванию вызревший лук с подсохшей шейкой без каких-либо повреждений. Устойчивость к гнили повышается своевременной просушкой лука, хранением при пониженной температуре.

- Гниль донца лука и чеснока (склеротиниоз, фузариоз) — вызывается грибами *Sclerotium* и *Fusarium*. На донце образуется белый или розовый пушистый налет мицелия гриба, луковица становится мягкой, водянистой, полностью сгнивает. Чаще поражаются луковицы, поврежденные луковой мухой. Меры предупреждения заболевания те же, что и для шейковой гнили.

- Зеленая плесневидная гниль чеснока — образуется вследствие поражения грибом *Penicillium*. При этом зубки чеснока становятся вялыми, на мякоти образуются вдавленные светло-желтые пятна, позже на зубках появляется белый или светло-зеленый налет, мякоть зубков сначала размягчается, а затем превращается в трухлявую массу. Луковицы чеснока на ощупь кажутся пустыми. Болезнь развивается через 2-3 месяца хранения при повышенной влажности или недостаточно низкой температуре.

- Бактериальная гниль лука — вызывается гнилостными бактериями *Erwinia caratovora* (Jon.) Holl и др. Между здоровыми чешуями появляется слой из 1-2 размягченных и ослизненных чешуй, с неприятным запахом. Заболевание начинается в поле, а при хранении может быстро распространяться, особенно в теплых и влажных условиях.

- Бактериоз чеснока — также вызывается гнилостными бактериями. На зубках чеснока появляются коричневые язвочки или полоски, ткань приобретает желтую окраску и неприятный гнилостный запах. Поражается в основном плохо просушенный чеснок.

- Луковая муха — на поверхности лука появляются небольшие отверстия. Внутри находятся небольшие личинки луковой мухи, которые питаются мякотью. Луковицы загнивают. Если личинки заносятся вместе с луковицей в хранилище, то они продолжают повреждение.

- Луковый и чесночный клещи — истачивают донце луковицы, проникают через него внутрь и питаются сочными чешуями. На поверхности лука образуется бурая труха, луковицы загнивают, на поверхности чеснока под сухими чешуями появляются интенсивно зеленые или желтые пятна. Клещи заносятся в хранилище вместе с пораженными луковицами и легко распространяются, особенно при высокой температуре и влажности более 70 %. Для снижения вредоносности клеща рекомендуется лук перед закладкой прогревать при температуре 35-37 °С в течение 5-7 суток, а также хранить луковые овощи в сухом помещении.

- Стеблевая нематода. Нематоды — мелкие нитевидные черви беловатого цвета длиной 1-1,5 мм, паразитирующие и откладывающие яйца в тканях лука и чеснока. Пораженные луковицы лука становятся рыхлыми, растение отстаёт в росте, сочные чешуи ста-

новятся неравномерными по толщине и неплотно прилегают друг к другу, мякоть приобретает коричневый или серый цвет. Наружные чешуи и донце растрескиваются. Луковицы чеснока также приобретают рыхлое строение, донце со временем отпадает, луковица полностью разрушается. Заражение происходит в поле, но при хранении во влажных условиях нематоды могут повреждать и здоровые луковицы. Партии сильно пораженного нематодой лука и чеснока перед закладкой на хранение рекомендуется обрабатывать парами бромистого метила. Фумигация проводится в специальных камерах в строгом соответствии с инструкцией.

2.5. ТОМАТНЫЕ ОВОЩИ

К томатным овощам относятся томаты, перец овощной, баклажаны, физалис.

Томаты (*Lycopersicon esculentum* Mill.), или **помидоры** (итал. pomodoro, от pomu d'oro — „золотое яблоко“), происходят из Южной Америки, относятся к семейству пасленовых. В настоящее время им принадлежит ведущее место в мире среди овощных культур. Широкое распространение томатов объясняется высокой экологической пластичностью, урожайностью, многоцелевым использованием плодов. Томаты используют в пищу в свежем виде, для приготовления блюд, для засола, маринования, цельноплодного консервирования, производства томатопродуктов — пюре, паст, соусов, соков.

Плоды томатов обладают высокой питательной, вкусовой и диетической ценностью. В них содержатся сахара — в основном глюкоза и фруктоза, а также пектиновые вещества, витамины С, В₁, В₂, РР, каротин, органические кислоты, минеральные вещества — калий, натрий, кальций, железо, фосфор, магний и др. (табл. 35, 36).

Горьковатый привкус незрелых томатов обусловлен наличием гликозидов — соланина и томатина, количество которых при созревании уменьшается и находится на уровне 4-5 мг/100 г (в зеленых плодах — до 60 мг). В зрелых плодах содержится больше питательных веществ, в том числе Сахаров и витамина С, чем в незрелых. Красная, оранжевая, оранжево-красная окраска плодов связана с содержанием красящих веществ — ликопина, каротина и ксантофилла, содержание которых составляет в среднем, соответственно, 7,85; 0,73 и 0,16 мг/100 г сырой массы.

Плод томата представляет собой двух- или многокамерную ягоду, состоящую из кожицы, подкожного слоя мякоти и сочных семенных камер, внутри которых находится сочная мякоть — пульпа с многочисленными семенами. Плоды с меньшим количеством камер, с толстыми мясистыми перегородками содержат больше сухих веществ, лучше сохраняются и считаются более ценными для переработки.

При идентификации хозяйственно-ботанических сортов учитывают следующие признаки: способ выращивания и срок созревания, размер, окраску, форму плода, ребристость, количество камер, вкусовые достоинства, содержание сухих веществ, лежкость, транспортабельность и направление использования. В таблице 37 представлены основные районированные сорта томатов и их характеристика.

По способу выращивания различают сорта для открытого и защищенного грунта. Сорта для защищенного грунта используют при выращивании томатов в зимних теплицах

Таблица 35. Средний химический состав томатных овощей

Показатель	Томаты грунтовые	Перец красный сладкий	Баклажаны
1	2	3	4
Вода, %	92,0	90,0	91,0
Белок, %	1,1	1,3	1,2
Коэфф. пересчета	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г	188	328	363
в том числе:			
валин	24	48	71
изолейцин	26	46	61
лейцин	36	53	50
лизин	40	70	56
метионин	7	10	11
треонин	29	45	47
триптофан	8	9	12
фенилаланин	25	47	55
Заменимые аминокислоты, мг/100 г	813	–	751
в том числе:			
аланин	27	–	70
аргинин	23	23	61
аспарагиновая кислота	138	–	174
гистадин	16	14	27
глицин	20	–	52
глутаминовая кислота	514	–	195
пролин	19	–	59
серин	26	–	52
тирозин	25	30	54
цистин	5	9	7
Общее количество аминокислот	1008	–	1114
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + цис. — 31, лейц. — 47	Мет. + цис. — 42, лейц. — 58	Мет. + цис. — 43, лейц. — 60
Углеводы и органические кислоты, г/100 г продукта:			
Моносахариды:			
глюкоза	1,6	2,1	3,0
фруктоза	1,2	2,4	0,8
Дисахариды (сахароза)	0,7	0,7	0,4
Полисахариды:			
гемицеллюлоза	од	0,1	од
клетчатка	0,8	1,4	1,3
крахмал	0,3	од	0,9
пектин	0,3	0,4	0,4
Органические кислоты:			
винная	0	0	0
лимонная	0,03	0,03	0,10
щавелевая	0,01	0,01	Следы
яблочная	0,05	0,05	0,10

Окончание табл. 35

1	2	3	4
Минеральный состав:			
Зола, %	0,7	0,6	0,5
Макроэлементы, мг/100 г:			
калий	290	163	238
кальций	14	8	15
кремний	–	–	–
магний	20	11	9
натрий	40	19	6
сера	12	–	15
фосфор	26	16	34
хлор	57	19	47
Микроэлементы, мкг/100 г:			
алюминий	–	–	815
бор	115	–	100
ванадий	–	–	–
железо	900	600	400
йод	2	3	2
кобальт	6	3	1
литий	–	–	–
марганец	140	160	210
медь	110	100	135
молибден	7	–	1
никель	13	–	–
рубидий	153	–	–
фтор	20	7	14
хром	5	6	–
цинк	200	440	290

Таблица 36. Витаминная и энергетическая ценность томатных овощей, в 100 г продукта

Витамины	Томаты грунтовые	Томаты парниковые	Перец красный сладкий	Перец зеленый сладкий	Баклажаны
/β-каротин, мг	1,20	0,50	2,00	1,00	0,02
Витамин Е, мг	0,39	–	0,67	0,67	–
Витамин С, мг	25	20	250	150	5
Витамин В6, мг	0,10	–	0,50	0,35	0,15
Биотин, мкг	1,20	–	–	–	–
Ниацин, мг	0,53	0,50	1,00	0,60	0,60
Пантотеновая кислота, мг	0,25	–	–	–	–
Рибофлавин, мг	0,04	0,03	0,08	0,10	0,05
Тиамин, мг	0,06	0,04	0,10	0,06	0,04
Фолацин, мг	11	–	17	10	18,5
Энергетическая ценность, ккал	19	14	27	23	24

Таблица 37. Основные районированные сорта томатов и их характеристика

Сорт	• Размер, масса, г	Форма плода	Поверхность плода	Окраска плода	Вкус, баллы	Содержание сухих веществ, %	Особенности сорта, назначение
<i>Ранние сорта</i>							
Белый налив 241	Крупные, средние, 53-107	Округлая	Слабо-ребристая	Красная	4-4,2	4,5-6	Для употребления в свежем виде
Агата	Средние, 77-99	Плоско-округлая	Гладкая	Красная	3,8-4	5,5	Транспортабельный
Арго	Средние, 71-87	Плоско-округлая	Слабо-ребристая	Красная	3,8-4	4,4	Стабильно урожайный
Грунтовый грибовский	Средние, 50-90	Плоско-округлая, округлая	Слабо-ребристая	Красная	3,8-4	4,3-5,9	Холодостойкий, для употребления в свежем виде и засола
Данна	Средние, 68-84	Плоско-округлая	Гладкая	Красная	4-4,5	5,3	Высокоурожайный
Доходный	Средние, крупные, 70-102	Плоско-округлая	Слабо-ребристая	Красная		4,3-6,3	Для употребления в свежем виде
Искорка	Средние, крупные, 85-110	Удлиненно-овальная	Гладкая	Красная	3,8-5		Транспортабельный, лежкий, для цельноплодного консервирования
Лунный	Мелкие, средние, 48-84	Цилиндрическая	Гладкая	Красная	4,6-4,8	5,5-5,6	Для цельноплодного консервирования
Отрадный	Средние, 65-78	Округлая	Гладкая	Красная	4,4	4,5-5	Для употребления в свежем виде и засола
Сибирский скороспелый	Средние, крупные, 60-110	Плоско-округлая	Гладкая	Красная	4	5-6,9	Для употребления в свежем виде и засола
<i>Средне спелые сорта</i>							
Перемога	Крупные, средние, 70-120	Округлая, плоско-округлая	Гладкая	Красная	4,5-5	4,5-5,5	Транспортабельный, хорошо дозаривается, в свежем и консервированном виде
Ракета	Мелкие, 34-58	Удлиненно-сливовидная	Гладкая	Красная	3,8-4	4,7-6	Транспортабельный, универсального использования
Талалихин	Крупные, средние, 75-120	Плоско-округлая, округлая	Гладкая	Оранжево-красная	3	4-6	Хорошо дозаривается, в свежем виде и для томатопродуктов

в зимне-весенний период, они отличаются пониженным содержанием сухих веществ и витаминов. Сорта для открытого грунта по сроку созревания делят на ранние (85-120 дней), средне- (125-130 дней) и позднеспелые (135-170 дней). В России районированы в основном ранние и среднеспелые сорта томатов.

По размеру различаются томаты крупноплодные — массой более 100 г, среднеплодные — 60-100 г, мелкоплодные — до 60 г; по форме — округлые, округло-плоские, цилиндрические, сливовидные, грушевидные; по состоянию поверхности — гладкие и ребристые; по количеству камер — малокамерные (2-3 камеры), средне- (4-8 камер) и многокамерные (более 9 камер). Лучше сохраняются томаты мелкоплодные, малокамерные, с гладкой поверхностью.

Крупноплодные томаты обычно используют для употребления в свежем виде, мелкоплодные и слабо растрескивающиеся — для цельноплодного консервирования. При производстве томатопродуктов используют сорта с повышенным содержанием сухих веществ.

Качество томатов свежих заготавливаемых, поставляемых и реализуемых для потребления в свежем виде, цельноплодного консервирования и соления, оценивается по ГОСТ 1725-85 „Томаты свежие. Технические условия“. Согласно указанному стандарту, качество томатов зависит от их назначения. Важную роль при определении качества играет степень зрелости. Томаты, предназначенные для реализации и потребления в свежем виде, должны отвечать определенным требованиям (табл. 38).

Плоды зеленой степени зрелости — это томаты полностью сформировавшиеся, зеленой окраски, с плотной мякотью и без признаков ослизнения. Отгрузке не подлежат, а используются в местах заготовок для соления.

Плоды молочной степени зрелости имеют светло-зеленую с беловатым оттенком окраску, светло-зеленую мякоть и ослизнение вокруг семян. Содержание плодов молочной степени зрелости в местах назначения в летний период должно быть не более 10 % от массы партии.

Бурая степень зрелости — плоды плотные, с глянцевым блеском, с частичными или полностью бурными разливами на поверхности плода, с признаками розовой окраски у вершины. Мякоть плода белесовато-бурая со светло-розовыми пятнами. Семенная камера полностью заполнена ослизненной вокруг семян плацентой.

Плоды розовой и красной степени зрелости — плоды соответствующей окраски, плотные, с ненарушенными семенными камерами.

Перезревшие плоды — мягкие, с цельной кожицей, с нарушенными семенными камерами и свободно перемещающимися мякотью и семенами.

Мелкоплодные сорта томатов имеют плоды массой до 60 г, средне- и крупноплодные — 100 г и свыше 100 г, соответственно.

К нестандартным томатам в местах назначения относят плоды (сверх допустимых норм): молочной степени зрелости; размером менее 4 см по наибольшему поперечному диаметру (менее 3 см для мелкоплодных и сортов с удлинённой формой); с опробковелыми образованиями; уродливой формы; с солнечными и земляными ожогами, занимающими до 1/4 поверхности плода; молочные потертые до 1/3 поверхности плода; бурые потер-

Таблица 38. Требования к качеству томатов свежих

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Плоды свежие, целые, чистые, здоровые, не поврежденные вредителями, плотные, непереспелые, типичной для ботанического сорта формы, с плодоножкой и без нее, без механических повреждений и солнечных ожогов Допускаются в местах назначения на плодах легкие нажимы от тары
Вкус и запах	Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и вкуса
Степень зрелости: для отгрузки для местного снабжения и при приемке для реализации	Молочная, бурая, розовая Красная, розовая, желтая, бурая Красная, розовая, желтая (для желтоплодных сортов) Допускаются в период с 1 июля до 1 октября плоды бурой степени зрелости. Плоды бурой степени зрелости реализуются отдельно
Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, см, не менее: из открытого и защищенного грунта: для томатов всех сортов для мелкоплодных и сортов с удлинённой формой плодов из открытого грунта: плодов молочной степени зрелости при отгрузке	 4,0 3,0 5,0
Содержание плодов, % от массы, не более: менее установленного размера смежной степени зрелости при отгрузке и реализации (кроме зеленой) с опробковелыми образованиями (разросшееся цветоложе площадью не более 2 см ² , не более трех зарубцевавшихся трещин длиной не более 1,5 см каждая) с незарубцевавшимися трещинами, зелеными, мятыми, загнившими, пораженными болезнями, поврежденными сельскохозяйственными вредителями, увядших, перезрелых, подмороженных	 5,0 5,0 15,0 Не допускается
Наличие земли, прилипшей к плодам	Не допускается

ты более 1/3 поверхности; с незарубцевавшимися трещинами и с размягченной мякотью (нарушенной семенной камерой); увядшие с морщинистостью; поврежденные сельхозвредителями.

К отходам относят томаты: с солнечными и земляными ожогами более 1/4 поверхности плода; молочные потертые на поверхности более 1/3 плода; перезревшие; раздавленные; пораженные болезнями; поврежденные вредителями с наличием живых личинок и их экскрементов.

Томаты для цельноплодного консервирования и производства консервов для детского питания должны быть свежими, целыми, чистыми, неуродливыми, без плодоножки, без повреждений вредителями, болезнями, без механических повреждений, трещин, нажимов, помятостей и солнечных ожогов, размером для плодов округлой формы — 3,0-6,0 см, для плодов удлиненной формы — 2,5-4,0 см по наибольшему поперечному диаметру и 3,5-7,0 см — по длине. Допускаются плоды всех степеней зрелости, кроме зеленой, причем плодов смежной степени зрелости в партии должно быть не более 5 %. Томаты для детского питания должны быть только красной, желтой (для желтоплодных) или оранжевой (для оранжевоплодных) степени зрелости, с содержанием массовой доли сухих веществ для изготовления натурального сока не менее 5 %, других видов консервов — не менее 4 %.

Требования, предъявляемые к качеству томатов для соления, в целом соответствуют требованиям к томатам для потребления в свежем виде. В районах назначения для соления допускается использовать плоды молочной степени зрелости без ограничения, а в районах заготовок томатов — и плоды зеленой степени зрелости размером по наибольшему поперечному диаметру не менее 4 см.

В 1992 г. ОЭСР разработала и официально утвердила шкалу цветности томатов (см. цв. вклейку I). Шкала является частью разрабатываемых этой организацией международных стандартов по фруктам и овощам и призвана унифицировать подход в определении степени, или стадии, зрелости и цветности томатов на всем пути их движения: от производителя до оптового и розничного звеньев. Шкала используется при составлении контрактов, в случаях заказа и отгрузки товара, а также при оценке его качества.

При оценке качества томатов в соответствии с международным стандартом ООН/ЕЭК FFV-36 и официальными комментариями ОЭСР (1988 г.) в обязательном порядке принимают во внимание однородность продукции.

Перец овощной (*Capsicum mexicanum* L.) — одна из наиболее ценных овощных культур. Она превосходит все овощи по содержанию витаминов: в 100 г плодов свежего красного перца может содержаться более 250 мг витамина С, 300-500 мг витамина Р, витамины В], В₂, В₃, каротин, сахара (см. табл. 35), летучие эфирные масла, придающие ему специфический аромат. Перец способствует укреплению кровеносных сосудов, оказывает благоприятное физиологическое действие на организм человека. Острый привкус перцу придает алкалоид капсаицин, содержание которого составляет 0,045-0,711 % (в сладком перце — не более 0,01 %).

По содержанию эфирных масел, капсаицина и по вкусовым свойствам перец подразделяют на сладкий, полусладкий и горький (острый). Последний, вследствие жгучего вкуса, используют как пряность в сушеном или маринованном виде. Сладкий и полусладкий перец употребляют в свежем виде, для фарширования, соления, маринования и пр. Плоды сладкого перца снимают в технической стадии зрелости (недозрелыми), а плоды острого перца — в биологической стадии зрелости (спелыми). В незрелом виде плоды перца имеют зеленую окраску, в зрелом — от бледно-оранжевой до красной.

* Организация экономического содействия и развития.

Таблица 39. Требования к качеству перца сладкого свежего

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Плоды свежие, целые, чистые, здоровые, по форме и окраске соответствующие данному ботаническому сорту, с плодоножкой
Вкус	Сладкий, с легкой остротой
Размер плодов, см, не менее:	
для сортов перца с удлиненной формой плода (по длине без плодоножки)	6,0
для сортов с округлой формой плода (по наибольшему поперечному диаметру)	4,0
Содержание плодов, % от массы, не более:	
слегка вялых, но не сморщенных, со свежими царапинами	10,0
с отклонением от установленных размеров на 1 см	5,0

Основными идентификационными признаками сортов овощного перца являются срок созревания (скоро-, средне- и позднеспелые), форма плода (тупоконечная, коническая, удлиненная, усеченно-пирамидальная, плоско-шаровидная, ребристая и др.), толщина мякоти, окраска плодов, вкусовые достоинства, транспортабельность, лежкость, использование.

Наиболее распространенные сорта сладкого перца — Ласточка, Пионер, Болгарский 79, Гогошары местный, Новогогошары, Новочеркасский; острого перца — Астраханский 147 (628).

Качество сладкого перца оценивается по ГОСТ 13908-68: перец сладкий свежий, выращенный в открытом или защищенном грунте, заготавливаемый, поставляемый и реализуемый для потребления в свежем виде и для промышленной переработки должен соответствовать определенным требованиям (табл. 39).

К нестандартным относят плоды перца (сверх допустимых норм): менее установленных размеров, механически поврежденные, увядшие, морщинистые, потертые на поверхности более 1/3 плода.

К отходам относят плоды раздавленные, пораженные сельхозвредителями и болезнями, загнившие и гнилые.

Баклажаны (*Solanum melongena*) — самые теплолюбивые представители томатных овощей, завезенные из Индии. В центральных районах России их выращивают в открытом и закрытом грунте. Плоды баклажанов обладают ценными диетическими вкусовыми качествами, богаты солями железа, фосфора, калия, магния, содержат сахара, пектиновые и дубильные вещества. Горьковатый привкус баклажанам придает гликозид — соланин, количество которого увеличивается при созревании плодов и составляет 4,4-9,8 мг/100 г.

Из плодов баклажанов готовят маринады, соленья, икру, используют в домашней кулинарии. В пищу употребляют баклажаны в технической стадии зрелости — в возрасте 30^40 дней, когда семена еще не затвердели, а плоды имеют мягкую нежную мякоть белого или светло-кремового цвета. Окраска плодов в технической стадии зрелости — от свет-

Таблица 40. Требования к качеству баклажанов свежих

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Плоды свежие, целые, чистые, здоровые, неувядшие, типичных для ботанического сорта формы и окраски, без механических повреждений, технически зрелые, с плодоножкой
Внутреннее строение	Мякоть сочная, упругая, без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми белыми некожистыми семенами
Размер плодов, см, не менее:	
для сортов с удлинённой формой плода (по длине без плодоножки)	10,0
для сортов с плодами другой формы (по наибольшему поперечному диаметру)	5,0
Содержание плодов с легким увяданием кожицы, со свежими царапинами и следами от нажимов, % от массы, не менее	10,0

ло-лиловой до темно-фиолетовой, по мере созревания баклажаны приобретают буро-коричневую окраску. Описанная гамма окраски обусловлена содержанием в плодах вещества — дельфинидина и его производных.

Основными признаками хозяйственно-ботанического сорта баклажанов являются сроки созревания, форма плода (цилиндрическая, грушевидная, овальная, шаровидная), размер, окраска кожицы и мякоти, вкусовые достоинства.

Наиболее распространенные сорта баклажанов: Донской 14, Юбилейный, Универсал 6, Алмаз, Альбатрос и др.

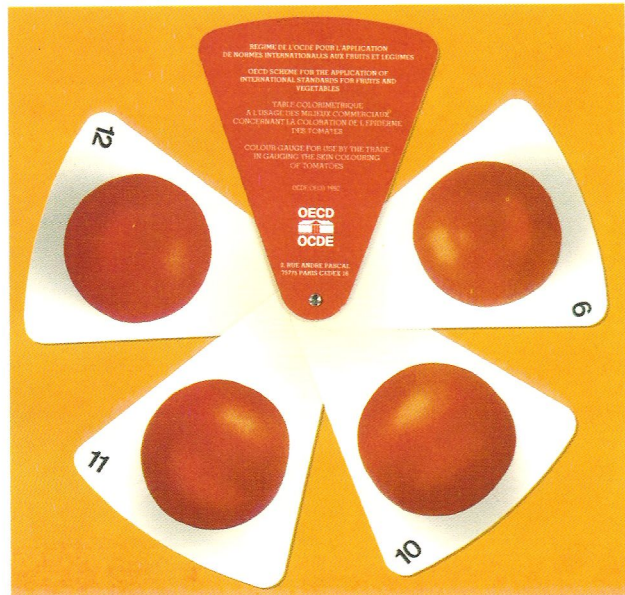
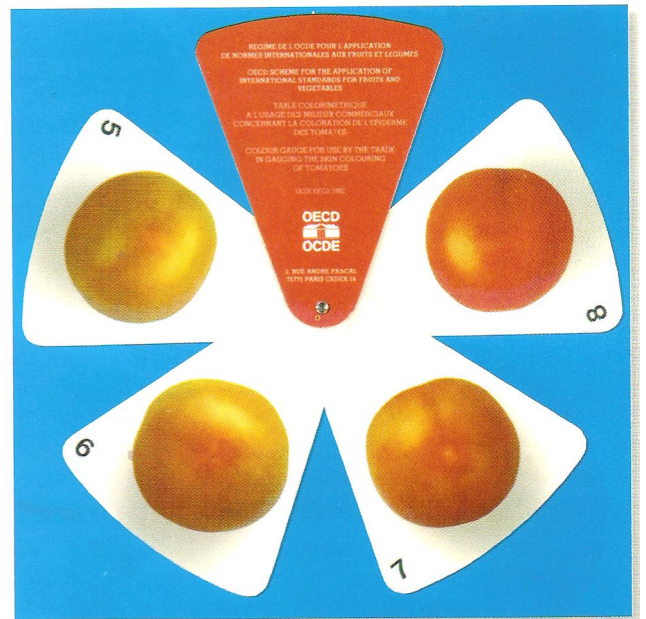
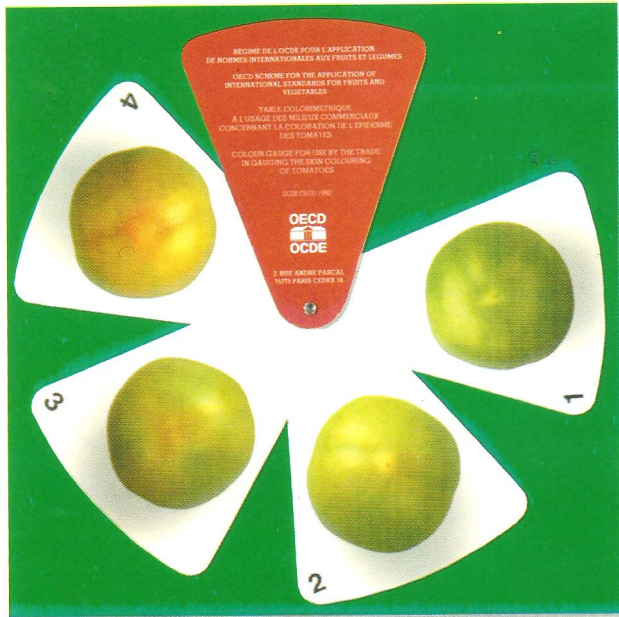
Качество свежих баклажанов оценивают по ГОСТ 13907-86 „Баклажаны свежие. Технические условия”, в котором установлены определенные требования (табл. 40).

У баклажанов технической степени зрелости, в возрасте 25—40 дней, плоды недозрелые, с недозревшими семенами, с белой или светло-кремовой мякотью, но с уже характерными для данного сорта величиной и окраской кожицы.

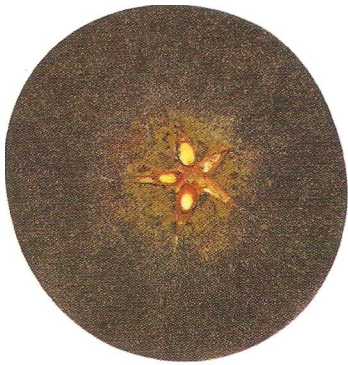
К нестандартным относят плоды (сверх допустимых норм): менее установленных размеров, механически поврежденные, увядшие, морщинистые, потертые на площади более 1/3 плода, переохлажденные (с коричневыми пятнами на поверхности).

К отходам относят плоды раздавленные, пораженные болезнями, загнившие, гнилые, переохлажденные (с коричневой мякотью).

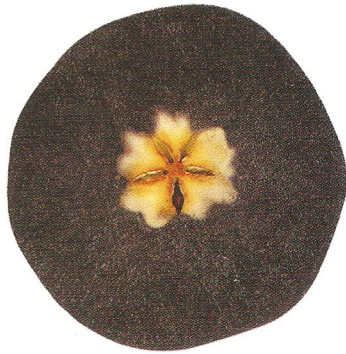
Физалис (*Physalis*) — перспективная овощная культура; в России произрастают три ее вида: перуанский, земляничный и мексиканский. Овощной физалис относится к мексиканскому виду. По содержанию питательных веществ не уступает помидорам, содержит сахара, соли кальция и железа, органические кислоты, витамины, значительное количество пектиновых веществ, что обуславливает желеобразные свойства плодов. Овощной физалис является ценным сырьем для консервной промышленности при изготовлении мармелада, желе, повидла, варенья. Его используют в кулинарии для приготовления салатов, овощных рагу, соусов, икры. Плоды физалиса маринуют и солят. В настоящее время в России распространен сорт Центральный.



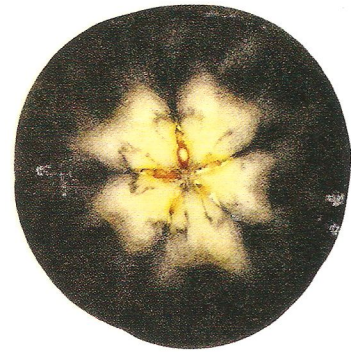
1. Шкала цветности томатов



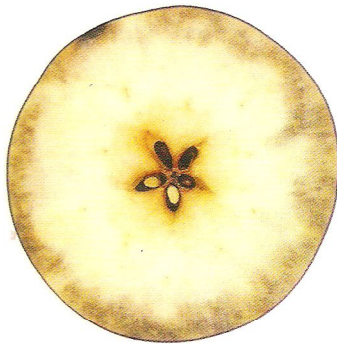
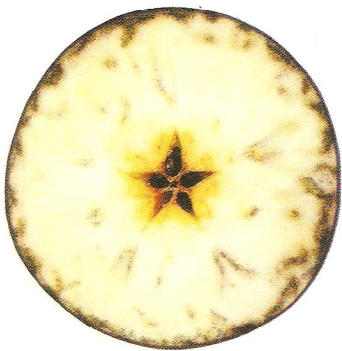
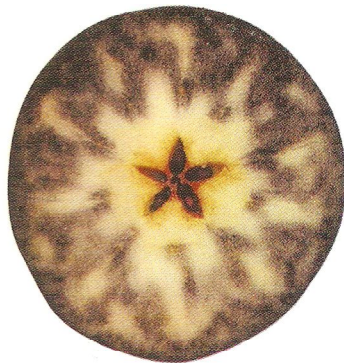
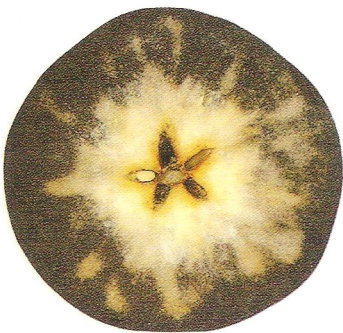
1



1,5

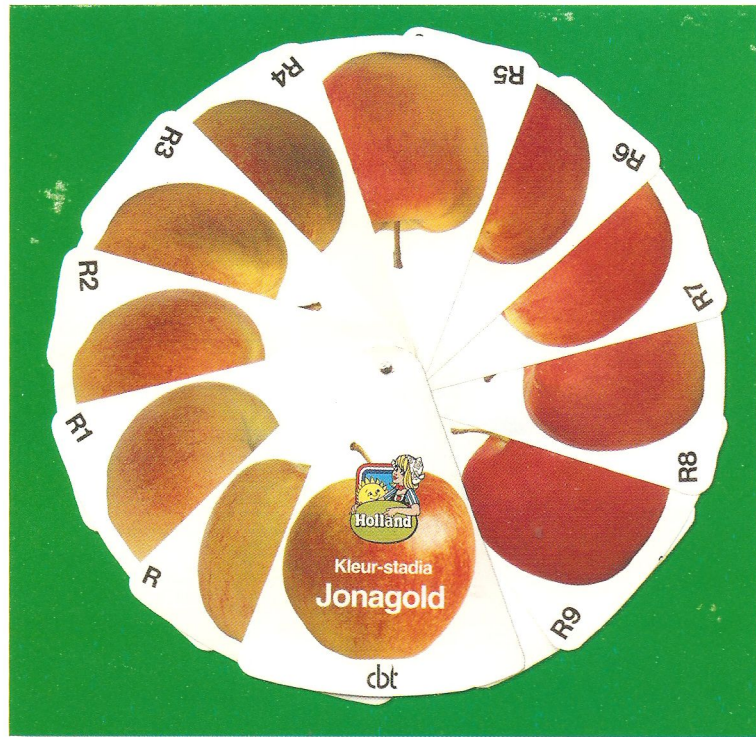


2

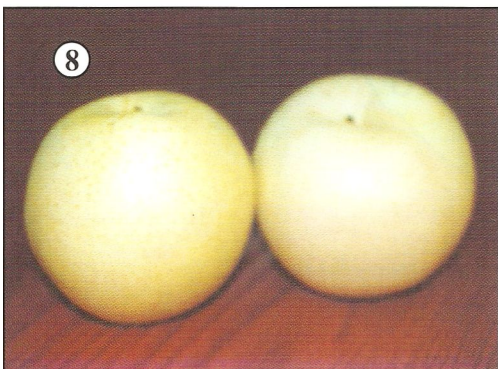
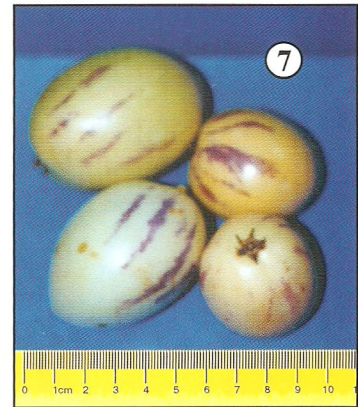
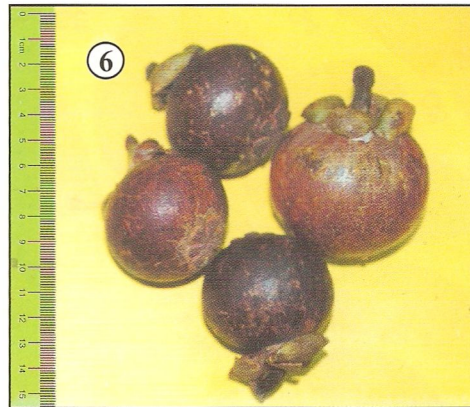
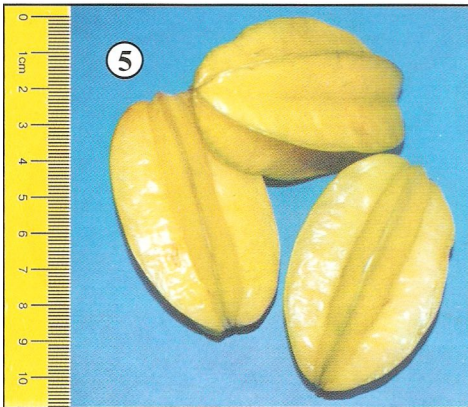
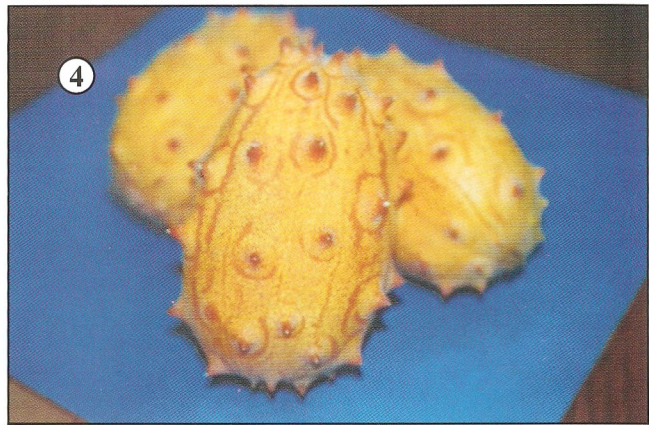
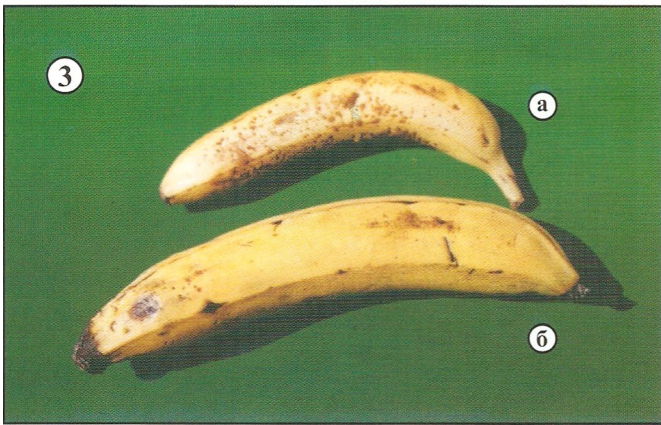


II. Результаты йодного теста для яблок (5-балльная шкала)

>5



III. Шкала цветности разных сортов яблок



IV. Субтропические и тропические плоды:

1. Кумкват. 2. Бэби бананы.

3. Бананы: а) обыкновенный (столовый);

б) крупный овощной - плантейн. 4. Кивано. 5. Карамбола.
6. Мангостан. 7. Пейно. 8. Японская груша, или наши (нэши)

Болезни томатных овощей

- Макроспориоз. Возбудитель — гриб *Alternaria solani*. На плодах томата появляются вдавленные округлые пятна, чаще возле прикрепления плода к плодоножке или на месте ушиба. В дальнейшем пятна покрываются черным налетом. Заболевание чаще проявляется в жаркое лето, легко распространяется при транспортировании и хранении при наличии плодов с повреждением кожицы, а также при отпотевании плодов во время резкой смены температур.

- Черная гниль, или диплодиоз, — вызывается грибами *Diplodia destructiva* (Plow) Petz и *Phoma destructiva* Plow. Поражение начинается от места прикрепления к плодоножке; образуется слегка вдавленное водянистое пятно светло-серого цвета, которое постепенно увеличивается и чернеет. Заражение происходит в поле, а также при транспортировании и хранении при наличии механических повреждений на плодах. Меры профилактики: не допускать механических повреждений кожицы, соблюдать гигиенические правила и нормы дозревания, транспортирования, хранения.

- Бурая гниль, или фитофтороз, — вызывается тем же грибом, что и у картофеля — *Phytophthora*. Ткань плодов снаружи и внутри буреет, остается твердой, плоды приобретают уродливую форму. Заражение происходит в поле, при хранении болезнь может распространяться только при сильном отпотевании плодов. С целью профилактики заболевания применяют калийные удобрения, опрыскивают растения фунгицидами, осуществляют раннюю уборку плодов, выводят новые селекционные сорта, устойчивые к фитофторозу.

- Серая гниль — вызывается сапрофитным грибом *Phizopus nigricans* Ehr. Плод в месте поражения размягчается, образуется мягкая водянистая гниль, которая покрывается серым налетом. Кожица растрескивается, из плодов вытекает сок с кислым запахом. Заболевание легко распространяется при транспортировании и хранении, особенно в условиях повышенной температуры (28-32 °С). В качестве мер профилактики необходимо избегать механических повреждений, поддерживать оптимальный режим хранения (вентиляция, температура, влажность и др.).

- Водянистая (или мокрая, бактериальная) гниль — вызывается гнилостными бактериями. На плодах появляются вдавленные водянистые пятна, затем мякоть разрушается, превращается в жидкую массу с неприятным запахом. Плод становится похожим на водянистый мешок. Заболевание распространяется при повышенных температурах через повреждения в кожице плодов.

- Мозаика и внутренний некроз плодов — вирусное заболевание, проявляющееся в неравномерной окраске плодов томатов при созревании и в образовании внутри плода отмерших участков коричневого или бурого цвета. Пораженные участки становятся твердыми и резко отличаются от здоровой ткани. При слабом поражении внутренний некроз можно обнаружить только на разрезе.

- Столбур — микоплазменное заболевание, при котором плоды развиваются жесткими, безвкусными, с сильно развитыми сосудисто-волокнистыми пучками в виде белых тяжей, хорошо видимых на разрезе. С поверхности заболевание не обнаруживается.

- Солнечный ожог — встречается в южных районах. На плодах, не защищенных от интенсивных солнечных лучей, появляются водянистые пятна, которые быстро высыхают и западают. Пораженная ткань приобретает белый или желтоватый цвет.
- Земляной ожог — возникает при долгом соприкосновении плодов с почвой. Место соприкосновения с землей становится несколько вдавленным, белесого цвета.

2.6. ТЫКВЕННЫЕ ОВОЩИ

Сюда относят огурцы, кабачки, патиссоны, дыни, арбузы, тыквы, а также малораспространенные культуры: крукнек, чайот, восковую тыкву, желтый огурец и др. Эти овощи принадлежат к одному семейству, но существенно различаются по вкусовым достоинствам, сохраняемости, использованию. Огурцы, кабачки, патиссоны употребляют в пищу в незрелом виде, бахчевые культуры — арбузы, дыни и тыквы — только в зрелом. Бахчевые культуры выращивали раньше на полях целинных и залежных земель — бахчах, отсюда и происходит их название.

Огурцы (*Cucumis sativum* L.) — древнейшая овощная культура, популярная в России. Огурцы получили широкое применение почти во всех странах мира за отличные вкусовые качества и скороспелость. Плоды огурцов отличаются повышенным содержанием влаги и низким — Сахаров, они ценятся за приятный аромат, содержание важных для организма минеральных веществ (калия, железа, фосфора, йода и др.). В небольших количествах в огурцах присутствуют витамины: каротин, В₁, В₂, В₆, РР, пантотеновая кислота, С. Химический состав тыквенных овощей, в т. ч. огурцов, приведен в таблицах 41—44.

При идентификации хозяйственно-ботанических сортов огурцов учитывают следующие признаки: скороспелость, размер и форму плодов, состояние поверхности, окраску и назначение.

По размеру плодов огурцы подразделяют на короткоплодные I группы — длиной до 11 см, короткоплодные II группы — до 14 см, среднеплодные — до 25 см и длинноплодные — более 25 см. Плоды огурцов могут быть овальной, удлинненно-овальной, цилиндрической, веретеновидной, серповидной формы, с гладкой или бугорчатой поверхностью, с бело- или черношипным опушением. Окраска плодов может быть от светло- до темно-зеленой.

Огурцы крупноплодные с гладкой поверхностью используют в основном для употребления в свежем виде, мелкоплодные с бугорчатой поверхностью — для засола и консервирования.

Черношипные сорта имеют тонкую кожицу, хороший вкус, их используют в свежем и соленом виде, однако после сбора они быстро желтеют. Белошипные сорта долго не желтеют после сбора, транспортабельны, но для засола не пригодны, их желательно использовать в свежем виде.

Качество свежих огурцов оценивается по ГОСТ 1726-85 „Огурцы свежие“, в котором установлены требования к огурцам, выращенным в открытом и защищенном грунте, заготавливаемым, поставляемым и реализуемым для потребления в свежем виде и для промышленной переработки.

В таблице 45 представлены различные сорта огурцов.

Таблица 41. Химический состав тыквенных овощей

Показатель	Огурцы грунтовые	Арбузы
Вода, %	95,0	89,0
Белок, %	0,8	0,7
Коэфф. пересчета	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г	153	169
в том числе:		
валин	27	10
изолейцин	21	20
лейцин	30	18
лизин	26	64
метионин	6	6
треонин	21	28
триптофан	5	7
фенилаланин	17	16
Заменимые аминокислоты, мг/100 г	374	583
в том числе:		
аланин	26	34
аргинин	45	18
аспарагиновая кислота	53	342
гистидин	10	8
глицин	28	29
глутаминовая кислота	140	95
пролин	17	20
серин	27	23
тирозин	21	12
цистин	7	2
Общее количество аминокислот	527	752
Лимитирующая аминокислота, скор, %	мет. + цис. — 46, лейц. — 54	мет. + цис. — 33, лейц. — 37

Таблица 42. Витаминная и энергетическая ценность тыквенных овощей, в 100 г продукта

Показатель	Огурцы грунтовые	Огурцы парниковые	Кабачки	Арбузы	Дыни	Тыквы
/β-каротин, мг	0,06	0,02	0,03	0,10	0,40	1,50
Витамин Е, мг	0,10	0,10	–	–	0,10	–
Витамин С, мг	10	7	15	7	20	8
Витамин Вб, мг	0,04	0,04	0,11	0,09	0,06	0,13
Биотин, мкг	0,90	0,90	0,40	–	–	–
Ниацин, мг	0,20	0,15	0,60	0,24	0,40	0,50
Пантотеновая кислота, мг	0,27	0,25	0,10	–	0,23	0,40
Рибофлавин, мг	0,04	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06
Тиамин, мг	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
Фолацин, мг	4,0	4,0	14,0	8,0	6,0	14,0
Энергетическая ценность, ккал	15	10	27	38	39	29

Таблица 43. Углеводы и органические кислоты тыквенных овощей, г/100 г продукта

Показатель	Огурцы грунтовые	Арбузы	Дыни	Тыквы
Моносахариды:				
глюкоза	1,3	2,4	1,1	2,6
фруктоза	1,1	4,3	2,0	0,9
Дисахариды (сахароза)	0,1	2,0	5,9	0,5
Полисахариды:				
гемицеллюлоза	0,1	0,1	0,2	0,2
клетчатка	0,7	0,5	0,6	1,2
крахмал	0,1	0,1	0,1	0,2
пектин	0,4	0,5	0,4	0,3
Органические кислоты:				
винная	0	0	0	0
лимонная	Следы	0,02	0,02	Следы
щавелевая	Следы	Следы	Следы	Следы
яблочная	0,1	од	од	0,1

Таблица 44. Минеральные вещества тыквенных овощей, в 100 г продукта

Показатель	Огурцы грунтовые	Арбузы	Дыни	Тыквы
Зола, %	0,5	0,6	0,6	0,6
Макроэлементы, мг:				
калий	141	64	118	204
кальций	23	14	16	25
кремний	–	–	–	–
магний	14	224	13	14
натрий	8	16	32	4
сера	–	–	10	18
фосфор	42	7	12	25
хлор	25	–	50	19
Микроэлементы, мкг:				
алюминий	425	–	–	–
бор	–	–	–	–
ванадий	–	–	–	–
железо	600	1000	1000	400
йод	3	–	2	1
кобальт	1	–	2	1
литий	–	–	–	–
марганец	180	–	35	40
медь	100	–	47	180
молибден	1	–	–	–
никель	–	–	–	–
рубидий	–	–	–	–
фтор	17	–	20	86
хром	–	–	–	–
цинк	215	–	90	240

Таблица 83. Основные районированные сорта томатов и их характеристика

Сорт	Срок созревания	Форма	Длина, см	Масса, г	Поверхность	Окраска кожицы	Цвет шипов	Вкус, баллы	Назначение
<i>Сорта для открытого грунта</i>									
Вир 522	Средний	Овально-цилиндрическая	9-10	94-118	Редко-бугорчатая	Зеленая с белыми полосами	Белый	Отличный, 4,4-5,0	Засолка, консервирование
Вязниковский	Ранний	Удлиненно-яйцевидная	10-14	100-140	Мелко-бугорчатая	Светло-зеленая	Черный	Отличный, 4,4	Засолка
Дружина	Ранний	Удлиненно-яйцевидная	11-13	89-132	Крупно-бугорчатая	Ярко-зеленая	Черный	Отличный, 4,0-5,0	Засолка, консервирование
Алтайский ранний 166	Ранний	Яйцевидная	6-9	70-80	Мелко-бугорчатая	Светло-зеленая	Белый	Средний, 2,5-3,3	В свежем виде, салатный
Алтай	Ранний	Овальная	12-18	100-120	Бугорчатая	Светло-зеленая	Белый	Хороший, 4,2-4,3	Засолка
Изящный	Ранний	Эллипсоидальная	10-13	66-148	Мелко-бугорчатая	Зеленая	Белый	Хороший, 4,4	Салатный, консервирование
Каскад	Ранний	Веретенообразная	13-16	106-125	Бугорчатая	Зеленая	Черный	Отличный, 4,0-5,0	Засолка
Мовир 1	Ранний	Овальная	10-12	84-134	Крупно-бугорчатая	Ярко-зеленая	Белый	Отличный, 4,7	Салатный
Муромский	Ранний	Удлиненно-яйцевидная	6-8	50-70	Мелко-бугорчатая	Светло-зеленая	Черный	Хороший, 4,0-4,2	Засолка
Зозуля	Ранний	Цилиндрическая	20-24	250-300	Слабо-бугорчатая	Светло-зеленая	Белый	Средний, 3,7	Салатный
Неросимый	Средний	Удлиненно-овальная	9-12	100-120	Крупно-бугорчатая	Темно-зеленая	Белый	Хороший, 4,2-4,4	Салатный
Новосибирский 87	Средний	Удлиненно-овальная	10-12	103-112	Крупно-бугорчатая	Зеленая	Белый	Хороший, 4,0	Салатный
Синтез	Ранний	Удлиненно-овальная	11-13	100-110	Бугорчатая	Зеленая	Белый	Хороший, 4,1-4,8	Салатный
<i>Сорта для защищенного грунта</i>									
Грибовский 2	Ранний	Эллипсоидальная	12-15	145-150	Крупно-бугорчатая	Зеленая	Белый	Средний, 3,0-3,8	Салатный, консервирование
Кристалл	Ранний	Овально-цилиндрическая	19-25	200-245	Средне-бугорчатая	Зеленая	Белый	Хороший, 4,3	Салатный
Легенда	Ранний	Цилиндрическая	18-23	138-145	Редко-бугорчатая	Темно-зеленая	Белый	Хороший, 4,0	Салатный
ТСХА 28	Средний	Веретенообразная	15-23	173-220	Редко-бугорчатая	Темно-зеленая	Белый	Отличный, 4,8	Салатный

Таблица 46. Требования к качеству огурцов для потребления в свежем виде и для соления

Показатель	Характеристика и норма
1	2
Внешний вид	<p>Плоды свежие, целые, неуродливые, здоровые, незагрязненные, без механических повреждений, с плодоножкой и без плодоножки, с типичными для ботанического сорта формой и окраской</p> <p>Допускаются плоды с незначительным пожелтением вершин у сортов Муромский 36, Ржавский местный, Миг, Каскад, гибрида Призыв 238; с незначительным побурением у плодоножки сортов типа Нежинский, Миг, Каскад, гибридов Сигнал 235, Успех 211</p> <p>Допускаются плоды изогнутые для длинно- и среднеплодных огурцов (изогнутость не более 0,2)</p> <p>Допускаются плоды с вырванной плодоножкой (диаметр повреждения не более 1,0 см)</p>
Внутреннее строение	Мякоть плотная, с недоразвитыми водянистыми семенами
Вкус и запах	Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и вкуса
Размер плодов, см:	
короткоплодные:	
I группа	
длина, не более	11,0
наибольший поперечный диаметр, не более	5,5
II группа	
длина, не более	14,0
наибольший поперечный диаметр, не более	5,5
среднеплодные:	
длина, не более	25,0
наибольший поперечный диаметр, не более	5,5
длинноплодные:	
длина, не более	25,0
наибольший поперечный диаметр, не более	5,5
Содержание плодов в каждой размерной группе, % от массы, не более:	
превышающих установленные размеры по длине не более 3,0 см	10,0
с легкой потертостью, загрязненных, с незначительным потемнением от нажимов, но не мятых, с царапинами на кожице и слегка увядших, в совокупности:	
из открытого грунта	10,0
в том числе с незначительными потемнениями от нажимов	5,0
из защищенного грунта	3,0
загнивших, запаренных, подмороженных, увядших, морщинистых, желтых, с грубыми кожистыми семенами	Не допускается

Окончание табл. 46

1	2
Содержание земли, прилипшей к плодам, % от массы, не более: из защищенного грунта из открытого грунта	Не допускается 0,5

Примечание. Изогнутость плода — отношение наибольшей высоты просвета к длине плода по внешней дуге. Наибольшая высота просвета в изогнутых огурцах — наибольшее расстояние между плоскостью и внутренним контуром поверхности огурца.

Различают сорта, предназначенные для выращивания в открытом и защищенном грунте: ранние (от всходов до плодоношения 40-50 дней), средние (до 55 дней), поздние (60-70 дней). В России районированы, в основном, ранние и среднеспелые сорта.

Нормы по отдельным показателям качества огурцов устанавливаются в зависимости от назначения: для потребления в свежем виде и соления, для консервирования. Ботанические сорта огурцов подразделяют по размеру на короткоплодные (до 14 см длиной), средне- (до 25 см) и длинноплодные (более 25 см). Для потребления в свежем виде допускаются огурцы всех размеров, для соления — короткоплодные огурцы, выращенные в открытом грунте (табл. 46). Требования к качеству огурцов для консервирования приведены в таблице 47.

Плоды огурцов всех размерных групп являются стандартными. При наличии в партии одной размерной группы плодов, превышающих по размерам норму допуска (по длине не более 3,0 см — 10 %), всю партию переводят в следующую размерную группу.

К нестандартным относят плоды огурцов (сверх допустимых норм): размером более 5,5 см по наибольшему поперечному диаметру; уродливой формы (кубарики, с перехватами, крючкообразные); пожелтевшие (с водянистыми семенами); потертые, увядшие; морщинистые; механически поврежденные; части плодов размером не менее 20 см для средне- и крупноплодных; в местах назначения — пораженные антракнозом в виде единичных пятен, предназначенные для немедленной реализации. Плоды уродливой формы, выращенные в открытом грунте, используют в районах заготовок для соления и считают стандартными.

К отходам относятся плоды: переросшие, семенники („желтяки“) с грубыми кожистыми семенами; раздавленные; части плода менее 20 см для средне- и крупноплодных огурцов; подмороженные, загнившие, гнилые, пораженные сельхозболезнями в глубине плода.

Арбузы (*Citrullus vulgaris* Schrad.). В России их начали возделывать еще в XVI в., до XIX в. они были редким лакомством. В настоящее время основные районы выращивания арбузов — Нижнее Поволжье, Северный Кавказ. Исходя из свойств и направлений использования различают три основных вида арбузов: столовые, цукатные и кормовые.

Столовые арбузы характеризуются нежной сладкой мякотью красного, карминного, малинового, реже — желтого и белого цветов. Используют в качестве десерта, для соления, приготовления нардека (арбузного меда) и вин.

Таблица 47. Требования к качеству огурцов для консервирования

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Плоды свежие, целые, неуродливые, без механических повреждений, незагрязненные, здоровые, без солнечных ожогов, без плодоножки, с типичной для ботанического сорта формой и зеленой окраской различных оттенков Допускаются плоды с незначительным побурением у плодоножки для сортов типа Нержинский
Внутреннее строение	Мякоть плотная, с недоразвитыми, водянистыми, некожистыми семенами, без внутренних пустот
Вкус и запах	Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и вкуса
Размер плодов, см:	
пикули:	
длина	3,0-5,0
корнишоны I группы:	
длина	5,1-7,0
корнишоны II группы:	
длина	7,1-9,0
зеленцы:	
длина, не более	11,0
наибольший поперечный диаметр, не более	5,0
Содержание плодов, % от массы, не более:	
более установленных размеров по длине (для корнишонов — не более 1,0 см, зеленцов — не более 3,0 см)	5,0
с легкой потертостью, загрязнением, с незначительными потемнениями от нажимов, но не мятых, с царапинами на кожице, в совокупности:	
для зеленцов	5,0
для пикулей и корнишонов	2,0
загнивших, запаренных, подмороженных, увядших, морщинистых, с грубыми кожистыми семенами, с посторонними запахами	Не допускается
Содержание земли, прилипшей к плодам, % от массы, не более:	
из защищенного грунта	Не допускается
из открытого грунта	0,5

Примечание. Для пикулей и корнишонов отношение длины к ширине (наибольшему поперечному диаметру) должно быть не менее 2,5.

Цукатные отличаются грубой несладкой мякотью и толстым корковым слоем, из которого изготавливают цукаты.

Кормовые — плоды крупные, с несладкой мякотью, их используют на корм скоту, в том числе как компонент силоса.

Сочные сладкие плоды арбузов содержат много легкорастворимых Сахаров, в основном фруктозы, хорошо утоляют жажду. Окраска мякоти обусловлена наличием красящих веществ — ликопина и каротина. Кроме этого, арбузы отличаются повышенным содержанием солей железа. Убирают арбузы с полей в стадии полной зрелости, когда в плодах накапливается до 8-10 % Сахаров, плоды приобретают яркую окраску с выраженным рисунком и блестящую поверхность, плодоножка усыхает, а плотность плодов составляет 0,95-0,90.

Основными идентификационными признаками сортов арбузов являются форма, размер, окраска, рисунок поверхности, консистенция, вкус мякоти, транспортабельность и лежкость плодов, толщина коры, скороспелость.

По форме плоды арбузов бывают шаровидными, эллипсоидальными, сплюснутыми, цилиндрическими и др.; по размеру — крупные (диаметр более 22 см), средние (18-22 см), мелкие (менее 18 см); по толщине коры — тонкокорые (0,5-1 см), средней толщины (1-1,5 см) и толстокорые (более 1,5 см). Крупные и тонкокорые арбузы отличаются пониженной транспортабельностью и лежкостью.

Окраска арбузов может быть от белой до темно-зеленой и желтой, а рисунок — в виде полос, пятен, сетки. Сорта арбузов с полосатым рисунком имеют более прочную кору и поэтому лучше сохраняются.

По вкусу арбузы бывают очень сладкие, сладкие и несладкие; по срокам созревания — скороспелые (60-85 дней), среднеспелые (85-100 дней) и поздние (100-120 дней). В России районированы в основном ранние и среднеспелые сорта, вместе с тем ранние сорта нетранспортабельны, плохо хранятся и реализуются в местах выращивания (табл. 48).

Качество арбузов оценивается по ГОСТ 7177-80 „Арбузы продовольственные свежие“ (табл. 49).

Недозрелый плод арбуза характеризуется следующими признаками: поверхность матовая, плодоножка сочная, усик неувядший. Мякоть розового или бледно-розового цвета, граница между съедобной частью и корой еле заметна. Консистенция мякоти грубая, малосочная, несладкая. Семена белые, невызревшие. При ударе согнутым пальцем — звук звонкий.

Зрелые плоды — ярко выражен рисунок коры, поверхность блестящая. Усик и плодоножка усохшие. Мякоть красная, различных оттенков, свойственных данному ботаническому сорту, семена вызревшие, черного или коричневого цвета. Консистенция мякоти сочная, нежная, без ослизнений, сладкая на вкус. При ударе ладонью зрелый арбуз вибрирует, при ударе согнутым пальцем издает умеренно глухой звук, при сжатии вдоль продольной оси — слабый хруст.

Перезрелые плоды — рисунок и цвет коры более светлый, чем у зрелого плода. Блеск хорошо выражен, усик и плодоножка усохшие, грунтовое пятно желтого цвета. Цвет мякоти изменяется до оранжевого, появляются ослизнения вокруг семенных гнезд, пустоты. Консистенция мякоти рыхлая, волокнистая, малосъедобная. При ударе согнутым пальцем звук глухой.

Помятым считается плод арбуза, у которого при разрезе мякоть потемневшая, отделившаяся от коры.

Таблица 48. Основные сорта арбузов и их характеристика

00
М

Сорт	Размер, масса, кг	Форма	Окраска плодов	Рисунок	Мякоть	Лежкость	Транспортабельность
Астраханский	Средний, 5-6	Шаровидная, сплюснутая	Зеленая	Темно-зеленые полосы	Красная, нежная	Хорошая	Хорошая
Быковский 22	Средний, 4-5	Шаровидная	Светло-зеленая	Узкие темно-зеленые полосы	Ярко-красная, сочная, зернистая	Средняя	Хорошая
Любимец хутора Пятигорска	Мелкий, 2,5-5	Шаровидная, эллипсоидная	Темно-зеленая	Черно-зеленые узкие шиповидные полосы	Розовая, сладкая, зернистая, средней сочности	Плохая	Нетранспортабелен
Мелитопольский 142	Средний, 4-5	Тупоэллиптическая	Зеленая	Темно-зеленые полосы	Малиновая, зернистая	Хорошая	Хорошая
Лотос	Средний, 4	Шаровидная	Светло-зеленая	Темные полосы	Розовая, волокнистая	Отличная	Хорошая
Десертный 83	Крупный, средний	Округлая	Темно-зеленая с восковым налетом	Отсутствует	Розово-красная, плотно-зернистая, сочная	Средняя	Хорошая

Таблица 49. Требования к качеству арбузов свежих

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Плоды свежие, зрелые, целые, здоровые, незагрязненные, с формой, окраской и блеском коры, свойственными зрелому плоду данного ботанического сорта Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися (опробковевшими) повреждениями коры вследствие порезов и царапин
Зрелость	Мякоть зрелая, но не перезрелая, сочная, без пустот, с окраской и семенами, свойственными данному ботаническому сорту
Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, см, не более:	
раннеспелых и среднеранних	13,0
среднеспелых и позднеспелых	17,0
сортов Огонек, Стокса 647/649, заготавливаемых и реализуемых в пределах Амурской области	Не устанавливается
Содержание плодов с легкими нажимами, % от массы, не более:	
в местах отгрузки	Не допускается
в местах назначения и при реализации	Без ограничения
Содержание плодов раздавленных, треснувших, помятых, незрелых, недозрелых, перезрелых, поврежденных вредителями, пораженных болезнями, загнивших и гнилых	Не допускается

При поставках допускается в партии примесь других ботанических сортов одного срока созревания, но не более 10 % от партии.

К нестандартным относятся плоды арбузов: менее установленных размеров по наибольшему поперечному диаметру, но зрелые; с сильными нажимами и вмятинами, незрелые, пораженные болезнями и вредителями на поверхности, без проникновения в мякоть.

К отходам относятся плоды треснувшие, раздавленные, перезрелые, незрелые, загнившие, гнилые, пораженные болезнями и вредителями вглубь плода.

Дыни (*Cucumis melo* L.). Родина дыни — Средняя и Малая Азия. В Европу эта культура переселилась в античные времена, в Россию попала в XVII веке из теплиц Англии. Характерным для анатомического строения дынь (в отличие от арбузов) является наличие семян в середине плода, в одной семенной камере. Дыня имеет сочную, сладкую, ароматную мякоть, содержащую до 19 % **Сахаров**, в основном сахарозу, а также органические кислоты. В небольших количествах в ней присутствуют витамин С и каротин. Как и арбузы, дыни отличаются повышенным содержанием солей железа.

Сорта дынь подразделяют по происхождению (среднеазиатские и европейские), сроку созревания, форме, состоянию поверхности, размеру плодов, консистенции, вкусу и аромату мякоти, лежкости и транспортабельности (табл. 50).

Таблица 48. Основные сорта арбузов и их характеристика

Сорт	Размер, масса, кг	Форма	Окраска плодов	Рисунок	Мякоть	Лежкость	Транспортабельность
Алтайская	Мелкий, 0,8-1,6	Овальная, слабосегментированная	Лимонная	Сетка частичная или полная	Светло-оранжевая или белая, нежная, ароматная	Плохая	Хорошая
Голянка	Мелкий, 0,7-1,1	Округло-овальная, гладкая	Оранжевая	Сетка частичная	Белая, плотная, нежная, сладкая, сочная	Плохая	Хорошая
Казачка	Средний, 1,2-1,8	Овальная, гладкая	Оранжевая	Без рисунка, с редкой сеткой	Белая, волокнистая, слабо хрустящая, сочная	Плохая	Хорошая
Колхозница	Мелкий, 0,5-0,7	Шаровидная, гладкая	Желто-оранжевая	Без рисунка	Белая, тонкая, сладкая, нежная	Плохая	Хорошая
Гуляби зеленая	Средний, 4,8	Удлиненно-яйцевидная, слабосегментированная	Желтовато-зеленая	Сплошная сетка	Белая, у корки зеленоватая, волокнистая, сочная	Хорошая	Хорошая
Лимонно-желтая	Средний	Сплюснутая, сегментированная	Оранжево-желтая	Сетчатый, с мелкой точечностью	Белая, сладкая, волокнистая, вязкая	Хорошая	Хорошая

Таблица 51. Требования к качеству дынь свежих

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	<p>Плоды свежие, целые, чистые, здоровые, зрелые, без излишней внешней влажности, по форме и окраске соответствующие данному ботаническому сорту, плоды ранне- и среднеспелых сортов — с плодоножкой или без плодоножки, плоды осенне-зимних сортов — с плодоножкой</p> <p>Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися (опробковевшими) повреждениями коры от порезов и царапин</p> <p>Допускаются в местах назначения плоды осенне-зимних сортов с плодоножкой или без таковой, но без повреждения места ее прикрепления</p> <p>Допускается в партии примесь других ботанических сортов одного срока созревания не более 10 % от массы</p>
Вкус и запах	Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и вкуса
Зрелость плодов:	
для ранне- и среднеспелых сортов	Кора и мякоть различной окраски, толщины, сочности и нежности, свойственные данному ботаническому сорту; семенное гнездо со зрелыми, легко отделяющимися семенами; мякоть различной плотности, но не перезревшая
для осенне-зимних сортов:	
в местах отгрузки	Кора и мякоть плотные, различной окраски и толщины, семенное гнездо с недозрелыми, крепко сидящими в мякоти семенами
в местах назначения	Кора и мякоть различной окраски, толщины, сочности и нежности, свойственные данному ботаническому сорту, семенное гнездо со зрелыми, легко отделяющимися семенами, мякоть различной плотности, но не перезревшая
Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, см, не менее:	
для сортов раннеспелых и мелкоплодных, а также сортов с цилиндрическими веретеновидными плодами	10
для сортов среднеспелых и осенне-зимних, а также сортов с круглыми и овальными плодами	15
Содержание плодов с легкими повреждениями от нажимов и отклонениями по размерам на 1 см, % от массы, не более	5,0
в том числе плодов с легкими повреждениями от нажимов	3,0
Содержание плодов раздавленных, треснувших, помятых, пораженных антракнозом, загнивших и гнилых	Не допускается

По форме дыни бывают шаровидными, овальными, удлинённо-яйцевидными, с гладкой или сегментированной поверхностью. Поверхность плодов может быть гладкой, ребристой, бугорчатой, бородавчатой, полностью или частично покрытой сеткой из опробковевших трещин. Толщина коры — от 4 до 12 мм и более. Мякоть дынь разных сортов имеет белую, оранжевую или зеленоватую окраску. Консистенция бывает волокнистой, рассыпчатой, хрустящей, сочной, вязкой. Толщина мякоти определяется по ее отношению к половине поперечного диаметра: толстая мякоть — более 0,55, средняя — 0,45-0,55, тонкая — менее 0,45.

Исходя из величины дыни классифицируют на крупные (длина более 22 см для округлых и более 30 см для удлинённых плодов), средние (15-22 и 25-30), мелкие (соответственно меньше 15 и 25 см).

По вкусу дыни могут быть очень сладкими, сладкими и несладкими. По аромату различают плоды с ванильным (амери), грушевым (хандаляки), травянистым (кассаба), дынным специфическим (канталупы) запахом. Лучшими дынями по сахаристости и вкусовым качествам считают среднеазиатские, в частности, чарджоуские.

Плоды дыни употребляют в свежем виде, а также используют для изготовления цукатов, пюре, повидла, компотов, дынного меда, муссов, маринадов, а также сушеных, вяленых и замороженных продуктов.

Качество дынь оценивают по ГОСТ 7178-85 „Дыни свежие. Технические условия“, где нормы по отдельным показателям качества дынь устанавливаются в зависимости от срока их созревания (табл. 51).

Дыни по сроку созревания делятся на раннеспелые (вегетационный период 60-80 дней), среднеспелые (80-100 дней), осенне-зимние (более 110 дней).

Ранние сорта дынь сохраняются несколько дней, средней спелости — 1-2 месяца, позднеспелые — до 4-6 месяцев. Лучше сохраняются дыни среднеазиатских сортов, кроме того, они обладают высокими вкусовыми качествами и большей сахаристостью.

К нестандартным относят плоды дынь меньше установленных размеров, с сильными нажимами, ушибами, вмятинами; пораженные болезнями с загниванием без обнажения мякоти плода на площади не более 10 см² (для мелкоплодных — не более 5 см²).

К отходам относятся плоды раздавленные, пораженные болезнями, с загниванием без обнажения мякоти плода на площади более 10 см² (для мелкоплодных — более 5 см²), с загниванием мякоти и гнилые.

Тыква (*Cucurbita L.*) известна с древних времен, использовалась в пищу уже за три тысячи лет до нашей эры. В Европу и Россию ее завезли после открытия Америки. В плодах тыквы содержится до 8-10 % **Сахаров**, витамины С, В₁, В₂, каротин, азотистые соединения, пектиновые вещества, соли железа, фосфора и др. Качественные и количественные сочетания питательных веществ делают тыкву диетическим продуктом. Плоды тыквы используются в кондитерском производстве, для изготовления повидла, варенья, соков; в кулинарии — в жареном, печеном, тушеном и вареном виде. Семена тыквы содержат 20-40 % масла, их применяют в медицине для профилактики и лечения многих заболеваний. Плоды тыквы хорошо хранятся, в пищу употребляются в зимние и весенние месяцы.

Таблица 52. Требования к качеству тыквы продовольственной свежей

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Плоды свежие, зрелые, целые, здоровые, незагрязненные, без заболеваний, с окраской и формой, свойственными данному ботаническому сорту, с плодоножкой или без нее Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися (опробковевшими) повреждениями коры вследствие порезов и царапин В партии допускают примесь других сортов одного срока созревания, не более 10 %
Размер по наибольшему поперечному диаметру, см, не менее:	
для сортов с удлиненной формой	12
для сортов с плоской и округлой формой	15
Содержание плодов раздавленных, треснувших и помятых	Не допускается

Примечание. К зрелым относят плоды, имеющие окраску мякоти, свойственную данному ботаническому сорту, с семенами зрелыми или близкими к созреванию.

Все сорта тыквы подразделяют на три вида: крупноплодные — массой до 50 кг, однотонной окраски и с мягкой корой; обыкновенные — твердокорые, холодостойкие; мускатные — теплолюбивые, позднеспелые сорта. Крупноплодные сорта тыквы используют, как правило, на корм скоту, обыкновенные сорта — для столовых целей.

Наиболее распространенные сорта обыкновенной столовой тыквы: Алтайская — овально-цилиндрической формы, темно-зеленой или светло-оранжевой с темно-зелеными полосами окраски, мякоть желтая, средней плотности; Миндальная — сплюснутой формы, с ребристостью у плодоножки, буро-оранжевой окраски, мякоть оранжево-желтая, плотная и хрустящая.

По показателям качества тыква должна соответствовать определенным требованиям ГОСТ 7975-68 (табл. 52).

Разновидностями тыквы обыкновенной являются кабачки, патиссоны и крукнеки, которые используют как овощи в незрелом виде (в состоянии зеленцов-завязей).

Кабачки (*C. pepo* L. var. *gigantous* Duch.). В пищу употребляют молодые недоразвившиеся плоды в возрасте 7-12 дней, массой 0,3-0,7 кг в печеном, жареном и тушеном виде. Используют также для приготовления кабачковой икры, пюре, фаршированных и консервированных продуктов (в виде кружочков — сорт Соте). По сравнению с тыквой в плодах кабачков меньше Сахаров, но они превосходят ее по количеству минеральных веществ и витамина С.

Кабачки делят на две группы — бело- и зеленоплодные (цуккини). Родина цуккини — Италия. Плоды цуккини имеют удлиненную, утолщенную к вершине или цилиндрическую форму, окраску от белой до светло-, темно-зеленой и зелено-полосатой, мякоть средней плотности, нежную, со специфическим пресным вкусом, цвет мякоти белый, семена кремового цвета; семенная полость отсутствует.

Таблица 53. Требования к качеству кабачков свежих

Показатель	Характеристика и норма	
	для потребления в свежем виде	для промышленной переработки
Внешний вид	Плоды незрелые, свежие, целые, незагрязненные, здоровые, с неогрубевшей кожурой, по форме и окраске типичные для ботанического сорта, с плодоножкой или без нее	
Внутреннее строение	Мякоть сочная, плотная, без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми семенами	
Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не более:		
для реализации в торговой сети	100	–
для цельноплодного консервирования	–	60
для других видов переработки (икра)	–	100
Потертость кожицы, царапины, без повреждения мякоти и увядания кончика плода	Без ограничения	Без ограничения
Содержание плодов более установленных размеров на 20 мм, % от массы	10	10
Содержание плодов неправильной формы, %	15	15
Содержание плодов загнивших, подмороженных, запаренных, с грубой пожелтевшей кожурой, с пустотами, вялых (сморщенных), с семенным гнездом, с огрубевшими семенами, с повреждением мякоти	Не допускается	Не допускается
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более	0,5	0,5

Наиболее распространенные сорта белоплодных кабачков — Белогор, Греческий 110, Одесский 52, Соте 38, Грибовский 37, Длинноплодный, Якорь; цуккини — Аэронавт, Зебра.

Качество кабачков регламентируется РСТ РСФСР 675-82 (табл. 53).

Патиссоны — „тарелочные" тыквы. В пищу употребляют молодые недоразвившиеся плоды в возрасте 5-7 дней. Патиссоны имеют сплюснутую, дисковидную или медузовидную форму с сегментированными краями, белую, реже черно-желтую окраску кожицы. Мякоть патиссонов белая или кремовая — более плотная и нежная, чем у кабачков; содержит много Сахаров, пектина и витамина С. Патиссоны пользуются спросом как деликатесный и диетический продукт, употребляются в отварном, жареном и фаршированном виде. Кроме того, их консервируют — солят и маринуют.

Наиболее распространенные сорта патиссонов — Белый 13, Диск, Зонтик.

Химический состав патиссонов характеризуется следующим содержанием пищевых веществ, % на 100 г съедобной части: вода — 93,0; белки — 0,6; усвояемые углеводы (общие) — 4,3; моно- и дисахариды — 4,1; клетчатка — 1,3; органические кислоты (в пересчете на яблочную) — 0,1; зола — 0,7; витамины, мг/100 г: /3-каротин — следы, тиамин —

Таблица 54. Требования к качеству патиссонов свежих

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Плоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, с неогрубевшей кожурой, с плодоножкой или без нее Допускаются плоды слегка потертые, с незначительными царапинами и нажимами на кожице, но без повреждения мякоти плода
Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не более	120
<i>Допустимые отклонения</i>	
Содержание плодов, % от массы, не более:	
загрязненных, с огрубевшей кожурой, поврежденных вредителями и болезнями	7
с механическими повреждениями мякоти на глубину до 3 мм и незначительным увяданием	10
более установленных размеров	

Примечание. Огрубевшая кожура — кора плодов в фазу биологической спелости, деревянистая (панцирная), светло-желтого, желтого или кремового цвета.

0,03; рибофлавин — 0,04; никотиновая кислота — 0,25; аскорбиновая кислота — 23. Энергетическая ценность — 19 ккал.

В таблице 54 представлены показатели качества патиссонов (РСТ РСФСР 595-78).

Крукнеки (*C. pepo* var. *Subverrucosa* Wild) — овощные тыквы булавовидной или удлинненно-грушевидной формы с изогнутым основанием — шейкой, отсюда их второе название — кривошейки. Цвет кожуры оранжевый или желтый, поверхность бородавчатая или слабобугорчатая. Употребляют молодые завязи массой 300-500 г в обжаренном или маринованном виде. Плоды содержат 2,5-3,0 % сахара, до 12 % белка, витамины — аскорбиновую кислоту (20-30 мг/100 г) и /5-каротин (0,3-0,5 мг/100 г).

Основные болезни тыквенных овощей

- Антракноз. Возбудитель — гриб *Colletotrichum lagenarium* E. et H. На заболевших плодах появляются влажные вдавленные пятна округлой или овальной формы, покрытые желтым или розовым налетом. Со временем пятна сливаются, приобретая серо-бурый цвет, обусловленный розовыми подушечками спор гриба, из-за чего эту болезнь часто называют „медянкой“. Проявляется она чаще у арбузов и дынь. Пятна нередко растрескиваются, обнаруживая гниющую ткань или пустоты. Плоды огурцов становятся горькими и несъедобными.

- Буря, или оливковая, пятнистость, или кладоспориоз, — вызывается грибом *Cladosporium cucumerinum*. Плоды огурцов поражаются в поле. Сначала появляются мелкие вдавленные пятна, кожица на месте пятна трескается и выступает студенистая капля, которая быстро затвердевает и отпадает. На ее месте образуется оливковый или бурый налет. Плоды искривляются, принимают уродливую форму и перестают расти. Наиболее

часто поражаются огурцы, выращиваемые в условиях низких температур и высокой влажности.

- Серая гниль — вызывается грибом *Botrytis cinerea*. На плодах огурцов появляются размягченные пятна, которые быстро увеличиваются и покрываются беловатым или серым налетом. Заражение происходит в период выращивания или при транспортировке и хранении.

- Бактериоз — вызывается гнилостными бактериями. На поверхности поврежденных плодов появляются небольшие пятна — сначала водянистые, затем подсыхающие, постепенно превращающиеся в язвочки с потрескавшейся поверхностью. На арбузах язвочки могут иметь вздутую поверхность. Мякоть загнивает.

Из других заболеваний встречаются различные повреждения дынь плесневыми грибами, вызывающими сизую, розовую, белую и черную плесневидную гнили.

2.7. САЛАТНО-ШПИНАТНЫЕ ОВОЩИ

К салатно-шпинатным овощам относят несколько групп овощей, принадлежащих различным семействам и родам: садовый, или посевной, салат, полевой салат, цикорий, эндивий, китайскую капусту, салатную хризантему, кресс-салат, шпинат и др.

Садовый, или посевной, салат (*Lactuca sativa*, семейство Asteraceae). Салат является одним из древнейших растений, использовавшимся человеком в пищу. По преданиям, он наряду с нектаром и амброзией являлся третьей составной частью пищи богов. К настоящему времени выведено большое количество видов салата, различающихся не только по внешнему виду, но и по текстуре и вкусовым свойствам листьев.

Салат выращивается повсеместно в странах с умеренным климатом. Особенно популярен он в Европе. Основными производителями салата являются Голландия, Бельгия, Франция и Италия, где он возделывается как в открытом, так и в закрытом грунте. В Российской Федерации производством салата занимаются главным образом тепличные хозяйства. Однако основное предложение этой культуры приходится на весенне-летний период, в связи с возможностью выращивать салат в открытом грунте. Производство осуществляется в хозяйствах, расположенных рядом с крупными мегаполисами, а также в подсобных хозяйствах.

Различают четыре основных разновидности садового салата: *кочанный салат* (*Lactuca sativa* var. *capitata*), *срывной* и *срезной (листовой) салаты* (*L. sativa* var. *crispa*), *римский салат*, или *Ромэн* (*L. sativa* var. *Longifolia*, синоним — *romana*) и *спаржевый салат* (*L. sativa* var. *angustana*). Кроме того, существуют различные виды салата, полученные путем скрещивания вышеуказанных групп.

Кочанный салат имеет три разновидности: масляный, или кочанный, салат; ледяной, или айсберг-салат; батавиа-салат.

Масляный, или кочанный, салат имеет нежные мягкие листья, как правило, с ровным краем, и образует достаточно рыхлые кочаны. Цвет листьев — от темно- и светло-зеленого до желтоватого. Существуют и красные варианты этого салата. Вообще, разнообразие постоянно сменяющих друг друга новых сортов и F1-гибридов кочанного салата огромно.

Айсберг-салат образует плотный, схожий с белокочанной капустой, кочан (сорта Астрал, Калона, Криспино, Эмперор, Кавальер, Каваллона, Глобе и др.). Листья плотные, но сочные, что придает салатам из них необыкновенную хрустящую структуру и освежающий эффект. Листья обычно светло-зеленого цвета. Однако есть пока еще достаточно редкие красные варианты салата.

Батавия-салат имеет формы, схожие с первыми двумя разновидностями салата: одни его сорта могут образовывать компактные кочанчики, схожие с айсберг-салатом, другие — рыхлые кочаны, как масляный кочан. По вкусовым свойствам салат также находится между этими двумя разновидностями. Структура его листа ближе к айсберг-салату, но листья более нежные. Край листьев чаще неровный, зубчатый, и, как правило, зеленые варианты салата имеют по краю листьев легкий красноватый оттенок. Преобладают красные разновидности салата, хотя зеленые также достаточно распространены.

Салаты срывной и срезной образуют не кочан, а достаточно компактную розетку. Форма, структура РІ край листа разнообразны. Срывной салат, в отличие от срезного, образует более крупные розетки, которые могут достигать в высоту до 80 см. У срывного салата (сорта Австралийский желтый, Американский коричневый и др.) убираются отдельные листья (отсюда второе название — „листовой салат“), которые быстро увядают, и за счет этого такие сорта нележкоспособны и нетранспортабельны. Срывной, или листовой, салат не играет сколько-нибудь серьезного промышленного значения.

Наиболее важными разновидностями срезного салата в настоящее время являются салаты Дубовый лист (англ. — oakleaf), Лолло Росса (Lollo Rossa) и Лолло Бионда (Lollo Bionda).

Салат Дубовый лист имеет удлиненные и изрезанные листовые пластины, образует достаточно рыхлую розетку, напоминающую листву дуба. Существуют две разновидности: зеленая (сорт Salad Bowl) и зеленая с красным краем листа (сорт Red Salad Bowl). Лист имеет нежную структуру и легкий ореховый привкус.

Салаты Лолло Росса и Лолла Бионда имеют нежные курчавые листья с неровным краем и образуют компактную розетку. Сорта различаются по цвету — от светло-зеленых (Лолло Бионда) до зеленых с красноватыми краями и красных (Лолло Росса). Вкус салатов слегка горьковатый, с ореховым привкусом. Чаще они используются в смеси с другими видами салатов для придания блюду более пикантного вкуса и привлекательного внешнего вида.

Римский салат, или *салат Ромэн*, образует рыхлые шарообразные, но чаще удлиненные кочаны. Листья его имеют отчетливо выраженные центральные жилки. Структура листа более грубая, чем у других видов салата, но листья достаточно сочные и хрустящие. Цвет их темно-зеленый. Как и для других салатов, выведены красные варианты римского салата.

Спаржевый салат является наименее распространенным из всех салатов. Листья, имеющие зубчатый край и опушенную нижнюю сторону, растут на высоком стебле, который и применяется в пищу. Используется спаржевый салат с теми же целями, что и спаржа.

Салаты используют в свежем виде для украшения блюд и приготовления различных салатов. Римский салат, кроме того, может использоваться в переработанном виде в тех же блюдах, что и шпинат.

100 г салата содержат белков 1,3-1,8; жиров — 0,2-0,5; **Сахаров** — 0,9 г. Салат богат α -каротином (0,79 мг/100 г), содержит витамин С (10-23 мг/100 г) и витамины группы В (В₁ — 0,06, В₂ — 0,08 мг/100 г). Массовая доля минеральных веществ в салате колеблется от 0,56 до 1,52 %. Среди них преобладают калий, кальций, фосфор и магний. Красные разновидности салатов содержат антоцианы.

Горьковатый привкус отдельных салатов обусловлен наличием в них лактуцина и гликозида гиосциаминина, которые не только оказывают на организм человека освежающее и возбуждающее аппетит действие, но и снижают повышенное кровяное давление, снимают усталость и действуют успокаивающе. Салат является низкокалорийным продуктом, энергетическая ценность 100 г его составляет 10-13 ккал, или 44-53 кДж.

Качество отечественного салата оценивается в соответствии с ТУ 10 РСФСР 532-89. Согласно этому документу, все виды салатов должны иметь свежие, здоровые, незагрязненные розетки или кочаны без цветочных стеблей и с кочерыжкой длиной не более 10 мм. Листья не должны быть помятыми и огрубевшими. Степень плотности кочанов зависит от вида. Длина салата листового должна быть не менее 80 мм, салата Ромэн — 120 мм. Диаметр салатов кочанных — не менее 60 мм. Допускаются легкое увядание листьев, а также их отпадание (не более 2 %).

Качество импортного салата оценивается по международному стандарту FFV-22, требования в котором распространяются также и на эндивий. В соответствии с качеством салат подразделяется на два товарных сорта: первый и второй. Салат обоих сортов должен быть неповрежденным, доброкачественным, чистым и подрезанным, свежим на вид, не достигшим стадии образования семян, без излишней поверхностной влажности и постороннего вкуса и/или запаха.

Продукция первого сорта должна быть хорошо сформированной, плотной (за исключением салата кочанного защищенного грунта), не тронутой морозом и без следов повреждений или каких-либо дефектов, отражающихся на его пищевом качестве.

Продукция второго сорта должна быть довольно хорошо сформированной и без следов повреждений и дефектов, которые могут значительно отразиться на пищевом качестве. Допускаются небольшая потеря окраски салата и незначительные повреждения насекомыми-вредителями. Минимальная масса кочанов и розеток первого и второго сортов для всех салатов (за исключением айсберг-салата), выращенных в открытом грунте, — 150, в закрытом грунте — 100 г, айсберг-салата — соответственно 300 и 200 г.

Наиболее опасными заболеваниями при транспортировке и хранении салата являются бактериальная мягкая гниль (комплекс бактерий *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*), серая гниль (*Botrytis cinerea*) и мягкая гниль (*Sclerotinia minor*, *S. sclerotiorum*). К числу основных дефектов относятся увядание, пожелтение листьев (под действием этилена), а также появление ржавых точек или пятен у основания листьев и жилок, вызванное воздействием этилена либо повышенной температурой хранения.

Полевой салат (*Valerianella locusta*, семейство *Valerianaceae*). Английское название салата — Corn salad, французское — Mache, немецкое — Feldsalat. Этот вид сохранил свою дикую форму, в которой он начал возделываться в начале XX столетия. Это единственный салат, который может выращиваться исключительно в открытом грунте. Благодаря морозостойкости поставки на рынок свежего полевого салата осуществляются и в зим-

ний период. Возделывается он главным образом во Франции, Италии, Англии, Бельгии, Голландии, Швейцарии и Германии.

В Россию поставки полевого салата начались сравнительно недавно (в середине 90-х гг.), но из-за высокой стоимости, во много раз превышающей стоимость кочанных и прочих салатов, он пока не получил должного распространения и признания, как в Европе. Поставки на российский рынок осуществляются из Франции, Италии, Бельгии, Голландии и Германии.

Полевой салат образует розетку, состоящую из нежных ланцетообразных листьев, в верхней части более широких и несколько закругленных. Цвет их варьирует от светло- до темно-зеленого. Различают две сортогруппы. Первая группа — быстрорастущая — образует крупные розетки из широких светло-зеленых или зеленых листьев (сорт Голландский широколистный). Наибольшее распространение эта группа получила в Северной Европе.

Вторая группа сортов чаще встречается в Центральной и Южной Европе и отличается медленным ростом, образует маленькие розетки из коротких (3-6 см) темно-зеленых листочков. Листья обладают приятным пикантным вкусом с легким ореховым привкусом. В то время как роль первой группы все более снижается, сорта второй группы приобретают популярность, а в ряде стран лишь салат второй сортогруппы считается настоящим полевым салатом.

Используется полевой салат в пищу в свежем виде как салатное растение и по праву считается в Европе самым деликатесным из всех салатов.

100 г полевого салата содержат белка 1,7-1,8; жиров — 0,4-0,5; Сахаров — 0,7-0,8 г. В отличие от других видов салата, он богаче витамином С (35—40 мг/100г) и /2-каротином (3,9 мг/100 г). Содержание витаминов группы В примерно такое же, как и у других салатов (В₁ — 0,07, В₂ — 0,08 мг/ 100 г). Среди представителей салатных он выделяется более высоким содержанием калия и железа (соответственно 421 и 2,0 мг/100 г). Энергетическая ценность 100 г — 18 ккал, или 74 кДж.

Международный стандарт качества на полевой салат не разработан. Однако при оценке его качества можно использовать нормы качества для полевого салата, действующие в ЕС: розетки должны быть целыми, здоровыми, чистыми, свежими, без стрелкования, без постороннего запаха и/или вкуса. В зависимости от качества различают два торговых сорта: первый и второй. В первом сорте обязательными являются однородность формы и окраски, отсутствие каких-либо дефектов и зачищенность розеток. Во втором сорте допустимы легкие дефекты и незачищенные розетки. Сортировка по размеру для полевого салата не предусмотрена. Продается салат не поштучно, а по весу.

Эндивий (*Chicorium endivia*, семейство Asteraceae). Родиной эндивия, по всей видимости, является Индия. Он был известен уже в древности и широко использовался египтянами, греками и римлянами. В настоящее время, как и другие салатные растения, эндивий очень популярен в Европе и США. Основные его производители — Италия, Франция, Голландия и Германия. Сезон эндивия — осенне-зимний, когда в Европе он становится салатным овощем номер один. В России эндивий возделывался всегда крайне ограниченно, а известность и популярность получил в середине 90-х гг. благодаря импорту. Поставки в Россию осуществляются, главным образом, из Франции и Италии.

Эндивий образует раскидистую, но достаточно плотную розетку. В зависимости от формы листьев различают три типа эндивия: *эскариол*, или *эскарол*, или *гладкий эндивий* (*Chicorium endivia* var. *latifolium*), *курчавый эндивий*, или *фризе* (*C. endivia* var. *crispum*), и *срезной эндивий* (*C. endivia* var. *endivia*).

Эскариол имеет гладкие, нерассеченные, слегка изогнутые пластины листьев, отличающиеся неровным зубчатым краем и широкими выраженными жилками. Зеленые листья образуют компактную розетку с сердцевинной из желтых листьев. Наиболее распространенными сортами являются Bubihead, Diva, Golda и др.

Курчавый эндивий, для которого в торговле также применяется название *фризе*, пришедшее от французского *Chicoriee frisee*, имеет сильно рассеченные, тонкие, нежные, слегка изогнутые („курчавые“) листья. Розетка рыхлая. Внешние листья имеют зеленый или светло-зеленый цвет, сердцевина розетки состоит из желтых листьев. Наиболее распространенные сорта — Elodie, D'eye a coeur jaune, Sanda, Wallonne и др.

Срезной эндивий не образует плотной и широкой розетки. Его удлиненные узкие листья, направленные в разные стороны, сильно отстоят друг от друга так, что можно срезать отдельные листья. Причем от одного растения листья можно отрезать много раз за сезон. Эта разновидность эндивия полностью утратила свое промышленное значение и возделывается только любителями на приусадебных участках.

Эндивий используется в пищу как в свежем виде в различных салатах и для украшения блюд, так и вареным — как горячее блюдо.

100 г эндивия содержат белков 1,6-1,8; жиров — 0,2-0,3; Сахаров — 0,8-0,9 г. Эндивий богат /3-каротином (1,14 мг/100 г), витамином С и витаминами группы В (С — 8-10, В₁ — 0,05, В₂ — 0,12 мг/100 г). По сравнению с кочанным салатом он более богат минеральными веществами, в особенности калием и кальцием (соответственно 346 и 54 мг/100 г). Горьковатый вкус эндивия обусловлен наличием в нем интибина, который обладает свойством повышать аппетит, а также желче- и мочегонным действием. Наиболее горьким вкусом обладают внешние грубые темно-зеленые листья, которые при приготовлении салатов большей частью удаляются.

Энергетическая ценность 100 г эндивия — 12 ккал, или 51 кДж.

Оценка качества эндивия, поступающего по импорту, проводится по стандарту FFV-22. В соответствии с ним эндивий делится на два торговых сорта: первый и второй, требования к которым те же, что и для салата. Специальным требованием к эндивию первого сорта является наличие листьев желтого цвета в срединной части розетки. Минимальная масса розеток эндивия первого и второго сортов, выращенных в открытом грунте, должна быть не менее 200, в закрытом грунте — 150 г.

Салатный цикорий (*Chicorium intybus* var. *foliosum*, семейство Asteraceae) встречается в диком виде на территории Евразии, вплоть до Сибири и Северной Африки. В настоящее время возделывают две формы цикория: корневую (*C. intybis* var. *sativum*) и салатную (*C. intybis* var. *foliosum*).

До недавнего времени салатный цикорий в нашей стране был практически не известен. Его возделывание осуществлялось в крайне ограниченных количествах, в то время как в Европе он относится к одним из самых популярных видов салатных овощей. Так, например, его среднегодовое потребление на душу населения в Бельгии составляет 4 кг, а

во Франции — 3,5 кг. Крупнейшие производители салатного цикория — Франция, Голландия, Бельгия; в последние годы активизировалось его производство в Германии и Польше. Основными экспортёрами являются Голландия, Бельгия и Польша. На российский рынок салатный цикорий поступает из Голландии и Бельгии.

Различают четыре важнейших формы салатного цикория: собственно *цикорий*, или *витлуф*; *радицио*; *мясная трава* и *листовой цикорий*.

Цикорий, или *витлуф*, получают путем выгонки из корнеплодов в специально оборудованных помещениях в полной темноте. В результате формируются плотные закрытые удлиненные кочанчики, состоящие из этиолированных желтоватых гладких листьев. Текстура листьев нежная, сочная и хрустящая. Вкус — освежающий, слегка горьковатый. Сорта: Deldra, Exrema, Wolfego Primo, Delvo, Dubbel blank, Ivorine, Zoom. Выведены также красные разновидности витлуфа, полученные скрещиванием его с радицио (сорта M.18.S., Chiogga race Marina).

Радицио, называемый также *Радицио Россо* и *Чикорино Россо*, возделывается преимущественно в открытом грунте. Образует маленькие компактные кочанчики (50-150 г) с небольшим количеством кроющих листьев. Листья красного цвета, мощные прожилки — белого. Вкус — освежающий, горький. Сорта: Chioggia, Fontana, Palla rossa, Prima rosso. Существуют сорта с розово-фиолетовыми листьями (Radicchio di Castelfranco), темно-фиолетовыми листьями (Radicchio di Verona), а также редкие белые сорта. Сорт Radicchio di Treviso имеет удлиненные листья и образует не плотный закрытый кочан, а компактную открытую розетку.

Мясная трава так же, как и витлуф, выгоняется из корневищ, однако выгонка происходит в открытом грунте при солнечном свете. Образуется рыхлый удлиненный кочан, масса которого может достигать 2 кг. Листья зеленого цвета, сочные, мясистые. Вкус пикантный, лишь слегка горьковатый. Сорта — Zuckerhut, Gardina, Scarpia и др. В торговле этот вид цикория имеет небольшое значение.

Листовой цикорий, или *каталанга*, не образует кочана. Его сильные зеленые или красные листья с мощными белыми прожилками по внешнему виду похожи на листья одуванчика. Выращивается исключительно в Италии.

Цикорий употребляется в пищу в свежем виде в различных салатах. Мясная трава может использоваться также в вареном виде для приготовления вторых горячих блюд.

Пищевая ценность цикория сравнима с ценностью салата и эндивия. 100 г его содержат белков 1,2-1,3; жиров — 0,2-0,3; углеводов — 1,1-1,2 г. Цикорий богат уб-каротином (1,3 мг/100 г), содержит витамины С и группы В (С — 8-10, В₁ — 0,05, В₂ — 0,03 мг/100 г). Горький вкус цикория обусловлен тем же веществом, что и у эндивия, — интибином. Радицио, кроме того, содержит витамин РР, а также вещества, положительно влияющие на кровообращение. Энергетическая ценность 100 г цикория — 11 ккал, или 46 кДж. Энергетическая ценность 100 г радицио — 22 ккал, или 93 кДж.

Качество цикория салатного отечественного производства оценивается в соответствии с ТУ 10 РСФСР 663-90 „Цикорий салатный свежий“. Оценку качества салатного цикория, поступающего по импорту, проводят в соответствии с международным стандартом FFV-38, распространяющимся только на цикорий витлуф. В зависимости от качества цикорий подразделяют на три товарных сорта: высший, первый и второй. Цикорий всех

сортов должен быть неповрежденным, доброкачественным, чистым, свежим на вид, листья — светлыми, ровно срезанными, без покраснения, подмороженности и помятости, без повреждений грызунами и болезнями, без молодых цветочных побегов более 3/4 длины кочанчика, без постороннего вкуса и/или запаха.

Кочанчики цикория высшего сорта должны быть хорошо сформировавшимися, плотными, нераскрывшимися, то есть иметь хорошо сомкнутую верхнюю часть. Листья должны быть размером не менее 3/4 длины кочанчика, без зеленой окраски и глянцевиности. Кочанчики цикория первого сорта могут быть менее хорошо сформированными, иметь менее плотную и сомкнутую верхнюю часть, при условии, что диаметр раскрытия не превышает 1/5 наибольшего диаметра кочанчика. Цикорий второго сорта должен отвечать вышеприведенным минимальным требованиям и может иметь несколько неправильную форму, легкий зеленоватый оттенок на кончиках листьев, несколько открытую верхнюю часть с диаметром открытия не более 1/3 наибольшего диаметра кочанчика. Кроме того, ко второму сорту могут быть отнесены кочанчики неправильной формы, при условии, что они удовлетворяют всем остальным требованиям, предъявляемым к данному сорту. Такой цикорий должен поставляться отдельно в однородных упаковках.

Установлены минимальный (2,5 см — для цикория длиной менее 14 см и 3 — для цикория высшего и первого сортов длиной более 14 см) и максимальный (высший сорт — 6, первый сорт — 8 см) диаметры и длины (минимальная длина для всех сортов составляет 9 см, максимальная — для высшего сорта — 17, для первого сорта — 20, второго сорта — 24 см) кочанчиков цикория. В каждом сорте допускается 10 % продукции низшего сорта и 10 % кочанчиков, диаметр или длина у которых на 1 см больше или меньше вышеприведенных допусков. Нормы качества и торговые классы для радицио отсутствуют.

Шпинат (*Spinacia oleracea*, семейство *Chenopodiaceae*) возделывается практически повсеместно; исключение составляют тропические области. Наиболее популярен шпинат в Европе и США. Крупнейшими производителями являются Италия, Франция и Германия, значительные площади возделывания имеются также в Бельгии, Голландии и Турции. В России потребность в шпинате для переработки и потребления в весенне-летний и ранне-осенний периоды покрывается за счет собственного производства, а в зимний, ранне-весенний и поздне-осенний периоды — за счет импорта из Италии, Франции, Бельгии или Голландии.

Шпинат образует рыхлую розетку. Светло- или темно-зеленые листья имеют удлиненно-овальную форму и длинный или средний черешок. В пищу употребляются только листья. Сбор шпината осуществляется по достижении им определенной листовой массы, но до стрелкования. В зависимости от технологии возделывания различают шпинат открытого и закрытого грунта, в зависимости от времени посева и сбора — зимний, весенний, летний и осенний шпинат.

Зимний шпинат сеется поздним летом, а убирается ранней весной. Он морозостоек, высокоурожаен и скороспел, однако листья у него более грубые. *Летний шпинат* дает самый нежный лист, но отличается от шпината прочих сроков созревания более медленным ростом и низкой урожайностью. С точки зрения метода сбора и торговли различают шпинат *листовой* и *розеточный*. При этом речь идет об одном и том же растении: если при сборе урожая срезается только лист, то говорят о листовом шпинате, если растение среза-

ется выше шейки корня по уровню внешних листьев, то речь идет о розеточном шпинате, часто называемом *корневищным*. Последний отличается меньшими трудозатратами и простотой сбора, но требует затем дополнительных операций по зачистке.

Многочисленные сорта шпината отличаются друг от друга размером, формой, цветом и ровностью листа. Большая работа ведется по выведению сортов с низким накоплением нитратов.

100 г шпината содержат белка 2,3-2,5; жиров — 0,2-0,3; **Сахаров** — 0,5-0,6 г. Народная мудрость гласит, что шпинат может заменить половину аптечки. В действительности он содержит высокоценный белок, богат минеральными веществами: калием (633-770 мг/100 г), железом (3-4,1 мг/100 г) и магнием (58-80 мг/100 г), содержит кобальт. Шпинат выделяется высокой массовой долей β -каротина (4,2⁴4,5 мг/100 г), витаминов группы В (В₁ — 0,1-0,11, В₂ — 0,23-0,25 мг/100 г), а также наличием витамина Е, биотина и фолиевой кислоты. Массовая доля витамина С достигает 53-58 мг/100 г.

Установлено положительное действие шпината на пищеварительные процессы, работу печени и почек, на кроветворение и иммунную систему. Благоприятное соотношение кальция и фосфора способствует укреплению костей и росту организма. Благодаря позитивному влиянию на организм шпинат рекомендуется для детского питания. Особенностью шпината является наличие в нем щавелевой кислоты, а также способность к накоплению нитратов. Содержание нитратов строго ограничивается нормами ПДК (предельно допустимая концентрация). Энергетическая ценность 100 г шпината составляет 14 ккал, или 60 кДж.

Качество шпината отечественного происхождения оценивают по РСТ РСФСР 367-77, в соответствии с которым розетки шпината должны быть срезаны на уровне нижних листьев, без цветочных стеблей, листья должны быть целыми, молодыми, здоровыми, свежими на вид, зелеными различных оттенков, не пожелтевшими. Допускаются листья с сухими загрязнениями, пожелтевшие, с неогрубевшим цветочным стеблем (в сумме до 5 %), а также примесь сорных трав (до 1 %).

Оценку качества шпината, поступающего по импорту, проводят, если иное не предусмотрено контрактом, по международному стандарту FFV-34. В соответствии с ним шпинат должен быть доброкачественным, чистым, свежим на вид, практически без насекомых, без цветочных стеблей, без постороннего вкуса и запаха. Корни розеточного шпината должны быть срезаны на уровне внешних листьев.

В зависимости от качества шпинат подразделяют на два товарных сорта: первый и второй. Шпинат первого сорта как в листьях, так и в розетках должен быть хорошего качества, нормальным по окраске и внешнему виду для своего сорта и времени сбора, без каких-либо повреждений, вызванных морозом, вредителями или болезнями. У листового шпината длина черешка не должна превышать 10 см. Ко второму сорту относится шпинат, который не может быть отнесен к первому сорту, но удовлетворяет вышеуказанным минимальным требованиям. Во втором сорте розеточного шпината допускается до 10 % по весу розеток, длина корней которых достигает 1 см от основания внешних листьев. Не допускается укладка листового и розеточного шпината в одну и ту же упаковку.

Щавель (*Rumex acetosa* var. *hortensis*, семейство Polygonaceae) — широко распространенное многолетнее травянистое растение, произрастающее в диком и возделываемое в культурном виде.

Различают три вида щавеля: 1) *кислый, обыкновенный, или большой* (*Rumex acetose L.*), растущий на лужайках и полянах в Европе, Азии и Америке, а также его культурная форма — *садовый щавель* (*R. acetose var. hortensis*); 2) *садовый, овощной, или шпинатный* (*R. patientia L.*), называемый еще *английским шпинатом*, родиной которого является Восточная и Юго-Восточная Европа; 3) *римский щавель* (*R. scutatus*), произрастающий в Западной, Центральной и Южной Европе, на Кавказе, в Передней Азии и Северо-Западной Африке.

Шпинатный щавель отличается от обыкновенного скороспелостью, более крупными размерами листьев и менее кислым вкусом. Щавель образует рыхлую розетку, состоящую из удлинённых эллипсо- или яйцевидных листьев, заостренных вверху, на длинных корешках. Листья до стрелкования нежные, темно-зеленого цвета, кислые на вкус. Римский щавель имеет закругленные листья, размеры которых в ширину больше, чем в длину. Цвет листьев сине-зеленый. По вкусовым свойствам он превосходит два других типа, однако встречается крайне редко.

Сбор щавеля осуществляют с момента достижения листьями 10 см в длину — до стрелкования. Щавель используется как в свежем, так и в консервированном виде для приготовления первых блюд и начинок для пирогов.

100 г щавеля содержат белков — 1,5; жиров — 0,3; Сахаров — 5,0; клетчатки — 1,0; органических кислот (в пересчете на щавелевую кислоту) — 0,7 и минеральных веществ — 1,4 г. Щавель богат витаминами. Массовая доля витамина С достигает 43-47, /3-каротина — 2,5, В₁ — 0,19, В₂ — 0,10 мг/100 г. Из органических кислот в весенний период преобладают яблочная и лимонные кислоты, в летне-осенний — щавелевая. Энергетическая ценность 100 г — 28 ккал, или 117 кДж.

Оценка качества щавеля свежего осуществляется по РСТ РСФСР 367-77. Согласно требованиям стандарта, листья щавеля должны быть молодыми, здоровыми, свежими, зеленого цвета, целыми, незагрязненными, не пожелтевшими, с черешком и без цветочных стеблей. В остальном требования совпадают с требованиями к шпинату, приведенными выше.

Китайская капуста (*Brassica pekinensis*, семейство Brassicaceae). Родиной китайской (пекинской, или листовой) капусты является Китай, где она предположительно была выведена скрещиванием капусты пак-чой (*Brassica para spp. chinensis*) и репы. В настоящее время китайская капуста наряду с редисом, как и в древние времена, является самой распространенной овощной культурой в Восточной Азии. На российском рынке китайская капуста получила известность и широкое распространение в 90-х гг. благодаря импорту из Голландии. Потребность российского рынка в летний период удовлетворяется за счет продукции отечественного производства, а в зимне-весенний — поставками из Голландии, Испании и Венгрии.

В Китае выращивают две разновидности: Баак-Чой (Белый овощ) и Лунг Нга Паак (Зуб белого дракона). Культивируемая в Европе и России китайская капуста произошла от второй разновидности. Китайская капуста, в отличие от кочанной, не имеет кочерыги и не образует сходного кочана. Ее листья, достаточно плотно прилегая друг к другу, состав-

ляют более или менее компактную розетку. Образующий розеткой кочан может быть плотным или рыхлым.

Различают два сорто типа китайской капусты: первый образует удлиненные рыхлые кочаны с широкими или узкими зелеными листьями, второй — овалы или круглые кочаны с желтовато-зелеными слабопузырчатыми листьями, имеющими неровный зубчатый край, мясистую, сильно выступающую центральную и выраженные боковые жилки.

100 г китайской капусты содержат белков — 1,2; жиров — 0,3; Сахаров — 0,8; клетчатки — 0,7-1,1 г. Она богата витамином С (26-40 мг/100 г), содержит витамины группы В (В₁ — 0,03, В₂ — 0,04 мг/100 г) и β -каротин (0,08 мг/100 г). Энергетическая ценность 100 г составляет 12 ккал, или 52 кДж. Высокая массовая доля витамина С, легкость перевариваемости, полноценность белка листьев и низкая калорийность делают китайскую капусту ценным диетическим продуктом.

Оценка качества китайской капусты отечественного производства осуществляется в соответствии с РСТ РСФСР 669-82. При оценке качества китайской капусты, поступающей по импорту, если иное не предусмотрено контрактом, можно руководствоваться международным стандартом ООН/ЕЭК FFV-44. В зависимости от качества китайскую капусту с кочанами вытянутого или круглого типа подразделяют на два товарных сорта: первый и второй. Продукция обоих сортов должна быть неповрежденной, свежей по внешнему виду, доброкачественной, чистой, не перешедшей к образованию семян, практически без насекомых-вредителей и вызванных ими повреждений, с нормальной поверхностной влажностью и без какого-либо постороннего запаха и/или привкуса. Допускается отсутствие отдельных кроющихся листьев, а также незначительное окрашивание сосудистых пучков на поверхности среза в результате хранения кочанов. Общая длина цветоносного стебля не должна превышать 1/3 длины уплотненного кочана. Масса одного кочана китайской капусты, независимо от сорта, должна быть не менее 350 г.

Кочаны, относящиеся к первому сорту, должны быть хорошо сформированными, плотными (плотность прилегания листьев определяется разновидностью или сортом), без повреждений, вызванных морозом, и физических повреждений. Допускаются небольшие трещины на кроющихся листьях, если они не отражаются на общем внешнем виде, качестве, сохранности и товарном виде продукта в упаковке. В каждой упаковке масса самого тяжелого кочана не должна превышать массы самого легкого более чем в 1,5 раза.

Ко второму сорту относят кочаны, не соответствующие требованиям первого сорта, но удовлетворяющие приведенным выше минимальным требованиям. Допускаются дефекты формы и окраски; небольшие повреждения, вызванные морозом; небольшие побитости и трещины на кроющихся листьях; следы внутреннего некроза. Кочаны должны быть приемлемо плотными, однако листья могут прилегать не очень плотно. В каждой упаковке масса самого тяжелого кочана не должна превышать массы самого легкого более чем в 2 раза.

В партиях первого сорта допускается наличие 10 % (по числу или весу) кочанов второго сорта, а в партиях второго сорта — до 10 % кочанов, не отвечающих ни требованиям этого сорта, ни минимальным требованиям, за исключением кочанов загнивших или имеющих какие-либо другие дефекты, делающие их непригодными к потреблению.

2.8. ДЕСЕРТНЫЕ ОВОЩИ

Эта группа включает большое число видов, относящихся к различным семействам и типам овощей. Здесь будет рассмотрена малая часть: лишь те из десертных овощей, которые импортируются и сравнительно хорошо известны по названиям.

Артишок (*Cynara scolymus*, семейство Asteraceae) приобретает известность в XVIII в., будучи затем практически совсем забытым, и вновь завоевывает популярность сравнительно недавно: в 20-х годах XX столетия. В настоящее время артишок считается одним из изысканнейших овощей и деликатесов. В мире его производят около 1,2 млн т. Крупнейшими производителями являются Италия (40 % мирового производства), Испания (30 %), Франция, Алжир, Марокко, Египет, США и Аргентина. Главные экспортеры артишочков на мировой рынок и в Российскую Федерацию — Италия, Франция, Испания, Египет и Тунис. Предложение равномерное практически в течение круглого года.

Артишок относится к цветочным овощам. Растение образует крупное соцветие-корзинку цилиндрической или округлой формы диаметром до 7-13 см, массой 150-500 г. Листья-чешуи могут быть зеленого или фиолетового цвета. В пищу используют нераспустившееся соцветие растения: мясистое донце и нижние мясистые цветочные листья-чешуи. Внутреннюю часть корзинки, а также верхние жесткие листья перед употреблением в пищу у артишочков удаляют, оставшиеся части отваривают. Артишоки используют в пищу в горячем или охлажденном виде с различными соусами, фаршированными или поджаренными. В редких случаях их употребляют сырыми. Вкус донца и мясистых чешуй нежный, слегка напоминающий вкус грецкого ореха и сельдерея.

Существует большое многообразие сортов (Лаонский, Зеленый французский, Фиолетовый парижский, Фиолетовый итальянский, Кампанано, Кастелламаре, Тером, Тудела, Гро Мако, Принцесса и т. д.), различающихся по цвету и форме чешуй, размерам и форме соцветий, срокам созревания и условиям произрастания. В зависимости от размера различают нормальные и мини-артишоки.

100 г артишочков содержат белков — 2,4; жиров — 0,1; углеводов — 9,5 г. Артишоки не отличаются высокой массовой долей витамина С (8 мг/100 г) и /2-каротина (0,1 мг/100 г), однако они богаты витаминами В₁ (0,14 мг/100 г) и Е. Особенностью артишочков является тот факт, что полисахариды представлены не крахмалом, а инулином. Кроме этого, в артишоках обнаружен гликозид цинарин, благодаря которому они используются в лечении заболеваний печени и желчного пузыря. Установлено положительное воздействие артишочков и на желудок. Артишоки активно используются также фармацевтической промышленностью для изготовления препаратов против ангины, ревматизма и атеросклероза. Энергетическая ценность 100 г составляет 48 ккал, или 201 кДж.

Свежие артишоки, поступающие по импорту, должны соответствовать требованиям международного стандарта FFV-03, с учетом официальных комментариев пояснительной брошюры ОЭСР. В соответствии со стандартом артишоки должны быть неповрежденными (интактными), доброкачественными, чистыми, свежими на вид, с нормальной поверхностной влажностью и без постороннего запаха и/или вкуса. Стебли должны быть аккуратно срезаны, и их длина не должна превышать 10 см.

В зависимости от качества различают три товарных сорта: высший, первый и второй. Головки артишоков высшего сорта должны быть высшего качества и иметь характерную для сорта форму и окраску, а также плотно сомкнутые прицветники (листья-чешуи). Головки первого сорта должны быть хорошего качества, однако допускаются небольшие повреждения (трещины), вызванные морозом, а также незначительные нажимы, при условии, что они не отражаются на внешнем виде, качестве и сохранности продукта.

Головки второго сорта должны соответствовать вышеприведенным минимальным требованиям. Во втором сорте допускаются следующие дефекты, при условии, что артишоки сохраняют свои основные характеристики с точки зрения качества, сохранности и внешнего вида: небольшие дефекты формы; повреждения, вызванные морозом; незначительные нажимы; небольшие пятна на наружных прицветниках, а также начальное одревенение трубочек основания. В зависимости от товарного сорта головки артишока калибруются по размерам.

Наиболее распространенными и опасными заболеваниями артишоков являются серая гниль (возбудитель — *Botrytis cinerea*), мягкая белая гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*). Потери могут быть вызваны и бактериальной гнилью (бактерии *Xanthomonas*), черной гнилью (бактерии *Erwinia*), аскохитозом (*Ascochyta cynaragae*). При чрезмерно продолжительном хранении в результате старения тканей развивается побурение листьев, а также происходит их увядание.

Фенхель овощной (*Foeniculum vulgare* var. *azoricum*, семейство *Ariaceae*) использовался с древнейших времен как лечебное, пряное и овощное растение. Различают две разновидности: *пряный фенхель* (*F. vulgare* var. *dulce*), у которого используются лишь семена, и *овощной фенхель* (*F. vulgare* var. *azoricum*), о нем далее будет идти речь.

Овощной фенхель в настоящее время возделывается во всем мире. Крупнейшими производителями и экспортерами являются европейские страны: Италия (80 % мирового производства, ноябрь-май), Голландия (18,5 % мирового производства, июнь-октябрь), Испания (ноябрь-май), Франция (ноябрь-январь), а также Греция и страны Северной Африки.

Овощной фенхель (далее — просто фенхель) относится к листовым овощам. Большое утолщение у основания, собственно, и употребляемое в пищу, образуется белыми мясистыми, плотно примыкающими друг к другу черешками листьев. По форме утолщение может напоминать шишку или луковицу. Встречаются утолщения плоские или округлые. Масса луковицы — 200-400 г. Фенхель имеет сочную хрустящую текстуру. Вкус — сладкий анисовый, запах — анисовый. Во время сбора срезают листья на определенной высоте (около 10 см), удаляют корень, однако оставляют нежную зелень, внешне схожую с укропом.

Различают два сорто типа овощного фенхеля: болонезский (крупный сладкий) и флорентийский (мелкий нежный). Первый употребляется в пищу преимущественно в свежем виде, второй — только после термической кулинарной обработки. Существует большое количество сортов фенхеля. Известнейшими среди них являются Домино, Латина, Ди Наполи, Ваденромэн, Дольче ди Фиренце и Гроссо ди Наполи.

Издревле фенхель считался целебным растением и использовался для лечения многих болезней. В наше время подтверждена его чрезвычайная полезность для здоровья.

100 г фенхеля содержат белков — 2,4; жиров — 0,3; углеводов — 9,0 г. Фенхель богат витамином С (93 мг/100 г), β -каротином (4,7 мг/100 г), витаминами группы В (B_1 — 0,23, B_2 — 0,11 мг/100 г), содержит витамин Е. Высокая массовая доля минеральных веществ (калия — 494, кальция — 109, фосфора — 51, железа — 2,7 и магния — 49 мг/100 г) также определяет высокую ценность фенхеля. Вкус и запах растения обусловлены наличием эфирного масла, состоящего на 84-90 % из анетола и на 12-22 % — из горьковатого фенхона и сладкого ментола. Энергетическая ценность 100 г составляет 50 ккал, или 209 кДж.

Употребление фенхеля поднимает настроение, улучшает цвет лица и пищеварение. Установлено его положительное влияние на печень, почки и желудок. Эфирные масла фенхеля способствуют облегчению дыхания и успокаивают расстройства желудка, вызванные нарушениями со стороны нервной системы. В зимний период сырой фенхель весьма эффективен для лечения бронхитов и простудных заболеваний.

Качество фенхеля овощного, поступающего по импорту, оценивается в соответствии с международным стандартом FFV-16. Фенхель должен быть неповрежденным (корни и листья должны быть срезаны), доброкачественным, свежим на вид, достаточно зрелым, плотным, чистым, не достигшим стадии образования семян, не поврежденным морозом, с нормальной поверхностной влажностью, достаточно хорошо высушенным после возможной промывки, а также без какого-либо постороннего запаха и/или привкуса.

В зависимости от качества фенхель подразделяют на два товарных сорта: первый и второй. Фенхель первого сорта должен быть хорошего качества и соответствовать всем характеристикам своего сорта. Допускаются слабые нажимы и помятости, а также незначительные зарубцевавшиеся трещины. Фенхель второго сорта должен отвечать вышеперечисленным минимальным требованиям. В нем допускаются зарубцевавшиеся повреждения длиной не более 3 см и зеленые пятна на наружной части луковицы фенхеля, занимающие не более 1/3 его поверхности. Минимальный диаметр растения — 60 мм, причем разница между диаметрами самого крупного и самого мелкого экземпляров в упаковке не должна превышать 20 мм.

Наиболее часто встречающимися и опасными заболеваниями при хранении являются бактериальная мягкая гниль (возбудители — бактерии *Erwinia carotovora*, *Pseudomonas fluorescens* и *P. marginalis*), серая гниль (*Botrytis cinerea*) и розовая, или мягкая, гниль (возбудители — *Sclerotinia minor* и *S. sclerotiorum*), а также фомоз (*Phoma apiicola*).

Спаржа (*Asparagus officinalis*, семейство *Liliaceae*). Это растение, известное уже более 5000 лет, издревне ценилось и почиталось как целебное. Однако широкую известность и признание в качестве деликатесного овоща спаржа получила сравнительно недавно — в XIX веке. В настоящее время она возделывается повсеместно в странах с теплым климатом и песчаными, гумусными почвами. Крупнейшими производителями спаржи являются Франция, Голландия, Испания, Германия, Италия, США, Аргентина, Китай, Чили и Мексика. В последние десятилетия наблюдается постоянный рост ее производства в Греции, Венгрии и Польше. Важнейшими экспортёрами являются Франция, Голландия, Испания, Греция, США, Аргентина и Чили. На российский рынок спаржа поступает главным образом из стран ЕС, а также из США и Аргентины.

Спаржа — многолетнее растение. Весной из почек на корневище начинают развиваться молодые цветоносные побеги. Именно эти неодревесневшие, нежные побеги с нераспустившейся головкой и используются в пищу.

В зависимости от приемов агротехники различают три основных типа спаржи: *белую*, или *белоголовую*; *фиолетовую*, или *фиолетоголовую*; и *зеленую*, или *зеленоголовую*. Белая спаржа выращивается в полной темноте в высоких гребнях. В результате культивирования получают этиолированные белые толстые побеги длиной 17-22 см с плотной головкой, тонкой кожицей, нежным вкусом и ароматом. Если спаржу после выхода головки из гребня не убрать, а на некоторое время оставить в почве, то верх головки благодаря антоцианам приобретет фиолетовый или голубоватый цвет (фиолетовая спаржа). Если сбор растения оттянуть еще на время, то головка и верхняя часть спаржи приобретет зеленый цвет (зеленая спаржа). Зеленую спаржу чаще выращивают без гребней, в ровном поле. В этом случае, однако, получаются более тонкие побеги с менее плотной головкой. Фиолетовая и зеленая спаржа имеют более сильный и пикантный вкус и отличаются высоким содержанием витамина С. Невероятно большое количество сортов различается цветом побегов, формой головки и разными требованиями к почвенно-климатическим условиям выращивания.

Возделывание того или иного типа спаржи определяется национальными вкусами и особенностями кухни. Так, в Германии предпочитают белую спаржу, в то время как во Франции, Италии и США — зеленую и белую с фиолетовыми головками. Спаржу употребляют в свежем и вареном виде для приготовления салатов, супов, вторых блюд и в качестве гарнира с тонкими соусами. Большое количество спаржи идет на консервирование, поэтому ее можно легко и вне зависимости от сезона купить уже в полуготовом состоянии.

100 г спаржи содержат белков — 1,9, жиров — 0,1, углеводов — 1,3-2,7 г. Спаржа выделяется высокой массовой долей витаминов группы В (B_1 — 0,11, B_2 — 0,12 мг/100 г). Она является одним из самых богатых источников витамина U (10-20 мг/100 г). В ней также присутствуют витамины С (в среднем 23, в головках — 43 мг/100 г) и В6. Витаминная ценность выше у фиолетовой и зеленоголовой спаржи. Лечебное действие спаржи обуславливается, в том числе, наличием в ней аспарагиновой кислоты и метилмеркаптана.

Издrevле спаржу почитали как целебное чудодейственное растение и использовали при лечении всевозможных заболеваний. Зная целебное действие спаржи на почки и мочевой пузырь, ее считали „полицейским почек“. Современная медицина использует спаржу в лечении болезней почек, мочевого пузыря, селезенки, заболеваний желудочно-кишечного тракта, а также при артрите, ревматизме, простатите, диабете и сердечных заболеваниях. Спаржа считается также превосходным средством для очищения крови и всего организма от шлаков. Благодаря высокой пищевой ценности при одновременно низкой калорийности (14 ккал/100 г, или 57 кДж/100 г) спаржа широко применяется в составе диет для похудения.

Качество спаржи отечественного производства оценивается по ТУ 10 РСФСР 526-89. Побеги должны быть целыми, молодыми, чистыми, свежими, недеревянистыми. Длина их должна быть 12-25 см, диаметр — не менее 10 мм. Головки должны быть плотными, нераспустившимися и неразветвленными, плотными и сочными.

Качество спаржи свежей, поступающей по импорту, оценивается в соответствии с международным стандартом FFV-04, который не распространяется, однако, на спаржу диаметром менее 10 мм („sprue“). В соответствии со стандартом, в зависимости от цвета спаржа делится на белоголовую, фиолетово- (головка и часть побега имеют розовато-фиолетовую окраску) и зеленоголовую. Побеги спаржи должны быть целыми, доброкачественными, чистыми, свежими по виду и запаху, не поврежденными грызунами или насекомыми, практически без нажимов, с нормальной поверхностной влажностью (быть достаточно просушенными в случае промывки), без какого-либо постороннего запаха и/или привкуса. Срез побегов ровный, чистый, перпендикулярный по отношению к стеблю. Побеги не должны быть пустотелыми, треснувшими, очищенными от кожицы или сломанными.

В зависимости от качества спаржу подразделяют на три сорта: высший, первый и второй. Побеги высшего сорта — очень хорошо сформировавшиеся и практически прямые, головки очень плотные. Допускается розоватая окраска у побегов белоголовой спаржи, появляющаяся после сбора. У побегов зеленоголовой спаржи допускаются легкие признаки одревеснения. Побеги первого сорта должны быть хорошего качества и хорошо сформировавшимися, а их верхние части — плотными. Допускаются небольшая кривизна побега, незначительное число легких следов ржавчины, розоватая окраска у белоголовой спаржи и признаки одревеснения у фиолетово- и зеленоголовой спаржи. Ко второму сорту относят побеги, которые не могут быть отнесены к более высоким сортам, но отвечают вышеперечисленным минимальным требованиям. Побеги могут быть менее хорошо сформировавшимися, с большей кривизной и меньшей плотностью головок. Допускаются небольшие следы ржавчины и легкое одревеснение побегов. Головки белоголовой спаржи могут иметь любую окраску, кроме зеленой.

В зависимости от длины спаржу делят на длинную (17-22 см), короткую (12-17 см) и на головки (менее 12 см). Длина побегов спаржи второго сорта, укладываемых навалом в упаковку, должна быть 12-22 см. Максимальная длина побегов зеленоголовой спаржи может достигать 27 см, при условии, что зеленая окраска занимает не менее 1/3 длины побега. В зависимости от товарного сорта устанавливаются минимальный и максимальный диаметры, а также требования к однородности побегов в одной упаковке или пучке.

Основными заболеваниями при хранении являются бактериальная мягкая гниль (возбудители — бактерии *Erwinia* и *Pseudomonas*), фузариоз (*Fusarium* spp.), фитофтороз (*Phytophthora* spp.), пурпурная пятнистость (*Pleospora allii*, *P. herbarum*), голубая (*Penicillium* spp.) и серая гнили (*Botrytis cinerea*), а также мокрая мягкая гниль (*Sclerotinia* spp.). Основными дефектами при хранении являются: застуживание; пятнистость, появляющаяся при повышенных концентрациях углекислого газа; верхушечная гниль, вызываемая не микроорганизмами, а продолжительным хранением при 0 °С и сопровождающаяся позднее развитием вторичных микробиологических заболеваний; одревеснение и увядание.

Маниока, или **кассава** (*Manihot esculenta*, семейство Euphorbiaceae), называемая также юкой, маниокой и тапиокой, возделывается уже более 4000 лет в тропической Южной Америке, откуда она в XVI веке была доставлена в Африку и в XIX веке — в Азию (Индию и Индонезию). Благодаря своей неприхотливости, простоте возделывания и высокой урожайности, маниока выращивается в настоящее время во всех странах тропи-

ческого пояса. Мировое производство достигает 140 млн т. Крупнейшими производителями маниоки являются Бразилия, Конго, Уганда, Индонезия и Таиланд. На российский рынок она попадает реэкспортом из Голландии.

Маниока представляет собой многолетний кустарник; в пищу употребляются утолщенные веретенообразные или цилиндрические корни массой 1-10 кг, достигающие в длину 30-100 см. Кожица корнеплодов имеет цвет от светло- до темно-коричневой, мякоть белого цвета, очень плотная. Старые корнеплоды — волокнистые, одревесневшие. Все части растения пронизаны линамаринопроводящими сосудами. Линамарин содержится также во всех клетках; это гликозид, из которого под действием фермента линазы, также присутствующего во всех клетках, освобождается синильная кислота. Реакция протекает при разрушении тканей, делающем возможным контакт гликозида с ферментом. При 75 °С фермент инактивируется, и появления синильной кислоты при разрушении тканей не происходит.

В сыром виде маниока в пищу не употребляется. После тепловой обработки вкус у нее нейтральный, мучнистый.

Существует два сорто типа маниоки: горький и сладкий. Горькие сорта имеют высокий уровень содержания линамарина, но более урожайны, поэтому возделываются преимущественно. Сладкие сорта отличаются низким содержанием гликозида и его распределением в корнеплоде: линамарин находится главным образом во внешней части (коре) корнеплодов, в отличие от горьких сортов, у которых этот гликозид распределен равномерно по всему корнеплоду. Сладкие сорта более раннеспелые, однако менее урожайные.

Маниока является одним из основных продуктов питания населения тропического пояса и служит важным источником углеводов. В Европу она завозится, главным образом, для обеспечения традиционным продуктом питания выходцев из бывших колоний. В пищу растение применяется в переработанном виде: жареном, вареном и пареном. Сладкие сорта идут на изготовление муки, крахмала и кормов. Кроме того, маниока используется в качестве сырья для производства крахмала (тапиока-крахмал) и алкоголя.

100 г маниоки содержат белка — 1,0 г, жиров — 0,2, углеводов — 30-32 г. Минеральные вещества представлены главным образом калием (394 мг/100 г), кальцием (37 мг/100 г), фосфором (38 мг/100 г) и железом (1,2 мг/100 г), витамины — витамином С (30 мг/100 г), В₁ (0,06 мг/100 г) и В₂ (0,03 мг/100 г). Пищевая ценность маниоки заключается в высоком содержании углеводов, в первую очередь крахмала. Энергетическая ценность 100 г составляет 133 ккал, или 559 кДж.

Основными заболеваниями при хранении являются ботридиноидная (*Botryodiplodia theobromae*) и фузариозная (*Fusarium solani*) гнили, бактериальная мягкая гниль (бактерии *Erwinia carotovora*, *Bacillus subtilis*), ризоктониоз (*Rhizopus oryzae*) и мукор (*Mucor hiemalis*).

Имбирь (*Zingiber officinale*, семейство *Zingiberaceae*). Родиной имбиря предположительно являются влажные тропики Южной Азии или тихоокеанские острова, где он уже более 3000 лет культивируется как пряное и лекарственное растение. В настоящее время крупнейшими производителями имбиря являются Индия, Индонезия, Китай, Япония,

Ямайка, Сьерра-Лионе, Нигерия и Бразилия, важнейшими поставщиками на мировой рынок — Индия, Ямайка, Бразилия, Коста-Рика, Нигерия, Сьерра-Лионе, Австралия и Китай.

Имбирь представляет собой мясистые разветвленные корневища, достигающие в длину 50 см, имеющие диаметр 5 см. Кожица бежевого или светло-коричневого цвета, мякоть — желтоватая, плотная, слегка одревесневевшая. При разрезании корневища издают пряный характерный аромат с легкими цитрусовыми тонами. Вкус у имбиря острый, слегка сладковатый.

Благодаря длительной культивации выведено большое количество различных сортов имбиря, однако в торговле различают не его сорта, а типы: *ямайканский*, *малабарский* и *западно-африканский*. Ямайканский имбирь имеет наиболее изысканный аромат, малабарский — выраженный цитрусовый вкус, а западно-африканский отличается самым острым вкусом и наиболее высоким содержанием эфирных масел. Существует еще один тип имбиря — *стеблевой имбирь*, у которого в пищу используется мясистый стебель. Из стеблевого имбиря изготавливают цукаты.

Имбирь используется в качестве приправы (в количествах, много превышающих известные пряности и приправы) к различным овощным, фруктовым, мясным и рыбным блюдам, к рису, салатам и выпечке. Кроме того, имбирь применяется в пищевой промышленности при производстве кетчупов, пряности „карри“, колбасных и кондитерских изделий, а также в пивобезалкогольной и ликеро-водочной промышленности.

100 г имбиря содержат белков 1,4 г, жиров — 1,0, углеводов — 9,5 г. Основную ценность представляют эфирные масла, массовая доля которых достигает 0,6-3,3 %. Эфирные масла представлены, главным образом, цингибером (70 %) и цингиберолом, а также острой смолистой смесью, состоящей из шогаола, цингерона, гингерола и др. В составе имбиря имеется протеолитический фермент цингибаин, благодаря которому имбирь применяется в кулинарии для размягчения мяса.

Имбирь разносторонне используется также в народной и традиционной медицине. На Востоке растение употребляется как болеутоляющее средство при желудочных, головных и зубных болях, при простудах и ревматизме, а также для улучшения пищеварения. Традиционная медицина использует свойства имбиря восстанавливать процесс обмена веществ и улучшать кровообращение. Установлены также его антисептические свойства.

К основным заболеваниям имбиря в период хранения относятся фузариоз (*Fusarium zingiberi*, *F. equiseti*, *F. solani*, *F. oxysporum*), фитоз (*Phytium zingiberum*, *P. aphanidermatum*, *P. deliense*), голубая плесневая (*Penicillium spp.*) и бактериальная мягкая (*Erwinia carotovora*) гнили. Наиболее часто возникаемыми дефектами при хранении являются застуживание, увядание и прорастание.

2.9. СЕМЕЧКОВЫЕ ПЛОДЫ

Представители — яблоки, груши, айва, рябина, мушмула, ирга. Все семечковые плоды имеют сходное строение — состоят из кожицы, мякоти и пятигнездной камеры. Высокие питательные и вкусовые свойства этих плодов обуславливаются наличием Сахаров, органических кислот, пектина, минеральных веществ и витаминов. Средний химический состав семечковых плодов представлен в таблицах 55-59.

Таблица 55. Содержание белка и аминокислот в яблоках и грушах
(справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987)

Показатель	Яблоки	Груши
Вода, %	87,0	86,0
Белок, %	0,4	0,4
Коэффициент пересчета	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г	88	167
в том числе:		
валин	12	25
изолейцин	13	25
лейцин	19	23
лизин	18	25
метионин	1	5
треонин	11	28
триптофан	3	5
фенилаланин	9	31
Заменимые аминокислоты, мг/100 г	208	257
в том числе:		
аланин	17	14
аргинин	10	21
аспарагиновая кислота	78	140
гистидин	7	9
глицин	14	8
глутаминовая кислота	42	27
пролин	13	7
серин	16	16
тирозин	6	12
цистин	5	3
Общее количество аминокислот	296	424
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + цис. — 57, вал. — 60	Мет. + цис. — 57, лейц. — 82

Таблица 56. Содержание углеводов и органических кислот в семечковых плодах, г/100 г продукта
(Справочник товароведа, 1987)

Вид	Усвояемые углеводы			Клетчатка	Органические кислоты (в пересчете на яблочную)
	общие	моно-и дисахариды	крахмал		
Яблоки	11,3	9,0	0,8	0,6	0,7
Груши	10,7	9,0	0,5	0,6	0,3
Айва	8,9	7,6	0,3	1,5	0,9
Рябина:					
садовая	12,5	8,5	—	3,2	2,2
черноплодная	12,0	10,8	—	2,7	1,3

Таблица 57. Содержание углеводов и органических кислот в яблоках и грушах, г/100 г

Показатель	Яблоки	Груши
Моносахариды:		
глюкоза	2,0	1,8
фруктоза	5,5	5,2
Дисахариды (сахароза)	1,5	2,0
Полисахариды:		
гемицеллюлоза	0,4	0,2
клетчатка	0,6	0,6
крахмал	0,8	0,5
пектин	1,0	0,6
Органические кислоты:		
винная	0,01	0
лимонная	0,08	0,2
щавелевая	0,01	0,01
яблочная	0,7	0,3
Сорбит	1,0	2,0

Таблица 58. Витаминная и энергетическая ценность семечковых плодов (на 100 г продукта)

Показатель	Яблоки летние	Яблоки зимние	Груши	Рябина черноплодная	Рябина садовая
/?-каротин, мг	0,02	0,03	0,01	1,20	9,00
Витамин Е, мг	–	0,63	0,36	1,50	–
Витамин С, мг	10	16	5	15	70
Витамин В6, мг	0,08	0,08	0,03	0,06	–
Биотин, мкг	–	0,30	0,10	–	–
Ниацин, мг	0,23	0,30	0,10	0,30	0,50
Пантотеновая кислота, мг	–	0,07	0,05	–	–
Рибофлавин, мг	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02
Тиамин, мг	0,01	0,03	0,02	0,01	0,05
Фолацин, мг	1,60	2,00	2,00	1,70	–
Энергетическая ценность, ккал	46	–	42	54	58

Содержание воды и белка в других семечковых плодах соответственно составляет, %: в айве — 87,5 и 0,6; в рябине садовой — 81,0 и 1,4; в рябине черноплодной — 80,5 и 1,5.

Большая часть плодов яблони и груши идет для потребления в свежем виде, кроме того, из яблок, груш, айвы приготавливают компоты, варенье, джемы, повидло, мармелад. Семечковые плоды используют для сушки, маринования, замораживания, производства соков и вин.

Таблица 59. Минеральный состав семечковых плодов

Показатель	Яблоки	Груши	Айва
Зола, %	0,5	0,7	0,8
Макроэлементы, мг/100 г:			
калий	278	155	144
кальций	16	19	23
кремний	–	6	–
магний	9	12	14
натрий	26	14	14
сера	5	6	–
фосфор	11	16	24
хлор	2	1	–
Микроэлементы, мкг/100 г:			
алюминий	110	–	–
бор	245	130	–
ванадий	4	5	–
железо	2200	2300	3000
йод	2	1	–
кобальт	1	10	–
литий	–	–	–
марганец	47	65	–
медь	110	120	–
молибден	6	5	–
никель	17	17	–
рубидий	63	44	–
фтор	8	10	–
хром	4	–	–
цинк	150	190	–

Яблоки — основная плодовая культура в России и многих других странах мира. Плоды яблони (*Malus*) имеют приятный кисло-сладкий вкус, содержат 7-12 % **Сахаров**, 0,2-1,1 % органических кислот, витамины С (до 20-40 мг/100 г), РР, В₆, В₂, /3-каротин, много железа, калия, кальция, марганца, фосфора, других минеральных веществ. Химический состав и вкусовые свойства яблок зависят от помологического сорта, условий произрастания, степени зрелости.

В зависимости от срока созревания и сохраняемости все помологические сорта яблок подразделяют на летние, осенние и зимние.

Яблоки летних сортов созревают в июле-августе. Снимают их за 4-5 дней до полной зрелости, употребляют в свежем виде сразу после съема, так как они отличаются плохой транспортабельностью и сохраняемостью. Во время хранения яблоки летних сортов быстро перезревают и приобретают рыхлую мучнистую консистенцию. Срок хранения — до 1 месяца.

Яблоки осенних сортов созревают в конце августа — начале сентября. Их снимают в съемной стадии зрелости, когда кожица приобретает типичную для сорта окраску. Потребительская зрелость их наступает через 15-25 дней после съема. Плоды осенних сортов могут храниться до 2-4 месяцев.

Таблица 60. Основные pomологические сорта яблoк

Сорт	Размер	Форма плода	Окраска кожицы	Покровная окраска	Цвет мякоти, консистенция	Вкус
<i>Летние сорта</i>						
Мелба	Средний	Округло-коническая, слаборебристая	Зеленовато-желтая с белыми подкожными точками	Оранжево-красный размытый румянец	Белая, плотная, мелкозернистая	Кисло-сладкий, пряный, с ароматом розы
Налив белый	Средний	Округло-коническая с характерным швом	Светло-желтая	Отсутствует	Белая, сочная, мелкозернистая	Винно-кислый
Папировка	Средний	Округло-коническая с широкими плоскими ребрами	От зеленовато-белой до желтой	Соломенно-желтый загар	Желтовато-белая, сочная, нежная	Сладковато-кисловатый, хороший
<i>Осенние сорта</i>						
Боровинка	Средний, крупный	Приплюснuto-округлая	Бледно-желговатая	Темно-красный полосатый румянец	Желтоватая, сочная	Освежающий кисловатый
Коричное полосатое	Средний	Плоско-округлая	Зеленовато-желтая	Темно-красный полосатый румянец	Желтоватая, сочная, нежная	Пряный, кисло-сладкий
Осеннее полосатое	Крупный	Широко-коническая, ребристая	Светло-желтая	Оранжево-красный полосатый румянец	Белая или желтоватая, крупнозернистая	Приятный, кисло-сладкий
<i>Зимние сорта</i>						
Антоновка обыкновенная	Средний, крупный	От округлой до высоко-конической	Зеленовато-желтая с подкожными точками	Легкий загар	Зеленовато-желтая, плотная, сочная	Кисло-сладкий, с сильным ароматом
Апорт	Очень крупный	Приплюснuto-коническая	Зелено-желтая	Темно-красный штриховой румянец	Бело-зелено-желтая, сочная	Сладковатый, ароматный
Бойкен	Крупный	Приплюснuto-коническая с сильной ребристостью	От зеленоватой до светло-желтой	Оранжево-красный размытый румянец	Белая, плотная, мелкозернистая	Кисловатый, с легким ароматом
Голден Делишес	Крупный	Округло-коническая с узкими ребрами	Зеленовато-желтая	Золотистый загар с ржавой сеткой	Желтоватая, твердая, сочная	Кисловато-сладкий, ароматный
Делишес	Крупный	Округло-коническая с заметными ребрами по всему плоду	Светло-желтая	Сплошной темно-красный размытый румянец	Желтоватая, крупнозернистая	Ароматный, с небольшой кислотатостью

Джонатан	Крупный	Округло-коническая с небольшими ребрами	Бледно-желтая с большой ржавой сеткой
Кальвиль снежный	Средний	Приплюснуто-округлая или округло-коническая	Бледно-желтая
Кандиль Синап	Крупный	Удлиненно-коническая без ребристости	Светло-желтая
Кортланд	Средний	Широко-округлая или приплюснуто-коническая	Бледно-зелено-желтая
Пармен зимний золотой	Средний	Приплюснуто-округло-коническая	Зеленовато-желтая
Пепин шафранный	Средний	Овально-коническая, слаборебристая	Желтая
Ренет Симиренко	Крупный	Приплюснуто-коническая	Зеленоватая с белыми подкожными точками
Розмарин белый	Средний	Удлиненно-округлая	Бледно-желто-зеленая
Старк	Крупный	Удлиненно-округло-коническая	Желтовато-зеленая
Старкинг	Крупный, средний	Продолговато-коническая, ребристая к вершине	Зеленовато-желтая
Уэлси	Средний	Округло-коническая без ребристости	Бледно-оранжево-желтая

Сплошной красный размыто-точечный румянец	Бледно-желтая, плотная, нежная, сочная	Кисло-сладкий, с сильным арома- том, десертный
Желто-оранжевый или карминный размытый румянец	Белая, сочная, мелкозернистая	Кисло-сладкий, приятный
Яркий карминно- розовый румянец	Белоснежная, сочная	Сладкий с небольшой кислинкой
Темно-фиолетово- красный румянец	Снежно-белая, мелкозернистая	Отличный, пря- ный, с приятным ароматом
Оранжево-красный румянец с узкими полосами	Беловато-желто- оранжевая, плотная	Кисло-сладкий с ранетной пряностью
Ярко-красная с белыми подкож- ными точками	Беловато-желтая, средней сочности	Кисло-сладкий с ранетной пряностью
Отсутствует, иногда легкий румянец	Светло-зеленова- тая, плотная	Отличный кисло-сладкий, винный
Без румянца, с ред- кими ржавыми точ- ками	Бледно-зелено- желтая, мягкая	Кисло-сладкий, с пряностью, хороший
Темно-оранжево- красная, полосатая	Белая, зеленовато- желтая	Сладко-кислый, хороший
Яркий размытый румянец со штрихами	Зеленовато- желтая, сочная	Ароматный, с преобладанием сахара
Сильный штриховой и полосатый румянец	Бело-желто- зеленая, очень сочная	Кисло-сладкий, с ароматом розы

Яблоки зимних сортов достигают съемной стадии зрелости в конце сентября-октябре. Сразу же после съема плоды зимних сортов твердые, содержат много крахмала. Потребительская зрелость большинства из них наступает через несколько месяцев хранения. Все зимние сорта яблок обладают хорошей лежкостью. Остальные сорта составляют вторую группу.

Яблоки зимних сроков созревания подразделяют на две помологические группы. В первую группу выделены сорта, отличающиеся высокими потребительскими и вкусовыми свойствами и сохраняемостью.

При идентификации помологического сорта яблок учитываются следующие признаки: размер, форма плода, основная и покровная окраска кожицы, цвет и консистенция мякоти, вкусовые достоинства (табл. 60).

По размеру яблоки делят на мелкие (массой до 75 г), средние (от 75 до 125 г), крупные (более 125 г).

Форма яблок может быть округлой, плоско-округлой, конической, цилиндрической, округло- и удлиненно-конической, гладкой или ребристой. Основная окраска кожицы яблок — зеленоватая, зеленовато-желтая, желтая всех оттенков, беловатая. Покровная окраска — в виде пятен, полос, размытого румянца, покрывающего часть или всю поверхность плода, всех оттенков красного цвета. У некоторых сортов покровная окраска отсутствует.

Мякоть яблок бывает белой, розовой, зеленовато-белой, желтой; консистенция мякоти — плотная, рыхлая, зернистая, нежная и т. п.

Отличительными особенностями сорта яблок могут быть наличие подкожной пятнистости, длина и толщина плодоножки, глубина и ребристость блюдца, в котором расположены чашелистики.

Качество яблок свежих оценивается по ГОСТ 16270-70 „Яблоки свежие ранних сроков созревания“, ГОСТ 21122-75 „Яблоки свежие поздних сроков созревания“ и ГОСТ 27572-87 „Яблоки свежие для промышленной переработки“.

ГОСТ 16270-70 распространяется на яблоки ранних сроков созревания, заготавливаемые и поставляемые до 1 сентября, ГОСТ 21122-75 — на яблоки поздних сроков созревания, заготавливаемые и отгружаемые после 1 сентября.

Яблоки ранних сроков в зависимости от качества подразделяют на два товарных сорта: первый и второй (табл. 61); яблоки поздних сроков созревания — на четыре товарных сорта: высший, первый, второй и третий, причем к высшему сорту относят яблоки помологических сортов, относящихся к первой помологической группе (табл. 62).

Яблоки по степени зрелости подразделяют на зеленые, съемной потребительской стадии зрелости и перезрелые.

Зеленые плоды — те, которые после съема не могут приобрести внешний вид, консистенцию и вкус, свойственные плодам данного помологического сорта.

Съемная зрелость — степень зрелости, при которой плоды являются вполне развившимися и оформившимися и после уборки способны дозреть и достигнуть потребительской зрелости.

Потребительская зрелость — степень зрелости, при которой плоды достигают наиболее высокого качества по внешнему виду, вкусу и консистенции мякоти.

В перезревших плодах, полностью потерявших признаки потребительской зрелости, мякоть становится мучнистой или потемневшей, непригодной к употреблению.

Таблица 61. Требования к качеству яблок ранних сроков созревания

Показатель	Характеристика и норма	
	первый сорт	второй сорт
Внешний вид	Плоды по форме и окраске свойственные данному помологическому сорту, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода	Допускаются плоды неоднородные по форме, но неуродливые, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее
Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее	55	40
Зрелость	Съемная — при заготовке, потребительская — при реализации	Допускается неоднородная, но не ниже съемной
Перезревшие плоды не допускаются		
Допустимые отклонения: механические повреждения:		
в местах заготовки	Нажимы и градобоины общей площадью до 3 см ² Не более двух заживших проколов кожицы	Нажимы и градобоины общей площадью до 1/4 поверхности плода Не более двух проколов кожицы
в местах назначения	Нажимы и градобоины общей площадью до 5 см ² Не более двух заживших проколов кожицы	Нажимы и градобоины общей площадью до 1/3 поверхности плода Не более трех проколов кожицы
повреждения вредителями и болезнями	Дефекты поверхности кожицы в виде точек и пятен общей площадью не более 3 см ² Допускаются плоды с 1-2 засохшими повреждениями плодожоркой не более 2 % от массы партии	Дефекты поверхности кожицы в виде точек и пятен общей площадью не более 1/4 поверхности плода Допускаются плоды, поврежденные плодожоркой, не более 10 % от массы партии

При приемке яблок ранних сроков созревания в местах заготовки допускается в первом сорте не более 5 % плодов второго сорта, во втором сорте — не более 5 % плодов, не отвечающих требованиям этого сорта, но пригодных для потребления в свежем виде, то есть нестандартных. Нестандартные яблоки отгрузке не подлежат.

При приемке яблок в местах назначения допускается в первом сорте не более 15 % плодов второго товарного сорта, во втором сорте — не более 15 % плодов, не отвечающих требованиям этого сорта, но пригодных для потребления, то есть нестандартных. Партию яблок, не соответствующую требованиям первого сорта, переводят во второй сорт. Яблоки, не соответствующие требованиям второго сорта (табл. 61), считают нестандартными.

К нестандартным относят яблоки ранних сроков созревания (сверх допустимых норм): менее установленных размеров, но не менее 30 мм; с нажимами, градобойнами и свежими повреждениями кожицы общей площадью более 1/3 поверхности плода; с проколами кожицы (более трех); с дефектами кожицы (болезни и вредители) общей площадью более 1/4 поверхности; поврежденные плодожоркой и увядшие.

Таблица 62. Требования к качеству яблок поздних сроков созревания

Показатель	Характеристика и норма			
	высший сорт	первый сорт	второй сорт	третий сорт
Внешний вид	Отборные плоды, типичные по форме и окраске для данного pomологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода	Плоды типичные по форме и окраске для данного pomологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода	Плоды типичные и нетипичные по форме, с менее выраженной окраской, без повреждений болезнями и вредителями, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода	Плоды могут быть неоднородными по форме и окраске, неправильной формы, с плодоножкой или без нее. Допускается смесь pomологических сортов
Размер по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее:				
плоды круглой формы	65	60	50	40
плоды овальной формы	60	50	45	35
Зрелость	Плоды однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие			Плоды неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие
<i>Допустимые отклонения</i>				
Механические повреждения:				
в местах заготовок	Легкие нажимы общей площадью не более 1 см ²	Не более двух градобиин, легкие нажимы, не влияющие на хранение, общей площадью не более 2 см ²	Градобиины и нажимы общей площадью не более 4 см ² . Не более двух заживших проколов	Градобиины, нажимы, ушибы, свежие повреждения кожицы общей площадью не более 1/4 поверхности плода
в местах назначения	Легкие нажимы общей площадью не более 1 см ²	Не более двух градобиин, легкие нажимы и потертость общей площадью не более 4 см ²	Градобиины, нажимы и потертость общей площадью не более 6 см ² . Не более двух заживших проколов	Градобиины, нажимы, ушибы, свежие повреждения кожицы общей площадью не более 1/4 поверхности плода

Сетка:	Тонкая, сетеподобная, но не резко контрастирующая с общим цветом плода			
слабая				
сильная, шероховатая	Не допускается	На площади поверхности плода не более 1/4	На площади поверхности плода не более 1/2	Допускается
Повреждения вредителями и болезнями	Допускаются плоды с одним-двумя засохшими повреждениями плодожоркой, не более 2 % от массы партии	Зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 2 см ² , в том числе паршой не более 0,6 см ² , диаметр точек парши не более 3 мм. Допускаются плоды с одним-двумя засохшими повреждениями плодожоркой, не более 2 % от массы партии	Зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 3 см ² , в том числе пятна парши общей площадью не более 2 см ² . Допускаются плоды с одним-двумя засохшими повреждениями плодожоркой, не более 5 % от массы партии	Зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 1/3 поверхности плода, в том числе пятна парши. Допускаются плоды, поврежденные плодожоркой, не более 10 % от массы партии

Допустимые отклонения при реализации плодов после хранения в период с декабря по июнь

Отсутствие плодоножки	Допускается			
Побурение кожицы	Не допускается	Слабое побурение кожицы (загар) на площади не более 1/8 поверхности плода	Побурение кожицы (загар) на площади не более 1/4 поверхности плода	Допускается
Подкожная пятнистость	Не допускается		Допускается не более 3 см ²	Допускается
Увядание	Не допускается	Слабое увядание без признаков морщинистости	Увядание с легкой морщинистостью	Допускается
Побурение мякоти	Не допускается			Допускается слабое

К отходам относят плоды размером менее 30 мм, раздавленные, сильно увядшие, перезревшие, загнившие и гнилые. Количество отходов учитывают отдельно от результатов определения качества, то есть сверх 100 %.

При приемке яблок поздних сроков созревания (см. табл. 62) допускается:

- в партии яблок высшего сорта — не более 5 % яблок, относящихся по качеству к первому сорту, и не более 10 % яблок с размерами, установленными для первого сорта. Сумма всех отклонений по качеству и размерам не должна превышать 10 %. Если в партии высшего сорта содержится более 10 % плодов первого сорта, всю партию переводят в первый сорт;
- в партии яблок первого сорта — не более 10 % яблок, относящихся по качеству ко второму сорту, за исключением поврежденных плодовой жоркой, и не более 10 % яблок, по размерам относящихся ко второму сорту. Сумма допустимых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 15 %. Если в партии первого сорта содержится более 15 % плодов второго сорта, всю партию переводят во второй сорт;
- в партии яблок второго сорта — не более 10 % яблок, относящихся по качеству к третьему сорту, за исключением поврежденных плодовой жоркой и со свежими повреждениями кожицы, и не более 10 % яблок с размерами, установленными для третьего сорта. Сумма допустимых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 15 %. Если в партии второго сорта содержится более 15 % плодов третьего сорта, всю партию переводят в третий сорт;
- в партии яблок третьего сорта — не более 10 % яблок, не соответствующих требованиям этого сорта по качеству, но пригодных для потребления в свежем виде, за исключением поврежденных плодовой жоркой, и не более 10 % яблок менее установленных для третьего сорта размеров, но не менее 30 мм. Сумма допустимых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 15 %. Если в партии третьего сорта содержится более 15 % плодов, не соответствующих требованиям третьего сорта, всю партию считают нестандартной.

Наличие в местах назначения плодов с нажимами, ушибами, свежими механическими повреждениями: в партии высшего сорта — не более 3 % по качеству ниже первого сорта, в партии первого сорта — не более 3 % ниже второго сорта, в партии второго сорта — не более 3 % ниже третьего сорта, не служит основанием для перевода партии в низший сорт. Количество таких плодов указывают отдельно от результатов определения качества, т. е. сверх 100 %, и реализуют отдельно.

К нестандартным относят яблоки поздних сроков созревания (сверх допустимых норм): менее установленных размеров, но не менее 30 мм; с нажимами, градобоинами и свежими повреждениями кожицы общей площадью более 1/4 плода; поврежденные вредителями (кроме плодовой жорки) и болезнями, с зажившими повреждениями кожицы общей площадью более 1/8 поверхности плода; поврежденные плодовой жоркой; плоды с отдельными пятнами после дефростации.

К отходам относят плоды: размером менее 30 мм; раздавленные; загнившие, гнилые, „пухлые“; плоды, полностью не восстановившие первоначального качества после деф-

ростации (с потемнением мякоти). Количество таких плодов указывают отдельно от результатов определения качества, то есть сверх 100 %.

Яблоки свежие, предназначенные для промышленной переработки, согласно ГОСТ 27572-87 подразделяют на два товарных сорта, соответствие которым определяют как по внешнему виду и наличию повреждений, так и по массовой доле сухих веществ в соке яблок.

При приемке яблок, предназначенных для переработки, допускается: в партии первого сорта не более 10 % плодов второго сорта, кроме меньших по размерам, со свежими проколами и поврежденных плодояжкой; в партии второго сорта — не более 10 % плодов нестандартных, кроме плодов со свежими проколами, поврежденных плодояжкой.

Плоды загнившие, заплесневевшие, раздавленные, подмороженные относятся к отходам. Количество таких плодов учитывают отдельно от результатов определения, то есть сверх 100 %.

Оценка качества яблок импортных, если иное не предусмотрено контрактом, осуществляется по стандарту FFV-01 „Свежие яблоки и груши“, с учетом официальных комментариев ОЭСР. Требования этого стандарта распространяются на яблоки как ранних, так и поздних сроков созревания. Согласно данному стандарту, яблоки по качеству подразделяют на три товарных сорта: высший, первый и второй. Требования к их качеству приведены в табл. 63. Ко всем плодам, вне зависимости от товарного сорта, предъявляют следующие минимальные требования: яблоки должны быть целыми, здоровыми, без постороннего запаха и излишней влажности; съемная степень зрелости должна позволить достичь потребительской степени зрелости, требуемой сортовыми характеристиками, выдержать перевозку, погрузку и разгрузку и обеспечить доставку к месту назначения в удовлетворительном состоянии.

В партиях плодов высшего сорта допускается по качеству не более 5 % плодов первого сорта, в партиях первого сорта — не более 10 % плодов второго сорта, а во втором — не более 10 % плодов, не соответствующих ни требованиям данного сорта, ни минимальным требованиям, в том числе 2 % плодов червивых, с легкими признаками загнивания, с горькой ямчатостью, с легкими повреждениями или незарубцевавшимися трещинами, наливом, сильными нажимами и градобойнами. Кроме того, во всех сортах допускается до 10 % плодов по размеру больше или меньше, чем указано на маркировке.

Для определения оптимального времени сбора яблок, играющего чрезвычайно важную роль в их транспортабельности и лежкоспособности, в настоящее время используется целый ряд лабораторных и экспресс-методов. Лабораторные методы включают определение интенсивности дыхания, интенсивности синтеза этилена, а также распада хлорофилла и пектиновых веществ.

К экспресс-методам относятся оценка покровной окраски и цвета мякоти, размера плодов, измерение плотности мякоти с помощью пенетрометра, тест на распад крахмала, или йодный тест, а также рефрактометрическое определение градуса Брикса, титрометрическое определение массовой доли кислот и определение соотношения содержания Сахаров и кислот.

Для проведения йодного теста, согласно предписаниям ОЭСР, отбирают не менее 10 яблок. Плоды разрезают поперек и опускают в раствор Люголя (10 г йодида калия и 3 г

Таблица 63. Требования к качеству яблок и груш (стандарт FFV-01)

Показатель	Сорт		
	высший	первый	второй
1	2	3	4
Форма, развитие плодов	Типичная для сорта	Допускаются небольшие отклонения	Допускаются отклонения, но плоды должны соответствовать их характеристикам
Окраска плодов	Типичная для сорта	Допускаются небольшие отклонения	Допускаются отклонения, но плоды должны соответствовать их характеристикам
Группа А — красные сорта	Типичная красная окраска на 3/4 поверхности	Типичная красная окраска на 1/2 поверхности	Типичная красная окраска на 1/4 поверхности
Группа В — смешанные красные сорта	Типичная красная окраска на 1/2 поверхности	Типичная красная окраска на 1/3 поверхности	Типичная красная окраска на 1/10 поверхности
Группа С — полосатые слегка окрашенные сорта	Типичная окраска на 1/3 поверхности	Типичная окраска на 1/10 поверхности	Не нормируется
Группа D — светлая и прочая окраска	—	—	—
Плодоножка	Не повреждена	Может быть незначительно повреждена	Может отсутствовать, но без повреждения кожуры
Диаметр плодов, мм, не менее:			
крупноплодные сорта	65	60	55
при поставках из стран ЕС	70	65	65
другие сорта	60	55	50
Допустимые дефекты	Плоды отборные без каких-либо дефектов, за исключением очень легких дефектов кожуры, не влияющих на качество, общий внешний вид плодов или на презентацию упаковки	Мякоть плода без каких-либо дефектов, допускаются дефекты кожицы при условии, что они не отражаются на общем внешнем виде, качестве и товарном виде продукта в упаковке	Мякоть плода не должна иметь значительных дефектов, дефекты кожицы допускаются в отношении каждого плода
Дефекты кожицы удлинённой формы, см, не более	Не допускается	2	4
Другие дефекты, общая площадь, см ² , не более	Не допускается	1	2,5
в том числе:			
парша	Не допускается	0,25	1

Окончание табл. 63

1	2	3	4
градобоины	Не допускаются	Поверхностные, не более 5 мм, без заметного влияния на окраску или без повреждения мякоти	Кожица зарубцевавшаяся, но не треснувшая, максимальная глубина 3-5 мм, не более 2-3 с максимальной площадью 2,5 см ²
Увядание	Не допускается	Легкое, появляющееся только после проведения пальцем по коже	Заметное, но не выраженное
Сетка: легкая, не контрастирующая с окраской плодов сильная	Легкие следы Не допускается	Не более 1/5 поверхности Не более 1/20 поверхности	Не более 1/2 поверхности не более 1/3 поверхности

йода растворить в воде и довести содержимое до 1 литра). Вынутые из раствора плоды оставляют на одну минуту и затем оценивают полученный результат (см. цв. вклейку II).

Разрушение крахмала начинается лучами или лепестками с середины плода, от семенного гнезда, а затем движется к внешним слоям. Однако следует иметь в виду, что получаемая картина зависит от сорта яблок. Кроме того, поскольку ряд сортов даже в незрелом состоянии не накапливает крахмал в проводящих сосудах, с помощью одного йод-теста нельзя будет сделать правильное заключение о степени зрелости плодов.

Для оценки результатов йод-теста в разных странах используют две шкалы: 5-балльную по Лаймбургу и 10-балльную. По 5-балльной шкале оптимальным временем сбора яблок сорта *Granny Smith* является 2,3-2,8 балла, *Golden Delicious* — 2,8-3,5, *Gloster* — 2,0-2,5, *Morgenduft* (*Rome beauty*) — 3,5-4,0, *Idared* — 2,5-3,0, *Jonagold* — 3,5-4,5.

С помощью йодного теста можно также определить, провоцировалось ли ускоренное созревание яблок этрелом или другими способами. Тест позволяет и оценить в процессе работы с плодами их транспортабельность и потенциальную лежкоспособность. При этом на практике более надежные результаты получаются при использовании двух методов: йод-теста и определения плотности мякоти.

Шкала цветности яблок. Все яблоки перед продажей сортируют по размеру, сорту и цвету. Для каждого помологического сорта существует своя стандартная шкала окраски (цветности), которая обозначается латинской буквой и цифровым индексом. В качестве примера можно привести стандартную шкалу цветности яблок сортов *Jonagold* и *Golden Delicious* (см. цв. вклейку III).

Груши (*Pyrus communis* L.). Эта культура в нашей стране занимает около 5 % садовых насаждений. Груша меньше распространена по сравнению с яблоней, что объясняется

ее невысокой холодостойкостью, а также тем, что плоды ее значительно нежнее, менее транспортабельны и хуже сохраняются.

По сравнению с яблоками, в грушах больше Сахаров (до 16 %) и меньше органических кислот, что обуславливает их десертный вкус, но в то же время в них меньше витамина С. Потребительские достоинства груш также зависят от помологического сорта, степени зрелости (съемная или потребительская), срока созревания (летние, зимние и осенние). В системе ГОСТ Р их подразделяют на груши ранних и поздних сроков созревания, каждую из которых делят на две помологические группы — I и II.

Идентификационными признаками помологического сорта груш являются размер, форма, основная и покровная окраска, консистенция мякоти и наличие в ней каменистых клеток, а также вкусовые достоинства.

Перечень сортов груш ранних и поздних сроков созревания приводится в ГОСТ 21713-76 и ГОСТ 21714-76. Характеристика основных помологических сортов представлена в табл. 64.

По размеру различают груши мелкие — массой до 50 г, ниже среднего — 50-100 г, средние — 100-150 г, выше среднего — 150-200 г, крупные — 200-300 г и очень крупные — более 300 г. Форма груш может быть груше- или яйцевидной, конической, округлой.

По окраске груши могут быть одноцветными — имеющими только одну основную окраску (зеленую, зеленовато-желтую или желтую); окрашенными — имеющими еще и покровную окраску в виде слабого размытого румянца, ржавыми — когда вся поверхность плода покрыта шероховатой ржаво-коричневой сеткой.

Мякоть груш может быть сочной, малосочной, маслянистой, грубой или тающей, с каменистыми клетками и без них; по цвету — белой, розовой, кремовой, зеленоватой; по вкусу — сладкой, кисло-сладкой, винно-сладкой, пряной, вяжущей и т. п.

Груши летних сортов созревают в июле-августе, сохраняются 10-20 дней, быстро перезревают. Пригодны для потребления в свежем виде и для переработки.

Груши осенних сортов приобретают съемную зрелость в конце августа — начале сентября, а потребительской зрелости достигают в течение 1-2 месяцев хранения. Большинство осенних сортов отличаются крупными размерами, маслянистой, тающей мякотью и прекрасными вкусовыми качествами.

Груши зимних сортов снимают во второй половине сентября. Сразу после съема они несъедобны, так как имеют твердую консистенцию и низкие вкусовые свойства. Потребительской зрелости зимние сорта груш достигают через 3-5 месяцев хранения.

При определении времени сбора груш руководствуются оценкой размера плодов, их покровной окраски и плотности мякоти, устанавливаемой при помощи пенетromетра.

Качество груш оценивается по ГОСТ 21714-76 „Груши свежие ранних сроков созревания" и ГОСТ 21713-76 „Груши свежие поздних сроков созревания". Требования к качеству груш в основном аналогичны требованиям, предъявляемым к яблокам свежрш соответствующих сроков созревания. Груши ранних сроков созревания в зависимости от качества также делятся на два товарных сорта: первый и второй; груши поздних сроков созревания — на четыре товарных сорта: высший, первый, второй и третий (табл. 65, 66).

Ниже приводится расшифровка некоторых определений, характеризующих качество плодов.

Таблица 64. Основные помологические сорта груш и их характеристика

Сорт	Размер	Форма плода	Окраска кожицы	Мякоть	Вкус
<i>Летние сорта</i>					
Бессемянка	Средний и ниже среднего	Округло-конусовидная	Светло-зеленая с размытым румянцем	Кремовая, белая, полумаслянистая, сочная	Сладкий с легкой кислотностью и ароматом
Вильяме (Дюшес) летний	Крупный	Продолговато-грушевидная	Зеленовато-желтая, с мелкими точками	Желтовато-белая, нежная, тающая, сочная	Сладкий с приятным мускатным вкусом и ароматом
Любимица Клаппа	Крупный	Правильная, коротко-грушевидная	Зеленовато-желтая с интенсивным румянцем	Желтовато-белая, тающая, маслянистая	Сладкий с легкой приятной кислотой
<i>Осенние сорта</i>					
Бере Боек	Крупный, средний	Удлиненно-грушевидная, правильная	Золотисто-желтая со слабой ржавостью	Белая, нежная, маслянистая, без гранул	Сахаристый, с миндальным привкусом и нежным ароматом
Бергамот осенний	Средний	Плоско-округлая	Желтовато-зеленая с кирпичным румянцем	Сочная	Сладкий, хорошего вкуса
Лесная красавица	Средний, крупный	Усеченно-яйцевидная	Золотисто-желтая с карминным румянцем	Желтовато-белая, сочная, нежная	Випио-сладкий с миндальной пряностью
<i>Зимние сорта</i>					
Бере Арданпоп	Крупный	Колокольчатая, айвообразная, ребристая	Желтовато-белая с ржавыми точками	Белая, маслянистая, нежная, сочная	Винно-сладкий, ароматичный, с приятной терпкостью
Деканка зимняя (Зимний Дюшес)	Крупный	Овально-яйцевидная, бугорчатая	Зелено-желтая с ржавыми точками	Белая, сочная, тающая	С нежной кислотой, десертного вкуса
Кюре (Вильяме крупный зимний)	Крупный	Удлиненно-грушевидная, неравнобокая	Бледно-желтая с серыми точками	Белая или желтовато-кремовая, полутающая	Кисло-сладкий, терпковатый, удовлетворительного вкуса
Пасс-Крассан крупный	Крупный	Коротко-яйцевидная или шаровидная	Оранжево-желтая с карминным румянцем	Желтовато-белая, тающая, сочная	Кисло-сладкий, ароматичный, с нежной терпкостью
Сен-Жермен	Средний и выше среднего	Продолговато-грушевидная	Светло-зеленая с ржавыми точками	Белая или зеленовато-белая, нежная, очень сочная	Кисло-сладкий, терпковатый, ароматный

Таблица 65. Требования к качеству груш ранних сроков созревания

Показатель	Характеристика и норма	
	первый сорт	второй сорт
Внешний вид	Плоды по форме и окраске типичные для данного помологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой целой, сломанной или без нее, но без повреждений кожицы плода	Плоды могут быть типичные и нетипичные, а также неправильной формы, с менее выраженной окраской, с плодоножкой целой, сломанной или без нее
Зрелость	Плоды однородные по степени зрелости. Ниже съемной зрелости и перезревшие не допускаются	Допускаются плоды неоднородные по зрелости, но не ниже съемной зрелости и не перезревшие
Размер по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее	50	40
в том числе для сортов, заготавливаемых и отгружаемых до 15 августа	Не нормируется	
Механические повреждения:		
в местах заготовок	Не более двух градобоин, не портящих форму плода, слабая потертость общей площадью не более 2 см ²	Градобоины, нажимы, ушибы и потертость, не более двух заживших повреждений кожицы общей площадью не более 1/8 поверхности плода
в местах назначения	Не более двух градобоин, нажимы и ушибы общей площадью не более 3 см ² , потертость не более 1/8 поверхности плода без повреждений мякоти	Градобоины, нажимы, ушибы и потертость общей площадью не более 1/4 поверхности плода. Не более 15 % плодов не более чем с двумя свежими повреждениями кожицы или проколами
Повреждения вредителями и болезнями	Зажившие повреждения кожицы и парша в виде пятен и точек общей площадью не более 2 см ² . Допускается не более 2 % плодов с одним-двумя зарубцевавшимися повреждениями плодояжкой	Зажившие повреждения кожицы и парша в виде пятен и точек общей площадью не более 1/8 поверхности плода. Допускается не более 10 % плодов с одним-двумя зарубцевавшимися повреждениями плодояжкой
Загнившие плоды	Не допускаются	

Плоды с излишней внешней влажностью — мокрые от дождя, росы, поливки или вытекания собственного сока. Конденсат на доставленных из холодильников или холодильных транспортных средств плодах, вызванный разницей температур, не считают излишней влажностью.

Плоды ниже съемной зрелости — те, которые после съема не могут приобрести внешнего вида, консистенции и вкуса, свойственных плодам данного помологического сорта.

Перезревшие плоды — полностью потерявшие признаки потребительской спелости: мякоть мучнистая, разжиженная или потемневшая.

Таблица 66. Требования к качеству груш поздних сроков созревания

Показатель	Характеристика и норма			
	высший сорт	первый сорт	второй сорт	третий сорт
1	2	3	4	5
Внешний вид	Отборные плоды, типичные по форме и окраске для данного помологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с целой плодоножкой	Плоды типичные по форме и окраске для данного помологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с целой или сломанной плодоножкой	Плоды типичные и нетипичные по форме, с менее выраженной окраской, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, но без повреждения кожицы плода	Плоды могут быть неоднородными по форме и окраске, неправильной формы, с плодоножкой или без нее. Допускается смесь помологических сортов
Размер по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее	60	55	50	40
Зрелость	Плоды однородные по степени зрелости, но не ниже съемной и не перезревшие	Плоды однородные по степени зрелости, но не ниже съемной и не перезревшие		Плоды могут быть неоднородными по степени зрелости, но не ниже съемной и не перезревшие

Допустимые отклонения

Механические повреждения:

в местах заготовки

Не допускаются

Не более двух градобоин, не портящих форму и внешний вид плода, слабая потертость и нажимы общей площадью не более 3 см²

Не более пяти градобоин, потертость и нажимы общей площадью не более 4 см². Не более двух заживших проколов кожицы

Градобоины, нажимы, ушибы, потертость общей площадью не более 1/8 поверхности плода, зажившие повреждения кожицы. Не более 15 % плодов с одним свежим проколом

в местах назначения

Легкие нажимы общей площадью не более 1 см²

Не более двух градобоин, легкие нажимы и потертость общей площадью не более 5 см²

Не более пяти градобоин, нажимы, потертость общей площадью не более 1/8 поверхности плода, в т. ч. нажимы не более 5 см². Не более двух заживших проколов кожицы

Градобоины, нажимы, ушибы, потертость общей площадью не более 1/4 поверхности плода, зажившие повреждения кожицы. Не более 15 % плодов не более чем с тремя свежими проколами

Повреждения вредителями и болезнями	Не более 2 % плодов	Зажившие повреждения кожицы, не портящие внешний вид плода, не более 3 см ² , в том числе более 1 см ² . Не более 2 % плодов не более чем с двумя засохшими повреждениями плодожоркой	Зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 3 см ² , в том числе точки и пятна парши. Не более 5 % плодов не более чем с двумя засохшими повреждениями плодожоркой	Зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 1/8 поверхности плода, в том числе пятна парши. Не более 10 % плодов не более чем с двумя засохшими повреждениями плодожоркой
Загнившие плоды	Не допускаются			
Отсутствие плодоножки	Допускается без следов повреждения кожицы	Допускается		
<i>Допустимые отклонения при реализации плодов после хранения в период с декабря по июнь</i>				
Побурение кожицы (загар)	Не допускается	Слабое побурение кожицы на площади не более 1/8 поверхности плода	Побурение кожицы на площади не более 1/4 поверхности плода	Не нормируется
Подкожная пятнистость		Не допускается		Допускается
Побурение мякоти		Не допускается		Допускается слабое

Нормы допустимых отклонений по качеству и размерам в каждом товарном сорте груш как ранних, так и поздних сроков созревания соответствуют нормам, установленным для яблок соответствующих сроков созревания.

К нестандартным относятся плоды (сверх допустимых норм): размером по наибольшему поперечному диаметру менее 40 мм для ранних сортов груш, отгружаемых с 15 августа, и менее 35 мм для поздних сортов груш; с нажимами, ушибами, градобоинами и потертостью общей площадью более 1/4 поверхности; с зажившими повреждениями кожицы, пораженные паршой в виде точек и пятен общей площадью более 1/8 поверхности; уродливые; поврежденные плодовой жоркой.

К отходам относятся плоды раздавленные, перезревшие, загнившие и гнилые. Количество таких плодов учитывается отдельно от результатов определения качества, то есть сверх 100 %.

Айва (*Cydonia oblonga* Mill) — распространена в южных районах. Отличается от яблок и груш выраженной ребристостью поверхности, наличием опушения на кожице, особенно у незрелых плодов, отсутствием покровной окраски и сильно вяжущим вкусом. В различных сортах айвы содержатся сахара — 5-10 %, пектиновые вещества — до 1,2 %, дубильные вещества — до 0,66 %, витамин С — до 30 мг/100 г, а также соли железа, фосфора, калия, кальция и др. Своеобразный аромат айвы обусловлен наличием эфирных масел.

Плоды айвы в свежем виде практически не употребляют, так как мякоть у большинства сортов плотная, малосочная, сильно вяжущая. Айва идет на изготовление варенья, желе, мармелада, компотов, джемов, особых марок вин. Сушеная айва добавляется в смеси сухофруктов для придания специфического аромата и вкуса.

Свежую айву классифицируют на две помологические группы: I и II, перечень сортов указан в ГОСТ 21715-76. Этим же стандартом определяются показатели качества айвы, которая подразделяется на два товарных сорта (табл. 67).

Рябина (род *Sorbus*, семейство Rosaceae) встречается в диком и культивируемом видах. Плоды используются в свежем виде, а также при изготовлении соков, компотов, варенья, джемов, кондитерских, ликеро-водочных изделий и т. д. Пищевая ценность характеризуется высоким содержанием аскорбиновой кислоты и Р-витаминной активностью (см. табл. 58).

Рябину подразделяют на рябину настоящую и черноплодную. Наиболее распространенной разновидностью дикорастущей настоящей рябины является рябина обыкновенная, которая имеет небольшие округлые плоды с красной или оранжевой окраской разной интенсивности. Вкус терпкий, иногда горький. Созревает в сентябре. В эту же группу разновидностей входят рябина крупноплодная, сибирская, камчатская, тьянь-шаньская. Содержание аскорбиновой кислоты достигает 200 мг, каротиноидов — 20 мг/100 г.

Культурная форма рябины обыкновенной — невежинская, которая, в свою очередь, представлена такими помологическими сортами, как Кубовая (плоды крупные кисло-сладкого вкуса), Красная и Желтая (плоды желтой окраски, пресноватого вкуса). Выращивается так называемая садовая (домашняя) рябина, имеющая крупные, до 30 г плоды, более сладкие, чем у рябины обыкновенной.

Таблица 67. Показатели качества айвы свежей

Показатель	Характеристика и норма	
	первый сорт	второй сорт
Внешний вид	Плоды по форме типичные для данного помологического сорта, однородной окраски, без повреждений вредителями и болезнями, без повреждений кожицы плода в месте прикрепления к плодовой ветке	Плоды типичные и нетипичные по форме для данного помологического сорта
Размер по наибольшему поперечному диаметру, мм, не более	70	50
Зрелость	Однородные по степени зрелости, но не ниже съемной	Однородные или неоднородные по степени зрелости, но не ниже съемной
<i>Допустимые отклонения</i>		
Механические повреждения:		
в местах заготовки	До двух градобоин, легкие нажимы общей площадью до 3 см ² . Слабая потертость до 5 см ²	Градобоины, нажимы и ушибы общей площадью до 4 см ² . Потертость до 1/8 поверхности плода
в местах назначения	До двух градобоин, нажимы общей площадью до 4 см ² , потертость без повреждения мякоти до 1/8 поверхности плода	Градобоины, нажимы и ушибы, потертость общей площадью до 1/4 поверхности плода, не более 15 % плодов со свежими повреждениями кожицы
Повреждения вредителями и болезнями	Незначительные повреждения, не портящие внешний вид и качество плодов, общей площадью до 2 см ² Допускается не более 2 % плодов с одним-двумя зарубцевавшимися повреждениями плодояжкой	Зарубцевавшиеся повреждения кожицы общей площадью до 3 см ² Допускается не более 10 % плодов с одним-двумя повреждениями плодояжкой
Загнившие плоды	Не допускаются	

Черноплодная рябина (*Argonia*) — плоды черные, крупные, диаметром 0,8-1 см. Количество аскорбиновой кислоты достигает 120 мг/100 г, содержится Р-витаминный комплекс, состоящий из флавоноидов (рутин, кверцитрин, гесперидин, кверцитин), катехинов, антоцианов. Особенности витаминного, минерального и углеводного состава обеспечивают диетические и лечебные свойства аронии.

Свежие плоды черноплодной рябины должны соответствовать требованиям стандарта — РСТ РСФСР 350-88 (табл. 68).

Таблица 68. Требования к качеству рябины черноплодной свежей

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Плоды чистые, здоровые, без постороннего запаха, съемной зрелости, черной окраски с сизым налетом, в кистях или без кистей, с плодоножкой или без нее
Допустимые отклонения, % от массы, не более:	
при приемке в хозяйствах:	
недозревших и перезревших	2
пораженных болезнями, вредителями и с механическими повреждениями	2
посторонних примесей	1
при приемке в местах назначения:	
недозревших и перезревших	2
пораженных болезнями, вредителями и с механическими повреждениями, раздавленных	3
посторонних примесей	1

Болезни и повреждения семечковых плодов возникают в результате нарушения обменных процессов, действия патогенной микрофлоры, механических факторов, а также воздействия насекомых-вредителей.

Болезни вследствие нарушения обмена веществ

- Налив, или стекловидность, — отдельные участки плода в результате наполнения соком становятся стекловидными, твердыми и более тяжелыми. Такое явление часто наблюдается в годы с теплой солнечной осенью, когда плоды в условиях излишнего поступления влаги быстро перезревают. Характерно для сортов Белый налив, Антоновка, Старкинг и некоторых других. Плоды, пораженные наливом, предрасположены к внутреннему побурению мякоти.

- Побурение кожицы, или загар, — в начальной стадии затрагивает только верхние слои тканей яблок в виде полосочек или пятен светло-коричневого цвета. Часто начинается от чашечки или с менее зрелой стороны, обычно во второй половине срока хранения. При развитии заболевания темнеет вся поверхность плода, при поражении мякоти заболевание идентифицируется как глубокое горение, которое является благоприятной средой для поражения микроорганизмами (плодовой гнилью). Причинами загара могут быть неблагоприятные условия созревания, съем плодов в незрелом состоянии, нарушение обмена веществ при хранении в плохо проветриваемом помещении, в условиях повышенной температуры и влажности. Меры предупреждения — сбор спелых плодов, упаковка в промасленную бумагу.

- Пухлость — наблюдается как следствие нарушения обмена веществ, иногда при перезревании плодов. Мякоть становится рыхлой, мучнистой, при нажиме плоды легко проминаются, часто растрескиваются, приобретая вспученный вид. Мякоть бурет, появ-

ляется неприятный привкус, товарная ценность утрачивается, плоды легко поражаются микроорганизмами. При появлении первых поврежденных плодов партию рекомендуют к быстрой реализации.

- Мокрый ожог — обнаруживается при разрезании плода в виде кольцеобразного побурения мякоти. Развитие заболевания приводит к размягчению и разложению мякоти, на поверхности плода появляются потемневшие вмятины. Возникает в условиях длительного хранения яблок при 0 °С или в период уборки при низких температурах и высокой влажности, при использовании высоких доз азотистых удобрений. Мерой профилактики в условиях хранения является регулярная вентиляция воздуха; другие меры вытекают из причин заболевания.

- Подкожная пятнистость — проявляется в виде вдавленных пятен на кожице плодов еще в период созревания. При хранении пятна приобретают различные выраженные оттенки, исходя из фоновой окраски яблок: темно-красный, темно-зеленый. Пораженная мякоть приобретает губчатую структуру и горький вкус, окрашенные пятна на кожице плода буреют. Причинами заболевания могут стать обильное выпадение осадков или неконтролируемое применение азотных удобрений.

- Джонатановая пятнистость — возникает при недостатке влаги в почве: появляются темно-фиолетовые пятна на окрашенной стороне плода. После съема яблок, в период хранения пятна расширяются, сливаются друг с другом, появляются красные точки и кольцеобразные пятна, под которыми мякоть темнеет, а плоды становятся несъедобными.

- Побурение сердцевинки — возникает, как правило, у незрелых плодов при пониженных температурах хранения и избытке ССЬ, проявляется в виде потускнения плода. Одной из первых мер профилактики является обеспечение вентиляции хранилища.

- Побурение мякоти — происходит при обильном орошении, применении большого количества азотных удобрений, перезревании плодов, пониженных температурах хранения, — отсюда вытекают меры предупреждения заболевания.

Заболевания, вызываемые микробами

- Плодовая гниль — вызывается грибом *Monilia fructigena* Pers. На плоде появляется небольшое бурое пятно, которое быстро разрастается. Мякоть приобретает буро-коричневый цвет, размягчается, становится рыхлой с характерным сладковато-винным привкусом. На поверхности плодов образуются желтовато-бурые подушечки спор гриба, расположенные правильными концентрическими кругами. При транспортировании и хранении споры гриба легко распространяются, заболевание передается другим плодам, особенно механически поврежденным. При малоблагоприятных для развития гнили условиях (температурах хранения — 0 ... —5 °С) пораженные плоды могут мумифицироваться: у них появляется синевато-черная окраска, гладкая и блестящая поверхность. Необходимы соответствующий уход за содержанием садов, выбраковка плодов при укладке на хранение, дезинфекция тары и хранилищ.

- Горькая гниль — вызывается грибом *Gloeosporium album* Colletotrichum fructigenum Berk. На плодах в период их созревания появляются резко очерченные бурые пятна, которые затем вдавливаются и покрываются оранжевыми или розовыми подушечками из

конидий. Мякоть становится горькой. Заболевание распространяется при транспортировании и хранении, особенно в условиях высокой влажности и повышенной температуры.

- Сажистый налет — вызывается грибом *Gloeodes pomigena* Cobby, который поселяется на поверхности плодов и проявляется в образовании темных сажистых пятен различной формы, состоящих из скоплений мицелия. Заболевание возникает в садах при слабой освещенности. Загнивания плодов не происходит, но ухудшается их товарный вид. Сажистый гриб можно удалить путем погружения плодов в раствор двууглекислой соды (2 кг на 20 л воды) или хлорной извести (0,5 кг на 20 л воды).

- Парша — одно из самых распространенных заболеваний, вызывается у яблок грибом *Venturia inaequalis* Aderh, у груш — *Venturia pirinum* Fuck. На пораженных плодах появляются вдавленные округлые, резко очерченные пятна темного цвета; под ними образуется буроватый пробковый слой, глубже которого гриб не проникает. Крупные пятна могут иметь белое или розовато-красное окаймление, плоды в этом месте растрескиваются и загнивают. Заражение происходит в саду, при хранении не распространяется. Плоды, пораженные паршой, не загнивают, но имеют плохой товарный вид и хуже хранятся, так как быстро увядают. Плоды с белым окаймлением хранению не подлежат.

- Мучнистая роса — вызывается грибом *Podosphaera*. На плодах появляется ржаво-буря сетка, напоминающая пробковую ткань, покрытая белой или желтоватой мучнистого вида грибницей. Плоды поражаются только в саду; при хранении перезаражения не происходит.

- Зеленая ямчатость яблок — вирусное заболевание. На плодах появляются вдавленные темно-зеленые или оливковые пятна. Пораженная ткань под пятном постепенно отмирает и напоминает пробку.

Из других микробиологических заболеваний семечковые плоды могут поражаться сизой, розовой, серой фузариозной гнилями, фитофторозом.

Повреждения

- Сетка на плодах. Густая коричневая сетка из опробковевшей ткани на яблоках является результатом опрыскивания деревьев медьсодержащими препаратами. Сетка затрудняет развитие плода, портит его товарный вид и ухудшает лежкость, так как поврежденные плоды быстро увядают.

- Градобины — следы от повреждения градом, имеют вид зарубцевавшихся вдавленных пятен, расположенных с одной стороны. Градобины ухудшают товарный вид плодов.

Вредители

- Яблонная плодожорка — распространена повсеместно. Гусеницы яблонной плодожорки проделывают ходы внутри плода, оставляя паутину и экскременты. Поврежденные плоды быстро загнивают.

- Калифорнийская щитовка — вредитель, который оставляет повреждения на плодах в виде красных пятен. При сильном поражении пятна сливаются, происходит опробковение ткани, появляются вдавленные пятна. Повреждение щитовкой ухудшает товарный вид плодов.

2.10. КОСТОЧКОВЫЕ ПЛОДЫ

К косточковым культурам относятся вишня, черешня, абрикос, персик, слива, алыча, терн, тернослива, кизил. Косточковые — прекрасный продукт для потребления в свежем виде, ценное сырье для промышленной переработки. Эти культуры скороплодны и скоро-спелы. Уже в мае-июне начинают поспевать черешня и абрикосы, в июле — вишня, слива. Особенностью всех косточковых является тот факт, что они не выдерживают длительного хранения, так как имеют тонкую кожицу и сочную нежную мякоть.

Средний химический состав косточковых плодов представлен в таблицах 69-73.

Имеются сведения о содержании дубильных веществ в косточковых плодах, мг/100 г: черешня — 62-115, вишня — 50-600, слива — 10-580, алыча крупноплодная — 14-200, абрикосы — 20-75, персики — 29-284 (М. А. Николаева, 1991).

Абрикосы (*Armeniaca vulgaris* Lam) принадлежат к скороплодным культурам. Особенностью абрикосов является раннее созревание плодов (июнь-июль), что имеет большое значение для бесперебойного снабжения населения нашей страны свежими плодами.

Таблица 69. Содержание белка и аминокислот в абрикосах и персиках
(справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987)

Показатель	Абрикос	Персик
Вода, %	86,0	86,0
Белок, %	0,9	0,9
Кэфф. пересчета	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г	221	154
в том числе:		
валин	19	35
изолейцин	14	11
лейцин	23	25
лизин	23	27
метионин	4	7
треонин	16	24
триптофан	9	9
фенилаланин	13	16
Заменимые аминокислоты, мг/100 г	367	392
в том числе:		
аланин	28	35
аргинин	10	15
аспарагиновая кислота	191	82
гистидин	13	15
глицин	14	14
глутаминовая кислота	48	127
пролин	22	44
серин	23	30
тирозин	10	22
цистин	8	8
Общее количество аминокислот	488	546
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Лейц. — 37, мет. + цис. — 41	Илейц. — 31, мет. + цис. — 44

Таблица 70. Витаминная и энергетическая ценность косточковых плодов, в 100 г

Показатель	Абрикос	Вишня	Персик	Слива	Черешня
/β-каротин, мг	1,60	0,10	0,50	0,10	0,15
Витамин Е, мг	0,95	0,32	1,50	0,63	0,30
Витамин С, мг	10	15	10	10	15
Витамин В6, мг	0,05	0,05	0,06	0,08	–
Биотин, мкг	0,27	0,40	0,40	Следы	Следы
Ниацин, мг	0,70	0,40	0,70	0,60	0,40
Пантотеновая кислота, мг	0,30	0,08	0,15	0,15	–
Рибофлавин, мг	0,06	0,03	0,08	0,04	0,01
Тиамин, мг	0,03	0,03	0,04	0,06	0,01
Фолатин, мг	3,0	6,0	8,0	1,5	–
Энергетическая ценность, ккал	46	49	44	43	52

Таблица 71. Содержание углеводов и органических кислот в косточковых плодах, г/100 г продукта

Показатель	Абрикос*	Вишня	Персик	Слива садовая**	Черешня
Моносахариды:					
глюкоза	2,2	5,5	2,0	3,0	5,5
фруктоза	0,8	4,5	1,5	1,7	4,5
Дисахариды (сахароза)	6,0	0,3	6,0	4,8	0,6
Полисахариды:					
гемицеллюлоза	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2
клетчатка	0,8	0,5	0,9	0,5	0,3
крахмал	0	0	0	0,1	0
пектин	0,7	0,4	0,7	0,9	0,4
Органические кислоты:					
винная	0	0	0	0	0
лимонная	0,3	0,1	0,3	0,1	0,01
щавелевая	0,01	0,02	0,0Г	0,01	0,02
яблочная	0,7	1,5	0,03	0,9	0,5

* Содержит 1,0 г сорбита.

** Содержит 2,0 г сорбита.

Плоды абрикоса отличаются сахаристостью, высоким содержанием β-каротина, наличием органических кислот, ароматических и минеральных веществ (табл. 70-72).

Идентификационными признаками абрикосов являются размер и форма плодов, окраска кожицы и мякоти, опушение поверхности, консистенция мякоти, отделяемость косточки, вкус и аромат, назначение.

По назначению абрикосы делят на столовые, консервные и сушительные. Для потребления в свежем виде (столовые сорта) используют абрикосы крупных сортов, правильной

Таблица 72. Содержание минеральных веществ в косточковых плодах

Показатель	Абрикос	Вишня	Персик	Слива садовая
Зола, %	0,7	0,6	0,6	0,5
Макроэлементы, мг/100 г:				
калий	305	256	363	214
кальций	28	37	20	20
кремний	5		10	4
магний	8	26	16	9
натрий	3	20	30	18
сера	6	6	6	6
фосфор	26	30	34	20
хлор	1	8	2	1
Микроэлементы, мкг/100 г:				
алюминий	364	–	650	–
бор	–	125	–	–
ванадий	–	25	–	–
железо	700	500	600	500
йод	1	2	2	4
кобальт	2	1	–	1
литий	–	–	3	–
марганец	220	80	140	110
медь	140	100	50	87
молибден	–	3	–	8
никель	8	15	4	15
рубий	–	77	–	–
фтор	11	13	22	2
хром	1	7	14	4
цинк	82	150	100	100

формы, красивой яркой окраски, с сочной ароматной мякотью, имеющей хорошую консистенцию, с высокой транспортабельностью плодов.

Плоды, предназначенные для консервирования, должны быть крупными, правильной формы, яркой (от желтой до оранжевой) и однородной по всей поверхности и на разрезе плода окраски, без прозелени на стадии технической зрелости и без пятен на кожице. Мякоть плода должна легко отделяться от косточки, иметь хороший вкус и аромат, быть достаточно плотной и в то же время сочной, нежной, без грубых волокон, с однородной консистенцией. Для варенья наиболее пригодны сорта с ароматичными кисловатыми плодами, с достаточно плотной консистенцией мякоти, с нежными волокнами и кожицей.

Сушильные сорта абрикосов отличаются плодами с плотной мякотью и яркой окраской. Сорта с высоким содержанием Сахаров и небольшим количеством кислот используют для изготовления урюка; сорта умеренно сахаристые, со значительной кислотностью идут на изготовление для кураги.

Качество абрикосов оценивают по ГОСТ 21832-76. Согласно стандарту свежие абрикосы в зависимости от качества делят на два товарных сорта: первый и второй. Плоды каждого товарного сорта должны быть одного помологического сорта, вполне развивши-

Таблица 73. Средний химический состав некоторых косточковых плодов
(Справочник товароведов продовольственных товаров, 1987)

Показатель	Терн	Мирабель	Алыча	Кизил
Вода, %	83,0	87,0	89,0	85,0
Белки, %	1,5	1,0	0,2	1,0
Усвояемые углеводы, %:				
общие	9,3	8,6	7,4	9,7
моно- и дисахариды	8,3	7,5	6,4	9,0
крахмал	–	–	–	–
Клетчатка, %	2,4	0,9	0,5	1,5
Органические кислоты в пересчете на яблочную, %	2,5	1,6	2,4	2,0
Зола, %	1,3	0,5	0,5	0,8
Минеральные вещества, мг/100 г:				
натрий	14	22	17	32
калий	239	238	188	363
кальций	32	32	27	58
магний	17	15	21	26
фосфор	25	24	25	34
железо	1,9	1,5	1,9	4,1
Витамины, мг/100 г:				
β-каротин	1,40	–	0,16	–
тиамин	0,04	–	0,02	–
рибофлавин	0,05	–	0,03	–
никотиновая кислота	0,2	–	0,5	–
аскорбиновая кислота	17	23	13	25
Энергетическая ценность, ккал/100 г	47	40	34	45

мися, целыми, чистыми, здоровыми, без излишней влажности, без постороннего вкуса и запаха, должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 74.

В зависимости от степени зрелости плоды абрикосов могут быть зелеными, а также съемной, потребительской зрелости и перезревшие.

Зелеными считаются плоды, мякоть которых не может даже в оптимальных условиях приобрести свойственного плодам данного сорта внешнего вида, консистенции и вкуса.

Съемная зрелость характерна для плодов вполне развившихся и оформившихся, способных после уборки дозреть и достигнуть потребительской степени зрелости.

Потребительская зрелость: плоды наиболее высокого качества по внешнему виду, вкусу и консистенции мякоти.

Перезревшие плоды — размягченные, имеют разжиженную, вытекающую при нарушении кожицы мякоть.

При приемке абрикосов допускается:

- в партии первого сорта в местах назначения — не более 10 % абрикосов, относящихся по качеству ко второму сорту, за исключением поврежденных плодояжкой, и

Таблица 74. Требования к качеству абрикосов свежих

Показатель	Характеристика и норма	
	первый сорт	второй сорт
Внешний вид	Плоды типичные по форме для данного помологического сорта, с хорошо выраженной окраской, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода в месте прикрепления плодоножки	Плоды типичные и нетипичные по форме и окраске для данного помологического сорта
Зрелость	Плоды однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие	Допускаются плоды неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие
Размер плода по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее: для европейских и ирано-кавказских сортов для среднеазиатских сортов	30 25	Не нормируется Не нормируется
<i>Допустимые отклонения</i>		
Механические повреждения: в местах заготовки	До двух зарубцевавшихся градобоин, не уродующих форму плода. Не более двух легких нажимов на плоде. Слабая потертость площадью до 1 см ²	Не более трех зарубцевавшихся градобоин. Нажимы, потертость и солнечные ожоги общей площадью не более 1/8 поверхности плода
в местах назначения	Не более четырех легких нажимов. Слабая потертость на плоде площадью до 2 см. До двух зарубцевавшихся градобоин, не уродующих форму плода	Нажимы, потертость и солнечные ожоги общей площадью не более 1/4 поверхности плода. Не более трех зарубцевавшихся градобоин
Повреждения вредителями	Не более 2 % плодов с одним зарубцевавшимся повреждением плодовой жоркой	Не более 5 % плодов с зарубцевавшимися повреждениями плодовой жоркой
Повреждения грибом клас-тероспориумом	Не более восьми мелких рассеянных по плоду точек клас-тероспориума	Рассеянные по плоду мелкие точки клас-тероспориума
Загнившие и зеленые плоды	Не допускаются	

не более 5 % абрикосов, не соответствующих по зрелости требованиям первого сорта (перезревших, но не зеленых). Если допустимые отклонения превышают норму, всю партию переводят во второй сорт;

- в партии абрикосов второго сорта в местах назначения — не более 15 % абрикосов, не отвечающих требованиям второго сорта, за исключением плодов, поврежденных плодовой жоркой. Если допустимые отклонения превышают показатели нормы, всю партию считают нестандартной.

Нестандартными считаются (сверх допустимых норм) абрикосы перезревшие, с градобойнами более трех на одном плоде, с нажимами, потертостями и солнечными ожогами общей площадью более 1/4 поверхности плода, а также поврежденные плодояжкой.

К отходам относят плоды зеленые, раздавленные, загнившие и гнилые. Их учитывают отдельно от результатов определения качества, то есть сверх 100 %.

Персики (*Persica vulgaris* Mill) — одно из лучших плодовых растений юга. Высокие диетические свойства плодов делают их ценным продуктом питания.

Плоды персика в зависимости от сорта содержат значительное количество **Сахаров**, органические кислоты, витамин С и /йсаротин (см. табл. 69-71). Гармоничное сочетание **Сахаров** и кислот в совокупности с сильным ароматом придают плодам персика особые вкусовые качества.

Скороспелые персики, как правило, содержат меньше **Сахаров**, чем сорта среднего и позднего сроков созревания. Помологические сорта персиков идентифицируют по тем же признакам, что и абрикосы.

Персики с неотделяющейся косточкой наиболее сахаристы. Неопушенные персики с хорошо отделяющейся косточкой, называемые нектаринами, по содержанию **Сахаров** превосходят большинство опушенных сортов.

Все сорта персиков по назначению делятся на столовые, консервные и сушительные. К столовым относят сорта, имеющие крупные, красивые и вкусные плоды. К консервным сортам предъявляют особые требования: они должны быть среднего размера, без покровной окраски, с хрящеватой, не темнеющей на воздухе и не разваривающейся мякотью белого или желтого цвета и хорошо отделяющейся косточкой. Основное назначение плодов консервных сортов персиков — приготовление компотов. Компоты из персиков обладают высокими вкусовыми достоинствами и по своим качествам считаются непревзойденными.

Плоды, предназначенные для сушки, могут быть разной величины, с нежной, но достаточно плотной мякотью, сахаристые и ароматичные, с отделяющейся косточкой.

Качество персиков оценивается по ГОСТ 21833-76. В зависимости от качества персика подразделяют на три товарных сорта: высший, первый и второй. К высшему сорту относят плоды только первой помологической группы.

Плоды каждого товарного сорта должны быть одного помологического сорта, целыми, чистыми, здоровыми, зрелыми, без постороннего вкуса и запаха, должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 75.

Свежие персики подразделяют по степеням зрелости аналогично свежим абрикосам.

При приемке персиков в партии высшего сорта допускается не более 10 % плодов, относящихся по качеству к первому сорту, и не более 5 % плодов, не соответствующих по зрелости. Нормы допустимых отклонений по качеству и зрелости для **первого** и **второго** сорта соответствуют нормам, установленным для аналогичных сортов абрикосов.

К нестандартным относят персики (сверх допустимых норм): менее установленных размеров; с нажимами и потертостью общей площадью более 1/4 поверхности плода; с зажившими повреждениями в виде точек и пятен общей площадью более 1/4 плода; поврежденные плодояжкой; перезревшие; зеленые (пригодные для употребления).

Таблица 75. Требования к качеству персиков свежих

Показатель	Характеристика и норма		
	высший сорт	первый сорт	второй сорт
1	2	3	4
Внешний вид	Отборные плоды, типичные по форме и окраске для данного помологического сорта	Плоды типичные по форме и окраске для данного помологического сорта	Плоды типичные и нетипичные по форме и окраске для данного помологического сорта
Зрелость	Плоды однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие		Допускаются плоды неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие
Размер по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее:			
для персиков опущенных, заготавливаемых и отгружаемых:			
до 1 августа	50	45	45
после 1 августа	55	50	50
для персиков неопущенных (нектарины)	50	45	40

Допустимые отклонения

Механические повреждения:

в местах заготовки	Не допускаются	До двух зарубцевавшихся градобоин, не уродующих форму плода. Не более двух легких нажимов, слабая потертость на коже плода площадью до 2 см ²	Зарубцевавшиеся градобоины, не уродующие форму плода. Нажимы и потертость общей площадью до 1/8 поверхности плода
в местах назначения	До двух легких нажимов	До двух зарубцевавшихся градобоин, не уродующих форму плода. До четырех легких нажимов. Слабая потертость на коже плода общей площадью до 3 см ²	Зарубцевавшиеся градобоины, не уродующие форму плода. Нажимы и потертость общей площадью до 1/4 поверхности плода

Окончание табл. 75

	2	3	4
Повреждения вредителями и болезнями	Не допускаются	Не более 15 % плодов с зажившими повреждениями в виде отдельных точек на кожице без повреждения мякоти, не уродующими форму плода, общей площадью до 1/8 поверхности плода Не более 2 % плодов с одним зарубцевавшимся повреждением плодояжкой	Зажившие повреждения в виде точек и пятен общей площадью до 1/4 поверхности плода Не более 5 % плодов с зарубцевавшимися повреждениями плодояжкой
Загнившие и зеленые плоды	Не допускаются		

К отходам относятся плоды: зеленые, непригодные к употреблению, раздавленные, загнившие и гнилые. Их содержание учитывается сверх 100 %.

Слива (*Prunus domestica* L.) по своему значению стоит на третьем-четвертом местах среди других плодовых культур в мире и на первом месте — среди косточковых плодов. Большинство культивируемых сортов сливы относится к сборному виду обыкновенной, или домашней, сливы. В плодах сливы обыкновенной содержатся сахара, органические кислоты, дубильные, минеральные, пектиновые вещества, витамины (см. табл. 70-72). Плоды сливы отличаются высокими вкусовыми, питательными и диетическими свойствами, используются в свежем и замороженном виде, а также для переработки.

Идентификационными признаками сорта сливы обыкновенной являются размер и форма плодов, окраска кожицы и мякоти, консистенция мякоти, вкусовые достоинства, лежкость и транспортабельность, назначение.

Сорта сливы обыкновенной делят на следующие основные помологические группы:

венгерки — удлиненные, преимущественно темноокрашенные плоды с плотной и высокосахаристой мякотью зеленовато-янтарного цвета, покрытые сильным восковым налетом. Отличаются хорошей лежкостью и транспортабельностью. Употребляются в свежем виде, используются для сушки (для получения чернослива), консервирования, в кондитерском и ликеро-водочном производстве. Наиболее распространенные сорта: Венгерка домашняя, Венгерка итальянская, Венгерка Ажанская и др.;

ренклоды — плоды крупные, округлые, реже округло-овальные, зеленые, желтые, реже красные или фиолетовые, с очень сахаристой сочной мякотью высоких вкусовых качеств. Плоды используют в свежем виде и для консервирования. Наиболее распространенные сорта: Ренклюд зеленый, Ренклюд Альтана и др.;

яичные сливы — плоды очень крупные, продолговато-овальные, желтые или пурпурные, с плотной сочной мякотью желтого цвета и очень сладким вкусом, столового и консервного назначения. Отличаются плохой транспортабельностью. Сорта: Яичная желтая, Яичная красная, Золотая капля и др.

Кроме обыкновенной (домашней) сливы встречаются и другие виды: алыча, тернослива, терн, иволистная слива, американская, канадская, уссурийская слива и др. Наиболее широко из них используются алыча и тернослива.

Качество сливы оценивается по ГОСТ 21920-76 „Слива и алыча крупноплодная свежие. Технические условия“. В зависимости от качества сливу и алычу подразделяют на два товарных сорта: первый и второй. Плоды каждого товарного сорта должны быть одного помологического сорта, целые, чистые, здоровые, без излишней влажности, зрелые, без постороннего запаха и вкуса. Они должны соответствовать нормам, указанным в таблице 76.

Таблица 76. Требования к качеству сливы и алычи крупноплодной

Показатель	Характеристика и норма	
	первый сорт	второй сорт
Внешний вид	Плоды типичные по форме и окраске для данного помологического сорта	Плоды типичные и нетипичные по форме и окраске для данного помологического сорта
Зрелость	Плоды однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие	Допускаются плоды неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие
<i>Допустимые отклонения</i>		
Зажившие механические повреждения:		
в местах заготовки	До двух градобоин, не уродующих форму плода. Слабая потертость и легкие нажимы до 1 см ²	Не более трех градобоин. Нажимы, потертость и сетка площадью не более 1/8 поверхности плода
в местах назначения	Допускаются у ренклодов зажившие трещины длиной до 1/3 наибольшего диаметра плодов До двух градобоин, не уродующих форму плода. Слабая потертость и легкие нажимы площадью до 2 см ²	Допускаются у ренклодов зажившие трещины длиной до 1/3 наибольшего диаметра плодов Не более трех градобоин. Нажимы, потертость и сетка площадью не более 1/4 поверхности, в т. ч. сетка — не более 1/8
Содержание плодов со свежими механическими повреждениями (с трещинами у плодоножки и помятые), % от массы, не более:		
в местах заготовки	5	10
в местах назначения	10	20
Содержание плодов с зарубцевавшимися повреждениями вредителями, % от массы, не более		10
в том числе поврежденных плодовой жоркой		5
Загнившие и зеленые плоды	Не допускаются	

При приемке свежей сливы и алычи крупноплодной нормы допустимых отклонений для первого и второго сортов соответствуют нормам, установленным для аналогичных сортов других косточковых плодов (абрикосов и персиков), приведенным выше, однако количество плодов со свежими механическими повреждениями не должно превышать норм, указанных в таблице 76.

К нестандартным относятся сливы и алыча крупноплодные (сверх установленных норм): с градобойнами более трех на плоде; с нажимами, потертостью и сеткой общей площадью более 1/4 плода; со свежими механическими повреждениями (с трещинами РІ помятые); с зарубцевавшимися повреждениями вредителями; перезревшие.

К отходам относятся плоды зеленые, загнившие и гнилые, раздавленные.

В случае поступления в места назначения партии сливы и алычи крупноплодной по качеству ниже второго сорта партия к реализации в торговой сети не допускается.

Вишня (*Cerasus*) — наиболее зимостойкая из косточковых культур. Плоды содержат много Сахаров и органических кислот, что придает им кисло-сладкий вкус, а также дубильные и пектиновые вещества, витамины, небольшое количество β -каротина (см. табл. 70-72).

Сортовыми признаками плодов вишни являются: размер и форма плода, окраска кожицы и мякоти, размер косточки, отделяемость ее от мякоти, прочность прикрепления плодоножки, вкусовые достоинства.

В зависимости от окраски кожицы и мякоти все сорта вишни делят на две группы: *морели*, или *гриоты*, — плоды темно-красные, с окрашенным соком; *аморели* — плоды светлой окраски, с бесцветным соком. Плоды аморелей, как правило, розовые и менее кислые, чем морели.

По вкусовым достоинствам и технологическим особенностям (легкости отделения косточки и плодоножки) сорта вишни подразделяют на десертные, столовые и сорта для переработки.

Наиболее высокоценными и распространенными являются сорта вишни: Владимирская, Гриот Остгеймский, Любская, Аморель розовая.

Черешня (*Cerasus avium*) — самая ранняя из всех плодовых культур. Плоды ее потребляют главным образом в свежем виде, поэтому большую ценность представляют ранние сорта, поспевающие в то время, когда никаких других фруктов еще нет. Созревание поздних сортов совпадает с созреванием вишни, однако черешня имеет большое преимущество перед вишней благодаря гармоничному сочетанию Сахаров и кислоты. В плодах черешни содержатся сахара и органические кислоты, что обуславливает сладко-кислый вкус, а также имеются пектиновые, дубильные вещества и небольшое количество витамина С (см. табл. 70-71).

Помологические сорта черешни в зависимости от плотности мякоти подразделяют на две группы: *гини* и *бигарро*.

Гини — сорта, плоды которых имеют плотную нежную водянистую мякоть, используются преимущественно в свежем виде, нетранспортабельны.

Бигарро — сорта, плоды которых имеют плотную хрящеватую мякоть, что позволяет использовать их для консервирования. Сорта этой группы более лежки и транспортабельны.

Таблица 77. Требования к качеству вишни и черешни

Показатель	Допустимые отклонения, % от массы, не более			
	для партии плодов, убранных с плодоножкой		для партии плодов без плодоножки	
	первый сорт	второй сорт	первый сорт	второй сорт
Содержание плодов без плодоножки:				
в местах заготовки	5	10	–	–
в местах назначения	10	20	–	–
Содержание плодов с зажившими механическими повреждениями	5	20	5	20
Содержание плодов со свежими механическими повреждениями (с трещинами у плодоножки и помятые):				
вишни: в местах заготовки	3	5	5	10
в местах назначения	6	10	10	20
черешни: в местах заготовки	2	5	5	10
в местах назначения	5	10	10	20
Содержание плодов с побурением в виде пятен и перезревших:				
в местах заготовки	Не допускается			
в местах назначения	5	10	5	10
в том числе для светлоокрашенных сортов черешни	10	20	10	20
Содержание плодов с зарубцевавшими повреждениями вредителями	2	5	2	5

Идентификационными признаками сорта черешни являются окраска кожицы и сока (светло- и темноокрашенные), консистенция мякоти, размер плода и косточки, вкусовые достоинства, транспортабельность.

Наиболее ценные сорта: Бигарро Дрогана желтая, Мелитопольская черная, Нектарная, Наполеон черный.

Качество вишни и черешни оценивается по ГОСТ 21921-76 и ГОСТ 21922-76 соответственно. В зависимости от качества свежую вишню и черешню делят на два товарных сорта: первый и второй.

Плоды каждого товарного сорта должны быть одного помологического сорта, вполне развившимися, целыми, свежими, чистыми, здоровыми, без излишней внешней влажности, без постороннего запаха и привкуса.

Плоды первого сорта должны быть типичными по форме и окраске для данного помологического сорта, однородными по степени зрелости, не должны быть зелеными или перезрелыми, иметь размер по наибольшему поперечному диаметру, не менее, для вишни — 15 мм (в том числе для мелкоплодных сортов, степной и войлочной вишни — 12), для черешни — 17 мм. Плоды второго сорта могут быть нетипичными по форме и окраске, при этом допускаются плоды неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезрелые; размеры для черешни — не менее 12 мм (для вишни второго сорта размер не нормируется).

При приемке в партии вишни и черешни первого сорта допускается не более 10 % плодов, относящихся ко второму сорту по размеру. Если в партии первого сорта количество плодов с дефектами превышает нормы, указанные в табл. 77, и допуск по размеру, всю партию переводят во второй сорт.

При приемке партии черешни второго сорта допускается не более 10 % плодов менее установленной по размеру нормы. Если в партии вишни и черешни второго сорта количество плодов с дефектами превышает нормы, приведенные в табл. 77 (а для черешни — и допуск по размерам), то всю партию считают нестандартной.

Партия вишни и черешни, по качеству не соответствующая требованиям второго сорта, отгрузке не подлежит.

При поступлении в места назначения партия плодов по качеству ниже второго сорта считается нестандартной и к реализации в торговой сети не допускается.

При поставке в местах назначения не служит основанием для перевода в низший сорт наличие в партии первого сорта — до 3 %, а в партии второго сорта — до 7 % загнивших и раздавленных плодов. Загнившие и раздавленные плоды учитывают сверх 100 % и в реализацию не допускаются.

Алыча мелкоплодная, или ткемали (*Prunus cerasifera*) — имеет плоды округлой или яйцевидной формы, от желтой до темно-красной окраски, с крупной, не отделяемой от мякоти косточкой. Мякоть плодов алычи кисло-сладкая, сочная, содержит больше кислот и дубильных веществ по сравнению с домашней сливой. Используется в основном для консервирования (приготовления компотов, варенья).

Требования к качеству мелкоплодной алычи определяется ГОСТ 21405-75, который распространяется и на дикорастущую культуру. Согласно этому нормативному документу, плоды ткемали должны быть однородными по степени зрелости, свежими, чистыми, без механических повреждений, повреждений вредителями и болезнями.

Допускаются: незначительные отклонения по форме, развитию и окраске, не портящие внешний вид; зарубцевавшиеся трещины, ушибы, градобоины, не уродующие форму плода; плоды с зажившими повреждениями вредителями, до 5 % от массы партии.

Загнившие и зеленые плоды не допускаются.

Кизил свежий (ГОСТ 16524-70). Стандарт распространяется на плоды дикорастущего кизила (*Cornus mas L.*) и его культурные сорта.

По внешнему виду плоды должны быть свежими, чистыми, съемной зрелости, не зелеными и не перезрелыми, с плотной мякотью, без повреждений. Допускаются плоды разной формы, размера и окраски. Треснувшие, раздавленные, перезревшие плоды допускаются не более 5 % от массы.

Перезревшими считают плоды с размягчившейся мякотью, отстающей от косточки. Зеленые и сморщенные плоды в местах отгрузки не допускаются.

Тернослива имеет плоды мелкие, округлые, от желтой до сине-красной окраски, мякоть плотная, желтая, кисло-сладкая, с вяжущим привкусом. Разновидность — терносливы-мирабели — обычно желто-красной окраски, высокосахаристые. Используются для консервирования, изготовления варенья, для прочих целей.

Основные болезни и повреждения косточковых плодов

- Серая плодовая гниль, или монилиоз, — вызывается грибом *Stromatinia cinerea* Aderh. На пораженных плодах появляются небольшие бурые пятна, которые быстро разрастаются, поражая весь плод. Со временем на поверхности плода образуются пепельно-серые подушечки, содержащие споры гриба. Гнилые плоды сморщиваются и засыхают, иногда приобретают темно-сизоватый цвет и мумифицируются. Мерами профилактики являются закладка на хранение здоровых, неповрежденных плодов, соблюдение условий хранения.

- Клястероспориоз, или дырчатая пятнистость. Возбудитель.— гриб *Clasterosporium carporophilum* Aderh. На плодах образуются точечные красно-бурые пятна, которые постепенно увеличиваются и принимают вид бородакообразных вздутий, иногда сливающихся в сплошную коросту. На плодах персика, вишни, черешни пятна клястероспориума могут иметь вид вмятин бурого цвета, а так как в пораженных местах мякоть высыхает до самой косточки, плод приобретает уродливые формы. Заражение происходит в саду, при хранении не распространяется. Сливы редко поражаются грибом клястероспориума. Для абрикосов такое заболевание допускается.

- Парша — вызывается грибом *Cladosporium*. На поверхности плодов появляются округлые пятна зеленовато-оливкового цвета, иногда с бархатистым налетом. Поврежденные плоды часто растрескиваются и быстро гнивают.

Из других микробиологических заболеваний косточковые плоды могут поражаться сизой, головчатой, черной гнилями. Все виды гнилей являются инфекционными, легко распространяются при хранении и транспортировании, за исключением клястероспориоза и парши. Для предотвращения распространения заболеваний следует соблюдать режимы хранения и транспортирования плодов, не допускать механических повреждений, тщательно дезинфицировать хранилища и тару.

- Сливовая плодожорка (*Laspeyresia tunebrana* Fr.). Розово-красные гусеницы плодожорки выгрызают в мякоти ходы по направлению к плодоножке, выедают мякоть вокруг косточки. На поверхности плодов, в местах внедрения в плод гусениц, появляются капельки застывшей камеди. Плоды теряют товарный вид и быстро гнивают. Пораженные плодожоркой плоды абрикосов и персиков с зарубцевавшимися повреждениями допускаются.

- Вишневый долгоносик повреждает плоды вишни, черешни, иногда — сливы и абрикоса. На поверхности он выгрызает кольцеобразное углубление, в центре которого образуется пробка. Личинки проникают вглубь косточки, выедая ее содержимое.

- Вишневая муха. Поверхность плодов становится при повреждении матовой, с хорошо заметными вмятинами и отверстиями. Личинки мухи питаются мякотью, превращая ее в кашеобразную массу. Плоды гнивают.

- Средиземноморская муха (*Ceratitis capitata*) повреждает плоды косточковых культур, а также цитрусовые, хурму, гранаты, инжир и другие субтропические культуры. Муха прокалывает кожицу, откладывает яйца, из которых развиваются личинки. В местах развития личинок, поедающих мякоть плода, появляются серые маслянистые пятна, которые при нажатии продавливаются. Поврежденные плоды легко гнивают, могут засыхать и быстро опадают с деревьев. В период хранения здоровые плоды мухой не повреждаются.

2.11. ЯГОДЫ

Ягода — это плод ягодных кустарников, которые отличаются большим видовым разнообразием и широким распространением по всему миру и в России. По условиям произрастания ягоды делятся на дикорастущие и культурные, по строению и особенностям состава — на настоящие, сложные и ложные.

К *настоящим ягодам* относятся виноград, смородина, крыжовник, облепиха, а также дикорастущие ягоды — черника, брусника, голубика, клюква. Плод настоящей ягоды состоит из мякоти с семенами внутри.

К *сложным ягодам* относятся малина, ежевика, морозника. Они представляют собой соплодие, состоящее из множества сросшихся плодов с семенами внутри.

К *ложным ягодам* относятся земляника и клубника. Съедобной частью является разросшееся цветоложе. Семена ложных ягод находятся на поверхности.

Культурные разновидности ягод подразделяют на помологические сорта, которые различаются по форме, окраске, сроку созревания, вкусовым достоинствам. Наибольшее значение идентификация сорта играет при поставках и реализации винограда.

Виноград (*Vitis*) — самый распространенный вид ягод, отличающийся большим разнообразием ампелографических сортов. Ягоды винограда обладают высокой пищевой и диетической ценностью, которая обусловлена высоким содержанием Сахаров, главным образом глюкозы, винной кислоты; минеральных веществ — калия, кальция, магния, фосфора и железа; дубильных и красящих веществ, обладающих Р-витаминной активностью (табл. 79-80, 83-85).

Идентификационными признаками ампелографического сорта винограда являются размер, форма и плотность грозди, величина и форма ягод, толщина кожицы, окраска кожицы и мякоти, наличие семян, вкусовые и ароматические достоинства (табл. 86).

Грозди винограда могут быть мелкими, средними и крупными; по форме — цилиндрическими, коническими, крылатыми, ветвистыми и пр.; по плотности — рыхлыми, средней плотности и плотными. Рыхлые грозди меньше подвергаются механическим повреждениям, лучше укладываются в ящики и поэтому более удобны для транспортирования и хранения. Сорта ягод с толстой кожицей и плотной мякотью лучше сохраняются. Темноокрашенные сорта винограда более лежкоспособны, чем светлоокрашенные.

Таблица 78. Витаминная и энергетическая ценность некоторых дикорастущих ягод
(Справочник товароведов, 1987)

Ягода	Витамины, мг/100 г					Энергетическая ценность, ккал/100 г
	/3-каротин	К	В ₁	В ₂	РР	
Брусника	0,05	15	–	–	–	40
Голубика	Следы	20	0,01	0,02	0,28	37
Черника	Следы	10	0,01	0,02	0,30	41

Таблица 79. Витаминная и энергетическая ценность ягод, в 100 г продукта
(справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987)

Показатель	Виноград	Земляника садовая	Клюква	Крыжовник	Малина	Облепиха	Смородина			Шиповник (свежий)
							белая	красная	черная	
^-каротин, мг	Следы	0,03	Следы	0,20	0,20	1,50	0,04	0,20	0,10	2,60
Витамин Е, мг	–	0,54	–	0,56	0,58	1,30	–	0,20	0,72	1,71
Витамин С, мг	6	60	15	30	25	200	40	25	200	650
Витамин В6, мг	0,09	0,06	0,08	0,03	0,07	0,11	0,10	0,14	0,13	–
Биотин, мкг	1,50	4,00	–	–	1,90	3,30	–	2,50	2,40	–
Ниацин, мг	0,30	0,30	0,15	0,25	0,60	0,36	0,30	0,20	0,30	0,60
Пантотеновая кислота, мг	0,06	0,18	–	–	0,20	0,15	–	0,06	0,40	–
Рибофлавин, мг	0,02	0,05	0,02	0,02	0,05	0,05	0,02	0,03	0,04	0,33
Тиамин, мг	0,05	0,03	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,03	0,05
Фолацин, мкг	4	10	1	5	6	9	5	3	5	–
Энергетическая ценность, ккал	69	41	28	44	41	30	39	38	40	–

Таблица 80. Содержание углеводов и органических кислот в ягодах, г/100 г продукта
(справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987)

Показатель	Виноград	Земляника садовая	Клюква*	Крыжовник	Малина	Облепиха	Смородина черная
Моносахариды:							
глюкоза	7,3	2,7	2,5	4,4	3,9	3,6	1,5
фруктоза	7,2	2,4	и	4,1	3,9	1,2	4,2
Дисахариды (сахароза)	0,5	1,1	0,2	0,6	0,5	0,2	1,0
Полисахариды:							
гемицеллюлоза	0,6	0,2	0,3	0,2	0,1	од	0,1
клетчатка	0,6	4,0	2,0	2,0	5,1	4,7	3,0
крахмал	0	0,1	–	0	–	–	0,6
пектин	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,4	1,1
Органические кислоты:							
винная	0,4	Следы	0	Следы	0	0,03	0
лимонная	0,03	0,1	1,1	0,3	0,04	Следы	2,0
щавелевая	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	Следы	0,06
яблочная	0,4	1,17	1,0	1,0	1,4	2,0	0,25

* Содержит 1,0 г хинной и 0,03 г бензойной кислоты.

Таблица 81. Содержание углеводов и органических кислот в ягодах, г/100 г продукта
(Справочник товароведа, 1987)

Показатель	Смородина		Брусника	Голубика	Черника	Ежевика
	красная	белая				
Усвояемые углеводы:						
общие	8,0	8,7	8,6	7,7	8,6	5,3
моно- и дисахариды	7,3	8,0	8,0	7,0	8,0	4,4
Клетчатка	2,5	2,5	1,6	1,2	2,2	2,0
Органические кислоты в пересчете на яблочную	2,5	2,0	1,9*	1,2*	1,2	2,0

* В пересчете на бензойную кислоту.

Таблица 82. Минеральный состав ягод, мг/100 г продукта
(Справочник товароведа, 1987)

Показатель	Смородина		Клюква	Брусника	Голубика	Черника	Ежевика
	красная	белая					
Натрий	32	21	12	7	6	6	21
Калий	372	275	119	73	51	51	208
Кальций	36	36	14	40	16	16	30
Магний	35	17	8	7	7	6	29
Фосфор	33	33	11	16	8	13	32
Железо	1,4	0,9	0,6	0,4	0,8	7,0	1,0

Таблица 83. Минеральный состав ягод
(справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987)

Показатель	Виноград	Земляника садовая	Крыжовник	Малина	Смородина черная
Зола, %	0,5	0,4	0,6	0,5	0,9
Макроэлементы, мг/100 г:					
калий	255	161	260	224	350
кальций	30	40	22	40	36
кремний	12	–	–	–	–
магний	17	18	9	22	31
натрий	26	18	23	10	32
сера	7	12	18	16	2
фосфор	22	23	28	37	33
хлор	1	16	1	21	14
Микроэлементы, мкг/100 г:					
алюминий	380	–	–	–	–
бор	365	185	–	200	55
ванадий	10	9	–	–	–
железо	600	1200	800	1200	1300
йод	8	1	1	–	1
кобальт	2	4	–	2	4
литий	–	–	–	–	–
марганец	90	200	450	210	180
медь	80	125	130	170	130
молибден	3	10	12	15	24
никель	16	–	6	–	–
рубидий	100	–	–	–	–
фтор	12	18	12	3	17
хром	3	2	1	–	–
цинк	91	97	90	200	130

Таблица 84. Содержание белка и воды в ягодах, %
(Справочник товаровед, 1987)

Ягода	Вода	Белок
Виноград	80,2	0,4
Смородина:		
черная	85,0	1,0
красная	85,4	0,6
белая	86,0	0,3
Крыжовник	85,0	0,7
Клюква	89,5	0,5
Брусника	87,0	0,7
Голубика	88,2	1,0
Облепиха	75,0	0,9
Черника	86,5	1,1
Малина	87,0	0,8
Ежевика	88,0	2,0
Земляника садовая	84,5	1,8

Таблица 85. Аминокислотный состав некоторых ягод
(справочник „Химический состав пищевых продуктов“, 1987)

Показатель	Виноград	Земляника садовая
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г	121	174
в том числе:		
валин	17	23
изолейцин	5	18
лейцин	12	42
лизин	13	33
метионин	10	1
треонин	50	25
триптофан	2	9
фенилаланин	12	23
Заменимые аминокислоты, мг/100 г	477	519
в том числе:		
аланин	25	42
аргинин	80	35
аспарагиновая кислота	72	182
гистидин	10	16
глицин	5	33
глутаминовая кислота	90	120
пролин	100	26
серин	70	31
тирозин	10	27
цистин	15	7
Общее количество аминокислот	598	663
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Илейц. — 21, лейц. — 29	Мет. + цис. — 29, илейц. — 56

По наличию семян различают сорта с семенами и бессемянные, например, кишмишные. В зависимости от содержания сахара и кислот, а также вкусовых достоинств сорта винограда делят по назначению на столовые, винные и сушительные.

Виноград столовых сортов имеет умеренную сахаристость, гармоничное сочетание Сахаров, кислот и ароматических веществ. У него крупные красивые грозди и ягоды с небольшим количеством семян и толстой кожицей.

Виноград винных сортов имеет плотную гроздь, ягоды сочные, с тонкой кожицей, с высокой сахаристостью и ароматичностью и пониженной кислотностью.

Виноград сушительных сортов отличается высокой сахаристостью. Ягоды с тонкой кожицей и плотной мякотью, с небольшим количеством семян или без них.

Качество винограда оценивают в зависимости от назначения по ГОСТ 25896-83 „Виноград свежий столовый“, ГОСТ 24433-80 „Виноград свежий ручной уборки для промышленной переработки на виноматериалы“ и ГОСТ 28472-90 „Виноград свежий ручной уборки для консервирования“.

Согласно ГОСТ 25896-83, виноград свежий заготовляемый, поставляемый и реализуемый для потребления в свежем виде в зависимости от качества подразделяют на два товарных сорта: первый и второй (табл. 87), причем виноград первого и второго сорта должен быть одного ампелографического сорта.

Таблица 86. Основные ампелографические сорта

Сорт	Характеристика грозди			Характеристика плода	
	Размер	Форма	Плотность	Размер, форма	Окраска
Жемчуг Саба	Средняя	Коническая или цилиндрическая	Рыхлая	Средний, округлый	Зеленоватый с загаром
Халили белый	Средняя	Коническая	Средне-плотная, рыхлая	Крупный, овальный, продолговатый	Белый
Кишмиш черный	Средняя	Коническая, крылатая	Средней плотности	Средний, овальный	Черный с восковым налетом
Кишмиш белый	Средняя	Коническая	Средней плотности	Мелкий, овальный	Желтовато-зеленый или золотисто-белый
Чауш	Средняя	Цилиндро-коническая	Различной плотности	Крупный, яйцевидно-овальный	Белый
Шасла белая	Средняя	Цилиндро-коническая	Средняя	Круглый, средний	Белый с загаром
Мускат венгерский	Средняя	Коническая	Плотная	Средний, округлый	Желтовато-зеленый с восковым налетом
Хусайне белый	Крупная	Удлиненно-цилиндрическая	Рыхлая	Крупный, цилиндрический	Белый или желто-белый
Нимранг	Крупная	Коническая	Средней плотности	Крупный, яйцевидный	Белый с розоватым оттенком
Тайфи розовый	Крупная	Коническая, крылатая	Средней плотности	Крупный, удлиненно-цилиндрический	Розовый
Тайфи белый	Крупная	Коническая, крылатая	Рыхлая	Крупный, овальный	Белый
Шабаш	Средняя	Цилиндро-коническая	Плотная	Крупный, овальный	Белый или желтовато-белый с загаром

К целым относят части гроздей, имеющие более пятнадцати компактно расположенных ягод. Нецелой считают гроздь, имеющую от пяти до пятнадцати включительно компактно расположенных ягод. К осыпавшимся ягодам относят части гроздей, имеющие менее пяти ягод, а также отдельные целые ягоды.

Наличие коричневых опробковевших точек на ягодах, свойственных ампелографическому сорту, а также пигментация, вызванная действием солнечных лучей, не являются основанием для снижения качества винограда.

При перевозках в пределах области, края в местах отгрузки наличие загнивших и раздавленных ягод до 1 ноября не допускается, с 1 ноября — допускается до 5 %. При приемке партий винограда в местах назначения допускается до 1 ноября в первом сорте — не более 3 % загнивших и раздавленных ягод, во втором сорте — не более 5 %, после 1 ноября — для первого и второго сорта не более 5 % подобных ягод.

винограда и их характеристика

Мякоть плода	Кожица	Вкус	Использование
Нежная, сочная	Прочная, толстая, эластичная	Хороший, с мускатным привкусом	В свежем виде
Сочная, хрустящая	Тонкая, прочная	Приятный	В свежем виде
Мясистая	Тонкая, прочная	Приятный	В свежем виде и для сушки
Плотная, мясистая	Тонкая, с восковым налетом	Очень сладкий	В свежем виде, для сушки, выработки крепких вин и коньяков
Сочная, тающая	Тонкая	Приятный мускатный привкус	В свежем виде
Сочная	Тонкая, прочная	Приятный, с гармоничным сочетанием сахара и кислоты	В свежем виде
Мясистая	Толстая, непрочная	Приятный мускатный аромат	В свежем виде, для выработки соков, шампанских и десертных вин
Сочная, слабомясистая	Тонкая, эластичная	Очень приятный	В свежем виде
Хрустящая, сочная	Эластичная, прочная	Ароматный	В свежем виде, для производства изюма, столовых вин
Хрустящая, сочная	Толстая, прочная	Очень вкусный	В свежем виде, для производства изюма, компотов, маринадов
Хрустящая, сочная	Толстая, прочная	Приятный, освежающий	В свежем виде, для производства столовых и десертных вин
Плотная, хрустящая	Толстая	Простой	В свежем виде и для производства крепких вин типа мадеры

При межобластных, межкраевых, межреспубликанских и межгосударственных перевозках в местах назначения допускается наличие в партии винограда загнивших и раздавленных ягод для первого сорта — не более 7 %, для второго — не более 12 %.

Наличие загнивших и раздавленных ягод в партии в пределах указанных норм не является основанием для перевода партии в низший товарный сорт. Количество их учитывают отдельно от результатов определения качества, то есть сверх 100 %.

К нестандартным относят (сверх установленных норм): ягоды увядшие (подавленные) — до 1 ноября; осыпавшиеся, треснувшие, горошачи; нецелые грозди.

К отходам относят ягоды винограда раздавленные, подмороженные, загнившие и гнилые.

При приемке винограда, предназначенного для переработки на виноматериалы и для консервирования (производства натурального сока, сушеного винограда и других видов

Таблица 87. Требования к качеству винограда

Показатель	Характеристика и норма			
	первый сорт		второй сорт	
	в местах отгрузки	в местах назначения	в местах отгрузки	в местах назначения
Внешний вид	Грозди целые, характерные для ампелографического сорта Ягоды свежие, зрелые, нормально развитые, чистые, здоровые, без лишнего запаха и привкуса С 1 ноября (после хранения) допускаются увядшие гребни и ягоды с частичным потемнением		Грозди целые, разной плотности, формы и величины целые, упругие, без постороннего запаха и привкуса допускаются увядшие гребни и ягоды (побурение) и кожицы	
Массовая концентрация Сахаров в ягодах, г/100 см ³ , не менее:				
столовых и столово-винных сортов:				
до 1 августа	12,0	12,0	12,0	12,0
с 1 августа	15,0	15,0	15,0	15,0
винных сортов	14,0	14,0	14,0	14,0
Грозди нецелые, % от массы, не более	10,0	10,0	20,0	20,0
Ягоды осыпавшиеся, % от массы, не более:				
до 1 ноября:				
для кишмишных сортов Нимранг, Тайфи белый, Тайфи розовый, Хусайне белый,	1,0	7,0	3,0	15,0
для остальных сортов	1,0	7,0	3,0	8,0
с 1 ноября для всех сортов	3,0	3,0	8,0	15,0
Ягоды треснувшие, % от массы, не более	0,5	2,0	1,0	4,0
Ягоды горошащиеся, % от массы, не более	2,0	2,0	5,0	5,0
Загнившие, раздавленные ягоды при реализации в розничной торговой сети	Не допускаются			

консервированной продукции), качество оценивают по внешнему виду, минимальной и базовой концентрации Сахаров в ягодах, содержанию примеси других ампелографических сортов, соответствующих по виду и окраске основному сорту, количеству раздавленных, увядших, осыпавшихся ягод, поврежденных болезнями и вредителями.

Земляника (*Fragaria*). Качество земляники свежей культурных сортов оценивают по ГОСТ 6828-89 „Земляника свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации". В зависимости от качества свежие ягоды земляники делят на два товарных сорта: первый и второй.

Ягоды каждого сорта должны быть вполне развившимися, здоровыми, свежими, целыми, зрелыми, чистыми, без механических повреждений, без постороннего запаха и привкуса, однородной окраски (для второго сорта допускается неоднородная окраска), разме-

ром по наибольшему поперечному диаметру не менее: для первого сорта — 25 мм, для второго — 18 мм. Допускается в местах назначения содержание ягод механически поврежденных: для первого сорта не более 5 %, для второго — 10 %, поврежденных вредителями — соответственно 2 и 3 %.

Если при приемке в партии первого товарного сорта содержится более 10 % ягод второго сорта, всю партию переводят во второй сорт. Если в партии второго сорта содержится более 10 % ягод, не соответствующих требованиям данного сорта, всю партию считают нестандартной.

В местах назначения в партии первого сорта допускается наличие загнивших и зеленых ягод не более 5 %, в партии второго сорта — не более 8 %. Загнившие и зеленые ягоды к реализации не допускаются.

Смородина (Ribes) черная, красная, белая. Качество черной смородины оценивается по ГОСТ 6829-89 „Смородина черная свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации“. В зависимости от качества черную смородину делят на два товарных сорта: первый и второй. Ягоды каждого сорта должны быть здоровыми, свежими, целыми, чистыми, зрелыми, не поврежденными болезнями и вредителями, без механических повреждений, со свойственными данному помологическому сорту запахом и вкусом. Допускается содержание ягод перезревших и с механическими повреждениями для первого сорта не более 2 %, для второго — 4 %, не достигших съемной зрелости — соответственно 3 и 5 %, в том числе перезревших — 0,5 %, допустимы примеси растительного происхождения, соответственно, 0,3 и 0,5 %. Не допускаются ягоды запаренные, забродившие, заплесневелые, со следами химических средств защиты.

Для красной и белой смородины допускается наличие недозревших, перезревших и раздавленных ягод — не более 6 %, в том числе ягод зеленых, остатков листьев и кистей — не более 1 %, пораженных вредителями и болезнями — не более 2 %.

Крыжовник (Grossularia). Качество этой культуры оценивают по ГОСТ 6830-89 „Крыжовник свежий. Требования при заготовках, поставках и реализации“. В зависимости от качества ягоды крыжовника делят на два товарных сорта: первый и второй. Ягоды каждого сорта должны быть здоровыми, свежими, целыми, чистыми, без повреждений вредителями и болезнями, без механических повреждений, свойственного данной культуре вкуса и запаха, потребительской степени зрелости, однородной окраски. Допускается в местах назначения содержание ягод с механическими повреждениями: для первого сорта — не более 5 %, для второго — не более 10 %, а также с незначительными повреждениями мучнистой росой — 5 %. Допускаются примеси растительного происхождения для первого и второго сорта, соответственно, 0,3 и 0,5 %.

Основные повреждения ягод

- Серая гниль, или ботритиоз, — вызываются грибом *Botrytis cinerea*. На ягодах образуется обильный серый пушистый налет, мякоть становится водянистой, кислой. При транспортировании и хранении серая гниль быстро распространяется, особенно при повышенной влажности. Заражение может происходить как при контакте больных ягод со здоровыми, так и спорами, рассеивающимися по воздуху.

- Милдью — вызывается грибом *Plasmopara viticola*. Заболевание поражает виноград: на ягодах появляется серый или серый пушистый налет. Впоследствии ягоды сморщиваются и опадают. Заболевание не распространяется при транспортировании и хранении, но ухудшает товарный вид партии.

- Мучнистая роса земляники. Возбудитель — гриб *Sphaerotheca macularis*. На зрелых ягодах появляется белый налет, ягоды кажутся припудренными и приобретают специфический грибной запах.

- Оидиум — вызывается грибом *Uncinula necator* (*Oidium*). На ягодах винограда образуется пепельный, жирный на ощупь налет с запахом гнилой рыбы; ягоды растрескиваются, твердеют и могут легко поражаться другими видами болезней.

2.12. ОРЕХОПЛОДНЫЕ

Лещина, лесной орешник (*Corylus avellana*). Плоды продолговато-округлой, плоскоконической угловато-заостренной формы с коричневой скорлупой. Ядро лесного ореха богато легкоусвояемыми жирами (61-72 %), белками (15-16 %) и солями железа.

Качество лещины оценивается по ГОСТ 5531-70 „Орехи лещины. Технические условия“, согласно которому орехи лещины делят на два товарных сорта: первый и второй (табл. 88).

Наличие живых вредителей в ядре ореха не допускается. К незрелым относят орехи с недостаточно развившимся ядром или ядром в состоянии молочной спелости.

Среднюю массу орехов определяют взвешиванием 500 орехов без посторонних примесей с точностью до 0,01 г. Полученную массу делят на количество орехов и умножают на 100. Выход ядра к массе орехов определяют как среднее арифметическое трех выемок по 100 орехов каждая, раскалывая и взвешивая орехи в каждой выемке.

Таблица 88. Требования к качеству лещины

Показатель	Характеристика и норма	
	первый сорт	второй сорт
Внешний вид	Орехи цельные, вполне развившиеся, освобожденные от наружной оболочки (гоноски), спелые	
Форма орехов	Одинаковая	Разная
Цвет скорлупы	Одинаковый	Разный
Масса 100 орехов, г, не менее	100	60
Выход ядра, % к массе ореха, не менее	45	35
Наличие орехов незрелых, со сморщенным, прогорклым и загнившим ядром, заплесневелых, пустых, %, не более	3	3
в том числе поврежденных вредителями, %, не более	Не допускается	1
Засоренность скорлупой, ломаным ядром и посторонними примесями, % от массы, не более	Не допускается	0,3
Влажность ядра орехов, %, не более	15	15

Влажность определяют путем высушивания навески орехов в сушильном шкафу при температуре 130 °С в течение 40 мин.

Арахис, или земляной орех (*Arachis hypogaea*): плод тропического южноамериканского растения, образующего гинофоры — завязи цветков. После оплодотворения гинофоры углубляются в почву на 8-10 см и при вызревании превращаются в толстые бобы длиной 1-6 см. Бобы содержат от 1 до 5 семян. Оболочка крупных и мелких семян имеет красный, темно-коричневый и светло-коричневый цвет. Семена арахиса содержат 35-57 % невысыхающего масла, 23-37 % белков и 6-20 % безазотистых экстрактивных веществ. Арахисовое масло используется в консервном и кондитерском производствах, арахисовый жмых применяется при изготовлении шоколада, халвы, кексов и бисквитов.

Качество арахиса оценивают по ГОСТ 17111-88 „Арахис. Требования при заготовках и поставках“, согласно которому арахис в зависимости от количества семян в бобе и массы 1000 бобов подразделяют на типы: первый тип — в бобе 3 и более семян, масса 1000 бобов составляет более 1200 г; второй тип — в бобе 1-2 семени, масса 1000 бобов — более 1000 г. В каждом типе бобов арахиса допускается не более 15 % бобов арахиса другого типа. В стандарте устанавливают базисные нормы, в соответствии с которыми производят расчеты за заготавливаемые бобы арахиса по следующим показателям: влажность — 10 %, сорная примесь — 2 %, маслянистая примесь — 4 %; зараженность вредителями не допускается (табл. 89).

К сорной примеси относят минеральную (земля, песок, пыль и т. п.), органическую примесь (плодовые и семенные оболочки, части стеблей, листьев), семена всех дикорастущих и других культурных растений, испорченные бобы арахиса.

Таблица 89. Ограничительные нормы при поставках арахиса

Показатель	Норма		
	для промышленной переработки	для кондитерской промышленности	для реализации в торговой сети
Влажность, %, не более	15,0	11,0	10,0
Сорная примесь, %, не более в том числе минеральная и органическая	5,0	3,0 0,5	1,0 0,5
Семена дикорастущих и культурных растений		Не допускаются	
Маслянистая примесь, %, не более в том числе изъеденных и проросших семян	15,0 (вместе с сорной)	6,0	2,0
Зараженность вредителями	кроме зараженности клещом	Не допускается кроме зараженности клещом не выше II степени	

К масличной примеси относят семена арахиса обрубленные целые и битые (если осталось 1/2 семени) — более 3 %, а также битые, изъеденные, давленные, проросшие, сильно недоразвитые — щуплые, поврежденные (с частичным изменением цвета).

Грецкие орехи (*Juglans regia*). Плоды — сухая костянка с мясистой плюской, скорлупным околоплодником и складчатыми семядолями зародыша очень хорошего вкуса, используются в свежем виде и для выработки кондитерских изделий. Орех в молочной стадии зрелости (зеленый), богатый витамином С (до 3000 мг%), идет на изготовление варенья. Ореховое масло (до 75 % сухой массы ядра) используется для экстракции эфирного масла из розы, фиалки, померанца.

Качество грецких орехов оценивается по ГОСТ 16832-71 „Орехи грецкие" и ГОСТ 16833-71 „Ядро ореха грецкого".

Грецкие орехи по качеству подразделяются на три товарных сорта: высший, первый и второй, требования к которым приведены в табл. 90.

При приемке орехов допускается: в партии высшего сорта не более 5 % орехов первого сорта; в партии первого сорта не более 10 % орехов второго сорта; в партии второго сорта не более 15 % не соответствующих данному сорту орехов. При превышении норм вся партия переводится в низший сорт, а партия второго сорта считается нестандартной.

Размер орехов, выход ядра и влажность ядра определяются в выемке из 100 орехов.

Ядра грецкого ореха, заготавливаемые и реализуемые в торговой сети, используемые для переработки, по ГОСТ 16833-71 подразделяют по качеству на два товарных сорта: высший и первый. Ядра каждого сорта должны быть целыми или половинками — нормально развитыми, здоровыми, без посторонних привкуса и запаха, с влажностью не более 7 %. Ядро грецкого ореха высшего сорта должно иметь светло-золотистую кожицу, на изломе оно белое с желтоватым оттенком (допускается до 5 % ядер с более темной окраской кожицы, вплоть до коричневого цвета); ядро первого сорта имеет светло-коричневую или коричневую кожицу (допускается до 10 % ядер с более темной окраской кожицы, но не черной). Нормируется и наличие частей ядра для высшего и первого сорта, соответственно, 10 и 15 %, а также засоренность скорлупой и пленкой плодовой перегородки — 0,1 и 0,2 %, наличие недоразвитых и прогорклых ядер — 2 и 5 %. Не допускается в партии наличие ядер заплесневелых, гнилых, поврежденных вредителями.

При приемке ядер грецких орехов в партии высшего сорта допускается не более 5 % ядер первого сорта, в партии первого сорта — не более 10 % ядер, не соответствующих данному сорту, но пригодных к употреблению. При превышении данных норм вся партия переводится в низший сорт или считается нестандартной.

Фундук, или крупноплодный орешник (*Corylus maxima*): односемянной орех с плюской из сросшихся кроющих листьев (околоплодником), ядро которого содержит 64-70 % жиров и до 19 % белков. Семена употребляются в пищу в сыром и поджаренном виде; в кондитерской промышленности они заменяют миндаль и грецкий орех. Из свежих семян готовят молоко и сливки — так же, как из соевых продуктов.

Качество фундука оценивается по ГОСТ 16834-81 „Орехи фундука" и ГОСТ 16835-81 „Ядра орехов фундука".

Таблица 90. Требования к качеству грецких орехов

Показатель	Характеристика и норма		
	высший сорт	первый сорт	второй сорт
Внешний вид	Орехи целые, вполне развившиеся, очищенные от орехоплодника		
Окраска скорлупы	Равномерная от светло-серого до светло-коричневого		От светло-серого до темно-коричневого
Качество скорлупы	Скорлупа тонкая, орех легко раскалывается		Допускаются орехи с трудно раскалываемой скорлупой
Размер ореха по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее	28,0 равномерные по величине	25,0 равномерные по величине	20,0 неравномерные по величине
Поверхность ореха	Гладкая, ребра мало-заметные	Гладкая или слегка шероховатая, ребра слабо выделяются над поверхностью	Шероховатая, ребристая
Выход ядра, % к массе ореха, не менее	50,0	45,0	35,0
Отделяемость ядра от скорлупы	Ядро легко отделяется — целиком, половинками, четвертинками		Ядро с трудом отделяется — кусочками разной величины, но не менее 1/8 части
Цвет и качество ядра	Кожица от золотисто-желтого до светло-коричневого цвета, ядро на изломе белое с желтым оттенком		Кожица от светло-коричневого до коричневого цвета, ядро на изломе белое с желтым оттенком
Вкус и запах ядра	Свойственные грецкому ореху, без постороннего вкуса и запаха		
Влажность ядра, %, не более	10,0	10,0	10,0
Наличие посторонних примесей и ореховой скорлупы, % от массы, не более	Не допускается	0,1	0,3
Наличие орехов с присохшей кожурой, % от массы, не более	Не допускается	1,0	3,0 Площадь присохшей кожуры — не более 1/2 поверхности ореха
Наличие поврежденных вредителями, прогорклых, недоразвитых орехов, % от массы, не более	1,0	5,0	10,0
Наличие внутри ореха живых вредителей (насекомых или их личинок)	Не допускается		

Таблица 91. Требования к качеству орехов фундука

Показатель	Характеристика и норма		
	высший сорт	первый сорт	второй сорт
Внешний вид	Орехи целые, нормально развитые, без околоплодника (плюски), одного помологического сорта		
	Допускаются орехи разных помологических сортов, сходных по форме, размеру и цвету скорлупы; для промышленной переработки — орехи неоднородные по форме, размеру и цвету скорлупы		Допускаются орехи разных помологических сортов
Средняя масса ореха, г, не менее	2,1	1,4	Не нормируется
Выход ядра, % к массе ореха, не менее:			
для потребления в свежем виде	47	44	40
для промышленной переработки	47	42	38
Качество ядра	Ядро твердое, на изломе белое, с кремоватым оттенком, без постороннего запаха и привкуса		
Базисная влажность ореха, %	14	14	14
Влажность ореха, %, не более	22	22	22
Содержание орехов, % от массы, не более:			
недоразвитых, незрелых, со ссохшимся, сморщенным ядром поврежденных вредителями с прогорклым, заплесневелым вкусом, с пожелтевшей сердцевинной ядра	Не допускаются		3
Засоренность скорлупой, ломаным ядром и примесью, % от массы, не более	Не допускается	0,3	0,3
Наличие живых вредителей (насекомых или их личинок)		Не допускается	

Орехи фундука в зависимости от качества делят на три товарных сорта: высший, первый и второй (табл. 91).

Ядра орехов фундука в зависимости от качества делят на два товарных сорта: высший и первый. Ядра каждого сорта должны быть целыми, нормально развитыми, в светло-коричневой или коричневой оболочке, на изломе белые с кремоватым оттенком, без постороннего вкуса и запаха. Влажность ядер фундука должна быть не менее 4 %, базисная влажность — 6 %. Ядра высшего сорта должны быть однородными по величине и форме, средней массой не менее 0,8 г.

Нормируется содержание ядер ломаных, с механическими повреждениями — для первого сорта не более 2 %, для второго сорта не более 5 %; сморщенных, ссохшихся, недоразвитых, поврежденных вредителями, соответственно, 1 и 3 %; прогорклых, заплесневелых, с пожелтевшей сердцевинной — 1 и 2 %; засоренных скорлупой и примесью — 0,2 и 0,4 %. Не допускается наличие живых вредителей.

Для определения средней массы ядра, выхода ядра, содержания испорченных орехов и влажности используют выемку из 300 орехов фундука.

При отклонении влажности ядер орехов фундука от базисной проводят пересчет массы партии.

Зачетную массу орехов или ядер (M_z) в пересчете на базисную влажность вычисляют по формуле:

$$M_z = M_{\phi} \frac{100 - B_{\phi}}{100 - B_b},$$

где M_{ϕ} — масса партии фундука при фактической влажности, кг; B_{ϕ} — фактическая влажность орехов, %; B_b — базисная влажность орехов, %.

Миндаль (*Amygdalus*). Орехи со скорлупой равномерного — от желто-серого до темно-коричневого — цвета с плотной, шероховатой, бугристой и бороздчатой поверхностью. Ядро покрыто кожицей разных оттенков — от светло-коричневого до коричневого цвета. На изломе окраска белая, с кремовым оттенком. Ядро сладкого миндаля используется в кондитерской промышленности для приготовления тортов, пирожных, марципана, для обсыпки печенья. Семена содержат 35-67 % невысыхающего масла. Из миндального молока готовят оршад. Эфирное масло горького миндаля применяется в ликеро-водочном производстве и в парфюмерии.

Орехи сладкого миндаля в зависимости от выхода ядра, наличия ореховой скорлупы, а также ядер, поврежденных вредителями, недоразвитых, с присохшей кожурой, с камедью и горьким вкусом делят на два товарных сорта: высший и первый.

Фисташки (*Pistacia*). Плоды яйцевидной формы, длиной до 2 см и шириной до 1 см, коричневого цвета. Семядоли зеленого цвета содержат 56-60 % масла, 19-24 % белков и 15-18 % безазотистых экстрактивных веществ. Употребляют в пищу в поджаренном виде, после предварительной выдержки в солевом растворе. Используют для марципанов, тортов, мороженого и в качестве заменителя кофе.

Кешью (акажу). Орех тропического дерева анакардиум западный, расположенный в вершине ложного плода, заключенный в толстую, губчатую, очень крепкую скорлупу. Ядро ореха имеет цвет слоновой кости, сладковатый вкус, содержит 45-60 % жиров, 18 % белков, 17 % крахмала. Используется в кондитерской промышленности.

Основные повреждения орехоплодных

- Бурая пятнистость поражает орехи во влажные годы. Заболевание вызывается грибом *Marsonia juglandis*. На поверхности орехов появляются бурые пятна, ядро не развивается, усыхает. Товарное качество орехов снижается.

- Ореховая плодожорка — поражает чаще всего грецкие орехи. Вредитель выгрызает скорлупу и поедает ядро. Пораженные плодожоркой орехи могут плесневеть.

2.13. СУБТРОПИЧЕСКИЕ ПЛОДЫ

Цитрусовые объединяют большую группу разнообразных по внешнему виду и вкусовым свойствам плодов. Они занимают первое место в мире по объемам продаж и играют важную роль в питании населения. Ареал их возделывания охватывает страны суб-

тропического и субтропического поясов. Постоянно ведущаяся селекционная работа ежегодно пополняет их ряды новыми представителями.

Легкость скрещивания цитрусовых друг с другом, приводящая к многообразию гибридов, несколько осложняет их классификацию. Например, достаточно сложно определить, куда могут быть отнесены тангор, миннеола или лимон Майера, полученные скрещиванием, соответственно, танжерина и апельсина, танжерина и грейпфрута, апельсина и лимона. Цитрусовые, имеющие промышленное и торговое значение, условно делят на следующие группы: апельсины, лимоны, грейпфруты, мандарины и/или „изи пилер" (англ. easy-peeler — легкоочищающиеся), помпельмусы, лаймы, кумкваты.

Основными производителями цитрусовых являются США, Мексика, Бразилия, Аргентина, Уругвай, Китай, Индия, ЮАР, Марокко, Израиль, а также Италия и Испания. Основные поставщики на российский рынок: лимонов — Турция, Испания, Кипр, Греция, Италия, Аргентина и Уругвай; апельсинов — Греция, Марокко, Турция, Кипр, Аргентина, Уругвай, ЮАР, Израиль и Испания; грейпфрутов — Турция, Кипр, Израиль, ЮАР, Куба, Уругвай и США; мандаринов и/или „изи пилер" — Турция, Марокко, Китай, Испания, Кипр, Греция, Израиль, Грузия, а также Уругвай, Бразилия и Аргентина; помпельмусов и помело — Израиль и ЮАР; лайм — Бразилия, Мексика и Израиль; кумкватов — Бразилия, Мексика, ЮАР и Израиль.

Плод цитрусовых представляет собой ягоду и состоит из кожуры, мякоти, сердцевинки и семян. Кожура двухслойная: внешний окрашенный слой (флаведо) — кожистый, с железками, содержащими эфирные масла, а внутренний белый слой (альбедо) — волокнистый, рыхлый. В зависимости от вида массовая доля кожуры в плодах цитрусовых может значительно варьировать: от 24 % (мандарины) до 60-65 % (отдельные сорта помело). Отделяемость кожуры от мякоти также сильно различается в зависимости от вида цитрусовых: наибольшая — у мандаринов, наименьшая — у лимонов, лайм и кумкватов. Съедобная часть плодов состоит из отдельных долек, или сегментов (у некоторых видов к съедобной части относится также и кожура, как, например, у лимонов, лайм, кумкватов и т. д.). Каждая долька окружена плотной тонкой пленкой, представляющей собой эпидермальную ткань. Сами дольки (собственно мякоть) образуют тесно прилегающие друг к другу соковые мешочки. По оси плода проходит сердцевина, состоящая из той же волокнистой ткани, что и альбедо. Семена расположены внутри долек, ближе к сердцевине. В настоящее время выведено большое количество бессемянных сортов апельсинов, мандаринов и „изи пилер", плоды которых выше ценятся на рынке.

Пищевая ценность цитрусовых плодов определяется содержанием в них витамина С, гликозидов с Р-витаминной активностью, пектинов, эфирных масел и других физиологически активных веществ. Существуют большие различия в химическом составе мякоти и кожуры, связанные с неравномерностью распределения в них отдельных веществ. Массовая доля витамина С, пектиновых веществ и эфирных масел выше в кожуре, в то время как доля органических кислот, гликозидов и Сахаров, за исключением лимонов, выше в мякоти. Имеются определенные различия в химическом составе цитрусовых в зависимости от региона происхождения, а также сорта. Так, например, цитрусовые тропического пояса характеризуются более высокой массовой долей Сахаров и более низкой — органических кислот. Средние значения пищевой и энергетической ценности цитрусовых плодов приведены в табл. 92.

Таблица 92. Пищевая и энергетическая ценность съедобной части цитрусовых плодов

Показатель	Апельсины	Лимоны		Лаймы	Грейпфруты	Мандарины	Кумкваты
		мякоть	кожура				
Углеводы, %	9,5	3,0	8,1	1,9	9,3	10,1	14,5
в том числе сахара, %	7,5	2,1	5,9	0,5	7,5	8,5	10,8
Белки, %	1,0	0,7	–	0,5	0,6	0,7	0,7
Жиры, %	0,2	0,1	0,6	од	0,2	0,3	0,3
Органические кислоты, %	1,3	5,6	0,3	5,2	1,7	1,0	2,7
Минеральные вещества, %	0,5	0,5	–	0,5	0,5	0,5	0,6
в том числе:							
калий, мг/100 г	177	149	–	82	180	210	198
железо, мг/100 г	0,4	0,5	–	0,2	0,3	0,3	0,6
магний, мг/100 г	14	28	–	–	10	11	–
Витамины:							
С, мг/100 г	50	53	140	44	44	30	38
РР, мг/100 г	0,2	0,1	–	0,1	0,2	0,2	–
В ₆ , мг/100 г	0,08	0,05	–	0,03	0,05	0,06	0,09
В ₂ , мг/100 г	0,04	0,02	–	0,02	0,02	0,03	0,08
/3-каротин, мг/100 г	0,09	0,02	–	0,01	0,02	0,34	0,21
Энергетическая ценность 100 г, ккал/кДж	44/183	41/170	–	32/133	41/171	46/192	65/272

Примечания: 1. Для лайм и кумкватов данные приведены для мякоти и кожуры.
2. Прочерк означает отсутствие данных.

Послеуборочная обработка цитрусовых обусловлена как необходимостью придания плодам товарного вида (в результате *дегриннинга* — ускорения созревания с целью приобретения цитрусовыми характерного цвета кожуры), так и обеспечением повышенной сопротивляемости микробиологическим заболеваниям в период транспортировки и продолжительного хранения (в результате покрытия воском и обработки фунгицидными препаратами).

Чаще всего дегриннинг проводится у апельсинов и лимонов. Основной его целью в субтропических регионах является организация более раннего начала сезона реализации плодов. Например, у апельсинов пригодность к сбору и экспортированию определяется не по цвету кожуры, а по значению индекса Брикса (соотношения массовых долей Сахаров и кислот). В результате зачастую в начале сезона плоды, удовлетворяющие предъявляемым к спелым плодам требованиям, не приобретают характерного для них и привычного для потребителя цвета, что связано с отсутствием в этот период времени необходимых перепадов между дневными и ночными температурами. Целью проведения дегриннинга в тропических регионах является придание плодам характерного цвета, не развивающегося у них из-за незначительных суточных перепадов температур в тропическом поясе. Дегриннинг осуществляется при повышенных температурах (16-30 °С) и/или под действием обработки этиленом в низких концентрациях — 1-10 ppm (part pro mille, или тысячная доля).

Обработка воском и фунгицидными препаратами осуществляется на упаковочной фабрике непосредственно перед упаковкой плодов. Для обработки допускаются следующие фунгициды: бифенил-дифенил (в количестве не более 0,07 г/кг плодов), ортофенилфенол и Na-ортофенилфенолат (0,012 г/кг плодов), тиабендазол (0,006 г/кг плодов). Установлен также список допустимых для обработки восков: пчелиный воск, копал, парафиновое масло, полиолефиновая смола, шеллак и др. Максимально допустимое количество воска не должно превышать 140 мг на 1 кг плодов.

Обеззараживание с целью избавления от средиземноморской плодовой мухи проводят в период с апреля по октябрь, а также, по мере необходимости, — в другие периоды, в зависимости от наличия этого вида вредителя в стране или регионе, откуда поставляются плоды. Обрабатывают плоды одним из двух способов: рефрижерацией или фумигацией. Рефрижерацию проводят в холодильных камерах в течение 21 суток, при температуре мякоти плодов от 0,5 до 1,5 °С или в течение 14 суток — при температуре в плодах от — 1 до 0 °С. Фумигация осуществляется в специальных камерах бромистым метилом при температуре от 8 до 25 °С. Концентрация газа при 13-14 °С составляет 50 г/м³.

В России действуют стандарты качества на три вида цитрусовых: апельсины (ГОСТ 4427-82), лимоны (ГОСТ 4429-82) и мандарины (ГОСТ 4428-82). Апельсины, лимоны, мандарины и грейпфруты, поступающие по импорту из стран дальнего зарубежья, если иное не предусмотрено контрактом, по качеству должны соответствовать международному стандарту FFV-14 с соответствующими комментариями ОЭСР. Стандарт предъявляет общие требования к качеству плодов и ряд специфических — к отдельным видам цитрусовых.

При оценке качества по FFV-14 учитывают массовую долю сока в плодах, окраску, внешний вид, минимальный размер плодов, однородность по размеру и укладку. Плоды должны быть целыми, здоровыми, без повреждения или признаков повреждения морозом, чистые, без излишней поверхностной влажности.

Согласно стандарту, все цитрусовые подразделяются на три сорта: высший, первый и второй. Плоды высшего сорта не должны иметь каких-либо дефектов. Отставание кожуры у мандаринов, сатсумов, клементин и др. не является дефектом. В плодах первого и второго сорта допускаются дефекты формы, окраски (в первом — до 1/4 поверхности, во втором — до 1/2); легкие дефекты кожуры, возникшие при формировании плодов (в первом — до 1/2 наибольшего диаметра для продольных или площадью до 1/4 диаметра плода в квадрате, во втором — без ограничений), а также вызванные градом, потертостями, погрузочно-разгрузочными работами; другие зарубцевавшиеся дефекты. Во втором сорте допускаются также грубая кожура, зарубцевавшиеся поверхностные ее повреждения, незначительное и частичное отделение кожуры у апельсинов.

Калибр плодов, указанный на маркировке, должен соответствовать установленным шкалам (табл. 93).

В высшем сорте допускается наличие 5 %, а в первом и втором сортах — до 10 % (по числу или по массе) плодов, не удовлетворяющих требованиям данного сорта, но отвечающих требованиям последующего сорта, а также до 10 % плодов, относящихся к калибру, непосредственно предшествующему или следующему за калибром, указанным на упаков-

Таблица 93. Соответствие шкал калибров диаметру цитрусовых плодов

Плоды	Калибр	Диаметр, мм	Минимальный диаметр, мм	Плоды	Калибр	Диаметр, мм	Минимальный диаметр, мм
Апельсины	1	87-100	53	Мандарины	1	63 и более	70
	2	84-96			2	58-69	
	3	81-92			3	54-64	
	4	77-88			4	50-60	
	5	73-84			5	46-56	
	6	70-80			6	43-52*	
	7	67-76			7	41-48*	
	8	64-73			8	39-46*	
	9	62-70			9	37-44*	
	10	60-68			10	35-42*	
	11	58-66			1-X	63-74	
	12	56-63			1-XX	67-78	
	13	53-60			1-XXX	78 и более	
Лимоны	1	72-83	45	Грейпфруты	1	109-139	70
	2	68-78			2	100-119	
	3	63-72			3	93-110	
	4	58-67			4	88-102	
	5	53-62			5	84-97	
	6	48-57			6	81-93	
	7	45-52			7	77-89	
			8	73-85			
			9	70-80			

* Для клементин и монреалей 35 мм, для прочих — 45 мм.

ке или в транспортных документах. Во втором сорте, кроме того, допускается наличие до 5 % плодов с незначительными поверхностными незарубцевавшимися, но не увлажненными порезами, либо мягких и сморщенных.

Апельсины (*Citrus sinensis*, семейство Rutaceae) считаются одними из самых полезных фруктов. Плод среднего размера покрывает суточную потребность взрослого человека в витамине С. Апельсины богаты калием, магнием и железом. Установлено, что плоды нормализуют жировой обмен, предупреждают развитие атеросклероза. Комплекс пищевых волокон апельсинов повышает моторную функцию кишечника.

В настоящее время существует около 400 сортов апельсинов, однако промышленное значение имеют лишь около 20. Сорты делят в зависимости от морфологических признаков на две группы: королевские и светлые, которые, в свою очередь, подразделяют на две подгруппы — обыкновенные и пупочные. Среди королевских сортов также различают подгруппы полукоролевков (сорта Moro, Washigton Sanguine, Tarocco, Maltaise) и собственно королевков (Sanguinello, Doblefma (или Sanguina), Sanguina redonda).

Королевские сорта отличаются от светлых красноватой окраской мякоти, сока и/или кожуры, более мелкими размерами и худшей отделяемостью кожуры; они высоко ценятся за их вкусовые качества — нежную и сочную мякоть, характерный привкус и аромат.

Пупочные апельсины отличаются от всех других бессемянностью и наличием небольшого недоразвитого дочернего плодика. Плоды пупочных, или навельных, сортов обладают крупными размерами (средняя масса 150-250 г), прекрасными вкусо-ароматическими свойствами (сочная, тающая мякоть, сладко-кислый вкус, тонкий аромат) и хорошей отделяемостью кожуры. Пупочные сорта, как правило, созревают первыми и начинают новый сезон цитрусовых. Наиболее важное значение в торговле имеют сорта Navelina, Washington Navel и Navel Late.

Обыкновенные, или, как их иногда называют, *овальные апельсины* — это самая многочисленная группа, представители которой существенно различаются по размеру и вкусо-ароматическим свойствам. Так, если апельсины сортов Shamouti, Clanor и Salustiana обладают сладко-кислым вкусом, типичным для апельсинов ароматом и достигают достаточно больших размеров, то плоды Valencia Late имеют кисло-сладкий вкус, необыкновенный по изысканности аромат и отличаются мелкоплодностью. В этой группе также имеются представители, отличающиеся бессемянностью (Cadener, Salustiana, Delta Seedless и др.). Наиболее важную роль в торговле играют сорта Shamouti (или Jaffa), Valencia Late, Salustiana, Cadenera, Clanor, Protea и Delta Seedless.

В соответствии с ГОСТ 4427-82, апельсины по размеру подразделяют на три категории: I, II и III, с наибольшими диаметрами плодов, соответственно, от 71 мм и более, от 63 (включительно) до 71 мм и от 50 (включительно) до 63 мм. При оценке качества учитывают свежесть, чистоту плодов, качество срезки плодоножки, минимальный размер плодов, правильность калибровки, а также окраску (от светло-оранжевой до оранжевой). В плодах, вне зависимости от категории, допускаются нажимы от упаковки, зарубцевавшиеся в период роста повреждения, сетка, следы щитовки и сажистого грибка общей площадью не более 1/4 поверхности плода, слабая коричневая пятнистость на площади не более 2 см². Не допускаются плоды зеленые, подмороженные и загнившие.

Согласно Методическим указаниям по определению качества картофеля, плодово-овощной продукции и винограда, к нестандартным относят плоды (сверх допустимых норм): менее установленных размеров, но пригодные для потребления; с пробковыми образованиями, градобойнами, царапинами, сеткой, со следами сажистого грибка и щитовки общей площадью более 1/4 поверхности; со слабой коричневой пятнистостью без затрагивания мякоти, площадью более 2 см²; плоды с темно-зеленой окраской, пригодные для потребления. К отходам относят плоды зеленые (непригодные для потребления), подмороженные, запаренные, загнившие и гнилые.

В соответствии со стандартом FFV-14, специфическими требованиями к апельсинам являются содержание сока и цветность. Так, в апельсинах сортов Thomson Navel и Targoco содержание сока должно быть не ниже 30 %, в Washington Navel — 33 %, во всех прочих сортах — 35 %. Окраска плодов должна быть характерной для сорта. Допускается светло-зеленая окраска, не превышающая 1/5 поверхности плода, с учетом сорта и периода сбора.

Наиболее опасными заболеваниями при хранении являются голубая (вызывается *Penicillium italicum*) и оливковая (*Penicillium digitatum*) гнили, диплодиоз (*Botryodiplodia theobromae*), кислая гниль (*Geotrichum candidum*), фитофтороз (*Phytophthora citrophthora*, а также *P. citricola*, *P. hibernalis*, *P. nicotianae* и *P. syringae*) и фомопсис (*Phomopsis citri*). К числу дефектов, развивающихся или усугубляющихся при хранении, относятся помятость, появление признаков застуживания и олеоцеллоз.

Лимоны (*Citrus limon*, семейство Rutaceae). Благодаря своему составу эти плоды нашли широкое применение как в традиционной, так и в народной медицине. Они используются при профилактике и в лечении авитаминоза, воспалительных процессов слизистой оболочки рта и глотки, в качестве жаропонижающего, при анемии, ревматизме и ряде других заболеваний.

Количество возделываемых сортов лимонов существенно ниже, чем апельсинов. Наиболее распространенными и дающими плоды высокого качества являются сорта Verna, Feminello, Interdonato, Eureka, Lisbon, Genova (или Genua), а также Villa Franca. Каждая страна имеет свою палитру возделываемых сортов: Испания — Verna, Primofiori и Real; Италия — Feminello, Feminello Santa Teresa, Monachello, Interdonato, Lunario; Турция — Interdonato и Lamas; ЮАР, Аргентина, Уругвай и Чили — Eureka и Genova; Кипр — Eureka и Lisbon, и т. д.

Признаками сорта являются размер и форма плодов, толщина и структура кожуры, сочность и аромат. Однако следует помнить, что на практике благодаря возможности два раза в год вызывать цветение лимонного дерева с одного и того же дерева удается снять три урожая, качество и внешний вид плодов которых несколько различаются. В этой связи в Италии принята система обозначения не по помологическим сортам, а по времени сбора урожая. Таким образом, плоды одного и того же сорта в течение года имеют три варианта обозначений: primofiori, limoni и verdeli. Primofiori (первые цветы) — плоды, получаемые от первого цветения в феврале-марте, собираются с сентября до середины апреля. Limoni — плоды того же цветения, но собираются несколько позднее — с декабря по май-июнь. Verdeli — плоды осеннего цветения (сентябрь-октябрь), собирают их с июня по сентябрь следующего года. Плоды лимонов primofiori имеют, по сравнению с limoni, более толстую кожуру, более высокую кислотность и меньшую сочность. Verdeli отличаются от плодов других сроков созревания формой, худшим качеством кожуры и аромата, более низкой сочностью и худшей сохраняемостью.

В соответствии с ГОСТ 4429-82, лимоны по размеру подразделяют на три категории: I, II и III, с наибольшим поперечным диаметром плодов, соответственно, от 60 мм и более, от 51 (включительно) до 60 мм и от 42 (включительно) до 51 мм. При оценке качества учитывают внешний вид (чистоту, свежесть, отсутствие уродливых плодов, поврежденность вредителями и болезнями, наличие плодоножки), окраску (от светло-зеленой до желтой или оранжевой; допускаются плоды с прозеленью), минимальный размер плодов (не менее 42 мм по наибольшему поперечному диаметру). Допускаются те же отклонения, что и у апельсинов. Не допускаются плоды подмороженные, зеленые и загнившие. К нестандартным плодам и отходам относят плоды с теми же дефектами, что и у апельсинов.

Согласно стандарту FFV-14, минимальное содержание сока в лимонах primofiori и verdeli должно быть не ниже 20 %, во всех прочих — не ниже 25 %. Окраска плодов должна быть соответствующей данному ботаническому сорту. Светло-зеленая окраска допускается только в том случае, если плоды отвечают минимальным требованиям в отношении содержания сока.

Наиболее опасными заболеваниями при хранении являются оливковая и голубая гнили, кислая гниль, фомопсис, фитофтороз, хлопковая гниль (*Sclerotinia minor* и *S. sclerotiorum*) и черная пятнистость (*Pseudomonas syringae*). К числу дефектов, развивающихся

или усугубляющихся при хранении, относятся потемнение альbedo, петека, а также дефекты, связанные с неправильным проведением дегриннинга и застуживанием плодов в результате хранения при пониженных температурах.

Лаймы (семейство Rutaceae). Среди многочисленных представителей лайм, называемых также тропическими лимонами, различают два типа: сладкие (*C. limetta*) и кислые (*C. aurantifolia*). Сладкие лаймы возделываются в Египте и Азии и имеют местное значение. Среди кислых лайм, заметных в мировой торговле, выделяют две основные сортовые группы: *мексиканские*, или *вест-индские*, лаймы и *таитянские*, или *персидские*, лаймы. Последние играют наиболее важную роль на европейском рынке и являются единственными представителями лайм, поставляемыми на российский рынок.

Таитянские лаймы по размеру не превышают яйцо, а по форме напоминают лимон. Однако, в отличие от последнего, они имеют более тонкую кожуру. Цвет кожуры от темно-зеленого до зеленовато-желтоватого, поскольку плоды поставляются на рынок неспелыми, с более высокой кислотностью. В спелом (желтом) состоянии плоды менее кислые и более ароматные, по сравнению с лимонами эти лаймы имеют более тонкий и изысканный аромат, типичный для данного плода, более мягкую кислотность и приблизительно в 2 раза более сочную мякоть. Плоды характеризуются полным отсутствием семян.

Для гурмана лаймы представляют собой настоящую альтернативу лимону. Наиболее важные сорта — Bearss и Idamar.

Мексиканские лаймы имеют меньший размер, большое количество семян и выраженный аромат. Сорта: Palmetto, Everglade, Mexican.

Срок хранения у плодов лаймы существенно меньше, чем у лимона, поскольку плоды лайм перед упаковкой не подвергаются никакой обработке. Идет прогрессирующее увядание и развитие заболеваний, наиболее опасными из которых являются диплодиоз, фомопсис и дотиорельная гниль (*Dothiorella gregaria*).

Мандарины (*Citrus deliciosa* или *C. reticulata*, семейство Reticulata) и другие „изи пилер" (easy-peeler). В группу мандаринов сегодня объединяют многочисленные плоды, часть из которых действительно относится к мандаринам (*Citrus deliciosa* или *C. reticulata*) — это собственно мандарины, сатсумы (или мандарины уншиу), и танжерини, в то время как другие представляют собой их гибриды или получены путем скрещивания их друг с другом или с другими цитрусовыми и поэтому весьма условно могут называться мандаринами. В этой связи в международной торговле появилось новое обозначение для таких плодов — easy-peeler („легко очищающиеся").

По вкусовым качествам мандарины превосходят все другие цитрусовые плоды. В последние годы на фоне снижения потребления апельсина наблюдается неуклонный рост потребления мандаринов. Ввиду этого именно в группе мандаринов постоянно появляется наибольшее количество новых сортов и видов плодов. На международном рынке выше ценятся бессемянные сорта и виды.

Собственно мандарины (*Citrus deliciosa* var. Blanco или *C. reticulata* var. Blanco) в настоящее время практически не играют роли в мировой торговле и имеют исключительно локальное значение. Это связано с наличием большого количества семян в плодах, что отвергается современным потребителем. Однако нежность, сочность и гармоничные вкусо-ароматические свойства плодов привлекают к себе внимание селекционеров. Ре-

зультатом такого внимания явилось выведение первого бессемянного сорта, производство которого не дошло пока до промышленных масштабов. Плоды собственно мандаринов средnekрупные, форма более или менее приплюснутая. Окраска кожуры — от светло-желтой до оранжевой. Кожура тонкая, легко очищается.

Сатсумы (*Citrus deliciosa* var. *Unshiu* или *Citrus reticulata* var. *Unshiu*), называемые также мандарином уншиу, имеют яркую оранжевую окраску, часто с прозеленью. Плоды средnekрупные, приплюснутой формы. Кожура тонкая, кожистая; мякоть нежная, сочная, с небольшой кислотностью, иногда с пресным вкусом; как правило, без семян или с небольшим их количеством (до четырех). Сатсумы являются самым ранними мандаринами, поступающими на европейский и российский рынок. Сатсумы грузинского происхождения включают сорта Грузинский бессемянный, а также Грузинский широколистный и Грузинский узколистный. Наиболее важные сорта дальнего зарубежья — *Clauseline*, *Owari*, *Wase*, *Zairai* и др.

Танжеринны (*Citrus deliciosa* var. *Tangerina* или *Citrus reticulata* var. *Tangerina*) являются самыми мелкими плодами из группы мандаринов. Форма их также приплюснутая. Окраска — яркая оранжево-красная, кожура легко очищается. Мякоть нежная, сравнительно сочная, не кислая, бессемянная или с небольшим количеством семян. Цитрусовый запах не выражен. Сорта: *Beauty*, *Dancy*, *Cleopatra*, *Orlando* и *Mikon*.

Клементины (мандарин X померанец) представляют собой плоды размером от мелких до средnekрупных; форма их приплюснутая, кожура тонкая, блестящая, сильно отходящая от мякоти. Мякоть сочная, с очень приятным сладко-кислым вкусом и типичным ароматом клементин. Цвет — яркий оранжево-красный. В зависимости от содержания семян клементины делят на три группы: бессемянные, клементины с 1-10 семечками и монреали (клементины с количеством семян более 10). Сочность плодов монреалей по сравнению с прочими Клементинами несколько ниже. Сорта: *Oroval*, *Clemenvilla*, *Marisol* и др.

Эллендале (мандарин X танжерин X апельсин) представляют собой плоды размерами от среднего до крупного. Кожура тонкая, легко очищаемая, яркого оранжево-красного цвета. Мякоть очень сочная, с изысканным вкусом и ароматом, бессемянная.

Миннеолы (танжерин X грейпфрут) сильно варьируют в размере от мелких до очень крупных плодов, что связано с их происхождением. Форма удлиненно-округлая, с небольшим бугорком на вершине плода. Кожура красно-оранжевая, отделяется несколько тяжелее, чем у других представителей группы „изи пилер". Мякоть очень нежная и сочная — миннеолы относят к самым сочным цитрусовым плодам. Вкус кисло-сладкий, освежающий.

К числу важных представителей группы мандаринов относятся также *тангор* (танжерин X апельсин), *ортаникуе* (апельсин X танжерин), *муркотт* (танжерин X апельсин), *кара* (мандарин Кинг X сатсум) и ряд других гибридов.

В соответствии с ГОСТ 4428-82, при оценке качества мандаринов (*C. reticulata* var. *Blanco*) учитывают внешний вид (свежесть, чистоту, отсутствие механических повреждений, отсутствие повреждений вредителями и болезнями), запах и вкус, окраску (от светло-оранжевой до оранжевой). Допускаются на плодах прозелень, общая площадь которой не превышает 3/4 поверхности, а также те же отклонения, что и у апельсинов. По размеру

мандарины подразделяют на три категории: I, II и III, с наибольшим поперечным диаметром плодов, соответственно, 60 мм и более, от 54 (включительно) до 60 мм и от 38 (включительно) до 54 мм. Минимальный размер плодов должен составлять 38 мм.

Согласно стандарту FFV-14, минимальное содержание сока у клементин и эллендалей должно быть не ниже 40 %, у монреалей, сатсумов, танжеринов — не ниже 33 %. Окраска мандаринов должна быть типичной для сорта, к которому они относятся. При этом типичная окраска у клементин, эллендалей, монреалей и сатсумов должна присутствовать по крайней мере на 1/3 поверхности плода, а у танжеринов, прочих мандаринов и их гибридов — на не менее 2/3 поверхности плода. К нестандарту и отходам относят плоды с теми же дефектами, что и у апельсинов.

Наиболее опасными заболеваниями при хранении являются кислая, голубая и оливковая гнили.

Грейпфруты (*Citrus paradisi*, семейство Rutaceae). Благодаря высокому содержанию витамина С, гликозидов, обладающих Р-витаминной активностью, и антоцианов, а также низкой калорийности грейпфруты относят к ценным диетическим плодам, рекомендуемым для каждодневного потребления. Установлено их положительное влияние на процессы обмена веществ, кровообращения и пищеварения. Плоды способствуют повышению мышечного тонуса после физических нагрузок, повышают аппетит, улучшают тонус и общее, в том числе психологическое, состояние. Благодаря набору пектиновых веществ именно грейпфруты активно применяются в специальных пектиновых диетах для похудения, не включающих отказ от пищи и большие самоограничения. Особенно полезны грейпфруты с красной мякотью.

Грейпфруты подразделяют на две группы: со светлой и с красной мякотью. Существующие сорта с розовой мякотью, как правило, не выделяют в отдельную группу, а относят к сортам с красной мякотью. Плоды у грейпфрутов достаточно крупные и достигают 10-15 см в диаметре. Кожура тонкая, очень трудно отделяется от мякоти. Цвет ее — в зависимости от сортовой группы — соломенно-желтый или желтый у сортов со светлой мякотью или желтовато-оранжевый, желтовато-розовый и оранжево-розовый у красномясных сортов. Мякоть нежная, очень сочная, с более или менее выраженным привкусом горечи. Цвет мякоти, в зависимости от сорта, может быть от светло-желтого до желтого у традиционных грейпфрутов и розовый, розово-оранжевый или малиново-красный у красномясных сортов. Сорта с красной мякотью, как правило, обладают более мягким вкусом, они слаще по сравнению со светлыми сортами.

Наиболее распространенными и ценными сортами со светлой мякотью являются Duncan, Marsh Seedless (или Marsh White), с красной или розовой мякотью — Marsh Pink (США) или Marsh Rose (ЮАР), Ruby Red (США) или Red Blush (Израиль), Sunrise (Израиль) или Star Ruby (ЮАР, США) и Rio Red.

В России стандарт на грейпфруты отсутствует. Специфическими требованиями международного стандарта FFV-14 на цитрусовые плоды, предъявляемыми к грейпфрутам, являются минимальное содержание сока (не ниже 35 %) и типичность окраски плодов для сорта. Допускается зеленоватая окраска на плодах, однако только в том случае, когда плоды удовлетворяют минимальным требованиям в отношении содержания сока. В осталь-

ном к качеству грейпфрутов предъявляются те же требования, что и к другим цитрусовым.

Наиболее опасные заболевания при хранении — диплодиоз, фомопсис и оливковая гниль. Специфическим дефектом грейпфрутов, поступающих из США, является водянистое разложение, не обнаруженное до сих пор у продукции из других стран. Причины его неизвестны. Проявляется разложение в случаях хранения при пониженных температурах: на ранней стадии на поверхности плода появляется обводненное пятно, на более поздних стадиях происходит внутреннее разложение мякоти до водянистой жидкости, при этом кожура остается интактной. Из всех цитрусовых грейпфруты наиболее чувствительны к пониженным температурам, вызывающим на плодах целый ряд различных дефектов: появление увеличивающихся со временем коричневых пятен — поверхностных или вдавленных, с ровными или неровными краями; многочисленные мелкие вдавленные коричневые пятна („крапчатость“); вдавленные пятна с „ореолом святости“.

Помпельмус (*Citrus maxima*, семейство Rutaceae), называемый также помело и шеддок, является самым крупным из всех цитрусовых. Диаметр его плодов достигает 25 см, а масса — до 6 кг. Свое название помпельмус получил, по всей видимости, у голландцев, определивших его как „великолепный плод“. На родине, в Юго-Восточной Азии, плоду присвоили другое название — помело. Производство этих плодов крайне широко распространено сегодня во всей Юго-Восточной Азии. Основными производителями помпельмуса являются Малайзия и Таиланд. Кроме того, он возделывается в США (Флорида и Калифорния), Вест-Индии и Израиле.

Форма плодов помпельмуса варьирует от круглой до грушевидной. Кожура тонкопористая, но очень толстая. Цвет ее — от зеленой до желтой. Мякоть более сладкая, чем у грейпфрута, с очень легкой горечью, более суховатая. Цвет мякоти в зависимости от сорта может быть зеленовато-желтым или красным. Плоды помпельмуса богаты витамином С, β -каротином и физиологически активными веществами с Р-витаминной активностью; они издревле применялись в китайской и малайзийской медицине с лечебными целями.

Наиболее ценными сортами помпельмуса являются Djeroek Bali, Banda Navel, Cas-somba, Pandan, Beuer, Bombay Red и т. д.

Помело. В англосаксонских странах так называют грейпфрут и помпельмус, а в Юго-Восточной Азии — помпельмус (см. выше). Здесь же речь пойдет о новом плоде, выведенном в Израиле и представляющем собой гибрид помпельмуса и грейпфрута. Первые плоды помело появились на европейском рынке в середине 70-х гг., в России — в конце 90-х. Повсеместно появление помело сопровождалось успехом. Объемы его продаж ежегодно растут. Кроме Израиля, производство помело активно развивается в ЮАР.

Плоды по форме схожи с помпельмусом, однако имеют меньший размер (средний между грейпфрутом и помпельмусом). Кожура плодов помело гладкопористая, гладкая, достаточно толстая. Цвет ее — от зеленовато-желтого до желтого. Мякоть помело — плотная, сочная, однако более сухая, чем у грейпфрута. Цвет может быть желтовато-зеленым или розовым. Пищевая и энергетическая ценность плодов схожа с грейпфрутом.

Основными сортами являются Rovral и Rosa Pomelos.

Свити. Плоды свити — новинка, появившаяся на мировом рынке с середины 80-х, а на российском — с конца 90-х гг. Растение представляет собой результат скрещивания помело и грейпфрута. Страна-поставщик — Израиль.

Форма плодов круглая, несколько приплюснутая. Масса их колеблется от 300 г до 1,5 кг. Кожура тонкопористая, блестящая, несколько толще, чем у грейпфрута. Цвет ее у спелых плодов — от зеленого до желтого. Мякоть плотная, сочная, без горечи, очень сладкая (отсюда и название: от англ. *sweet* — сладкий) и ароматная, цвет — желтый. Свити соответствуют вкусу потребителей, которым в грейпфрутах не нравится кислотность и горечь.

Плоды свити обладают хорошей лежкостью. Хранят их при температуре 10 °С и относительной влажности воздуха 95 %. Срок хранения 6-8 недель.

Кумкват (*Fortunella margaritae*, семейство *Rutaceae*). Родина кумквата — Юго-Восточный Китай и Индокитай. Он является самым маленьким представителем всех известных цитрусовых плодов. Плод кумквата, похожий на миниатюрное исполнение апельсина, достигает 2,5-4 см в длину и 2-3 см в диаметре (см. цв. вклейку IV). Масса плодов составляет всего 12-15 г. Форма кумквата — овальная или округлая. Кожура тонкая, мелкопористая, оранжевая или красновато-оранжевая, сладкая, ароматная, съедобная. Мякоть плодов сочная, кисловатая, по вкусу похожа на апельсин. Цвет ее — светло-оранжевый. Кумкват употребляется в пищу вместе с кожурой.

Самыми распространенными сортами кумквата являются *Nagami* и *Meiwa*. В отличие от *Nagami*, называемых овальным кумкватом, плоды сорта *Meiwa* имеют круглую форму, более крупный размер и более сладкий вкус. Существует целый ряд плодов, представляющих собой результат скрещивания кумквата с другими представителями цитрусовых: лаймкват (лайма х кумкват), оранжкват (апельсин х кумкват), цитранжкват (лимон х кумкват) и т. д.

Киви — название одного из видов актинидии китайской (*Actinidia chinensis*, семейство *Actinidiaceae*), а также ее плодов. Синонимы — китайский крыжовник, янг-тао, мао-эр-тао, обезьяний персик.

Исторической родиной киви является Китай: лесные массивы в долинах рек Янцзы и Кианг (отсюда китайское название растения — янг-тао). Впервые киви упоминаются в средневековой китайской литературе XV века. Затем эти плоды забываются для того, чтобы быть заново открытыми уже европейцами в середине XVIII века, когда Пьер Ле Шеро д'Инкарвил обнаружил, описал растение и отослал образцы во Францию ботанику Бернарду де Жусси. Позднее, в 1847 г., английская ботаническая экспедиция, возглавляемая Робертом Фортуне, привезла киви из Китая в Англию. В начале XX века *Actinidia chinensis* попадает в США, а в 1906 г. — в Новую Зеландию.

Следует отметить, что до 20-х годов XX века это растение — лиана — воспринималось исключительно как декоративное. Вторую жизнь и коммерческий успех ему и его плодам принесли работы новозеландских садоводов-практиков Аллисона и МакЛоулина, которые вывели многочисленные сорта киви, подобрали оптимальные условия их выращивания, а также создали первые промышленные плантации. Таким образом, Новая

Зеландия, где плоды приобрели свой современный вид, стала для китайского крыжовника второй родиной.

К 1953 году относятся первые поставки плодов на экспорт, причем первым экспортером стали США. В 1959 г. для более успешного продвижения новых экзотических плодов на американском рынке калифорнийский импортер фруктов Тернер предложил отказаться от традиционного в то время названия плодов „китайский крыжовник" и заменить его на другое, ассоциирующееся с Новой Зеландией; плоды стали называться киви-киви в честь символа Новой Зеландии — птицы киви. Со временем название сократилось до одной его части — киви, а сам плод стал, пожалуй, более известным, чем птица, давшая ему свое имя.

Ни один фрукт не имел столь громадного успеха: за 20 лет с момента появления на международном рынке киви начали выращивать на всех континентах, а площади возделывания возросли в 180 раз. Сегодня киви культивируются практически во всех странах субтропического пояса и севернее от него (между 10 и 45° в северных и южных широтах). Основными поставщиками этих плодов на мировой рынок являются Новая Зеландия, Италия, Франция, США, Чили, Австралия и Испания. На Новую Зеландию (18 тыс. га, 230 тыс. т) приходится около 30 % мирового производства, объем которого составляет 800 тыс. т. Италия (более 20 тыс. га, 210 тыс. т) занимает второе место в мире по производству киви, стремясь в то же время к лидерству на международном рынке. Францию, занимавшую до последнего времени третью позицию (5,5 тыс. га, 60 тыс. т), догоняет Чили. В Российскую Федерацию киви завозится главным образом из Италии (ноябрь-июнь), в меньших количествах — из Греции (ноябрь-июнь), Новой Зеландии (май-декабрь), Чили (март-август) и США (ноябрь-апрель). География возделывания, а также применение современных технологий хранения и транспортирования позволяют удовлетворять спрос на киви круглый год.

Плод киви представляет собой ягоду. Его диаметр достигает 5 см, а масса 60-120 г. Кожица плодов тонкая, опушенная; по достижении спелости, в зависимости от сорта, она может быть как зеленого, так и коричневого цвета. В сочной зеленой мякоти вдоль белой колумеллы, представляющей собой ось плода, расположены мелкие черные семена. Плоды киви имеют свой собственный, неповторимый, нежный кисло-сладкий вкус и аромат, отдаленно напоминающие вкус и аромат крыжовника, клубники и дыни.

В настоящее время возделывается довольно незначительное количество сортов киви: Hayward, Bruno, Monty, Abbott, Allison, Jones, Greensil, Chico и др., которые различаются между собой сроками созревания, урожайностью, размером, формой и вкусом плодов, а также лежкостью. Наибольшее значение имеют сорта Hayward и Bruno.

Hayward относится к позднеспелым сортам. Плоды его имеют округло-овальную форму. Высокие, практически горизонтально расположенные плечики придают плодам цилиндрический вид. Плоды по форме симметричные (верхняя часть плодов, типичных по форме, представляет собой практически зеркальное отражение нижней части). Кожица зеленого или зеленовато-коричневого цвета покрыта многочисленными светло-коричневыми волосками. Мякоть светло-зеленая, имеет гармоничный сладко-кислый вкус. Считается, что Hayward обладает наилучшим вкусом среди всех сортов. Средняя масса плодов

составляет 75-100 г. Крупность плодов, их форма, а также высокие вкусовые качества и хорошая лежкоспособность привели к тому, что на сорт Hayward приходится, по разным оценкам, от 80 до 90 % всех производимых и продаваемых на мировом рынке объемов киви. Калифорнийский сорт Chico идентичен сорту Hayward и представляет собой результат адаптации Hayward к другим условиям выращивания.

Bruno цветет и созревает раньше Hayward. Сорт также дает крупные плоды, однако они заметно более удлинённые, имеют меньший диаметр и сильно скошенные вниз плечики со стороны цветка. Окраска кожуры более темная, чем у других сортов. Вкус плодов сладкий. Bruno используется главным образом в консервной промышленности.

Abbott цветет и плодоносит практически одновременно с Bruno. Сорт высокоурожайный, дает средnekрупные плоды удлинённо-овальной формы. Плечики со стороны цветка плавно скошены вниз, нижняя часть (около плодоножки) слегка приплюснута. Кожца плодов покрыта редкими упругими волосками. Плоды сладкие, по вкусу и аромату напоминают крыжовник. Сорт Allison имеет схожий внешний вид и с трудом отличим от Abbott. Предположительно оба сорта были получены от одного материнского растения.

Monty относится к позднеспелым сортам, дает среди всех сортов самые мелкие плоды, по форме схожие с Abbott. Во вкусе плодов могут присутствовать легкая горечь и более выраженная, по сравнению с другими сортами, кислотность.

Первый неопущенный сорт киви — Top Star Vatini — был выведен в Италии; презентация сорта прошла в 1989 г. В 1998 г. на международном рынке появился новый сорт киви Hort 16a, поступающий в торговлю под названием Раннее золото, или Золото (Gold). Плоды его имеют желтую мякоть и более сладкий вкус. Сорт был выведен в Новой Зеландии и выращивается пока исключительно на родине. Поставки его в настоящее время осуществляются главным образом в Японию — крупнейший рынок сбыта для Новой Зеландии и в меньшем количестве — в Европу. В Россию из-за своей дороговизны плоды этого сорта попадают лишь эпизодически благодаря реэкспорту из Голландии.

Плоды киви используются в пищу как в свежем виде, так и для приготовления соусов и блюд, перерабатываются на консервы, джемы, мармелад, желе и напитки.

В спелых плодах массовая доля углеводов составляет 9,0-11,3 %, в том числе Сахаров — 8,5-10 %, пектиновых веществ 0,3-0,7 %, белка — 1,0-1,6 %, жиров — 0,3-0,6 %, минеральных веществ 1,2-1,5 %, органических кислот — 1,2-1,8 %. Киви выделяются среди других плодов высокой массовой долей витамина С, которая в зависимости от срока хранения, транспортирования, страны происхождения варьирует от 60 до 300 мг/100 г (в среднем у конечного потребителя — 70 мг/100 г), а также витамина Е (1,2 мг/100 г). Содержание β -каротина достигает 0,37-0,4, витамина В₁ — 0,01-0,02, витамина В₂ — 0,05 и ниацина — 0,4 мг/100 г. Массовая доля калия, кальция, железа и магния в плодах составляет, соответственно, 295-370, 38-56, 0,8-2,0 и 20-23 мг/100 г. Благодаря наличию протеолитической кислоты плоды киви обладают холестеринразрушающим действием и способствуют улучшению кровообращения. Энергетическая ценность 100 г плодов составляет 51 ккал, или 231 кДж.

В Российской Федерации стандарт на киви не разработан. При поставках по импорту качество оценивают в соответствии со стандартом ООН/ЕЭК FFV-46 и Комментариями

и интерпретациями стандарта ОЭСР от 1992 г. Этот же стандарт используется всеми странами — членами ЕС и ОЭСР для оценки качества плодов киви, поступающих по импорту и реализуемых впоследствии на внутреннем рынке.

Согласно стандарту, плоды киви подразделяют на три товарных сорта: высший, первый и второй. Плоды всех сортов должны быть доброкачественными, неповрежденными, чистыми, должным образом твердыми (не мягкими, увядшими или водянистыми), сформировавшимися, с нормальной поверхностной влажностью. Они не должны быть подвержены гниению или какой-либо порче, делающей их непригодными к употреблению (подмороженные, забродившие и т. д.), быть пораженными насекомыми-вредителями или иметь повреждения, нанесенные ими. Не допускаются плоды сросшиеся, а также с посторонним запахом и/или вкусом.

При оценке качества киви учитывают внешний вид плодов (плоды высшего и первого сорта должны иметь типичный для сорта внешний вид, во втором сорте допускается нетипичность), их форму (соотношение минимального и максимального диаметра на поперечном срезе должно быть в высшем сорте не ниже 0,8, в первом сорте — 0,7 и во втором — 0,6), доброкачественность мякоти (в плодах высшего и первого сорта — совершенно доброкачественная, во втором сорте — не должна иметь каких-либо серьезных дефектов, которые могут повлиять на хранение), массу плодов (не менее 90 г для высшего сорта, 70 г — для первого и 65 г — для второго сорта).

В плодах высшего сорта не допускается никаких дефектов, за исключением крайне незначительных, поверхностных. В плодах первого сорта допускаются незначительные дефекты формы (слегка скошенные плечики, но не наросты и не уродливость или неправильность формы), незначительные дефекты окраски, дефекты кожицы (площадью не более 1 см²) и так называемые хайвард-линии (одна или две тонкие, поверхностные, сумма длин которых не превышает длины самого плода). Плоды второго сорта могут иметь дефекты формы, окраски, дефекты кожицы общей площадью не более 2 см² (небольшие зарубцевавшиеся порезы, содранная ткань кожицы или мякоти); легкие нажимы и две-три более выраженных хайвард-линии (допускаются легкие углубления).

Киви являются климактерическими плодами, крайне чувствительными даже к низким концентрациям этилена (менее 0,1 ррт), и в то же время они относятся к группе плодов, характеризующихся низким выделением этилена. Однако даже эти концентрации газа являются для них критическими. Плоды также чувствительны к механическим нажимам.

Плоды убирают с плантаций физиологически вызревшими, но достаточно твердыми и не достигшими потребительской степени зрелости. Сбор плодов при правильной степени зрелости играет важнейшую роль в их дальнейшей лежкоспособности и в развитии вкуса. Критериями пригодности к сбору являются плотность мякоти, измеряемая пенетрометром, а также массовая доля растворимых сухих веществ или значение градуса Брикса, получаемое при помощи рефрактометра. Минимальное значение градуса Брикса для начала сбора урожая закрепляется законодательно в каждой стране — производителе киви, но оно не должно быть ниже 6,2 градусов (Новая Зеландия — 6,25; США, Калифорния — 6,5). При работе с плодами необходимо иметь в виду, что более высокой транспортабельностью и лежкоспособностью обладают плоды при 7-9 градусах Брикса.

Ввиду чувствительности киви к нажимам съем их осуществляется в перчатках. Сразу после съема плоды помещаются в специальные холщовые сумки-ведра, схожие с применяемыми при сборе яблок.

Наибольшие потери при хранении киви вызываются серой, голубой, а также так называемой спелой гнилью.

- Серая гниль (возбудитель — гриб *Botrytis cinerea*) является основной причиной потерь. Симптомами являются размягчение тканей, чаще со стороны дистального конца плода или в месте его механического повреждения. Пораженные ткани темнеют и обводняются. При внешнем осмотре целых плодов заметна четкая граница между поврежденной и здоровой тканью. При продолжительном хранении заболевание может приводить к „гнездованию” — переходить на здоровые соседние плоды.

- Голубая гниль (возбудитель — грибы рода *Penicillium*) проникает через механические повреждения кожуры и может развиваться даже при 0 °С. При этом заболевании ткани размягчаются, а на поверхности развивается серо-голубой мицелий.

- Спелая гниль развивается только на спелых, созревших плодах. Вызывается может целым рядом грибов рода *Phoma*, *Colletotrichum*, *Phomopsis*, но чаще всего — *Botryosphaeria*. При поражении грибом *Botryosphaeria dothidea* на поверхности плода появляются небольшие вдавленные коричневые пятна, под которыми на срезе обнаруживаются тонкие сухие участки желтого цвета. Прогрессирование заболевания приводит к увеличению площади пятен, а также к обводнению тканей и отделению кожицы.

Повышенные температуры хранения могут приводить также к развитию гнилей, вызываемых грибами *Cladosporium herbarum*, *Alternaria alternata* и др.

Наиболее часто встречаемыми при приемке по качеству и развивающимися во время хранения дефектами киви являются перезревание, забраживание, подмораживание и увядание. Перезревание сопровождается размягчением плодов и появлением характерного запаха. На поперечном разрезе такие плоды имеют обводненные темно-зеленые участки. Повреждение морозом может происходить как до сбора плодов, так и во время их транспортирования и хранения. В первом случае внешними признаками являются потемнение и/или преждевременное размягчение плечиков со стороны плодоножки. На продольном разрезе заметны стекловидные темно-зеленые участки, чаще всего располагающиеся под плечиками. Небольшие повреждения морозом могут придавать плодам сходство с нормально созревающими киви. Для определения наличия повреждения морозом при хранении необходимо сделать поперечный разрез плода. Пораженные плоды имеют желто-зеленую или темно-зеленую обводненную мякоть. Дополнительным симптомом является повышенная сочность мякоти, а в ряде случаев — ее потемнение и выделение влажной массы из области плодоножки. Подмораживание также может приводить к коллапсационной увядности мякоти.

Гранат (*Punica granatum*, семейство *Punicaceae*). Родиной гранатов является область, охватывающая современные Иран и Афганистан. Возделывание плодов осуществляется в Азербайджане, Грузии, Средней Азии, Иране, Афганистане, Индии, Испании, Италии, Турции, Израиле, Египте, Тунисе, на Кипре, в Бразилии и США. В Россию гранаты поступают из Закавказья и Средней Азии, а также из Турции, Испании, Египта и Ирана.

Плоды округлой формы, в верхней части плода имеются остатки чашечки цветка. Кожура плотная, твердая, в толщину достигает 5 мм, цвет ее в зависимости от сорта может быть от палево-желтого и желтовато-коричневого (средиземноморские сорта) до пурпурно-красного (афганские сорта). Съедобную часть образуют отдельные сочные зерна — семена, окруженные сочной мякотью, которые разделены тонкими пленчатыми перегородками на несколько камер. Цвет мякоти зерен — от белого и светло-розового до ярко-красного; диаметр составляет 3-7 мм. На долю зерен у культурных сортов приходится 28-68 %, а на долю кожуры — 30-35 %. Вкус граната варьирует от кисло-сладкого до сладкого. Некоторым сортам присуща терпкость. В зависимости от вкуса сорта делятся на кислые, кисло-сладкие и сладкие (с кислотностью, соответственно, более 3 %, 2-3 и менее 2 %). Плоды употребляются в свежем виде, а также идут на переработку (соусы, соки, нектары, сиропы). Наиболее важными сортами являются Казаке-анор, Ак-дона, Ачик-дона, Нар-Ширин, Бедана, Кадан, Лоджуар (Средняя Азия, Азербайджан, Иран); Tendral, Moliar (Испания); Devedesi, Lefan, Katirbasi (Турция); Manfaloti (Египет).

Массовая доля белков в гранатах составляет 0,7-1,6 %, жиров — 0,1-0,3 %, углеводов — 14,6-16,7 % (в том числе клетчатки — 5,1 %; основные сахара — глюкоза и фруктоза — содержатся в соотношении примерно 1:1), органических кислот — 0,2-3,5 %, минеральных веществ — 0,7 %. Плодам свойственно невысокое содержание витаминов. Массовая доля витамина С не превышает 7-14; В₁ — 0,054 В₂ — 0,02; β-каротин — 0,04 мг/100 г. Присутствие в плодах антоцианов, катехинов и таннинов, обладающих Р-витаминной активностью, повышает их биологическую и диетическую ценность. Сравнительно высок уровень минеральных веществ — калия и фосфора (соответственно 290-380 и 30-70 мг/100 г). Сок граната оказывает жаропонижающее действие. С давних времен известно и его целебное действие при сердечных и желудочных болях.

Энергетическая ценность 100 г плодов — 75 ккал, или 314 кДж.

Оценка качества гранатов, поступающих из ближнего зарубежья и реализуемых для потребления в свежем виде и переработки, производится по ГОСТ 27573-87, в соответствии с которым плоды граната подразделяют на два товарных сорта: первый и второй. Плоды обоих сортов должны иметь характерную для сорта форму, сохранившуюся цветочную чашечку, ровный срез и свежий вид. Размер плодов для потребления в свежем виде первого сорта — не менее 75 мм, второго — 60 мм. Плоды с треснувшей кожурой исключаются. В местах назначения допускаются потертости и побурение кожицы от солнечного ожога в первом сорте на площади не более 1/8, во втором — не более 1/4 поверхности плода для каждого дефекта. Во втором сорте допускается сажистый грибок на кожуре не более чем на 1/4 поверхности. Содержание плодов с зарубцевавшимися механическими повреждениями кожуры (проколы, царапины, трещины без обнажения зерен, градобоины) не нормируется.

В партии первого сорта допускается не более 10 % плодов второго сорта по качеству и не более 10 % плодов второго сорта по размеру. В партии второго сорта допускается не более 10 % плодов, не соответствующих требованиям этого сорта по качеству, но пригодных для употребления, и не более 10 % плодов менее установленного размера, но не менее 55 мм. Сумма допустимых отклонений по качеству и размеру для обоих товарных сортов не должна превышать 15 %.

При оценке качества гранатов к нестандартным относят (сверх допустимых норм): плоды размером менее 60 мм, с побурением кожуры плода более 1/4 поверхности, с потертой кожей на площади более 1/4 поверхности, пораженные сажистым грибом на площади более 1/4 поверхности, с незарубцевавшимися трещинами и проколами с обнажением зерен. К отходам относят плоды, поврежденные сельхозвредителями, раздавленные, не достигшие съемной степени зрелости, а также гнилые и загнившие.

Международный стандарт на гранаты отсутствует. В практике международной торговли товарные сорта не разделяют. Гранаты продаются не по помологическим сортам, а по торговым маркам, или брэндам. Главными требованиями, предъявляемыми к качеству плодов, являются их свежесть, плотность, отсутствие явных и скрытых болезней и дефектов, а также отсутствие трещин кожуры.

Наиболее часто встречаемыми паразитарными заболеваниями являются плодовая гниль (*Phomopsis* sp.), черная мягкая гниль (*Aspergillus flavus* и *A. niger*), серая гниль (*Botrytis* sp.) и пенициллез. К числу дефектов относятся застуживание, ожог и увядание плодов.

Фейхоа (*Feijoa sellowiana* или *Acca sellowiana*, семейство *Myrtales*). Родиной плодов предположительно являются субтропики Южной Америки. Фейхоа выращиваются в Грузии, Азербайджане, а также во всех странах, расположенных в субтропическом поясе. На российский рынок плоды поступают из Грузии и Азербайджана, на мировой рынок — из Новой Зеландии, США, Израиля и Франции.

Плод фейхоа — это ягода, состоящая из тонкой кожицы и желеобразной, несколько зернистой мякоти, которую образуют четыре многосеменных гнезда с большим количеством не осязаемых на вкус семян. Плоды имеют удлиненную форму. В зависимости от сорта они могут достигать по массе 18-60 г, в длину — 3,5-7 см, в ширину — 2,5-5 см. Кожура даже спелых плодов имеет зеленый цвет, а имеющийся на ней восковой налет придает ей серебристый оттенок. Мякоть бело-кремового цвета. Вкус кисло-сладкий со смолистыми тонами, отдаленно напоминающий ананас и землянику. Плоды имеют характерный неповторимый аромат. Используются в основном в свежем виде, а также идут на переработку (компоты, желе, джемы).

100 г фейхоа содержат 5,9-7,6 г Сахаров (основными являются глюкоза и сахароза), 0,8-0,9 г белка, около 5 г клетчатки, 1,2-2,4 г пектиновых веществ, 1,0-2,4 г органических кислот (основная кислота — яблочная), 0,5-0,6 г минеральных веществ. Плоды богаты витамином С (в целых плодах его массовая доля в среднем составляет 34 мг/100 г, в мякоти плодов — 31 мг/100 г, а в зависимости от сорта, страны происхождения и степени зрелости она колеблется от 28 до 100 мг/100 г), фейхоа из прибрежных районов содержат йод (200-300 мг/100 г). Плоды обладают слабительным действием, способствуют также лучшему перевариванию пищи.

Стандарт качества на фейхоа в РФ отсутствует. Не разработан и международный стандарт. Общими требованиями при оценке качества плодов являются их свежий вид, отсутствие нажимов и каких-либо скрытых или явных заболеваний и дефектов. При контроле качества необходимо помнить, что при продолжительном хранении внешний вид плодов может какое-то время оставаться без изменений, в то время как в мякоти могут уже начаться процессы порчи.

К основным микробиологическим заболеваниям при хранении фейхоа относятся антракноз (*Colletotrichum gloeosporioides*), фитофтороз (*Phytophthora cactorum* и *P. citricola*) и серая гниль (*Botrytis cinerea*), к основным физиологическим дефектам — побурение.

Инжир (*Ficus carica*, семейство *Moraceae*). Синонимы — винная ягода, смоква, фи́га.

Родиной инжира (смоковницы) является Малая Азия. Возделывается во всех странах субтропического пояса, а также в Крыму. В свежем виде в страны СНГ плоды инжира поступают лишь на локальные рынки. Поставки по импорту свежего инжира в Российскую Федерацию крайне ограничены и происходят главным образом из Италии и Турции. На мировом рынке инжир относится к экзотическим фруктам. Сравнительно высоко его потребление лишь в Греции, Турции и Италии. Основными поставщиками на мировой рынок являются Турция (36 % мирового производства), Италия и Бразилия.

Плоды инжира по форме напоминают луковицу, которая может быть более или менее приплюснута. Длина их колеблется от 3 до 10 см, диаметр от 4 до 7 см, а масса — от 30 до 80 г. Инжир образует ложный плод, заключенный в тонкую кожицу. Мякоть его плотная, но сочная. Цвет кожицы в зависимости от сорта может быть от зеленовато-желтого до желто-янтарного или от бордового до синевато-пурпурного, а также медно-коричневым. Цвет мякоти также сильно варьирует — она может быть желтой, розово-янтарной, беловато-розовой, землянично-красной и даже коричнево-пурпурной. Плоды обладают сладким вкусом с характерным инжирным привкусом и более или менее выраженным ароматом.

Многочисленные сорта инжира различаются между собой по форме, окраске, вкусу, пригодности к сушке, а также по возможности выращивания при тех или иных климатических условиях. Наиболее важную роль играют сорта смирнской группы: *Sari Lob* (*Lob Injur*), *Smirna*, *Calymirna*, *Bardacik*, *Kassaba* и *Seker*. В странах бывшего СССР наиболее распространенными сортами являются Абхазский фиолетовый, Кадота, Крымский черный, Цедеста и др. Плоды идут главным образом на переработку (сушка, а также приготовление варенья, джемов, компотов). Лишь небольшая часть производимых плодов (3-8 %) употребляется в свежем виде.

100 г свежего инжира содержат 0,7-1,3 г белка, 0,5 г жиров, 9,5-13,9 г углеводов (в том числе 8,0-11,2 г Сахаров), 1,4-2,6 г пектиновых веществ, 0,4-0,5 г органических кислот и 0,7-1,1 г минеральных веществ. Плоды богаты калием (290 мг/100 г) и витаминами группы В (V_1 — 0,05, V_2 — 0,05 мг/100 г). Массовая доля других витаминов достаточно низка (витамин С — 2,7, β -каротин — 0,05 мг/100 г). Благодаря наличию в млечном соке инжира протеолитического фермента фицина плоды его способствуют лучшему перевариванию пищи. Установлены положительное действие плодов на процессы очистки крови, а также их полезность при сердечно-сосудистых заболеваниях. Средняя энергетическая ценность 100 г инжира составляет 61 ккал, или 257 кДж.

Качество плодов, поступающих из стран ближнего зарубежья, если иное не предусмотрено контрактом, оценивается по РСТ данных республик. Оценка качества инжира, поступающего по импорту из стран дальнего зарубежья, если иное не предусмотрено условиями поставки, может осуществляться в соответствии с международным стандартом ООН/ЕЭК FFV-17. При оценке качества учитывают свежесть, неповрежденность, доброкачественность плодов и степень их зрелости. Последняя должна обеспечить перевозку,

погрузочно-разгрузочные операции и доставку к месту назначения в удовлетворительном состоянии. Согласно данному стандарту, инжир подразделяется на три товарных сорта: высший, первый и второй. К допустимым отклонениям относят легкое повреждение черешка (первый сорт) или его отсутствие (второй сорт), трещины на противоположной черешку части плода (в первом сорте общая длина не должна превышать 3 см, во втором — 4 см, но при этом длина самой длинной трещины не должна быть более 3 см), незначительное пробковое образование на коже (деревянистый инжир) или незначительные потертости (первый сорт — длиной не более 1 см, второй — не более 2 см) и прочие дефекты кожицы (первый сорт — на площади не более 0,5 см², второй — 1,5 см²), а также продольные трещины на коже (первый сорт — незначительные, второй — без ограничений).

Минимальный диаметр плодов — 40 мм. Для всех сортов допускается 10 % плодов (по числу или массе), не удовлетворяющих требованиям данного сорта, но отвечающих требованиям следующего сорта, а также 10 % (по числу или массе) плодов, по своей длине соответствующих большей или меньшей категории по размеру. При этом разница в диаметре между самыми мелкими и самыми крупными плодами в одной упаковке не должна превышать 5 мм для плодов, упакованных рядами и слоями, и 10 мм для плодов, упакованных навалом.

Инжир относится к группе скоропортящихся плодов. Потери в процессе хранения вызываются главным образом растрескиванием плодов, брожением и загниванием в результате поражения *Alternaria altemata*, *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea* и другими плесневыми грибами.

Хурма (*Diospyros kaki*, семейство Ebenaceae). Исторической родиной растения является Китай. В наши дни оно возделывается повсеместно в субтропическом поясе. Самым крупным производителем хурмы является Япония, где этот фрукт ценится выше всех других. Однако там производство, несмотря на большие объемы, целиком рассчитано на внутренний рынок. Поставки в Россию осуществляются главным образом из Азербайджана и в существенно меньших количествах — из Израиля.

Плод хурмы по форме напоминает помидор, но в зависимости от сорта и семянности форма может варьировать и быть круглой, овальной, конической, заостренной или с поперечным перехватом. Диаметр плодов колеблется от 6 до 12 см, масса — от 100 до 300 г. С ботанической точки зрения плод представляет собой ягоду и состоит из мякоти, кожицы и семян. В настоящее время имеется ряд бессемянных, или партенокарпических, сортов. Мякоть хурмы — сочная, желеобразная, кожица — тонкая, но плотная и из-за жесткости часто несъедобная. Внутри мякоти может находиться до 8-10 семян. Цвет кожуры от оранжевого до ярко-красного или коричневого, мякоти — от оранжевого до красного.

Существует более 1000 сортов хурмы, которые делят на две группы: константные (с постоянными признаками) и переменные (с меняющимися признаками). Первая группа сортов, в свою очередь, делится на две подгруппы: терпкие (таннидные) и нетерпкие (бес-таннидные). Сорта, относящиеся к переменной группе, в зависимости от семянности различаются как внешним видом, так и вкусовыми свойствами. Их бессемянные плоды — терпкие, могут употребляться только после размягчения мякоти. Семянные плоды, напротив, сладкие и могут употребляться в пищу, даже будучи плотными. К терпким сортам

относятся: Хачиа, Тамопан большой, Костата, Nachiya, Triumph, к нетерпким — Чинебули, Фуйю (Fuyu), Jiro, Goshu, Suruga, к переменным, или варьирующим, сортам — Занджи-Мару, Королек (Хиакуме).

Шэронфрут, выведенный сравнительно недавно израильскими селекционерами, представляет собой одну из разновидностей хурмы, отличается абсолютной бессемянностью, более изысканными вкусом-ароматическими свойствами (напоминающими айву, грушу и абрикос), отсутствием терпкости во вкусе и более высокой плотностью мякоти, которой характеризуются даже спелые плоды. В пищу плоды шэронфрут могут употребляться даже в твердом состоянии. Диаметр плодов составляет 6-8 см, масса — 130-200 г.

Плоды хурмы употребляются в свежем виде как столовый плод и во фруктовых салатах, а также в сушеном и переработанном виде в качестве мармеладов, джемов, компотов и цукатов.

100 г хурмы содержат 13-20 г Сахаров (в основном глюкозу и фруктозу), 0,5-0,6 г пектиновых веществ, 0,5 г клетчатки, 0,6-0,65 г белков, 0,3 г жиров, 0,25 г дубильных веществ, 0,05-0,2 органических кислот (преимущественно яблочной), 0,4 г минеральных веществ. Вяжущий вкус плодов обусловлен содержанием в них танинов и других дубильных веществ, окраска — наличием ликопина и каротина. Плоды богаты β -каротином. Массовая доля остальных витаминов низкая: С — 14-16, В₁ — 0,02, В₂ — 0,03 мг/100 г. Энергетическая ценность 100 г — 69 ккал, или 290 кДж.

Качество хурмы, поступающей из стран СНГ, если иное не предусмотрено контрактом, оценивается по соответствующим республиканским стандартам. При оценке учитывают внешний вид, наличие градобойн и повреждений сельхозвредителями.

Международный стандарт на хурму отсутствует. При оценке качества хурмы, поступающей по импорту, обращают внимание на внешний вид (типичность формы и окраски, блеск кожуры), свежесть, плотность, минимальную массу плодов, наличие дефектов кожуры, а также отсутствие треснувших плодов.

Основными заболеваниями при хранении являются черная гниль (*Alternaria alternata*), серая гниль (*Botrytis cinerea*), у переспевших плодов — кладоспориоз, а также антракноз, пенициллез и ризоктониоз.

2.14. ТРОПИЧЕСКИЕ ПЛОДЫ

Бананы (*Musa paradisiaca*, семейство Musaceae). Родиной бананов является индо-малайский регион. В индийских эпосах с VII по IV вв. до н. э. бананы упоминаются под названием катхалипала. Их изображения встречаются на стенах буддистских храмов Индии и Китая. Греки познакомились с бананами во время индийского похода Александра Македонского в 327 г. до н. э.. В китайских хрониках плоды впервые упоминаются во II веке до н. э., при этом речь идет уже о возделывании их на плантациях. В середине VII века н. э. арабские торговцы способствовали продвижению бананов в Египет и Восточную Африку (к этому времени относится возникновение современного обозначения плода — „банан“, что в переводе с арабского означает „палец“), откуда они благодаря португальским мореплавателям в 1482 г. попали на Канарские острова. В 1516 г. испанские миссионеры привезли бананы в Санто-Доминго, откуда они быстро распространи-

лись в Карибском регионе и далее — по всей Центральной и Южной Америке. Многообразие сортов и активное внедрение этой культуры в сельскохозяйственную практику многих стран расширили ареал возделывания бананов, который в настоящее время охватывает как тропический, так и субтропический пояса.

Крупнейшими производителями столовых бананов (мировое производство составляет около 40 млн т) являются Бразилия, Индия, Филиппины, Эквадор, Китай, Индонезия, Колумбия и Коста-Рика. Главные поставщики бананов на мировой рынок — Эквадор, Коста-Рика, Колумбия, Филиппины, Панама и Гондурас. Лишь 1/6 от производимых объемов плодов поступает на международный рынок. В мировой торговле фруктами по объемам продаж бананы занимают 2-е место, уступая лишь цитрусовым (сумме всех видов плодов). В Россию бананы завозят главным образом из Эквадора, Коста-Рики, Колумбии, Панамы, Филиппин и Вьетнама.

Плод банана является трехкамерной ягодой и достигает от 6 до 35 см в длину и 2-5 см в диаметре. Он состоит из плодоножки, кожуры и мякоти, в которой находятся семена или их зачатки. Плоды в спелом состоянии имеют удлиненную слабребристую форму. В зависимости от сорта они могут быть более (плантейны) или менее (Яблочный банан) изогнуты. Толщина кожуры составляет от 1 до 8 мм, она пронизана волокнами и пучками латекспроводящих сосудов. Окраска кожуры, в зависимости от сорта, может быть зеленовато-желтой, желтой, желтовато-красной или красной. Плодоножки отдельных плодов подходят близко друг к другу и образуют гребень, соединяющий плоды со стволом, или осью, в гроздь (банчу).

Бананы используют в свежем виде как столовый или десертный плод, для приготовления горячих блюд в качестве гарнира, а также в переработанном виде для производства различных продуктов сушки, нектаров, пюре, консервов, чипсов и т. д.

В настоящее время в мире насчитывается более 400 различных сортов бананов, многие из которых имеют исключительно локальное значение. Существуют две классификации бананов — по их назначению (использованию) и научная. Согласно первой, бананы делятся на столовые (Кавендиш, Гро Мишель, Лакатан и др.), десертные (Яблочный банан, Ледис фингерс, Красный и т. д.) и овощные, или мучнистые, сорта (Французский плантейн, Рогатый плантейн, Абиссинский банан и др.). Последние употребляются в пищу, как правило, после кулинарной обработки.

Во второй классификации исходят из того, что сорта представляют собой результат спонтанного или искусственного скрещивания двух видов — *Musa acuminata*, имеющего геном партенокарпии А, с которым связаны хорошие вкусовые свойства плодов, и *Musa balbisana*, имеющего геном В, обуславливающий наличие семян в плодах. Клоны обозначаются по их геномной формуле: АА, ААА, АААА, АВ, ААВ и т. д.

Ассортимент столовых бананов, пригодных и поставляемых в международную торговлю, достаточно ограничен и представлен главным образом триплоидами ААА и ААВ. К геномной группе ААА (Гро Мишель, Кавендиш, Красный и т. д.) относятся поставляемые сегодня на международный и российский рынок столовые бананы, из которых ведущую роль с 60-70-х гг. играла группа сортов Кавендиш. Главенствующий ранее сорт Гро Мишель к концу 70-х гг. целиком утратил свое коммерческое значение. Так называемые овощные бананы, представителями которых являются плантейны, входят в группу ААВ.

Наиболее распространенные десертные бананы (Яблочный банан, Сахарный банан, Ледис фингерс и т. д.) также являются представителями двух вышеуказанных геномных групп.

В сортовой группе Кавендиш в настоящее время главенствующая роль в мировой торговле принадлежит сортам подгруппы Гранд Наин, вытеснившим сорта подгруппы Гигант Кавендиш, а также сорта Робуста, Пойо и Валери. Географически самыми распространенными остаются сорта подгруппы Дварф кавендиш (Карликовый кавендиш), ареал возделывания которых охватывает субтропический пояс. Сорта этой подгруппы выращиваются в Австралии, Египте, Израиле, на Канарских островах, в Турции и имеют в основном локальное значение.

Плантейны (мировое производство — около 27 млн т) являются наиболее известными представителями овощных, или мучнистых, бананов. От традиционных столовых бананов внешне они отличаются более крупными размерами, выраженной угловатостью и ребристостью, а также меньшей загнутостью плодов на банче. Различают две подгруппы сортов: Французский плантейн и Рогатый плантейн, отличающиеся между собой в том числе формой банчи. У Французского плантейна банча сравнительно компактная, с несколько отстоящими друг от друга плодами, у Рогатого плантейна — рыхлая, с небольшим количеством плодов, загнутых вверх в виде рогов.

Плантейны отличаются более высокой калорийностью — 158 ккал/100 г, или 661 кДж, что связано с повышенным содержанием углеводов в плодах. Особенностью этих бананов является достаточно большая массовая доля крахмала даже в спелых плодах (4,0-13,0 %), что и придает им более полный мучнистый вкус.

Красные бананы (сорта Varascoa, Red Jamaica, Figue Rose и др.) являются, пожалуй, наиболее известными из всех экзотических видов бананов. Они отличаются от традиционных столовых бананов цветом кожуры, которая может быть красной, красно-бордовой или красно-коричневой. У ряда сортов мякоть имеет розовый цвет, плоды их более толстые и округленные. Значение красных бананов в мировой торговле невелико. В Россию они попадают лишь эпизодически из Таиланда, Индонезии и Кот-д'Ивуар.

Яблочные бананы, бэби-бананы (см. цв. вклейку IV), Сахарные бананы, Ледис фингерс представляют собой различные разновидности мини-бананов. Их плоды достигают в длину 8-12 см. Кожура плодов очень тонкая (около 1 мм). Плоды обладают изысканным сладким медовым вкусом. Яблочные бананы благодаря высокому содержанию органических кислот имеют гармоничный сладко-кислый вкус. Все они относятся к группе десертных бананов. Популярность их на рынке свежих бананов постоянно растет.

Пищевая ценность бананов определяется в первую очередь высокой массовой долей углеводов (18-22 %), которые в незрелых плодах представлены главным образом крахмалом. По мере созревания содержание крахмала снижается, а Сахаров — растет, достигая в спелых плодах соответственно 0,8-2,0 и 7,8-19,0 %. Основными сахарами спелых бананов являются сахароза и глюкоза. Благодаря низкому уровню клетчатки (0,8 %) и жиров (0,2 %), ценным высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот, а также высокому уровню калия и магния (соответственно 348 и 42 мг/100 г), быстрой усвояемости Сахаров, присутствию в плодах в сравнительно больших количествах витамина U бананы относят к диетическим продуктам и прописывают в различных диетах, связанных с похудением или с нормализацией работы органов пищеварения. Установлено положи-

тельное действие бананов на психику и настроение человека, связываемое с высоким уровнем витамина В₆ и допамина. Бананы характеризуются невысокой массовой долей витамина С (10-12 мг/100 г), β -каротина (0,2 мг/100 г), витаминов В₁ и В₂ (соответственно 0,04 и 0,06 мг/100 г). Калорийность столовых бананов составляет 90 ккал/100 г, или 384 кДж/100 г.

Банан является ярковыраженным климактерическим плодом с очень высоким подъемом интенсивности дыхания в период климактерического пика, что обуславливает всю специфику обращения с ним с момента сбора. Плоды чувствительны как к пониженным температурам (температуры ниже 12,8 °С вызывают застуживание бананов), так и к повышенным (температуры выше 28 °С вызывают симптом „зеленой кожуры" у спелых плодов). Как зеленые, так и спелые плоды крайне чувствительны к механическим нагрузкам, которые могут привести к развитию у них целого ряда дефектов.

Физиологические особенности бананов, необходимость точного унифицированного контроля за их состоянием на пути от плантации до конечного потребителя потребовали введения специальной стандартной шкалы, просто и понятно описывающей степень зрелости плодов для всех участников цепочки. Согласно этой шкале, существует семь степеней зрелости плодов: 1 — зеленые, 2 — салатовые, 3 — больше зеленые, чем желтые, 4 — больше желтые, чем зеленые, 5 — желтые с зелеными кончиками, 6 — желтые, 7 — желтые с пятнами спелости. Плоды, подлежащие транспортировке, должны иметь 1-ю степень зрелости, 5-я и 6-я степени являются наилучшими для розничной торговли.

Стандарты, применяемые в международной торговле, распространяются только на зеленые бананы. Применяются как национальные, межгосударственные (ЕС), так и фирменные стандарты. При этом, как правило, требования стандартов фирменных выше, чем национальных. В международной торговле бананы делятся на три товарных сорта: экстра, первый и второй. Различия между сортами определяются требованиями к минимальным размерам плодов (экстра — не менее 18 см, первый сорт — 16 см, второй сорт — 14 см), допустимым отклонениям по форме, характеру и площади дефектов кожуры. Последние сильно отличаются в зависимости от страны и фирмы-поставщика. В каждом сорте, за исключением экстра, допускается до 10 % плодов, не соответствующих требованиям данного сорта, но отвечающих требованиям последующего сорта. В партии плодов сорта экстра допускается не более 5 % плодов первого сорта.

Оценка качества бананов осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 51603-2000 „Бананы свежие". Требования стандарта распространяются как на плоды при приемке в местах поступления, предназначенные для дозаривания (зеленые плоды, 1-я степень зрелости по шкале цветности), так и на спелые плоды после дозаривания в местах реализации (магазинах и других предприятиях розничной торговли), предназначенные для потребления в свежем виде. Согласно ГОСТ, в зависимости от качества бананы подразделяют на три класса — экстра, первый и второй. Плоды экстра и первого класса должны быть одного помологического сорта. Смесь сортов допускается лишь во втором классе. Кроме того, в первом и втором классах допускаются вырезанные плоды, но не более одного на кисть, с остатками плодоножки зеленого цвета.

Вне зависимости от класса при приемке в местах поступления плоды в кистях должны быть твердыми, целыми, чистыми, здоровыми, свежими, неуродливыми, с плотной

белой мякотью и трудноотделимой кожурой. Они должны быть зеленого цвета, развившись, с хорошо выраженной ребристостью боковых граней и характеризоваться хорошим выделением млечного сока при разрезании. Светло-зеленая окраска допускается лишь у плодов второго класса. Остатки цветков должны отсутствовать. Срез кроны — ровный, гладкий, а сама крона — зеленого цвета, здоровая, не пересушенная. При приемке зеленых бананов вкус плодов не определяется, при их разрезании ощущается легкий огуречный аромат. Созревшие плоды с желтой окраской кожуры при приемке в местах назначения не допускаются.

Бананы спелые после дозаривания должны быть здоровыми, свежими, чистыми, целыми, неуродливыми. Форма их — округлая или слаборебристая. Крона созревших плодов может быть зеленовато-желтой или желтой (см. цв. вклейку IV). Спелые плоды в местах реализации, согласно ГОСТ, должны иметь характерный запах спелых бананов и сладкий вкус без постороннего привкуса и аромата. Кожура их может быть зеленовато-желтой или желтой. Во втором классе допускается тускло-желтый или желтый с сероватым оттенком цвет кожуры. Плоды, вне зависимости от класса, — плотные, округлые, но не перезревшие. Мякоть кремового цвета.

ГОСТ нормирует размеры плодов по наибольшему поперечному диаметру (экстра и первый — 3,0—4,0 см, второй — 2,7-4,1 см) и по длине (экстра — не менее 20, первый — 19, второй — 14 см), а также по количеству плодов в кисти (класс экстра — 4-8, первый — 4-9, второй — 3-11) и количеству кистей в одной упаковочной единице (класс экстра — 15-18, первый — 14-18, второй — 12-21).

Допускаются плоды с отклонениями от установленных размеров по диаметру на 0,5 см (экстра — не более 2 %; первый и второй классы — 5 %), по длине — на 1,0 см (экстра — не более 3 %; первый и второй классы — 5 %), с поверхностными повреждениями кожуры, не затрагивающими мякоть, повреждениями механическими и вызванными сельскохозяйственными вредителями (общей площадью на одном плоде в классе экстра — не более 1,0; в первом классе — 2,0; во втором — 4,0 см²), а также плодов с пятнами латекса площадью более 10 см² (в классе экстра — не более 1 %; в первом — 2 %; во втором — 3 %).

При приемке бананов по качеству необходимо уделять особое внимание определению того, не застужена ли пришедшая партия бананов, а также температуре в мякоти плодов по приходу. Для определения застуженности плодов необходимо внимательно осмотреть кожуру на наличие серых или коричневатых тонов. Кроме того, у зеленых бананов целесообразно разломать плод, соединить две половинки и затем медленно развести их в стороны, обращая при этом внимание на вид и характер соковых нитей: у незастуженных бананов они длинные, тонкие, долго не рвутся, у застуженных — короткие и рвутся быстро. Необходимо иметь в виду, что проявление признаков застуживания требует некоторого времени. В этой связи рекомендуется проверять партию на застуженность сразу по ее приходу и спустя 24 часа.

Согласно ГОСТ, как в местах поступления, так и в местах реализации не допускаются плоды поломанные, с надрывом кожуры у плодоножки, с глубокими порезами, сильными нажимами, с трещинами кожуры, затрагивающими мякоть, а также пораженные антракнозом, фузариозом, сигатокой, загнившие, гнилые, запаренные, застуженные 3[^]-й

Таблица 94. Размер выборки упаковочных единиц при контроле качества бананов

Количество упаковочных единиц в партии, шт.	Количество отбираемых в выборку упаковочных единиц, шт.
До 500 включительно	7
От 500 до 1000	9
От 1000 до 10 000	15
От 10 000 до 15 000	20
От 15 000 до 20 000	25
Свыше 20 000	25 и дополнительно по одной упаковочной единице на каждые последующие полные и неполные 500 упаковочных единиц

степени, подмороженные, раздавленные, с сильными повреждениями сельскохозяйственными вредителями (язвы кожуры, глубокие красные пятна гнездования трипсов), перезревшие с темно-коричневой, черной или пятнистой окраской кожуры и др.

Для оценки качества плодов, упаковки, маркировки и массы нетто от партии бананов отбирают выборку, объем которой определяют размером партии (см. табл. 94). Проверке подвергается вся продукция, содержащаяся в коробках, отобранных в соответствии с приведенными в таблице данными.

Если при оценке качества в партиях экстра установлено наличие более 5 % плодов, не соответствующих требованиям и допускам для данного класса, но удовлетворяющих требованиям к первому классу, всю партию переводят в первый сорт. Партии первого и второго классов переводят в низший сорт при обнаружении в них более 10 % плодов, не соответствующих требованиям и допускам, установленным для данного класса, но удовлетворяющих в первом классе требованиям ко второму классу. В случае, если технические требования к плодам по условиям поставки жестче требований ГОСТ Р 51603-2000, при приемке таких партий целесообразно проводить оценку качества на соответствие стандарта фирмы-поставщика или технических условий контракта.

Согласно ГОСТ Р 51603-2000, существуют четыре степени застуженности плодов:

1-я степень — следы — характеризуется гибелью единичных клеток и определяется визуально в виде единичных вкраплений ржаво-коричневого цвета;

2-я степень — легкая — приводит к гибели клеток, визуально определяется по появлению редких полос, вкраплений и точек оранжево-коричневого цвета;

3-я степень — средняя — характеризуется гибелью клеток, особенно заметной в верхней части плода, и определяется после снятия кожуры по сливающимся красно-коричневым полосам и точкам на мякоти;

4-я степень — сильная — слившиеся красно-коричневые полосы, покрывающие всю поверхность плода после снятия с него кожуры.

Основными дефектами, возникающими при транспортировании бананов, являются застуживание и неконтролируемое самодозревание плодов. Наибольшие потери при хранении вызываются микробиологическими заболеваниями: антракнозом, гребневой гнилью и гнилью плодоножки, а также плодовой гнилью.

- Антракноз является наиболее распространенным заболеванием бананов, поступающих из всех регионов-производителей. Возбудителем является гриб *Colletotrichum musae* (Berk. & Curt.) v. Arx. Существует две формы заболевания: антракноз спелых плодов, вызываемый латентной инфекцией, и нелатентный антракноз.

Латентный антракноз, несмотря на заражение зеленых тканей, при транспортировании и хранении никак себя не проявляет, оставаясь как бы в неактивном, спящем состоянии до начала процесса созревания. Повреждения, вызванные нелатентным антракнозом на зеленых плодах, представляют собой удлиненные, слегка вдавленные округлые или ромбовидные пятна от темно-коричневого до черного цвета. Инфицированные ткани имеют четкую границу и яркое тонкое оранжево-желтое окаймление. Чаще всего поражаются ткани на ребрах плода. Как правило, поражение затрагивает только кожуру, но могут быть повреждены и верхние слои мякоти плода. При созревании площадь поражения возрастает, коричневые пятна постепенно углубляются и на них появляются оранжеватые или розово-оранжевые подушечки — ложа гриба *Colletotrichum*. Типичным симптомом латентной формы антракноза является наличие на спелых плодах большого числа темных круглых пятен с более светлым размытым нимбом по краям.

Необходимо иметь в виду, что серьезность заболевания антракнозом увеличивается по мере хранения партии. Так, если при поступлении в партии бананов не было больных плодов или было обнаружено лишь небольшое их количество, то уже 10-14-дневное хранение может привести к существенному росту заболевания. В этой связи необходимо в процессе хранения контролировать качество плодов. Повторный контроль необходим перед дозариванием, так как партии, серьезно пораженные антракнозом, необходимо дозаривать при пониженных температурах (не выше 18 °C).

- Симптомами гребневой гнили являются обводнение и потемнение поверхности среза с последующим изменением цвета и текстуры гребня. На поверхности пораженных тканей могут присутствовать белые, серовато-белые или розовые гифы грибов. По мере развития болезнь охватывает весь гребень и может затем проникнуть в плодоножку, вызывая опадение плодов. В экстремально тяжелых случаях, при поражении *Ceratocystis paradoxa*, гниль может проникнуть из плодоножки в плоды. Иногда грибы проникают глубоко в гребень и ниже шейки плодов, вызывая черную сухую гниль. Гниль плодоножки, или шейковая гниль, может возникнуть и в отсутствие гребневой гнили в результате механического повреждения шейки при транспортировании, связанного с укладкой кластеров в коробку. Заболевания вызываются несколькими грибами, иногда вместе с бактериями: *Ascremonium* sp., *Botryodiplodia theobromae* Pat., *Ceratocystis paradoxa* (Dade) Moreau, *Colletotrichum musae* (Berk. & Curt.) v. Arx, *Fusarium pallidoroseum* (Cooke) Sacc., *Fusarium moniliforme* J. Sheld, *Verticillium theobromae* (Turc.) Mason & Hughes и др.

- Плодовая гниль вызывается грибом *Botryodiplodia theobromae*. Основным симптомом заболевания — изменение цвета кожуры на коричневый, приобретающий по мере прогрессирования коричневато-черные тона. Гриб является раневым паразитом, поэтому может поражаться любой участок плода, однако чаще инфицирование происходит со стороны цветочного конца. Болезнь продвигается по плоду достаточно равномерно, вызывая размягчение его мякоти. При высокой относительной влажности воздуха наблюдается обильный рост темно-серого мицелия, при этом инфекция может проникать в близлежа-

щие плоды. Симптомы плодовой гнили, вызванные *Botryodiplodia theobromae*, часто сходны с симптомами дотиорельной гнили, вызываемой грибом *Botryosphaeria ribis*, в связи с чем для точного определения заболевания и возбудителя необходимы дополнительные исследования.

Несоблюдение температурных режимов хранения и наличие этилена в хранилищах также могут привести к потерям от застуживания и к самосозреванию. Наиболее часто возникаемой микробиологической проблемой при дозаривании является развитие антракноза и шейковой гнили.

К числу серьезных непаразитарных дефектов, возникающих при дозаривании, относятся растрескивание кожуры (связанное с чрезмерно быстрым нагреванием или охлаждением плодов), неравномерное дозаривание, „вареные“ бананы, „зеленая спелость“ (зеленая кожура у созревших плодов с нормальным вкусом). Следует иметь в виду, что на спелых плодах после созревания проявляются даже легкая, ранее не замеченная застуженность, а также все побитости, потертости и нажимы в результате грубого обращения с коробками бананов при погрузочно-разгрузочных операциях.

Манго (*Mangifera indica*, семейство Anacardiaceae). Синонимы — мангга, мамуанг, манчо.

Родиной манго является территория, охватывающая гористую часть Бирмы и предгорья Гималаев в Восточной Индии. Первые письменные упоминания о манго сделаны на санскрите и относятся к 2000 г. до н. э., что доказывает древнее происхождение культуры. Согласно исследованиям индийских ученых, манго возделывается на территории Индии уже более 6000 лет. Отсюда плоды и способы их возделывания попадают в Малайзию. В VII веке манго упоминается в китайских источниках как изысканнейший плод. Свое всемирное путешествие плоды манго начали, однако, лишь в XIV веке благодаря пиратам и магометанским миссионерам, привезшим деревья на Филиппины, откуда манго распространились уже по всей Юго-Восточной Азии. Предположительно к началу XVI века португальские мореплаватели привезли манго в Восточную Африку, затем в Западную Африку и в 1700 году — в Бразилию. Во второй половине XVIII века косточки плодов попадают из Рио-де-Жанейро на Барбадос и Ямайку и через Мексику к 1861 г. достигают Флориды. В Австралию манго попадает позднее: лишь в 1870 г. Первая по-настоящему „промышленная“ плантация манго, состоявшая из ста тысяч деревьев, была заложена по приказу знаменитого могола Акбара (1556-1605).

Современный ареал возделывания манго охватывает практически все страны тропического и субтропического поясов. Его мировое производство достигает 16 млн т. При этом более 65 % от этих объемов приходится на Индию, где под манго отведено более миллиона гектаров сельскохозяйственных угодий, и доля его среди всех плодов составляет 70 %. В Индии эта культура имеет еще и ритуальное значение — в буддизме и индуизме ему приписываются мистические силы. Манго считается здесь самым вкусным из всех плодов.

С большим отставанием от Индии следуют Мексика, Пакистан, Индонезия и Бразилия. Несмотря на то, что по объемам производства среди тропических плодов манго занимает второе место после бананов, в международной торговле оно играет сравнительно

скромную роль. На мировой рынок поступает, по оценкам экспертов, лишь 1-2 % (из Индии — около 0,1 %) от производимых объемов. Это обусловлено высоким потреблением манго локальными рынками, а также плохой транспортабельностью и лежкостью плодов. Кроме того, существуют сложности в определении оптимального времени сбора манго. В результате большая часть плодов попадает на рынок в незрелом виде либо после созревания не развивает характерных для манго, созревших на дереве (tree-ripe), вкуса и аромата, что также не способствует росту популярности и, соответственно, потребления манго в странах-импортерах.

Основными экспортерами на мировом рынке в настоящее время являются Индия, Мексика, Бразилия, Кения, Пуэрто-Рико, Колумбия, ЮАР, Израиль, Филиппины, Таиланд и др. В последние годы наблюдается рост экспорта манго из Испании.

Благодаря широкой географии возделывания и многообразию сортов предложение манго на мировой рынок достаточно стабильно в течение всего года (табл. 95).

Манго относится к косточковым плодам. Внутри плода находится довольно крупная плоская косточка, связанная с мякотью волокнами (новые сорта — практически безволокнуемые). Кожица манго гладкая и плотная. Плоды сильно варьируют в размере: от крупной сливы до кокосового ореха или дыни. В среднем длина их составляет 8-24, диаметр — 5-10 см, масса — 250-400 г. Встречаются сорта, плоды которых могут достигать 2-3 кг. Пожалуй, ни какой другой вид плода не имеет такого многообразия формы, как манго. Они могут быть круглыми, яйцевидными, удлинёнными, иметь форму сердца или почки. Цвет кожицы может быть зеленым, желто-зеленым, оранжевым, розовым, бордовым или красным, но чаще всего окраска плодов смешанная. Мякоть спелых плодов имеет желтый или абрикосовый цвет, очень сочная, кисло-сладкая и, в зависимости от сорта, более или менее волокнистая. Вкус и аромат манго настолько неповторимы, что, варьируя от сорта к сорту, они принесли ему славу „короля всех плодов“. В действительности представляется крайне сложным дать их усредненное описание, так как различные сорта имеют вкус, отдаленно напоминающий персик, спелую сливу и т. д. Неспелые плоды и менее ценные сорта имеют во вкусе и аромате выраженные терпеновые тона.

В мире существует более 1500 сортов манго, весьма различающихся по форме, размеру, окраске, вкусу, текстуре и требованиям к условиям выращивания. Большинство новых сортов появляется не благодаря планомерно проводимой селекционной работе, а в основном в результате случайного скрещивания сортов или мутаций. Манго имеет очень сложную генетическую структуру, в этой связи сорта могут легко расщепляться, образуя внутри сорта другие формы. Поэтому в ряде случаев название означает не конкретный сорт, а сортовую группу.

В зависимости от происхождения сорта манго делят на четыре группы: флоридскую, к которой относятся практически все коммерчески важные сорта (Haden, Tommy Atkins, Kent, Zill, Keitt, Irwin и др.), индийскую (Alphonso, Mulgoba, Pahiri, Bombay Green, Bangalore, Dushri, Pairi, Nim Sagar и др.), вест-индскую (Julie, Amelie, Peter и др.) и филиппинскую, или восточно-азиатскую (Carabao, Pico, Pathiri, Aroomanis, Gadoong и др.).

Индийская группа сортов — самая многочисленная, отдельные представители ее были известны и активно возделывались уже в XVI веке. Ядра плодов индийской группы имеют один эмбрион (проявляют моноэмбриональность), в то время как ядра плодов дру-

Таблица 95. Предложение манго на мировом рынке

Страна	Период предложения	Важнейшие сорта	Традиционная масса упаковки
Австралия	Октябрь-январь	Kensington, Peach	5 кг
Бразилия	Октябрь-март	Tommy Atkins, Haden, Keitt, Bourbon, <i>Carlota, Extrema, Non-Plus-Ultra, Rosa</i>	5 кг
Венесуэла	Март-июль	Haden, Tommy Atkins, Smith, Springfield	4 и 5 кг
Гватемала	Март—июнь	Haden, Tommy Atkins, Smith, Springfield	4,5 кг
Гондурас	Январь-июль	Haden, Tommy Atkins, Kent, Irwin, Smith	5 кг
Египет	Июль-сентябрь	Hindi, Pairi, Taimour, Mulgoba, <i>Mabroka</i>	5 кг
Зимбабве	Декабрь-март	Haden, Kent, Zill, Parkins	Различные варианты
Израиль	Июль-ноябрь	Tommy Atkins, Kent, Palmer, Keitt, Haden, Sheil, <i>Maya, Mabroka, Nimrond, Sarafend</i>	4 кг
Индия	Апрель-август	Alphonso, Bombay Green, Dushri, Langra, Bangalora (синоним — Totapuri), Mulgoba, Pairi (синоним — Raspuri), Banganpalli, Neelam, Fazli, Gulabi Khas, Him Sagar, Rumani, Kesar, Safeda Lucknow, Samar Bahist Chausa, Swarnarekha, Zerdaloo	4 кг
Испания	Январь-май (Канарские о-ва)	Tommy Atkins, Kent, Haden	5 кг
Кения	Октябрь-май	Tommy Atkins, Haden, Keitt, Kent, Irwin, Ngowe, Zill	4 кг
Колумбия	Круглый год	Tommy Atkins, Haden, Kent, Irwin	4 кг
Коста-Рика	Апрель-июль	Haden, Tommy Atkins, Kent, Irwin, Smith, Mora, Red Haden	4 кг
Мексика	Март-октябрь	Tommy Atkins, Haden, Keitt, Kent, Irwin, Sensation, Ataulfo, Manila Diplomatico, Esmeralda, Manzana, Naranja, Oro, Pina Canario	2,5, 4,5 и 5 кг
Пакистан	Июнь-август	Sindhri, Langra	5 кг
Перу	Ноябрь-март	Haden, Tommy Atkins, Kent, Irwin	5 кг
Пуэрто-Рико	Май-ноябрь	Haden, Tommy Atkins, Kent, Irwin, Parvin, Colombo, Kidney, Mangotino, Mayaguezano	4 и 4,5 кг
США	Июнь-сентябрь	Haden, Tommy Atkins, Irwin, Keitt, Kent, Palmer, Sensation, Smith, Gouveia, Madame Francis	5 кг
Таиланд	Апрель-июнь	Pathiri (синоним — Perie)	4,5 кг
Уругвай	Апрель-август	Alphonso, Julie, Peter	4 и 7 кг
Филиппины	Круглый год	Carabao (синоним — Manila), Pico	5 кг
Эквадор	Сентябрь-февраль	Irwin, Bennet	Варьирует(по 7-16 плодов в упаковке)
ЮАР	Декабрь-июнь	Tommy Atkins, Kent, Zill, Sensation, <i>Peach, Parkins</i>	4,5 и 5 кг
Ямайка	Июль-октябрь	Alphonso, Julie, Peter	4,5 и 5 кг

Примечание. Сорта, выделенные курсивом, идут главным образом на внутренний рынок.

гих сортовых групп содержат несколько эмбрионов (полиэмбриональность). Полиэмбриональные сорта характеризуются более высокой продуктивностью, а моноэмбриональные — более крупными размерами плодов и высоким рыночным качеством.

Несмотря на многообразие сортов, коммерческое значение в настоящее время имеет достаточно небольшое их количество. Например, в Индии, где возделывается около тысячи сортов, на экспорт идет лишь два десятка. Наиболее важными и распространенными в мире являются перечисленные выше сорта флоридской группы, а также Alphonso, Ngowe, Gouverneur, Palmer, Parkins, Zill и некоторые другие.

Сортовыми признаками плодов манго являются их форма, цвет мякоти и кожуры, толщина кожуры, строение мякоти (плотность, наличие волокон), размер косточки, вкус мякоти и аромат. В то же время, как уже было отмечено выше, поскольку внутри сорта может происходить расщепление на несколько видов, или форм, плоды, поступающие на рынок под одним и тем же названием сорта, могут иметь существенные внешние различия, и подчас правильное установление сорта становится достаточно трудной задачей. Так, например, плоды сортов Kent и Zill, поставляемые из ЮАР, имеют форму сердца, мякоть желтую и кожицу желто-оранжевую с размытым красно-бордовым румянцем, а плоды того же сорта из Кении имеют форму почки и кожицу желтого цвета. Плоды сорта Irwin, выращенные в Пуэрто-Рико, также по внешнему виду существенно отличаются от плодов, поставляемых из Перу.

Плоды сорта Alphonso имеют средний и средnekрупный размер, овальную или почкообразную форму. Основание плода покато приплюснуто, апекс (верхушка) закругленный, кожура среднетолстая, желтого цвета. Плотная, но очень сочная и нежная безволоknистая мякоть — желтая. Вкус плодов очень гармоничный сладкий, аромат изысканный, с легкими терпеновыми и смолистыми тонами. Транспортабельность сорта хорошая. Alphonso наиболее распространен в Индии и странах Юго-Восточной Азии.

Haden относится к наиболее важным экспортным сортам ЮАР, США, Центральной и Латинской Америки. Плоды — от крупных до очень крупных — имеют овальную или сердцевидную форму с закругленным основанием. Желто-оранжевая мякоть плотная, сочная, слегка волокнистая. Кожица желтого цвета с красными или бордовыми пятнами, размытыми практически по всей поверхности, покрыта многочисленными желтыми пятнышками. Плоды имеют выраженный сладкий аромат с терпеновыми тонами.

Плоды сорта Tommy Atkins, являющегося одним из главных экспортных сортов Центральной и Южной Америки, в особенности Колумбии, а также Израиля, имеют округло-овальную форму. Мякоть плодов желтовато-оранжевая, плотная, сочная, практически безволоknистая. Гармоничный фруктовый вкус напоминает персик и отличается практически полным отсутствием характерных „манговых" черт. Основная окраска кожицы — желтая, а покровная — от оранжево-красного до карминно-красного цвета.

Dushri — один из лучших индийских сортов, дает плоды размером от мелкого до среднего. Основание плодов — от закругленного до наискось закругленного, плечи одинаковые, носик отсутствует, апекс закругленный. Кожица среднетолстая, желтого цвета. Желтая мякоть плотная, безволоknистая, сладковатая на вкус.

Плоды сорта Carabao (или Manila) достигают средних и крупных размеров, форма удлиненная, с тупым апексом и закругленным основанием, слегка приплюснутая. Кожица

тонкая, желтого цвета. Мякоть очень нежная, сочная, тающая, со среднежесткими короткими волокнами желтого цвета. Вкус гармоничный, с выраженной кислотностью. Даже перезрелые плоды ценятся за особые вкусовые качества. Аромат плодов характерен для сорта, тонкий, пряный. Сагабао является главным экспортным сортом Филиппин, кроме того, возделывается в Мексике, Венесуэле, а также в странах Карибского бассейна.

Langra дает плоды среднего и крупного размера, овальной или сердцевидной формы. Кожица даже в спелом состоянии остается зеленой. Мякоть желтого цвета, сочная, практически безволокнистая, мягкая, очень сладкая. Плоды имеют тонкий аромат. Langra является самым важным промышленным сортом Северной Индии, возделывается также и в Пакистане.

Плоды сорта Julie мелкие — 200-300 г, слегка приплюснутые; мякоть желто-оранжевого цвета, в основном безволокнистая, очень ароматная; кожица — желто-оранжевая с легким розовато-красным румянцем. Сорт является результатом скрещивания сортов Divine и Ogo. Сорт Peter, называемый также Bombay или Apple, имеет плоды округлые, достигающие в массе 350 г; мякоть ярко-оранжевого цвета, сочная, с гармоничной кислотностью, по вкусу напоминает персик; кожица желтая, светящаяся, с „праздничным" размытым красным румянцем. Эти два сорта являются наиболее важными в странах Карибского бассейна, что обусловлено как их хорошей урожайностью, так и привлекательным внешним видом плодов и изысканным ароматом.

Sensation является одним из новейших сортов, на рынке он появился в 1981 г. Поставки идут главным образом из ЮАР. Плоды характеризуются средними размерами, нарядным внешним видом (кожица плодов имеет темно-красный цвет), а также безволокнистой, гармоничной по вкусу мякотью.

Плоды манго употребляются в свежем виде (в качестве столовых фруктов, а также для гарниров, супов, маринадов и салатов) или идут на переработку (соки, нектары, консервы, джемы, компоты, замороженные кусочки и т. д.) и используются в качестве сырья при производстве ряда кисломолочных продуктов.

Мякоть плодов манго содержит до 80-83 % воды, 10-16 % Сахаров (из них на долю глюкозы приходится 0,5-1,5 %, фруктозы — 2-4 %, сахарозы — 7-11 %), 0,4-0,8 % белка, 0,2-0,5 % органических кислот, 0,3-0,5 % минеральных веществ, 0,1-0,4 % липидов. Органические кислоты представлены главным образом лимонной кислотой. Яблочная и янтарная кислоты присутствуют в плодах в крайне незначительных количествах. Плоды манго сравнительно богаты витамином С, хотя его уровень во многом определяется сортом. В зависимости от сорта и страны происхождения массовая доля витамина С в плодах колеблется от 5 до 178 мг/100 г, в большинстве же поставляемых на экспорт сортов она составляет 20-50 мг/100 г. Окраска плодов во многом определяется хлорофиллом и каротиноидами. При этом 50-80 % от суммарной массовой доли каротиноидов приходится на β -каротин. Благодаря его высокому содержанию (в зависимости от сорта — 2-10 мг/100 г, в среднем — 3 мг/100 г) манго относится к плодам, наиболее богатым провитамином А.

Аромат манго достаточно сложный. На сегодняшний день идентифицировано более двухсот летучих ароматических веществ в составе плодов, из которых, однако, ни одно не имеет характерного для манго аромата. Наибольший удельный вес (в зависимости от

сорта — 49,0-90,3 %) приходится на монотерпены, меньший — на сесквитерпены (2,6-13,9 %), нетерпеноидные углеводороды (1,5-18,7 %), эфиры (0,4-13,3 %), спирты (9,5-12,8 %), альдегиды (0,3-16,9 %) и кетоны (до 3,1 %).

Мякоть манго способствует более легкому перевариванию пищи и рекомендуется людям с заболеваниями желудка. Однако необходимо иметь в виду, что после приема как свежего, так и консервированного манго в течение 2 ч нельзя пить молоко или принимать алкоголь. Энергетическая ценность 100 г плодов составляет 56 ккал, или 236 кДж.

В Российской Федерации отсутствует стандарт, формулирующий требования к качеству манго, поэтому оценка качества может осуществляться в соответствии с техническими условиями контрактов либо со стандартом ООН/ЕЭК FFV-45. Согласно минимальным требованиям данного стандарта, плоды манго, поставляемые потребителю в свежем виде и не предназначенные для промышленной переработки, должны быть целыми, плотными, свежими, здоровыми, чистыми; без излишней внешней влажности; без черных пятен или следов, продолжающихся под кожурой; без видимых нажимов; без повреждений, вызванных низкой температурой; практически без насекомых-вредителей и/или повреждений, нанесенных ими. Не допускаются плоды загнившие или подверженные порче, делающей их непригодными к употреблению, а также с посторонним запахом и/или вкусом. В зависимости от размера, определяемого массой плодов, манго подразделяют на три группы: А (200-350 г), В (351-550 г) и С (551-800 г). Масса плодов должна быть не менее 200 г.

В зависимости от качества манго подразделяют на три товарных сорта: высший (экстра), первый и второй. Форма и окраска плодов высшего сорта должны быть типичными для помологического сорта; плоды не должны иметь каких-либо дефектов, за исключением крайне незначительных, не влияющих на их товарный вид, качество и сохранность. Плоды первого сорта должны быть хорошего качества, их внешний вид должен соответствовать данному помологическому сорту, однако допускаются незначительные дефекты формы, незначительные дефекты кожицы в результате трения или солнечного загара, а также пробкообразные пятнышки, образовавшиеся в результате камедетечения. Допускаются продольные следы и зажившие повреждения, общая площадь которых не превышает, соответственно, 3, 4 и 5 см² для групп А, В и С, при условии, что эти повреждения не отражаются на товарном виде, качестве и сохранности продукта. К первому сорту относится большинство плодов, поступающих на мировой и российский рынок. Плоды манго, относимые ко второму сорту, должны соответствовать перечисленным выше минимальным требованиям, допускаются те же дефекты формы и кожицы, что и в первом сорте, однако их общая площадь для групп А, В и С не должна превышать, соответственно, 5, 6 и 7 см².

Кроме того, в первом и втором сортах допускается присутствие отдельных чечевичек ржавого цвета, а также на плодах с характерным для сорта зеленым цветом кожицы — пожелтение до 40 % поверхности в результате воздействия прямых солнечных лучей, за исключением некротических пятен. В каждой упаковке разрешается наличие продукции, не отвечающей по качеству требованиям для данного сорта, но соответствующей требованиям следующего за ним сорта или, в исключительных случаях, установленным для этого сорта допускам. В высшем сорте допускается — по числу или по массе — 5 % таких плодов, а в первом и во втором сортах — 10 %. Для всех сортов допускается наличие в

упаковке 10 % плодов, масса которых отличается не более чем на половину допустимой разницы в массе для соответствующей группы (А, В и С, соответственно, — 75, 100 и 125 г) от массы, указанной на упаковке. При этом масса манго наименьшего калибра не должна быть ниже 180 г, а максимального — не выше 925 г.

Плоды манго являются климактерическими и характеризуются высоким подъемом интенсивности дыхания во время климактерического пика, что делает их крайне чувствительными к присутствию этилена. Созревание, кроме того, сопровождается резким и сильным, практически пятикратным повышением тепловыделения плодами. В то же время само растение характеризуется средним уровнем выделения этилена. Плоды чувствительны к действию пониженных температур и к механическим воздействиям. Температуры ниже 7 °С вызывают застуживание спелых, а ниже 13 °С — созревающих и неспелых плодов. Манго является крайне нежной культурой, поэтому при работе с ней, даже если плоды еще неспелые и достаточно жесткие, необходимо исключать грубое обращение (удары, нажимы, падение коробок и т. д.). Подобного рода механические воздействия приводят к появлению на спелом манго заметных повреждений („синяков“), а также могут явиться причиной загнивания плодов.

Плоды манго, предназначенные для длительного транспортирования, собирают зелеными, но достаточно развитыми, физиологически спелыми и способными к дозреванию (*mature-green*), до начала климактерического пика. В зависимости от сорта плодов и климатических условий созревание может занять 4-5 месяцев с момента цветения. Большое разнообразие сортов затрудняет развитие объективных методов определения правильного времени сбора плодов. Дополнительные сложности создаются также длительным сроком цветения — манго цветет около месяца, поэтому на одном дереве одновременно находятся плоды, различающиеся по возрасту и развитию.

Для определения времени сбора были попытки использовать такие характеристики плодов, как масса, размер, форма, цвет мякоти, плотность и специфическая масса. Предполагалось, что если спелые плоды начинают сами падать с дерева, то это и есть оптимальное время сбора. В настоящее время к числу наиболее надежных и часто используемых критериев спелости плодов относят подъем плечиков над плодоножкой, плотность мякоти, измеряемую пенетрометром, градус Брикса и специфическую массу плодов.

Сбор плодов осуществляется щадяще — с помощью лестниц и специальных гидравлических лифтов. При съеме плодов с дерева плодоножку обрезают на расстоянии не менее 1 см от края плода. Удаление плодоножки предотвращает в дальнейшем, при холодильном хранении, почернение плодов и снижение качества при созревании.

В последнее десятилетие все большую популярность получают авиапоставки спелого, вызревшего на дереве (*tree-ripe*) манго. Такие плоды характеризуются полным вкусом и ароматом, чего, к сожалению, не добиться при дозаривании у физиологически спелых зеленых плодов.

Наиболее распространенными заболеваниями при транспортировании и хранении плодов манго являются антракноз, бактериальная черная пятнистость, диплодиоз, гниль со стороны плодоножки, вызываемая рядом грибов, а также черная гниль (*Aspergillus niger*), ризоктониоз (*Rhizopus oryzae*, *R. stolonifer*) и др.

- Антракноз, вызываемый грибом *Colletotrichum gloeosporioides*, является одной из самых распространенных причин потерь манго при созревании плодов. Заболевание сопровождается появлением на поверхности созревающих плодов многочисленных поверхностных пятен и/или полосок. По мере прогрессирования антракноза пятна вдавливаются, а при высокой относительной влажности на поверхности пораженных тканей появляются розово-оранжевые или коричневые споры гриба. Со временем гриб проникает глубже в мякоть под пораженными участками и развивается мягкая гниль.

- Возбудителем бактериальной черной пятнистости плодов являются бактерии *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae*. Заболевание развивается на плодах при их созревании. Его основным симптом — появление на поверхности манго многочисленных черных пятнышек со вдавленной серединой и приподнятыми краями. Пораженные ткани часто могут растрескиваться в форме звездочек, делая видимой склизкую бактериальную массу.

- Диплодиоз, вызываемый грибом *Botryodiplodia theobromae*, является серьезным заболеванием, поражающим манго практически во всех регионах-производителях. При этом заболевании на поверхности плодов появляются участки от темно-коричневого до черного цвета, с четкой границей. Поражение может развиваться на любом месте, в том числе и возле плодоножки, принимая форму гнили (см. ниже). Пораженные ткани размягчаются, обводняются, и дальнейшее прогрессирование заболевания сопровождается появлением на плодах отдельных мелких черных пикнид, придающих поверхности „прыщеватый” вид. Гриб проникает в мякоть только через механические повреждения или через срез плодоножки при сборе. Наиболее активно диплодиоз развивается при высоких температурах (30-35 °С), снижение же температур транспортирования и хранения до 10 °С существенно замедляет прогрессирование заболевания.

- Гниль со стороны плодоножки вызывается целым рядом грибов: *Botryodiplodia theobromae*, *Phomopsis citri*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Dothiorella* sp. и др. Типичным является место поражения — ткани около плодоножки. Инфицированные ткани темнеют, становятся мягкими. Дальнейшие симптомы определяются грибом-возбудителем. Хранение плодов при 10 °С замедляет развитие заболевания.

Наиболее часто встречающимся и опасным дефектом является застуживание плодов, проявляющееся в возникновении сероватых тонов в окраске тканей, а также в пятнистости, и приводящее к снижению качества и способности плодов к дозреванию. Кроме того, застуженные плоды быстрее поражаются микробиологическими заболеваниями. Температуры, при которых плоды застуживаются, сортоспецифичны (см. главу „Режим хранения”), поэтому при работе с манго необходимо всегда учитывать сорт.

Ананас (*Ananas comosus*, семейство Bromeliaceae). Синонимы: нана, саппа-рот, ма-кха-нат.

Родиной ананаса является зона тропического пояса Южной Америки, наиболее вероятно — территория современного Парагвая. Первыми европейцами, познакомившимися с плодом, были участники экспедиции Колумба в 1493 г., которые получили ананас в качестве подарка от жителей Гваделупы. Местные индейцы тупи и гуарани называли плод „папа теант” („лакомый фрукт”), а в 1557 г. французский пастырь Жан де Лери присвоил

ему хорошо известное нам название — „ананас" („ananas"), которое переняли португальцы. Ввиду большого сходства плода с шишками пинии испанцы дали ананасу название „pina", от которого в свою очередь произошло английское „pineapple".

В 1535 г. ананасы были впервые завезены в Испанию, а в 1550 г. — в Индию. Уже в XVI веке плоды ананаса становятся модными в Европе, их часто можно встретить в теплицах и оранжереях царствующих дворов. К концу XVI века эта культура проникает практически во все страны с тропическим климатом. К 1858 г. относятся сообщения о плодах, выращенных в Австралии. В 1860 г. они начинают возделываться во Флориде, в 1863 г. — на Азорских островах, в 1870 г. — на Ямайке и в 1886 г. — на Гавайских островах.

В настоящее время ананас культивируется во всех странах тропического и в ряде стран субтропического пояса. Основными производителями являются Таиланд, Филиппины, Индия, Бразилия, США (Гавайские острова), Китай, Вьетнам, Индонезия, Мексика, Кот-д'Ивуар, а также ЮАР и Кения. В основном плоды используются для потребления на внутреннем рынке и идут на консервирование или другую переработку. Главные поставщики свежих ананасов на мировой рынок — Кот-д'Ивуар и Филиппины. Заметные экспортеры плодов также Коста-Рика, Кения, Гондурас, Колумбия, Эквадор, Бразилия, ЮАР, Малайзия, Таиланд и др. Основная часть ананасов, поставляемых в Российскую Федерацию, поступает из Вьетнама, Кот-д'Ивуар, Коста-Рики, Колумбии и в небольших количествах — из ЮАР.

Ананас представляет собой соплодие, состоящее из расположенных по спирали на одной оси и сросшихся между собой 100-200 маленьких плодиков. По внешнему виду соплодие напоминает гигантскую шишку, увенчанную на вершине султаном — розеткой из мясистых колючих листьев. Внутри сочной волокнистой мякоти находится ось соцветия, имеющая более плотную ткань. Массовая доля отдельных частей плода составляет: мякоти — 66-67 %, кожуры — 23-24, султана — 4-5, оси соцветия — 4,5-5,0 и стебля 0,5-0,8 %. Масса плода бывает обычно от 1 до 8 кг, диаметр — 12-15 см, форма — в зависимости от сорта — удлинненно-овальной, яйцевидной или округло-овальной. Цвет кожуры — от зеленого до оранжевого, мякоти — от белой до оранжевой, что определяется сортом и климатическими условиями и не всегда служит объективным показателем спелости ананаса.

В настоящее время в мире возделывается около 100 сортов ананасов, большинство их выращивается для локальных рынков. Международная торговля свежими ананасами предъявляет жесткие требования к размерам плодов, внешнему виду, транспортабельности и лежкоспособности. К сожалению, вкус и аромат учитываются лишь во вторую очередь. В результате значение имеет лишь ограниченное количество сортов, которые объединяются в пять сортовых групп: кайенскую (Cayenne), Квин (Queen), испанскую (Spanish), бразильскую, или Абакакси (Abacaxi), и майпурскую (Maipure). Наиболее важную роль на рынке свежего столового ананаса играют первые две группы.

Сорта кайенской группы (Smooth Cayenne, Baronne de Rothshild, Kew, Hilo) очень популярны в международной торговле. Плоды отличаются крупноплодностью (масса их может достигать до 4 кг) и цилиндрической формой, несколько суживающейся к султану. Кожура спелых ананасов имеет оранжевый или оранжево-желтый цвет. Светло-желтая мякоть ароматная, сочная, практически безволокнустая. Важнейшим представителем

группы является сорт Smooth Cayenne, играющий ведущую роль как в мировой торговле свежими ананасами, так и в консервной промышленности. Плоды его имеют средний размер (от 1 до 2,5 кг), кожуру насыщенного оранжево-желтого и мякоть желтоватого цвета. Поверхность плодиков, образующих соплодие ананаса, сравнительно гладкая, достигают они в диаметре 2,5 см. Мякоть характеризуется более высоким содержанием Сахаров и органических кислот по сравнению с другими сортами. Плоды, созревшие в летний период, выделяются более интенсивной окраской. Сорт отличается хорошей транспортабельностью и лежкостью. Smooth Cayenne является важнейшим сортом Гавайских островов, Таиланда, Филиппин, Кот-д'Ивуар и Кении. В последние годы возрастает его значение и в ЮАР. Плоды сорта Hilo характеризуются более низкой кислотностью и белой мякотью. Ареал возделывания этого сорта ограничивается Центральной Америкой.

Сорта группы Квин (Golden, Natal Queen, Ripley Queen, Fairy Queen, Z-Queen) возделываются для употребления в свежем виде. По объемам продаж на мировом рынке свежих ананасов эта группа занимает второе место после кайенской. Плоды имеют более мелкий размер (в среднем масса их составляет 1,3 кг), коническую форму и выпуклые глазки. Цвет кожуры — золотисто-желтый, мякоти — насыщенный желтый. Мякоть менее сочная, чем у сортов кайенской группы, зато она более сладкая, ароматная и менее волокнистая. Транспортабельность и сохраняемость сортов группы Квин выше, чем кайенской. Наибольшее значение данная сортовая группа имеет в ЮАР, Австралии и на острове Маврикий. Появившийся несколько лет назад на рынке бэби-ананас, или мини-ананас (масса его составляет около 500 г), также относится к группе Квин.

Плоды сортов испанской группы (Испанский красный, Сингапурский испанский, Mauritius, Selangor Green) имеют округлую или округло-овальную форму и достигают по массе 1,5-2,3 кг. Мякоть белая, содержит большое количество волокон, что снижает роль сортов испанской группы на рынке свежих ананасов. Наиболее важным представителем группы является сорт Испанский красный. Кожица его плодов имеет светящийся красновато-желтый цвет. Желтоватая мякоть приятно кисловатого вкуса, аромат выражен. Сохраняемость плодов хорошая. Наибольшее значение данная сортовая группа имеет в странах Карибского бассейна и Центральной Америки. Сингапурский испанский возделывается главным образом в Малайзии и используется в первую очередь в консервной промышленности.

Сорта групп бразильской (Abacaxi, Pernambuco, Sugar Loaf, Perola) и майпурской (Maipure, Monte Lirio, Bumanguesa) ввиду плохой транспортабельности и сохраняемости имеют лишь локальное значение.

Мякоть ананаса содержит 11-20 % углеводов, 0,4-0,5 % белка, 0,1-0,2 % жиров, 0,3-0,4 % минеральных веществ, 0,5-1,6 % органических кислот. Углеводы представлены главным образом сахарами (8-18 %, преобладает сахароза), а также клетчаткой (0,5-1,6 %) и пектиновыми веществами (0,1-0,3 %). Из органических кислот наибольший удельный вес приходится на лимонную и малеиновую кислоты (соответственно около 87 и 13 %). Окраска мякоти плодов обусловлена наличием каротина и ксантофилла. За исключением витамина В₁, плоды не выделяются высокой массовой долей витаминов (витамин С — 19-21, /3-каротин — 0,06, витамин В₁ — 0,08, В₂ — 0,03 мг/100 г). Особенностью ананаса является наличие в плодах протеолитического фермента бромелина, который, как и

папайн в папайе, улучшает пищеварение. Кроме того, плоды способствуют выведению шлаков, обладают жаропонижающим и мочегонным действием. Энергетическая ценность 100 г плодов составляет 56 ккал, или 234 кДж.

Стандарт, определяющий требования к качеству свежих ананасов, в РФ отсутствует. При приемке плодов можно руководствоваться требованиями международного стандарта ИСО 1838-75, а также техническими условиями контракта на поставку, согласованными с поставщиком. В международной торговле деление ананасов на товарные сорта отсутствует. Основными требованиями, предъявляемыми к плодам стандартом ИСО 1838-75 и международной торговлей, являются степень созревания, целостность плодов, их чистота, плотность, наличие султана, отсутствие солнечных ожогов, трещин, признаков заболеваний или каких-либо физиологических расстройств, а также свежих повреждений или ушибов. Для всех сортов, кроме группы Квин, не допускается дефект формы „выпуклые глаза“. Длина стебля должна быть от 10 до 30 мм, а его срез — чистым и обработанным фунгицидом.

В зависимости от окраски плодов различают три степени созревания: первая степень (или стадия) созревания — желто-оранжевая окраска на основании плода; вторая степень, или полусозревшие плоды, — желто-оранжевая окраска захватывает от 1/4 до 1/2 поверхности плода; третья степень, или спелые плоды, — желто-оранжевая окраска захватывает более половины поверхности плода. Этим трем стадиям спелости соответствует принятая в международной торговле маркировка — М1, М2 и М3. Следует помнить, однако, что окраска плода не является достаточным критерием созревания ананаса.

Наибольшие потери при хранении ананасов связаны с застуживанием, загниванием (черная гниль, сердцевинная гниль плодов, мягкая бактериальная и пенная гнили), с механическими повреждениями при сборе или транспортировании, а также с перезреванием и забраживанием плодов.

- Черная гниль, называемая также мягкой или водянистой гнилью, приводит к наибольшим потерям при транспортировании и хранении ананасов. Возбудителем заболевания является гриб *Seratothecium paradoxa*. Заражение мякоти осуществляется через повреждения кожуры. В начале заболевания внешние симптомы отсутствуют, лишь разрезание плода делает видимым разложение тканей в результате загнивания сбоку или у основания. Пораженные ткани становятся водянистыми, цвет их меняется на насыщенный темно-желтый, переходя по мере развития процесса в серовато-черный. Транспортирование и хранение плодов при 8-9 °С существенно замедляет развитие заболевания. Напротив, отепление плодов способствует быстрому прогрессированию процесса (оптимальной для роста гриба является температура 26 °С).

- Сердцевинная гниль плодов, называемая также коричневой и черной гнилью плодов, черной пятнистостью, или глазковой гнилью, вызывается рядом грибов и бактерий: *Fusarium moniliforme*, *Penicillium funiculosum* Thom, *Erwinia ananas* Serano, *Pseudomonas ananas* Serano. Характеризуется покоричневением сердцевинных тканей отдельных плодиков, образующих соплодие ананаса, в направлении к центральному стержню. Если возбудитель — *Penicillium funiculosum* Thom, то пораженные ткани имеют темно-коричневый цвет с серыми обводненными центрами. В случае поражения *Fusarium moniliforme* ткани приобретают цвет от светло- до темно-коричневого, а полости заполняются белыми или

розовыми спорами гриба. Различают легкую (от одного до пяти плодиков на 100 плодов) и серьезную формы заболевания (в каждом плоде партии находят до 25 пораженных плодиков). В первом случае болезнь не представляет опасности для партии ананасов.

- Заражение плодов *Erwinia chrysanthemi*, вызывающей мягкую бактериальную гниль, происходит еще на плантации. Однако симптомы заболевания (цвет кожуры становится оливково-зеленым, внутри скелетальных волокон плода образуются полости) проявляются лишь с началом созревания плодов. Болезнь может протекать с высокой скоростью, приводя к полному разрушению плодов в течение одного-двух дней как до, так и после сбора.

- Пеннистая гниль наблюдается только у спелых плодов и вызывается рядом грибов. Плоды поражаются через открытые механические повреждения или участки с солнечным ожогом. Развитие грибов сопровождается ферментацией мякоти, изменением ее окраски на ярко-желтый, появлением характерного запаха и выделением газов, вызывающим появление пузырей на поверхности между отдельными плодиками. В ряде случаев заболевание не сопровождается выделением газов, а симптомами являются стеклянность тканей и характерный запах.

- Застуживание плодов может произойти при выращивании на плантации, в процессе транспортировании, а также при хранении. Симптомы могут развиваться как при созревании плодов при температурах 0-10 °С (особенно частых в ЮАР, Кении, Австралии и на Тайване), так и в течение 3-4 дней после отепления плодов, длительно транспортировавшихся или хранившихся при 7 °С. Застуживание плодов на ранних стадиях не имеет внешних симптомов (в тяжелых случаях оно определяется по тусклости, безжизненности или сероватости окраски кожуры и листьев султана). Начальная стадия сопровождается появлением небольших обводненных участков у основания плодиков, находящихся около стержня. У плодов, застуженных в сильной степени, эти участки и сам стержень становятся коричневыми (в ряде случаев — серо-черными), происходит одревеснение стержня. Критическая температура, после которой появляется риск застуживания, зависит от степени зрелости ананасов: для спелых плодов она составляет 7 °С, для зеленых — 10 °С. Особенно чувствительны к застуживанию созревающие ананасы, поэтому для их хранения рекомендуются температуры не ниже 12 °С.

Авокадо (*Persea americana* Mill., семейство Lauraceae). Синонимы — пальта; авокадная, или аллигаторова, груша; масляный плод.

Авокадо уже более 8 тысяч лет используется в пищу народами, населяющими места его происхождения — высокогорья Мексики и Центральной Америки. Авокадо являлось одним из самых важных продуктов питания индейцев; они называли плоды „масло леса“. Ацтеки и мексиканские майя считали авокадо „чудо-плодом“. Первые письменные упоминания об *ahuacatl* (так называли эти плоды ацтеки) относятся к 300 году до н. э. Первыми европейцами, познакомившимися с авокадо, были испанские мореплаватели. В 1600 г. Кортес впервые доставил в Европу (Испанию) косточки и деревья авокадо. Однако растение с тех пор выращивалось в Южной Европе в оранжереях и служило исключительно декоративным целям. Промышленное возделывание авокадо началось в Европе, а именно — в Испании лишь в начале XX века благодаря внедрению калифорнийских сортов. Первые

плантации авокадо за пределами исторической родины были созданы в XIX веке в США (в 1833 г. во Флориде и в 1856 г. — в Калифорнии). В Азию растение попало лишь в середине XIX века: в 1850 г.

Сегодня ареал возделывания авокадо охватывает более 50 стран тропического и субтропического поясов между 40° северной и южной широты.

Крупнейшими производителями авокадо являются Мексика, США, Доминиканская Республика и Бразилия. К крупным производителям относятся также Израиль, Индонезия, Венесуэла, Колумбия и ЮАР. Основные поставщики на мировой рынок — США, Израиль, ЮАР, Кения и Бразилия. В Россию авокадо завозится главным образом реэкспортом из Голландии, при этом наибольший удельный вес приходится на продукцию из Израиля, Испании, ЮАР и Кении. Благодаря большому числу регионов-производителей и разнообразию сортов авокадо поставляется на международный рынок в течение всего года, максимум же предложения приходится на ноябрь-март, а минимум — на май-сентябрь (табл. 96).

С ботанической точки зрения плод авокадо является ягодой. Товароведная классификация относит его к косточковым плодам. Плоды авокадо имеют овальную или удлиненную форму, сходную с грушей, с более или менее выраженной шейкой. Кожура их достаточно плотная, кожистая, может быть гладкой или шероховатой, черного, фиолетового или зеленого цвета с различными оттенками. У спелых плодов кожура легко отделяется от мякоти. В центре авокадо находится крупная косточка, составляющая до 25 % от массы плода. В последние годы на мировой рынок стало поступать так называемое мини-авокадо, в котором косточка вообще отсутствует.

Мякоть, на которую приходится основной удельный вес плода, в спелом состоянии имеет маслянистую мажущуюся консистенцию с нежным сливочным вкусом и легким ореховым привкусом. Цвет ее, в зависимости от сорта, может быть от беловато-зеленоватого и желтоватого до зеленого. Неспелые плоды имеют твердую консистенцию. Масса авокадо колеблется от 150 г до 1 кг. На международном рынке предпочтение, как правило, отдается плодам, масса которых не превышает 400 г, а средний размер составляет 10-15 см.

Сорта авокадо по происхождению делят на три сортогруппы: мексиканский (субтропический тип), гватемальский (полутропический тип) и вест-индский, или антильский (тропический тип).

Плоды сортов мексиканского типа (*Persea americana* var. *drymifolia*) самые мелкие по размеру, имеют тонкую кожуру (1,6 мм), сильный аромат и характеризуются наиболее высоким содержанием жиров (до 27-30 %). Косточка — плотно сидящая. Растения наименее чувствительны к пониженным температурам и выносят даже заморозки до - 3 °С. Этот тип авокадо возделывается, в том числе, и в Средиземноморском регионе. Листья деревьев обладают характерным анисовым запахом. Срок созревания плодов данного типа обычно составляет 6 мес. К этой группе относятся сорта Ettinger, Chappelow, Puebla, Vacon, Jim, Benik, Pinkerton и др.

Авокадо сортов гватемальского типа (*Persea americana* var. *guatemalensis* или var. *nubigena*) имеет плоды размером от среднего до очень крупного, с толстой (3-6 мм), кожистой, но жесткой, часто одревесневшей, шероховатой кожурой и относительно небольшой плот-

Таблица 96. Предложение авокадо на мировом рынке

Страна происхождения	Период предложения	Помологический сорт	Традиционная масса единицы упаковки	Калибр плодов
Австралия	Апрель-сентябрь	Fuerte	6 кг	*
	Февраль-ноябрь	Hass		
	Февраль-ноябрь	Sharwill		
Бразилия	Круглый год	Fuerte	5 кг	*
		Fortuna		
		Quintal		
Венесуэла	Июнь-август	Fortuna	5 кг	*
Гамбия	Круглый год	Fuerte, Hass, Nabal	5 кг	*
Греция	Декабрь-февраль	Fuerte	5 и 6 кг	*
	Июнь-апрель	Hass		
Зимбабве	Март-сентябрь	Fuerte, Hass	Варьирует	*
Израиль	Декабрь-май	Fuerte	4 кг	10-22
	Сентябрь-ноябрь	Ettinger		
	Январь-апрель	Nabal		
	Март-май	Hass		
Испания	Октябрь-май	Fuerte	4 кг	10-22
	Октябрь-май	Hass		
	Сентябрь-октябрь	Bacon		
Кения	Март-октябрь	Fuerte, Hass	4 кг	10-20
Кипр	Конец октября - декабрь	Fuerte	5 кг	14-20
	Январь-март	Hass		
	Февраль-апрель	Reed		
Мартиника	Сентябрь-октябрь	bulla	4 кг	*
	Сентябрь-октябрь	Tonnage		
	Октябрь-март	Fuerte		
Мексика	Конец августа - апрель	Fuerte	5 кг	*
		Hass		
Новая Зеландия	Ноябрь-февраль	Hass	5 кг	16-28
Перу	Июнь-декабрь	Fuerte, Hass, Nabal	4 кг	*
Португалия	По требованию рынка	Fuerte, Hass, Pinkerton, Reed	Варьирует	*
США (Калифорния)	Круглый год	Fuerte, Hass, Nabal, Zutano,	4,5 кг	7-16
		Bacon		
Франция	Август-октябрь	Fuerte, Hass	8 кг	*
Чили	Июль-ноябрь	Fuerte	5 кг	*
	Сентябрь-март	Hass		
ЮАР	Июнь-сентябрь	Edranol	4 кг	10-24
	Март-июль	Fuerte		10-22
	Июль-октябрь	Hass		10-26
	Июль-октябрь	Ryan		10-22
Ямайка	Октябрь-январь	Collinson	5,4 кг	10-12
	Октябрь-январь	Lula		
	Июль-сентябрь	Simmonds		

* Данные отсутствуют.

но сидящей косточкой. Плоды характеризуются средним содержанием жиров (10-20 %). Растения, а также плоды имеют среднюю чувствительность к пониженным температурам. Срок созревания плодов составляет 12-15 мес. К данной группе относятся сорта Hass, Reed, Nabal, Hopkins и др.

Плоды вест-индского типа (*Persea americana* var. *americana*) сильно варьируют в размере и могут быть очень крупными (более 1 кг). Кожура гладкая, кожистая, по толщине занимает промежуточное положение между двумя остальными группами (1-3 мм). Косточка — большая и, в отличие от двух других типов плодов, неплотно сидящая. Мякоть характеризуется наиболее низким уровнем жиров (3-8 %). Плоды созревают за 6-7 мес. К данной группе относятся сорта Pollock, Trapp, Waldin и др.

Несмотря на то, что в мире возделывается около 400, а по некоторым оценкам — даже 500 сортов авокадо, значение в международной торговле имеет ограниченное их количество: Hass, Fuerte, Ettinger, Pinkerton, Reed, Bacon, Wurtz, Edranol, Zutano, Nabal и ряд других.

Hass считается одним из лучших сортов авокадо. Он дает средnekрупные плоды овальной формы. Кожура их шершавая, морщинистая, при созревании приобретает черный цвет. Мякоть плодов желтоватого цвета, имеет тонкий ореховый аромат. Hass является важнейшим сортом у большинства стран-производителей.

Fuerte является гватемало-мексиканским гибридом. Сорт был выведен в Калифорнии и, так же, как Hass, является одним из самых популярных у потребителей и одним из самых возделываемых сортов. На российском рынке предложение его осуществляется из разных регионов в течение всего года. Сорт дает небольшие и средние по размеру плоды (250-400 г), имеющие форму груши. Кожура плодов гладкая, тонкая, кожистая, тусклого травянисто-зеленого цвета. Мякоть цвета слоновой кости, нежная, маслянистая (массовая доля жиров 18-26 %), тающая, с ореховым привкусом.

Ettinger является сортом израильской селекции и относится к мексиканскому типу. Его средние по размеру (около 300 г) плоды имеют овальную форму. Кожура тонкая, гладкая, слегка неровная, яркого зеленого цвета. Мякоть белая и, несмотря на достаточно низкую массовую долю жиров, имеет хорошие вкусовые качества. По вкусу сорт занимает положение между Fuerte и Pinkerton. Сбор плодов начинается по достижении в плодах массовой доли жиров 9 %.

Крупные плоды сорта Nabal имеют форму шара с несколько удлиненными и скошенными плечами около плодоножки. Толстая, слегка одревесневшая кожура обеспечивает данному сорту прекрасную транспортабельность и лежкость. Кожура темно-зеленого цвета гладкая, усыпана многочисленными мелкими пятнышками желтого цвета. Мякоть желтоватая, характеризуется самым низким содержанием жиров (6-8 %) и более низкими вкусовыми качествами по сравнению с предыдущими сортами. Nabal является одним из важнейших калифорнийских сортов, однако на европейский и, соответственно, российский рынок поступает главным образом из Израиля.

Сорт Reed был выведен в Гватемале, относится к поздним. Плоды его имеют практически совершенную округло-овальную форму, их размер (250-300 г) является оптимальным для европейского и российского рынка. Кожура плодов зеленого цвета, толстая, гладкая, с легкими неровностями и многочисленными желтоватыми точками. Нежная, желтого цвета мякоть обладает прекрасным маслянистым вкусом.

Zutano, как и Fuerte, является гватемало-мексиканским гибридом. Сорт раннеспелый, дает крупные плоды грушевидной формы. Кожура тонкая, светло-зеленая. Мякоть иногда содержит волокна и характеризуется низкой массовой долей жиров. Недостатком сорта является склонность плодов к растрескиванию и антракнозу.

Vascon также относится к ранним сортам и поступает на рынок из Средиземноморья уже в октябре. Плоды имеют удлиненно-овальную форму, сужающуюся к плодоножке. Кожица тонкая, гладкая, зеленого цвета, покрыта многочисленными желтыми точками. Желтоватая мякоть имеет ореховый привкус.

Pinkerton дает мелкие и средние удлиненные грушевидные плоды. Кожура зеленого цвета, толстая, плотная, шероховатая. Мякоть нежная, тающая, имеет прекрасные вкусовые качества. Сорт поступает на российский рынок главным образом из Израиля (февраль-март) и ЮАР (июль-август). Особенностью Pinkerton является хорошая транспортабельность и возможность продолжительного хранения.

Edranol, относящийся к гватемальскому типу сортов, поступает на российский рынок из ЮАР с июня по октябрь. Плоды имеют средний и среднекрупный размер и грушевидную форму. Кожура зеленого цвета, шероховатая, на поверхности расположены многочисленные небольшие, слегка выступающие желто-коричневые точки. Мякоть желтоватого цвета. Сорт ценится достаточно высоко благодаря прекрасному вкусу.

Lula является лучшим сортом Техаса и Карибского региона. Плоды грушевидной формы, их нежная мякоть имеет сладковатый кремовый вкус.

Плоды используются в пищу главным образом в свежем виде для приготовления различных блюд, а также могут замораживаться в виде пюре или половинок.

Главной особенностью авокадо, отличающей его от других свежих сочных плодов, является высокая массовая доля липидов (в зависимости от сорта, страны происхождения авокадо и сезона колеблется от 3-30 %, составляя в среднем 23,5 %). В отличие от липидов животного происхождения липиды авокадо легче усваиваются и не содержат холестерина. Они представлены, в основном, триглицеридами (85 %); оставшиеся 15 % приходятся на моно- и диглицериды, фосфолипиды и гликолипиды. Свободные жирные кислоты присутствуют в следовых количествах. Основными жирными кислотами, входящими в состав глицеридов, являются олеиновая (в зависимости от сорта доля ее колеблется от 49 до 73 %), пальмитиновая (15,7-30,8 %), линолевая (0,3-15,8 %) и пальмитолеиновая (2,8-11,0 %). Массовая доля белков составляет 1,3-2,6 %, минеральных веществ — 0,9-1,6 %, Сахаров — 0,5-1,0 %, органических кислот — 0,2-0,4 %. Сахара представлены глюкозой (она преобладает), а также фруктозой и сахарозой. Особенностью авокадо является наличие моносахаридов с 7-9 атомами углерода (таких, как, например, моногептулоза), которые в некоторых сортах могут иметь сравнительно высокую массовую долю.

Органические кислоты представлены главным образом яблочной (0,32 % в сорте Hass и 0,17 % в Fuerte) и лимонной (в тех же сортах, соответственно, 0,05 и 0,13 %) кислотами. Плоды представляют интерес также в связи с высоким содержанием калия (400-700 мг/100 г) и железа (0,5-1,5 мг/100 г). Авокадо характеризуется невысоким содержанием витамина С и β -каротина, массовая доля которых составляет в среднем, соответственно, 5-10 и 0,10-0,44 мг/100 г. В то же время плоды богаты витаминами группы В. Так,

массовая доля витамина В] составляет 0,08-0,12, В₂ — 0,10-0,23, В₆ — 0,22-0,36 мг/100 г. Уровень ниацина в плодах достигает 1,10-2,36 мг/100 г. Имеются сведения о содержании в авокадо витамина Е.

Средняя энергетическая ценность 100 г плодов составляет 230 ккал, или 962 кДж. На пищевую ценность плодов сильное влияние оказывают сорт, страна происхождения и сезон. При этом наибольшие изменения, безусловно, претерпевает массовая доля липидов. Так, сорта Hass, Nabal и Fuerte, выращенные в Израиле, содержат, соответственно, 22,9, 12,3 и 17,8 % липидов, в то же время плоды сортов Fuerte, Bacon, Anaheim и Orotava из Италии содержат липидов, соответственно, 17,4, 12,8, 12,4 и 5,3 %. Исследования сорта Fuerte показали существенные изменения массовой доли липидов на протяжении сезона. Так, их содержание в плодах из ЮАР возрастало от 13 % в начале сезона до 40 % в его конце, а из Израиля — соответственно, от 11 до 23 %.

В Российской Федерации отсутствует стандарт, определяющий требования к качеству авокадо. Оценку качества плодов проводят в соответствии с техническими условиями либо контракта, либо стандарта ООН/ЕЭК FFV-42, используемого также в практике международной торговли. Согласно данному стандарту, авокадо в зависимости от качества подразделяют на три торговых сорта: экстра, или высший сорт, первый и второй. Плоды авокадо всех сортов должны быть целыми, чистыми, с нормальной поверхностной влажностью, доброкачественными, без постороннего запаха и привкуса. Загнившие и застуженные плоды, а также авокадо с какими-либо физиологическими расстройствами, поврежденные сельскохозяйственными вредителями или с наличием вредителей не допускаются. Плоды, находящиеся в одной упаковке, должны быть одного и того же помологического сорта, качества, размера, цвета, формы, текстуры и степени зрелости. Минимальная масса плода авокадо должна составлять не менее 125 г.

Авокадо высшего сорта должны быть плодами высшего качества, типичными по форме и окраске, без каких-либо дефектов. В высшем сорте допускаются лишь очень незначительные повреждения кожуры, при условии, что это не отражается на внешнем виде, качестве, сохранности и товарном виде продукта в упаковке. Плоды первого сорта в целом должны быть хорошего качества, типичными по форме и окраске. Разрешается наличие незначительных дефектов формы, цвета и кожуры. Максимальная площадь допустимых дефектов кожуры (опробкование, зарубцевавшиеся чечевички, солнечный ожог и т. д.) не должна превышать 4 см². Авокадо второго сорта представляет собой плоды, которые не могут быть отнесены к более высоким сортам, но соответствуют вышеуказанным минимальным требованиям. Они могут иметь дефекты формы и окраски, а также те же дефекты кожуры, что и в первом сорте, при этом общая площадь их не должна превышать 6 см². В первом и во втором сортах упомянутые дефекты не должны отражаться на мякоти плодов.

В каждой упаковке разрешается наличие продукции, не отвечающей по качеству требованиям для данного сорта, но соответствующей требованиям следующего за ним сорта или, в исключительных случаях, установленным для этого сорта допускам. В высшем сорте допускается по числу или по массе 5 % таких плодов, а в первом и во втором

Таблица 97. Соответствие шкалы массы авокадо и категории по размеру (калибру)

Масса, г	Категория по размеру
781-1220	4
576-780	6
461-575	8
366-460	10
306-365	12
266-305	14
236-265	16
211-235	18
191-210	20
171-190	22
156-170	24
146-155	26
136-145	28
125-135	30

сортах — 10 %. Для всех сортов допускается наличие в упаковке 10 % авокадо, размер которых незначительно ($\pm 2\%$) отличается от калибра, указанного на упаковке.

Калибровка авокадо осуществляется по массе плодов на основании специальной шкалы (табл. 97).

Особенностью авокадо является тот факт, что, созревая на дереве, плоды не способны достичь привычной потребительской стадии спелости: они остаются жесткими и невкусными. Характерные вкус и аромат, а также мягкую маслянистую текстуру плоды приобретают лишь после съема с деревьев и дозревания, которое может происходить как в специально оборудованных камерах, так и при хранении на оптовом складе, в магазине или в домашних условиях. В то же время плоды, собранные слишком рано, не способны к нормальному созреванию: кожура их сморщивается, а сами они не приобретают характерного для сорта вкуса и аромата.

Съемная стадия спелости плодов авокадо наступает, в зависимости от типа сорта, через 6-18 мес. после цветения. Созревание сопровождается снижением массовой доли воды при одновременном увеличении массовой доли липидов, потемнением косточки, а также развитием на плодах характерной для сорта окраски кожуры. При этом, однако, цвет кожуры не является объективным критерием спелости авокадо. Время съема плодов определяют по показателям массовой доли сухих веществ и липидов (например, в Калифорнии плоды начинают собирать по достижении в них массовой доли сухих веществ 17, а липидов — 8 %), а также эмпирически — по установленной оптимальной дате, которая в одной и той же местности несущественно варьирует год от года.

Несмотря на жесткость плодов, сбор авокадо ввиду его крайней чувствительности к нажимам осуществляется в щадящем режиме: плоды снимаются в перчатках или специальными съемниками с полотняными сумками.

Авокадо относится к климактерическим плодам и характеризуется в период климактерика очень высоким подъемом дыхания, что обуславливает быстрое созревание и перезревание авокадо. Плоды имеют высокую чувствительность к этилену, сами же выделяют его в больших количествах. В этой связи для транспортирования и хранения авокадо рекомендуется применение абсорберов этилена.

Будучи тропическим растением, авокадо чувствительно к пониженным температурам, причем эта чувствительность зависит от типа плодов и степени их зрелости (см. раздел „Режим хранения“). В то же время для авокадо крайне нежелательны и высокие температуры хранения, которые вызывают повышение активности дыхания и тем самым ускоряют процессы созревания и перезревания. При 30 °С плоды теряют способность к нормальному дозариванию — кожура становится пятнистой, развивается посторонний нехарактерный запах. При работе с авокадо следует принимать во внимание и высокую чувствительность плодов к механическим нагрузкам.

Основными заболеваниями и дефектами при хранении авокадо являются антракноз, дотиорельная гниль, гниль со стороны плодоножки, застуживание и побурение мякоти.

- Характерным симптомом антракноза (возбудитель — гриб *Colletotrichum gloeosporioides* Sacc.) является появление на коже созревающих плодов многочисленных округлых черных пятен, которые по мере развития заболевания вдавливаются и при высокой относительной влажности воздуха покрываются розово-оранжевой массой спор.

- Дотиорельная гниль (возбудитель — *Dothiorella gregaria* Sacc.) имеет несколько симптомов. Наиболее часто встречающийся признак — появление на коже черного пятна неправильной формы. На разрезе такого плода проникновение гриба в мякоть обнаруживается в виде почернения и размягчения ткани. В ряде случаев гниль может развиваться — без внешних признаков — в центре плода, вызывая покоричневение и размягчение его тканей. Возможно также развитие заболевания со стороны плодоножки, сопровождающееся потемнением кожуры.

- Гниль со стороны плодоножки вызывается, в зависимости от страны происхождения, различными грибами, в комбинации или отдельно: *Botryodiplodia theobromae*, *Dothiorella* spp., *Phomopsis perseae* и *Thyronectria pseudotrichia*. Характерно начало развития гнили со стороны плодоножки с последующим проникновением в мякоть плода.

- Застуживание является наиболее часто встречающейся проблемой, в особенности при предварительном неправильном транспортировании. У застуженных плодов мякоть приобретает серовато-коричневатый оттенок, проводящие сосуды коричневеют, на коже развиваются темные пятна. Эти признаки раньше развиваются у дистального конца плода. Застуженные плоды теряют способность к нормальному дозариванию.

Внутреннее побурение, кроме застуживания, может быть вызвано целым рядом других причин: хранение в модифицированной атмосфере, транспортирование с недостаточной вентиляцией, воскование плодов и т. д.

Плоды авокадо могут реализовываться в розничной торговой сети как созревшими, так и твердыми. При необходимости авокадо может быть легко дозарено (15-25 °С, при наличии источника этилена).

К тропическим плодам относят также экзотические плоды, локально известные российскому потребителю.

Личи (*Litchi chinensis* Sonn., семейство Sapindaceae). Родиной этого растения, называемого также китайской сливой, или китайским орехом, является южный Китай, где оно культивируется уже более 4000 лет. Впервые плоды упоминаются во времена династии Шанг в 1766 г. до н. э. Личи высоко ценились в Китае, где считали, что они имеют самый изысканный вкус и называли их „дарителями жизненной радости" (по-китайски — „ли чи"). В Древнем Китае в семи провинциях при отдельных правителях можно было даже выплачивать налоги плодами.

Современный ареал возделывания личи охватывает всю Юго-Восточную Азию, Индию, юг Китая, а также отдельные страны субтропического пояса (Австралию, Гавайские острова и Флориду в США, Бразилию, Мадагаскар и т. д.). Личи относятся к субтропическим плодам. Несмотря на хорошую приживаемость деревьев и в условиях тропического климата, существуют некоторые трудности с их плодоношением. Поставки на мировой рынок осуществляются из ЮАР, Мадагаскара, Израиля, Таиланда и Кении. Предложение личи на мировом рынке практически круглогодично.

Форма плодов — от яйцевидной до круглой. Величина их может варьировать в размере — от ореха лещины до сливы (15-30 г). По строению плода личи относят к орехоплодным. Кожура плотная, легко отделяется от мякоти, несколько шероховата на ощупь и состоит из большого числа маленьких пяти- и шестиугольников неправильной формы с небольшим заостренным кончиком в середине каждого из них. Цвет кожуры в зависимости от сорта может быть от розового и красноватого (сорта Мадагаскара) до бордового, иногда может присутствовать желтовато-коричневатый оттенок (сорта ЮАР). Мякоть плодов (ариллус) более или менее прозрачная, белого цвета, несколько желеобразная, сочная, однако достаточно плотная, окружает ядро-косточку. Доля мякоти составляет 62-84 %, ядра — от 3 до 26, а кожуры 12-20 % от массы плода. Личи обладают сладким вкусом, отдаленно напоминающим виноград, с тонким изысканным ароматом с тонами розы и муската. Плоды употребляют в пищу в свежем виде, а также перерабатывают на компоты, вина или сушат.

Личи не относятся к климактерическим плодам. Плоды практически не дозревают после сбора, поэтому их снимают чаще всего в потребительской стадии спелости. Мякоть и кожура личи различаются по этиленвыделяющей способности. Мякоть выделяет этилен в крайне незначительных количествах.

Благодаря многовековой истории возделывания в мире на сегодня существует более 150 сортов личи. Наибольшее значение имеют, однако, лишь Наак Лр, Kwai Mi, No Mai T'se (Китай), Mauritius (ЮАР, Флорида), Brewster, Chen Purple (Гавайи, Флорида), Pat Po Hung, Groff, Early Large Red, Bedana (Индия).

Массовая доля Сахаров в личи составляет 14,3-16,2 %, в том числе редуцирующих Сахаров — 9-10 %, пектиновых веществ — 0,5-0,7 %, белков — 0,76-1,20 %, органических кислот 0,25-0,50 %, минеральных веществ — 0,42-0,60 %. Сахара представлены сахарозой, глюкозой и фруктозой в соотношении 50 : 30 : 20. На долю яблочной кислоты приходится 80-90 % от суммарной массовой доли органических кислот. Кроме того, в плодах обнаружены лимонная, янтарная, малоновая и глутаровая кислоты. Плоды богаты вита-

мином С, массовая доля которого колеблется в зависимости от сорта от 36 до 100 мг/100 г, составляя в среднем 39-45 мг/100 г, а также витаминами В₁ и В₂, массовая доля которых в зависимости от сорта и условий выращивания варьирует соответственно от 0,4 до 0,6 (В₁) и от 0,06 до 0,08 мг/100 г (В₂). Массовая доля калия в плодах в зависимости от вышеуказанных факторов составляет 122-182, магния — 7-9, фосфора — 25-30, кальция — 4-6 мг/100 г. Массовая доля железа — 0,5 мг/100 г. Энергетическая ценность 100 г плодов составляет 74 ккал, или 311 кДж.

Международный стандарт качества на личи не разработан. В торговле к плодам предъявляют следующие требования: они должны быть здоровыми, без каких-либо признаков заболеваний или повреждений. Кожура плодов должна быть сухой, без видимых признаков поражения плесневым грибом, цвет — типичным для сорта. Не допускаются плоды треснувшие.

Плоды упаковывают в гофрокартонные ящики с вкладышами из перфорированного полиэтилена массой нетто на 2, реже — на 4 кг или в деревянные ящики, в расчете на ту же массу.

Основными заболеваниями при хранении являются аспергиллез (*Aspergillus flavus* и *A. niger*), песталоциевая гниль (*Pestalotiopsis* sp.), ризоктониоз (*Rhizopus oryzae*), кислая гниль, или гниль хранения (*Geotrichum candidum*), а также загнивания, вызванные грибами *Colletotrichum gloeosporioides*, *Botryodiplodia theobromae*, *Peronophythora litchi* и др. Главными дефектами, развивающимся при хранении и приносящим наибольшие потери, являются физиологическое побурение плодов (на первых этапах изменяется лишь цвет кожуры, при этом состояние и вкус мякоти плода не меняются) и усыхание.

Рамбутан (*Nephelium lappaceum*, семейство Sapindaceae). Синонимы — нират, генте, нго прун и др.

Рамбутан получил свое название от малайзийского „рам бут", что означает волосы, и называется также „волосатым личи". Родиной его является Малайский архипелаг. Рамбутан — тропическое растение, может произрастать повсюду в тропическом поясе, однако в настоящее время он получил распространение главным образом в Юго-Восточной Азии. Главными экспортёрами являются Таиланд, Малайзия, Мадагаскар, Коста-Рика и Эквадор. Основное предложение рамбутана на рынок приходится на период с марта по ноябрь.

Плоды рамбутана более крупные, чем у личи, имеют удлинённо-овальную форму и достигают в длину 4-6 см. Кожура достаточно легко отделяется от мякоти и так же, как у личи, состоит из маленьких шестиугольников, в центрах которых находятся длинные (1-1,5 см), достаточно жесткие волоски. Цвет кожуры — от темно-красного до коричневого, существуют сорта с кожурой желтого цвета. Являясь ближайшим родственником личи, рамбутан имеет сходное с ними внутреннее строение плода, а также близкие вкус и аромат. Однако вкусо-ароматические свойства плодов рамбутана, как правило, оценивают ниже, чем у личи. Это обусловлено большей приторностью вкуса. Лишь отдельные сорта рамбутана обладают высокой кислотностью, что придает их плодам более гармоничный и изысканный вкус. Косточка у плодов более крупная, чем у личи, поэтому на долю мякоти приходится меньший удельный вес (50-44 %).

Массовая доля **Сахаров** в среднем достигает 15 %, белка — 1 %, минеральных веществ — 0,4 %, жиров — 0,1 %. Плоды сравнительно богаты витамином С (40-55 мг/100 г).

Массовая доля витамина В₁ составляет 0,01, В₂ — 0,06 мг/100 г. Рамбутан не выделяется высоким уровнем минеральных веществ (массовая доля калия составляет 64, кальция — 20, фосфора — 15 и железа — 1,9 мг/100 г). Энергетическая ценность 100 г плодов составляет 71 ккал, или 301 кДж.

Рамбутан используется в пищу в основном в свежем виде как столовый экзотический плод, а также идет на производство компотов и мармелада.

Рамбутан не относится к климактерическим плодам и убирается с плантаций в потребительской стадии спелости, что ограничивает срок его хранения. Плоды крайне чувствительны к пониженным температурам. С целью предотвращения застуживания их необходимо хранить их при температурах от 10 до 12 °С и относительной влажности 90-95 %. Срок хранения составляет 1-3 недели. Для улучшения результатов хранения рекомендуется так же, как и для личи, применять вкладыши из перфорированного полиэтилена.

При хранении рамбутана основными дефектами, критически влияющими на его внешний вид, являются потемнение до темно-коричневого или практически черного цвета и усыхание кожуры. Примечательно, однако, что на начальных стадиях этих процессов вкусовые свойства плодов практически не изменяются. Основными паразитарными заболеваниями являются гниль со стороны плодоножки и коричневая пятнистость, вызываемые, соответственно, *Botryodiplodia theobromae* и *Glioccephalotricum bulbilium*.

Папайя (*Carica papaya*, семейство Caricaceae). Синонимы — пэпо, поупоу, мамоа, мантекоса, папалли, ма-ла-ко, плоды дынного дерева.

Родиной папайи является Центральная Америка, а именно — южная часть Мексики. Свое название папайя скорее всего получила в результате ошибочного произношения испанскими мореплавателями карибского обозначения плодов — арараи. Благодаря испанским мореплавателям в XVI веке растение проникло в другие части Америки, а также было завезено в Азию и Африку.

В настоящее время ареал возделывания папайи охватывает тропические и субтропические области Центральной и Южной Америки, Африки, Австралии, а также Юго-Восточной Азии. Мировой объем производства превышает 4 млн т. Наиболее крупными поставщиками плодов на мировой рынок, в том числе и в Россию, являются Бразилия, ЮАР (ноябрь-май), Кения, Таиланд, Вьетнам, Кот-д'Ивуар, Коста-Рика, Мексика, а также Венесуэла (сентябрь-февраль), Эквадор, Израиль (май-август) и Зимбабве. Поставка плодов практически всеми странами осуществляется в течение круглого года.

Плоды папайи представляют собой ягоду, форма их варьирует от удлинненно-овальной до грушевидной или округло-овальной. Внутри съедобного мезокарпия шириной 2-5 см находится полость, к которой прикреплено большое количество крупных (величиной с горошину черного перца) черных семян, заключенных в желеобразную оболочку. Семена папайи перед употреблением необходимо удалять, так как они имеют горький вкус и несъедобны. Кожура плодов — гладкая, кожистая, зеленая у незрелых плодов, а у спелых — желтая или оранжевая. Мякоть, в зависимости от сорта, может быть от беловато-желтоватого до интенсивно-желтого, оранжевого или лососевого цвета. У незрелых плодов она достаточно плотная и горькая на вкус, у спелых — мягкая, нежная, сочная, умеренно-сладкая, напоминающая по вкусу дыню. Однако, в отличие от последней, из-за

более низкого содержания Сахаров и органических кислот папайя обладает более приторным, но при этом менее выраженным сладким вкусом.

Сорта папайи существенно различаются между собой по вкусу и послевкусию. Спелые плоды, поступающие по импорту, обладают менее выраженным ароматом по сравнению с созревшими на дереве. Масса плодов колеблется, в зависимости от сорта, от 100 г до 5-9 кг. Для международной торговли имеют значение лишь сорта с массой плодов от 200 до 1000 г.

Папайя используется в пищу в свежем виде как десертный плод, кроме того, она идет на переработку в консервированные компоты, соки, конфитюры, джемы, мармелад, пюре, а также на сушку и замораживание.

В тропических и субтропических регионах возделывается около 50 различных сортов папайи, на экспорт идет достаточно ограниченное количество сортов, главным образом с плодами длиной 8-13 см и массой 400 г, максимум 1000 г. Наибольшее значение имеют сорт Solo и селекционированные на его основе Solo 5, Solo 8, Sunrise Solo, Капоно, Masumoto Solo, а также Dr. Peter Allen's Honeygold, Betty, Amazon Red, Graham, Bahia, Waimanalo, Hortus Gold и Red Panama.

Безусловным лидером международной торговли является сорт Solo. Плоды его имеют средний размер (8-13 см), грушевидную или округло-овальную форму, масса достигает 400-1000 г. Мякоть плодов сочная, в спелом состоянии насыщенного ярко-оранжевого цвета, кожура желтая. Вкус гармоничный сладкий. Плоды Sunrise Solo имеют более вытянутую форму. Мякоть их сочная, сладкая, обладает тонким ароматом. Цвет мякоти у спелых плодов красновато-оранжевый.

Южно-африканский сорт Hortus Gold также относится к лидерам рынка. Плоды его обладают прекрасными вкусо-ароматическими качествами и оптимальной для международной торговли массой.

Мякоть плодов сорта Waimanalo, полученного в результате скрещивания с флоридским сортом Betty, имеет желто-оранжевый цвет и хорошие вкусовые качества. Сорт Graham является лучшим сортом долины реки Рио-Гранде в Техасе, дает плоды мелкого и среднего размера с прекрасным ароматом. Плоды бразильского сорта Bahia имеют округленно-овальную форму, несколько суженную у плодоножки. Масса их в среднем составляет 1 кг. Мякоть плодов в спелом состоянии — лососево-оранжевого цвета, нежная и сочная. Благодаря сравнительно высокому содержанию органических кислот плоды имеют освежающий фруктовый вкус, напоминающий малину и абрикос. Данный сорт характеризуется также высокой долей съедобной части, достигающей 2/3. Blue Stem не является сортом, а используется в качестве обозначения группы крупноплодных сортов папайи из Флориды и Бразилии. Остальные сорта идут на локальный рынок. В настоящее время на рынок предлагаются также, пока в крайне ограниченном количестве, новые бессемянные сорта.

Спелые плоды папайи содержат воды 86-90 %, углеводов — 8-2 %, Сахаров — 2,3-10,0 %, из которых основным является сахароза (в сорте Solo сахароза, глюкоза и фруктоза содержатся в соотношении 5 : 3 : 2). В процессе созревания содержание Сахаров в плодах и их состав претерпевают существенные изменения. Перед созреванием массовая доля Сахаров и сахарозы в сравнительно короткий период времени быстро возрастает, а на

последних стадиях созревания снова снижается. Начало созревания сопровождается снижением массовой доли глюкозы и фруктозы, а его последние стадии — напротив, некоторым их увеличением.

Массовая доля белковых веществ достигает 0,4-0,7, пектиновых веществ 0,6-0,7, минеральных веществ — 0,4-0,6, органических кислот — 0,04-0,15, жиров — 0,1 %. Особенностью папайи является крайне низкая массовая доля органических кислот (рН сока плодов сорта Solo — 5,0-5,5), представленных главным образом яблочной и лимонной кислотами в примерно равных соотношениях. Папайя отличается высокой массовой долей β -каротина (0,5-1,4 мг/100 г) и витамина С (40-87 мг/100 г), средний уровень которого превышает 50 мг/100 г. Оранжевый цвет плодов обусловлен каротиноидами, основными из которых являются ликопин и β -криптоксантин. При этом последний является витамином А с активностью в 2 раза более низкой, чем у β -каротина. В желтоплодных сортах Индии наряду с многочисленными прочими каротиноидами до 48,2 % приходится на криптоксантин и около 29,6 % — на β -каротин. Энергетическая ценность 100 г плодов составляет 12 ккал, или 52 кДж.

Еще одной особенностью плодов является наличие в них протеолитического фермента папаина, благодаря которому плоды папайи способствуют пищеварению и рекомендуются как в качестве диетического продукта, так и с целью профилактики, в виде десерта после обильного употребления пищи.

В Российской Федерации стандарт качества на папайю не разработан. В международной торговле общепризнанного стандарта качества также нет, папайя не имеет товарных сортов. Однако ко всем плодам папайи предъявляются определенные требования. Они должны быть целыми, неповрежденными, без видимых нажимов, без признаков поражения сельскохозяйственными вредителями, чистыми. Плоды должны быть здоровыми и не иметь каких-либо признаков физиологических расстройств или микробиологических заболеваний.

Упаковывание папайи всегда осуществляется в картонную тару, с укладкой строго в один ряд. Каждый плод для дополнительной защиты отдельно заворачивается в бумагу. В зависимости от страны происхождения упаковка может быть массой 2-4 кг и вмещать в себя 4-10 плодов (Бразилия) или 4-8 кг и вмещать 16 плодов (другие страны). Маркировка упаковок включает наименование продукта, страну происхождения, информацию о производителе и/или упаковщике, а также калибр, выраженный количеством плодов в упаковке или их минимальной массой.

Плоды как в незрелом, так и в спелом состоянии крайне чувствительны к механическим нагрузкам. Сильные нажимы и открытые повреждения тканей быстро приводят к микробиологической порче плодов. Папайю собирают в стадии $3/4$ спелости (mature green), когда плоды еще достаточно плотные, зеленого цвета или с желтоватой окраской на 10-15 % поверхности плода, но уже способные к дозреванию; одними из показателей спелости папайи являются градус Брикса и значение рН сока плодов. Тем не менее достаточно часто папайю собирают в незрелом состоянии. Такие плоды при дозревании никогда не приобретают свойственного папайе аромата, а зачастую, не дозревая, остаются зелеными.

Хранить спелые на 3/4 плоды необходимо при 10-13 °С и относительной влажности воздуха 90 %. В этом случае максимальный срок хранения с момента сбора составляет 3 недели. Спелые плоды нужно хранить при более низких температурах — 8-10 °С, ограничивая срок хранения несколькими днями. В мировой практике благодаря активизирующимся авиаперевозкам все большие обороты набирают поставки спелых плодов, созревших на дереве (*tree-ripe*). Такие плоды безусловно менее лежки, но их вкус и аромат намного лучше, чем у плодов традиционных сбора и поставки, что позволяет реализовывать их в достаточно короткие сроки, не выходящие за рамки лежкоспособности. Необходимо помнить, что при температуре ниже 7 °С может произойти застуживание плодов.

Папайя относится к климактерическим плодам. Неспелые плоды могут быть подвергнуты дозариванию как в промышленных, так и в домашних условиях. Для этого необходимы источник этилена и температура 20-23 °С. В процессе созревания цвет кожицы плодов меняется на желтый или другой типичный для сорта, мякоти — на оранжевый, и при легком надавливании пальцем ощущается, что она стала нежной и мягкой. Если при дозаривании плоды не изменили своей окраски, это означает, что они были собраны слишком рано и не способны дозреть. Такую папайю нужно использовать как овощ.

Причинами наибольших потерь при хранении папайи являются антракноз, альтернариоз, черная гниль, ризоктониоз, гнили, вызываемые грибами *Asperisporium caricae*, *Fusarium solani*, *Botryodiplodia theobromae*, *Cladosporium herbarum*, *Phytophthora palmivora* и др., а также застуживание.

Горная папайя (*Carica pubescens*, семейство *Caricaceae*) — одна из разновидностей папайи, произрастающая в более холодных горных районах тропического пояса. Экспортируется практически только из Чили. Плоды имеют меньший размер (8-10 см в длину), овальную форму с заостренным концом. Кожура плодов горной папайи — желто-оранжевого цвета, мякоть — желтого. Мякоть очень сочная, имеет сладкий вкус и богата папаином. Плоды обладают более выраженным, чем у обыкновенной папайи, фруктовым ароматом. Используется горная папайя в свежем виде, а также для переработки.

Бабако (*Carica pentagona*, семейство *Caricaceae*) — ближайший родственник папайи, известен сравнительно недавно (введен в культуру в Новой Зеландии в 1973 г.), однако уже получил европейское признание. Современный ареал возделывания бабако охватывает не только его историческую родину — Эквадор, но и Новую Зеландию, а также отдельные страны Средиземноморья (Италию, Грецию и Израиль). Экспортные поставки осуществляются главным образом из Новой Зеландии, Италии и Эквадора.

Плоды имеют удлинённую форму с заостренным концом и достигают в длину 20-30 см. Масса их может достигать до 1 кг. Кожура в неспелом состоянии зеленая, при созревании появляются желтые пятна, в стадии полной потребительской спелости — желтого цвета. В отличие от папайи, семена во внутренней полости бабако полностью отсутствуют. Плоды завоевали популярность благодаря своему необыкновенно изысканному вкусу, напоминающему одновременно яблоки сорта Грэнни Смит, клубнику, ананас и папайю.

На своей родине бабако считается лекарственным растением. Плоды его так же, как и плоды папайи, богаты витамином С и папаином и рекомендуются для диетического питания и людям, придерживающимся концепции здорового полноценного питания, следящим за своим здоровьем.

Оптимальной температурой хранения бабако является 6 °С. Плоды бабако гораздо менее чувствительны к механическим нагрузкам, чем папайя, что обеспечивает их хорошую транспортабельность. Будучи климактерическим плодом, бабако быстро и легко дозревает при комнатной температуре. Спелые плоды можно хранить всего несколько дней при 4-5 °С, так как они быстро перезревают.

Кивано (*Cucumis metuiferus*, семейство Cucurbitaceae). Синонимы — рогатая дыня, железная дыня, африканский рогатый огурец, лемонбана.

До введения в культуру кивано являлось самым крупным дикорастущим огурцом тропической Африки. Родина его — пустынная область Калахари в тропической Африке. Несмотря на то, что кивано используется в пищу населением Африки более 3000 лет, на мировой рынок в современном виде оно попало лишь в 1981 г. благодаря новозеландским селекционерам Джону и Шерин Мооррис, давшим ему современное название. Сегодня кивано культивируется в Новой Зеландии, Израиле, Италии, США, ЮАР а также в Кении. В Италии оно возделывается под названием „лемонбана“. Израиль (август-октябрь), Кения (май-август), Новая Зеландия (февраль-август) и ЮАР (февраль-март) являются главными поставщиками кивано на мировой рынок и в Россию.

Плоды кивано имеют округло-овальную форму. Длина их составляет 7-20, в среднем 10-14 см, масса — в среднем 250 г. По всей поверхности равномерно, на расстоянии около 3 см друг от друга, расположены небольшие шипообразные выросты (рога). Кожура плодов плотная, кожистая, непосредственно после сбора имеет зеленый цвет, по мере созревания желтеет, достигая в спелом состоянии оранжевого цвета (см. цв. вклейку IV). Мякоть спелых кивано представляет собой зеленую желеобразную массу, схожую с огурцом. Вкус ее освежающе-кисловатый, напоминающий банан и лайму с легкими огуречными тонами. Плоды употребляются в свежем виде, являются составной частью фруктовых салатов, а также идут на приготовление экзотических блюд.

Плоды кивано низкокалорийны — энергетическая ценность 100 г продукта составляет 22 ккал, или 92 кДж. Плоды достаточно богаты калием (302 мг/100 г). Массовая доля витамина С достигает лишь 6,4 мг/100 г.

Стандарт качества на кивано в Российской Федерации не разработан. В международной торговле, за исключением продукции, поставляемой из Израиля, кивано не делят по качеству на товарные сорта, но ко всем плодам предъявляют определенные требования. Плоды должны быть целыми, неповрежденными, без видимых нажимов, без признаков поражения сельскохозяйственными вредителями, чистыми. Они должны быть здоровыми и не иметь каких-либо признаков заболеваний. Израиль поставляет на международный рынок плоды первой категории или сорта.

Плоды кивано упаковывают в коробки из гофрированного или проволочного картона; укладывают их в один ряд, сепарируя ряды. В зависимости от страны происхождения в одну упаковку помещают 8 (Кения), 9 или 12 (Новая Зеландия), 12 или 14 (Израиль) и 9, 12 или 15 (ЮАР) плодов. Масса нетто упаковок, поступающих из Израиля, составляет 4 кг. Маркировка каждой упаковки включает: наименование продукта; информацию о производителе и/или упаковщике; страну происхождения; калибр, выраженный количеством плодов в одной упаковке и/или их минимальной массой. Маркировка продукции, поступающей из Израиля, содержит, кроме того, информацию о товарном сорте.

Основные потери при транспортировании и хранении вызываются застуживанием, а также микробиологическими заболеваниями (антракноз, фомопсис, черная и серая гнили). Температура транспортирования и хранения кивано составляет 10-20 °С (оптимальная 12-15 °С). Хранение при более низких температурах приводит к быстрому застуживанию и загниванию плодов. Сроки хранения плодов, не начавших приобретать желтую окраску, достигают 6-9 мес., спелых — 3 недели.

Тамарилло (*Syphomandra betacea*, семейство Solanaceae). Синонимы — древесный помидор, томат древовидный, цифомандра.

Ареал происхождения тамарилло охватывает область Анд на территории современного Перу; области возделывания — Новая Зеландия, Австралия, Колумбия, Эквадор, Чили, Аргентина, Бразилия, Мексика, Кения, Шри-Ланка, Индонезия, Малайзия и в последние годы — остров Мадейра. Ведутся работы по организации культивирования тамарилло в Италии. Важнейшими поставщиками на европейский рынок, откуда тамарилло благодаря реэкспорту попадает в Россию, являются Колумбия и Бразилия (в течение всего года), Новая Зеландия (апрель-октябрь), ЮАР (октябрь-январь). Круглогодичные поставки в меньших объемах осуществляются из Кении, Эквадора и Перу.

Тамарилло, относясь к тому же семейству, что и хорошо известный нам помидор, является его отдаленным родственником. Плоды имеют яйцевидную форму с заостренным концом и длинной тонкой плодоножкой. Кожица тонкая, кожистая, блестящая. Мякоть сочная, под кожицей — сравнительно плотная, в центре — желеобразная, по строению схожая с помидором. Внутри камер находятся многочисленные съедобные мелкие мягкие семена.

Существует два типа тамарилло: красное и желтое. Красное тамарилло достигает в длину 9 см, масса его составляет 70-80 г. Благодаря высокому содержанию антоцианов кожица плодов может быть ярко-красного, коричнево-красного или оранжево-красного цвета. Мякоть также красная, красно-фиолетовая или оранжевая. Семена — темные, у некоторых сортов с горчинкой. Вкус плодов кисло-сладкий, несколько терпкий, иногда с вяжущими тонами; аромат выраженный, характерный для тамарилло. Первый сорт красного тамарилло (New Black) был выведен в Новой Зеландии в конце 1918 г.

Плоды желтого тамарилло менее крупные, мякоть их более плотная, аромат мягче. Ввиду меньшего содержания антоцианов они больше подходят для консервирования и приготовления фруктовых салатов. Одним из лучших сортов считается выведенный в Эквадоре Inca Gold Tamarillo, возделываемый в настоящее время не только в Латинской Америке, но и в Новой Зеландии. Плоды отличаются особенно сладким вкусом, янтарным цветом, а также мелкими и мягкими, мало заметными в мякоти семенами.

Вкус большинства сортов тамарилло кисло-сладкий с легкой терпкостью. Плоды употребляются в свежем виде, а также идут на переработку (мармелады, желе, маринады). Перед употреблением тамарилло в свежем виде необходимо удалить кожуру, так как она придает плодам горечь. Плоды считаются созревшими при достижении ими типичной для сорта окраски и некотором размягчении мякоти, определяемом легким надавливанием пальцами.

Пищевая ценность тамарилло изучена недостаточно. Установлено, что массовая доля белков составляет 1,5-1,9, жиров — 0,8-1,2, углеводов — 7,4-10,3, минеральных веществ 1,0-1,1 %. Плоды тамарилло богаты β -каротином, уровень которого достигает 1,3-1,5 мг/100 г, а также веществами с Р-витаминной активностью. Массовая доля других витаминов невысока (витамин С — 24-30, витамин В₁ — 0,02, В₂ — 0,01 мг/100 г). Из минеральных элементов наиболее высок уровень калия и фосфора (соответственно 320 и 32-39 мг/100 г). Содержание кальция не превышает 11-12 мг/100 г, железа — 0,6-0,7, магния — 21 мг/100 г. Энергетическая ценность — 49 ккал/100 г, или 240 кДж.

Международный стандарт на тамарилло не разработан. На международный рынок оно поступает без деления на товарные сорта. Общими требованиями, предъявляемыми к плодам, являются их целостность (отсутствие каких-либо механических повреждений), безусловная доброкачественность (плоды не должны быть больными или иметь признаки начала паразитарного заболевания или физиологического расстройства), быть достаточно плотными, чистыми, иметь плодоножку и блестящую кожуру. К сожалению, органолептические свойства тамарилло различных партий могут существенно отличаться, что обусловлено большой вариабельностью в соотношении уровня Сахаров и органических кислот в связи с сортовыми и климатическими различиями, а также зачастую ранним сбором и поставкой плодов, не достигших потребительской стадии спелости.

Тамарилло, предназначенные для экспорта, упаковывают в лотки и ящики из гофрированного картона. Для дополнительной защиты плодов от механических повреждений их укладывают в индивидуальные ячейки, предварительно помещенные в ящики и лотки пластиковых вкладышей. В Новой Зеландии тамарилло упаковывают в открытые лотки из гофрированного картона на 3 и 6 кг по 25, 27, 30, 36, 39 или 42 плода, в Колумбии — на 2 и 4 кг, Эквадоре — на 2 кг, Кении — на 2, 3 и 4 кг. На каждой единице упаковки указывают вид продукта, страну происхождения, наименование упаковщика и/или грузоотправителя, количество плодов в упаковке и/или их среднюю массу.

Транспортирование и хранение осуществляют при 3-4 °С и относительной влажности 85-95 %. Срок хранения с момента сбора не должен превышать 4-6 недель. Применением в упаковке дополнительных полиэтиленовых мешков-вкладышей удается продлить срок хранения до 10 недель. Тамарилло не относится к климактерическим плодам и его, как правило, убирают с плантаций в стадии полной потребительской спелости. Доставка плодов на рынки сбыта осуществляется авиатранспортом.

Основными заболеваниями при транспортировании и хранении тамарилло являются антракноз (возбудитель гриба *Colletotrichum*), а также плодовые гнили, вызываемые грибами *Diaporthe phaseologum* и *Phoma exigua*. Наиболее опасным дефектом, развивающимся при транспортировании и хранении, является увядание плодов со стороны плодоножки.

Карамбола (*Averrhoa carambola*, семейство Oxalidaceae). Синонимы — звездный плод, аверрхоа, белимбинг мание, ма-фу'анг, тамарта, караманга, кармал, кумрак. Одно из своих названий — аверрхоа — это растение получило в связи с именем арабского врача Аверроэса.

Родиной карамболы является Юго-Восточная Азия. Растение возделывается во всех странах тропического, а также в ряде стран субтропического пояса (Израиль, Китай, США). Основными поставщиками карамболы в Россию являются Бразилия (декабрь-ок-

тябрь), Малайзия (круглый год), Таиланд (июль-сентябрь, декабрь-январь) и Израиль (август-май). С ботанической точки зрения плод карамболы представляет ягоду и состоит из пяти плоских „ребер“, образующих на поперечном разрезе форму звездочки. Мякоть со включенными в нее мелкими семенами заключена в очень тонкую плотную кожицу. Размер плодов в длину 7-12 см, в ширину 3-6 см, цвет их в зависимости от сорта от светло-салатового до желтого, в спелом состоянии — янтарного цвета, а края ребер приобретают коричневую окраску (см. цв. вклейку IV). Вкус карамболы — освежающий кисло-сладкий.

Плоды карамболы, как было сравнительно недавно установлено, относятся к климактерическим, они чувствительны к механическим нагрузкам и пониженным температурам (ниже 7 °С). Карамбола используется в пищу в спелом виде как столовый плод, во фруктовых салатах, в украшениях для кондитерских изделий, в коктейлях, а также идет в переработку на соки, желе и напитки. Незрелые плоды употребляют как овощ, в том числе для приготовления маринадов и солений.

Плоды карамболы содержат Сахаров 2,8-3,5 %, клетчатки — 0,4 %, жиров — 0,4-0,5 %, минеральных веществ — 0,4 %, белков — 0,7-1,2 %. Из органических кислот преобладает щавелевая кислота. Карамбола богата витамином С (85 мг/100 г), уровень других витаминов достаточно низкий (/3-каротин — 0,09, В₁ — 0,05, В₂ — 0,03 мг/100 г). Сок спелых плодов обладает температуропонижающим действием. Калорийность 100 г плодов составляет 23 ккал, или 98 кДж.

Стандарт качества на карамболу в Российской Федерации отсутствует. В международной торговле к плодам предъявляют те же требования, что и к другим экзотическим плодам: чистота, целостность, отсутствие механических повреждений, видимых нажимов, признаков поражения сельскохозяйственными вредителями. Плоды должны быть здоровыми и не иметь каких-либо признаков физиологических расстройств или микробиологических заболеваний.

Поскольку плоды карамболы крайне чувствительны к нажимам, они укладываются в один слой в ящики из гофрированного трехслойного картона на 2-4 кг. Каждый плод упаковывается дополнительно в поролоновый вкладыш. Маркировка содержит наименование продукта, страну происхождения, информацию об упаковщике и калибре плодов (количество плодов в коробке).

Транспортирование и хранение должно осуществляться при температуре 8-10 °С и относительной влажности 85-90 %, срок хранения составляет 3-4 недели (при комнатной температуре — до 1 недели). Плоды крайне чувствительны к пониженным температурам, поэтому при хранении и транспортировке следует избегать продолжительного снижения температуры ниже 7 °С. Критической температурой для кратковременного хранения карамболы является 5 °С. Потери при транспортировании и хранении возникают чаще всего в результате застуживания и микробиологических заболеваний: плодовой гнили (возбудитель — *Botrydiplochia theobromae*), черной гнили, или альтернариоза (возбудитель — *Alternaria alternata*), и кладоспориоза (возбудитель — *Cladosporium cladosporioides*).

Мангостан (*Carcinia mangostana*, семейство *Guttiferae*). Синонимы — мангостин, мангис, мангус.

Родиной мангостана является Малайзия. Выращиваются плоды только во влажных экваториальных тропиках. Основными производителями и экспортерами мангостана явля-

ются Малайзия (май-август), Таиланд (апрель-октябрь), Шри-Ланка (июль-сентябрь), Бразилия (август-сентябрь), Филиппины (июль-сентябрь), Индонезия (февраль-июнь), Бирма, Панама и Гондурас. Поставки возможны в течение всего года.

Плод мангостана является ягодой, имеет круглую форму и достигает в диаметре 5-7 см. Кожура очень плотная, кожистая и толстая (до 8 мм), составляет 40-50 % от массы плода. Окраска варьирует от фиолетовой до коричнево-красной (см цв. вклейку IV). В пищу используется расположенная в центре плода белая мякоть, состоящая из 4-7 сегментов, в которых находится от одного до двух съедобных семян. Консистенция мякоти мягкая, тающая и очень сочная. Вкус (освежающий, сливочный, сладкий, с легкой кислотностью и с характерными, неповторимыми в других плодах тонами) и аромат считаются самыми изысканными из всех тропических плодов. Благодаря этому мангостан называют королем тропических фруктов.

Существует около 200 сортов мангостана, однако в торговлю плоды поступают без указания сорта. Мангостан используется, как правило, в свежем виде в качестве десертного плода. 100 г мякоти плода содержат углеводов 17,0 % (из которых 10,0-11,0 % приходится на сахара), белков — 0,6-0,7 %, жиров — 0,6-0,8 %, минеральных веществ — 0,2 %. Плоды богаты витамином В₁ (0,5 мг/100 г). Массовая доля других витаминов более низкая (витамин С — 2-3, В₂ — 0,02 мг/100 г). Энергетическая ценность 100 г мангостана составляет 77 ккал, или 327 кДж.

Плоды, предварительно калибруя, упаковывают навалом в картонные коробки на 2 кг. Маркировка содержит информацию о наименовании продукта, стране происхождения, названии, адресе фирмы-упаковщика и калибре плодов.

Поскольку плоды собирают всегда в спелом состоянии, то на всем пути их транспортирования и хранения должны соблюдаться температура 4-6 °С и относительная влажность воздуха 90-95 %. В этом случае срок хранения с момента сбора может достигать 7 недель. При температуре 10 °С срок хранения сокращается до 3-4 недель.

Внешний вид плодов крайне обманчив и не позволяет определить, здоровы они или уже нет. Для этого плод необходимо разрезать. Необходимо иметь в виду, что по мере хранения кожура мангостана становится более жесткой. При ее механическом повреждении выделяется желтый сок, который является признаком возможного загнивания мякоти. Наибольшие потери вызываются ботридиплоидной гнилью (возбудитель — гриб *Botryodiplodia theobromae*).

Пепино (*Solanum muricatum*, семейство Solanaceae). Синонимы — кахума, дынная груша, дынный плод, сладкий огурец.

Родиной пепино является территория, охватывающая северную часть Анд — Колумбию и Перу. Растение известно с древних времен и культивировалось индейцами. В Европу плоды были впервые завезены французским садоводом Тони в 1785 г. В настоящее время пепино выращивается практически во всех странах с субтропическим климатом, а также на юге Испании, в Голландии (закрытый грунт) и Израиле. Основными экспортерами плодов являются Перу (август-декабрь), Колумбия (круглый год), Чили (февраль-август), Израиль (май-июнь), Кения (круглый год), Новая Зеландия (январь-апрель) и Испания. Поставки на рынок осуществляются в течение всего года.

Плоды пегино достигают в длину 10-20 см. Форма их может быть округлой, удлиненно-заостренной или яйцевидной. Кожура тонкая, кожистая, цвет от бело-кремового до желтоватого с более или менее выраженными фиолетовыми полосками (см. цв. вклейку IV). Внутри сочной мягкой желтоватой мякоти находятся мелкие семена. Вкус и аромат — дынный, но менее интенсивный.

Пегино употребляется в свежем виде в качестве десертного плода или гарнира. Основным сортом Новой Зеландии, Чили, Перу и Колумбии является перуанский сорт Тота.

Пищевая и энергетическая ценность плодов пегино изучены недостаточно. Известно лишь, что плоды сравнительно богаты витамином С и их энергетическая ценность составляет 50 ккал/100 г, или 209 кДж/100 г.

Плоды пегино упаковывают в ящики из гофрированного картона на 2-5 кг, в зависимости от страны-поставщика. Плоды укладываются в один слой. Маркировка включает наименование продукта, страну происхождения, наименование и адрес упаковщика, калибр, выражаемый количеством плодов в коробке, и товарный сорт.

Транспортирование и хранение осуществляются при 7-10 °С и относительной влажности воздуха 90 %. Срок хранения с момента сбора составляет 4-6 недель. Хранение при 2-5 °С позволяет продлить срок хранения до 7 недель. Транспортируют пегино как водным (2-3 недели), так и воздушным транспортом. Наиболее частым дефектом при транспортировании и хранении является застуживание.

Опунция (*Opuntia ficus-indica*, семейство Сactaceae). Синонимы — туна, кактусовый инжир, индийский инжир, нопал, кактусовая груша, колючая груша.

Родина опунции — пустынные области Мексики, откуда она была в XVI веке вывезена испанскими мореплавателями и доставлена в Европу. Плоды дикой опунции употреблялись в пищу еще в доисторические времена. Ацтеки прославляли растение и его плоды как божество. Примечательно, что изображение опунции наряду с орлом и скалами входит в состав герба современной Мексики.

Плоды опунции столетиями составляли основу питания многих народов, населявших этот регион. Даже в наши дни опунция в течение практически трех месяцев в году является основным продуктом питания в отдельных индейских деревнях. В настоящее время растение получило распространение практически во всех странах тропического и субтропического поясов как одна из самых важных сельскохозяйственных культур.

Главными поставщиками на мировой рынок являются Мексика (июль-октябрь), Италия (сентябрь-октябрь), Испания (август-ноябрь), Кипр и Турция (июль-август), Израиль (июль-август), Египет (июль-сентябрь), Бразилия и Колумбия (круглый год), Чили (январь-май), Перу (декабрь-апрель). Поставки на международный рынок осуществляются круглогодично.

По строению плод опунции представляет собой ягоду длиной 5-10 см. Форма — удлиненная или яйцеобразная, с обоих концов слегка приплюснутая. Плоды в момент сбора усыпаны шипами, которые перед упаковкой в обязательном порядке удаляют. Цвет кожуры сильно варьирует в зависимости от сорта и может быть зеленым, желтым, красным, коричневым. Мякоть плодов зернистая, сочная, содержит большое количество равномерно

распределенных мелких семян, цвет ее также сильно варьирует, как и у кожуры. Вкус плодов опунции освежающий, напоминает грушу, сладкий, с легкой кислинкой.

Плоды используют как в свежем виде, так и в переработанном (сухофрукты, сироп, джем и мармелад). Несмотря на свою многовековую историю, многоцелевая переработка плодов опунции осуществляется лишь в Мексике, где помимо вышеперечисленных изделий из них изготавливают также мед, специальный „сыр" и слабоалкогольные напитки.

Массовая доля углеводов в плодах опунции составляет 7,1-16 %, в том числе Сахаров до 6,1-14,0 %, белков — 1,0 %, жиров — 0,4 %. Плоды не богаты витаминами (С — 23, /3-каротин — 0,04, В₁ — 0,02, В₂ — 0,03 мг/100 г). Опунция обладает послабляющим действием и способствует выведению шлаков из организма. Сок плодов обладает жаропонижающим действием. Энергетическая ценность 100 г плодов опунции составляет 36 ккал, или 151 кДж.

Плоды опунции упаковывают в картонные ящики по 2-5 кг (в зависимости от страны происхождения), внутри которых они сепарируются бумагой или специальными сетками-прокладками. Обязательным требованием к плодам является полное удаление всех колючек. Маркировка включает наименование продукта, страну происхождения, информацию об упаковщике, а также калибр, выраженный количеством плодов в одной упаковке или их минимальной массой. Израиль и Кипр упаковывают плоды поштучно, соответственно по 18, 25 и 30 и по 20, 25 и 30 штук в одной упаковке.

Транспортирование и хранение осуществляются при 3-5 °С, относительной влажности воздуха 90-95 %. Срок хранения составляет 4 недели. При 8-10 °С срок хранения опунции снижается до 2 недель. Плоды собирают в неспелом виде, но при хранении они дозревают. Потребительская степень зрелости плодов соответствует достижению ими характерной окраски.

Страстоцветные, или пассифлорные (семейство Passifloraceae): пурпурная гранадилла (*Passiflora edulis* var. *edulis*), желтая гранадилла (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*), сладкая гранадилла (*Passiflora ligularis*), гигантская гранадилла (*Passiflora quadrangularis*), куруба (*Passiflora molissima*)

Родина всех этих видов растений — субтропический и тропический пояс Америки. Практически все страстоцветные имеют необычные по красоте цветы, поэтому возделываются повсеместно как декоративные растения. Примечательно, что именно цветы дали название всему роду *Passiflora*, включающему около 400 видов. Испанские миссионеры усмотрели в форме тычинок и пестика страстоцветных символы страстей Господних — терновый венец и крест. Современное тривиальное название большинства плодов, включающее слово „гранадилла", также было дано испанцами, сравнившими их с плодами граната (исп. „granadilla" — маленький гранат).

Около 20 видов семейства Passifloraceae дают съедобные плоды, из которых наибольшее значение в мировой торговле имеют лишь пурпурная и желтая гранадилла, сладкая гранадилла и куруба. В настоящее время возделывание этих плодов осуществляется в Центральной и Южной Америке, Африке, Азии и США (Калифорния, Гавайские острова), Австралии и Новой Зеландии. Основными экспортёрами пурпурной гранадиллы являются Кения, Бразилия, Перу, Коста-Рика, Зимбабве, ЮАР и Новая Зеландия, желтой

гранадиллы — Бразилия, Колумбия, сладкой и гигантской гранадиллы — Колумбия, Перу, курубы — Колумбия.

Все плоды семейства имеют плотную кожуру, внутри которой располагается желеобразная масса (ариллус) с большим количеством семян. Семена с желеобразной оболочкой придают структуре мякоти некоторую зернистость. Практически все плоды обладают специфичным, свойственным только данному семейству ароматом.

Пурпурная гранадилла (торговое название пассион-фрут, или пэшн-фрут) занимает первое место среди всех страстоцветных по объемам производства и продаж. Плоды круглые, достигают в размере 5-6 см, а по массе 35-40 г. Цвет кожуры — от пурпурного до коричневого, мякоти — желтовато-зеленый с розоватым оттенком. Кожура в толщину может достигать 3-10 мм. В незрелом состоянии кожура гладкая, по мере созревания она сморщивается. Вкус плодов освежающий, кисло-сладкий, аромат — характерный, тонкий и экзотический.

Желтая гранадилла (торговое название желтая пассифлора, или маракуйя, маракужа) является вторым по значению в торговле плодом семейства стрстоцветных. Плоды имеют округло-овальную или овальную форму. Они более крупные, чем у пурпурной гранадиллы: длина 6-12, ширина 4-7 см, масса — 50 г. Цвет кожуры — ярко-желтый, мякоти — желто-зеленый. Вкус схож со вкусом пурпурной гранадиллы.

Сладкая гранадилла (торговое название гранадилла) отличается более крупными размерами и приторно-сладким вкусом. Плоды круглые, достигают в диаметре 8-12 см. Цвет кожуры — оранжевый, мякоти — опаловый. Кожура сладкой гранадиллы более жесткая по сравнению с другими страстоцветными, что обеспечивает ее лучшую транспортабельность и лежкость.

Гигантская гранадилла (или бадеа, барбадине, маркуеза) внешне схожа с толстой удлиненной тыквой. Длина плодов составляет 15-26 см, ширина — 10-15 см. Цвет кожуры — желтый, мякоти — бело-розовый. Семена, находящиеся в ариллусе, достигают в длину 1 см. Кожура гигантской гранадиллы очень толстая, плотная, мясистая и занимает около 2/3 объема плода. Вкус плодов кислый и, по сравнению с пурпурной гранадиллой, достаточно пресный. Типичный для плодов семейства страстоцветных аромат отсутствует.

Куруба (торговое название куруба), называемая также банановым пассион-фрутом. Форма плодов — удлинено-овальная. В стадии полной зрелости куруба (плоды с желтой кожурой) приобретает внешнее сходство с бананом. Существует два типа плодов: желтые и красные. Плоды желтой курубы достигают в длину 10 см, мякоть — ярко-оранжевая, очень плотная. Вкус мягкий, кислый, со специфическим экзотическим привкусом. Аромат характерный, присущий только плодам курубы. Плоды красной курубы более мелкие, цвет кожуры — от оранжевого до пурпурно-красного, цвет мякоти — оранжево-розовый.

Плоды страстоцветных употребляются в пищу в свежем виде, идут на приготовление вин, соков и других напитков, желе, а благодаря выраженному аромату используются в качестве добавок ко многим пищевым продуктам.

Плоды содержат в среднем углеводов 13,4-21,2 %, белков — 2,2-2,4 %, жиров — 0,4-0,7 %. Они богаты витаминами С и В? (в среднем соответственно 24 и 0,1 мг/100 г), а

также такими минеральными веществами, как калий, фосфор и железо (соответственно 340, 57 и 1,3 мг/100 г). Наиболее высокой массовой долей витамина С отличается пурпурная гранадилла (30-50 мг/100 г). Массовая доля витамина С в плодах желтой гранадиллы достигает 15-30 мг/100 г. Плоды оранжевого цвета богаты каротином. Плоды семейства страстоцветных обладают успокаивающим и легким снотворным действием, снижают кровяное давление. Энергетическая ценность 100 г плодов пурпурной гранадиллы составляет 67 ккал, или 280 кДж.

Плоды упаковывают в тару из трехслойного картона: для пурпурной и сладкой гранадиллы — на 2-4 кг (соответственно по 25-42 и 18-30 плодов в упаковке), маракуйи — на 2-5 кг, курубы — 2,5-3 кг (по 20-24 плодов). Поскольку плоды требуют крайне бережного обращения, сладкую и желтую гранадиллу укладывают в один ряд, с отделением одного плода от другого бумагой или поролоном, а пурпурную гранадиллу и курубу — чаще навалом. Кроме того, при упаковке желтой гранадиллы каждый плод часто дополнительно заворачивают в бумагу. Маркировка упаковок включает наименование продукта, страну происхождения, название фирмы и адрес упаковщика, а также калибр, выражаемый количеством плодов в коробке.

Все плоды семейства страстоцветных относятся к климактерическим и быстро созревают в присутствии этилена. Следует также иметь в виду, что сами плоды выделяют крайне высокое количество этилена (больше, чем бананы и манго), поэтому их опасно помещать рядом с другими тропическими климактерическими плодами, предназначенными для хранения. Плоды чувствительны к механическим нагрузкам (нажимам, ушибам); позднее в этих местах начинает развиваться гниль. Плоды страстоцветных плохо переносят пониженные температуры: застуживание их происходит уже при температурах ниже 7 °С, поэтому транспортирование и хранение необходимо осуществлять при температуре 7-10 °С и относительной влажности воздуха 85 %. Срок хранения плодов пурпурной и желтой гранадиллы при этих условиях составляет 3-5 недель, сладкой гранадиллы — 6-7 недель, курубы — 10-14 дней.

Наибольшие потери при транспортировании и хранении вызывают застуживание, коричневая и септориальная пятнистость, кладоспориоз (*Cladosporium herbarum*), аспергиллез (*Aspergillus niger*), а также фузариоз (*Fusarium oxysporum*) и пенициллез (*Penicillium expansum*).

- Коричневая пятнистость, вызываемая грибами *Alternaria alternata* и *A. passiflorae*, приводит к появлению на плодах круглых вдавленных пятен светло-коричневого цвета. Часто граница пораженных тканей имеет характерный зеленый цвет. Заболевание развивается, как правило, на созревающих плодах. Инфицирование происходит путем непосредственного проникания гриба в здоровые ткани, причем даже в отсутствие влажности.

- Септориальная пятнистость появляется на плодах в результате развития гриба *Sep-toria passiflorae*. Заболевание приводит к неравномерному дозреванию плодов и, как следствие, — к невозможности реализации таких плодов в розничной сети и отправки их на промышленную переработку.

Возбудителем бактериальной пятнистости являются бактерии *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*, а жирной пятнистости — бактерии *Pseudomonas syringae* pv. *passiflorae*.

Японская груша, или наши (*Pyrus serotina*, семейство Rosaceae). Родиной наши является Япония. Возделывают это растение в Японии, Корее, на Тайване, в Китае, Новой Зеландии, Австралии, Испании, Франции, США (Калифорния) и Чили.

Поставки на российский рынок осуществляются из Новой Зеландии (март-август), Китая (октябрь-март) и Чили (январь-апрель), редко — из Кореи (октябрь-апрель). Плоды японского происхождения (октябрь-март) на мировом рынке крайне дороги и в этой связи, несмотря на великолепные вкусовые качества, в Российскую Федерацию практически не поступают.

Форма плодов схожа с формой яблок, но кожура более плотная и жесткая, цвет ее варьирует от зеленовато-желтого до желтого или коричневатого (см. цв. вклейку IV). Мякоть плодов белая, плотная и хрустящая, но при этом сочная, может содержать большое количество каменистых клеток. Вкус освежающий, от умеренно сладкого до сладкого, напоминает грушу. Средняя масса плода — 250 г.

В пищу плоды используются главным образом в свежем виде, а также идут на изготовление мармеладов и конфитюра.

Наилучшими сортами японской груши являются 20th Century (XX век), Hosui, Kosui, Nijisseiki, Shinseiki (Новый век), Ichiban Nashi и Yoinnshi. Плоды сорта 20th Century (основной сорт Японии и Южной Кореи), или Японская золотая наши, имеют размер от среднего до крупного. Тонкая кожица плода — зеленовато-желтая. Сочная хрустящая мякоть сладкая на вкус и без каменистых клеток. Плоды среднераннего сорта Hosui (основной сорт в Новой Зеландии) также достигают среднекрупных и крупных размеров. Кожица плодов коричневая, с золотистой оржавленностью. Раннеспелый сорт Kosui дает среднекрупные плоды. Кожица их зеленого цвета с коричневой оржавленностью. Мякоть слаще и ароматнее, чем у других сортов. Сорт Nijisseiki во многом схож с сортом 20th Century. Пищевая и энергетическая ценность плодов наши сходны с таковыми у груши. Энергетическая ценность 53 ккал/100 г, или 222 кДж/100 г.

Несмотря на отсутствие международного стандарта на наши, практически все плоды, поставляемые производителями на международный рынок, можно отнести к первому или высшему сорту. Это обусловлено тем, что национальные стандарты стран-экспортеров и внутренние стандарты производителей и экспортеров предъявляют к качеству плодов крайне жесткие требования: целостность; безусловная свежесть и чистота; отсутствие поражений сельскохозяйственными вредителями, а также физиологических и микробиологических заболеваний; отсутствие дефектов формы и кожицы, влияющих на качество плодов, их внешний вид и презентабельность целой упаковки.

Наши крайне чувствительны к нажимам и давлению, поэтому каждый плод помещают при упаковке в стиропоровую сетку или укладывают в специальные рядные упаковки — треи — с индивидуальным местом для каждого плода, как правило, не более чем в два ряда. Для упаковки применяют ящики из гофрированного картона, рассчитанные на 4 кг плодов (Новая Зеландия, Австралия, Южная Корея и Чили), а также на 8 (Австралия), 10 (Франция, Испания, США, Северная Корея) и 15 кг (Япония, Северная Корея, Тайвань и др.). Маркировка содержит наименование продукта, помологический сорт, страну происхождения, адрес упаковщика или импортера, а также калибр или количество плодов в коробке. 4-килограммовая упаковка может содержать 10, 12, 14, 16, 18, 20, 23 или

25 плодов. Хранение и транспортирование осуществляются при 0 °С. Срок хранения при этой температуре — 12 недель.

Заболевания и дефекты при транспортировании и хранении те же, что и у обыкновенных груш.

Китайская груша (*Pyrus ussuriensis* var. *Sinensis*, семейство Rosaceae). Синонимы — шадонг, яблочная груша, или Я („Уа“)-груша.

Родиной китайской груши является Китай. Производство и экспорт плодов на мировой и российский рынок осуществляются главным образом из Китая (октябрь-май) и Новой Зеландии (октябрь-февраль).

Китайская груша является ближайшим родственником груши наши, однако отличается от последней формой плодов, которая соответствует не яблоку, а обычной груше. Цвет кожуры — от зеленовато-желтого до желтого. Вкус плодов такой же, как и у наши. Основными сортами, поступающими из Китая, являются Tsuli и Yali.

Китайские груши упаковывают в картонные ящики телескопического типа на 14-15 кг (по 56/60-80 плодов в одной упаковке). Каждый плод дополнительно заворачивают либо в сетку из стиропора, либо в провощенную бумагу. Китайские груши менее чувствительны к нажимам, чем наши, поэтому допускается укладка их в ящики навалом. Маркировка на упаковках такая же, что и для наши.

Хранение и транспортирование осуществляются при 0 °С. Плоды более лежкоспособны, срок их хранения достигает 6-8 месяцев.

Ацерола (*Malighia punicifolia*, семейство Malpighiaceae). Синонимы — антильская, пуэрториканская, барбадосская или вест-индская вишня, а также семеруко, грозелла, манзанита.

Родиной ацеролы является тропическая часть Америки. Название плода — ацерола — имеет португальское происхождение и в переводе означает „кленовая вишня“. Ареал современного возделывания охватывает Пуэрто-Рико, Мексику, Венесуэлу, Перу, Гвиану, Гавайские острова, страны Карибского бассейна, а также ряд стран Африки. Поставки на мировой рынок осуществляются из Мексики, Венесуэлы, Перу и стран Карибского бассейна и носят эпизодический характер.

Ацерола представляет собой косточковый плод округлой формы, внешне напоминающий вишню. Диаметр достигает 1-3 см, масса 2-10 г. Сочная мякоть заключена в тонкую кожицу. Цвет кожицы варьирует от желто-оранжевого до красного. Внутри мякоти находятся три косточки. Вкус плода — очень кислый, лишь отдельные сорта имеют кисло-сладкий вкус.

Плоды редко идут в пищу в свежем виде. Как правило, ацеролу используют для производства мармеладов, джемов, соков. Ввиду экстремально высокого уровня аскорбиновой кислоты в плодах (от 500 до 4000 мг/100 г) сок ацеролы сублимируют, получая таким образом порошок, в котором массовая доля витамина С достигает 27 %. Сок плодов, кроме того, таблетуют, получая тонизирующие таблетки, содержащие наряду с витамином С сопутствующие природные физиологически активные вещества (рутин, геспердин, биофлавоноиды, фруктовые кислоты и минеральные вещества).

100 г продукта содержит белка — 0,2, жиров — 0,2, углеводов — 5,0-9,1 % , в том числе пищевых волокон — 0,4, минеральных веществ — 0,5 %. Ацерола исключительна: богата витамином С (в среднем 1500-1700 мг/100 г), опережая в десятки и сотни раз все его известные источники как среди плодов, так и среди овощей. Массовая доля витамина С у незрелых плодов достигает 3000 мг/100 г и более. Среднее содержание β-каротина: составляет 0,17 мг/100 г, витамина В₁ — 0,02, В₂ — 0,07 мг/100 г. Минеральные вещества представлены главным образом калием, фосфором и кальцием (соответственно 83, 17 и 12 мг/100 г). Энергетическая ценность — 23 ккал/100 г, или 96 кДж/100 г.

Ацерола относится к сверхскороспелым плодам, поэтому в свежем виде практически не экспортируется. В местах выращивания из ацеролы получают концентрат сока или пюре, которые главным образом и поставляются на мировой рынок для последующего производства нектаров, напитков, кондитерских изделий и мороженого. В случаях поставки свежей ацеролы температура транспортирования и хранения не должна превышать 1-2 °С, а относительная влажность воздуха — 85-90 %. Срок хранения с момента сбора — 1-2 дня.

Аннона (семейство Annonaceae). К этому роду относят более 110 различных видов растений, многие из которых дают съедобные плоды. Однако коммерческое значение имеет ограниченное число видов. Наибольшую роль играют четыре вида: черимойя, колючая, сетчатая и чешуйчатая аннона. Сравнительно недавно в данный список попала и атемойя — новый представитель семейства, полученный в результате скрещивания.

Черимойя (*Annona cherimola*) имеет во всех странах одно и то же обозначение, за исключением Англии, где ее называют „кремовым яблоком" („Custard apple").

Родиной черимойи являются высокогорные долины Анд в районе современных границ Перу и Эквадора. Сегодня растение возделывается практически повсеместно в странах как тропического, так и субтропического пояса. Крупнейшие производители — Чили, Испания, Израиль, США (Калифорния), Боливия, Мексика, Бразилия, Таиланд, Индия, Филиппины и Китай. Поставщики на мировой рынок — Чили (август-сентябрь), Испания (октябрь-март), Израиль (сентябрь-декабрь), Перу (май-сентябрь), Бразилия (середина октября — конец ноября), Таиланд (май-август). На российский рынок аннона попадает достаточно редко и в небольших количествах — главным образом из Испании и стран Латинской Америки, благодаря реэкспорту из Голландии.

Черимойя представляет собой соплодие, состоящее из сросшихся между собой отдельных плодиков, внешне напоминающих чешуйки. Форма округло-коническая, несколько заостренная книзу. Масса плодов в зависимости от сорта достигает 200-1000 г. Кожица плода, состоящая из как бы сросшихся, более или менее выраженных чешуек, тонкая, но достаточно плотная. Цвет — от золотисто-бронзового до светло-зеленого и зеленого. Мякоть плодов белая, имеет нежную, мягкую в спелом состоянии, кремовую консистенцию. Внутри плода находится, как правило, 10-15 жестких семян. Ведущаяся в последние годы селекционная работа, направленная на снижение семянности (изначально доля семян достигала 24-28 %, у современных сортов она доходит до 2-5 %), привела к появлению на рынке сортов с более низким количеством семян и бессемянных. Благодаря вкусо-ароматическим свойствам черимойю относят к изысканнейшим плодам. Вкус у нее мягкий, уме-

ренно сладкий, с тонкой кислотностью, аромат — нежный, характерный, с легкими цитрусовыми тонами, более выраженный у плодов, выращенных в условиях высокогорья.

В зависимости от особенностей строения плода различают несколько сортотипов.

Annona cherimola f. impressia (в регионах возделывания данный сортотип имеет название Фингерпринт (Fingerprint)): плоды имеют коническую форму, кожица мягкая, с небольшими углублениями V-образной формы, схожими с отпечатками пальцев рук. Семян немного, вкус плода сладкий. К данной группе относятся лучшие сорта, в том числе и Bronzeada. Наибольшее распространение эта группа сортов получила в Испании и Коста-Рике.

Annona cherimola f. laevis (синоним — Lisa): кожица гладкая и мягкая, аромат очень тонкий. К данной группе относится наиболее распространенный сорт Concha Lisa. Данная сортогруппа получила наибольшее распространение в Колумбии.

Annona cherimola f. tuberculata: плоды имеют форму сердца, поверхность шероховатая, бородавчатая, красно-коричневого цвета. Основной сортотип выращивают в Перу.

Annona cherimola f. mamillata: плоды также имеют форму сердца, семян большое количество, кожица чешуйчатая. Наиболее важный сорт — Mamillata (остров Мадейра, Южная Калифорния, Индия), выделяющийся своим вкусом.

Annona cherimola f. umbonata: плоды имеют толстую кожуру с большим количеством бугорков, семян много; вкус по сравнению с другими сортогруппами несколько более кислый. Распространен этот сортотип в США и Индии.

Основными сортовыми признаками являются форма плода, цвет, мягкость, внешний вид и шероховатость кожицы, вкусовые и ароматические свойства мякоти, а также количество семян. Несмотря на большое количество сортов, из-за вкусовых качеств и транспортабельности лишь малое их число имеет значение в торговле, самые важные — это Concha Lisa, Bronzeada и Mamillata. Плоды сорта Concha Lisa имеют круглую форму, достигают в массе 0,25-2,0 кг. Кожица гладкая, светло-зеленого цвета. Мякоть мягкая, кремообразная. В аромате выражены тона корицы. Плоды сорта Вогюеаде имеют коническую форму (часто неправильную) — у них **большие размер и масса, чем** у плодов сорта Concha Lisa. Кожица толстая, с отчетливыми выростами, цвет ее от бронзового до золотисто-желтого. Мякоть очень сладкая и ароматная. Плоды наиболее популярного в Англии сорта Mamillata имеют форму сердца или неправильную коническую. Кожица чешуйчатая, с бугорками светло-зеленого цвета. Мякоть нежная, несколько зернистая, с большим количеством семян. Меньшее распространение имеют сорта Pina, Roscaу, La Pucida, Purucha, Terciopelo, Canaria, Copucha, Tunda, Dedo de dama и др. Следует иметь в виду, что при поставках на международный рынок речь идет исключительно о черимойе, или анноне, без выделения помологического сорта.

Черимойя выделяется среди плодов высокой массовой долей белка (1,5-2,1 %) и углеводов (13,4-15,0 %), представленных главным образом сахарами, основным из которых является глюкоза. 100 г продукта содержат, кроме того, жиров 0,3-0,4 %, минеральных веществ — 0,8-0,9 %, органических кислот — 0,6 % (основными из которых являются яблочная и лимонная), витамина С — 15-25 мг/100 г. Черимойя отличается высокой массовой долей витаминов группы В (В₁ — 0,09, В₂ — 0,11 мг/100 г) и никотиамида (1,1 мг/100 г). Массовая доля отдельных минеральных веществ составляет: калия — 200,

фосфора — 32, кальция — 13, железа — 0,4 мг/100 г. Плоды отличаются высокой пертвариваемостью и усвояемостью. Энергетическая ценность 100 г плодов — 62 ккал, ши 265 кДж.

Ввиду высокой чувствительности к механическим нагрузкам плоды черимойи упковывают в коробки из гофрированного картона на 4 и 5 кг в один слой — по 12, 16, 1 * или 20 штук. Для дополнительной защиты от давления каждый плод помещают в полнстироловую сетку. На каждой единице упаковки указывают вид продукта, страну происхождения, торговый сорт, упаковщика и/или грузоотправителя, массу плодов или их количество.

Аннона колючая (*Аппопа muricata*). Синонимы — гуанабана, кислый мешок.

Родиной анноны колючей являются влажные тропики Южной Америки. Растенн; экстремально чувствительно к холоду, поэтому современный ареал возделывания охватывает лишь страны тропической Южной Америки и Африки, Мексику, острова Вест-Индии, юг Китая, Австралию. Поставки на мировой рынок осуществляются из стран Карибского региона.

Плоды имеют удлиненно-овальную форму. От всех других видов анноны колючая отличается наиболее крупными размерами: средняя длина составляет 15-20 см, у отдельных сортов до 35 см, средняя масса — 2 кг (до 4 кг). Темно-зеленая кожица усыпана мясистыми шипами (колючками), достигающими в длину 3-6 мм. Мякоть белая или цвета слоновой кости, кремовая, сочная, содержит волокна и до 60-70 семян, достигающих в длину 2 см. Вкус кисловато-сладкий, освежающий. Плоды редко используются в пищу в свежем виде и идут, главным образом, на приготовление соков, нектаров и освежающих напитков.

Массовая доля Сахаров — 11 % (основной сахар — сахароза), белков — 1,0, жиров — 0,3, органических кислот — 1,0 и минеральных веществ — 0,7 %. Содержание витаминов V^{\wedge} — 20, V_j — 0,07, V_2 — 0,05, ниацина — 0,9 мг/100 г.

Аннона сетчатая (*Аппопа reticulata*). Синонимы — сливочное яблоко, кремовое яблоко, воловье сердце.

година анноны сетчатой — влажные тропики ЮжнОЙ Америки. Возделывание осуществляется во всех странах тропической Америки, на Антильских и Вест-ИндС"ИХ ОСтрОвах, а также в ряде стран тропической Африки. Поставки на европейский рынок, откуда аннона сетчатая за счет реэкспорта попадает в Россию, осуществляются главным образом из Кении.

Плоды имеют форму сердца или правильную округлую. Их масса достигает 1 кг, а поперечный размер 8-12 см. Кожица темно-зеленая, при созревании — темно-красная, покрыта сеткой из пятиугольников. Мякоть белая или беловато-желтоватая, мягкая, кремовая, сочная. Она менее сладкая, чем у других видов, даже несколько пресная. В мякоти содержится большое количество семян. По сравнению с другими видами анноны плоды менее ароматны. Аннона сетчатая используется в пищу как в свежем виде, так и в качестве подслащивающей добавки при производстве соков и напитков из плодов семейства *Аппонасеае* и других семейств. Массовая доля Сахаров — 21, белка — 1,7, жиров — 0,6, органических кислот — 0,3-0,4 и минеральных веществ — 1,0 %. Содержание витаминов: С — 22-25, V_i — 0,08, V_2 — 0,1 и ниацина — 0,5 мг/100 г.

Аннона чешуйчатая (*Аппопа squamosa*). Синонимы — сахарное яблоко, коричное яблоко, сливочное яблоко, сладкий мешок, обезьянья голова.

Родиной анноны чешуйчатой предположительно являются Вест-Индские острова. Возделывание ее осуществляется во всех странах с жарким тропическим климатом и влажной почвой. Поставки плодов на европейский рынок (через который благодаря реэкспорту осуществляются поставки в Россию) ведутся преимущественно из Таиланда и стран Карибского бассейна.

Плоды имеют округлую, овальную или сердцевидную форму. По размеру они сходны с черимойей — 5-10 см. Кожица зеленого цвета, иногда с голубоватым оттенком. Поверхность плода состоит из отдельных чешуйчатых выростов. Мякоть белая или цвета слоновой кости, консистенция кремовая с зернистостью, сладкая и ароматная. В мякоти плодов содержится большое количество длинных (1-1,5 см) черных семян. Благодаря своим вкусо-ароматическим свойствам аннона чешуйчатая наряду с черимойей наиболее высоко ценится среди плодов семейства *Аппосеае*. Используется в пищу в свежем виде как десертный плод, а также идет на изготовление соков и нектаров.

Массовая доля Сахаров 12-22 (основной сахар — глюкоза), белков — 0,9, жиров — 0,3, органических кислот — 0,3-0,4, минеральных веществ — 0,6-1,0 %. Содержание витаминов: С — 15, В₁ — 0,1, В₂ — 0,14 и ниацина — 1,0 мг/100 г.

Атемойя (*Аппопа атемоуа L.*) — сравнительно новый и малоизвестный плод, полученный в результате скрещивания черимойи и анноны колючей (гуанабаны). Средняя масса плодов составляет 650 г. Они обладают такими же вкусо-ароматическими свойствами, что и черимойя, но отличаются формой и размером. Мякоть плодов атемойи сочная.

Поставки плодов на европейский рынок осуществляются главным образом из Израиля (октябрь-декабрь), а также из США (август-ноябрь) и ЮАР (отдельные поставки). Большое значение культура имеет в Австралии.

Массовая доля Сахаров 14,1-15,0 (основные сахара — глюкоза и фруктоза), белков — 1,4, жиров — 0,6, органических кислот — 0,6, минеральных веществ — 0,6 %. Из всех плодов данного семейства атемойя наиболее богата витамином С (43 мг/100 г). Содержание других витаминов примерно такое же, как и у вышеперечисленных представителей семейства: В₁ — 0,05, В₂ — 0,08, ниацина — 0,8 мг/100 г.

Упаковывают плоды, поступающие из Израиля и США, так же, как и черимойю. Масса плодов из Израиля, упаковываемых в одну тару, не превышает 5 кг;

Плоды черимойи и других видов анноны для длительного транспортирования, собирают до достижения стадии потребительской зрелости, когда они еще достаточно жесткие. При транспортировании и хранении следует помнить, что все плоды семейства *Аппосеае*: являются климактерическими плодами и быстро дозревают в присутствии этилена; сами служат мощными источниками этилена; крайне чувствительны к механическим нагрузкам; быстро перезревают и загнивают; крайне чувствительны к пониженным температурам и склонны к застуживанию. В этой связи транспортирование на большие расстояния осуществляется воздушным транспортом. Рекомендуемыми температурами транспортирования и хранения черимойи являются 10-12 °С, атемойи — 12-15 °С, других видов — 14 °С, относительная влажность воздуха — 85 %. Срок хра-

нения черимойи составляет 1-2 недели, атемойи — 2 недели, других видов анноны — 7-10 дней.

Дозаривание черимойи и других видов анноны осуществляется при температуре 12-18 °С. Признаком достижения плодами потребительской зрелости является изменение их окраски (появление темных пятен на поверхности плода) и текстуры мякоти (при легком надавливании пальцем ощущается мягкость). Следует, однако, иметь в виду, что перезревшие плоды склонны к растрескиванию и „расщеплению" на отдельные сегменты (плодики).

Основными заболеваниями плодов при хранении являются антракноз, черный рак, диплоидная гниль и фитофтороз.

- Антракноз (возбудитель — *Colletotrichum gloeosporioides*) является наиболее распространенным заболеванием, обнаруживаемым во всех странах возделывания и реализации плодов. Гриб вызывает развитие сухой гнили. В случае высокой относительной влажности воздуха на поверхности пораженных участков, имеющих темный цвет, появляется розово-оранжевый мицелий гриба.

- Первыми признаками черного рака, вызываемого грибом *Phomopsis anopaseaegum*, является появление на поверхности плодов (чаще со стороны плодоножки или апикального конца) фиолетовых участков разного размера. По мере развития заболевания размеры пораженных участков увеличиваются (однако болезнь не проникает в глубину плода), они становятся твердыми, на поверхности развиваются пикниды характерного черного цвета, что и дало название заболеванию. Позже пораженные ткани растрескиваются. Развитию заболевания способствует влажная погода в момент сбора.

- Развитию фитофтороза (возбудитель — *Phytophthora palmivora*) также способствует влажная дождливая погода во время выращивания и сбора плодов. Первым симптомом является появление на поверхности плодов небольших фиолетовых пятен, быстро увеличивающихся в размере и изменяющих цвет на коричневый. Заболевание достаточно быстро охватывает большую поверхность плода (без его уплотнения) и проникает в глубину. Часто болезнь заканчивается мумификацией плодов.

- Диплоидная гниль вызывается грибом *Botryodiplodia theobromae*. Начало заболевания характеризуется появлением на поверхности плода небольшого пятна фиолетового цвета. Заболевание захватывает до половины плода и более. Его развитие сопровождается поражением тканей черных пикнид. При этом мякоть плода приобретает в зависимости от условий хранения и наличия или отсутствия вторичных микроорганизмов твердой и растрескаться, а также размягчиться или стать пробкообразной.

Дуриан (*Durio zibethinus*, семейство *Bombacaceae*). Синонимы - . дуриан_ воняющий плод, древесный сыр, цибетный фрукт.

Родина дуриана охватывает экваториальную часть жарких влажных тропиков Юго-Восточной Азии. Плод был известен с древних времен, высоко ценился как афродизиак (продукт, повышающий сексуальность). В наши дни возделывается в Юго-Восточной Азии: в Китае, Таиланде, Малайзии, Сингапуре, Шри-Ланке, Филиппинах и Индонезии, а

также на Ямайке. Поставки на международный рынок происходят практически круглогодично. Основное предложение — с апреля по октябрь из Таиланда, с июня по октябрь из Шри-Ланки и с мая по октябрь из Китая. Для российского рынка дуриан является, пожалуй, самым экзотическим и неизвестным плодом, что связано с его крайне неприятным запахом. Немногие западные авиакомпании осуществляют его транспортировку. Сложно встретить этот плод и в европейских ресторанах и супермаркетах. В большинстве стран ЕС существует специальный регламент по его продаже и транспортированию. Основными потребителями дуриана в Европе являются Франция и Англия.

Плоды имеют удлинненно-овальную форму и достигают в длину 15-35 см, а в ширину 13-15 см. Масса плода составляет 1,5—4 кг. Кожа толстая, усеяна короткими мясистыми шиловидными выростами. Цвет ее варьирует от темно-желтого до светло- и оливково-зеленого. Плод дуриана состоит из пяти частей, внутри каждой из которых находятся 2-4 удлинненных семени, сравнимых по размеру с каштаном. В пищу используются мясистая оболочка семени (ариллус) и собственно семена.

Плод дуриана по праву заслуживает всех своих названий: экстремальный и вонючий плод, а одновременно — король всех южных плодов. Своей славой он обязан в том числе и огромной разнице в своих вкусовых и ароматических свойствах. В то время как сами плоды имеют крайне отталкивающий запах, напоминающий одновременно запах тухлых яиц, лука, сыра и тухлого мяса из-за находящихся в их коже серосодержащих соединений, вкус ариллуса настолько изыскан, что у единожды попробовавших плод запах не является больше препятствием для его употребления.

Мясистая оболочка семян, идущая в пищу в свежем виде, не обладает отталкивающим запахом. Цвет ее — от белого до желтоватого, консистенция — нежная, маслянистая, вкус — достаточно сложный, имеющий тона ванили, миндального ореха, карамельного крема. Семена употребляются в пищу после их термической обработки (запекание в золе или кокосовом масле, жарка) как добавка к рисовому гарниру или, после подслащивания, — как сладость.

Существует достаточное многообразие сортов, незначительно различающихся как по форме и размеру, так и по вкусу. Сортвые признаки — размер, форма и цвет плодов, цвет и вкус ариллуса. Лучшими сортами в Малайзии считаются *Durian champa*, *Durian betul*, *Durian sankar*.

Несмотря на широкую известность и легендарность в мире, пищевая ценность дуриана исследована недостаточно. Известно, что массовая доля белка составляет 1,8-2,7, жиров — 1,0-1,8, минеральных веществ — 1,1 %. Среди минеральных веществ выделяется высокий уровень калия — 601 мг/100 г, кальция — 12, фосфора — 45, железа — 1,0 мг/100 г. Дуриан богат витаминами: массовая доля витамина С достигает 40 мг/100 г, /йсаротина — 1,5, витамина В₁ — 0,45, В₂ — 0,35, никотинамида — 1,2 мг/100 г. Издавна на родине дуриана его применяли не только в качестве плода, обладающего, по преданиям, высокой пищевой ценностью, но и как афродитикум. По этой причине даже дикие насаждения дуриана находятся во многих странах под строгой охраной государства. Однако необходимо иметь в виду еще одно действие плода на организм человека: употребленный в больших количествах, он вызывает нарушение пищеварения.

Транспортирование и хранение осуществляются при 4-6 °С и относительной влажности воздуха 85-90 %. Максимальный возможный срок хранения при этих условиях — 1-1,5 месяца. При 8 °С срок хранения с момента сбора не превышает 3 недель, при комнатной температуре — 4-5 дней. Поставка дуриана осуществляется авиатранспортом. Как уже было отмечено выше, его резкий неприятный запах привел к необходимости создания особых условий для перевозки и к ограничению числа авиакомпаний, занимающих его транспортированием.

При работе с дурианом следует иметь в виду, что: плоды относятся к группе скоропортящихся и поставляются в спелом виде; в надрезанном виде плоды быстро прогорают, закисают, а их мякоть в результате процессов окисления приобретает коричневый цвет, поэтому надрезанные плоды должны сразу употребляться в пищу; в супермаркетах плоды дуриана должны висеть, а не лежать на прилавке.

Основным заболеванием плодов при транспортировании и хранении является плодовая гниль, вызываемая *Phytophthora palmivora*, поражающая также сами растения.

Гуава (*Psidium guajava*, семейство *Myrtaceae*). Синонимы — гуайяба, гуайава, гойаба, тропическая айва, ямбу бату, амруд.

Родиной гуавы является тропическая часть Америки (по данным разных исследователей, это территория современных Мексики, Перу или Бразилии). Плоды были известны и возделывались еще до инков. Название скорее всего было заимствовано испанцами у индейцев тупи (Бразилия) и затем распространено по всему свету. Примечательно, что плоды имели это же название и на островах Карибского региона. В XVII в. гуава была впервые завезена в Азию, где нашла вторую родину и распространилась практически по всем странам с тропическим и влажным субтропическим климатом.

В настоящее время основными производителями этого растения являются страны Южной Америки (в особенности Бразилия и Колумбия), Мексика, США (Калифорния, Флорида, Гавайские острова), страны Карибского бассейна, Индия и Пакистан, а также Египет и ЮАР. Кроме того, успешные результаты получены средиземноморскими странами: Италией и Израилем. В Италии возделывают гуаву на островах — Сицилии и Сардинии. Объемы производства гуавы возрастают каждый год и составляют около 500 тысяч т в год. Основными поставщиками плодов на европейский рынок являются Бразилия и Таиланд (круглогодично), ЮАР (октябрь-май), Израиль (октябрь-ноябрь), США (сентябрь-ноябрь), Индия (с июня по декабрь и с января по март), Пакистан (август-апрель), Египет (август-октябрь), Австралия (март-апрель), Пуэрто-Рико и Венесуэла (август-сентябрь). В Россию гуава попадает, как и большинство других экзотических плодов, благодаря реэкспорту из Европы, главным образом из Голландии.

Плод гуавы по строению является ягодой. Форма его в зависимости от сорта может быть овальной, круглой, груше- или яйцевидной. Плоды большинства сортов имеют овальную, груше- или яблоковидную форму, достигают в размере 3-4 см, а по массе 25-50 г. Целый ряд новых сортов дает плоды размером до 12 см и массой до 200 г. В Таиланде выведен сорт гигантской гуавы с плодами массой до 500 г. Кожура плодов толстая, гладкая, иногда шероховатая, съедобная. Цвет ее варьирует от светло-зеленого до зеле-

ного и желтого. Мякоть плода состоит из 4-5 камер, в которых находятся многочисленные мелкие съедобные, но жесткие семена. В последние десятилетия селекция гуавы была направлена на снижение ее семянности, в результате чего на рынке появились сорта с небольшим количеством семян или даже с их полным отсутствием.

Мякоть плодов сравнительно плотная, но консистенция ее в стадии полной спелости — нежная, маслянистая; у отдельных сортов могут присутствовать каменистые клетки, придающие ей зернистость. Цвет мякоти определяется сортом и может быть белым, желтоватым, зеленоватым, розовым или красным. Как правило, сорта грушевидной формы чаще имеют мякоть оранжево-розового цвета, в то время как имеющие форму яблока — белого или желтоватого. Вкус плодов характерный, ярко выраженный, напоминает смесь вкусов груши, айвы, инжира, крыжовника и клубники. В зависимости от сорта вкус может быть кислым, кисло-сладким или сладким.

Сортовыми признаками являются размер, форма, цвет плодов и мякоти, вкус, наличие семян и их количество, массовая доля витамина С.

Основным экспортным сортом Бразилии является Branca. Плоды круглые, с белой сладкой мякотью и кожурой зелено-желтого цвета. Основными сортами Флориды являются Supreme, Red Indian, Ruby, Калифорнии — Riverside, Rolfs, Hart, Гавайских островов — Beaumont (кислый вкус), Ка Нуа Кула (для консервной промышленности), а также ряд сладких сортов азиатского происхождения. Плоды сорта Supreme крупные, овальной формы, используются в том числе для консервирования, сорта Red Indian — более мелкие, круглой формы, имеют сладкий нежный вкус, сильный аромат и относятся, наряду с овальными крупноплодными плодами сорта Ruby, к наилучшим десертным сортам. Лучшими индийскими сортами являются Safeda, Lucknow 49, Harija и Behat. Плоды сорта Safeda имеют круглую форму, гладкую кожицу и белую мякоть. На поставки по экспорту идут главным образом крупноплодные сорта — с низким количеством семян или бессемянные, с высокой долей мякоти, низкой или средней кислотностью и полным отсутствием смолянистого привкуса.

Плоды гуавы выделяются высоким содержанием углеводов (13 %), из которых около 4,0-8,0 % приходится на сахара (преобладающими сахарами являются фруктоза и глюкоза) и 4,7-5,5 % — на пищевые волокна. Гуава не отличается высокой массовой долей белка (0,9-1,3 %) и жиров (0,4-0,7 %). Массовая доля органических кислот составляет 0,3-1,0 (основная кислота — лимонная), минеральных веществ — 0,4-0,7 %.

Наибольшую ценность плоды представляют как источник витаминов. После ацеролы гуава является богатейшим источником витамина С. Однако, если принять во внимание, что ацерола — сверхскоропортящийся плод и ее свежие плоды можно смело считать раритетом даже на мировом рынке, то очевидно, что среди плодов и овощей гуава является лидером по содержанию витамина С — в среднем его уровень составляет 240-300 мг/100 г. Распределение витамина С по плоду крайне неравномерно. Более высоко его содержание во внешних слоях, под кожурой. По мере созревания плодов уровень витамина С возрастает, а перезревание, напротив, сопровождается его снижением. Массовая доля β -каротина составляет в среднем 0,22 мг/100 г, витамина В₁ — 0,03, В₂ — 0,04, ниацина — 0,5-1,2 мг/100 г.

Плоды отличаются также высоким содержанием калия и фосфора (соответственно 280-290 и 31-40 мг/100 г). Содержание кальция, железа и магния достигает соответственно 15-17, 0,6-1,0 и 17 мг/100 г. Розовая окраска мякоти обусловлена наличием в ней ликопина (4,78-6,90 мг/100 г в розовомясных плодах).

Энергетическая ценность 100 г плодов составляет 35 ккал, или 146 кДж.

Международный стандарт качества, равно как и национальный российский стандарт, для гуавы отсутствует. К плодам, поступающим на экспорт, предъявляются следующие требования: они должны быть целыми, доброкачественными, жесткими, зеленовато-желтыми, то есть собранными до достижения ими стадии полной спелости; плодоножка должна быть отрезана на уровне плода.

Плоды упаковывают в ящики из гофрированного картона вместимостью 2,5-4 кг, укладывая их рядами в пластиковые вкладыши с индивидуальными ячейками для каждого плода, по 20-24 штуки на упаковку. Маркировка упаковок стандартная для экзотических плодов (см. требования к маркировке упаковки черимойи).

Гуава относится к климактерическим скоропортящимся плодам. Плоды, предназначенные для длительного транспортирования и хранения, собирают спелыми, но с достаточно плотной мякотью, после исчезновения зеленого цвета в окраске кожицы. Транспортирование и хранение плодов осуществляют при 7-10 °С и относительной влажности воздуха 90-95 %. Срок хранения гуавы с момента сбора при этих условиях не должен превышать 2-2,5 недель. Краткосрочно хранить спелые плоды можно при 5 °С. Необходимо, однако, иметь в виду, что при температуре ниже 5 °С происходит застуживание плодов, сопровождающееся физиологическим повреждением мякоти и резким снижением иммунных свойств, приводящих к прогрессирующему развитию микробиологических заболеваний. Применение дополнительно перфорированных полиэтиленовых мешков-вкладышей позволяет продлить срок хранения плодов гуавы при 20 °С до 1 недели, а при 5 °С — до 3 недель.

Основными заболеваниями при хранении являются антракноз, диплоидная гниль, рак, дотиорельная гниль, фомоз, фомопсис, фузариоз, аспергиллез (возбудители *Aspergillus niger*, *A. flavus*), макрофомоз (*Macrophoma allahabadensis* Kapoor & Tandon), фитопфтороз (*Phytophthora citricola*, *P. nicotianae* var. *parasitica*), ризоктониоз (*Rhizopus stolonifer*, *R. oryzae*), бактериальная мягкая гниль (*Erwinia* sp.) и ряд других.

- Антракноз гуавы, являющийся наиболее распространенным заболеванием, вызывается грибом *Glomerella cingulata*. Симптомы характерны для обычного антракноза. Существует ряд сортов, устойчивых к нему. Охлаждение плодов позволяет замедлить развитие болезни.

- Диплоидная гниль, возбудителем которой является гриб *Botryodiplodia theobromae*, приводит к большим потерям на всех стадиях развития плода. У незрелых плодов гуавы болезнь развивается в виде сухой гнили около плодоножки, у спелых она обычно принимает форму мягкой гнили с разложением мякоти до водянистой массы. Гриб проникает в ткань! плода через раны или интактные участки около плодоножки. Опасность заболевания обуславливается быстрым инфицированием соседних плодов.

- Дотиорельная гниль, вызываемая грибом *Botryosphaeria berengaria*, развивается только на плодах с механическими повреждениями. Гриб проникает в плоды через раны, а пораженные им участки приобретают коричневатый цвет.

- Рак гуавы развивается на плодах в результате поражения грибом *Pestalotiopsis psidii*. Инфицирование происходит еще в саду, чаще во влажные периоды года. Заболевание приводит к появлению на плодах многочисленных круглых вдавленных пятен с шероховатыми широкими границами. В результате спороношения гриба пораженные ткани покрываются черным налетом.

- Фузариоз, в зависимости от возбудителя, может развиваться на плодах как мягкая (*Fusarium solani*) или сухая (*F. equiseti*, *F. oxysporum*) гниль. Поражение плодов *F. solani* приводит к появлению на их поверхности беловатых точек. По мере развития заболевания пораженные участки увеличиваются в размере, темнеют и размягчаются.

- Фомоз, вызываемый грибом *Phoma psidii* P. Henn, развивается на плодах чаще всего с дистального конца, недалеко от чашечки. В ряде случаев заболевание может начаться и на боковых участках плодов. Пораженные участки темнеют, становясь коричневыми, и вдавливаются. При этом их несколько обводненные границы остаются приподнятыми. Развитие заболевания сопровождается появлением на поверхности пораженных тканей плесени и многочисленных мельчайших темных пикнид.

- Фомопсис на плодах гуавы вызывается грибами *Phomopsis destructum* Rao и *P. psidii* de Camara. Плоды инфицируются как со стороны плодоножки, так и с дистального конца. Пораженные ткани обводняются и становятся темно-коричневыми, на их поверхности развиваются многочисленные мелкие пикниды с розоватыми спорами.

Земляничная гуава (*Psidium Cattleyanum*, семейство *Myrtaceae*) — ближайший родственник гуавы. Несмотря на то, что родиной растения является территория современной Бразилии, оно нашло широкое распространение не только в Южной Америке, но и в Юго-Восточной Азии, особенно в Китае. Поставки на европейский рынок осуществляются главным образом из Колумбии. Плоды достигают 5 см в диаметре, имеют круглую форму. Существуют два типа плодов: темно-красного и желтоватого или зеленоватого цвета. Цвет мякоти, соответственно, красный и белый или бело-желтый, а также бело-зеленый. Мякоть мягкая, сочная, с более низким содержанием семян, чем у гуавы, при этом более ароматная и сладкая (в ее вкусе тона земляники выражены намного сильнее, чем у гуавы, отсюда и название плодов). Земляничная гуава весьма богата витамином С.

Джекфрут (*Artocarpus heterophyllus*, семейство *Moraceae*). Синонимы — нангка, джака, панас, пилла-кай, ко-нун.

Родиной джекфрута предположительно являются Индия и Суматра. Растение было известно и использовалось населением в пищу еще в доисторические времена. Из европейцев плоды нангка впервые упоминает Плиний. Благодаря португальцам плод распространился по всей Азии. Сегодня растение возделывается практически во всех странах тропического пояса, однако наибольшую роль оно играет в странах Азии. Основными производителями джекфрута являются Индия, Шри-Ланка, Малайзия, Таиланд и Индонезия. Поставки на европейский рынок осуществляются главным образом из Бразилии (январь-

июнь), Кении (сентябрь-декабрь), а также Таиланда и Малайзии. На российском рынке джекфрут пока не известен.

Среди тропических плодов джекфрут является самым крупным. Его удлинённые, неправильной формы плоды достигают в длину 90-100 см, в ширину — 30-50 см, масса варьирует от 10 до 40 кг (в среднем 20-30 кг).

По своему строению джекфрут является сложным плодом. Жёсткая, плотная, достаточно толстая кожура светло-жёлтого, жёлто-коричневого или зелёного цвета имеет пупырчатое строение (высота отдельных выростов достигает 5 мм). Под кожурой находятся многочисленные шестиугольные плодики размером с голубиное яйцо, каждый из которых заключён в желатинообразную оболочку. Внутри плодиков находятся крупные коричневые ядра, сравнимые по размеру с каштаном (3-5 см). Благодаря наличию в кожуре серо-содержащих соединений джекфрут издаёт неприятный, отталкивающий запах, напоминающий запах дуриана (см. „Дуриан“). Лишь 1/3 от массы плода употребляется в пищу — это мясистые части плодиков, окружающие ядро, и сами ядра; 2/3 составляют отходы. Употребляемые в пищу мясистые, пронизанные нежными волокнами сочные части плода имеют белый или светло-жёлтый цвет. Вкус их, как правило, сладкий, ярко выраженный, достаточно экзотический, отдаленно напоминает вкус инжира или мёда. Существуют сорта с кисловатым или кислым вкусом, однако они ниже ценятся на рынке.

Сорта джекфрута подразделяют на две группы: с плотной мякотью и с мягкой нежной мякотью. Среди азиатских стран наибольшее количество сортов джекфрута существует в Индии. Одними из лучших там считаются сорта Kathal и Rudrakshi. Примечательно, что плоды одного и того же сорта, полученные от разных деревьев, могут существенно различаться между собой по форме, размеру и качеству.

Мясистые части употребляются в пищу как в качестве десертных плодов — в свежем виде, так и вареными, как овощи. Кроме того, они идут на приготовление сладких блюд и нектаров, освежительных напитков и консервов. Ядра отваривают, поджаривают или в молотом виде используют для приготовления выпечки. Благодаря широкому применению джекфрут на исторической родине называют „хлебом маленького (бедного) человека“.

Пищевая и энергетическая ценность съедобных мясистых частей джекфрута достаточно высока. 100 г плода содержат белка 1,1-1,3, жиров — 0,3-0,5, углеводов — 14,6-25,4 %, в том числе пищевых волокон около 1 %. Плоды богаты витамином В₂ (0,11 мг/100 г) и /3-каротином (0,23 мг/100 г). Массовая доля витамина С не превышает 8-9, а витамина В] — 0,03 мг/100 г. Джекфрут выделяется высоким уровнем калия и фосфора (соответственно 310 и 38 мг/100 г). Массовая доля кальция и железа составляет, соответственно, 22-27 и 0,6 мг/100 г. Энергетическая ценность 100 г плодов — 67-98 ккал, или 280—411 кДж. Замечено, что чрезмерное употребление плодов джекфрута может привести к расстройствам пищеварения.

Транспортирование и хранение плодов осуществляется при температуре 12,2-13,3 °С и относительной влажности воздуха 85-90 %. Плоды выделяют среднее количество этилена (1,0-10,0 мкл/кг плодов за 1 час), и их чувствительность к этилену также оценивается как средняя. Срок хранения джекфрута — 1-3 недели.

Хлебное дерево (*Artocarpus communis*, или *A. altilis*, семейство *Moraceae*). Родиной растения является Малайский архипелаг. Наибольшее распространение оно получило в странах Южной и Юго-Восточной Азии, где имеет важное значение в питании населения.

Хлебное дерево образует сложные плоды круглой формы, достигающие в диаметре 15-30 см. Кожура плодов зеленого, желто-зеленого или коричневого цвета, имеет бородавчатую структуру. Мякоть представляет собой тестообразную желтоватую массу, в которой содержится до 2-3 крупных, размером с каштан, семян (существуют также бессемянные сорта). Плоды издают отталкивающий запах, схожий с запахом дуриана или джек-фрута.

Сбор плодов осуществляется до достижения ими полной зрелости, когда мякоть еще достаточно плотная. В пищу плоды употребляются спелыми, но до приобретения ими сочности. Это связано с нежелательной конверсией крахмала в сахара, поскольку плод чаще всего используется в кулинарии как овощ. Из-за мучнистого вкуса плоды хлебного дерева редко употребляются в свежем виде как собственно плоды, чаще — в вареном виде или как вид сыра после ферментации и выдержки в земле.

Пищевая и энергетическая ценность плодов хлебного дерева достаточно высока. 100 г плодов в среднем содержат углеводов 16,8-17,9 %, белков — 1,3-1,5 %, минеральных веществ — 0,9 %, жиров — 0,2-0,3 %. Плоды богаты витамином В1 (0,1 мг/100 г), в то время как массовая доля витамина С достигает лишь 22, /3-каротина — 0,02, витамина В2 — 0,04 мг/100 г. Из минеральных элементов наиболее высок уровень калия и фосфора (соответственно 422 и 36 мг/100 г). Массовая доля кальция и железа достигает соответственно 31 и 1,0 мг/100 г. Энергетическая ценность 100 г плодов составляет 76 ккал, или 323 кДж.

Транспортирование и хранение плодов должны осуществляться при температуре 13,3-14,4 °С и относительной влажности воздуха 85-90 %. Срок хранения при этих условиях составляет 2-3 недели. Плоды хлебного дерева относятся к климактерическим плодам, имеют высокий подъем дыхания во время климактерикса и быстро перезревают. Для транспортирования на длительные расстояния и для хранения плоды необходимо быстро охлаждать до температуры 13 °С. Хранение при температурах ниже 12 °С приводит к застуживанию плодов.

Питахайя (*Hylocereus undulata*, синоним *hiangularis*, семейство *Cactaceae*). родиной питахайи является территория Колумбии. Современный ареал возделывания охватывает практически все страны тропического пояса. Крупнейшим производителем является Колумбия (урожай — с декабря по март и с июля по август). В последние годы получены успешные результаты по выращиванию плодов в Израиле. Поставки на европейский рынок осуществляются главным образом из Колумбии (июль-август, декабрь-март), Гватемалы (июнь-август) и в меньшем количестве — из Израиля. На российский рынок плоды попадают благодаря реэкспорту из Голландии.

Питахайя, как и опунция, является кактусовым растением. Ее плоды имеют овальную или яйцевидную форму и достигают в длину 9-10 см, а в ширину — 5-6 см. Масса плодов колеблется от 125 до 250 г. Существует два типа питахайи: желтая и красная. Плоды желтого типа благодаря наличию мясистых выростов по внешнему виду напоминают

кактус, у которого отсутствуют колючки (в действительности колючки у плодов имеются, но они должны быть тщательно удалены с поверхности еще на плантации). Мякоть белая, сероватая или светлая серо-голубая, желеобразная, содержит большое количество мелких съедобных семян черного цвета. Вкус плодов освежающий, кисло-сладкий, аромат — тонкий, характерный. Плоды красного типа имеют ровную гладкую поверхность красного или фиолетового цвета. Колючки отсутствуют. Мякоть также красная или фиолетовая. Вкус и аромат по сравнению с желтым типом менее выражены.

Пищевая и энергетическая ценность плодов изучены недостаточно. Достоверно известно, что калорийность 100 г плодов составляет 36 ккал, или 150 кДж, а употребление плодов способствует улучшению пищеварения.

Международный стандарт качества на питахайю отсутствует. На товарные сорта плоды не подразделяют. Практика международной торговли предъявляет к питахайе, поставляемой на международный рынок, следующие требования: плоды должны быть целыми, свежими на вид, без механических повреждений, с удаленными колючками, безусловно доброкачественными, без нажимов.

Упаковываются плоды в картонные коробки по 8-12 штук, с сепарацией для каждого или нескольких плодов. Укладка осуществляется в один ряд. На каждой единице упаковки указывают название продукта, страну происхождения, фирму-упаковщика и/или грузоотправителя, количество плодов в упаковке и/или среднюю минимальную и максимальную массу плодов. Транспортирование и хранение могут осуществляться без специального охлаждения. В этом случае срок хранения не должен превышать 7-9 дней. Хранение при 5-7 °С и относительной влажности воздуха 90-95 % позволяет продлить срок хранения до 2-3 недель.

Розовое яблоко (*Syzygium jambos*, семейство Myrtaceae). Синонимы — джамбузи, джамбос, малайское яблоко, джамбу мавар, помароза.

Родиной розового яблока является регион Индии, Малайзии и Шри-Ланки. Растение столетиями культивировалось в этих странах. В настоящее время ареал возделывания охватывает тропические регионы Юго-Восточной Азии и Южной Америки, а также Калифорнию, Мексику и Антильские острова. Поставки на европейский рынок носят эпизодический характер и осуществляются главным образом из Таиланда и Индонезии.

По своему строению розовое яблоко является ягодой. Плоды достигают 10-12 см в длину и очень плотно прикреплены к веткам с помощью короткой плодоножки. Существует два типа розового яблока: абрикосовый и яблочный джамбузи. Плоды первого типа имеют грушевидную форму и вкус абрикоса, второго — форму и вкус яблока. Плоды обоих типов издают тонкий аромат, напоминающий розу (отсюда и название). Кожица плодов тонкая, гладкая, может быть зеленоватого, желтоватого, желто-розового или розового цвета. Мякоть плотная, несколько суховатая, сладкая, ароматная, желтого цвета.

Пищевая и энергетическая ценность розового яблока изучена недостаточно. Установлено, что 100 г плодов содержат углеводов 6,8 %, белков — 0,6, жиров — 0,3, минеральных веществ — 0,4 %. Плоды не отличаются высоким содержанием витаминов (витамины С — 22, α -каротин — 0,1, витамин В₁ — 0,02, витамин В₂ — 0,03 мг/100 г). Из минеральных элементов известен уровень кальция, фосфора и железа (соответственно 20, 16

и 0,9 мг/100 г). Энергетическая ценность плодов розового яблока составляет 32 ккал/100 г, или 137 кДж/100 г.

Плоды упаковываются навалом в коробки из гофрированного картона, рассчитанные на массу нетто 2 кг. Маркировка та же, что и у других экзотических плодов.

Луло (*Solanum quitoense*, семейство Solanaceae). Синонимы — нараньила („маленький апельсин"), киото-апельсин (Киото — столица Эквадора), нарино.

Родиной луло являются субтропические влажные высокогорья северных Анд (1300-1800 м над уровнем моря), соответствующие современному Эквадору и Колумбии. Отсюда растение начало свое продвижение в другие страны Центральной и Южной Америки. С давних пор плоды использовались индейцами, в том числе и для приготовления освежающих напитков. Первые письменные упоминания о растении европейцами относятся к 1760 году. Мировая премьера плода состоялась в 1939 г. на Всемирной выставке в Нью-Йорке, куда он был привезен из Эквадора (отсюда — одно из его названий). Современный ареал возделывания охватывает, кроме Эквадора и Колумбии, также Коста-Рику, Перу, Панаму, Гватемалу, Боливию и Венесуэлу. Несмотря на большие площади, занятые под луло, плод в большинстве из стран имеет локальное значение. Поставки свежих плодов на европейский рынок носят эпизодический характер и осуществляются авиатранспортом, главным образом из Колумбии (январь-май, октябрь-декабрь). На российском рынке плод пока не известен.

Используется луло как в свежем виде, так и для приготовления разнообразных напитков (в Колумбии сок из луло считается "королевским напитком"), мармеладов, конфитюра, творога, йогуртов, кремов и т. д.

Плод луло по строению представляет собой ягоду, а по форме и строению похож на круглый помидор, которому является родственником. Плоды имеют чаще круглую, реже удлиненную, схожую со сладким перцем, форму, достигая в диаметре 2-6,5 см. В незрелом состоянии кожура луло зеленого цвета, по мере созревания цвет ее изменяется и у спелого плода становится, в зависимости от сорта, желтой, оранжевой (чаще всего) или красной. Кожура плодов тонкая, пергаментовидная, покрыта короткими жесткими ворсинками, а у ряда сортов — и тонкими колючками. В процессе предреализационной доработки колючки в обязательном порядке удаляются полировкой плодов сухой тканью или другими методами. Селекция луло последних десятилетий направлена на выведение безворсистых сортов. Мякоть плодов, состоящая из четырех сегментов, в которых находится до 1000-1200 мелких семян, — желеобразная, светло-зеленая. Аромат приятный, вкус сладко-кислый, напоминающий вкус ананаса и клубники.

Установлено, что плоды луло содержат углеводов 8,0-9,7 %, белков — 0,9-1,0 %, минеральных веществ — 0,5-0,6 %, жиров — 0,1-0,2 %. Они богаты витамином С (60-65 мг/100 г), а также фосфора (41 мг/100 г). Массовая доля β -каротина составляет 0,13, витамина В₁ — 0,06 и В₂ — 0,04 мг/100 г, а никотиамида — 1,5 мг/100 г. Имеются также данные о содержании в плодах кальция и железа (соответственно 14 и 0,5 мг/100 г). Энергетическая ценность 100 г плодов составляет 45 ккал, или 190 кДж.

Плоды луло упаковывают в коробки из гофрированного картона, рассчитанные на массу нетто 2,5 кг. Маркировка содержит информацию о наименовании продукта, произ-

водителе и/или упаковщике, а также о калибре луло. Плоды, предназначенные для транспортирования и хранения, собирают в полуспелом состоянии (стадия спелости 1/2). В этом случае срок их хранения без охлаждения составляет 8 дней, а при 5-7 °С — до 1 месяца.

Локват (*Eriobotrya japonica*, семейство Rosaceae). Синонимы — японская мушмула, шерстяная мушмула, нисперо, ниспола, бразильский абрикос.

Родиной локвата, являющегося ближайшим родственником яблока, груши, айвы и настоящей мушмулы, считается территория современных Китая и Японии, откуда он широко распространился практически по всем континентам. Из европейских стран плоды впервые были завезены в Англию в 1778 г., а позднее, в 1812 г., — в Италию. В настоящее время плоды возделывают в Японии, Китае, Индии, Таиланде, США (Флорида, Калифорния), Бразилии и других странах Центральной и Южной Америки, а также в Средиземноморье (Испания, Италия, Франция, Турция, Израиль, Алжир и Ливан). Крупнейшими поставщиками на европейский рынок являются Испания, Италия и Турция (март-июнь), Израиль (март-июнь), Кипр (май-июль), Бразилия (апрель-май, август-октябрь) и Чили (сентябрь-ноябрь). На российский рынок локват поступает эпизодически благодаря реэкспорту, главным образом испанского происхождения. Распространению локвата в Европе способствует и то, что он бывает там первым плодом нового урожая.

Локват образует ложный плод удлинненно-овальной формы, часто со скошенными около плодоножки плечиками, или грушевидной. Длина плодов варьирует от 3 до 8 см, в среднем достигая 4-6 см. Внутри находится от 2 до 5 больших коричневых блестящих кожистых семечек, имеющих форму фасоли и занимающих до 1/3 и более плода. Кожица плодов тонкая, но плотная, светло-желтого или оранжевого цвета. Мякоть сочная, напоминает по текстуре сливу, но плотнее последней. Цвет ее в зависимости от сорта — оранжевый, абрикосовый или оранжево-розовый. Вкус — сладко-кислый, в незрелом состоянии — кислый, вяжущий; аромат нежный, характерный, имеющий тона яблока.

Во всех странах существует большое многообразие сортов (только в Японии их более 60). Основными сортовыми признаками являются форма, размер, цвет кожуры и мякоти, а также вкусо-ароматические свойства. Кроме того, сорта существенно различаются сроками созревания и лежкостью.

Важнейшими сортами в Испании, где локват называют нисперо и ниспола, являются Tanaka, Algar, Callosa, Nespoli, Nespoloni, Bemia, Nadal и ряд других сортов японского и калифорнийского происхождения.

Tanaka был выведен в Японии, имеет плоды яйцеобразной формы и является одним из старейших и лучших по вкусо-ароматическим свойствам сортов локвата. Он является позднеспелым (созревание с конца мая) и обладает хорошей лежкостью. Плоды сорта Nespoli обладают также хорошими вкусовыми качествами, но мелкоплодны, в то время как плоды Nespoloni, напротив, — крупноплодны.

Израиль обладает на настоящее время самой интенсивной технологией возделывания локвата, причем здесь выращивается достаточно ограниченное количество сортов: Akko 13, Akko 1, Tsrifin и Tanako. Akko 13 является основным сортом в Израиле, и на него приходится около 60 % всех площадей, занятых под локват. Сорт раннеспелый (созрева-

ние с марта по апрель) и лежкий (две недели при 0 °С). Akko 1 созревает с середины апреля и хранится от 7 до 10 дней. Tsrifm относится к позднеспелым сортам и созревает с середины апреля до середины мая, обладает прекрасным вкусом и выраженным ароматом, кроме того, выделяется хорошей лежкоспособностью.

Другими важными сортами являются Advance (ранний сорт калифорнийской селекции, плоды имеют светящуюся желтую окраску), Champagne (овально-грушевидные, достаточно крупные плоды, по вкусу и аромату сорт считается лучшим), Early Red (самый ранний сорт, плоды созревают уже в январе), Premier (плоды овальной формы, небольшие по размеру), Golden Nugget и др.

Локват ценен высоким содержанием углеводов. В 100 г плодов содержится белков — 0,6, жиров — 0,8, углеводов — 12,4 %. Содержание витамина С составляет 4, каротина — 0,8, витамина В₁ — 0,02 и витамина В₂ — 0,03 мг/100 г. Локват не выделяется высоким содержанием минеральных веществ (калия — 263, кальция — 19, фосфора — 23, железа — 0,3 и магния — 10 мг/100 г). Энергетическая ценность — 51 ккал/100 г, или 215 кДж/100 г.

Международный стандарт качества на локват отсутствует, при этом деление на товарные сорта или классы подразумевается национальными стандартами практически всех стран-производителей. Локват, поставляемый на экспорт, должен иметь плотные, здоровые плоды. Исключаются плоды гнилые и загнившие. Плодоножка должна быть коротко обрезана. При контроле качества необходимо внимательно осматривать основание и верхину плода, так как именно в этих зонах чаще всего начинается развитие микробиологических заболеваний.

В Испании плоды делят по размеру на три калибра: GG, G и M, с диаметром плодов соответственно 46-53, 39-46 и 32-39 мм.

Плоды локвата крайне чувствительны к механическим нагрузкам. Их упаковывают в деревянные ящички с обкладкой пергаментной бумагой (Испания) или в коробки из пятислойного гофрированного картона (в Израиле — на 4 кг, на Кипре — на 2,5 и 5 кг). В Испании локват первого класса укладывают рядами, второго класса — навалом. При этом для упаковки плодов калибра GG используют пластиковые вкладыши с индивидуальными ячейками и ящички на 6,5 кг, калибров G и M — 8-килограммовые ящички, куда плоды просто укладывают рядами. Продукция первого класса сопровождается зеленой этикеткой, второго — желтой. На каждой упаковке указывают наименование продукта, страну происхождения, упаковщика и/или грузоотправителя, номинальную массу упаковки, размер плодов. У локвата из Испании и Израиля дополнительно указывают товарный сорт.

Плоды собирают зрелыми, но не достигшими стадии полной потребительской спелости. В ряде стран сбор урожая начинается после достижения локватом характерной оранжевой окраски, когда плоды уже достаточно развиты и способны дозреть в процессе транспортирования и хранения. Хранение и транспортирование должны осуществляться при 0 °С и относительной влажности воздуха 90 %. В этих условиях срок хранения может составить, в зависимости от сорта, от 1 до 3-3,5 недель. При более высоких температурах хранения (4-6 °С) — максимальный срок хранения не превышает 2 недели даже для лежких сортов. Большие преимущества по удлинению сроков хранения с одновременным сохранением качества дает использование пластиковых мешков-вкладышей. При этом

материал мешков является критическим фактором, так как нарушение газовой среды внутри упаковки может привести к покоричневению мякоти и поверхностному поражению плодов плесневыми грибами.

Наибольшие потери при транспортировании и хранении вызывают плодовая гниль (возбудитель — гриб *Botryodiplodia theobromae*) и парша локвата (возбудитель — гриб *Spiloseae eriobotryae* (Cav.) Hughes).

Саподилла (*Manilkara zapota*, семейство Sapotaceae). Синонимы — чикоцапота, большая сапота, сапотилловое яблоко, вест-индская мушмула и др.

Родиной саподиллы являются тропики Центральной Америки (южная граница проходит по территории современной Коста-Рики). Оттуда она проникла в близлежащие тропические страны (Карибский бассейн, северная часть Южной Америки) и субтропики (Мексика, США — юг штата Флорида), а затем и в Юго-Восточную Азию. Крупнейшими производителями являются Мексика, Индия, Индонезия и Таиланд, поставщиками на мировой рынок — Таиланд, Малайзия, Индия (круглогодично), Уругвай (февраль-сентябрь), Бразилия, Коста-Рика и Колумбия (зимний период от 4 до 12 недель). Первые поставки плодов на европейский рынок были осуществлены еще в 1935 г. голландскими предпринимателями. На российском рынке саподилла по сей день практически не известна.

По своему строению плод саподиллы представляет собой ягоду. Форма плодов крайне разнообразна: она может быть круглой, удлинённой, неправильной, сходной с картофелем, яйцеобразной или овальной с заостренными концами. В длину саподилла может достигать 3-10 см. Средняя масса плодов составляет 70-200 г, однако есть и крупноплодные сорта, дающие плоды массой до 1 кг. Кожура шероховатая и тонкая, но плотная, в незрелом состоянии — зеленого, в зрелом — от светло-коричневого до красно-коричневого цвета. Мякоть желеобразная, нежная, тающая. Цвет ее может быть желтым, желто-коричневым, оранжевым, оранжево-розовым, красно-коричневым и т. д. Мякоть, как и все растение, пронизана проводящими сосудами (млечный сок, получаемый из стволов деревьев, является основой для производства жевательной резинки), внутри нее находится от 1 до 12 крупных (до 2 см в длину), жестких, блестящих, темных несъедобных косточек. Внешний мезокарпий часто содержит каменистые клетки, придающие плоду зернистую консистенцию. Ввиду крайне низкого содержания органических кислот вкус мякоти приторно-сладкий, напоминает абрикос и/или грушу. На своей родине саподилла считается одним из вкуснейших плодов. Ряд сортов содержит повышенное количество полифенольных веществ, плоды их имеют вяжущий терпкий вкус.

Многочисленные сорта саподиллы настолько сильно различаются между собой по форме, размеру, цвету кожуры и мякоти, вкусовым свойствам, что создается впечатление разных видов плодов. Одними из лучших сортов являются Brown Sugar, Prolific, Russel, Apfel-Bener, Apfel-Lilin и Kulon. Плоды сорта Brown Sugar по вкусу очень сладкие и нетерпкие. Плоды сорта Prolific имеют округло-коническую форму, достигают 6-9 см в длину. Кожура коричневого цвета, у спелых плодов достаточно мягкая. Мякоть коричневатого цвета, по вкусу напоминает абрикос. Аромат мягкий, изысканный и сладкий. Сорт Russel дает плоды округло-конической формы, достигающие 7,5-10 см в длину и 7,5-9 см в ши-

рину; коричневая кожура покрыта серо-коричневыми пятнами, мякоть розово-коричневая, зернистая, ароматная, сладкая. Плоды сорта Apfel-Vener имеют круглую форму, диаметр их — 4 см. Кожура плодов толстая, благодаря чему сорт отличается хорошей транспортабельностью. Мякоть плодов светло-коричневого цвета, содержит от 2 до 6 косточек. Сорт Apfel-Lilin дает средnekрупные плоды, достигающие 5-6 см в длину, имеет слегка зернистую, сладкую мякоть красно-коричневого цвета. Плоды сорта Betawi крупные, овальные, кожура их тонкая, мякоть красно-коричневая, сладкая. Плоды отличаются плохой транспортабельностью. Сорт Kulon дает овальные плоды с толстой кожурой. Мякоть, внутри которой находятся три косточки, плотная, клейкая и сладкая.

Саподилла выделяется высоким содержанием углеводов (19,0-21,5 %) и пищевых волокон (5,0-5,1 %). Массовая доля белков достигает 0,5, жиров — 0,9-1,1, минеральных веществ — 0,5-0,6 %. Плоды не богаты витаминами (массовая доля витамина С составляет 12-14, /3-каротина — 0,04, витамина В₁ — 0,02, В₂ — 0,02 мг/100 г). Содержание калия, кальция, фосфора и железа составляет соответственно 187, 24, 12 и 0,7 мг/100 г. Энергетическая ценность — 69-86 ккал/100 г, или 291-361 кДж/100 г.

Плоды саподиллы упаковывают в коробки из гофрированного картона, рассчитанные на массу нетто 2 кг. Маркировка такая же, что у других экзотических плодов.

Саподилла относится к климактерическим плодам с крайне высоким подъемом интенсивности дыхания в период климактерикса. Созревающие плоды в данный период экстремально чувствительны к пониженным температурам (ниже 20 °С). Кроме того, плоды достаточно чувствительны к этилену, в присутствии которого они быстро дозревают.

Сорта саподиллы существенно различаются по транспортабельности и лежкоспособности. Лишь ограниченное их число (см. выше) подлежит транспортированию РІ длительному хранению. Урожай саподиллы, предназначенный для транспортирования и длительного хранения, должен быть убран до достижения плодов полной спелости, а транспортирование и хранение должны осуществляться при 4-6 °С и относительной влажности воздуха 85-90 %. Срок хранения составляет 5 недель. Выдерживание плодов при 20 °С сокращает срок их хранения до 2 недель. Спелые плоды могут храниться при 0 °С в течение 2 недель. Температура хранения созревающих плодов не должна опускаться ниже 20 °С. Использование регулируемой газовой среды и адсорберов этилена увеличивает сроки хранения. Применение полимерных пленок призвано сократить потери влаги.

Основными заболеваниями во время хранения являются фомопсис (*Phomopsis* sp.), песталоциевая гниль (*Pestalotiopsis* sp.) и фитофтороз (*Phytophthora palmivora*).

Сапота черная (*Diospyros digyna*, семейство Ebenaceae). Несмотря на сходство названия, сапота черная не имеет ничего общего с большой сапотой (саподиллой) и относится к другому семейству растений — она является родственником хурмы.

Родина сапоты черной — Мексика и острова Карибского бассейна. Плод возделывается в настоящее время в странах Центральной и Южной Америки, в Мексике, а также в странах Юго-Восточной Азии. Плоды сапоты черной используются в пищу как свежей, так и в виде напитков, компотов и т. д. Культура имеет главным образом локальное значение.

По форме и размеру (до 10 см в диаметре) плоды напоминают хурму, однако в отличие от последней кожура даже при полной спелости остается зеленого цвета. Цвет мякоти

ти — от темно-желтого до коричневого. Вкус плодов кисло-сладкий, схожий с хурмой, у отдельных сортов сильно вяжущий. Аромат также напоминает аромат хурмы.

Плоды, собранные до достижения потребительской спелости (зеленые, жесткие), хранят при температуре 10 °С 3-4 месяца. Дозаривание осуществляют при 30 °С в течение 2 суток.

Кокосовый орех (*Cocos nucifera*, семейство Агесасеае). Родина этого растения точно не известна, но предположительно это Южная Меланезия — группа островов в юго-западной части Тихого океана. В настоящее время ареал возделывания кокосового ореха захватывает все тропические страны и ряд субтропических, он является наиболее важным растением в своем регионе, а по уровню мирового потребления занимает первое место среди орехов.

Основными производителями кокосового ореха являются Индонезия (25 % от мирового урожая, что составляет приблизительно 40 млн т), Филиппины (около 25 %), Индия, Шри-Ланка и Таиланд. К крупным производителям можно отнести ряд центрально-американских (Мексика, Доминиканская Республика, Ямайка), а также африканских стран (Кот-д'Ивуар, Мозамбик и Танзания). Главными поставщиками кокосового ореха на мировой рынок являются Индонезия, Шри-Ланка, Кот-д'Ивуар, Доминиканская Республика, Гондурас и Коста-Рика, а также Кения, Танзания, Гана и Мозамбик. Поставка орехов осуществляется в течение всего года.

Плод кокосового ореха имеет округло-овальную форму, масса его достигает 1-2,5 кг. С ботанической точки зрения кокосовый орех — косточковый плод, состоящий из внешнего и последующего волокнистого слоев, очень твердой кожуры толщиной 0,5 см с тремя "глазками" на вершине, тонкой нежной кожицы семени, мякоти семени (копры) и полого пространства, заполненного кокосовой водой. Внешний слой — зеленоватый или светло-коричневый, водонепроницаемый, — представляет собой воскообразную или кожистую кожуру плода, удаляемую сразу после его сбора. Волокнистый сухой слой, достигающий 4-6 см, заменяет в орехе традиционную для косточковых плодов мясистую мякоть. В пищу используются белая мякоть семени с плотной, но сочной структурой и характерным ореховым вкусом, а также кокосовая вода, представляющая собой прозрачную сладковатую жидкость. По мере созревания или хранения плодов кокосовая вода уплотняется, размер мякоти семени увеличивается. Этот процесс сопровождается изменением вкуса, и появлением „мыльных" тонов. Кокосовым молоком называют напиток, получаемый смешиванием кокосовой воды и свежевыжатого сока мякоти, с последующей фильтрацией эмульсии. Молоко содержит около 6 % углеводов, 0,5 % белка и характеризуется полным отсутствием жиров. В торговлю орехи поступают очищенными от внешней кожуры и волокнистого слоя.

Кокосовые орехи используются в пищу в свежем виде, для приготовления салатов и экзотических блюд, а также идут на производство разнообразных кондитерских изделий и на получение кокосового масла. Кокосовая вода используется как прохладительный напиток, прекрасно утоляющий жажду, а также в безалкогольной и ликеро-водочной промышленности для получения разнообразных напитков.

Кокосовые орехи, как правило, поступают на мировой рынок без указания сорта. Наиболее известными сортами являются Голубой слон, Зеленый слон, Красный слон и Чикоо.

Международный стандарт качества на кокосовые орехи отсутствует. В практике международной торговли в условиях поставки оговаривают отсутствие волокон (волокнистого слоя), наличие "бороды", закрывающей "глазки", и 95 % кокосовой воды. Орехи должны выдерживать пробу "тряской" (при встряхивании орехов должен быть слышен характерный звук движения воды). Орехи, поставляемые на международный рынок, как правило, подвергают сортировке по размеру, их упаковывают в мешки по 60-100 штук или реже — в картонные ящики.

Транспортирование и хранение кокосовых орехов осуществляют при 0 °С и относительной влажности воздуха 90 %. Срок хранения — 2 месяца. Необходимо помнить, что, хотя при более продолжительном хранении внешне кокосовые орехи могут не изменять своего внешнего вида, внутри них идут необратимые изменения, делающие орехи непригодными к употреблению в пищу и, соответственно, к продаже.

Глава 3. УПАКОВКА И МАРКИРОВКА

Для транспортирования, хранения и реализации свежих плодов и овощей применяются различные виды тары и упаковочного материала.

Для упаковки плодоовощной продукции используют ящики, ящики-лотки (деревянные и полимерные), ящичные поддоны, бочки, корзины, мешки (сетчатые, тканевые, полимерные), картонные коробки. В качестве упаковочного материала применяют бумагу, картонные прокладки с гнездами, древесную стружку, гофрированный картон, синтетические материалы.

Тара и упаковочный материал должны обеспечивать наибольшую сохранность продукции в процессе транспортирования, хранения и реализации; предупреждать механические повреждения; изолировать отдельные плоды друг от друга, тем самым замедляя распространение болезней.

Деревянная тара должна соответствовать требованиям ГОСТ 13359-84 „Ящики дощатые для овощей, фруктов и ягод“, ГОСТ 17812-72 „Ящики дощатые многооборотные для овощей и фруктов“, ГОСТ 21133-87 „Поддоны ящичные специализированные для картофеля, овощей, фруктов и бахчевых культур“, ГОСТ 20463-75 „Ящики деревянные проволокоармированные для овощей и фруктов“.

Тара для плодов и овощей должна быть крепкой, сухой, чистой, без постороннего запаха. Внутренняя поверхность ящиков должна быть ровной, без острых кромок, металлические части — без заусенцев, окалины и ржавчины. Ящичные поддоны должны иметь запорные, соединительные и фиксирующие устройства. Крышки поддонов должны легко закрываться и пломбироваться, фиксирующие устройства дна должны обеспечивать надежность и устойчивость штабеля при транспортировании и хранении.

В зависимости от конструкции, размера и назначения ящики для овощей и фруктов подразделяются на номера (табл. 98), ящичные поддоны — на типы (табл. 99).

Тканевая тара должна соответствовать требованиям ГОСТ 19317-73 „Мешки тканевые продуктовые“ и ГОСТ 8516-78 „Мешки для сахара“. Для упаковки плодоовощной продукции используют мешки льняные, полулльняные, льно-джуто-кенафные, льно-джуто-кенафные с вискозной нитью. Мешки должны быть чистыми, сухими, целыми, не поврежденными вредителями, без постороннего запаха, не ниже третьей категории, т. е. имеющие не более пяти заплат или штопок.

Картонная тара должна быть целой, крепкой, чистой, сухой, не поврежденной вредителями и без посторонних запахов.

Тара полимерная для упаковки свежих плодов и овощей должна соответствовать требованиям ТУ 10.244.010-90 „Ящики полимерные многооборотные для овощей и фрук-

Таблица 98. Деревянная тара для свежих плодов и овощей

Номер ящика	Предельная масса груза, кг	Вместимость, дм ³	Количество деталей на одной стенке	Продукция, рекомендуемая для упаковывания в ящик
<i>Ящики дощатые</i>				
1-1	15	17,4	1-2	Виноград, помидоры, косточковые плоды, зелень, груши летних сортов, хурма
1-2	15	17,0	1-2	
1-3	15	16,6	1	
2-1	25	35,9	2	Цитрусовые плоды, груши, хурма
2-2	25	35,0	2	Яблоки, груши зимних сортов, лимоны, апельсины, гранаты, свежие огурцы, цветная капуста, кабачки, баклажаны, лук, чеснок, ранний картофель, мелкоплодные дыни
3-1	35	57,8	3-4	
3-2	35	56,4	3-4	
4-1	35	82,6	4-5	Капуста белокочанная
4-2	35	80,6	4-5	Капуста белокочанная
<i>Ящики дощатые многооборотные</i>				
	30	79,6	4	Капуста бело- и краснокочанная, дыни, кабачки
	18	32,5	3-4	Свежие огурцы, семечковые плоды, репчатый лук, чеснок, картофель, цветная капуста
	15	25,7	3	Овощи для транспортирования на консервные предприятия
	10	16,8	2	Помидоры, косточковые плоды, виноград, груши, зелень
<i>Ящики деревянные проволочкоармированные</i>				
	25	34,4	2-3	Яблоки, свежие огурцы, груши, хурма, лимоны, апельсины
	35	54,6	3-4	Яблоки, ранняя белокочанная и цветная капуста, мелкоплодные дыни, кабачки, баклажаны, репчатый лук, чеснок, ранний картофель, перец

Таблица 99. Типы ящичных поддонов

Условное обозначение	Вместимость, дм ³	Масса поддона, кг, не более	Рекомендуемая продукция
СП-5-0.70-1	0,80	0,70	Арбузы, картофель, капуста, корнеплоды
СП-5-0.70-2	0,80	0,70	– « –
СП-5-0.45-1	0,50	0,45	Яблоки, лук, морковь, огурцы, кабачки, дыни, перец, баклажаны, арбузы ранней спелости
СП-5-0.45-2	0,50	0,45	
СП-5-0.60-2	0,68	0,60	Картофель, капуста, корнеплоды, арбузы, дыни
СП-5-0.60-3	0,67	0,60	– « –
СП-5-0.60-4	0,65	0,60	– « –

Таблица 100. Ящики полимерные для упаковки свежих плодов и овощей

№ ящика	Вместимость, дм ³	Предельная масса груза в ящике, кг	Продукция, рекомендуемая для упаковывания в ящик
1	28	14	Цитрусовые плоды, хурма, яблоки, груша — « — — « —
2	30	16	
5	16	10	
4	45	23	Груши, яблоки, айва, огурцы, репчатый лук, чеснок, цветная капуста, картофель, кабачки, баклажаны, корнеплоды
9	35	22	
9	50	30	
7	19	12	Помидоры, косточковые плоды, виноград, земляника, зелень
8	22	15	
6	17	11	Помидоры, косточковые плоды, зелень — « —
10	15	15	

тов" и быть целой, чистой, без острых граней и заусенцев. В зависимости от размера и назначения полимерные ящики-делят на номера (табл. 100).

Свежие плоды и овощи упаковывают в тару рядами или насыпью (навалом). Рядовая укладка чаще используется для упаковки фруктов. Различают укладку: пряморядную — плоды укладываются рядами, а плоды верхнего слоя располагаются над плодами нижнего; шахматную — плоды каждого следующего ряда смещаются на половину диаметра, а плоды верхнего слоя располагаются над плодами нижнего; диагональную — плоды каждого ряда смещаются на половину диаметра, а плоды верхнего слоя смещаются по отношению к нижнему на четверть диаметра плода.

Упаковочным материалом выстилают дно тары, прокладывают каждый ряд плодов (при рядовой укладке), а также помещают его сверху под крышку тары.

После упаковки продукции деревянную тару закрывают, забивают или обтягивают стальной проволокой; тканевые мешки зашивают; картонные ящики заклеивают.

Каждую единицу тары маркируют с указанием:

- наименования отправителя;
- наименования продукции и ботанического сорта;
- товарного сорта (если продукция подразделяется по сортам);
- номера партии;
- даты упаковки, номера бригады или упаковщика;
- обозначения стандарта на данный вид продукции.

Картофель упаковывают в ящичные поддоны, ящики №№ 3, 3-1, 3-2, 22, тканевые и сетчатые мешки по 30-50 кг. Ранний картофель при перевозке железнодорожным и водным транспортом упаковывают только в жесткую тару, поздний допускается перевозить без тары (навалом). Отборный картофель, реализуемый в розничной торговой сети, должен быть расфасован в тканевые, сетчатые или полимерные мешки массой нетто 2, 3 или 5 кг. Для фасованного картофеля массой по 2-3 кг допускается отклонение массы нетто одной упаковочной единицы не более $\pm 3,5$ %, для фасованного массой 5 кг — не более $\pm 2,0$ %. Обыкновенный картофель допускается фасовать в бумажные пакеты или реализовать в неупакованном виде.

Капусту белокочанную упаковывают в ящики №№ 21, 4-1, 4-2, 3 вместимостью до 35 кг, в ящичные поддоны (кроме раннеспелой капусты), а также в мешки и кули. При реализации капусту можно упаковывать в тару-оборудование.

Капусту краснокочанную упаковывают в ящики № 21 и ящичные поддоны, а при реализации — в тару-оборудование.

Для упаковки *цветной капусты* используют ящики №№ 3-1, 3-2, 22 или тару-оборудование. При реализации цветную капусту фасуют в сетчатые полимерные мешки или пакеты из пленки массой нетто не более 3 кг. Допускается цветную капусту не фасовать.

Корнеплоды упаковывают в ящики, ящичные поддоны, тканевые мешки. Допускается по согласованию с потребителем для перевозки без охлаждения автомобильным транспортом упаковывание моркови и свеклы в сетчатые и полиэтиленовые мешки. Отборные корнеплоды, реализуемые в розничной торговой сети, должны быть расфасованы в тканевые, сетчатые, полимерные мешки массой нетто 0,5; 1,0; 1,5 кг. Обыкновенные корнеплоды допускается не фасовать. Для фасованной моркови массой по 0,5; 1,0; 1,5 кг допускается отклонение массы нетто одной упаковочной единицы не более $\pm 2,5\%$, для фасованной свеклы по 1,0 и 1,5 кг — не более $\pm 3,0\%$.

Луковые овощи — репчатый лук и чеснок — упаковывают в ящики №№ 3, 3-1, 3-2, 22, в ящичные поддоны, а также в сетчатые и тканевые мешки до 50 кг. При реализации лук репчатый фасуют массой нетто по 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 кг или произвольной массой в сетчатые, полимерные мешки и пакеты. Чеснок фасуют массой нетто не более 0,5 кг. Лук и чеснок обыкновенного товарного сорта допускается не фасовать. Допустимое отклонение массы нетто для лука фасованного по 0,5 кг — $\pm 3,0\%$, для лука фасованного другой массой — $\pm 2,5\%$.

Лук зеленый и порей упаковывают в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3, 24 массой до 10-12 кг. Укладка должна быть рыхлой, с легким нажимом, послойно, зелень к зелени, корни к корням.

Томатные овощи. Томаты упаковывают в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3, многооборотные ящики № 24 до 10-12 кг. Укладывают плоды в ящики плотными рядами, вровень с краями тары. По согласованию с потребителем допускается укладывание томатов в ящики насыпью. В каждый ящик помещают плоды одного ботанического сорта, одной степени зрелости, близкие по размеру. При реализации томаты допускается фасовать в пакеты, мешки сетчатые или полимерные массой нетто до 1,5 кг. Фасованные томаты должны быть упакованы в ящики или тару-оборудование.

Баклажаны и перец сладкий упаковывают в ящики №№ 3-1, 3-2, 3, перец сладкий — также в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3. Используются, кроме того, ящичные поддоны типа СП-5-0.45-1, СП-5-0.45-2. Укладка должна быть плотной, в каждую единицу упаковки укладывают плоды близкой степени зрелости.

Огурцы и кабачки упаковывают в ящики №№ 3-1, 3-2, 2, 22 и ящичные поддоны. Плоды укладывают в тару плотными рядами, вровень с краями ящиков. В каждой единице упаковки должны быть плоды, близкие по размеру. Огурцы фасуют массой нетто до 1,5 кг в тканевые, сетчатые или полимерные мешки и пакеты. Средне- и длинноплодные огурцы также можно упаковывать в термоусадочную пленку — каждый огурец отдельно.

Бахчевые овощи. Арбузы и дыни упаковывают в ящичные поддоны, дыни — также в ящики №№ 3-1, 3-2, 3. При упаковке плоды не должны выступать за края поддонов. Допускается транспортирование арбузов среднеспелых и поздних сортов навалом.

Салатно-шпинатные овощи упаковывают в ящики или картонные открытые лотки рыхло, в 1 слой срезом вниз или в 2-3 слоя — сердцевина к сердцевине. Овощи, поступающие на международную торговлю, должны укладываться рядами (2-3) сердцевина к сердцевине в дощатые, полистироловые или картонные ящики по 4,5-5 кг. Кочанчики салата, поступающего из Голландии, Бельгии и Франции, дополнительно поштучно упаковываются в полиэтиленовые мешочки. Цикорий упаковывают рядами в картонные ящики с крышкой на 5 кг, с обязательной прокладкой слоев темно-синей парафинированной бумагой, защищающей от света и потери влаги. В последнее время большое распространение получила упаковка цикория на лотки из вспененного полистирола по 0,5 кг, с последующей укладкой в закрывающиеся картонные ящики. Китайскую капусту, поставляемую на международную торговлю, либо помещают в перфорированные полиэтиленовые мешки, либо заворачивают в полиэтиленовую пленку. Для упаковки капусты используют как картонную, так и деревянную тару (дощатые ящики на 7, 9 и 10 кг).

Десертные овощи. Артишоки упаковывают в картонные ящики рядами по 6, 12 или 24 штуки, без пустот и чрезмерного уплотнения, мини-артишоки укладывают навалом. На каждой упаковке должна быть помещена информация об упаковщике и/или грузоотправителе, названии продукта, стране происхождения, товарном сорте, помологическом сорте (для высшего сорта), количестве головок продукта, их размере, а также — для головок диаметром от 3,5 до 6 см — должна присутствовать пометка «Poivrade» или «Vouget». Фенхель упаковывают в картонные лотки на 5 кг, укладывая луковички в один ряд, спаржу — в картонную или деревянную тару по 4, 5 или 10 кг, навалом или предварительно увязанную в пучки по 500, 1000 или 2000 г. В последние годы получила распространение укладка побегов спаржи в пластиковые коробочки на 500 и 1000 г, с последующим помещением их в картонные ящики.

Семечковые плоды. Яблоки ранние, поступающие из РФ и стран СНГ, упаковывают в деревянные ящики по ГОСТ 10131, поздние — по ГОСТ 10131, ГОСТ 17812 и ГОСТ 20463, ящичные поддоны по ГОСТ 21133, специальные контейнеры, а также — в последние годы все чаще — в картонные ящики телескопического типа на 12, 14, 18 кг. Деревянные ящики выстилают бумагой или гофрированным картоном, а каждый слой яблок перекладывают стружкой или бумагой. Плоды, упакованные в ящики картонные телескопического типа, укладывают рядами в ячейки или перестилают бумагой. Яблоки сортов, склонных к загару или увяданию, укладывают в ящики с предварительным завертыванием каждого плода в промасленную бумагу. Плоды первого сорта ранних сроков созревания и высшего, первого и второго сортов поздних сроков созревания комбинируют по размерам: крупные, средние и мелкие. На каждую единицу упаковки наклеивается этикетка с указанием наименования отправителя, наименования продукции, помологического и товарного сорта, размера плодов (крупные, средние или мелкие), даты упаковки, номера партии, обозначения соответствующего для сроков созревания стандарта. Этикетка яблок поздних сортов созревания должна иметь соответствующую окантовку: высшего сорта — голубую, первого — красную, второго — зеленую, третьего — желтую.

Яблоки, поступающие из стран дальнего зарубежья, перед упаковкой сортируют по размеру (массе) и цвету (по разработанным для каждого сорта специальным шкалам). Калибровку плодов осуществляют таким образом, чтобы разница в диаметре плодов, уложенных рядами, не превышала 5 мм, а яблок первого сорта, упакованных навалом, — 10 мм. Для плодов второго сорта, упакованных навалом, данный лимит отсутствует. Плоды высшего сорта упаковывают только рядами, с укладкой плодов в специальные вкладыши-ячейки; первого сорта — рядами во вкладыши с индивидуальными ячейками для каждого плода, но допускается навальная укладка для плодов, откалиброванных с точностью до 10 мм; второго сорта — навалом. Яблоки высшего и первого сортов упаковывают в ящики картонные из пятислойного гофрированного картона (открытые короба «tray-pack» и «discovery» на 4, 5, 9 и 12 кг с 1- и 2-рядной укладкой) и телескопического типа (на 18 кг с 5-рядной укладкой, от 72 до 150 плодов в единице упаковки). Для упаковки яблок второго сорта, а также частично яблок первого сорта используются дощатые ящики на 12 кг с выкладкой гофрокартоном по дну и стенкам, ящики с деревянными и картонными стенками (Италия), а также открытые картонные короба «tray-pack» с безрядной укладкой (для второго сорта) или картонные ящики типа «loose pack».

К каждой единице упаковки прикрепляется этикетка с указанием: названия и адреса или официального кода упаковщика и/или отправителя; наименования продукта; помологического и товарного сортов; страны и региона происхождения; калибра, а для высшего сорта — индекса цвета и степени зрелости. Продукция, поступающая из Аргентины и Новой Зеландии, сопровождается информацией о дате упаковки.

Груши, поступающие из РФ и стран СНГ, первого сорта ранних помологических сортов и высшего, первого и второго сортов поздних сроков созревания сортируют по размерам на крупные, средние и мелкие. Упаковывают груши в деревянные ящики по ГОСТ 17812, ГОСТ 10131 и ГОСТ 20463. Груши высшего и первого сортов укладывают рядами. На дно и на верхний ряд плодов укладывают бумагу и гофрированный картон (гладкой стороной к плодам). В последние годы все большее распространение стало получать применение гофротары — ящиков картонных телескопического типа на 12, 14, 18 кг с прокладкой рядов плодов бумагой.

Плоды высшего и первого сорта помологических сортов, склонных в период длительного хранения к загару или увяданию, завертывают в промасленную бумагу.

На каждую упаковочную единицу наклеивают этикетку с указанием наименования отправителя, помологического и товарного сортов, размера плодов (для груш поздних), даты упаковки, номера партии, соответствующего стандарта.

Этикетка груш поздних сроков созревания должна иметь окантовку тех же цветов, что и яблоки поздних сортов созревания.

Груши из стран дальнего зарубежья поступают как в деревянной, так и в картонной таре. Поставки из стран ЕС осуществляются в дощатых открытых ящиках на 12 кг и в открытых лотках из гофрированного пятислойного картона на 5, 9 и 12 кг, с укладкой плодов во вкладыши с индивидуальными ячейками. Груши, идущие на экспорт, в ЮАР упаковывают в ящики картонные телескопического типа на 7,5, 10 и 15 кг, в Аргентине — в ящики на 18 кг, с дополнительным завертыванием каждого плода в бумагу. В Чили груши, предназначенные для экспорта, упаковывают как в картонные ящики телескопического

типа на 18 кг, с укладкой плодов во вкладыши с индивидуальными ячейками, так и в деревянные закрытые ящики, с обязательным завертыванием каждого плода в бумагу.

Для дозревания после снятия с хранения груши должны быть выдержаны 3-4 дня при температурах от 15 до 20 °С.

Косточковые плоды упаковывают в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3, 24 массой до 8 кг. В каждую единицу упаковки укладывают плоды одного размера, помологического и товарного сортов, абрикосы и персики — рядами на слой древесной стружки, покрытой бумагой. Персики высшего сорта укладывают рядами в ячейки из картона или других материалов. По соглашению с потребителем допускается абрикосы и персики второго сорта упаковывать без рядовой укладки и без упаковочного материала. На каждую упаковочную единицу наклеивают этикетку с окантовкой: для высшего сорта (персиков) — голубой, для первого — красной, для второго — зеленой.

Виноград упаковывают в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3, 24 массой нетто не более 10 кг. В каждый ящик упаковывают виноград одного ампелографического сорта. Для крупногроздных сортов допускается разрезание грозди. Виноград, предназначенный для хранения, упаковывают в ящики гребненожкой вверх. Допускается пересыпать грозди винограда опилками или пробковой крошкой.

Ягоды упаковывают в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3, в полимерную тару массой нетто, кг, не более: для черной смородины — 8, крыжовника — 8, малины — 3, земляники — 5. При упаковке ягод должна соблюдаться также высота укладки в тару: для черной смородины — не более 15 см, крыжовника — не более 10 см. Допускается упаковывать ягоды земляники и малины в кузовки или корзины из шпона.

Цитрусовые плоды упаковывают в ящики №№ 2-1, 2-2, 2 до 20 кг, №№ 3-1, 3-2 — до 30 кг, причем в каждый ящик укладывают плоды одной помологической группы и одной категории по размеру. Ящики выстилают оберточной бумагой (закрывают дно, стенки и помещают бумагу под крышку). Плоды в ящики упаковывают диагональными рядами или в шахматном порядке. Крупные апельсины, мандарины и лимоны всех категорий заворачивают в тонкую фруктовую бумагу, каждый ряд также перестилает бумагой или используют картонные прокладки с ячейками. Импортные лимоны и апельсины бывают упакованы также в трехголовчатые ящики до 40 кг, мандарины — по 18-19 кг. По согласованию с потребителем допускается упаковывать цитрусовые плоды без завертывания и насыпью в таре.

Упаковка и маркировка цитрусовых зависит от страны происхождения. Плоды, поступающие из Грузии, упаковывают в деревянные ящики № 2 (по ГОСТ 10131). На дно, стенки и под крышку ящика помещают оберточную бумагу. Для упаковки мандаринов в последние годы началось применение картонной тары из трехслойного гофрированного картона. Плоды, поступающие из южного полушария, Израиля и частично из Турции упаковывают преимущественно в картонную тару: в ящики картонные телескопического типа номинальным весом 15, 13, 9 и 7,5 кг (апельсины, грейпфруты, лимоны), в открытые коробки различного номинального веса из пятислойного гофрокартона (грейпфруты, свити, помело, миннеолы), в ящики картонные на 2 кг (кумкваты, лаймы). Для упаковки мандаринов могут использоваться специальные закрытые деревянные ящики. Плоды, поступающие из других стран Средиземноморья, упаковывают чаще в дощатые ящики с открытым

верхом, закрытым пластиковой сеткой, номинальным весом 15 и 10 кг (апельсины, лимоны, мандарины) или в закрытых со всех сторон дощатых ящиках номинальным весом 15 и 20 кг. Для лучшей презентации часть плодов высшего и первого сортов заворачивается в воощеную бумагу. Плоды высшего сорта укладывают рядами, первого сорта — рядами и навалом, второго сорта — навалом.

На каждой упаковке указывают наименование и адрес упаковщика и/или грузоотправителя, наименование продукта, помологический сорт или название разновидности, страну происхождения, товарный сорт, калибр. Здесь же должна содержаться информация о веществах, использовавшихся для обработки плодов, а также пометка о проведении дегрининга. Официальная пометка о контроле необязательна.

Орехи лещины, фундука, миндаля, арахиса, а также грецкие упаковывают в тканевые мешки массой не более 50 кг. Грецкие орехи, орехи фундука и лещины допускается упаковывать в бумажные мешки массой нетто не более 30 кг. Очищенные ядра орехов упаковывают в фанерные ящики массой нетто 25 кг или в ящики из гофрированного картона массой нетто до 20 кг. Ящики внутри выстилают подпергаментом или парафинированной бумагой, на дно и под крышку кладут гофрированный картон.

Упаковка *бананов* осуществляется в ящики картонные телескопического типа со специальными отверстиями для вентиляции. Для столовых бананов и плантейнов применяют стандартные ящики вместимостью 12 и 18,4 кг нетто, с прокладкой между рядами плотной бумагой, для красных и десертных бэби-бананов — ящики на 4-5 кг. Бананы могут укладываться как кластерами (т. е. кистями), так и отдельными плодами (плантейны) или целыми банчами (бэби-бананы). Для упаковки бананов используются также полиэтиленовые вкладыши различного состава и толщины типа «полипак» («polypack»), «банавак» («banavac») и «хай денсити» («high dencity»). Типы пленок существенно различаются по своим свойствам, что определяет время хранения в них бананов и режимы дозревания.

Каждая упаковка содержит сведения об упаковщике (номер упаковочной фабрики) и импортере или отправителе, о наименовании товара, названии помологического сорта и торгового типа (бренда), информацию о происхождении товара (страна происхождения), торговом сорте, массе нетто и способе обработки, а также — факультативно — о минимальном размере плодов и предшествовавшем контроле партии. Согласно ГОСТ Р 51603-2000 маркировка должна содержать информацию о возрасте (в неделях) плодов съемной стадии зрелости (после окончания цветения), а также — в обязательном порядке — о минимальной длине плодов (в сантиметрах).

Манго, ввиду высокой чувствительности плодов к нажимам, упаковывают в ящики картонные по 2,5, 4 или 5 кг, в зависимости от страны (см. табл. 95), укладывая в один ряд. В упаковке может находиться от 4 до 16 плодов. На каждой единице упаковки в обязательном порядке указывается упаковщик и/или грузоотправитель (название, адрес и официально зарегистрированная или общепринятая торговая марка), название продукта и его помологический сорт, страна происхождения (в качестве дополнительной информации — регион выращивания), а также коммерческие характеристики (товарный сорт, размер в граммах, выраженный через минимальную и максимальную массы плодов в ящике, число плодов в ящике).

Упаковка и маркировка *ананасов* осуществляется в ящики телескопического типа размером 30,5 x 45,0 X 31,0 см со специальными вырезами для вентиляции, называемые также "японским садом". Плоды укладывают в один слой двумя рядами, султаном вовнутрь коробки. Ящики маркируют с указанием наименования товара, помологического сорта или брэнда, страны происхождения, калибра или количества, плодов в упаковке, а также в зависимости от страны-поставщика — степени зрелости ананасов (M1, M2, M3). Калибровка ананасов осуществляется по их массе, шкала включает четыре калибра: D — масса плода 700-900 г, C — 900-1100 г, B — 1100-1500 г и A — 1500-1800 г.

Авокадо упаковывают в открытые картонные лотки, рассчитанные на 4-6 кг нетто, в зависимости от страны происхождения (см. табл. 96). Учитывая высокую чувствительность плодов к нажимам, их укладывают в один ряд, делая часто сепарацию внутри лотка, дополнительно предохраняющую деликатные плоды. На упаковке должна присутствовать маркировка с указанием страны происхождения, упаковщика, наименования продукта, помологического и товарного сортов, а также размера или калибра плодов. Последнее может быть выражено через минимальную и максимальную массы, через соответствующий номер по принятой шкале (см. табл. 97) или по числу плодов в случаях отклонения от нее.

Для упаковывания *киви* используется большое количество различных видов упаковки, выполненных из дерева или многослойного гофрокартона, которые могут быть открытыми и закрытыми. Плоды упаковывают навалом или укладывают в пластиковые потребительские контейнеры на 1 кг, а также в специальные прокладки из папье-маше или пластика с ячейками для каждого плода. Как правило, при упаковывании киви, поступающих из южного полушария (Чили, Новая Зеландия), для минимизации весовых потерь и замедления процессов созревания дополнительно используют специальные мешки-вкладыши из полимерных материалов. Киви высшего сорта должны быть упакованы только в один ряд, при этом каждый плод должен находиться в индивидуальной ячейке.

Италия поставляет на российский рынок продукцию первого и второго сортов. Продукция первого сорта поступает в открытых лотках на 2,7-3 кг из гофрированного картона с пластиковыми вкладышами, имеющими индивидуальные ячейки для каждого плода. Продукция второго сорта поступает, как правило, упакованная навалом в пластиковые лотки массой нетто 1 кг, которые, в свою очередь, установлены в открытые коробки из гофрокартона. Новая Зеландия поставляет киви в следующих типах упаковки: «европлато» (однорядная упаковка, масса нетто 5, 6, 7 кг), «евросингл» (однорядная упаковка, масса нетто 3 кг, количество плодов от 25 до 46), «евродабл» (двурядная упаковка, масса нетто 5, 6, 7 кг), «евротрипл», или «три-пак» (трехрядная упаковка, масса нетто 9 кг), «евробулк» (укладка плодов навалом, масса нетто 10, 18 кг), «органик С.Л.Т.» (однорядная упаковка, масса нетто 3,5,6 кг) и т. д.

В последнее десятилетие Новая Зеландия регулярно предлагает рынку целый ряд новых оригинальных потребительских упаковок. Целью этой работы является увеличение объемов продаж киви за счет предложения конечному потребителю более привлекательной и удобной возможности дальнейшего употребления плодов, а также, не в последнюю очередь, — за счет увеличения минимального объема одноразовой покупки (в одной потребительской упаковке находится от 4 до 8 плодов). Так, например, одна из последних разработок включает коробочку с уложенными в нее четырьмя плодами и ножом-ложкой,

что дает возможность употреблять киви вне дома (так же, как и бананы). Упаковывают плоды на упаковочной фабрике, отдельные коробочки устанавливают в промышленную тару для транспортирования.

Греция поставляет продукцию в упаковке тех же типов, что и Италия. Чили, наряду с упаковкой, схожей с новозеландскими «евросингл», «евродабл» и «евробулк», поставляет киви еще и в деревянных ящиках на 10 и 50 кг (с укладкой навалом).

На каждом ящике указывают упаковщика, вид продукта, помологический сорт, страну и регион происхождения (дополнительно может быть дана информация о конкретном месте сбора), товарный сорт, размер плодов (калибр), их минимальную и максимальную массы и/или число плодов, если они уложены в ячейки. На продукции, поступающей из Новой Зеландии, в обязательном порядке присутствует также информация о дате упаковки.

Упаковывание *гранатов* в странах ближнего зарубежья осуществляется в деревянные ящики на 30 кг, дно и стенки которых прокладывают гофрированным картоном. Гранаты, поступающие из средиземноморского региона, за исключением Египта, упаковывают в картонные или открытые фанерные ящики по 8-24 шт. (в зависимости от страны происхождения). Маркировка включает наименование продукта, адрес и название фирмы упаковщика или импортера, страну происхождения и количество плодов в коробке. В Египте при упаковывании гранатов, предназначенных на экспорт, до сих пор активно используют плетеные корзинки с закрывающейся верхней крышкой.

Инжир является плодом крайне чувствительным к механическим повреждениям, поэтому к упаковке предъявляется главное требование — обеспечить его надлежащую сохранность. Плоды высшего сорта упаковывают в картонную или деревянную тару только в один слой, с обязательной сепарацией плодов друг от друга, что достигается укладкой в пластиковые или бумажные ячейки. Плоды первого сорта могут упаковываться по два слоя при одновременной сепарации слоев, второго сорта — слоями без сепарации или навалом.

Хурму, поступающую из Азербайджана и стран Средней Азии, упаковывают в деревянные ящики на 22 кг, причем нижний и верхний ряды укладываются чашечкой плода к деревянной поверхности. Рекомендуется прокладывать ряды бумагой. Плоды хурмы, поставляемые странами дальнего зарубежья на международный и российский рынок, упаковывают в картонную или деревянную тару на 2 или 4 кг, укладывая их в один ряд. В качестве дополнительных средств, обеспечивающих надежность тары для хурмы, используют пластиковые вкладыши с ячейками для индивидуальных плодов, а также заворачивают плоды в мягкую бумагу или упаковывают в специальные полимерные сетки. Упаковка, рассчитанная на массу нетто в 2 кг, содержит в зависимости от размера хурмы 12, 14 или 16 плодов, упаковка на 4 кг — 22, 24, 26 или 28 плодов.

Глава 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ СВЕЖИХ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Свежие плоды и овощи являются скоропортящимися продуктами, для сохранения качества которых требуется соблюдение определенных условий транспортирования и хранения.

4.1. ВИДЫ ТРАНСПОРТА

Транспортируют свежую плодоовощную продукцию всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки скоропортящихся грузов, действующими на данном виде транспорта. На качество и сохраняемость плодов и овощей в пути влияют вид транспорта, способ охлаждения и вентиляции, способ размещения продукции в транспортном средстве, сроки перевозки. Плоды и овощи транспортируют железнодорожным, автомобильным, воздушным и водным транспортом.

При перевозках железнодорожным транспортом используют крытые вагоны, изотермические вагоны-секции (из 5 или 10 вагонов) и целые поезда с центральным охлаждением. Крытые вагоны используют в летний и осенний периоды года при температуре в пути следования не ниже — 2 °С и с непрерывной вентиляцией через открытые люки. Использование рефрижераторных вагонов-секций позволяет осуществлять перевозки свежих плодов и овощей в течение всего года, так как в вагонах поддерживается постоянная температура: для большинства плодов и овощей — от 2 до 5 °С, для тропических плодов (ананасов, бананов) — от 6 до 11 °С. Охлаждение продукции происходит либо в самом рефрижераторном вагоне, либо перед загрузкой в стационарных камерах в течение 2-3 суток.

Плоды и овощи перевозятся в изотермических и крытых вагонах только большой скоростью в течение регламентированного срока доставки. Сроки перевозки определены Уставом железных дорог, в зависимости от вида плодов и овощей и времени года (табл. 101). В период с ноября по март сроки доставки для большинства плодов и овощей не ограничиваются.

Картофель, овощи и плоды, предъявляемые к перевозке, должны быть свежими, чистыми, здоровыми, без механических повреждений, однородные по степени зрелости в каждой повагонной партии, упакованные в соответствующую для каждого вида тару. Допускается перевозка навалом картофеля позднего обыкновенного, капусты белокочанной средних и поздних сроков созревания, капусты краснокочанной для местного потребления, свеклы — по согласованию с потребителем, тыквы и арбузов среднеспелых и поздних сортов. При транспортировании навалом капусты белокочанной, тыквы и арбузов

Таблица 101. Предельные сроки перевозки железнодорожным транспортом плодов и овощей

Продукция	Сроки перевозки, сут.					
	апрель-июнь		июль-август		сентябрь-октябрь	
	изотермические вагоны	крытые вагоны	изотермические вагоны	крытые вагоны	изотермические вагоны	крытые вагоны
1	2	3	4	5	6	7
Картофель:						
ранний	14	6	15	8	–	–
поздний	20	15	–	–	–	Не огранич.
Капуста белокочанная:						
ранняя	15	6	16	9	–	–
средняя	–	–	18	9	–	10
поздняя	–	–	–	–	–	20
Капуста цветная	–	–	5	–	8	–
Морковь	8	–	12	8	–	12
Свекла	10	5	15	10	–	–
Огурцы грунтовые	6	–	6	–	7	–
Арбузы	–	–	–	–	15	–
Дыни	15	10	20	10	20	10
Томаты:						
красные	6	–	6	–	6	–
розовые	10	6	10	6	12	6
бурые	15	10	15	10	15	10
молочные	–	15	–	15	–	15
Перец, баклажаны	12	3	12	5	12	6
Кабачки	12	4	12	5	15	8
Зелень свежая	3	–	2	–	–	–
Лук репчатый, чеснок	–	12	–	16	–	–
Яблоки:						
летние	20	4	20	6	–	–
осенние	–	–	Не огранич.	10	Не огранич.	15
зимние	–	–	–	–	Не огранич.	Не огранич.
Груши:						
летние	12	2	20	5	–	–
осенние	–	–	15	8	18	10
зимние	–	–	–	–	Не огранич.	20
Слива, алыча	16	4	16	4	16	4
Персики, абрикосы	16	–	16	–	16	–
Черешня	10	–	10	–	–	–
Вишня, смородина, крыжовник	7	–	7	–	–	–

- Окончание табл. 101

1	2	1	4	5	" 6	7
Земляника крупноплодная	3	-	3	-	-	-
Виноград столовых сортов	15	-	20	-	20	8
Цитрусовые плоды	Не огранич.	-	-	-	Не огранич.	-
Гранаты	-	-	-	-	-	20

продукция должна помещаться на мягкую подстилку толщиной не менее 20 см. Кроме того, должна соблюдаться высота укладки овощей навалом: тыквы — не более 1,5 м, арбузов — не более 1,3 м.

При тарных перевозках плодов и овощей ящики с продукцией устанавливают так, чтобы максимально использовать грузоподъемность вагона и обеспечить свободную циркуляцию воздуха. Ящики укладывают прямыми рядами или в шахматном порядке на расстоянии 4-5 см от стен вагона и с просветами между самими ящиками. Для обеспечения прочности укладки и предотвращения механических повреждений тары в процессе транспортирования рекомендована высота установки ящиков 1,6-2,4 м, ящичных поддонов — 2-3 яруса. Допускается транспортировать свежие плоды и овощи по железной дороге транспортными пакетами.

Для вывоза плодоовощной продукции с полей и садов, а также при междугородных перевозках широко применяется автомобильный транспорт. При внутригородских перевозках используются автофургоны — изотермические автомобили с теплоизолированным кузовом; при перевозках на дальние расстояния и в зимнее время — авторефрижераторы с автономными холодильными установками и отоплением. Допускается перевозить плоды и овощи в открытых-автомобилях с защитой продукции от атмосферных осадков и от воздействия низкой температуры (ниже 0 °С) брезентовым покрытием при условии, что овощи или плоды будут находиться в пути не более 6 ч с момента погрузки до начала выгрузки.

Для перевозки ранних овощей, ягод, цитрусовых, косточковых, субтропических и тропических плодов используют воздушный транспорт, а для доставки субтропических и тропических плодов — также водный транспорт: суда-рефрижераторы, в которых поддерживаются определенная температура (для бананов — 12-13 °С, для ананасов — 8-9 °С) и влажность воздуха — 85-90 %. При перевозках по внутренним водоемам используются баржи, пароходы. Транспортирование плодов и овощей воздушным и водным транспортом осуществляется по правилам перевозки скоропортящихся грузов, установленным для данных видов транспорта.

4.2. ФАКТОРЫ СОХРАНЯЕМОСТИ

Постоянное в течение круглого года снабжение населения нашей страны свежей плодоовощной продукцией возможно только при обеспечении сохранения ее качества в течение длительного периода. На сохраняемость свежих плодов и овощей оказывают влия-

яние различные факторы, которые можно подразделить на биологические и технологические.

К биологическим факторам сохраняемости относятся лежкость плодов и овощей, условия выращивания, доброкачественность закладываемой на хранение продукции.

Лежкость — это способность плодов и овощей сохранять доброкачественность в течение конкретного времени. Лежкость является признаком определенного вида и сорта продукции и связана с особенностью строения и состава плодов и овощей. В зависимости от строения все плоды и овощи можно подразделить на три группы:

- *с длительным сроком хранения.* Сюда относят вегетативные органы двухлетних растений (клубни картофеля, корнеплоды, кочанная капуста, репчатый лук и чеснок). Во время хранения эти продукты способны пребывать в состоянии относительного покоя, и для лучшего сохранения их качества требуется создание условий, препятствующих распространению заболеваний и прорастанию;
- *со средним сроком хранения* — генеративные органы однолетних (овощных) и многолетних (плодовых) растений — плоды и ягоды. Их биологическая роль в жизни растений состоит в обеспечении питательными веществами семян, которые в процессе созревания плода растут и развиваются за счет мякоти до достижения плодом физиологической зрелости. При этом сложные соединения мякоти превращаются в более простые, изменяются вкус, цвет, консистенция, а в конечном итоге мякоть разрушается. Поэтому сроки хранения плодов и ягод определяются степенью зрелости, при которой они убраны, а также интенсивностью послеуборочного созревания;
- *с коротким сроком хранения* — листья растений (зеленый лук, салат, шпинат, пряные овощи и др.). С момента отделения от материнского растения эти культуры не выполняют никаких функций, им присущи высокая активность ферментов и быстрое увядание, поэтому овощи данной группы не обладают устойчивостью к хранению.

В пределах каждой группы на лежкость плодов и овощей оказывают влияние особенности вида, сорта, обуславливающие видовой и сортовой иммунитет.

Видовой иммунитет — это устойчивость определенного вида плодов и овощей к неблагоприятным внешним воздействиям. Например, чеснок устойчив ко многим микробиологическим заболеваниям.

Сортовой иммунитет — это относительная устойчивость определенного сорта к микробиологическим заболеваниям, которые свойственны данному виду плодов или овощей. Например, известны сорта картофеля, устойчивые к фитофторе.

Видовой и сортовой иммунитеты обусловлены особенностями строения плодов и овощей, составом, сроками созревания. Плоды и овощи с хорошо развитыми покровными тканями, имеющие толстую кожуру, более устойчивы к внешним условиям (например, орехи, покрытые одревесневшей скорлупой). Сорта фруктов и овощей ранних сроков созревания обладают пониженным сортовым иммунитетом, так как имеют тонкую, легко сдираемую кожицу, не препятствующую проникновению микроорганизмов и воздействию неблагоприятных внешних условий.

Большое влияние оказывает также содержание в плодах и овощах воды, активность ферментов, наличие защитных веществ. К защитным относят вещества, создающие механический барьер против проникновения микроорганизмов (целлюлоза, лигнин, кутин, суберин, гемицеллюлозы, протопектин и др.) и химический барьер (органические кислоты, фитонциды, фенольные соединения, гликозиды и др.). Кроме того, в пораженных микроорганизмами плодах и овощах в ответ на инфекцию образуются дополнительно защитные вещества — фитоалексины, которые способны проникать в пораженные ткани и накапливаться в токсичных для микроорганизмов концентрациях. Наличие в здоровых плодах и овощах защитных веществ обуславливает пассивный иммунитет, а способность образовывать фитоалексины при заболевании — активный иммунитет.

К **условиям выращивания** относят климатические, агротехнические условия, виды почв. Оптимальные условия выращивания способствуют формированию иммунитета плодов и овощей.

Климатические условия. Плоды и овощи, выращенные в теплом и сухом климате, обладают лучшей сохраняемостью по сравнению с выращенными в прохладной сырой местности. В то же время излишне высокая температура во время вегетационного периода приводит к ускорению созревания плодов и овощей, вследствие чего они нередко приобретают свойства, характерные для скороспелых сортов, что отрицательно влияет на их лежкость. Во время роста плоды и овощи должны получать достаточное количество влаги, но ее избыток в период созревания и уборки приводит к тому, что плоды и овощи накапливают большое количество влаги, обладают повышенной испаряемостью и быстро увядают при хранении.

Плоды и овощи, выращенные на легких по механическому составу почвах — песчаных, супесчаных, черноземных, быстрее созревают и сформировываются, в связи с чем лучше хранятся, по сравнению с выращенными на тяжелых суглинистых почвах. Перенасыщение почв влагой приводит к снижению лежкоспособности плодов и овощей.

К *агротехническим условиям выращивания*, влияющим на лежкость плодов и овощей, относятся: подготовка семян; соблюдение сроков посева, посадки, уборки урожая; применение минеральных и органических удобрений; обработка растений в процессе выращивания.

Для того, чтобы вырастить лежкоспособную продукцию, следует использовать семена лежких сортов с повышенным сортовым иммунитетом, кроме того, с целью повышения устойчивости к микроорганизмам семена и посадочный материал перед посадкой протравливают.

Сроки посадки и уборки урожая существенно влияют на лежкость, так как незрелые плоды и овощи хранятся плохо, а перезрелые к длительному хранению вообще непригодны.

Большое влияние на сохраняемость плодов и овощей оказывает сбалансированное применение минеральных удобрений — азота, фосфора и калия. Избыток азотистых удобрений приводит к увеличению урожая, но в то же время способствует образованию рыхлых тканей и плохому вызреванию плодов и овощей, в результате чего снижается лежкость. При недостатке в почве фосфора снижается устойчивость плодов к физиологическим и инфекционным заболеваниям. Калий способствует формированию окраски плодов

и меньшему испарению влаги, однако при его избытке снижается усвоение кальция растением, что приводит, в свою очередь, к снижению устойчивости к физиологическим заболеваниям (стекловидность яблок, ямчатая пятнистость, низкотемпературный ожог и др.). Для каждой культуры разработаны свои нормы внесения удобрений с учетом типа почв, условий выращивания, назначения урожая.

Доброкачественность закладываемой на хранение продукции также является одним из важных биологических факторов. Лучшей сохраняемостью обладают плоды и овощи целые, сухие, здоровые, чистые, без механических повреждений, без повреждений вредителями и болезнями. При наличии повреждений плоды и овощи более интенсивно испаряют влагу, расходует сухие вещества на дыхание и быстрее увядают, что приводит к значительным потерям массы. Закладка на хранение плодов и овощей, пораженных инфекционными заболеваниями, может привести к загниванию всей партии.

Технологические факторы обуславливают создание оптимальных условий, обеспечивающих сохраняемость свежих плодов и овощей в течение определенного срока. К этим факторам относятся режим хранения, размещение в хранилище и метод хранения, а также обеспечение контроля качества в течение всего периода хранения.

Режим хранения — совокупность условий, которые необходимо соблюдать для того, чтобы максимально сохранить качество и снизить потери плодов и овощей при хранении. Режим хранения характеризуется температурой, относительной влажностью воздуха, воздухообменом, газовым составом, освещением.

Температура является основным средством регулирования физиологических и биохимических процессов при хранении плодов и овощей. При повышенных температурах ускоряются все процессы жизнедеятельности, а следовательно, увеличиваются потери. Однако излишне низкая температура хранения может привести к отмиранию тканей и подмораживанию. Выбор оптимальной температуры хранения для каждого вида и сорта ограничивается свойственными им критической и криоскопической температурой. Криоскопической считается температура начала льдообразования в тканях растения, что приводит к их гибели. Криоскопическая температура является нижней границей допустимого понижения температуры. Критическая температура — та, ниже которой в плодах наступают физиологические (низкотемпературные) расстройства: темнеет и отмирает ткань, ухудшаются внешний вид и кулинарные свойства, плоды легко поражаются микробиологическими заболеваниями. Уровень критической температуры зависит от степени зрелости плодов и овощей, их физиологического состояния. Для большинства плодов и овощей оптимальная температура хранения близка к 0 °С (± 1 °С). Однако субтропические, тропические плоды, арбузы, картофель, незрелые томаты хранят при более высоких температурах, во избежание застуживания (табл. 102).

Основным технологическим требованием является поддержание в течение всего времени хранения плодов и овощей постоянной температуры с допустимыми колебаниями не более $\pm 0,5$ °С.

Относительная влажность воздуха влияет на интенсивность испарения влаги и потери массы продукции при хранении. При увеличении ее потери массы снижаются, замедляется увядание плодов и овощей, однако создаются условия для развития микрофлоры.

Таблица 102. Рекомендуемые режимы хранения свежих плодов и овощей

Продукция	Температура хранения, °С	Относительная влажность воздуха, %	Продолжительность хранения (с момента сбора), мес.
1	2	3	4
<i>Свежие овощи</i>			
Картофель:			
ранний	от 2 до 4	90-95	2 недели
поздний	от 2 до 5	90-95	4-8
Капуста белокочанная:			
ранняя	от 0 до +0,5	90-95	до 1
средняя	от 0 до — 1	90-95	2-3
поздняя	от 0 до — 1	90-95	6-8
Капуста краснокочанная	от — 1 до 0	90-95	5-7
Капуста цветная	от 0 до +0,5	85-95	ДО 2
Морковь	от 0 до 1	90-95	4-6
Свекла	от 0 до 1	90-95	3-5
Лук репчатый	от — 1 до — 3	70-80	4-8
Чеснок	от — 1 до — 3	70-80	4-7
Томаты:			
молочные	от 11 до 13	85-90	3-4 недели
бурые и розовые	от 1 до 2	85-90	до 1
красные	от 0,5 до 1	85-90	2-4 недели
Баклажаны	от 7 до 10	85-90	до 15 суток
Перец сладкий	от 0 до 11	85-90	до 10 суток
Огурцы, выращенные:			
в открытом грунте	от 7 до 10	85-95	до 15 дней
в защищенном грунте	от 10 до 14	85-95	до 15 дней
Арбузы	от 2 до 3	85-90	до 2
Дыни	от 0 до 2	85-95	2-3
Кабачки	от 0 до 4	85-90	до 2
Тыква	от 10 до 13	70-75	2-6
Зеленные овощи (салат, шпинат, лук зеленый и др.)	0	90-95	5-10 дней
<i>Свежие фрукты</i>			
Яблоки:			
летние	от 1 до 3	90-95	ДО 1
осенние	от 0 до 4	90-95	2-4
зимние	от 1 до — 1	90-95	5-8
Груши:			
летние	-0,5	90-95	до 1
осенние	-0,5	90-95	до 3
зимние	от 1 до 2	90-95	4-6

Окончание табл. 102

1	2	3	4
Айва	0	90	до 3
Абрикосы	+0,5	90	до 1
Персики	от -1 до 1	85-90	до 1
Слива	от +0,5 до 0	85-90	до 2
Вишня, черешня	±0,5	90-95	до 10 дней
Виноград	от -1 до 2	90-95	3-6
Крыжовник	от 0 до 1	90	2-3 недели
Смородина черная и красная	от 0 до 1	90	1-2 недели
Земляника садовая	от 0 до 1	85-90	до 5 дней
Малина	от 0 до 1	85-90	до 2 дней
Лимоны:			
желтые	от 2 до 6	85-90	1-4
зеленые	от 6 до 8	85-90	1-4
Апельсины:			
оранжевые и желтые	от 2 до 4	85-90	2-4
с прозеленью	от 5 до 6	85-90	до 5
Мандарины	от 2 до 6	85-90	2-4
Гранаты	от -1 до -2	90	2-3
Грейпфруты	от 7 до 10	85-90	3-12
Манго	10	90	2-5 недель
Хурма	-0,5	85-90	до 3
Ананасы:			
зеленые	10	85-90	0,5-1
зрелые	7	90-95	0,5-1
Бананы:			
зеленые	от 14 до 16	90-95	10-20 дней
зрелые	от 12 до 14	90-95	5-10 дней
Орехи миндаля	от -15 до 20	70	до 24
Орехи грецкие, фундука, лещины	до 20	70	до 12
Ядра орехов	до 20	70	до 6

Для большинства плодов и овощей оптимальной является относительная влажность воздуха 85-95 %. Исключение составляют орехоплодные, репчатый лук и чеснок, которые хранятся при влажности воздуха 70-75 %.

Поддержание в хранилище стабильного температурно-влажностного режима обеспечивается за счет *обмена воздуха*, который осуществляется циркуляцией воздуха внутри помещения или при помощи вентиляции с подачей наружного воздуха. Циркуляция воздуха способствует быстрому охлаждению плодов и овощей и созданию равномерного ре-

жима хранения. Вентиляция позволяет регулировать температуру и влажность воздуха, а также удалять газообразные продукты жизнедеятельности плодов и овощей.

Различают естественную и принудительную вентиляцию. Естественная вентиляция осуществляется через вытяжные трубы или шахты, люки, окна и двери. Скорость движения воздуха, а следовательно, и эффективность естественной вентиляции зависит от разницы температур удаляемого и поступающего воздуха, а также от расстояния по высоте вытяжных и приточных отверстий. Регулировать температурно-влажностный режим при естественной вентиляции бывает сложно, особенно в весенне-осенний период, поэтому она используется только для овощехранилищ небольшой емкости и при небольшой высоте загрузки овощей. Принудительная вентиляция осуществляется при помощи вентиляционного оборудования и позволяет более гибко регулировать температуру и влажность при хранении, эффективнее использовать вместимость хранилища, а также снижать потери плодов и овощей от порчи и естественной убыли. Различают вентиляцию общеобменную и активную принудительную:

общеобменная вентиляция часто совмещается с искусственным охлаждением и увлажнением и используется практически для всех видов овощей;

активная вентиляция заключается в равномерном продувании продукции снизу вверх воздухом с определенной температурой, влажностью, скоростью при помощи системы вентиляционных труб — воздухопроводов. При активной вентиляции из массы продукции удаляются пары и теплый воздух, происходит залечивание ран и подсушивание овощей, убранных в дождливую погоду. Активная вентиляция применяется при хранении картофеля, свеклы, капусты, репе — моркови и лука.

Большое значение при хранении свежей плодоовощной продукции имеет газовый состав атмосферы, а точнее — соотношение содержания в воздухе углекислого газа, кислорода и азота. При хранении плодов и овощей в среде с пониженной концентрацией кислорода и с повышенной концентрацией углекислого газа происходит замедление процессов обмена веществ, дыхания, подавляется рост аэробных микроорганизмов. Такой метод получил название РГС (регулируемая газовая среда). Газовый состав среды регулируется в зависимости от сорта плодов и овощей, их физиологических особенностей, степени зрелости. Применяют различные регулируемые газовые среды, в которых содержание азота колеблется от 80 до 93 %, кислорода — от 2 до 13 %, углекислого газа — от 5 до 10 %. Предельно допустимые концентрации: CO_2 — не более 10 %, O_2 — не менее 2 %.

При хранении в РГС уменьшается поражаемость плодов и овощей физиологическими, микробиологическими, низкотемпературными заболеваниями, снижаются потери массы, лучше сохраняются вкусовые свойства. Понижение концентрации кислорода замедляет синтез этилена, который оказывает влияние на созревание, поэтому плоды в РГС не дозревают.

Регулируемые газовые среды могут создаваться несколькими способами:

при хранении продукции в герметизированных камерах, оснащенных специальным оборудованием Газообменные и газобаллонные установки!:

в которых снижается концентрация O_2 и увеличивается концентрация CO_2 за счет дыхания самих плодов и селективной проницаемости пленок. Такой способ получил название МГС (модифицированная газовая среда). Недостатком такого способа является образование конденсата на поверхности плодов и невозможность регулирования состава газовой среды.

Освещенность оказывает отрицательное влияние на сохраняемость плодов и овощей, так как свет ускоряет процессы жизнедеятельности, вызывает разрушение витаминов и красящих веществ и позеленение картофеля, при этом в клубнях накапливается ядовитый гликозид — соланин. Поэтому овощи и фрукты, как правило, хранят в темноте.

Существуют различные методы хранения свежих плодов и овощей в зависимости способа регулирования температурного режима, от способа размещения продукции, вентиляции.

По *способу регулирования температурного режима* различают неохлаждаемые и охлаждаемые методы хранения.

К неохлаждаемым методам относятся хранение в стационарных хранилищах, в которых температурно-влажностный режим поддерживается за счет естественной или принудительной вентиляции, а также буртовое и траншейное хранение. Бурты — это наземные временные хранилища для овощей, в которых продукция уложена штабелем в виде усеченной пирамиды и укрыта утепляющими материалами (соломой, опилками, торфом, землей). Бурты и траншеи оборудованы естественной приточно-вытяжной или активной вентиляцией.

К охлаждаемым методам относится хранение плодов и овощей в холодильниках с различными системами охлаждения (батарейной, при помощи воздухоохладителей, батарейно-воздушной, панельной). Обмен воздуха в холодильниках осуществляется при помощи естественной или принудительной общеобменной вентиляции.

В зависимости от *способа размещения продукции* в хранилище различают бестарное и тарное хранение.

При бестарном хранении продукцию размещают навалом в помещении или в закромах и секциях. При таком способе хранения более полно используется вместимость хранилища, имеется возможность непосредственной разгрузки продукции с машин. Наиболее часто данный способ применяется в хранилищах, оборудованных системой активной вентиляции. Бестарным методом хранят овощи, имеющие достаточную механическую прочность, — картофель, капусту, лук, морковь, свеклу.

При тарном хранении продукцию размещают в складском помещении упакованной в контейнеры, ящичные поддоны, ящики, мешки. Использование тары позволяет свести к минимуму механические повреждения продукции при транспортировании и загрузке в хранилище, механизировать погрузочно-разгрузочные работы, облегчить контроль за качеством продукции при хранении. Контейнеры в хранилище устанавливаются штабелями высотой 4-5 ярусов. Ящики перед установкой в штабель пакетируют на специальных поддонах по 16 или 20 штук — прямыми рядами или в шахматном порядке.

Размещение товарных партий плодов и овощей в хранилище должно производиться с учетом особенностей вида и сорта, а также качественного состояния продукции, то есть

должно соблюдаться товарное соседство. Нельзя хранить в одном складском помещении продукцию с различными режимами хранения, пораженную болезнями и здоровую, перезрелые и недозрелые плоды, теплолюбивые и холодоустойчивые сорта. При размещении в одном хранилище разных сортов плодов и овощей, требующих одинакового режима хранения, их следует расставлять в отдельные штабеля, причем более лежкоспособные сорта помещают в дальнюю часть хранилища. Продукция, предназначенная для длительного хранения, должна быть размещена отдельно от быстрореализуемой.

Для проведения **текущего контроля качества** при тарном хранении оставляют проходы между штабелями, а при бестарном — устраивают мостки над „пропастью“.

При текущем контроле качества продукции, хранящейся без тары, отмечают наличие значительных дефектов (механических повреждений, увядания, прорастания, загрязнения и т. п.) и критических дефектов (загнивания, подмораживания, запаривания, наличия раздавленных экземпляров). При обнаружении единичных экземпляров с критическими дефектами рекомендуется их удалять из верхнего слоя без переборки всей партии. Перебирать всю партию полностью нецелесообразно, так как при этом возникает риск механических повреждений и дополнительного переноса микроорганизмов с больных на здоровые плоды и овощи. Более эффективным является подсушивание партии за счет усиления воздухообмена в хранилище.

Контроль качества при контейнерном размещении продукции начинается с осмотра контейнера, установления наличия под ним течи, а затем осматривается продукция — сверху и у боковых стенок контейнера. При размещении продукции в таре, затрудняющей внешний осмотр (картонные коробки, мешки), контроль качества начинается с осмотра тары. При обнаружении вытекания клеточного сока, деформации и поломки тары указанные единицы упаковки вскрывают и контролируют качество находящейся в них продукции.

При текущем контроле не только оценивается качество плодов и овощей, но и регулируется процесс хранения: при обнаружении критических дефектов (заболевание фитофторозом картофеля, прорастание овощей и др.) понижают температуру хранения, а в весенний период снижают высоту загрузки продукции.

Текущий контроль при хранении включает также и контроль санитарного состояния хранилищ, который начинается еще до завоза продукции: проверяются чистота, наличие побелки стен, потолков и перегородок, а также дезинфекция оборудования и тары. При контроле санитарного состояния складов в период хранения проверяется наличие посторонних запахов, особенно запаха гниющей продукции и сырости, конденсата влаги на строительных конструкциях, плесени на таре и деревянных частях хранилищ, талой или грунтовой воды на полу.

При подготовке плодов и овощей к отпуску в розничную торговую сеть проводят предреализационную товарную обработку, которая включает сортировку по качеству — в соответствии с требованиями действующих стандартов, калибровку по размерам — путем удаления экземпляров, размер которых ниже минимально допустимого, упаковку или фасовку. Кроме того, при подготовке продукции к продаже в случае необходимости могут применяться другие операции товарной обработки: мойка, дозаривание, фумигация (об-

работка бромистым метилом) импортных плодов с целью предотвращения проникновения в страну карантинных вредителей.

Контроль качества плодоовощной продукции при хранении и подготовке к реализации осуществляет товаровед плодоовощной базы или склада.

В розничной торговой сети свежие плоды и овощи также могут размещаться на кратковременное хранение. При хранении продукции в оптимальных для данного вида условиях срок хранения не ограничивается, а в условиях повышенных температур (более +10 °С) устанавливается в пределах не более 2 суток.

При реализации свежих плодов и овощей продавец обязан проверять качество отпускаемой продукции и отсортировать экземпляры с критическими, недопустимыми дефектами.

4.3. ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Картофель. Хранение картофеля осуществляется в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ Р 50225-92 „Картофель свежий продовольственный. Руководство по хранению" и ГОСТ 28372-89 (ИСО 2165-74) „Картофель свежий продовольственный. Хранение в холодильных камерах". Хранят картофель навальным способом в буртах, траншеях, стационарных хранилищах охлаждаемого и неохлаждаемого типа. Для регулирования температурно-влажностного режима применяют естественную или активную вентиляцию. В последнее время все более распространенным становится хранение картофеля в контейнерах и ящичных поддонах. Максимальная высота ящичных поддонов не должна превышать 5,5 м.

Различают четыре периода хранения картофеля: послеуборочный (лечебный), период охлаждения, основной (зимний) и весенний.

В послеуборочный (лечебный) период создаются условия, обеспечивающие заживление механических повреждений клубней, и осуществляется подготовка их к хранению. Для вызревшего сухого картофеля лечебный период длится 10-12 дней, при этом поддерживаются температура 13-18 °С, относительная влажность воздуха — 90-95 %. Если картофель недостаточно вызрел и содержит большое количество механически поврежденных клубней, продолжительность лечебного периода увеличивается до 14 дней. В случае сильного поражения фитофторой лечебный период исключается.

В период охлаждения температуру в помещении постепенно снижают до 3-4 °С в течение 20-40 дней. Скорость снижения температуры — 0,25-0,5 °С в сутки, для механически поврежденного картофеля — 1 °С в сутки.

В основной (зимний) период картофель находится в стадии глубокого покоя. Оптимальная температура хранения должна быть 2-4 °С, относительная влажность воздуха — 90-95 %. При хранении партии картофеля, пораженного фитофторой, допускается снижать температуру хранения до 1 °С. Картофель холодоустойчивых сортов также допускается хранить при температуре 1-2 °С. Сроки хранения картофеля дифференцированы в зависимости от сорта и условий хранения (табл. 103).

В весенний период картофель выходит из состояния биологического покоя, начинает прорастать. Для замедления прорастания следует создавать условия, обеспечивающие со-

Таблица 103. Сроки хранения картофеля

Ботанические сорта	Температура хранения, °С	Срок хранения, не менее, мес.
Мечта, Берлихинген, Эпрон, Приекульский ранний, Фаленский	1-2	5
Огонек, Темп, Смена, Олев, Лощинский	2-3	6
Лорх, Старт, Передовик, Любимец, Столовый, Гатчинский 1 и др.	3-5	7

стояние вынужденного покоя. Температура хранения снижается до 2 °С, в отдельных случаях проводится обработка препаратами, замедляющими прорастание (продуценты этилена — этрел и гидрел, раствор гидразита малеиновой кислоты — ГМК, /3-хлорэтилфосфоновая кислота и др.). Обработку проводят в период хранения, а раствором ГМК — на предуборочной стадии.

Корнеплоды отличаются повышенной требовательностью к влажности воздуха при хранении, так как способны быстро увядать. Наиболее сложно хранить морковь, которая легко поражается белой и серой гнилями.

Хранение *моркови* осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 28275-94 (ИСО 2166-81) „Морковь столовая свежая. Руководство по хранению“. Морковь хранят в ящичных поддонах, ящиках, мешках. Высота штабелей с мешками должна быть не более 3 м. Рекомендуются при хранении моркови в таре использовать полиэтиленовые мешки и вкладыши. Допускается также хранение навалом в буртах или закромах с активной вентиляцией, при этом высота насыпи должна быть не более 2-3 м. Для предупреждения заболеваний моркови применяют глинование, мелование, пересыпание песком, вермикулитом и др.

Хранят морковь в течение 4-6 месяцев, причем срок хранения дифференцируют в зависимости от ботанического сорта. Различают сорта:

— с отличной лежкостью: Шантане 2461, Геранда, Московская зимняя, Несравненная, Валерия; срок хранения — 6 месяцев;

— с хорошей лежкостью: Нантская 4, Бирючукутская 415, Витаминная 6; срок хранения — 5 месяцев;

— с удовлетворительной лежкостью: Каротель парижская, Хибинская парниковая, НИИОХ 336; срок хранения — 4 месяца

Для *свеклы, брюквы, редьки* предпочтительным является хранение навалом в закромах, буртах, траншеях, при этом корнеплоды дольше не увядают и теряют меньше массы.

Хранят корнеплоды при относительной влажности 90-95 % и температуре 0-1 °С.

Кочанная капуста. *Белокочанную капусту* для длительного хранения убирают с полей с наступлением устойчивых похолоданий, но до заморозков, поскольку при подмораживании снижается лежкость. Хранят капусту в соответствии с требованиями ГОСТ 28373-94 (ИСО 2167-81) „Капуста кочанная свежая. Руководство по хранению“. Закладывают капусту на хранение навалом (высотой до 3 м) или в таре. Наиболее целесообразно хранить кочаны капусты в ящичных поддонах, обтянутых полиэтиленовыми пленками,

в холодильниках или хранилищах с принудительной вентиляцией. На хранение капусту размещают по сортам, с учетом их лежкости. Различают ботанические сорта капусты:

— с отличной лежкостью (до 7 мес.): Зимовка, Харьковская зимняя, Белоснежка, Бетвана (Голландия), Бартжола (Голландия);

— с хорошей лежкостью (до 6 мес.): Амагер, Подарок, Дауэрвайс (Германия);

— с удовлетворительной лежкостью (до 4 мес.): Белорусская, Надежда, Зимняя грибовская.

— с плохой лежкостью (не дольше января): Слава, Московская поздняя.

Краснокочанную капусту хранят, в основном, аналогично белокочанной, но навальное хранение используется редко. Срок хранения краснокочанной капусты от 4 (сорт Каменная головка) до 6 месяцев (сорт Гако).

Капусту брюссельскую, кольраби, цветную хранят только в таре, желательнее укрытой полимерными пленками, или в полиэтиленовых мешках.

Луковые овощи. *Лук репчатый и чеснок* при хранении подвергаются различным болезням, заражение которыми происходит еще в поле. Поэтому исключительно важно правильно подготовить эти овощи к хранению. Лук и чеснок убирают в вызревшем состоянии, перед хранением тщательно просушивают и прогревают при температуре 25-30 °С, постепенно, в течение 8-12 часов, повышая до 40 °С. В период просушивания испаряется много влаги, наружные чешуи высыхают. Сушат лук на специальных площадках или в хранилищах. Высота насыпи на площадках — 2,5-3 м.

Хранят лук и чеснок в хранилищах с активной вентиляцией, в холодильниках с естественным и искусственным охлаждением. Укладывают в ящики, ящичные поддоны или хранят насыпью на стеллажах слоем до 50 см. Использование полиэтиленовых пакетов для хранения лука нецелесообразно, так как из-за высокой влажности внутри упаковки он быстро прорастает и загнивает.

Лук острых сортов и чеснок хранят при температуре до —3 °С, полуострых и сладких — до -1 °С, при влажности воздуха 70-75 %.

Для замедления прорастания лука при хранении применяют герметичные камеры с регулируемой газовой средой или предуборочную обработку 0,2 %-м раствором ГМК.

Зеленные луки хранят в ящиках или полиэтиленовых мешках при температуре 0-1 °С и влажности воздуха 90-95 % в течение 15-20 дней.

Томатные овощи. Для длительного хранения используют только *томаты* молочной степени зрелости. Томаты бурой зрелости быстро краснеют, поэтому их реализуют сразу после уборки. На хранение закладывают плоды, не подвергшиеся охлаждению (снятые перед заморозками), так как при температуре ниже +5 °С томаты теряют способность дозревать, поражаются физиологическими и микробиологическими болезнями.

Томаты загружают в ящики по 7-8 кг и хранят в помещении при температуре 11-13 °С, относительной влажности воздуха 85-90 % и слабом освещении. В течение 1,5-2 месяцев идет медленное созревание плодов, поэтому через каждые 4-5 суток томаты розовой и красной степени зрелости убирают и закладывают на хранение в холодильники при температуре 1-2 °С, где они хранятся еще 3-4 недели.

Для ускорения процесса дозаривания томатов температуру повышают до 15-22 °С, влажность воздуха — до 90-95 %. Интенсифицировать дозаривание томатов можно также

обработкой этиленом, стимулирующим биохимические процессы дозревания в плодах. Дозаривание плодов ведется в герметичных камерах при концентрации этилена в атмосфере камеры 0,5 ррш. Объемная доля этилена в воздухе должна составлять 2,75 %. При такой концентрации этилена в воздухе дозаривание томатов ускоряется в 1,5-2 раза.

Замедлить дозревание томатов можно хранением их в регулируемой газовой среде с содержанием углекислого газа до 3 %, кислорода — до 10 %.

Перец сладкий и *баклажаны* в технической стадии зрелости следует хранить при температуре 7-10 °С и влажности воздуха 85-90 %: баклажаны — в течение 15 дней, перец — в течение 10 дней.

Бахчевые плоды. На длительное хранение закладывают дыни и тыкву. *Дыни* осенне-зимних и зимних сортов обладают высокой лежкостью: Гуляби оранжевая и др. Перед хранением дыни выдерживают в поле 10-12 суток, затем в хранилище укладывают на стеллажи в один ряд и хранят при температуре около 2 °С.

Тыкву для длительного хранения убирают с отвердевшей кожицей и обязательно с плодоножкой, укладывают в контейнеры или ящичные поддоны и хранят при температуре 10-13 °С и влажности воздуха не более 75 %, с использованием активной вентиляции.

Арбузы хранят в контейнерах при температуре 2—4 °С и влажности воздуха 85-90 % в течение 2-3 месяцев; для лучшей сохраняемости прослаивают арбузы соломой.

При хранении **огурцов** создают модифицированную газовую среду с закладкой в полиэтиленовые мешки и термоусадочные пленки.

Салатно-шпинатные овощи должны храниться при 0-1 °С и относительной влажности воздуха 90-95 %. Высокая относительная влажность особенно критична для салата, не упакованного в полиэтиленовую пленку. Срок хранения масляного и срезных салатов — 8-12 дней, салата Ромэн и айсберг-салата — 14-21 день, листового салата — 1-2 дня, цикория — 3-4 недели, радичио — 3-3,5 недели, мясной травы — 1 неделя, шпината — 2 недели, щавеля — 2-3 дня, китайской капусты — 2-3 месяца. Для цикория обязательным условием хранения является темнота.

Десертные овощи хранят при температуре от -1 до 0 °С и относительной влажности воздуха 90-95 %. Срок хранения *артишоков* — 2-4 недели, *фенхеля* — 4-5 недель, *спаржи* — 2-3 недели. Белоголовая спаржа должна быть защищена от света. *Маниоку* хранят при температурах 5-7 °С или 1 °С и относительной влажности воздуха 85-95 %. Срок хранения при повышенных температурах — 1-1,5 недели, при 1 °С — 2 недели. Особенностью корнеплодов является их исключительно хорошая сохраняемость в почве. В последние годы активно внедряются новые способы хранения — воскование корнеплодов, совмещенное с обработкой фунгицидами, и упаковка в пластиковые пленки, позволяющие сократить потери влаги продлить срок хранения овощей до 16 дней.

Транспортирование и хранение *батата* должны осуществляться в темноте при температуре 13-15 °С и относительной влажности воздуха 85-90 %. Срок хранения при этих условиях — 4-7 месяцев. При температурах ниже 10 °С начинается застуживание клубнеплодов, выше 16 °С — их прорастание. Лежкоспособность у красных сортов батата выше, —ем у белых. Транспортирование и хранение свежего *имбиря* осуществляют при температуре 13 °С и относительной влажности воздуха 70 %, срок хранения при этих условиях составляет 4-6 месяцев.

Семечковые плоды. Яблоки хранят в условиях холодильника в соответствии с требованиями ГОСТ 27819-88 „Яблоки свежие. Хранение в холодильных камерах“. Плоды упаковывают в ящики, ящичные поддоны и контейнеры, которые устанавливают в штабели высотой не более 8 ярусов. Ящики с плодами пакетируют на поддонах по 20-25 штук, пакеты укладывают в штабели высотой не более 3 ярусов. В холодильных камерах штабели должны располагаться на расстоянии 0,4-0,5 м от стен и приборов охлаждения, 0,2 м — от потолка. Между штабелями должны быть проходы, обеспечивающие свободный доступ к продукции и позволяющие производить текущий контроль за ее качеством.

Сохраняемость яблок зависит от времени созревания и особенностей сорта. Яблоки летних сортов хранятся до 1 месяца, осенних сортов — 2—4- месяца при оптимальных условиях хранения, зимних — в течение 5-8 месяцев, а некоторые сорта хранятся до следующего урожая.

Различают холодоустойчивые, теплолюбивые и умеренные сорта яблок. Холодоустойчивые сорта (Ренет Симиренко, Сары Синап и др.) можно хранить при температуре от —1 до 2 °С, умеренные сорта (Джонатан, Апорт, Старкинг) — при температуре около 0 °С, теплолюбивые (Антоновка, Розмарин, Кальвиль снежный, Пармен зимний золотой, Победитель и др.) — при температуре выше 0 °С, так как при охлаждении ниже 0 °С эти сорта поражаются различными физиологическими заболеваниями (мокрый ожог, загар и др.).

На лежкость яблок влияет также зрелость плодов. Сорта Антоновка, Джонатан, Пепин шафранный, Ренет шампанский и другие лучше хранятся, если их собирают в съемной стадии зрелости, так как снятые при полной зрелости они быстро перезревают.

Яблоки сортов Бойкен, Делишес, Голден Делишес, Уэлси, Сары Синап, Пармен зимний золотой и другие лучше снимать при полной зрелости.

Оптимальные сроки хранения яблок различных сортов следующие:

- Антоновка, Коричное полосатое, Мелба, Осеннее полосатое, Апорт — 2 месяца;
- Кортланд, Мекинтош, Пармен зимний золотой, Уэлси — 4 месяца;
- Делишес, Кальвиль снежный, Пепин шафранный, Розмарин, Ренет Симиренко — 5 месяцев;
- Банан зимний, Бойкен, Голден Делишес, Джонатан, Кандиль Синап — 6 месяцев;
- Айдаред, Старк, Старкинг — 7 месяцев.

Хранение яблок в РГС зависит и от сортовых особенностей. Некоторые сорта (Антоновка, Победитель, Тамбовское и др.) непригодны для хранения в регулируемой газовой среде, так как при концентрации CO_2 3—5 % поражаются загаром и побурением мякоти. Для других сортов, пригодных к хранению в РГС, оптимальными условиями являются: температура — 2-4 °С, содержание CO_2 — 3-5 %, O_2 — 3-5 % для зимних сортов и 10-16 % для осенних сортов.

Хранят яблоки также в модифицированной газовой среде (МГС).

Для предупреждения физиологических заболеваний при хранении яблок широко используют различные покрытия: воскообразные препараты (глэс, протексан и др.), антиокислители (сантохин и др.).

По окончании хранения не рекомендуется быстрый перенос плодов из холодильных камер в теплые помещения, так как это приводит к конденсации влаги и ухудшению качества яблок. Отопленные плоды хранятся не более двух недель.

Груши хранить сложнее, чем яблоки, так как они быстрее перезревают и повреждаются болезнями. Для большинства сортов груш оптимальной температурой хранения является — 0,5 ... 0 °С. В таких условиях груши сортов Деканка зимняя, Кюре, Бере Арданпон, Сен-Жермен, Бере слущкая, Жозефина и другие хранятся до 4-5 месяцев. Однако груши, убранные в съемной стадии зрелости, при длительном хранении при температуре ниже 0 °С теряют способность дозревать. Их следует хранить при температуре 1–4 °С, при этом продолжительность хранения уменьшается на 1-2 месяца. Груши зимних сортов хорошо хранятся в РГС при содержании CO_2 3-5 %, O_2 — 3 %.

Айва при температуре 0-1 °С хранится 3-5 месяцев. Она особенно чувствительна к механическим повреждениям. Места повреждений быстро темнеют и загнивают. Для длительного хранения плоды собирают в начале съемной стадии зрелости. Лежкие сорта айвы — Мускатная, Португальская.

Виноград. Хранение винограда осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50522-93 (ИСО 2168-74) „Виноград столовый свежий. Руководство по хранению в холодильных камерах" и ГОСТ 28346-89 „Виноград свежий столовый. Хранение в холодильных камерах".

Чашки с виноградом устанавливают на поддоны или укладывают в специальные контейнеры. Перед загрузкой в холодильные камеры виноград рекомендуется выдержать в камере предварительного охлаждения при температуре 7-10 °С. Постепенное охлаждение предупреждает конденсацию влаги на ягодах.

На сохраняемость винограда большое влияние оказывает ампелографический сорт ягод. Для длительного хранения лучше закладывать виноград поздних сроков вызревания, с рыхлой гроздью, столового назначения. Виноград винных сортов для хранения непригоден. Наиболее лежкими сортами являются Тайфи розовый, Нимранг, Мускат гамбургский, Карабурну, Шабаш, Хусайне белый, Кишмиш розовый.

Для предупреждения заболевания винограда серой гнилью при хранении применяют фумигацию — обработку сернистым ангидридом из расчета 1 % от объема камеры. Для этого используют газ из баллонов или сжигают серу на противнях (6-10 мг/м³). Применяют также разбрызгивание метабисульфита калия, который при хранении выделяет SO_2 . Однако избыток сернистого ангидрида может вызвать появление пятен на ягодах, кроме того, он вреден для человека.

Применение РГС позволяет продлить срок хранения винограда на 1-2 месяца. При хранении содержание CO_2 — 3-5 %, O_2 — 3-5 %.

Косточковые плоды даже в холодильниках хранятся непродолжительный срок: *вишня* и *черешня* — до 10 дней, *абрикосы*, *персики* — до 1 месяца. Абрикосы, персики и *сливы* убирают немного недозрелыми, но полностью сформировавшимися, с характерной окраской. При ранних сроках съема плоды после хранения не дозревают. Лучше хранятся темноокрашенные сорта косточковых плодов. Хорошие результаты дает хранение косточковых плодов в РГС при содержании CO_2 — 5 % и O_2 — 5 %. При этом сокращаются потери плодов и сроки хранения удлиняются почти на месяц.

По окончании хранения сливы и персики с целью дозаривания выдерживают в помещении при температуре +13 °С и влажности воздуха 90-95 %. Для интенсификации процесса дозаривания плоды могут обрабатывать этиленом концентрацией 0,5 ррт.

Цитрусовые хранят в холодильных камерах при температуре не ниже +2 °С, так как при низкой температуре (0 °С) на поверхности плодов появляется темно-коричневая пятнистость. Режим хранения цитрусовых плодов зависит от степени зрелости: зеленые лимоны и апельсины с прозеленью хранят при более высоких температурах (6-10 °С), иначе они теряют способность к дозреванию.

Для обеззараживания импортных цитрусовых плодов (освобождения от личинок средиземноморской мухи) проводят рефрижерацию, т. е. выдержку при температуре 0,5-1,5 °С в течение 3 недель.

Условия транспортирования и хранения цитрусовых различаются в зависимости от их вида (табл. 104). Кроме того, на выбор режима хранения существенное влияние оказывают наличие обработки плодов (воскование, обработка фунгицидами, рефрижерация), страна происхождения, период сезона (начало, середина, конец), погодные условия во время сбора плодов, качество партии по приходу, а также предполагаемый срок хранения.

Обработка существенно сокращает сроки хранения и увеличивает потери плодов при транспортировании и хранении. Следует принимать внимание, что кожура лайм и кумкватов никогда не обрабатывается, что обусловлено употреблением их в пищу с кожурой. Чем выше температура воздуха в стране или регионе происхождения партии цитрусовых и чем дольше ожидаемый срок хранения, тем выше должна быть температура хранения. Наличие отдельных видов микробиологических заболеваний (фитофтороз, кислая гниль, диплоидная гниль, голубая и оливковая гнили) требует снижения температуры хранения (до 4 °С), а при наличии признаков переохлаждения или застуживания, напротив, температуру необходимо повысить (до 8 °С). Краткосрочное транспортирование допускает более низкие температуры, чем те, которые указаны в табл. 103.

Плоды цитрусовых очень чувствительны к пониженным температурам. Эта чувствительность снижается в ряду грейпфруты — лимоны — апельсины — мандарины.

Относительная влажность воздуха при транспортировании и хранении является для цитрусовых не менее критичным фактором хранения. Плоды всех видов боятся повышенной влажности, которая провоцирует процессы загнивания. Недостаточная вентиляция при длительном хранении также может привести к потере товарного вида в результате потемнения альbedo.

Таблица 104. Условия и сроки хранения цитрусовых плодов

Вид цитрусовых	Температура при транспортировке, °С	Температура хранения, °С	Относительная влажность воздуха, %	Срок хранения, нед.
Апельсины	2-7	2-9	85-90	8-16
Мандарины	2-8	3-8	85-90	4-6
Лимоны	10-12	7-13	85-90	16-24
Лаймы	11,1-13,0	9-10	85-90	6-8
Грейпфруты	11-13	8-14	85-90	6-12
Кумкват	4,4	10-12	85-90	3 ^
Помело	11-13	10-12	85-90	6-8

Транспортирование и хранение зеленых **бананов** должны осуществляться при температуре 12-13 °С и относительной влажности воздуха 80-95 %. При нормальном хранении температура в мякоти плодов на 1-1,5 °С выше окружающей температуры. При этом необходимо помнить, что повышение температуры в мякоти выше 14,5 °С будет способствовать самосозреванию, а уменьшение ниже 13,0 °С приведет к застуживанию бананов. При длительном транспортировании и продолжительном хранении важно контролировать уровень углекислого газа и этилена (менее 0,3 %) в помещениях, где находятся коробки с бананами. Срок хранения определяется состоянием партии *по* прибытии на место назначения и выбором пленки, в которую пакуются бананы. В случае использования пленки «polyrack» максимальный срок хранения составляет 28 дней с момента срезки плодов, «banavac» и «high density» — 40-50 дней (за счет модификации газовой среды при транспортировании и хранении).

Хранение спелых бананов осуществляется при температуре 13-14 °С от 2 до 7 дней, в зависимости от степени зрелости и режима дозаривания. Спелые плоды так же, как и зеленые, крайне чувствительны к пониженным температурам. Признаки застуживания (почернение кожуры) проявляются у них при отеплении до 20-23 °С.

Дозаривание бананов является обязательным этапом в подготовке плодов к реализации. Поскольку спелые бананы не подлежат транспортированию на длительные расстояния, то в мировой и российской практике осуществляется доставка зеленых плодов к местам потребления, где их дозаривают. Для получения гарантированного результата и равномерной окраски плодов в коробке, а также для равномерного дозревания всей партии дозаривание проводится в контролируемых условиях с обязательной обработкой этиленом. Оно может осуществляться как в промышленных, так и в герметичных самодельных камерах под действием повышенных температур (15-18 °С) и этилена (концентрация 1 ррт).

Различают ускоренный (4 дня), нормальный (5-6 дней) и медленный (8 дней) режимы дозаривания. Режим выбирается в зависимости от состояния партии, емкости рынка и других факторов. Более высокое качество плодов и лучшая лежкоспособность достигаются при медленном дозаривании бананов при пониженных температурах. Наибольшей проблемой при дозаривании является обеспечение своевременного отведения тепла, выделяемого плодами, и поддержание необходимой относительной влажности воздуха (90 %). Повышение температуры при дозаривании до 28 °С в мякоти плодов, происходящее при неконтролируемом процессе или при невозможности отвести все выделяемое при созревании бананов тепло, приводит к „свариванию“ плодов. При этом мякоть их становится мягкой или киселеобразной. При низкой относительной влажности воздуха на плодах не развивается характерная яркая желтая окраска, кожа становится тусклой, на ней отчетливее видны полученные ранее дефекты.

Перед проведением дозаривания температуру в мякоти плодов повышают, в зависимости от выбранного режима, до 14,5-18 °С. Необходимо учитывать, что температура в мякоти всегда выше окружающей. Обработка этиленом осуществляется в течение 24-36 ч в зависимости от сорта и состояния бананов. Концентрации газа выбирают в зависимости от типа пленки, в которую упакованы плоды — от 100 до 1000 ррт. При дозаривании учитывается и состояние партии по приходу и перед обработкой газом: застуженные

плоды дозариваются при температурах выше обычных на 1—1,5 °С; плоды, в сильной степени пораженные антракнозом, должны дозариваться при температурах не выше 18 °С и т. д. В процессе дозаривания необходимо регулярно контролировать температуру в мякоти плодов и изменение цвета кожуры. При достижении плодами 3—4-й степеней зрелости температура в камерах должна быть снижена до 13-14 °С. Опасно как быстрое нагревание, так и резкое охлаждение бананов.

Условия дозаривания плодов регламентируются международным стандартом ИСО 3959-1977 (Green bananas — ripening conditions. International Standard ISO 3959-1977. — 6 p.), а также ГОСТ Р 51603-2000.

Оптимальными условиями хранения **манго** являются температура 13-14 °С, относительная влажность воздуха 85-90 % и отсутствие этилена в хранилищах. Срок хранения (с момента сбора) при этих условиях, в зависимости от сорта, составляет 2-6 недель. Хранение при температурах от 20 до 25 °С и присутствие этилена сокращают срок хранения до 5-8 дней. Существуют различия в чувствительности сортов к пониженным температурам: Tommy Atkins, Zill и Irwin рекомендуется хранить при 10 °С, в то время как Pairi и Taimur — при 5 °С, а Haden и Keith — при 13-14 °С. Использование РГС (5 % кислорода, 5 % углекислого газа) дает ряд преимуществ, но пока недостаточно широко распространено. Поскольку манго является климактерическим плодом, то оно достаточно легко дозревает. Зеленые, но при этом, однако, вызревшие плоды дозаривают в присутствии этилена (100 ррт в течение 24-48 ч) при температуре 21-24 °С. Плоды физиологически неспелые, собранные ранее оптимального времени, не дозревают должным образом: не развиваются характерные вкус, аромат и цвет.

Спелые **ананасы** транспортируют и хранят при температуре 7,5-8 °С и относительной влажности воздуха 90*%, незрелые и полусозревшие плоды — при 10-13 °С, так как при более низких температурах происходит их застуживание и потеря способности к дозреванию (см. также об основных заболеваниях и дефектах ананасов). Срок хранения, в зависимости от сорта и степени зрелости плодов в момент сбора, колеблется от 10 дней до 1 месяца. В розничной торговле рекомендуется хранить ананасы при температуре 12-15 °С. В этих условиях ананасы начинают медленно дозревать, и, кроме того, данная температура является оптимальной для развития их аромата. При работе со спелыми ананасами необходимо иметь в виду, что они являются источником этилена, и учитывать это при их размещении в хранилище рядом с другими тропическими плодами.

Авокадо является климактерическим плодом, и созревание инициируется уже при температуре порядка 15 °С и незначительном количестве этилена (10 ррт в течение 24 ч). Оптимальная температура для проведения дозаривания — 15-18 °С. При необходимости продолжительного хранения необходимо избегать контакта с источниками этилена. Все более широкое применение находят в последние годы абсорберы этилена. Относительная влажность воздуха при хранении должна составлять 90 %. Оптимальная температура хранения зависит от сорта и спелости плодов. Сорта, устойчивые к пониженным температурам (Lula, Booth 1-, Taylor), хранят при 4,4-5 °С 4-8 недель. Сорта вест-индской группы крайне чувствительны к застуживанию и должны храниться при температуре не ниже 12 °С, как правило, срок их хранения не превышает 2 недель. Температура хранения основной массы сортов, поступающих по импорту, должна быть не ниже 7 °С. При темпе-

ратурах 8-12 °С срок их хранения составляет в среднем 4 недели. Некоторым исключением являются сорта Fuerte и Hass, которые могут храниться не более 2 недель, так как с них даже при температуре 7 °С процесс созревания не прекращается. Незрелые плоды более чувствительны к пониженным температурам, в то время как спелые можно хранить в течение недели при 0-3 °С. Срок хранения спелых плодов существенно короче и, как правило, не превышает одну-две недели. Хранение в РГС (2-5 % кислорода, 3-10 % углекислого газа) позволяет продлить срок хранения авокадо до 6 недель.

Оптимальными условиями хранения плодов **киви** являются температура -0,5 ... 0 °С и относительная влажность воздуха 90-95 %. При хранении в РГС и температуре 0 °С созревание может начаться при наличии следовых количеств этилена (см. выше). В этой связи при необходимости длительного хранения необходимо соблюдать товарное соседство и не помещать вблизи от киви этиленвыделяющие плоды (яблоки, груши и т. д.), не допускать совместного хранения свежих партий с остатками старых (спелые или перезревающие плоды киви), а также удалять из камер хранения механически поврежденные и больные плоды. Кроме того, помещения нужно периодически вентилировать. В современных промышленных хранилищах хранение киви осуществляется в РГС с содержанием кислорода — 2 %, углекислого газа — 5 %, при температуре 0 °С и относительной влажности 95 %. Все камеры должны быть снабжены специальным оборудованием, абсорбирующим этилен, или УФ-скрубберами. Все большее распространение находят абсорберы в транспортных средствах (контейнеры, грузовики), предназначенных специально для транспортирования киви не только на большие океанские расстояния, но и по Европе. Удлинение сроков хранения и замедление созревания киви связывают также с ожидаемым введением упаковки с этиленабсорбирующими свойствами. При холодном хранении срок хранения киви не превышает 2-3 месяцев, РГС позволяет продлить его до 8-9 мес.

Транспортирование и хранение **гранатов** должно осуществляться при 0-2 °С и относительной влажности воздуха 85-90 %. В зависимости от сорта и спелости плодов при их съеме срок хранения колеблется от 2 до 6 месяцев. Для удлинения сроков хранения гранаты снимают, как правило, неспелыми, так как они способны дозревать. Следует, однако, помнить, что пониженные температуры в случае продолжительного хранения могут привести к застуживанию плодов.

Фейхоа хранят при 4-5 °С. Срок хранения составляет 3-4 недели и зависит от степени зрелости плодов. Фейхоа относятся к климактерическим плодам и хорошо дозревают в процессе хранения. Срок хранения спелых плодов ограничен несколькими днями.

Хранение **инжира** осуществляют при температурах от -0,5 до 0 °С и относительной влажности воздуха 85-90 %. Максимальный срок хранения плодов достигается в случае съема непозревших плодов и их быстрого охлаждения непосредственно после сбора и составляет 1-2 недели.

Хурму хранят при температурах — 1 ... 0 °С и относительной влажности воздуха 90-95 %. При данном режиме срок хранения хурмы составляет 2-4 месяца. Сорта, чувствительные к пониженным температурам, необходимо хранить при 5 °С, срок их хранения составляет 1 месяц. Повышение температуры существенно ускоряет процессы дозревания и сокращает сроки хранения плодов. Хурма крайне чувствительна к присутствию этилена, поэтому для ее длительного хранения необходимо обеспечить отсутствие в камерах эти-

ленвыделяющих плодов — соседей. Терпкие сорта более лежкоспособны, чем нетерпкие, что обусловлено строением их кожицы.

Удаление терпкого вкуса хурмы можно производить и в промышленных условиях. Для этого необходимо перед реализацией партии плодов обработать их углекислым газом в концентрации 4 % при температуре — 1 °С в течение 2 недель или в концентрации 90 % при температуре 17 °С — 6-18 ч. Такая обработка не влияет на плотность плодов. Удаление терпкости перед закладкой на хранение также возможно, но нежелательно, так как, протекая при комнатных температурах, этот процесс сокращает сроки последующего хранения плодов. Удовлетворительных результатов по дозариванию хурмы достигают обработкой партий этиленом (500 ppт).

Личи транспортируют и хранят при температурах от 0 до 2 °С и относительной влажности воздуха 90-95 %. Срок хранения — 3-5 недель. Основными процессами при хранении, приводящими к снижению качества личи, являются потемнение кожуры, усыхание и загнивание плодов. При хранении очень важна оптимальная влажность воздуха, поэтому рекомендуется помещать плоды в перфорированные полиэтиленовые пакеты. Личи чувствительны к пониженным температурам, и первые признаки застуживания могут проявиться уже спустя месяц хранения при 4-5 °С. Режим хранения плодов при 7-10 °С считается наилучшим с точки зрения сохранения цвета кожуры, при этом сроки хранения снижаются до 1,5-2 недель.

ПОРЯДОК СЕРТИФИКАЦИИ ПЛОДОВ, ОВОЩЕЙ И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

1. Обязательная сертификация плодоовощной продукции проводится по схемам 2, 2а, 3, 3а, 4, 4а, 5, 7, 9, 9а, 10, 10а (схема 9 применяется для продукции фермерских хозяйств и свежей плодоовощной продукции, реализуемой через магазины потребкооперации, при этом декларация о соответствии представляется заготовительной организацией; схемы 4 и 4а используются только для продуктов переработки). Обязательная сертификация продуктов детского питания проводится по схемам 3а, 4а, 5, 7 (см. схемы сертификации).

При сертификации свежей плодоовощной продукции по схеме 7 перед съемом урожая объем партии определяют как произведение площади поля (сада) и прогнозируемого урожая.

2. Перечень показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации, и нормативных документов приведен в приложении 1.1, идентификационные показатели — в приложении 1.2.

3. Испытания могут быть проведены по сокращенной номенклатуре показателей при условии, что остальные показатели подтверждены документами соответствующих государственных служб, в том числе:

для свежей плодоовощной продукции:

паспортом поля или сертификатом соответствия почв земельного участка;

заключением региональных центров, станций агрохимической службы и станций защиты растений о применении средств химизации (удобрений, пестицидов, регуляторов роста, биопрепаратов, мелиорантов);

сведениями об отсутствии загрязнения атмосферы вредными веществами в данной местности в течение вегетационного периода плодоовощных культур;

для продуктов переработки плодов и овощей:

документами, подтверждающими соответствие используемого сырья и тары требованиям безопасности;

гигиеническим заключением, выданным на этапе согласования нормативной документации и постановки продукции на производство или оформления контрактов (договоров) при закупке новой продукции за рубежом.

4. Сертификационные испытания свежих плодов и овощей на содержание токсичных элементов и пестицидов могут проводиться заблаговременно, при этом пробы отбирают в местах производства (поле, теплица, сад и др.), в сроки, установленные в договоре органом по сертификации и заявителем в каждом конкретном случае (в том числе и для продукции, ввозимой из-за рубежа).

5. При реализации крупной партии сертифицированной плодоовощной продукции через одну торговую точку, поэтапно, в нескольких транспортных средствах, сертификат может выдаваться на всю партию один раз. В этом случае продукцию поставляют с отметкой в товарно-транспортной накладной о наличии сертификата или с копией сертификата, оформленной в установленном порядке.

6. Отбор проб осуществляется в соответствии со следующей нормативной документацией:

отбор проб от сформированной партии свежей плодоовощной продукции и отбор проб в поле (саду) осуществляют в соответствии с ГОСТами на продукцию и иными методическими документами;

отбор проб продуктов переработки плодов и овощей осуществляют в соответствии с ГОСТ 1750-85 „Фрукты сушеные. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб“, ГОСТ 26313-84 „Продукты

переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб", ГОСТ 26668-85 „Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов" и ГОСТ 27853-88 „Овощи соленые и квашеные, плоды и ягоды моченые. Приемка, отбор проб".

7. Перед реализацией продукции после длительного хранения в порядке инспекционного контроля за сертифицированной продукцией независимо от схемы сертификации определяются показатели, которые могут измениться и превысить допустимые уровни, установленные нормативными документами. Перечень показателей, определяемых после хранения, дан в приложении 3.

8. Порядок и периодичность инспекционного контроля определяется органом по сертификации в соответствии с действующими методическими документами, утвержденными в установленном порядке.

ПЕРЕЧЕНЬ
показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации плодов, овощей и продуктов их переработки

№ п/п	Наименование продукции	Код ОКП	Код ТН ВЭД	Наименование показателя	Нормативные документы, устанавливающие показатели	Нормативные и методические документы, определяющие методы испытаний	Юридический адрес заявителя
1.	Свежие овощи, картофель, бахчевые, фрукты, ягоды, грибы, орехи (кроме семенного и посадочного материала)	972116 973000 976000 976140	0701-0709 0714 0801-0810 1202		ГОСТ: 1721-85, 19215-75, 1722-85, 20450-75, 1723-86, 21122-75, 1724-85, 21405-75, 1725-85, 21713-76, 1726-85, 21714-76, 4427-82, 21715-76, 4428-82, 21832-76, 4429-82, 21833-76, 5312-90, 21920-76, 6014-68, 21921-76, 6828-89, 21922-76, 6829-89, 24433-80, 6830-89, 25896-83, 7176-85, 26545-85, 7177-80, 26766-85, 7178-85, 26767-85, 7967-87, 26768-85, 7968-89, 26832-86, 7975-68, 27166-86, 7977-87, 27596-87, 13907-86, 27572-87, 13908-68, 27573-87, 16270-70, 16524-70, 17111-88, 28472-90, 5531-70, 16525-70, 16830-71, 16832-71, 16834-71, Р 50524-93 СанПиН 2.3.2.560-96 ГН 11.1.546-96 и другие нормативные документы, которые в соответствии с законодательством Российской Федерации устанавливают обязательные требования к продукции	7	Юридический адрес заявителя
				Токсичные элементы: свинец мышьяк		ГОСТ 30178-96 ГОСТ 26932-86 ГОСТ 26930-86	

Мороженые или ох-	916500	0710
лажденные овощи,	916610	0714
картофель, бахче-	916600	0811
вые, фрукты, ягоды,		2105
грибы, орехи		
(целые, резаные,		
измельченные и		
продукты из них)		

кадмий
ртуть

медь
цинк

Нитраты (для овощей)

Пестициды

Микотоксины:
афлатоксин В₁ (для орехов)

Гельминты и цисты
кишечных простейших

Внешние признаки порчи
продукта

Горькие ядра (для миндаля)

Радионуклиды**

Токсичные элементы:

свинец
мышьяк
кадмий
ртуть
медь
цинк

Нитраты (для овощей и
овощных продуктов)

Пестициды

ГОСТ 26933-86
ГОСТ 26927-86
МУ 5178-90
ГОСТ 26931-86
ГОСТ 26934-86
МУ 5048-89
ГОСТ 29270-95
ГОСТ 30349-96

п
О
~и
33
Ф
О
Щ
У

МУ 4082-86

>

Визуально,
органолептически
ГОСТ 16830-71
МУК 2.6.1.717098

зи
>
О
Г
ГО
ГО
О
В
m

ГОСТ 29187-91
СанПиН 2.3.2.560-96
и другие нормативные докумен-
ты, которые в соответствии с за-
конодательством Российской
Федерации устанавливают обя-
зательные требования к продук-
ции

п
А
О
п
>
Т
ГО
ГО
Х
п
п
и
Щ
О

По п. 1

го
ГО
Н

По п. 1

По п. 1

№
сл

1	2	3	4	5
				<p>Микотоксины: патулин (для измельченных продуктов из фруктов, томатов)</p> <p>афлатоксин В₁ (для продуктов с орехами, бобовыми, зерном)</p> <p>Посторонние и минеральные примеси</p> <p>Внешние признаки порчи продукта</p> <p>Микробиологические показатели: мезофильные, аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы дрожжи и плесневые грибы бактерии группы кишечных па- лочек (колиформные бактерии), бактерии рода Salmonella, суль- фитредуцирующие клостридии дополнительно для продуктов, содержащих иные компоненты, кроме компонентов раститель- ного происхождения: Staphylococcus aureus бактерии рода Proteus энтерококки Escherichia coli</p> <p>Гельминты и цисты кишечных простейших*</p> <p>Радионуклиды**</p> <p>Температура продукта (проверяется при хранении)</p>

Продолжение прилож. 1 со

7

ГОСТ 28038-89

МУ 4082-86

Визуально и по
ГОСТ 25555.3-82
Визуально,
органолептически

ГОСТ 10444.15-94

ГОСТ 10444.12-88
ГОСТ Р 50474-93
ГОСТ Р 50480-93
ГОСТ 29185-91

ГОСТ 10444.2-94
ГОСТ 28560-90
ГОСТ 28566-90
МУ 2657-82

Поп. 1
Термометрия,
ГОСТ 29187-91

Сушеные овощи,	916400	0712
картофель, фрукты,	916620	0713
ягоды, орехи, грибы,	916630	0714
требующие перед	916640	0801
употреблением мой-	916650	0802
ки, варки и/или дру-	972116	0803
гой дополнительной	976231	0804
обработки		0805
		0806
		0813
		1202
		2103

ГОСТ: 1683-71, 6882-88,
7586-71, 7587-71, 7588-71,
7589-71, 12325-66, 12326-66,
13010-67, 16729-71, 16730-71,
16731-71, 16732-71, 21567-76,
28432-90, 28501-90, 17594-81
СанПиН 2.3.2.560-96
и другие нормативные докумен-
ты, которые в соответствии с за-
конодательством Российской
Федерации устанавливают обя-
зательные требования к продук-
ции

Токсичные элементы^{1*}:

свинец
мышьяк
кадмий
ртуть
медь
цинк

По п. 1

Нитраты (для овощей)^*)

ГОСТ 29270-95

Пестициды^

По п. 1

Микотоксины:

патулин (для продуктов
из фруктов, томатов)^*)

ГОСТ 28038-89

Зараженность вредителями
хлебных запасов

ГОСТ 13340.2-77
ГОСТ 1750-86

Признаки порчи продукта
(плесень или спиртовое
брожение)

Визуально,
органолептически по
ГОСТ 1750-86

Радионуклиды**

По п. 1

Влага или растворимые сухие
вещества

ГОСТ 28562-90
ГОСТ 28561-90
ГОСТ 6882-88

(*) нормы — в пересчете на сырье, с учетом фактического содержания сухих веществ в продукте

4. Сухие и с промежуточной влажностью овощи, картофель, орехи, фрукты, ягоды (целые, резаные, измельченные и продукты из них), готовые к употреблению	916400	0713	ГОСТ: 1683-71, 6882-88, 7586-71, 7587-71, 7588-71, 7589-71, 12325-66, 12326-66, 13010-67, 16729-71, 16730-71, 16731-71, 16732-71, 21567-76, 28432-90, 28501-90, 17594-81, 16831-71, 16833-71, 16835-81 СанПиН 2.3.2.560-96 ГН 1.1.546-96 и другие нормативные документы, которые в соответствии с законодательством Российской Федерации устанавливают обязательные требования к продукции
	916630	0714	
	916900	0801	
	972116	0802	
	976140	0803	
		0804	
		0805	
		0806	
	0813		
	0814		

	Токсичные элементы ^{***^} : свинец мышьяк кадмий ртуть медь цинк	По п.
2008	Нитраты (для овощей) ^{!-**} Пестициды ^{^*})	ГОСТ 29270-95 По п. 1
	Горькие ядра (для миндаля)	ГОСТ 16831-71
	Микотоксины ^{^**}); патулип (для продуктов из фруктов, томатов) афлатоксин Вj (для орехов)	ГОСТ 28038-89 МУ 4082-86

(**) нормы — в пересчете на сырье, с учетом фактического содержания сухих веществ в продукте

Минеральные примеси
Металлические примеси

Посторонние примеси
Зараженность вредителями
хлебных запасов
Признаки порчи или спиртового
брожения

Консерванты:
диоксид серы (для картофеля,
яблок, абрикосов, винограда
сушеных)
для продуктов с промежуточной
влажностью:
сорбиновая кислота

бензойная кислота

Микробиологические
показатели:
мезофильные, аэробные и
факультативно-анаэробные
микроорганизмы
дрожжи и плесневые грибы
бактерии группы кишечных
палочек (колиформные бакте-
рии)
бактерии рода *Salmonella*
сульфитредуцирующие клост-
ридии
Staphylococcus aureus
Bacillus cereus (для продуктов с
овощами)
Радионуклиды**
Влага или растворимые сухие
вещества

ГОСТ 25555.3-82

ГОСТ 13340.2-77

ГОСТ 1750-86

Визуально

ГОСТ 13340.2-77

ГОСТ 1750-86

Визуально,

органолептически

ГОСТ 1750-86

ГОСТ 25555.5-91

ГОСТ 1750-86

ГОСТ 26181-84

ГОСТ Р 50476-93

ГОСТ 28467-90

ГОСТ Р 50476-93

ГОСТ 10444.15-94

ГОСТ 10444.12-88

ГОСТ Р 50474-93

ГОСТ Р 50480-93

ГОСТ 29185-91

ГОСТ 10444.2-94

ГОСТ 10444.8-88

По п. 1

ГОСТ 28562-90

ГОСТ 28561-90

ГОСТ 6882-88

Овощи и фрукты,	916700	2001
грибы соленые, ма-		2003
ринованные, кваше-		2044
ные, моченые, фасо-		
ванные в негерме-		
тичную тару		

Токсичные элементы:
свинец
мышьяк
кадмий
ртуть
медь
цинк
Нитраты (для овощей)

Пестициды
Консерванты:
сорбиновая кислота

бензойная кислота

Признаки порчи продукта

Спирт (для моченых яблок
и соленых арбузов)

Минеральные примеси
Посторонние примеси

Микробиологические показате-
ли:
бактерии группы кишечных па-
лочек (колиформные бактерии)

ГОСТ: 1633-73, 3858-73,
7180-73, 7180-73
СанПиН 2.3.2.560-96
и другие нормативные докумен-
ты, которые в соответствии с за-
конодательством Российской
Федерации устанавливают обя-
зательные требования к продук-
ции

По п.

МУ 5048-89
ГОСТ 29270-95
По п. 1

ГОСТ 26181-84
ГОСТ Р 50476-93
ГОСТ 28467-90
ГОСТ Р 50476-93

Органолептически
ГОСТ 8756.1-89

ГОСТ 25555.2-91
ГОСТ 25555.3-82
Визуально

ГОСТ Р 50474-93

Консервы ^{***}) овощ-	916100	2001
ные, фруктовые,	916200	2002
ягодные, грибные	916300	2003
	916660	2004
(^{***}) Стерилизован-	916850	2005
ные или пастеризо-	916860	2007
ванные продукты,	916970	2008
изготовленные без		2009
добавления или с до-		2202
бавлением консер-		
вантов, фасованные в		
герметически укупо-		
риваемую тару		

бактерии рода Salmonella
сульфитредуцирующие
кlostридии

Радионуклиды**

Токсичные элементы:

свинец

мышьяк

кадмий

ртуть

медь

цинк

олово (для консервантов в сбор-

ной жестяной таре)

хром (для консервантов в хро-

мированной таре)

Нитраты (для овощных продук-

тов)

Пестициды

ГОСТ Р 50480-93

ГОСТ 29185-91

Поп. 1

ГОСТ: 816-91, 1016-90,
2654-88, 7231-90, 7694-91,
15842-90, 15877-70, 15979-70,
17472-72, 17649-72, 18077-72,
18224-72, 18316-95, 18611-73,
20144-74, 28649-90, 656-79,
657-79, 16366-78, 18078-72,
18192-72, 18193-72, 25892-83,
29135-91, 937-91, 6929-88,
7009-88, 7061-88, 22371-77,
15849-89Е,
16440-89Е, Р 50903-96
СанПиН 2.3.2.560-96
и другие нормативные докумен-
ты, которые в соответствии с за-
конодательством Российской
Федерации устанавливают обя-
зательные требования к продук-
ции

Поп. 1

ГОСТ 26935-86

МУ 01-19/47-11-92

ГОСТ 29270-95

Поп. 1

п
р
а
в
с
т
р
о
в

ф
т
с
п
б

р
о
о
о
в
м

с
о
п
к
н
о
го
х
х

м
о
в
з
п
о
н
с

ю
с

Микотоксины:

патулин (для фруктовых и томатных продуктов)

Плесени по Говарду (для тоματοпродуктов)

Консерванты (для консервов, изготовленных с применением химических консервантов или использованием полуфабрикатов химического консервирования):

диоксид серы

сорбиновая кислота

бензойная кислота

pH

Массовая доля спирта в овощных и фруктовых соках

Минеральные примеси

Посторонние примеси

Микробиологические показатели:

промышленная стерильность

Bacillus cereus

Clostridium perfringens

молочнокислые микроорганизмы

мезофильные, аэробные

и факультативно-анаэробные

микроорганизмы

дрожжи и плесневые грибы

Продолжение прилож. 1 со

6	7
	ГОСТ 28038-89 ГОСТ 10444.14-91 ГОСТ 25555.5-91 ГОСТ 26181-84 ГОСТ Р 50476-93 ГОСТ 28467-90 ГОСТ Р 50476-93 ГОСТ 26188-84 ГОСТ 25555.2-91 ГОСТ 25555.3-82 Визуально ГОСТ 30425-97 ГОСТ 10444.8-88 ГОСТ 10444.9-88 ГОСТ 10444.11-89 ГОСТ 10444.15-94 ГОСТ 10444.12-88

осмотолерантные дрожжи и
плесневые грибы
сульфитредуцирующие
кlostридии

ботулинические токсины и
Clostridium botulinum

Для пастеризованных
газированных соков и
напитков дополнительно:
бактерии группы кишечной
палочки

Радионуклиды**

Герметичность упаковки (про-
веряется при использовании но-
вых видов тары)

Дополительные показатели,

Органолеитические показатели

Пищевая ценность:
массовая доля белка
массовая доля жира
углеводы, в т. ч. моно- и
дисахариды

Титруемая кислотность

Массовая доля сухих веществ
Минеральные вещества^****);

калий
натрий
железо

Массовая доля витаминов
(в продуктах с нормированным
содержанием витаминов):
аскорбиновая кислота (С)
/3-каротин

ГОСТ 28805-90

ГОСТ 29185-91

ГОСТ 10444.7-86

ГОСТ 18963-73

По п. 1

ГОСТ 8756.18-70

подтверждаемые для продуктов детского питания

ГОСТ 8756.1-79
и НД на продукцию

ГОСТ 26889-86
ГОСТ 8756.21-89
ГОСТ 8756.13-87
ГОСТ Р 51240-98

ГОСТ 25555.0-82

ГОСТ 28561-90
ГОСТ 28562-90

ГОСТ 30178-96

ГОСТ 24556-89
ГОСТ 8756.22-80

			Наличие посторонних примесей растительного происхождения	ГОСТ 26323-84
			Массовая доля спирта (в плодах, соках и пюре)	ГОСТ 25555.2-91
			Массовая доля поваренной соли	ГОСТ 26186-84
			Массовая доля мякоти	ГОСТ 8756.10-70
			(***) — подтверждаются при наличии аттестованных в установленном порядке методик	
Продукты переработки плодов и овощей, консервированные с помощью сахара, поваренной соли, уксуса, спирта, в негерметичной упаковке	916200	2001		Контроль по нормам, указанным в гигиеническом заключении
	916300	2006		
	916850	2007		
	916860	2008 2009		
			Токсичные элементы: свинец мышьяк кадмий ртуть медь цинк	По п. 1
			Нитраты (для овощных продуктов)	По п. 1
			Пестициды	По п. 1
			Микотоксины: патулин (для продуктов из фруктов и томатов)	ГОСТ 28038-89

Плесени по Говарду (для солевой томатной пасты)

Консерванты:
диоксид серы

сорбиновая кислота

бензойная кислота

Минеральные примеси
Посторонние примеси

Внешние признаки порчи
продукта

Микробиологические показатели (для продуктов, готовых к употреблению):
мезофильные аэробные
и факультативно-анаэробные
микроорганизмы

дрожжи и плесневые грибы

осмотолерантные дрожжи
и плесневые грибы

бактерии группы кишечных палочек (колиформные бактерии)

бактерии рода *Salmonella*

Радионуклиды**

Растворимые сухие вещества
(для продуктов, консервированных сахаром)

Хлориды (для овощных продуктов, консервированных солью)

ГОСТ 10444.14-91

ГОСТ 25555.5-91
ГОСТ 1750-86
ГОСТ 26181-84
ГОСТ Р 50476-93
ГОСТ 28467-90
ГОСТ Р 50476-93
ГОСТ 25555.3-82
Визуально

Визуально,
органолептически

ГОСТ 10444.15-94

ГОСТ 10444.12-88

ГОСТ 28805-90

ГОСТ Р 50474-93

ГОСТ Р 50480-93

Поп. 1

ГОСТ 28562-90
ГОСТ 28561-90
ГОСТ 6882-88

ГОСТ 26186-84

Консервированные	916600	2001-
для кратковременно-	916850	2009
го хранения продук-	916860	
ты переработки пло-	916970	
дов и овощей, в том		
числе продукты, со-		
держающие компо-		
ненты животного		
происхождения, в		
негерметичной упа-		
ковке		

Токсичные элементы:

свинец

мышьяк

кадмий

ртуть

медь

цинк

Нитраты (для овощей и овощ-
ных продуктов)

Пестициды

Микотоксины:

патулин (для продуктов
из фруктов, томатов)

Плесени по Говарду (для тома-
топродуктов)

Минеральные примеси

Посторонние примеси

Консерванты:

диоксид серы

сорбиновая кислота

бензойная кислота

Видимые признаки порчи
(плесень, брожение)

Окончание прилож. 1 со

6	7
Контроль по нормам, указанным в гигиеническом заключении	По п. 1 По п. 1 По п. 1 ГОСТ 28038-89 ГОСТ 10444.14-91 ГОСТ 2555.3-82 Визуально ГОСТ 25555.5-91 ГОСТ 26181-84 ГОСТ Р 50476-93 ГОСТ 28467-90 ГОСТ Р 50476-93 Визуально

Микробиологические показатели:	
мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы	ГОСТ 10444.15-94
бактерии группы кишечных палочек (колиформные бактерии)	ГОСТ Р 50474-93
<i>Escherichia coli</i>	МУ 2657-82
<i>Staphylococcus aureus</i>	ГОСТ 10444.2-94
бактерии рода <i>Proteus</i>	ГОСТ 28560-90
бактерии рода <i>Salmonella</i>	ГОСТ Р 50480-93
дрожжи и плесневые грибы	ГОСТ 10444.12-88
сульфитредуцирующие клостридии	ГОСТ 29185-91
Радионуклиды**	Поп. 1

* Перечень контролируемой продукции и порядок паразитологического контроля определяется органами Госсанэпиднадзора Минздрава России.

** Перечень контролируемой продукции и порядок радиологического контроля определяется органами Госсанэпиднадзора Минздрава России.

ПОРЯДОК СЕРТИФИКАЦИИ ПЛОДОВ, ОВОЩЕЙ И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ 288

Приложение 2

Перечень показателей для идентификации

Идентификация партии по маркировке на соответствие ГОСТам 51074-97 „Информация для потребителей. Общие требования“, 13799-81 „Продукция плодовая, ягодная, овощная, грибная консервированная. Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение“, 12003-76 „Фрукты сушеные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение“, 13342-77 „Овощи сушеные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение“, „Блюда обеденные, салаты, закуски, гарниры и полуфабрикаты быстрозамороженные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение“, ГОСТам на свежую плодово-овощную продукцию.

Вид продукции	Показатели	Примечание
Свежие картофель, овощи, фрукты, ягоды, грибы, орехи, группа 1 Приложения 1	Технические требования (внешний вид, запах, вкус, размер, зрелость, механические повреждения, повреждения от вредителей и болезней, процент загнивших, зеленых или увядших плодов и другие)	ГОСТы и другие НД на продукцию
Консервы и пресервы овощные, фруктовые, ягодные и грибные, группы 5, 6, 7, 8 Приложения 1	Органолептические показатели (внешний вид, вкус и запах, цвет, состояние тары, наличие посторонних примесей, консистенция, сухие вещества, прозрачность соков и другие) Физико-химические показатели только в спорных случаях	ГОСТы и другие НД на продукцию, ГОСТы на методы испытаний
Овощи, грибы, картофель, фрукты сушеные, группы 3, 4 Приложения 1	Органолептические показатели (внешний вид, вкус и запах, цвет, форма и размеры, консистенция и другие) Физико-химические показатели (массовая доля влаги и другие при необходимости)	ГОСТы и другие НД на продукцию, ГОСТы на методы испытаний
Картофель, овощи, фрукты, ягоды, грибы замороженные, группа 2 Приложения 1	Органолептические показатели (внешний вид, вкус и запах, цвет, форма и размеры, консистенция, состав и другие) Температура продукта	ГОСТ 29187-91 и другая НД на продукцию

Перечень показателей продукции длительного хранения,
подтверждаемых при инспекционном контроле перед реализацией

Наименование продукции	Определяемые показатели
Свежие картофель, овощи, фрукты, ягоды, грибы, орехи	Микотоксины: патулин (для фруктов и овощей) афлатоксин В ₁ (для орехов) Нитраты (для упакованных продуктов) Технические требования в соответствии с НД на продукцию
Консервы и пресервы овощные, фруктовые, ягодные и грибные	Микробиологические показатели Органолептические показатели Олово (для консервов в жестяной таре) Хром (для консервов в хромированной таре) Витамины (для витаминизированных консервов с их декларированным содержанием)
Овощи, грибы, картофель, фрукты сушеные	Микробиологические показатели: патулин Органолептические показатели Массовая доля влаги
Картофель, овощи, фрукты, ягоды, грибы замороженные	Микробиологические показатели: патулин (для фруктов и овощей) Температура продукта

ПОРЯДОК СЕРТИФИКАЦИИ ПЛОДОВ, ОВОЩЕЙ И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ 290

Приложение 4

Схемы сертификации
Состав схем сертификации

Номер схемы	Испытания в аккредитованных испытательных лабораториях и другие способы доказательства соответствия	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифицированной продукции (системы качества, производства)
1	2	3	4
1	Испытания типа*	–	–
1a	Испытания типа	Анализ состояния производства	–
2	Испытания типа	–	Испытания образцов, взятых у продавца
2a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца. Анализ состояния производства
3	Испытания типа	–	Испытания образцов, взятых у изготовителя
3a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства
4	Испытания типа	–	Испытания образцов, взятых у продавца. Испытания образцов, взятых у изготовителя
4a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца. Испытания образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства
5	Испытания типа	Сертификация производства или сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества (производства). Испытания образцов, взятых у продавца и (или) у изготовителя
6	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами	Сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества
7	Испытания партии	–	–
8	Испытания каждого образца	–	–
9	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами		
9a	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами	Анализ состояния производства	

* Испытания выпускаемой продукции на основе оценивания одного или нескольких образцов, являющихся ее типовыми представителями.

** Необходимость и объем испытаний, место отбора образцов определяет орган по сертификации продукции по результатам инспекционного контроля за сертифицированной системой качества (производством).

1	2	3	4
10	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами	–	Испытания образцов, взятых у изготовителя или у продавца
10а	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у изготовителя или у продавца Анализ состояния производства

Примечания: 1. Схемы 1-8 приняты в зарубежной и международной практике и классифицированы ИСО. Схемы 1а, 2а, 3а и 4а дополнительные и являются модификацией соответственно схем 1, 2, 3 и 4.

2. Схемы 9-10а основаны на использовании декларации о соответствии поставщика, принятом в ЕС в качестве элемента подтверждения соответствия продукции установленным требованиям.

3. Инспекционный контроль, указанный в таблице, проводят после выдачи сертификата.

Применение схем сертификации

1. Схемы сертификации 1-6 и 9а-10а применяются при сертификации продукции, серийно выпускаемой изготовителем в течение срока действия сертификата, схемы 7, 8, 9 — при сертификации уже выпущенной партии или единичного изделия.

2. Схемы 1-4 рекомендуется применять в следующих случаях:

схему 1 — при ограниченном, заранее оговоренном объеме реализации продукции, которая будет поставляться (реализовываться) в течение короткого промежутка времени отдельными партиями по мере их серийного производства (для импортной продукции — при краткосрочных контрактах; для отечественной продукции — при ограниченном объеме выпуска);

схему 2 — для импортной продукции при долгосрочных контрактах или при постоянных поставках серийной продукции по отдельным контрактам с выполнением инспекционного контроля на образцах продукции, отобранных из партий, завезенных в Российскую Федерацию;

схему 3 — для продукции, стабильность серийного производства которой не вызывает сомнения;

схему 4 — при необходимости всестороннего и жесткого инспекционного контроля и продукции серийного производства.

3. Схемы 5 и 6 рекомендуется применять при сертификации продукции, для которой:

реальный объем выборки для испытаний недостаточен для объективной оценки выпускаемой продукции;

технологические процессы чувствительны к внешним факторам;

установлены повышенные требования к стабильности характеристик выпускаемой продукции;

сроки годности продукции меньше времени, необходимого для организации и проведения испытаний в аккредитованной испытательной лаборатории;

характерна частая смена модификаций продукции;

продукция может быть испытана только после монтажа у потребителя.

Условием применения схемы 6 является наличие у изготовителя системы испытаний, включающей контроль всех характеристик на соответствие требованиям, предусмотренным при сертификации такой продукции, что подтверждается выпиской из акта проверки и оценки системы качества.

Схему 6 возможно использовать также при сертификации импортируемой продукции поставщика (не изготовителя), имеющего сертификат на свою систему качества, если номенклатура сертифицируемых характеристик и их значения соответствуют требованиям нормативных документов, применяемым в Российской Федерации.

4. Схемы 7 и 8 рекомендуется применять тогда, когда производства или реализация данной продукции носит разовый характер (партия, единичные изделия).

5. Схемы 9-10а основаны на использовании в качестве доказательства соответствия (несоответствия) продукции установленным требованиям — декларации о соответствии с прилагаемыми к ней документами, подтверждающими соответствие продукции установленным требованиям.

ПОРЯДОК СЕРТИФИКАЦИИ ПЛОДОВ, ОВОЩЕЙ И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ 292

В декларации о соответствии изготовитель (продавец) в лице уполномоченного представителя под свою ответственность заявляет, что его продукция соответствует установленным требованиям.

Декларация о соответствии, подписанная руководителем организации-изготовителя (продавца), совместно с прилагаемыми документами направляется с сопроводительным письмом в орган по сертификации.

Орган по сертификации рассматривает представленные документы и в случае необходимости запрашивает дополнительные материалы (претензии потребителей, результаты проверки технологического процесса, документы о соответствии продукции определенным требованиям, выдаваемые органами исполнительной власти в пределах своей компетентности, и т. д.). Одновременно орган по сертификации сопоставляет образец продукции с представленными документами.

При положительных результатах орган по сертификации выдает изготовителю сертификат соответствия.

Условием применения схем сертификации 9-1 Оа является наличие у заявителя всех необходимых документов, прямо или косвенно подтверждающих соответствие продукции заявленным требованиям. Если указанное условие не выполнено, то орган по сертификации предлагает заявителю сертифицировать данную продукцию по другим схемам сертификации и с возможным учетом отдельных доказательств соответствия из представленных документов.

Данные схемы целесообразно применять для сертификации продукции субъектов малого предпринимательства, а также для сертификации неповторяющихся партий небольшого объема отечественной и зарубежной продукции.

6. Схемы 9-1 Оа рекомендуется применять в следующих случаях:

схему 9 — при сертификации неповторяющейся партии небольшого объема импортной продукции, выпускаемой фирмой, зарекомендовавшей себя на мировом или российском рынках как производитель продукции высокого уровня качества, или единичного изделия, комплекта (комплекса) изделий, приобретаемого целевым назначением для оснащения отечественных производственных и иных объектов, если по представленной технической документации можно судить о безопасности изделий;

схему 9а — при сертификации продукции отечественных производителей, в том числе индивидуальных предпринимателей, зарегистрировавших свою деятельность в установленном порядке, при нерегулярном выпуске этой продукции по мере ее спроса на рынке и нецелесообразности проведения инспекционного контроля;

схемы 10 и 10а — при продолжительном производстве отечественной продукции в небольших объемах выпуска.

7. Схемы 1а, 2а, 3а, 4а, 9а и 10а рекомендуется применять вместо соответствующих схем 1, 2, 3, 4, 9 и 10, если у органа по сертификации нет информации о возможности производства данной продукции обеспечить стабильность ее характеристик, подтвержденных испытаниями.

Необходимым условием применения схем 1а, 2а, 3а, 4а, 9а и 10а является участие в анализе состояния производства экспертов по сертификации систем качества (производств) или экспертов по сертификации продукции, прошедших обучение по программе, включающей вопросы анализа производства.

При проведении обязательной сертификации по этим схемам и наличии у изготовителя сертификата соответствия на систему качества (производства) анализ состояния производства не проводят.

8. При проведении обязательной сертификации по схемам 5 или 6 и наличии у изготовителя сертификата соответствия на производство или систему качества (по той же или более полной модели, чем та, которая принята при сертификации продукции) сертификацию производства или системы качества соответственно повторно не проводят.

9. Схемы сертификации из числа приведенных устанавливают в системах (правилах) сертификации однородной продукции с учетом специфики продукции, ее производства, обращения и использования.

Конкретную схему сертификации для данной продукции определяет орган по сертификации.

Использование дополнительной информации в схемах сертификации

1. В схемах сертификации, если это не противоречит правилам системы сертификации, могут быть использованы документальные доказательства соответствия, полученные заявителем вне рамок данной сертификации. Эти доказательства могут служить основанием для сокращения объема проверок при сертификации.

2. При оценке возможности использования дополнительных документов учитывают специфику продукции, степень ее потенциальной опасности, объем и продолжительность производства продукции, стабильность условий производства, репутацию предприятия по отношению к качеству сертифицируемой продукции, качество используемых комплектующих изделий и материалов, степень доверия оценок, данных сторонними организациями, и т. п.

3. В зависимости от видов сертифицируемой продукции используются следующие дополнительные документы:

- протоколы испытаний (приемочных, периодических, инспекционных и т.п.);
- гигиеническое заключение (гигиенический сертификат);
- документ территориальной службы Госкомсанэпиднадзора о санитарно-гигиеническом состоянии производства;
- сертификат пожарной безопасности (на продукцию);
- сертификаты (декларации о соответствии) поставщиков комплектующих изделий и материалов, тары, упаковки;
- паспорт поля или сертификат качества почв земельного участка, выданный агрохимической службой;
- заключение регионального центра станции защиты растений и агрохимической службы о применении средств химизации (удобрений, пестицидов, стимуляторов роста, биопрепаратов, мелиорантов);
- заключение органа по карантину растений в случае проведения обработки против карантинных объектов;
- ветеринарный сертификат (свидетельство);
- зарубежные сертификаты на продукцию, системы качества поставщика;
- сертификат происхождения;
- протоколы испытаний в зарубежных лабораториях;
- техническая документация изготовителя (конструкторская, технологическая, эксплуатационная и т. п.).

Кроме перечисленных, по решению органа по сертификации можно использовать другие документы, не вызывающие сомнений в достоверности содержащейся в них информации.

ЛИТЕРАТУРА

- Савченко Б. И. и др.* Бульба // Популярный энциклопедический справочник по биологии, возделыванию, хранению и использованию картофеля в кулинарии. — Минск: Беларус. энцикл., 1994. — 350 с.
- Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.2.560-96).* — М., 1997. — 269 с.
- Дементьева М. И., Выгонский М. И.* Болезни плодов, овощей и картофеля при хранении. — М.: Агропромиздат, 1988. — 231 с.
- Доноры ценных признаков основных семечковых, ягодных растений и винограда и их испытание в селекции.* — Мичуринск, 1992.
- Картофель, овощи и бахчевые культуры: Сб. ГОСТов.* — М.: Изд-во стандартов, 1997. — 189 с.
- Картофель, овощи и бахчевые культуры. Руководство по хранению в холодильных камерах: Сб. ГОСТов.* — М.: Изд-во стандартов, 1993.
- Кузьмин Ю. Г.* Хранение и переработка садово-огороднической продукции. — Элиста, 1993.
- Николаева М. А.* Товароведение плодов и овощей: Учебник для вузов. — М.: Экономика, 1990. — 288 с.
- Плодовые и ягодные культуры: Сб. ГОСТов.* — М.: Изд-во стандартов, 1991. — 228 с.
- Подымов А. И.* Плоды и ягоды. — Йошкар-Ола, 1991.
- Позняковский В. М.* Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров: Учебник. — Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1996. — 432 с.
- Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья.* — М., 1996. — 158 с.
- РДОРФ 16-92.* Метод, указания по определению качества картофеля, плодоовощной продукции и винограда. — М., 1993.
- Сорта бахчевых культур, заготавливаемых потребительской кооперацией: Каталог.* — М., 1982. — 279 с.
- Сорта и гибриды овощных и бахчевых культур.* — М., 1995. — 122 с.
- Сорта картофеля: Каталог.* — М.: Центрокоопплодоовощ, 1991. — 134 с.
- Сорта косточковых культур, заготавливаемых потребительской кооперацией: Каталог.* — М., 1983. — 246 с.
- Справочник товароведа продовольственных товаров. В 2-х т. / Андрест Б. В., Волкинд И. JL, Гарнецков В. З. и др.* — М.: Экономика, 1987. Т. 1. 368 с.
- Стандартизация плодовых, овощных и ягодных культур.* — Волгоград, 1993.
- Химический состав пищевых продуктов // Справ. таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева.* — М.: Агропромиздат, 1987. — 360 с.
- Яблоки, груша, айва. Сорта семечковых культур, заготавливаемых потребительской кооперацией: Каталог.* — Ч. 1.2. — М., 1981, — 209 с.
- Bose T. K.* Fruits of India. Tropical and Subtropical. Calcutta: Naya Prokash, 1985. — 616 p.
- Cook A. A.* Diseases of tropical fruits and nuts. — New York: Hafner Press, 1991. — P. 27-356.
- Dassler E., Heitmann G.* Obst und Gemuese. Eine Warenkunde. — Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey, 1991, — 383 p.
- Franke G.* Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen. Band 2: Spezieller Pflanzenbau. — Stuttgart: Ulmer, 1994, — P. 132-315.

- Hardenburg R. E., Watada A. E., Wang C. Y.* The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks. Agriculture Handbook Nr 66. — Washington: USDA, 1990. — 130 p.
- Handbook of tropical foods.* Edited by Chan H.T. — New York: Marcel Dekker, 1983. — 627 p.
- Herrmann K.* Ueber die Inhaltsstoffe und die Verwendung wichtiger exotischer Obstarten. I. Grundsatzliche Angaben zu den Inhaltstoffen sowie ueber Mango. — Die industrielle Obst und Gemuese verwertung. — 1994. No 1, p. 9-18.
- Herrmann K.* Ueber die Inhaltsstoffe und die Verwendung wichtiger exotischer Obstarten. II. Papaya und Guave. — Ibid. — 1994, No 2, p. 34-41.
- Herrmann K.* Ueber die Inhaltsstoffe und die Verwendung wichtiger exotischer Obstarten. III. Avokado und Litschi. — Ibid. — 1994, No 2, p. 41-46.
- Herrmann K.* Ueber die Inhaltsstoffe und die Verwendung wichtiger exotischer Obstarten. IV. Kaki und Granatapfel. — Ibid. — 1994, No 4, p. 130-135.
- Liebster G.* Warenkunde. Obst und Gemuese. Band 1. Obst. — Duesseldorf: Morion, 1991. — 320 p.
- Liebster G.* Warenkunde. Obst und Gemuese. Band 2. Gemuese. — Duesseldorf: Morion, 1990. — 448 p.
- Marriott J.* Bananas — physiology and biochemistry of storage and ripening for optimal quality. // CRC Critical Reviews in Food Science and Nutrition. — 1980. September. — P. 41-88.
- Nagy S., Shaw P., Veldhuis M. K.* Citrus science and nechnology. Vol. 2. Westport. Connecticut: the AVI Publishing Company. — 1977. — 655 p.
- The Fresch Produce Desk Book / Coordinating editor Lynda Seaton.* — London: Lockwood Press, 1994. — 372 p.
- Snowdon A. L.* Post-harvest diseases and disoders of fruits and vegetables. Vol. 1: General introduction and fruits. — London: Wolf Scientific Ltd, 1990. — 302 p.
- Snowdon A. L.* Ibid. Vol. 2: Vegetables. — London: Wolf Scientific Ltd, 1991. — 416 p.
- Soto M.* Bananos. Cultivo y Comercializacion. — San Jose: Litografia e Imprenta LIL, 1985. — 648 p.
- Stover R. H., Simmonds N. W.* Bananas. — London: Longman, 1987. — 486 p.
- Stoll K., Gremminger TJ.* Besondere Obstarten. — Stuttgart: Ulmer, 1986. — 159 p.
- Transport de fruits sous temperature dirigee.* Syndicat francais de l'assurance maritime et transports. — Paris: Editions l'assurance francaise, 1991. — 86 p.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (СанПиН 2.3.2.560-96). — М., 1997. — 267 с.

ГОСТ 26545-85. Картофель свежий продовольственный, реализуемый в розничной торговой сети. Технические условия.

ГОСТ 7176-85. Картофель свежий продовольственный заготавливаемый и поставляемый. Технические условия.

ГОСТ 7194-81. Картофель свежий. Правила приемки и методы определения качества.

ГОСТ 26832-86. Картофель свежий для переработки на продукты питания. Технические условия.

ГОСТ 26768-85. Капуста белокочанная свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия.

ГОСТ 1724-85. Капуста белокочанная свежая заготавливаемая и поставляемая. Технические условия.

ГОСТ 7967-87. Капуста краснокочанная свежая. Технические условия.

ГОСТ 7968-89. Капуста цветная свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации.

ГОСТ 26767-85. Морковь столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия.

ГОСТ 1721-85. Морковь столовая свежая заготавливаемая и поставляемая. Технические условия.

ГОСТ 26766-85. Свекла столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия.

ГОСТ 1722-85. Свекла столовая свежая заготавливаемая и поставляемая. Технические условия.

РСТ РСФСР 361-77. Редька свежая.

РСТ РСФСР 659-81. Редис свежий.

РСТ РСФСР 743-88. Репа столовая свежая.

РСТ РСФСР 745-88. Брюква столовая свежая.

РСТ РСФСР 748-88. Петрушка свежая.

РСТ РСФСР 749-88. Сельдерей свежий.

РСТ РСФСР 364-77. Пастернак свежий корневой.

ГОСТ 27166-86. Лук репчатый свежий реализуемый. Технические условия.

ГОСТ 1723-86. Лук репчатый свежий заготавливаемый и поставляемый. Технические условия.

ГОСТ 7977-87. Чеснок свежий заготавливаемый и поставляемый. Технические условия.

ГОСТ 27569-87. Чеснок свежий реализуемый. Технические условия.

РСТ РСФСР 624-88. Зеленый лук свежий.

РСТ РСФСР 613-79. Черемша свежая.

ГОСТ 1725-85. Томаты свежие. Технические условия.

ГОСТ 13907-86. Баклажаны свежие. Технические условия.

ГОСТ 13908-68. Перец сладкий свежий. Технические условия.

ГОСТ 1726-85. Огурцы свежие. Технические условия.

ГОСТ 7975-68. Тыква продовольственная свежая. Технические условия.

ГОСТ 7177-80. Арбузы продовольственные свежие. Технические условия.

ГОСТ 7178-85. Дыни свежие. Технические условия.

- РСТ РСФСР 675-82. Кабачки свежие.
- РСТ РСФСР 595-78. Патиссоны свежие.
- ГОСТ 16270-70. Яблоки свежие ранних сроков созревания. Технические условия.
- ГОСТ 21122-75. Яблоки свежие поздних сроков созревания. Технические условия.
- ГОСТ 27522-87. Яблоки свежие для промышленной переработки. Технические условия.
- ГОСТ 21713-76. Груши свежие поздних сроков созревания. Технические условия.
- ГОСТ 21714-76. Груши свежие ранних сроков созревания. Технические условия.
- ГОСТ 21715-76. Айва свежая. Технические условия.
- РСТ РСФСР 350-88. Рябина черноплодная свежая.
- ГОСТ 21832-76. Абрикосы свежие. Технические условия.
- ГОСТ 21833-76. Персики свежие. Технические условия.
- ГОСТ 21920-76. Слива и алыча крупноплодная свежие. Технические условия.
- ГОСТ 21921-76. Вишня свежая. Технические условия.
- ГОСТ 21922-76. Черешня свежая. Технические условия.
- ГОСТ 21405-75. Алыча мелкоплодная свежая.
- ГОСТ 16524-70. Кизил свежий.
- ГОСТ 25896-83. Виноград свежий столовый. Технические условия.
- ГОСТ 24433-80. Виноград свежий ручной уборки для промышленной переработки на виноматериалы. Технические условия.
- ГОСТ 28472-90. Виноград свежий ручной уборки для консервирования. Требования при заготовках и поставках.
- ГОСТ 6828-89. Земляника свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации.
- ГОСТ 6830-89. Крыжовник свежий. Требования при заготовках, поставках и реализации.
- ГОСТ 6829-89. Смородина черная свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации.
- ГОСТ 19215-73. Клюква свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации.
- ГОСТ 20450-75. Брусника свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации.
- ГОСТ 27573-87. Плоды граната свежие. Технические условия.
- ГОСТ 5531-70. Орехи лещины. Технические условия.
- ГОСТ 17111-88. Арахис. Требования при заготовках и поставках.
- ГОСТ 16832-71. Орехи грецкие. Технические условия.
- ГОСТ 16833-71. Ядро ореха грецкого. Технические условия.
- ГОСТ 16834-81. Орехи фундука. Технические условия.
- ГОСТ 16835-81. Ядра орехов фундука. Технические условия.
- ГОСТ 4427-82. Апельсины. Технические условия.
- ГОСТ 4428-82. Мандарины. Технические условия.
- ГОСТ 4429-82. Лимоны. Технические условия.
- ГОСТ 27573-87. Плоды граната свежие.
- ТУ 10-03-531-87. Бананы импортные свежие. Технические условия.
- ТУ 10-03-532-87. Ананасы импортные свежие. Технические условия.
- ГОСТ 13359-84. Ящики дощатые для овощей, фруктов и ягод.
- ГОСТ 17812-72. Ящики дощатые многооборотные для овощей и фруктов.
- ГОСТ 21233-87. Поддоны ящичные специализированные для картофеля, овощей, фруктов и бахчевых культур.
- ГОСТ 20463-75. Ящики деревянные проволочкоармированные для овощей и фруктов.
- ТУ 10.244.010-90. Ящики полимерные многооборотные для овощей и фруктов.
- ГОСТ 28372-93 (ИСО 2165-74). Картофель свежий продовольственный. Руководство по хранению.
- ГОСТ 28275-94 (ИСО 2166-81). Морковь столовая свежая. Руководство по хранению.
- ГОСТ 28332-93 (ИСО 2167-74). Капуста кочанная свежая. Руководство по хранению.
- ГОСТ 27819-88. Яблоки свежие. Хранение в холодильных камерах.

- ГОСТ Р 50528-93 (ИСО 8682-87). Яблоки свежие. Хранение в контролируемой атмосфере.
- ГОСТ Р 50522-93 (ИСО 2168-74). Виноград столовый свежий. Руководство по хранению в холодильных камерах.
- ГОСТ 28346-89. Виноград свежий столовый. Хранение в холодильных камерах.
- ГОСТ Р 50519-93 (ИСО 2826-74). Абрикосы. Руководство по хранению в холодильных камерах.
- ГОСТ Р 50520-93 (ИСО 6665-83). Земляника. Руководство по хранению в холодильных камерах.
- ГОСТ Р 50521-93 (ИСО 6664-83). Черника и голубика. Руководство по хранению в холодильных камерах.
- ГОСТ Р 51603-2000. Бананы свежие. Технические условия.
- Ананасы свежие. Хранение и транспортирование. Руководство. Международный стандарт ИСО 1838-75, —5 с.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-14, касающийся сбыта и контроля товарного качества цитрусовых, поступающих в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992, —С. 159-176.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-45, касающийся сбыта и контроля товарного качества манго, поступающего в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992, —С. 429-436.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-42, касающийся сбыта и контроля товарного качества авокадо, поступающего в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992, —С. 407^114.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-46, касающийся сбыта и контроля товарного качества киви, поступающего в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992. — С. 437^44.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-17, касающийся сбыта и контроля товарного качества свежего инжира, поступающего в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992. — С. 193-200.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-22, касающийся сбыта и контроля товарного качества салата-латука, курчавого эндивия и широколистного эндивия (салата эскарпиоль), поступающих в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992. — С. 239-247.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-38, касающийся сбыта и контроля товарного качества цикория-витлуфа, поступающего в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992. — С. 375-382.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-34, касающийся сбыта и контроля товарного качества шпината, поступающего в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992, —С. 343-348.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-44, касающийся сбыта и контроля товарного качества китайской капусты, поступающей в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992. — С. 421-427.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-03, касающийся сбыта и контроля товарного качества артишоков, поступающих в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992, —С. 67-74.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-16, касающийся сбыта и контроля товарного качества фенхеля, поступающего в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992, —С. 187-192.
- Стандарт ООН/ЕЭК FFV-04, касающийся сбыта и контроля товарного качества спаржи, поступающей в международную торговлю. // Стандарты ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи. — Нью-Йорк: ООН, 1992, —С. 75-84.
- РСТ РСФСР 669-82 „Капуста китайская свежая. Технические условия“.
- РСТ РСФСР 367-77 „Щавель и шпинат свежие“.

РСТ РСФСР 667-82 „Эстрагон свежий. Технические условия“.

ТУ 10 РСФСР 532-89 „Салат свежий. Технические условия“.

ТУ 10 РСФСР 526-89 „Спаржа свежая. Технические условия“.

ТУ 10 РСФСР 663-90 „Цикорий салатный свежий“.

Apples and pears (Revision). International standardisation of fruit and vegetables. — Paris: OECD, 1983, — 109 p.

Kiwifruit (Revision). International standardisation of fruit and vegetables. — Paris: OECD, 1992. — 69 p.

Green bananas — ripening conditions. International Standard ISO 3959-1977. — 6 p.

Bananen. — Qualitätsnormen und Handelsklassen fuer Gartenbauerzeugnisse und Kartoffeln. Gesetze, Verordnungen, Kommentare. Band 2. Heft N 61. — Salzgitter: Verlag E. Appelhans GmbH & Co. — Stand Februar 1997. — D. 2.. B.

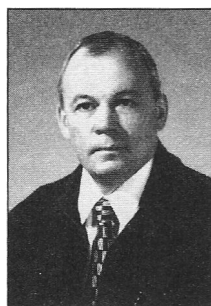
СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	4
Глава 1. КЛАССИФИКАЦИЯ. ПРИЕМКА И ОТБОР ПРОБ СВЕЖИХ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ	5
1.1. Товароведная классификация	5
1.2. Правила приемки и отбор проб, общие вопросы проведения экспертизы	6
Глава 2. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ СОРТОВ И ЭКСПЕРТИЗА	12
/ 2.1. Клубнеплоды	12
V 2.2. Корнеплоды	24
2.3. Капустные овощи	44
2.4. Луковые овощи	53
V 2.5. Томатные овощи	64
2.6. Тыквенные овощи	74
V 2.7. Салатно-шпинатные овощи	90
V 2.8. Десертные овощи	100
V 2.9. Семечковые плоды	106
V 2.10. Косточковые плоды	130
2.11. Ягоды	143
2.12. Орехоплодные	152
2.13. Субтропические плоды	157
2.14. Тропические плоды	177
Глава 3. УПАКОВКА И МАРКИРОВКА	240
v Глава 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ СВЕЖИХ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ	250
4.1. Виды транспорта	250
4.2. Факторы сохраняемости	252
4.3. Особенности хранения отдельных плодов и овощей	261
V Порядок сертификации плодов, овощей и продуктов их переработки	272
Литература	294
Нормативные документы	296

Сведения об авторах



Плотникова Тамара Викторовна —
заведующая кафедрой коммерции Сибирского
университета потребительской кооперации, кан-
дидат технических наук, доцент



Позняковский Валерий Михайлович —
директор НИИ биотехнологии пищевых продуктов,
заведующий кафедрой товароведения и экспер-
тизы продовольственных товаров Кемеровского
технологического института пищевой промышлен-
ности, доктор биологических наук, профессор



Ларина Татьяна Вячеславовна —
главный эксперт по качеству компании „Русагро“,
г. Москва, кандидат технических наук



Елисеева Людмила Геннадьевна —
заведующая кафедрой товароведения и товарной
экспертизы Российской экономической академии
им. Г. В. Плеханова, профессор