# *Оглавление*

*Оглавление* 2

*Введение* 3

*ЦИТРУСОВЫЕ ПЛОДЫ* 3

Виды плодов 3

Апельсины 3

Мандарины 4

Лимоны 5

Лаймы 5

Грейпфруты 5

Прочие цитрусовые плоды 6

Цитроны 6

Кумкваты 6

Бергамот 6

Товарная обработка цитрусовых плодов 6

Требования к качеству цитрусовых плодов 7

Нормы качества для цитрусовых плодов 8

Класс «Экстра» 8

Класс I 9

Класс II 9

Требования к цитрусовым плодам 10

По размерам (калибру) 10

Требования к качеству цитрусовых плодов 10

При их поставке 10

Упаковка цитрусовых плодов 11

Маркировка цитрусовых плодов 12

Болезни цитрусовых плодов 13

Экспертиза цитрусовых плодов 15

Транспортировка и хранение цитрусовых плодов 15

*СУБТРОПИЧЕСКИЕ пЛОДЫ* 16

Гранаты 17

Инжир 17

Фейхоа 18

Хурма 19

Унаби 19

Маслины 20

Хранение субтропических плодов и оценка их качества 20

*СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ* 22

# *Введение*

В зависимости от внутреннего строения и производственных признаков плоды подразделяют на следующие группы: семечковые, косточковые, ягоды, орехоплодные, тропические и субтропические.

Эти плоды объединяют в отдельную группу, характеризующуюся определенными требованиями к климатическим условиям выращивания. К ним относятся цитрусовые плоды (мандарины, апельсины, лимоны, грейпфруты, цитрон, лайм и т. д.) и собственно субтропические плоды: гранаты, инжир, хурма, унаби, маслины, фейхоа и др.

# *ЦИТРУСОВЫЕ ПЛОДЫ*

Цитрусовые плоды выращивают во всех субтропических и тропических регионах. Основными странами-экспортерами этих плодов являются Бразилия, США, Аргентина, Испания, Мексика, Италия, Египет, Израиль, Марокко, Турция, Куба, Южная Африка.

Термин «цитрусовые» относится к апельсинам, сладким или горьким (померанец), мандаринам (включая танжерины и сатсума), клементинам, вилкингам, гибридам цитрусовых, лимонам и лаймам, грейпфрутам (включая помело), цитронам, кумквату, бергамоту, маленьким зеленым апельсинам и лимонам.

Цитрусовые плоды по ботаническим признакам относятся к виду ягод, имеющих особое строение: мякоть состоит из долек (сегментов), которые включают множество вытянутых клеток и покрыты сверху пленкой. Внутри долек развиваются семена, но встречаются и бессемянные сорта. Мякоть покрыта кожурой разной толщины, состоящей из двух слоев: нижнего, прилегающего к мякоти слоя белого цвета (альбедо) и верхнего, покровного окрашенного слоя, содержащего множество железок с эфирными маслами (флаведо). Верхний слой кожуры (флаведо) покрыт тонким слоем природного воска.

## Виды плодов

### Апельсины

(Citrus sinensis)

Апельсины занимают в мировом производстве цитрусовых первое место (около 40 млн тонн в год). По вкусовым и питательным свойствам апельсин — один из лучших плодов, приятный и освежающий вкус которого обусловлен гармоничным сочетанием в нем сахаров и кислот. Содержание витаминов (С, В-каротина, В„В„РР) составляет в апельсине более 60 мг на 100 г продукта.

Все помологические сорта апельсинов можно объединить в две группы:

* корольки и полукорольки (красные и полукрасные);
* прочие (оранжевые).

Корольки (красные апельсины) представляют собой плоды, у которых кожура (почти до половины поверхности), мякоть и сок сильно пигментированы каротином.

У полукорольков (полукрасных апельсинов) пигментация выражена слабее и проявляется только в мякоти и соке. Известны следующие помологические сорта корольков и полукорольков: Sanguinelli (Сангинелли), Washington sanguines (Вашингтон сангинс), Мого (Моро).

Среди апельсинов с обычной (оранжевой) окраской наиболее известны сорта: Navel (Навел), Valencia (Валенсия), Salustiana (Салюстиана), Shamouti (Шамути), Navelin (Кавелин), Navelat (Навелат). Наибольший удельный вес в экспорте приходится на сорта Навел и Валенсия.

Отличительными особенностями помологических сортов являются: окраска кожуры (желтая, оранжевая, красновато-оранжевая); окраска мякоти (светло-желтая, оранжевая, темно-красная); форма (шаровидная, овальная); структура кожуры (гладкая, шероховатая) и ее толщина; вкус мякоти (кисло-сладкий, кислый); содержание сока в мякоти.

Разновидностью апельсинов являются горькие апельсины (Seville orange) — это плоды вида Citrus aurantium. Их используют преимущественно для консервирования.

### Мандарины

(Citrus reticulata)

Общее мировое производство этих плодов составляет около 8 млн тонн в год.

Мандарины обладают превосходными вкусовыми качествами, имеют нежную и очень сочную мякоть, легко отделяющуюся кожуру. От апельсинов мандарины отличаются меньшим размером, сплюснутой формой, легкоотделяемой кожурой, более четким делением на сегменты, более сладким вкусом и выраженным ароматом.

Мандарины, поставляемые на экспорт, подразделяют на разновидности и гибриды.

**Разновидности мандаринов**

Разновидностями мандаринов являются: собственно мандарины, сатсума (или уншиу), монреали, клементины, танжерины.

Сатсума или уншиу — вид мандаринов, имеющих бледнооранжевую окраску кожуры, плоды крупные, сочные, сладкокислые, без семян.

К этой же группе (бледно-оранжевых плодов) принадлежат и мандарины юцу (yuzu).

К группе ярко-оранжевых мандаринов принадлежат собственно мандарины, а также танжерины, клементины и монреали.

**Гибриды мандаринов**

В настоящее время культивируются многочисленные гибриды мандаринов, полученных скрещиванием апельсинов (либо грейпфрутов) с мандаринами либо внутривидовым скрещиванием.

Наиболее часто импортируются следующие гибриды:

* ортаники (гибрид апельсина и танжерина);
* темпли (гибрид мандарина и горького апельсина);
* миннеолы (гибрид танжерина и грейпфрута);
* эллендали (гибрид танжерина и апельсина);
* вилкинги (внутривидовый гибрид).

Из других гибридов следует отметить: тангоры, угли, танжело, топазы.

### Лимоны

(Citrus limon)

Плоды содержат большое количество органических кислот, витамина С, пектиновых веществ. В кожуре лимона находятся эфирные масла, обусловливающие специфический аромат плодов.

Признаками помологических сортов лимонов являются: форма и размер плода; толщина кожуры; состояние кожуры и ее окраска; сочность, вкус и аромат мякоти и кожуры; наличие семян. Основные помологические сорта: Eureka, Primafiori, Verna.

Страны-производители экспортируют лимоны практически круглый год. Сроки созревания значительно влияют на форму, строение и потребительские свойства плодов.

### Лаймы

(Citrus aurantifolia)

Лаймы всех помологических сортов представляют собой мелкие, почти круглые или овальные плоды с тонкой, плотно прилегающей кожурой зеленого или зеленовато-желтоватого цвета, с очень кислой сочной мякотью зеленого цвета и сильно выраженным цитрусовым ароматом. Ежегодное мировое производство лаймов составляет 6 млн тонн.

### Грейпфруты

(Citrus grandis и Citrus paradisi)

Грейпфруты представляют собой естественный гибрид между помело (pummelo, pomelo, shaddock, pampelmuse или Citrus maxima) и апельсином.

Плоды грейпфрута, как правило, крупнее апельсина и имеют форму шара, иногда слегка приплюснутую. Мякоть плодов желтая или розовая, кислая на вкус.

Ежегодно в мире производят до 4 млн тонн грейпфрутов, основными сортами которых являются: White Marsh (имеет желтовато-белую мякоть); Ruby Red, Marsh Вове, Sunrise, Star Ruby ~ (имеет розовую мякоть).

## Прочие цитрусовые плоды

### Цитроны

(Citrus medica).

Похожи на большие лимоны с очень толстой шишковатой кожурой. Мякоть цитронов очень душистая, но кислая. Из цедры этих плодов готовят цукаты, которые применяют при выпечке тортов и в производстве кондитерских изделий.

### Кумкваты

(Fortunella japonica F. hindsii и F. margarita)

Карликовый апельсин. Это плоды размером с крупную маслину, круглые или продолговатые, без сплющивания, с гладкой кожурой. Мякоти мало, и она имеет кисловатый вкус. Кожура (цедра) кумкватов сладкая, и ее употребляют в пищу (в сыром виде или в виде пюре) или в кондитерском производстве.

### Бергамот

(Citrus aurantium var. bergagnia).

Это разновидность апельсинов. Плоды имеют грушевидн, бледно-желтую окраску, слегка кисловатый вкус. Бергамот используют для производства эфирного масла, которы прйменяется, например, для ароматизации чая (Эрл'Грей)

## Товарная обработка цитрусовых плодов

Цитрусовые должны собираться на такой стадии развития и созревания, чтобы они полностью соответствовали требованиям своего сорта (или его разновидности). Степень их созревания должна быть такой, чтобы они выдерживали транспортировку и последующее хранение. Кроме того, с учетом специальных характеристик, предусмотренных для каждого товарного класса, а также принимая во внимание время уборки урожая, регион произрастания и продолжительность транспортировки, окраска плодов должна быть нормальной для того помологического сорта, к которому они относятся.

В отличие от других фруктов, окраска кожуры у цитрусовых не полностью формируется в момент уборки. Чтобы достичь присущей сорту окраски, плоды должны быть не только хорошо развитыми, но и созревшими. Для определения правильного времени уборки урожая цитрусовых целесообразно установить (и ввести в нормы качества) минимальную величину соотношения сахаров и кислот (или растворимого сухого вещества и кислот). Поскольку в настоящее время в нормах качества не установлены минимальные значения этих показателей, в отдельных странах-производителях применяются собственные критерии. Так, например, соотношение сахар (или растворимое сухое вещество): кислота для апельсинов из США (Флорида) составляет 8,5:1, а для апельсинов из Испании — 5,5:1. Это соотношение для мандаринов из Испании — 7,0:1, из ЮАР — 7,5:1.

Цитрусовые, которые соответствуют вышеперечисленным критериям созревания, но имеют зеленую окраску, могут быть подвергнуты операции удаления зеленой окраски. Такая обработка допускается только в том случае, когда не изменяются другие естественные органолептические характеристики. Удаление зеленой окраски (или полное дозревание) цитрусовых при помощи этилена и (или) тепловой обработки производится согласно предписаниям национальных нормативных документов.

Ненадлежащее дозревание (или дозревание слаборазвитых плодов) приводит к появлению плодов, имеющих неудовлетворительный вкус и, чаще всего, к появлению признаков увядания кожуры.

Послеуборочная обработка цитрусовых включает следующие операции:

* мойку плодов;
* калибровку (по наибольшему поперечному диаметру);
* обработку веществами, препятствующими развитию болезней (антисептиками);
* обработку веществами, предотвращающими потери влаги с поверхности плодов (восками);
* хранение и транспортировку.

При обработке поверхности цитрусовых действует инструкция по применению добавок от 22.12.81 г. В соответствии с ней плоды могут обрабатываться с использованием следующих консервантов: бифенил (дифенил), ортофенилфенол, ортофенилфенолят натрия, тиабендазол. Кроме того, для обработки поверхности цитрусовых допускаются следующие средства: щелочные соли жирных кислот, пчелиный воск, воск карнауба, некоторые растительные смолы, полиолефиновые кислоты, шеллак.

Цитрусовые плоды, отгружаемые на международные рынки странами-производителями, подразделяются на 3 класса: Экстра, I,П.

## Требования к качеству цитрусовых плодов

Для всех классов качества с учетом специальных определений, предусмотренных для каждого класса, цитрусовые должны

быть:

* неповрежденными (не допускаются лопнувшие плоды, плоды с кожурой, имеющей незарубцевавшиеся трещины, и плоды с вырванной плодоножкой);
* доброкачественными (не допускаются плоды, пораженные гнилью или имеющие дефекты, делающие их несъедобными); • без заболеваний (у цитрусовых должны отсутствовать грибные и бактериальные заболевания, физиологические дефекты, а также повреждения, вызванные вредителями, которые могут сделать плоды непригодными для продажи в свежем виде);
* без дефектов и/или внешних повреждений, вызванных воздействием холода (фрукты не должны быть замороженными или поврежденными холодом). Поврежденные холодом плоды распознаются по незначительным внешним симптомам, и чаще всего — по коричневым, впалым точкам (оспинам). Чтобы установить наличие повреждений от холода, в любом случае необходимо сделать поперечный надрез плода в его верхней трети; опознается по отслоению пленки сегментов
* от собственно мякоти плода, по лопнувшей ячейке и белым кристаллам на сегменте. Вкус не типичен, и чаще всего — горький;
* чистыми, практически без каких-либо видимых посторонних частиц (цитрусовые не должны содержать частицы почвы, грязь, видимые остатки средств обработки и другие посторонние вещества. Это также относится к видимым остаткам упаковочных средств, в случае обработки ненадлежащим образом и к налету сажи, что нарушает общий вид товара. Не допускаются также фрукты с повреждениями от щитовки);
* без избыточной посторонней влаги (допускается конденсат влаги, например, вызванный температурными перепадами после изъятия из холодильника или транспортного рефрижератора);
* без инородного запаха и/или вкуса (складские помещения, упаковочные материалы и транспортные средства должны быть чистыми, без посторонних запахов. Цитрусовые не должны храниться совместно с веществами, влияющими на запах или вкус).

## Нормы качества для цитрусовых плодов

### Класс «Экстра»

Цитрусовые этого класса должны быть высшего качества, обладать типичными для соответствующего сорта формой; внешним видом, развитием и окраской. Они не должны иметь дефектов, за исключением очень незначительных поверхностных повреждений кожуры, если эти дефекты не влияют на качество и общий вид товара, в том числе — в упаковке.

Ярко выраженные и характерные для сорта показатели качества, такие как форма, окраска и развитие, являются предпосылкой для отнесения фруктов к классу «Экстра». Плоды должны соответствовать требованиям, устанавливаемым нормами. Особое внимание при этом следует уделять товарному виду плодов.

В классе «Экстра» не допускается наличие повреждений кожуры, вызванных насекомыми. У апельсинов этого класса не допускается отслоение кожуры. У мандаринов, клементинов, сатсума и вилкингов отслоение кожуры является нормальным явлением и поэтому допускается.

### Класс I

Цитрусовые класса I составляют на практике большую часть идущих в торговлю фруктов. Цитрусовые этого класса должны быть хорошего качества и иметь, с учетом времени уборки урожая и региона произрастания, характерные для сорта (или типа) показатели.

* Хотя требования по качеству у класса I менее строгие, чем у класса «Экстра», цитрусовые класса I должны подбираться тщательно и иметь нормальный для их сорта внешний вид и показатели качества. Допускаются следующие незначительные дефекты, если они не влияют на общий вид и сохранность фруктов в данной партии:
* •незначительные дефекты формы (разрешаются небольшие отклонения от типичной для сорта формы. Поверхность кожуры должна быть без морщин. У танжеринов допускаются плоды со вздутием у плодоножки. У апельсинов этого класса не допускается отслоения кожуры. У мандаринов клементинов, сацума и вилкингов отслоение кожуры является нормальным явлением и поэтому допускается);
* незначительные дефекты окраски (плоды могут иметь прозелень что разрешено для определенных сортов. Отклонения по окраске допускаются только на 1/4 поверхности плода);
* незначительные дефекты кожуры, такие как серебристобелые пятна и пр., свойственные процессу формирования плода (такого рода дефекты кожуры разрешаются в общей сложности: удлиненные — до 1/2 наибольшего диаметра в поперечном сечении, плоскостные — до 1/4 диаметра в квадрате);
* незначительные, зарубцевавшиеся повреждения, вызванные причинами механического характера, такими как град, трение, удары при погрузке и разгрузке и пр. (разрешены только отдельные незначительные повреждения, вызванные градом или трением, погрузо-разгрузочными работами, а также дефекты кожуры, вызванные жизнедеятельностью насекомых. Мякоть плода должна быть совершенно здоровой, т. е. дефекты кожуры могут достигать только альбедо (внутренней белой части кожуры). Дефекты кожуры не должны влиять на сохранность фруктов.

### Класс II

К этому классу относятся цитрусовые, которые нельзя отнести к более высоким классам, но которые соответствуют перечисленным выше минимальным требованиям по качеству.

Допускаются следующие дефекты, если они не оказывают сильного влияния на внешний вид и сохранность фруктов одной партии:

* дефекты формы (в этом классе разрешены фрукты с ярко выраженными отклонениями от формы. Кожура может иметь вздутия. У апельсинов может отчетливо выпячиваться пупок. Также допускается формирование пупка с незначительным срастанием сегментов плода. Лимоны могут на обоих концах быть сморщенными);
* дефекты окраски (отклонения по окраске вследствие повреждений, вызванных насекомыми, допускаются в общей сложности на 1/2 поверхности плода, но следы высасывания сока из плода могут быть только на 1/4 поверхности, они остаются после «дозревания»);
* грубая кожура (это означает, что кожура плода может иметь грубую структуру, но ни в коем случае фрукты не могут быть увядшими);
* зарубцевавшиеся поверхностные повреждения кожуры (такие повреждения не должны причинять существенного вреда внешнему виду);
* незначительное частичное отделение кожуры у апельсинов (отделение кожуры является нормальным явлением у мандаринов, клементинов, сатсума, вилкингов и танжеринов).

## Требования к цитрусовым плодам

### По размерам (калибру)

Цитрусовые плоды при упаковке калибруют по размерам. Размер плодов (наибольший поперечный диаметр, мм) обозначают через условные единицы — калибры.

В международной торговле установлены следующие шкалы калибров:

* для апельсинов: от 1 до 13 калибра (размер 100 — 53 мм);
* для лимонов: от 1 до 7 калибра (размер 83 — 45 мм);
* для мандаринов: от 1 до 10 калибра (размер 63 — 35 мм).

Для сатсумов, танжеринов, вилкингов и др. мандаринов и гибридов с диаметром, превышающем 63 мм, классификация следующая:

* # 1 — х 63 — 74;
* # 1 — хх 67 — 78;
* # 1 — ххх 78 и более.

## Требования к качеству цитрусовых плодов

### При их поставке

Отклонения по качеству

**Класс «Экстра»**

Допускается наличие 5% от общего количества или массы цитрусовых, которые не соответствуют требованиям этого класса, но которые отвечают требованиям класса I, а в исключительных случаях — соответствуют отклонениям класса I. Кроме того, максимум 5% от общего количества или массы фруктов может быть без завязи.

**Класс I**

Допускается наличие 10% от общего количества или массы цитрусовых, которые не соответствуют требованиям этого класса, но которые отвечают требованиям класса П, а в исключительных случаях — соответствуют отклонениям класса П. Кроме того, максимум 20% от общего количества или массы фруктов может быть без завязи.

**Класс II**

Допускается наличие 10% от общего количества или массы цитрусовых, которые не соответствуют ни требованиям этого класса, ни минимальным требованиям по качеству, из которых до 5% плодов могут иметь незначительные поверхностные, незарубцевавшиеся и сухие порезы (без каких-либо следов гнили, ярко выраженных вмятин и прочих дефектов, которые делают их несъедобными) или могут быть мягкими или сморщенными. Кроме того, максимум 35% от общего количества или массы фруктов может быть без завязи.

Отклонения по размерам

Во всех классах, независимо от вида расфасовки, допускается наличие 10% от общего количества или массы цитрусовых, которые соответствуют размеру, непосредственно предшествующему или следующему за размером (или размерами в случае совпадения трех категорий по размеру), указанным на упаковке или в товаросопроводительных документах.

## Упаковка цитрусовых плодов

Цитрусовые упаковывают в закрытые или открытые картонные или деревянные ящики следующим образом:

а) равномерно уложенными слоями в упаковках закрытого или открытого типа в соответствии со шкалой калибровки. Этот вид укладки обязателен для класса «Экстра» и не обязателен для классов I, II;

б) иным чем укладка слоями способом в упаковках закрытого или открытого типа (навалом);

в) с обертыванием поштучно в упаковках с максимальным весом 5 кг.

Для обертывания плодов используется тонкая сухая новая бумага, не имеющая запаха.

Применение каких-либо веществ для изменения естественных свойств цитрусовых, особенно их запаха или вкуса, запрещается.

Можно применять только такие консерванты (или средства покрытия для обработки поверхности), которые разрешены в соответствии с предписаниями о добавках.

Цитрусовые должны быть упакованы таким образом, чтобы была обеспечена их надлежащая сохранность.

Применяемый внутри упаковки материал (и особенно бумага) должен быть новым, чистым и такого качества, чтобы не вызывать у товара никаких внешних или внутренних повреждений. Допускается применение бумаги или наклеек с торговыми спецификациями, если для нанесения текста или этикетирования применяются нетоксичные краски или клей.

В упаковках не должно быть никаких посторонних веществ, однако допускается укладка фруктов с короткими неодеревеневшими черенками с отдельными зелеными листочками, не отделившимися от плода.

Это положение относится к чистоте упаковки в целом. Его цель — обеспечить, чтобы посторонние вещества не затрудняли укладку товара.

При укладке плодов с короткими черенками («с листвойэ) следует обращать внимание на то, чтобы фрукты не были повреждены этими черенками. Не допускается, чтобы при укладке цитрусовых навалом в упаковке содержались обломки веток.

## Маркировка цитрусовых плодов

При поставке цитрусовых в упакованном виде на каждую упаковку должны наноситься следующие указания, написанные четкими, нестираемыми и легкочитаемыми снаружи буквами и сгруппированные на одной стороне.

Идентификация (опознавательные обозначения). Указывается: наименование, адрес или официально установленное или общепринятое кодовое обозначение упаковщика и (или) отправителя.

Этого не требуется, если упаковщик указан как отправитель. Упаковщик — это физическое или юридическое лицо, кото-

рое несет ответственность за укладку, маркировку и упаковку товара (в этом случае физическое лицо, проводившее упаковку, не будет лично нести ответственность за своего работодателя).

Отправитель — это физическое или юридическое лицо, которое несет ответственность за первичное «приведение товара в движение» и за выдачу «контрольной справки» (или «подтверждения приемки товара»).

Указывается полное имя и адрес упаковщика и отправителя. Вид товара. Обозначается: наименование вида, если содер-

жимое упаковки не просматривается снаружи, за исключением клементинов, мандаринов, танжеринов, сатсума и прочих фруктов, для которых оно обязательно в каждом случае.

Под понятием «прочие фрукты» подразумеваются гибриды, полученные от мандаринов, сатсума и танжеринов.

Название сорта у апельсинов;

Название разновидности (типа).

Например, для клементинов:

* «клементины без косточек»
* «клементины» (от 1 до 10 косточек)
* «клементины монреаль» или «клементины с косточками» (свыше 10 косточек).

Происхождение товара. Указывается: страна происхождения и (по выбору) район произрастания или национальное, региональное или местное наименование.

В каждом случае маркировка должна включать:

* страну происхождения, например Испания, и по выбору в качестве дополнения:
* район произрастания или национальное, региональное или местное наименование, например Валенсия.

Торговые характеристики включают обозначение:

а) класса;

б) размера — при любом способе укладки — в соответствии со шкалой калибровки через справочный номер таблицы, а при укладке ровными слоями указывается количество плодов.

Если фрукты по размеру соответствуют трем последовательным калибрам, то нужно указать либо эти три калибра (например, «3», «4», «5~), либо диапазон калибров (например, «3 — 5»);

в) в необходимых случаях — сведения об использовании консервантов, применяемых согласно соответствующим предписаниям.

Сведения о применении консервантов приводятся согласно предписаниям о добавках следующим образом: «с консервантами... (Diphenyl, Orthophenylphenol, Thiabendazol)» или «применены консерванты... (Diphenyl, Orthophenylphenol, Thiabendazol)»;

г) дозревание.

Если установлено, что при использовании метода «дозревания» будет превышен допустимый процент фруктов без завязи, товаросопроводительных документах необходимо указать: «дозревание» (или «дозревающие фрукты»).

## Болезни цитрусовых плодов

Цитрусовые плоды подвержены грибным болезням, поражающим их при заготовке, транспортировании и хранении, а также физиологическим расстройствам, часто возникающим в период развития плодов на дереве или ввиду неблагоприятных условий хранения.

Среди грибных болезней наиболее широко распространено поражение плодов (в основном имеющих механические повреждения кожуры или перезревание) голубой (гриб Penicillium italicum) или зеленой (гриб Penicillium digitatum) плесенью. Первичными признаками поражения являются размягчение участка кожуры (водянистая консистенция), отчетливо отграниченной от здоровой. На пораженном участке появляется сначала белый налет мицелия, на котором развиваются споры голубого цвета.

Зеленая плесень появляется обычно после развития голубой, так что на плодах часто присутствуют оба вида плесени. Эти виды плесеней поражают все виды цитрусовых плодов.

Черная гниль (гриб Alternaria citri) цитрусовых встречается реже, в основном ей подвержены апельсины. Симптомами внедрения гриба является темное пятно с черной окраской в середине на поверхности кожуры. С поверхности кожуры (как правило, у плодоножки) заболевание проникает в сердцевину плода и распространяется в тканях осевой полости и мякоти. Поврежденные ткани темнеют, размягчаются.

Антракноз (гриб Colletotrichum gloeosporiodes) проявляется с побурения кожуры вокруг плодоножки. Сначала на кожуре появляются мелкие твердые темные вдавленные пятна, которые постепенно сливаются, размягчаются и при сильном развитии могут охватить значительную часть поверхности кожуры. С поверхности плода гриб проникает внутрь и поражает сосудистые пучки, которые приобретают бурый цвет.

Среди физиологических повреждений выделяются следующие: • потеря эфирных масел проявляется в виде тусклых пятен на поверхности кожуры, которые затем вдавливаются, высыхают и темнеют;

• глубокая ямчатость (петека) часто поражает лимоны, особенно при низких температурах в период развития плодов на дереве.

+6...8 С, апельсины и мандарины при + 2...4'С, относительной влажности воздуха 85 — 90%.

Продолжительность хранения цитрусовых плодов сильно разнится не только между видами, но и внутри одного вида (в зависимости от района производства). Так, апельсины хранятся от 1 до 4 месяцев, лимоны — от 3 до 6 месяцев, грейпфруты — от 1 до 4 месяцев, мандарины — 1 — 2 месяца.

Для обеззараживания импортируемых цитрусовых плодов от карантинных насекомых (средиземноморской мухи) в период с 1 апреля по 1 октября проводят рефрижерацию (выдерживание плодов при температуре +0,5...1,5 С в течение 21 суток) или фумигацию (обработка бромистым метилом при температуре от +10 до +20'С). Фумигированные плоды не подлежат хранению и должны быть реализованы в течение 1 — 2 суток.

Проявляется в виде небольших овальных вдавленных пятен на поверхности кожуры. Залегающие ниже ткани альбедо в местах повреждения становятся сморщенными, усохшими серо-желтого или бурого цвета.

## Экспертиза цитрусовых плодов

Цитрусовые плоды подвергаются экспертизе непосредственно на судне (в случае транспортировки их морским путем) или на складе получателя.

В среднем образце, составленном из коробок или ящиков, отобранных произвольно от каждого поставщика (фирмы-упаковщика), формирующего партию плодов в целом, определяются следующие показатели:

* температура мякоти плодов;
* масса брутто каждой коробки;
* масса нетто каждой коробки;
* количество плодов в каждой коробке;

• окраска плодов.

При экспертизе определяются состояние кожуры (нажимы, следы жизнедеятельности насекомых), физиологическое состояние плодов (свежие, увядшие, недозрелые, перезревшие), а также выявляются причины'этого состояния (неосторожное обращение с плодами при сборе, укладке, транспортировании или хранении).

При обнаружении больных (загнивших) плодов проводят идентификацию болезней. Отдельно выделяют физиологические расстройства, возникающие в период развития и в период хранения.

Обращают внимание на изменения кожуры и мякоти, вызванные переохлаждением (или загниванием) плодов при транспортировке (или хранении).

По окончании контроля рассчитывают содержание каждой фракции в % к общему числу плодов в средней пробе и дается заключение о соответствии партии уровню качества, заявленному отправителем.

## Транспортировка и хранение цитрусовых плодов

Транспортируют цитрусовые плоды морским путем на рефрижераторных судах или рефрижераторным автотранспортом.

Температурный режим устанавливается в зависимости от вида плодов. Лимоны и грейпфруты транспортируют и хранят при температуре +6...8 С, апельсины и мандарины при + 2...4'С, относительной влажности воздуха 85 — 90%.

Продолжительность хранения цитрусовых плодов сильно разнится не только между видами, но и внутри одного вида (в зависимости от района производства). Так, апельсины хранятся от 1 до 4 месяцев, лимоны — от 3 до 6 месяцев, грейпфруты — от 1 до 4 месяцев, мандарины — 1 — 2 месяца.

Для обеззараживания импортируемых цитрусовых плодов от карантинных насекомых (средиземноморской мухи) в период с 1 апреля по 1 октября проводят рефрижерацию (выдерживание плодов при температуре +0,5...1,5 С в течение 21 суток) или фумигацию (обработка бромистым метилом при температуре от +10 до +20'С). Фумигированные плоды не подлежат хранению и должны быть реализованы в течение 1 — 2 суток.

# *СУБТРОПИЧЕСКИЕ пЛОДЫ*

Большинство субтропических плодов (гранаты, инжир, хурма, фейхоа) отличаются средним или низким содержанием воды.

Содержание сахаров у граната, хурмы и особенно инжира колеблется в довольно широких пределах — от умеренного до высокого. Преобладающими сахарами являются глюкоза и фруктоза. Из других углеводов обнаружены крахмал (в инжире), имеется клетчатка.

Большинство видов субтропических плодов имеют низкую кислотность. Исключение составляют лишь гранаты (с высокой кислотностью) и фейхоа (со средней). Преобладающая кислота у всех видов — лимонная, в меньшем количестве содержится яблочная.

По содержанию пектиновых веществ выделяется лишь фейхоа.

Субтропические плоды, особенно гранаты и фейхоа, отличаются довольно высоким содержанием дубильных веществ. Красящие вещества представлены в основном антоцианами (гранаты, инжир), каротиноидами (хурма), хлорофиллом (фейхоа). Содержание витамина С у них среднее (хурма и фейхоа) или низкое. В небольших количествах обнаружены каротин и витамины группы В.

Химический состав плодов приведен в таблице

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Виды плодов** | Содержание, % | | | | | |
| **Вода** | **Сахара** | **Органические кислоты** | **Пектиновые вещества** | **Дубильные вещества** | **Витамин С** |
| **Гранат** | 81-87,5 | 6,3-17,5 | 1,7-2,6 | Следы | 180-1130 | 4,5-12,4 |
| **Инжир** | 70-88 | 9,8-20 | 0,2-0,5 | 0,7-1,1 | 40-130 | 1,7-2,8 |
| **Хурма** | 80,6-86,7 | 11,7-16,2 | 0,05-0,2 | 0,6-1,0 | 87,5-116 | 15-58 |
| **Фейхоа** | 84,8-86 | 3,6-12,5 | 1,0-3,5 | 1,3-2,9 | 450-800 | 23-46 |

### Гранаты

(Punica granatum)

Гранаты происходят из Ирана. Их выращивали в Висячих садах Семирамиды в Вавилоне, они были известны и в Древнем Египте. Сейчас гранаты выращивают во многих субтропических регионах, включая Саудовскую Аравию, Индию, Пакистан, Афганистан, Израиль, часть США и Южной Америки. Самые лучшие фрукты выращивают там, где холодная зима и жаркое сухое лето.

Растение граната представляет собой большой куст с великолепными красно-оранжевыми цветами. Плод имеет тонкую кожистую кожуру с частью цветка (чашелистики, образующие чашечку) в виде твердой кроны на периферическом конце. Внутренняя часть плода делится стенками из сердцевины на два отделения. В них находятся семенные камеры, заполненные зернами, причем каждое окружено сочной розовой мякотью. Масса зрелых плодов 150 — 400 г.

Гранат не имеет климактерического периода созревания и может оставаться на дереве в течение некоторого времени после достижения зрелости.

Собранные плоды характеризуются низкой интенсивностью дыхания и выделения этилена. Гранаты склонны к потере влаги и должны храниться при высокой относительной влажности воздуха.

Болезни гранатов

Черная гниль — вызывается несколькими видами бактерий, включая Aspergillus flavus и А. Niger. После заражения гриб проникает внутрь мякоти, превращая ее в черную массу. Признаком наружного поражения плода является ненормальный цвет кожуры (пятно бурого цвета с черной сердцевиной).

Другими причинами гниения гранатов могут быть грибы Botrytis, Cladosporium, Penicillium, Phoma, Phomopsis, Rhizopus. Причиной антракноза является гриб Sphaceloma punicae.

### Инжир

(Ficus carica)

Инжир (фига, винная ягода) выращивают с древних времен. Плоды распространены в странах Средиземноморья, особенно в Италии, Испании и Турции, а также их выращивают в некоторых пустынных и полупустынных тропических районах. Инжир используется главным образом в сушеном виде, но существует спрос и на свежие плоды. Инжир имеет совершенно особую структуру из-за уникального процесса развития плода из соцветия. Маленькие цветочки обычно невидимы, так как заключены внутри мясистой структуры. Опыление происходит с помощью крошечных ос особого вида, хотя существуют и самоопыляемые растения. Появляющееся в результате вздутое образование представляет собой сложный «плод», возникающий из вегетативной ткани и являющийся неклимактерическим.

Плоды инжира — соплодия шаровидной, грушевидной или плоской формы, покрытые тонкой кожицей белого, красного, желтого или бурого цвета. Под ней находятся нежная сочная мякоть с множеством погруженных в нее семян. Плоды имеют вытянутую плодоножку, на долю которой приходится 2-3% массы плода.

Инжир богат сахарами и беден кислотами. В нем содержится довольно много клетчатки и немного крахмала. Из витаминов, кроме аскорбиновой кислоты, обнаружены каротин В,, В, и др.

При созревании в плодах накапливается от 0,3 до 1,3% этилового спирта, что служит одним из показателей зрелости инжира и является одной из причин его низкой лежкоспособности.

Плоды относительно богаты калием, железом, другими минеральными элементами.

Сорта инжира различаются формой (округлая, удлиненная, округло-плоская, грушевидная), цветом кожицы (белый, красный, желтый, зеленый, бурый), массой плодов (в среднем 30— 60 r), консистенцией мякоти, вкусом и ароматом. Убирают его в зрелом виде. При уборке плоды растрескиваются и, даже аккуратно собранные, не подлежат перевозке и хранению.

Широкое распространение имеет инжир вяленый, который очень хорошо хранится.

### Фейхоа

(Feijoa sellowiana)

Родом из Бразилии, представляет собой кустистое дерево, родственное гуаве. Если растение растет на почве, бедной известью, плоды фейхоа имеют запах, сходный с запахом ананаса и клубники. Много фейхоа выращивают в Италии и США, в некоторых странах Южной Америки. Фейхоа — климактерические фрукты, которые собирают зелеными, и они дозревают после сбора причем отличаются повышенной кислотностью, поэтому имеют кисло-сладкий вкус. Довольно много в них пектиновых веществ, целлюлозы и йода (10 — 40 мкг %), однако в плодах из Батуми и Азербайджана йод не обнаружен. Аромат фейхоа обусловлен 93 компонентами, среди которых ведущее место принадлежит метилсалицилату, метилбензоату, этилбензоату и геранилацетату.

Убирают плоды в октябре — ноябре. Благодаря относительно прочнои кожуре плоды транспортабельны. Распространенные сорта: Чойсеана, Кулидж, Суперба, Андрж.

Плоды фейхоа яркого серо-зеленого цвета, покрытые восковым налетом. При созревании приобретают желтоватый или буроватый оттенок. Плоды некрупные, на верхушке плода имеются одревесневшие чашелистики. Кожица тонкая, с терпким вкусом.

В мякоти находятся четыре многосемянных гнезда, заполненных желеобразной массой с многочисленными семенами. Мякоть плотная, бело-кремовая, тающая, с приятным вкусом и ароматом. Незрелые плоды содержат много твердых клеток, ухудшающих консистенцию плода.

Фейхоа отличается повышенной кислотностью, поэтому имеет кисло-сладкий вкус. Довольно много в них пектиновых веществ, целлюлозы и йода (10 — 40 мкг на 100 r). В зрелых плодах фейхоа содержится сахара (до 12,5%), кислоты (3,5%), витамин С (40 мг на 100 r), йод и другие вещества.

Фейхоа употребляют в свежем виде и перерабатывают на варенье, желе, компоты, ликеры, настойки, мармелад и т. п.

Наиболее распространенные болезни — фитофтора, вызываемая грибом Phytophtora cactorum, антракноз и серая гниль.

### Хурма

(Diospyros kaki)

Произрастает в субтропиках и в местностях с умеренно теплым климатом, включая Китай, Австралию, Новую Зеландию, Гавайи, часть США, Бразилию, Израиль, Египет, Иран и юг Франции.

Плод имеет цвет от желтого до красно-оранжевого с тонкой кожурой, твердой или мягкой оранжевой мякотью и несколькими семенами или без семян. Хурма имеет климактерический тип дыхания, но выделение этилена незначительное по сравнению с другими фруктами. Некоторые сорта имеют вяжущий вкус из-за присутствия растворимых танинов. Есть различные способы удалять этот вкус, например, подвергая собранные плоды воздействию паров спирта или концентрированного углекислого газа. Некоторые сорта не имеют вяжущего вкуса, но их можно выращивать только в теплых районах.

Питательная и диетическая ценность хурмы обусловлена высоким содержанием сахаров, фенольных веществ и низкой кислотностью. В среднем в хурме содержится (%): воды — 79 — 82; сахаров (глюкозы и фруктозы) — 15,8; кислот — 0,2; фенольных веществ — 0,25; минеральных веществ (в том числе солей железа) — 0,5%; клетчатки — 0,5. Плоды богаты также каротином.

Признаками сорта хурмы являются: масса плода (мелкие до 100 г, средние — от 100 до 200 г, крупные — от 200 до 500 г); форма (круглые, цилиндрические, конические, плоские); окраска кожицы (от светло-желтой до темно-красной); окраска мякоти; консистенция; вкус плодов (сладкие и терпкие); наличие семян.

При хранении хурма может дозревать, поэтому ее убирают в потребительской зрелости — для употребления в свежем виде и съемной — для перевозки и хранения.

Показателями степени зрелости хурмы являются окраска плодов, консистенция и вкус мякоти.

Наиболее часто встречаются следующие болезни плодов хурмы. Черная гниль. Вызывается Alternaria alternata, которая поражает развивающиеся плоды. Инфекция во время сбора урожая находится в латентном состоянии. При созревании (в период хранения) на плодах появляются черные точки.

Гниение хурмы может быть вызвано и другими грибами— Cladosporium, Colletotrichum, Penicillium, Phoma, Rhizopus.

### Унаби

Китайский финик, ююба, джилан джида — плоды, напоми. нающие финики. Форма их цилиндрическая, бутыльчатая, грушеобразная, шаровидная. Цвет кожицы — блестящий красно-коричневый, светло-коричневый, шоколадный, кирпичный. Мякоть плодов плотная или мучнистая, светлая. Вкус унаби сладкий или сладко-кислый, напоми- нающий финики. Плоды имеют мелкую косточку или бессемянные.

Свежие и сушеные плоды унаби слаще инжира, но уступают фини. кам. Они богаты не только сахарами, но и витаминами С и Р, микро- элементами (железо, йод, кобальт) .

Плоды созревают у ранних сортов с третьей декады августа, у сред. них — во второй половине сентября — начале октября, у поздних - в октябре. Наиболее распространенные сорта: Та-янцзао, У-син-хун, Вахш, Финик, Гиссарский поздний, Юбилейный, Таджикский 24 и др.

### Маслины

Оливки— округлые или овальные мясистые костянки темно-фиолетового или черного цвета, в незрелом виде — зеленоватожелтые (оливки). Свежие маслины несъедобны из-за горького вещества — гликозида олеуропина, содержащегося в больших количествах (в зеленых — 10 %, в зрелых — 2%). После сушки или засолки гликозид разрушается и горечь исчезает. Маслины отличаются повышенным содержанием масла. (50 — 75 %). В мякоти плода содержатся также белки, сахара, пектин, зольные вещества (К, Р, Са и др.), витамины С, В,, каротин. Оливковое масло, получаемое из маслин, богато непредельными жирными кислотами (особенно олеиновой). Сорта маслин, выращиваемые в СССР: Санта-Катерина, Пиквалес, Севильано, Бакьь зайтуны, Азербайджан-зетунь|, Никитская, Тифлис, Колхозница.

## Хранение субтропических плодов и оценка их качества

После уборки плоды упаковывают в ящики массой нетто не более 30 кг (гранаты), 22 или 32 кг (хурму), остальные — в ящики массой нетто 10 кг.

В качестве упаковочных материалов используют бумагу, гофрированный картон, древесную стружку (для гранатов).

Хранят плоды в охлаждаемых хранилищах с относительной влажностью воздуха 85 — 90%. Для ускорения дозревания хурму обрабатывают этиленом (концентрация 1:2000). Продолжительность дозревания — 3 — 4 суток, а без этилена — не менее 25 суток.

По срокам хранения плоды подразделяют на скоропортящиеся (до 10 суток — инжир), среднего срока хранения (1 — 2 мес. при температуре О...+5'С — хурма, фейхоа — до 1 мес. при температуре +4 С), длительного срока (от 3 — 4 мес. при температуре +5...6'С — гранаты). Удлинить сроки хранения гранатов можно путем применения РГС (регулируемой газовой среды) или полиэтиленовых мешочков.

Хранение плодов при более низких температурах обычно приводит к их переохлаждению, что характеризуется изменением цвета и появлением ямок на кожуре, покоричневением сердцевины, побледнением мякоти и повышенной подверженностью гниению. При использовании фунгицидов после сбора гранаты допустимо хранить при 10'С.

Оценка качества субтропических плодов производится по внешнему виду (свежесть, форма, окраска, размер). Допустимые отклонения предусматривают ограничение количества плодов с повреждениями механическими, сельскохозяйственными вредителями, с дефектами (сетка, побурение, потертость и т. д.). Не должно быть плодов треснувших, больных, подгнивших.

# *СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

1. Дубцов Г. Г. /Товароведение пищевых продуктов: Учебник для студентов учереждений среднего специального профобразования. М.: Мастерство:Высшая школа, 2001 – 264 с.
2. Гаммидулаев С. Н., Иванова Е. В., Николаева С. П., Симонова В. Н./Товароведение и экспертиза плодоовощных товаров: Учебное пособие. СПб.: Альфа, 2000-432 с.
3. Николаева М. А./ Товароведение плодов и овощей: Учебник для вузов. – М.: Экономика, 1990 – 228 с.