

**ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ, ХРАНЕНИЯ И УПАКОВКИ  
ЦИТРУСОВЫХ ПЛОДОВ**  
FEATURES OF TRANSPORTATION, STORAGE AND PACKAGING OF CITRUS FRUITS

**М. А. Пятунин**, студент

**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Горелик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Аннотация**

Одними из важных задач в пищевой отрасли являются сохранение и транспортировка продуктов питания, и цитрусовые плоды не исключение. Постоянно возрастает потребность в свежих фруктах и овощах на столах у людей. Поэтому для сохранения их свежести и повышения качества поставляемой продукции улучшают методы и условия хранения. Постоянная работа над этими аспектами позволяет повысить качество продуктов, которые доставляются из дальних стран. Выбрал я данную тему, потому что цитрусовые являются важным звеном на мировом рынке, как продуктом питания, так и продуктом переработки. Цитрусовые плоды богаты витаминами, биологически активными веществами, сахарами и многими другими свойствами, что благоприятно сказывается на организмах людей.

**Ключевые слова:** цитрусовые, транспортировка, хранение, упаковка, качество.

**Summary**

One of the important tasks in the food industry is the preservation and transportation of food, and citrus fruits are no exception. The need for fresh fruits and vegetables on people's tables is constantly increasing. Therefore, in order to preserve their freshness and improve the quality of the supplied products, storage methods and conditions are improved. Constant work on these aspects makes it possible to improve the quality of products that are delivered from distant countries. I chose this topic because citrus fruits are an important link in the world market, both a food product and a processed product. Citrus fruits are rich in vitamins, biologically active substances, sugars and many other properties, which has a beneficial effect on human organisms.

**Keywords:** citrus fruits, transportation, storage, packaging, quality.

**Цитрусовые** – это фрукты, которые состоят из трех слоев:

- Кожура желто-оранжевого цвета (экзокарпий, флаведо), железы которой выделяют эфирные масла, придающие типичный цитрусовый запах.
- Беловатый слой – мезокарпий (альбедо).
- Внутренность – эндокарп, состоящий из 8-10 сегментов, заполненных трубочками для сока (ворсинками). [6].

Основная классификация апельсинов – как это обычно бывает с цитрусовыми – определяется по времени созревания:

- зимние апельсины из стран Средиземноморья с ноября по июнь;
- летние апельсины из дальних стран с июня по ноябрь.

Кроме того, апельсины делятся на раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые сорта в зависимости от периода созревания. Сорта частично покрываются типичным фруктовым цве-

том, так что можно также различать светлые, кровавые и поздние апельсины. Наиболее важным сортом светлых апельсинов являются апельсины с пупком. Кровавые апельсины делятся на цельные апельсины (цедра и мякоть красные) и полукровные апельсины (цедра без или со светлой красной окраской, мякоть красная).

Степень спелости цитрусовых определяется по трем признакам:

- по индексу зрелости: он определяется так называемым значением по шкале Брикса, которое представляет соотношение сахара и кислоты в плодах. Согласно, цитрусовые со значением Брикс от 10 до 16 имеют хорошие вкусовые качества;
- с помощью обрезки при покупке: здесь степень свежести плода определяется путем разрезания плода от основания плодоножки до противоположного полюса. Если плод завял у основания плодоножки, его больше нельзя отправлять;
- по цвету кожуры: цвет кожуры не обязательно является надежным показателем степени спелости, скорее это блеск кожуры.

### **Транспортировка**

Опыты показывают, что во многом от предварительной подготовки фруктов к отправке зависит то, насколько хорошо отдельные партии выдержат транспортировку. Сам процесс подготовки и его осуществление происходит в упаковочных цехах.

К нему относятся:

- Дозревание зеленых или неудовлетворительных по своей окраске фруктов до товарного цвета кожуры в зонах созревания.
- Удаление грязи, копоти, остатков брызг в моечных установках.
- Апельсины, которые не приобретают типичного оранжевого цвета, но остаются золотисто-бледными, зелеными или с зелеными пятнами, вымачивают в ванне с красителями при температуре раствора 45-50°C. Такие обработанные фрукты должны быть обозначены соответствующим знаком (с добавлением цвета).
- Нанесение на них воскового покрытия и обработка консервантами, включая их маркировку.
- Сортировка (калибровка) фруктов по размеру, цвету и другим внешним признакам.
- Подсчет, взвешивание и упаковка. На каждой упаковке будет указано количество фруктов, сорт, сорт и происхождение.
- Хранение до отправки в холодильных камерах.

Обработка воском нужна для избегания потери аромата и массы, поскольку в процессе мойки удаляется естественный восковой налет. Восковая пленка, которую наносят на кожуру, лишь частично закрывает поры, чтобы сохранить способность плодов к дыханию [3].

*Таблица 1*

### **Максимальный срок хранения и транспортировки указан следующим образом**

Название	Температура	Относительная влажность воздуха	Максимальный срок хранения
Мандарины	2-4°C	85-95%	2-3 месяца
Апельсины	4-6°C	85-95%	До 4 месяцев
Лимоны	6-8°C	85-95%	4-6 месяцев
Грейпфруты	8-11°C	85-95%	2 месяца

Перед реализацией для обеззараживания импортных цитрусовых плодов от средиземноморской плодовой мухи производят рефрижерацию или фумигацию плодов.

Рефрижерация – это выдерживание плодов в холодильных камерах при температуре 0,5-1,5°C в течение 21 суток или при температуре 0-1°C в течение 16 суток. Температура в момент рефрижерации должна быть одинаковой, что обеспечивается регулярной рециркуляцией воздуха в камере стационарными или переносными вентиляторами.

Продолжительность времени рефрижерации зависит от температуры плодов, величины партии и объема камеры. При доставке апельсинов в механизированных секциях при температуре 3-4°C предварительное охлаждение их продолжается не более 3-4 суток.

При необходимости срочной реализации апельсины подвергают фумигации бромистым метилом, которую проводят в специальных фумигационных камерах. После загрузки в камеру плоды прогревают до температуры не ниже 8-10°C (внутри плодов). Повышение температуры должно быть постепенным – на 3-5°C в сутки. После фумигации апельсины должны быть реализованы в течение суток, так как резко возрастают потери.

Перевозка российских плодов производится железнодорожным и автомобильным транспортом, в основном рефрижераторным, а импортных – и по морю. Особенностью перевозок цитрусовых является наличие высоких перепадов температур окружающей среды (иногда достигающих 30-40°C) в местах отправки и назначения, потому что большую часть цитрусовых перевозят в осенне-зимний период [4].



Рис. 1. Упаковка

Упаковка цитрусовых зависит от страны-производителя, но ее основной задачей является защита плодов от механических воздействий. Для доставки мандаринов, лимонов, грейпфрутов и других плодов чаще используют 10, 15 и 20-килограммовые деревянные и картонные ящики [5].

Ящики, в которые упаковывают цитрусовые, должны иметь отверстия для циркуляции воздуха. Перед транспортировкой лаймов или лимонов некоторые поставщики упаковывают каждый фрукт в бумагу. В некоторых случаях они также упаковываются в сетчатые пакеты.

Из-за повышенной чувствительности к ударам и деформации с фруктами необходимо обращаться осторожно при упаковке [1].

В сырую погоду (дождь, снег) груз должен быть защищен от влаги, в противном случае существует угроза преждевременной порчи.

### **Особенности хранения**

На плодоовощных базах совместно хранятся импортные цитрусовые и плоды, выращенные в нашей стране. Отечественные мандарины хранятся от 1 до 4 месяцев, апельсины – от 3 до 6 месяцев. Сроки хранения импортных мандаринов 2-3 месяца, а апельсинов – до 4 месяцев. Лимоны при благоприятных условиях могут сохраняться в течение шести–восьми месяцев после сбора. Импортные фрукты проходят карантин.

После оформления фруктов по качеству и количеству, их размещают на хранение. В местах хранения плоды сортируют по товарным партиям, а дальше по степени созревания. Для каждого вида цитрусовых характерен свой температурный режим, поэтому используют отдельные холодильные камеры. Для фруктов, привезенных из-за рубежа, выделяют отдельные камеры, там они проходят карантин.

Чтобы избежать переохлаждения, плоды цитрусовых следует хранить в течение 1-2,5 месяцев после сбора при температуре 6-8°C, а далее при более низких температурах (мандарины – при 2-3°C, апельсины – 3-4°C, лимоны и грейпфруты – при 4-5°C) [4].

В заключение ко всем данным хочется сказать, что хранение, транспортировка и упаковка очень важные моменты в доставке любых товаров и фрукты не являются исключением. Без должной ответственности при выполнении данных операций, может произойти порча продуктов. Поэтому необходимо соблюдать все нормы и быть максимально бдительными при работе на этих пунктах.

### **Библиографический список**

1. ГОСТ 34307-2017 Межгосударственный стандарт «Плоды цитрусовых культур». Технические условия.
2. ГОСТ 4427-82 Межгосударственный стандарт «Апельсины». Технические условия
3. *Богатырев С., Михайлова И.* Технология хранения и транспортирования товаров. 41 с.
4. Особенности транспортировки и хранения цитрусовых плодов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nart.ru/2019/06/10/osobennosti-transportirovki-i-hraneniya-tsitrusovyh-plodov/>.
5. Особенности транспортировки цитрусовых [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.grandway.su/statyi/gruzoperevozki\\_citrusovyh](https://www.grandway.su/statyi/gruzoperevozki_citrusovyh).
6. Тропические и субтропические плоды – Цитрусовые плоды [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://farmer-garden.ru/tropic/13.html>.