



Требования по переработке орехов, сушеных фруктов и овощей



The program is financed
by the European Union



Введение

Заготавливая фрукты впрок, люди с древних времен старались максимально сохранить количество полезных элементов, которые они содержат. С этой целью разрабатывались различные методы и технологии. Сушка – это, пожалуй, один из древнейших способов хранения фруктов, к тому же самый простой и полезный. В сушеном виде фрукты сохраняют все полезные свойства.

В настоящее время прослеживается мировая тенденция роста потребления сухофруктов и орехов из-за возросшей осведомленности о здоровом питании. К тому же из-за увеличения занятости в городах растет спрос на перекусы в небольших удобных упаковках в чистом виде или смешанными с другими фруктами и/или орехами.

Страны Центральной Азии обладают рядом преимуществ по производству сухофруктов и орехов. Это возможность для региона найти свою нишу на мировом рынке.

Во-первых, в странах Центральной Азии (Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан) очень хорошая почва и природные климатические условия для выращивания сельскохозяйственной продукции. Все это обеспечивает высокое содержание натурального сахара в плодах и соответственно фрукты, как правило, имеют насыщенный вкус. Кроме того, после сушки фрукты из Центральной Азии сохраняют витамины, необходимые для поддержания человеческого организма.

Во-вторых, свежие фрукты и овощи в странах Центральной Азии исторически выращиваются с использованием натуральных или близких к натуральным способов производства, поскольку фермеры не привыкли применять агрессивные химикаты к своей сельскохозяйственной продукции.

В-третьих, Центральная Азия может поставлять разнообразные продукты (разные сорта) по очень конкурентоспособным ценам.

Благодаря этим преимуществам, сухофрукты и орехи из Центральной Азии уже вышли на приоритетные рынки, однако все еще в очень ограниченном масштабе. Конечные потребители, по-прежнему, практически не знают о производителях из Центральной Азии.

Существует ряд барьеров увеличению как количества, так и качества сухофруктов и орехов. Одним из таких барьеров является отсутствие знаний и навыков по надлежащей технологии переработки фруктов и овощей.

Цель данного модуля – ознакомить производителей и переработчиков плодоовощной продукции с надлежащей практикой переработки фруктов и овощей.

Модуль состоит из следующих частей:

[I.Управление поставщиками. Консолидация и приемка](#)

[II.Мойка, сортировка и калибровка \(для фермеров и переработчиков\)](#)

[III.Сушка и обработка \(для фермеров и переработчиков\)](#)

[IV.Упаковка и маркировка](#)

[V.Хранение](#)

Мойка, сортировка и калибровка для ПЕРЕРАБОТЧИКОВ

Свежее сырье абрикосов, сливы моют питьевой проточной водой, смывая из поверхности грязь и возможные остатки пестицидов.

В условиях производства моют в специальных моечных машинах — вентиляторных, элеваторных и других до полного удаления с плодов загрязнений. При отсутствии машин сырье моют в ваннах с проточной водой.

Качество мойки должно контролироваться лабораторией.

Бланшировка проводится в кипящей воде или паром. После нее кожица плодов покрывается сеткой мелких трещин, что в дальнейшем способствует ускорению процессов окуливания плодов сернистым газом и испарению из них влаги при сушке.

Кроме того, бланшировка частично разрушает окислительные ферменты, вызывающие потемнение плодов, а также уменьшает на их поверхности количество микроорганизмов.

Бланшировку проводят паром или водой в бланширователях, ленточных, а также в паровых и огневых котлах **1—2 мин.** и затем сырье охлаждают в холодной воде. Не следует увеличивать время бланшировки, так как это отрицательно отразится на качестве сушеной продукции. Она будет иметь вареный привкус и худший внешний вид. Промытые и перебранные плоды калибруют на три фракции по величине плодов.

Согласно стандарту ЕЭК, калибровка например для сушеных абрикосов обязательна только высшего и первого сортов.

Мойка, сортировка и калибровка для фермеров

Свежее сырье абрикосов, сливы моют питьевой проточной водой, смывая из поверхности грязь и возможные остатки пестицидов. Вода для мытья должна быть чистая, проточная, по возможности не содержащая песка и землистых частей. Плоды абрикоса моют до тех пор, пока с них не станет стекать вполне чистая вода. Сильно загрязненные плоды, особенно с неровной поверхностью, моют мягкой щеткой под струей воды. Иногда требуется предварительное вымачивание сильно загрязненного сырья.

При отсутствии проточной воды, воду в емкости для мытья необходимо менять 2-3 раза для каждой партии. Промытые плоды тщательно перебирают, отбраковывая зеленые, перезревшие, раздавленные и пораженные вредителями или болезнями. Часто подгнившие места вырезаются фермерами, однако лучше убирать полностью подгнившие плоды.

Промытые и перебранные плоды калибруют на три фракции по величине плодов. Крупноплодные сортовые абрикосы лучше сушить с удаленной косточкой, или половинками.

Согласно стандарту ЕЭК калибровка обязательна только для сушеных абрикосов высшего и первого сортов.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СУШКИ

Инфракрасные аппараты для сушки фруктов отличаются более качественной обработкой по сравнению с сушилками конвективного типа. Это обусловлено тем, что ИК-излучение глубоко проникает внутрь плода, поглощаясь жидкостью на уровне молекулярной структуры. Благодаря этому для подготовки сушеной продукции достаточно температуры +45-55 С. Аппараты для сушки овощей и фруктов обеспечивают полную стерильность и окупаются в 2–3 раза быстрее по сравнению с аналогичными устройствами других типов.

Инфракрасные сушильные шкафы

1. Максимально сохраняется продукт: не разрушаются клетки, не разлагаются витамины, не карамелизуется сахар.
2. Высокая плотность инфракрасного излучения активно уничтожает вредную микрофлору в продукте, делая сухопродукт практически стерильным, благодаря чему он может храниться длительное время без ухудшения качества.
3. ИК сушка работает за счет инфракрасного излучения, как бы выжигая воду и не трогая все остальное, что позволяет практически полностью сохранить витамины, биологически — активные вещества, естественный цвет и аромат.
4. Обезвоженный продукт не требователен к условиям хранения и устойчивый к развитию микрофлоры. До года может храниться без специальной тары (при низкой влажности окружающей среды), при этом потери витаминов составляют 5-10%. В герметичной таре сухопродукт может храниться до двух лет.

Время цикла сушки от 3 до 8 часов. В один цикл загружают 200 – 230 кг сырой продукции. Стоимость такого оборудования в среднем \$11000 — \$20000, в зависимости от производительности и объема загрузки.

Конвективные сушилки реализуют обработку сырья горячим воздухом. В результате этого испаряется влага с поверхности, образуя защитный слой, который затрудняет

последующую сушку, изменяет вкус и оттенок готовой продукции. По сравнению с инфракрасным оборудованием для сушки фруктов переработка продукции устройствами этого типа способствует излишнему окислению и потере полезных свойств. Универсальные конвективные аппараты отличаются низкой стоимостью и чаще всего используются в домашних хозяйствах или небольшими предприятиями.

Конвекционные шкафы

Промышленная сушилка обеспечивает равномерную сушку методом конвекции, который позволяет сохранить природные вкусовые качества продуктов. Конструктивные особенности сушки позволяют избежать образования сухой корочки. Сушильная камера оснащена шиберами, которые регулируют направление потоков воздуха на лотки.

- Равномерная сушка продуктов.
- Наличие продуманной системы потоков воздуха, ускоренный процесс сушки.
- Малые энергозатраты на килограмм полученного продукта.
- Удобство в обслуживании, наличие тележек с лотками.
- Наличие влагомера воздуха.

2. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СУХОФРУКТОВ

- Сушка как технологический процесс
- Требования производства сухофруктов
- Процесс сушки плодов: основные этапы
- Современные технологии производства сухофруктов
- Технология вакуумной сублимационной сушки фруктов
- Этапы вакуумной сублимационной сушки
- Оборудование для сушки
- Инфракрасные сушильные шкафы
- Конвекционные шкафы
- Упаковка и маркировка
- Видео: секреты производства сухофруктов

Сушка как технологический процесс

Сушка – экологически чистое производство, состоящее в удалении влаги из начального продовольственного сырья. Технология производства сухофруктов заключается в воздействии на продукт горячего воздушного потока.



Фрукты помещают в специальные шкафы, где они постепенно теряют воду и становятся сухими. Длительность процесса зависит от свойств фруктов и составляет от нескольких часов до 1-2 недель.

Не вдаваясь в детальный анализ способов сушки, отметим их общий и решающий недостаток – энергоемкость, поэтому до сих пор актуален старый дедовский метод сушки при помощи естественного солнечного тепла.

Требования производства сухофруктов

Производство сухофруктов предъявляет следующие требования:

- обязательно наличие водопровода и канализации;
- обязательно наличие трехфазной электросети;
- здание должно иметь не менее 5 производственных помещений, склад и просторный двор, офис и комнаты для сотрудников.

Процесс сушки плодов: основные этапы

Весь процесс независимо от того, какой продукт производится и какое оборудование для этого используется, можно разделить на несколько последовательных этапов:

- Подготовка сухофруктов к производству. Тщательно промойте фрукты, удалите из них косточки, ягоды отделите от плодоножки, из яблок и груш удалите сердцевину. Подготавливать сырье можно как вручную, так и посредством автоматизированного оборудования.
- Варка, в процессе которой удаляется растительная пыльца. При этом воздействовать на плоды термически нужно не более 5 минут, в противном случае они частично утратят полезные свойства.
- Непосредственно сушка. Загрузите подготовленное сырье в сушильный аппарат и запустите процесс. Иногда предварительно продукты подсушиваются в специальных емкостях на свежем воздухе.

После завершения обработки остается расфасовать готовые сухофрукты и отправить на складское хранение либо на отгрузку.

Современные технологии производства сухофруктов

Современные технологии производства сухофруктов предлагают два основных способа удаления влаги: вакуумно-сублимационный и термические-микроволновый (СВЧ), инфракрасный и конвективный.

Конвекционное оборудование использует для высушивания горячий воздух, инфракрасные сушилки — соответствующее излучение. Современные производства все чаще приобретают себе инфракрасные сушильные агрегаты — они расходуют значительно меньше электроэнергии.

Технология вакуумной сублимационной сушки фруктов

Вакуумная сублимационная сушка или лиофилизация, основана на технологии, которая с успехом используется на протяжении многих лет в пищевой и фармацевтической промышленности для производства продуктов, чувствительных к нагреванию: вакцин, фармацевтических препаратов, биотехнологических продуктов, продуктов питания и напитков.



Технология лиофилизации характеризуется высокой скоростью, дефицитом кислорода и низкой температурой сушки, благодаря чему

обеспечивается структурная целостность и сохранение большинства исходных свойств сырья — форма, аромат, цвет, вкус, текстура, биологическая активность, питательная ценность, витамины и минералы. Поэтому в будущем вакуумная сублимационная сушка вытеснит традиционные методы, связанные с нагреванием перерабатываемых продуктов, при котором происходит коагуляция белков и неизбежно приводит к потере питательных свойств.

Этапы вакуумной сублимационной сушки

1. **Замораживание** - на первом этапе материал замораживают полностью до образования льда, при этом давление паров воды должно быть ниже тройной фазовой точки (4,58 мм рт.ст., 0 ° С).
2. **Первичная сушка** – на втором этапе происходит путем сублимации льда. Давление в сушильной камере значительно ниже давления паров льда, благодаря вакууму. Продукт нагревается и начинается процесс сублимации — водяные пары изнутри продукта поднимаются на его поверхность, а затем собираются на конденсаторе. Вместе с тем в продукте образуются поры за счет пространства, которое раньше занимали кристаллы льда.
3. **Вторичная сушка** - на третьем этапе остатки воды удаляют путем десорбции из высушенного слоя продукта — этот этап выполняется путем повышения температуры и за счет снижения давления пара в сушильной камере.



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СУШКИ

Для сушки фруктов применяется различное оборудование. Выбор конкретной модификации машин определяется особенностями производства, типом продукции и другими факторами.

Инфракрасные аппараты для сушки фруктов отличаются более качественной обработкой по сравнению с сушилками конвективного типа. Это обусловлено тем, что ИК-излучение глубоко проникает внутрь плода, поглощаясь жидкостью на уровне молекулярной структуры. Благодаря этому для подготовки сушеной продукции достаточно температуры +45-55 С. Аппараты для сушки овощей и фруктов обеспечивают полную стерильность и окупаются в 2–3 раза быстрее по сравнению с аналогичными устройствами других типов.

Инфракрасные сушильные шкафы

5. Максимально сохраняется продукт: не разрушаются клетки, не разлагаются витамины, не карамелизуется сахар.
6. Высокая плотность инфракрасного излучения активно уничтожает вредную микрофлору в продукте, делая сухопродукт практически стерильным, благодаря чему он может храниться длительное время без ухудшения качества.

7. ИК сушка работает за счет инфракрасного излучения, как бы выжигая воду и не трогая все остальное, что позволяет практически полностью сохранить витамины, биологически — активные вещества, естественный цвет и аромат.
 8. Обезвоженный продукт не требователен к условиям хранения и устойчивый к развитию микрофлоры. До года может храниться без специальной тары (при низкой влажности окружающей среды), при этом потери витаминов составляют 5-10%. В герметичной таре сухопродукт может храниться до двух лет.
Время цикла сушки составляет от 3 до 8 часов. В один цикл загружают 200 – 230 кг сырой продукции. Стоимость такого оборудования в среднем \$11000 — \$20000, в зависимости от производительности и объема загрузки.
- **Конвективные сушилки** реализуют обработку сырья горячим воздухом. В результате этого испаряется влага с поверхности, образуя защитный слой, который затрудняет последующую сушку, изменяет вкус и оттенок готовой продукции. По сравнению с инфракрасным оборудованием для сушки фруктов переработка продукции устройствами этого типа способствует излишнему окислению и потере полезных свойств. Универсальные конвективные аппараты отличаются низкой стоимостью и чаще всего используются в домашних хозяйствах или небольшими предприятиями.

Конвекционные шкафы

Промышленная сушилка обеспечивает равномерную сушку методом конвекции, который позволяет сохранить природные вкусовые качества продуктов. Конструктивные особенности сушки позволяют избежать образования сухой корочки. Сушильная камера оснащена шиберами, которые регулируют направление потоков воздуха на лотки.

- Равномерная сушка продуктов.
- Наличие продуманной системы потоков воздуха, ускоренный процесс сушки.
- Малые энергозатраты на килограмм полученного продукта.
- Удобство в обслуживании, наличие тележек с лотками.
- Наличие влагомера воздуха.

Как правило, более высокие цены достигаются в следующих случаях:

- Фрукты с естественно большим содержанием воды (требуется больше сырья и энергии в процессе сушки);
- Съедобные орехи с меньшим объемом производства на гектар;
- Натурально сушеные фрукты без консервантов или добавления сахара;
- Большие ранги размера;
- Продукция поставщиков с сертификатами KCO, Fairtrade, органическая продукция;
- Продукты холодной сушки;
- Дополнительно обработанные продукты (нарезанные фигурами, покрытые шоколадом, сиропом и т. д.)

Тенденции в производстве. Основной тенденцией в производстве пищевых орехов, сушеных фруктов и овощей является инвестирование в новые технологии сушки и переработки. Эта тенденция на улучшение безопасности продуктов и контроль качества производственного процесса. Продукты холодной сушки (лиофилизации) получают все больший спрос со стороны производителей сухих завтраков и кондитерской промышленности, хотя эта технология дороже традиционной сушки горячим воздухом. Переработчики также инвестируют в оборудование для резки, измельчения и дегидратации для удовлетворения потребностей различных сегментов рынка. Экспортеров из развивающихся стран также часто просят углубить переработку продуктов (например, путем нанесения покрытия шоколадом или солью).

Источники:

http://alifar.ru/sushka_fruktov_i_ovosche2

**СУШКА И ПЕРЕРАБОТКА
для переработчиков**

Перерабатывающие цеха покупают у фермеров уже готовую сушеную продукцию (абрикос, сливу, изюм), которую затем готовят до требуемого качества - моют, сушат, проводят окуривание серой и упаковывают. Это один из способов. Второй способ – это закуп свежей продукции для полной переработки.

- Для изготовления сушеных фруктов потребуются значительные площади с достаточным количеством помещений. Вот необходимый минимум цехов, который вам понадобится:
- Заготовительный;
- сушильный;
- перерабатывающий;
- фасовочный;
- складские помещения для готовой продукции.

Обязательно также наличие водопровода и канализации и наличие трехфазной электросети.

Ключевым элементом комплекса технического оснащения для изготовления сушеных продуктов является сушильная установка. На рынке представлены различные виды такого оборудования, выбирать среди которых подходящий вариант нужно с учетом специфики и масштабов деятельности.

СОВЕТЫ

- Для небольших объемов производства подойдут шкафные сушилки, отличающиеся доступной ценой.
- Если планируется выпуск средних объемов продукта, то стоит обратить внимание на боксовые аппараты, они имеют относительно небольшую стоимость и при этом достаточную производительность и степень автоматизации труда.
- Крупные производства оснащаются ленточными сушилками, которые подходят для обработки широкого спектра фруктов и выполняют большинство операций в автоматическом режиме.
- Для работы с плодами, содержащими большой объем сока, рекомендуется использовать туннельные сушилки, этот вид оборудования оптимально подходит для производства чернослива, изюма, кураги и т. д.

Весь процесс независимо от того, какой продукт производится и какое оборудование для этого используется, можно разделить на несколько последовательных этапов:

- Подготовка сухофруктов к производству. Тщательно промойте фрукты, удалите из них косточки, ягоды отделите от плодоножки, из яблок и груш удалите сердцевину. Подготавливать сырье можно как вручную, так и посредством автоматизированного оборудования.
- Варка, в процессе которой удаляется растительная пыльца. При этом воздействовать на плоды термически нужно не более 5 минут, в противном случае они частично утратят полезные свойства.
- Непосредственно сушка. Загрузите подготовленное сырье в сушильный аппарат и запустите процесс. Иногда предварительно продукты подсушиваются в специальных емкостях на свежем воздухе.

После завершения обработки остается расфасовать готовые сухофрукты и отправить на складское хранение либо на отгрузку.

Какое оборудование выбрать для сушки?

Для сушки фруктов применяется различное оборудование. Выбор конкретной модификации машин определяется особенностями производства, типом продукции и другими факторами.

Современные технологии производства сухофруктов предлагают два основных способа удаления влаги: **вакуумно-сублимационный** и **термические** - микроволновый (СВЧ), инфракрасный и конвективный.

Вакуумная сублимационная сушка или лиофилизация, основана для производства продуктов, чувствительных к нагреванию: вакцин, фармацевтических препаратов, биотехнологических продуктов, продуктов питания и напитков. Это передовая производственная технология, считается лучшим методом производства высококачественных обезвоженных продуктов. Однако это одна из самых дорогих технологий.

Существуют также и технология сушки, основанная на термическом удалении влаги. Наиболее популярны инфракрасные сушильные шкафы и конвекционные шкафы.

Инфракрасные аппараты для сушки фруктов основаны на ИК-излучении, которое глубоко проникает внутрь плода, поглощаясь жидкостью на уровне молекулярной структуры.

Конвективные сушилки реализуют обработку сырья горячим воздухом.

В настоящее время наблюдается большая конкуренция на европейском рынке сухофруктов и орехов. Каковы мировые тенденции в производстве сухофруктов и что дает преимущество в цене на мировом рынке сухофруктов?

Мировые тенденции в производстве сухофруктов и орехов:

- Натурально сушеные фрукты без консервантов или добавления сахара;
- Большие ранги размера;
 - Продукция поставщиков с сертификатами КСО, Fairtrade, органическая продукция;
- Продукты холодной сушки;
- Дополнительно обработанные продукты (нарезанные фигурами, покрытые шоколадом, сиропом и т. д.)

СУШКА И ОБРАБОТКА для фермеров

Фермеры - сами выращивают и сушат сухофрукты. Наиболее массовый канал продажи продукции фермерами – это продажа сушеного абрикоса. Его продают на рынке как для потребления, так и консолидаторам и торговцам. Некоторые фермеры отправляют сушеный абрикос напрямую на экспорт по созданным каналам сбыта.

Абрикос, сливу сушат двумя способами:

- 1) окуриванием сернистым ангидридом (SO_2)
- 2) обсушка в естественных условиях - на солнце

Плоды абрикоса и сливы обрабатывают SO_2 для того, чтобы обеспечить длительный срок хранения, а также для сохранения цвета, например, у кураги цвет в результате обработки серой цвет может меняться от светло-желтого до оранжевого.

Натуральная (не обработанные серой) курага получается темного цвета, цвет этого типа меняется от светло-коричневого до темно-коричневого, это потому, что эти абрикосы непосредственно сушат под солнечными лучами без окуривания SO_2 .

Несмотря на то, что фрукты сушатся практически во всех регионах Центральной Азии, продукция не соответствует ни региональным ни международным требованиям. Рассмотрим наиболее частые ошибки присушки, в результате которых получается некачественная продукция

Наиболее частые ошибки при сушке

- В большинстве случаев фрукты сушатся на дороге, на земле, на камнях. Часто под него ничего не подстилается. Этот способ продукции не соответствует гигиеническим требованиям, предъявляемым при сушке продукции, что делает продукцию небезопасной, а также и непривлекательной.
- При окуривании фруктов (особенно абрикосов) серой используются различная частота и продолжительность, соответственно разная продукция может иметь разное содержание серы на поверхности. В результате продукция, которая продается на рынке, разнородная, различная не только по цвету (что является признаком сорта, зрелости продукта, продолжительности хранения, продолжительности окуривания серой), но и вкусу, калибру и влажности.
- При окуривания серой не практикуется правильная технология раскладки сушеных фруктов, время и продолжительность, доза сернистого ангидрида, в результате этих причин уровень содержания серы превышает порог в 2000 PPM или мг/кг, согласно международному стандарту Кодекс Алиментариус.

- Среди фермеров для укладки плодов распространено использование обычных деревянных или пластмассовых ящиков с высокими бортами куда вмещается до 10 кг фруктов, это приводит к сдавливанию почти 40% продукции.

СОВЕТЫ

- Перед окуриванием нужно сортировать поврежденные, испорченные, незрелые абрикосы. Незрелые и лопнувшие абрикосы всасывают гораздо больше серы, чем зрелые
- Необходимо проводить окуривание абрикосов отдельно по сортам. Каждый сорт абрикосов всасывает разное количество серы.
- Целые абрикосы не должны окуриваться с разделенными абрикосами.
- Для окуривания/фумигации рекомендуется использовать паллеты так как при их использовании вес плода распределяется равномерно что исключает возможность сдавливания фруктов. Паллетами называются деревянные ящики обычно с невысокими стенками по краям (5 – 10 см) размера 120 x 80 мм. Укладку абрикосов на полеты следует проводить аккуратно, одним слоем, укладывая их плотно друг к другу.
- Нужно обращать внимания на количество серы для окуривания и продолжительность. Приблизительный расход серы 2,0-2,5 грамм на 1 кг плодов. Продолжительность окуривания 2,0-2,5 часа.
- При окуривании следует учесть все факторы влияющими на процесс окуривания, а это сорт плодов, спелость, целостность, количество используемой серы, температура помещения, где проводится окуривание серой.
- После завершения процесса окуривания абрикосов, следует вынести паллеты из места/помещения для окуривания и уложить их на солнце, место для укладки паллетов должно быть ровное и чистое чтоб избежать попадания пыли и грязи.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СУШКИ

Для сушки без применения сернистого ангидрида применяют различные конструкции с использованием солнечной энергии, либо электроэнергии. Эти способы сокращают продолжительность сушки, а полученный продукт не будет загрязнен пылью и почвой, будет иметь привлекательный внешний вид. Соответственно, цена на такой продукт выше.

Например, приобретают популярность камерные солнечные сушилки. Сушка плодов и овощей в этих установках исключает влияние атмосферных осадков и различного рода загрязнений. Обычно продукты размещают в сушильном устройстве на стеллажах в полностью закрытой камере с двойным остеклением сверху и снизу. Иногда установки

еще дополнительно имеют рефлекторы для отражения солнечных лучей, что увеличивает эффективность использования солнечной энергии в 2-3 раза.

В данном модуля мы не приводим виды различных сушилок, т.к. их существует огромное множество. Выбор той или иной зависит от объема продукции, ресурсных и финансовых возможностей каждого, кто собирается их приобрести.

Самое главное, чтобы в результате сушки и обработки, сушеные фрукты и овощи соответствовали минимальным требованиям, которые указаны ниже.

Минимальные требования к сушеным фруктам. Они должны быть:

- неповрежденными; однако наличие небольших поверхностных повреждений не считается дефектом; плоды могут поступать в продажу без косточек или разрезанными на половинки;
- доброкачественными; продукт, подверженный гниению или порче, что делает его непригодным для употребления человеком, не допускается;
- чистыми; практически без видимых посторонних веществ;
- достаточно резвившимися;
- без живых насекомых-вредителей, независимо от стадии их развития;
- без повреждений, причиненных вредителями, включая присутствие мертвых насекомых и/или клещей, их остатков и выделений;
- без поверхностных пороков, участков с изменениями в окраске или распространенных пятен, которые явно контрастируют с остальной поверхностью продукта и покрывают в совокупности более 5% поверхности продукта;
- без видимых невооруженным глазом волокон плесени;
- без ферментации;
- без аномальной поверхностной влажности;
- без постороннего запаха и/или привкуса, за исключением легкого солоноватого привкуса хлорида натрия или хлорида кальция и легкого запаха консервантов/добавок, включая двуокись серы.

Стандартом ЕЭК установлено также максимальное содержание влаги. Так, содержание влаги у сушеных абрикосов (за исключением регидратированных), не должно превышать 22%, или 25 когда используются консерванты. Для чернослива, не обработанном консервантами содержание влаги не должно превышать 35,0 [30,0; 25,0] %. В случае чернослива, содержание влаги в котором превышает 35,0 [25,0] % и который был обработан консервантами или с помощью других средств (например, путем пастеризации), в маркировке следует указывать, что это чернослив с высоким содержанием влаги, или же использовать эквивалентное название.

Содержание влаги в ядрах грецких орехов не должно превышать 5,0%.

Сушеный чернослив часто обрабатывают маслом или сахарным сиропом для придания ему привлекательного блеска. Также часто производители обрабатывают чернослив сорбатом калия для дополнительной консервации.

Однако согласно ЕЭК для чернослива добавка подслащающих веществ и сахара не допускается! Имеются также специфические требования для 1 сорта. Например, чернослив без косточки - первый сорт»: из чернослива этого сорта косточка должна извлекаться таким методом, который позволяет максимально сохранить целостность кожицы плода, а количество надрезов, необходимых для удаления косточки, должно быть не более двух. Прежде чем планировать экспорт сушеной продукции за рубеж, необходимо внимательно ознакомиться со стандартами и требованиями. Например, какие консерванты могут использоваться в соответствии с законодательством импортирующей страны.

ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ:

Практическое пособие по окуриванию абрикоса:

http://www.hilfswerk.tj/wp-content/uploads/2020/02/CANDY3_RU_guidelines_apricot-fumigation.pdf

Советы по сушке чернослива

http://www.agro.kg/ru/plant_growing/6648/

Информация по солнечным печам и сушилкам

<http://www.creed.net/wp-content/uploads/2013/06/Ovens%20and%20dryers%20Melyakov.pdf>

Тоннельная солнечная сушка

<http://centralasia.bioiversityinternational.org/fileadmin/templates/centralasia.net/upload/Resources/TK/3413-0024.pdf>

Как правильно сделать сушилку для овощей и фруктов своими руками

<https://mebeus.com/sushilka-dlya-ovoshhej-i-fruktov/>

Технология вакуумной сублимационной сушки фруктов

Вакуумная сублимационная сушка или лиофилизация, основана на технологии, которая с успехом используется на протяжении многих лет в пищевой и фармацевтической промышленности для производства продуктов, чувствительных к нагреванию: вакцин, фармацевтических препаратов, биотехнологических продуктов, продуктов питания и напитков.

Технология лиофилизации характеризуется высокой скоростью, дефицитом кислорода и низкой температурой сушки, благодаря чему обеспечивается структурная целостность и сохранение большинства исходных свойств сырья — форма, аромат, цвет, вкус, текстура, биологическая активность, питательная ценность, витамины и минералы. Поэтому в будущем вакуумная сублимационная сушка вытеснит традиционные методы, связанные с нагреванием перерабатываемых продуктов, при котором происходит коагуляция белков и неизбежно приводит к потере питательных свойств.

Этапы вакуумной сублимационной сушки

1. **Замораживание** - на первом этапе материал замораживают полностью до образования льда, при этом давление паров воды должно быть ниже тройной фазовой точки (4,58 мм рт.ст., 0 ° С).
2. **Первичная сушка** – на втором этапе происходит путем сублимации льда. Давление в сушильной камере значительно ниже давления паров льда, благодаря вакууму. Продукт нагревается и начинается процесс сублимации — водяные пары изнутри продукта поднимаются на его поверхность, а затем собираются на конденсаторе. Вместе с тем в продукте образуются поры за счет пространства, которое раньше занимали кристаллы льда.
3. **Вторичная сушка** - на третьем этапе остатки воды удаляют путем десорбции из высушенного слоя продукта — этот этап выполняется путем повышения температуры и за счет снижения давления пара в сушильной камере.





УПАКОВКА И МАРКИРОВКА

Значительный объем (более 50%) импортированных сухофруктов и орехов чаще всего переупаковывается в Европе. Размеры упаковки и брендинг этих продуктов зависит от маркетинговой стратегии переработчика/упаковщика. Некоторые из них будут иметь свой собственный бренд, в то время как другие могут работать исключительно по контракту с супермаркетами, фасуя продукцию в потребительскую упаковку под их брендами (частные торговые марки торговых сетей). Более крупные переработчики/упаковщики все чаще покупают продукцию непосредственно у экспортеров в странах происхождения.

Требования к упаковке Стандарты ЕЭК предусматривают одинаковые требования по упаковке для сушеного абрикоса, чернослива и ядер грецких орехов.

- Продукт должен быть упакован таким образом, чтобы обеспечивалась его надлежащая сохранность.
- Содержимое каждой упаковки должно быть однородным; каждая упаковка должна содержать только плоды (сливы, абрикоса) одного и того же происхождения, сорта, качества и размера (в случае калибровки).
- Видимая часть содержимого упаковки должна соответствовать содержимому всей упаковки.

Не существует общих правил экспортной упаковки, но сухофрукты и орехи в скорлупе обычно упаковываются в картонные коробки с пластиковым вкладышем внутри.

Размеры упаковки

В Европе стандартная упаковка сыпучих материалов составляет 10 кг, но используются также коробки по 12 кг, фанерные коробки по 12-15 кг и льняные мешки по 25-70 кг.

Если продукт упакован в гофрированные коробки или коробки из толстого картона, они должны перевозиться на поддонах. Выбранный размер упаковки должен быть таким, чтобы соответствовать стандартным размерам поддонов (800x1200 мм и 1000x1200 мм).

Несортные орехи, предназначенные для оптовой продажи, обычно упаковываются в джут или полиэтиленовые пакеты, или «полисаки». Они также могут быть упакованы в картонные коробки или деревянные ящики.

Маркировка

Маркировка потребительской упаковки должна соответствовать правилам ЕЭК.

Маркировки не могут содержать токсичные чернила или клей. Кроме того, логотип любой сертификации (если это применимо) и/или логотип распространителя (в случае продукции под частной торговой маркой) должны быть на этикетке.

Маркировка должна быть сгруппирована на одной стороне и быть видима снаружи, а также содержать следующую информацию:

➤ **Упаковщик и/или грузоотправитель:**

наименование и физический адрес (например, улица/город/район/почтовый индекс и страна, если она не является страной происхождения) или кодовое обозначение, официально признанное компетентным национальным органом.

➤ **Характер продукта**

Например, «Сушеные абрикосы» вместе с пояснениями: "целые с косточками" либо "целые без косточек", "половинки" или "порезанные кусочками" если содержимого продукта не видно снаружи.

➤ **Происхождение продукта**

Страна происхождения и, факультативно, район выращивания или национальное, региональное или местное название.

➤ **Товарные характеристики**

Сорт.

Размер для калиброванной продукции

Консервант (в случае его применения)

Год сбора урожая (факультативно).

Срок годности» с указанием даты (факультативно).

➤ **Официальная отметка о контроле (факультативно)**

Стандарт для сушеных абрикосов можно посмотреть здесь:

https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/agr/standard/dry/dry_r/15_DriedApricots_R2016.pdf

стандарт для изюма:

https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/agr/standard/standard/dry/Recommendations/DDP_RecR_DriedGrapes_2014.pdf

стандарт на ядра грецких орехов:

https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/agr/standard/dry/dry_r/02_WalnutKernels_R2019.pdf

УПРАВЛЕНИЕ ПОСТАВЩИКАМИ. КОНСОЛИДАЦИЯ И ПРИЕМКА

Переработка орехов, сушеных фруктов и овощей осуществляется как фермерскими и дехканскими хозяйствами, так и перерабатывающими компаниями. У перерабатывающих малых и средних предприятий существует два пути: изготовление сухофруктов из свежих фруктов и овощей либо осуществление некоторой обработки и доведение продукта до соответствующих требований своих покупателей (дополнительная сортировка, калибровка, миксование и т.п.). Во втором случае переработка идет с акцентом на потребителя, включая чистоту, гигиену и привлекательную упаковку.

И в первом и во втором случае основная задача это обеспечение больших объемов регулярных поставок продукции. Промежуточным звеном выступают консолидаторы, которые выкупают сухофрукты от торговцев, консолидируя объемы по цвету, сорту, размеру, качеству плодов. Переработчик может закупать сухофрукты у консолидаторов, торговцев или самих фермеров. Основные требования к поставщикам это:

- Объемы поставок в соответствии с согласованными обеими сторонами условиями
- Ритмичность поставок
- Ценовая согласованность и постоянство
- Уровень согласованного качества продукции

Поскольку мелкие фермеры не всегда могут выполнить выдвигаемые условия, то агенты перерабатывающих предприятий заключают договора на поставку фруктов с оптовиками /консолидаторами, поскольку они берут на себя обязательства нужного для переработчика объема продукции. Однако цена закупки при этом выше, чем если бы продукция закупалась у фермеров.

Консолидация и приемка свежей и сушеной плодоовощной продукции очень важный этап, поскольку на этом этапе нужно определиться какое качество продукции вы готовы закупить, просчитывая издержки при дальнейшей переработке и транспортировке.

ХРАНЕНИЕ

Сухофрукты, орехи, крупы и семена масличных культур являются одними из субстратов, которые подвержены образованию токсинов из-за высокого содержания в них масла и сахара.

Температура – холод (0-10° С) и относительно низкая влажность (60-65%) – позволяют хранить их в течение более длительных периодов даже в течение многих лет без какого-либо ухудшения качества.

Перед тем как начать процесс хранения, сушеные фрукты должны быть отсортированы. Помещения для хранения сушеных фруктов должны быть обеспечены вентиляционными устройствами и быть защищены от проникновения насекомыми. Хранилища не должны находиться рядом с помещениями, где содержат животных или рядом с другими помещениями с нежелательными запахами.

При какой температуре лучше хранить сухофрукты?

	Срок хранения
2° — 10°С (оптимальная температура хранения)	От 10 до 18-ти мес.
10° — 17°С (допустимая температура хранения)	От 6 мес до 1-го года
18° — 24°С (предельно допустимая температура хранения)	От 3 месяцев до 10-ти месяцев
от 0° до -20°С (морозильная камера)	практически неограниченное время при условии поддержания постоянной температуры.

7 правил хранения орехов и сухофруктов

1: Выберите место

Враги сухофруктов и орехов — тепло, влажность и солнечный свет. Поэтому правильно хранить их:

- В прохладе. Максимальная температура — не выше 24 градусов. Если выше - то появляется риск размножения вредителей и образования плесени.
- В сухости. Влажность в помещении должна быть до 75%. Однако это условие не важно, если продукты находятся в вакуумной упаковке.
- В отсутствии света. Сушеные фрукты быстро потемнеют под лучами солнца.

2: Храните каждый вид отдельно

- Не смешивайте разные фрукты, даже если планируете готовить из смеси компоты:
- Каждый плод после сушки имеет определенный индекс влажности. И если соединить сухой вид с влажным, то срок годности первого сократится вдвое.
- Ароматы фруктов смешиваются. Если хранить курагу и чернослив вместе, то абрикос

потеряет аромат и будет пахнуть черносливом.
- Есть исключение из правила: изюм и курагу допускается хранить в одной таре.

3: Выберите подходящую емкость для хранения
- В стеклянных банках
- В деревянных формах
- В керамических банках с металлической затяжкой
- В пластиковых контейнерах с доступом воздуха.

Не используйте для сухофруктов полотняные мешочки, поскольку они хорошо пропускают влагу, из-за чего продукт быстро испортится.

Полиэтилен также не лучший вариант для хранения. В подобных условиях курага быстро покроется плесенью и придет в негодность. Кроме того, вредители с легкостью прогрызут полиэтилен, учуяв сладкий аромат.

Не применяйте для хранения металлические емкости, чтобы избежать окисления и потери вкуса.

4: Соблюдайте сроки хранения

Подписывайте заготовки, чтобы не просрочить продукты. Срок годности сухофруктов: С высоким индексом влажности (курага, чернослив, финики, инжир) — до полугода. С низким индексом (изюм, вишня, персик) — до года.

5: Защищайте от насекомых

Вредители, уничтожающие запасы высушенных ягод и фруктов — сахарный клещ, жучки, моль. Средства для предупреждения и защиты от плесени и насекомых, это мята. Сухая мята долго бережет от плесени и вредителей. Наполните мешочек мятными листьями и подвесьте рядом с сухофруктами.

6: Проверяйте запасы
Выбрасывайте подпорченные.
Отсыревшие — просушите в духовке при минимальной температуре с открытой дверцей.

Очень важно: сухофрукты и орехи даже немного зараженные плесенью, употреблять в пищу нельзя!!! Афлатоксины, обладающие канцерогенными свойствами и содержащиеся в любом виде плесени, способны накапливаться во внутренних органах человека, постепенно подавляя естественный иммунитет и вызывая опасные заболевания, вплоть до онкологии.