

# ***Быстрозамороженны е плоды и овощи.***

Выполнил: Жалсанов Еши гр.  
179

# **Быстрое замораживание плодов и овощей**

и последующее их хранение в замороженном состоянии - один из лучших способов консервирования.



**Замораживание** основано на применении температур ниже криоскопических, при которых прекращаются почти все микробиологические и сильно замедляются биохимические процессы.

При правильно проведенном замораживании и хранении хорошо сохраняются:

- натуральные и питательные свойства;
- значительное



нов. При быстром замораживании имеет место быстрое прохождение зоны максимального образования кристаллов льда, т.е. температурной области, которая у большинства продуктов лежит в пределах от  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

При быстром замораживании образуются мелкие кристаллы льда, равномерно распределенные в клетках и межклеточном пространстве, и не вызывающие нарушения целостности клеток.

Однако при замораживании плодов и овощей может происходить изменение:

- цвета
- вкуса
- консистенции

что обусловлено химическими реакциями, снижением пищевой ценности из-за потери витаминов, красящих веществ, частичной потери влаги из-за испарения.



# Способы



## замораживания

воздушно

криогенно

Воздушное производится в камерах с естественной циркуляцией воздуха при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$  и ниже; в скоростном потоке воздуха, когда воздух со скоростью 6-7 м/с продувается через слой продукта и приводит его во взвешенное состояние, которое называется кипящим слоем или флюидизацией. осуществляется в флюидизационных скороморозильных аппаратах при температуре  $-30\dots -35^{\circ}\text{C}$ .

рекомендуется для мелких плодов и овощей или их частиц небольшого размера (земляника, зеленый горошек, нарезанные овощи и т.п.). Длительность 3-12 мин в зависимости от вида сырья. Это обеспечивает красивый внешний вид, хорошее качество, малые потери массы.

Продолжительность замораживания в плотном слое от 30

## ***Криогенное замораживание.***

В качестве криогенных жидкостей чаще используется жидкий азот и жидкая или твердая углекислота.

Замораживание обеспечивается в результате испарения азота, происходящего при температуре  $-198\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Хладагент должен быть безвреден для здоровья, а остатки его после замораживания не должны оказывать вредного воздействия на организм человека. Замораживание может производиться опусканием продукта в жидкий азот, орошением продукта азотом, воздействием струей газообразного азота.

Основное преимущество криогенного замораживания - значительное сокращение времени обработки, которое в ряде случаев равно десятым секундам. Но при таком ультрабыстром замораживании возможно возникновение внутренних напряжений и нарушений структуры тканей из-за резкого переохлаждения поверхностных слоев. Возможно также появление видимых трещин. Поэтому приходится сдерживать темп охлаждения путем проведения замораживания ступенчато, что усложняет процесс и его оборудование.

Способ погружения продукта в азот на практике почти не используется как весьма неэкономичный. Чаще применяется технология опрыскивания, когда продукт орошается жидким азотом, а образующийся газ служит для предварительного их охлаждения и домораживания.

Лежащие на ленте транспортера продукты сначала охлаждаются холодным газообразным азотом, затем производится их опрыскивание газообразным азотом. На участке замораживания продукты соприкасаются с циркулирующим газом, а потом по ленте транспортера выводятся из аппарата. Скорость ленты можно изменять в широких пределах (до 30 м/мин), поэтому продолжительность замораживания легко регулировать. Продукты, имеющие начальную температуру +21 °С, замораживаются до -18 °С за 1-5 мин в зависимости от их размера.

В последнее время в качестве хладагента используют жидкий фреон, температура кипения которого -29,7 °С. Это делает его более удобным в применении по сравнению с жидким азотом.

# Ассортимент быстрозамороженных плодов и овощей

замораживанию подвергают почти все сочные плоды (за исключением цитрусовых) и овощи.

## Ассортимент быстрозамороженных плодов и ягод

**включает:**

- яблоки
- груши
- рябину
- абрикосы
- вишню
- персики
- сливу
- алычу
- черешню
- клюкву
- крыжовник
- облепиху
- ежевику
- чернику
- землянику
- виноград
- смородину



Замораживание могут вести сухим способом (без сахара), с сахаром и в сахарном сиропе.



# Ассортимент быстрозамороженных овощей включает:

- зеленый горошек
- стручковая фасоль
- цветная и брюссельская
- кукуруза сахарная
- томаты, баклажаны
- перец сладкий
- спаржа, кабачки
- тыква
- шпинат
- щавель
- пряная листовая зелень (укроп, петрушка, сельдерей)
- дыня
- морковь
- картофель



## **Технология подготовки сырья к замораживанию**

Сырье, поступающее на замораживание должно быть свежим, без механических повреждений, не пораженное сельскохозяйственными вредителями и болезнями.

После приемки сырья по количеству и качеству осуществляется:

- инспекция сырья
- сортировка
- мойка.
- стерилизация (при быстром замораживании микрофлора часто остается на поверхности плодов и овощей и после размораживания вызывает их быструю порчу)
- очистка: картофель, корнеплоды очищают от кожицы механическим способом, кожицу с плодов (абрикосы, персики, груши) могут удалять механическим и химическим методами, у черешен, вишен, слив удаляют плодоножки, косточки.

- плоды замораживают целыми, половинками или дольками, овощи - целыми или нарезанными кусочками, кубиками.
- бланширование: с целью инактивации ферментов, для сохранения цвета, вкуса, аромата, частичного снижения микроорганизмов плоды и овощи бланшируют в кипящей воде или острым паром в течение 1-5 мин в зависимости от вида сырья, после чего охлаждают холодной водой. В воду при бланшировании могут добавлять лимонную, винную или аскорбиновую кислоту для предупреждения потемнения замороженных плодов.
- Подготовленные плоды и ягоды могут замораживать с засыпкой сахарным песком (соотношение ягод и сахара 3 : 1), с заливкой 50%-м сахарным сиропом (1 : 1) и россыпью без сахара (кроме малины).  
Перед замораживанием подготовленные плоды и ягоды обсушивают сжатым воздухом и инспектируют.
- Наряду с замораживанием россыпью плоды и овощи замораживают чаще в упаковке

# Упаковка для быстрозамороженных плодов, овощей и их смесей

В качестве упаковочных материалов используются:

- пачки,
- коробки из ламинированного картона,
- пакеты из полиэтиленовой пленки или пакеты из полиамид-целлофана массой нетто продукта до 1 кг.

Пачки и пакеты упаковывают в ящики из гофрированного картона.

Продукцию, замороженную россыпью, упаковывают в ящики фанерные, ящики из гофрированного картона, снабженные мешками вкладышами пленочными или выстланные внутри пергаментом, подпергаментом, целлофановой пленкой или другими полимерными материалами



# **Маркировка**

## **ГОСТ Р 51074-2003 "Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования".**

Маркировка потребительской тары должна быть нанесена типографским или печатным способом на бумажную этикетку или непосредственно на поверхность с указанием следующих данных:

- наименование и местонахождение предприятия-изготовителя
- товарный знак (при наличии у предприятия)
- состав (для смесей и наборов из быстрозамороженных овощей)
- наименования продукции
- обозначения стандарта
- массы нетто
- даты и смены выработки
- сведения о пищевой и энергетической ценности
- условия хранения

На транспортную тару с продукцией, фасованной в потребительскую тару, дополнительно наносятся сведения о количестве потребительских упаковочных единиц.

Транспортная маркировка должна иметь манипуляционные знаки: «Беречь от нагрева», «Ограничение температуры».

## **Экспертиза качества**

- Для проведения экспертизы качества быстрозамороженных овощей, плодов, их смесей по органолептическим и физико-химическим показателям отбирают выборку в соответствии с действующим стандартом.
- Из каждой единицы транспортной тары, отобранной в выборку, отбирают по одной потребительской упаковке.
- Содержимое отобранных потребительских упаковок смешивают, формируют объединенную пробу.
- При упаковке быстрозамороженных плодов и овощей в транспортную тару россыпью из каждой единицы транспортной тары, отобранной в выборку отбирают точечные пробы массой 0,5-1,0 кг.
- Содержимое точечных проб смешивают, формируют объединенную пробу, масса которой должна составлять не менее 4 кг, зелени - не менее 1 кг.

- При экспертизе качества определяют внешний вид, цвет, устанавливают в замороженном состоянии, вкус, запах и консистенцию в размороженных плодах и овощах при комнатной температуре +16...+18 °С, вкус, запах и консистенцию смесей и наборов в блюдах после кулинарной обработки.
- Массу нетто потребительской упаковочной единицы определяют путем взвешивания без предварительного размораживания продукта.
- Быстрозамороженные плоды и овощи, смеси и наборы по органолептическим показателям должны соответствовать следующим требованиям: внешний вид – овощи и плоды в замороженном состоянии должны быть целые или нарезанные, зрелые, чистые, без повреждений вредителями, допускаются сморщенные плоды и овощи, цвет – близкий к натуральному цвету свежих плодов и овощей, вкус и запах в размороженном состоянии свойственный данному виду плодов и овощей, консистенция размягченная, близкая к консистенции свежих плодов и овощей.



- Из физико-химических показателей нормируются: массовая доля примесей растительного происхождения, массовая доля минеральных примесей (в шпинате, щавеле, зелени), температура продукта  $-18... \pm 2$  °С, в смесях и наборах - массовая доля компонентов.
- Для быстрозамороженных кулинарных блюд нормируются содержание жира, соли, кислотность, массовая доля сухих веществ; для десертных полуфабрикатов - массовая доля сухих веществ, сахара, кислотность.
- По микробиологическим показателям должны соответствовать требованиям: количество микроорганизмов в 1 г продукта не более  $5,0 \cdot 10^4$  КОЕ, бактерий группы кишечных палочек для бланшированных овощей и плодов в 1 г не более  $1,0 \cdot 10^2$  КОЕ, для небланшированных - не более  $1,0 \cdot 10^3$  КОЕ, плесневых грибов в 1 г не более  $1,0 \cdot 10^2$  КОЕ, патогенные бактерии, в том числе сальмонеллы в 25 г не допускаются.
- Показатели безопасности устанавливают содержание токсичных элементов (свинца, кадмия, мышьяка, ртути, меди, цинка), массовую долю микотоксина патулина,

## **•Транспортирование и хранение**

транспортируют в транспортных средствах при температуре -15 ... -18 °С.

- При транспортировании в торговую сеть непосредственно перед реализацией допускаются кратковременные (не более 6-8 ч) перевозки быстрозамороженных плодов и овощей в изотермическом автотранспорте с использованием сухого льда при температуре груза не выше -12 °С, в крытых автомашинах при температуре наружного воздуха не выше -12 °С.
- Быстрозамороженные плоды и овощи, смеси и наборы из быстрозамороженных овощей хранят в холодильных камерах при температуре от -18 до  $\pm 1$  °С и относительной влажности воздуха не менее 95%. Срок хранения быстрозамороженных плодов, овощей (кроме белокочанной капусты), смесей и наборов из быстрозамороженных овощей - не более 12 месяцев со дня изготовления; срок хранения быстрозамороженной белокочанной капусты, смесей и наборов, в состав которых входит белокочанная капуста - не более 6 месяцев.
- Допускается хранить быстрозамороженные плоды и овощи при температуре от -15 до  $\pm 1$  °С не более 8 месяцев со дня изготовления, для ягод с сахаром и без него - до 6 месяцев.
- В торговой сети допускается кратковременное хранение

# **Список литературы:**

1.

<http://www.znaytovar.ru>

2.

<http://www.krmagazine.ru>

3.

<http://www.fodinoks.com>

