

# ПЛОДЫ И ОВОЩИ ЗАМОРОЖЕННЫЕ





- **Замороженные плоды и ОВОЩИ** представляют собой плодовоовощное сырье, подвергнутое обработке холодом





# • Классификация и характеристика ассортимента

Замороженную плодоовощную продукцию по составу компонентов подразделяют на:

- ◆ **натуральную без добавок;**
- ◆ **с добавками (в основном сахара, сахарного сиропа, пектина, молочной сыворотки и др.);**
- ◆ **однокомпонентную;**
- ◆ **смеси.**

По назначению:

- ◆ **суповые,**
- ◆ **салаты,**
- ◆ **для вторых блюд,**
- ◆ **гарниры,**
- ◆ **десерты.**

Быстрозамороженные плоды и овощи на товарные сорта  
Не подразделяются.





# • Классификация и характеристика ассортимента

- ❖ **Замораживанию подвергают** практически все сочные плоды (кроме цитрусовых), овощи, а также десертные, обеденные блюда и полуфабрикаты из них.
  - Из замороженных овощей производят картофель; капусту цветную, брюссельскую, брокколи; морковь; зеленый горошек; фасоль стручковую; шпинат; томаты; перец.
  - Из плодов вырабатывают замороженные вишню, черешню, сливы, абрикосы, персики, черную и красную смородину, землянику, облепиху, чернику, малину, клюкву, крыжовник, семечковые плоды (яблоки, груши). Могут вырабатываться смеси целых плодов с пюре.







- # Классификация и характеристика ассортимента

В настоящее время на рынке России в широком ассортименте представлены замороженные плоды и овощи, а также смеси замороженных овощей и плодов.

- ❖ **Десертные блюда и плодово-ягодные смеси** готовят из нарезанных яблок, тыквы, вишни без косточек, слив половинками без косточек, целых ягод в сахарном сиропе.
- ❖ **Замороженные обеденные блюда** готовят только из овощей или с добавлением мяса и жира. Выпускают следующие замороженные блюда: борщ с мясом, щи из свежей или квашеной капусты с мясом или без него, рассольник с мясом или без него, солянку сборную, различные супы, овощи с мясом, голубцы.





- # Классификация и характеристика ассортимента

- **Ассортимент быстрозамороженных овощей** достаточно широк и включает следующие наименования: морковь бланшированная целая или нарезанная кубиками или брусочками; свекла бланшированная или нарезанная; зеленый горошек бланшированный; цветная капуста бланшированная, разделенная на соцветия; стручковая фасоль; кабачки, нарезанные ломтиками; сладкий перец; капуста белокочанная; тыква, нарезанная кубиками; баклажаны; репчатый лук; зелень петрушки, укропа, сельдерея (измельченные или веточками); наборы быстрозамороженных овощей; наборы овощей для супов (борщей, щей и др.); наборы овощей с рисом и т.д.
- **Ассортимент яблок и груш** представлен дольками. Замороженными в сахарном сиропе.
- **Виноград** замораживают гроздьями или частями гроздей, **красную смородину** — кистями. **Сливу, вишню, черешню** замораживают без применения бланширования, без сиропа и сахара. **Ягоды** — в сахарном сиропе, с сахаром и без сахара.











# • Потребительские свойства

- **Замораживание** — это способ консервирования, основанный на понижении температуры продукта ниже криоскопической точки на 10–30° С. Замораживание сопровождается переходом влаги, содержащейся в продукте, в состояние льда.
- **Замороженные продукты** приобретают твердую консистенцию, достаточно яркую окраску. В результате замораживания резко сокращается скорость биохимических процессов, создаются неблагоприятные условия для развития микрофлоры — увеличивается концентрация растворов, изменяются осмотические условия.
- **Замораживание продуктов** в меньшей степени изменяет исходные свойства сырья, по сравнению с другими способами консервирования и обеспечивает возможность длительного хранения. Задача консервирования плодов и овощей замораживанием — сохранение питательных, вкусовых свойств продукции и сохранение биологически активных веществ.
- **При понижении температуры плодовоовощного сырья** в клетках происходит переохлаждение клеточного сока, и возникают центры кристаллизации, в результате чего происходит образование кристаллов льда внутри клетки.





# • Потребительские свойства

- **При быстром замораживании** плодов и овощей протекают процессы кристаллизации, рекристаллизации и дефростации (при оттаивании). При сверхбыстром замораживании в жидком азоте протекает процесс витрификации (застекловывание), а при сверхбыстром оттаивании — девитрификация (расстекловывание).
- **Кристаллизация** характеризуется скоростью образования и роста кристаллов. Форма кристаллов льда зависит от скорости замораживания. Так, при медленном замораживании образуются кристаллы гексагональной формы; средней и высокой скорости замораживания — кристаллы неправильной формы (дендриды); при сверхбыстрой скорости — кристаллы округлой формы.
- **Чем ниже температура замораживания**, тем больше образуется центров кристаллизации и тем меньше размеры кристаллов льда, что обуславливает уменьшение деструктурных изменений клеток тканей продукта, в результате чего при дефростации не происходит потерь клеточного сока.





# • Потребительские свойства

- **Дефростация (размораживание)** — процесс оттаивания замороженных продуктов. Процесс замораживания биологических объектов отличается от замораживания физиологических. В живых организмах во время замораживания продолжают протекать биохимические процессы, и одновременно с этим происходит разрушение структуры тканей и затормаживание биологических процессов. При замораживании живых тканей криоскопическая точка ниже, по сравнению с аналогичным показателем мертвых тканей или отжатого сока. При замораживании биологических объектов в них протекают разнообразные процессы, такие, как изменение свойств клеточных стенок, которые утрачивают свойства полупроницаемости. После дефростации ткань теряет тургор, имеет место вытекание сока.
- **Скорость замораживания** непосредственно влияет на качество продукта, чем быстрее протекает замораживание, тем меньше повреждаются ткани и выше качество продукта. Принято считать, что повреждающим фактором при замораживании в основном является механическое повреждение клеток кристаллами льда, однако установлено, что основным повреждающим фактором является денатурация протоплазматических белков, которая вызывается обезвоживанием клеток по причине вымораживания воды.





- **Факторы, формирующие качество Сырье**

- **Пригодность плодов и овощей для замораживания** зависит от многих факторов, таких как сортовые особенности, видовой состав, степень зрелости. Одним из условий пригодности для замораживания является способность замороженного продукта восстанавливаться после размораживания без ухудшения товарного вида.
- Не подвергают замораживанию следующие виды плодоовощной продукции: салат, редис, белую смородину. Продукция из замороженных огурцов характеризуется низким качеством.



- **Факторы, формирующие качество**  
**Технология**

- **Контактное одностороннее замораживание** используется в ряде замораживающих аппаратов; замораживание осуществляется на металлической охлаждаемой пластине. Недостатком данного способа является недостаточный теплообмен поверхности замораживаемого продукта и продолжительное время замораживания.
- **Контактный двусторонний способ замораживания** является более эффективным по сравнению с первым. В активном теплообмене участвует приблизительно 60–70% поверхности в зависимости от толщины замораживаемого продукта.
- **Замораживание продукта с помощью жидкого хладоносителя**, при котором жидкий хладоноситель подается через форсунки, распределяющие жидкость. Продукт может омываться хладоносителем с двух сторон или может быть погружен в перемешивающийся жидкий хладоноситель.
- **Замораживание в поперечно-проточном потоке воздуха**. При использовании данного способа структура льда образуется равномерно, что обуславливается тем, что в отдаче тепла участвует вся поверхность продукта.





- **Факторы, формирующие качество**  
**Технология**

- **Замораживание вращающихся банок** обеспечивает достаточно высокую эффективность. Горизонтальное расположение банок исключает влияние воздушной прослойки на скорость замораживания продукта.
- **Замораживание в “кипящем слое”** относится к сверхбыстрому способу замораживания. В качестве жидкого хладоносителя могут быть использованы жидкий азот, фреон и др. При использовании данного способа замораживания вся поверхность продукта отдает тепло, а низкие температуры хладоносителя обеспечивают быстрое замораживание в течение нескольких минут или секунд в зависимости от вида продукта и хладоносителя, а также от степени измельчения продукта.





- **Факторы, формирующие качество**  
**Технология**

Для замораживания плодов и овощей используются разнообразные холодильные аппараты, которые классифицируются по следующим признакам:

- ❖ по назначению (стационарные и передвижные с централизованным и децентрализованным охлаждением);
- ❖ по производительности (крупные — 3,0 МВт, средние — 1,0 МВт, мелкие — до 60 кВт);
- ❖ по температурному режиму (высокотемпературные — с температурой от +10 до -10°C, среднетемпературные — с температурой от +5 до -20°C, низкотемпературные — с температурой от -20 до -120°C);
- ❖ по режиму работы (непрерывного и периодического действия);
- ❖ по виду холодильного агента (аммиачные, фреоновые, пропановые, этановые, углекислотные и с использованием смешанных хладоносителей).













# • Факторы, формирующие качество

## Требования к качеству

Определяющими **органолептическими показателями** качества являются:

- ❖ внешний вид (устанавливается по форме, степени зрелости (только для плодов и ягод), чистоте, отсутствию повреждений);
- ❖ цвет (должен быть однородным, естественным, свойственным данному виду овощей и плодов);
- ❖ вкус и запах (вкус и запах размороженных плодов и ягод должны быть свойственными данному виду, без посторонних привкусов и запахов);  
консистенция (определяется органолептически; она должна быть близка к консистенции свежего сырья);
- ❖ размер (устанавливается для плодов и овощей, замороженных в целом виде, по  
наибольшему поперечному диаметру; для овощей, замороженных кусочками, — по толщине, кубиками — по размеру грани);
- ❖ допустимые отклонения;
- ❖ отсутствие посторонних примесей;
- ❖ отсутствие повреждений микробиологическими и физиологическими заболеваниями.





- **Факторы, формирующие качество**  
**Требования к качеству**

**Физико-химические показатели** устанавливаются в основном для обеденных блюд и полуфабрикатов (массовая доля сухих веществ, жира, хлорида натрия, общая кислотность) и для десертных полуфабрикатов (массовые доли сухих веществ, сахара, титруемая и активная кислотность).

**Микробиологические показатели** характеризуют общее количество микроорганизмов, количество бактерий группы кишечной палочки, дрожжевых организмов и плесневых грибов.







- **Факторы, сохраняющие качество**  
**Упаковка**

- **Для обеспечения максимально возможного сохранения качества замороженных плодов и овощей** для упаковки применяется материал, обеспечивающий минимальные потери массы при хранении (усушку), т. е. обладающий низким уровнем влагопроницаемости.
- **Другое важное требование, которое предъявляется к материалам для упаковки замороженных продуктов,** — это газонепроницаемость. Упаковочный материал должен предохранять продукт не только от воздействия кислорода воздуха, но и сохранять летучие ароматические вещества.
- **В настоящее время широкое применение для упаковывания замороженных плодовоовощных продуктов** нашли пакеты из полиэтиленовой пленки высокой плотности. Пленки обладают хорошей механической прочностью, инертны по отношению к пищевым продуктам, практически водонепроницаемы, выдерживают интервал температур от -50 до +70°С, имеют невысокий уровень воздухопроницаемости и низкую стоимость. В пленках из полиэтилена низкого давления можно осуществлять СВЧ-нагрев продукции.





- **Факторы, сохраняющие качество**  
**Упаковка**

- **Быстрозамороженные плодоовощные товары могут упаковываться** также в пакеты из полиамид-целлофана. В качестве потребительской тары также могут использоваться пачки из ламинированного картона с вкладышем из пергаменты, целлофана, полиэтилена или другого непроницаемого для влаги материала или без вкладышей.
- **Упаковка для плодоовощной замороженной продукции** различается также в зависимости от того, кому поставляется продукция. Для конечных потребителей она фасуется, как правило, в пакеты из ламинированной бумаги или полиэтиленовой пленки марки Н "пищевая" или в пакеты из полиамидцеллофана, массой нетто продукта от 250 г до 1 кг в зависимости от вида сырья; в пачки из ламинированного картона массой нетто продукта до 1,0 кг.
- **Допускается использовать** другие виды пленок и тароупаковочных материалов, разрешенных для упаковывания пищевых продуктов Роспотребнадзором РФ.





- **Факторы, сохраняющие качество**  
**Упаковка**

- **Для транспортирования и хранения** продукцию, упакованную в потребительскую тару, укладывают в транспортную тару. В качестве сборной упаковки многоразового использования наиболее распространены коробки из гофрированного картона с пленочными мешками-вкладышами (масса продукта не должна превышать 15 кг), коробка из гофрированного и гладкого картона и контейнеры разного размера. В последние годы в холодильниках для сборной упаковки используется усадочная полиэтиленовая пленка.



- **Факторы, сохраняющие качество**  
**Маркировка**

- ❖ **наименование продукта;**
- ❖ **наименование и местонахождение изготовителя ;**
- ❖ **торговая марка и (или) товарный знак изготовителя (при наличии);**
- ❖ **масса нетто;**
- ❖ **масса или массовая доля основного продукта (для продуктов, приготовленных в сиропе, заливке);**
- ❖ **состав продукта;**
- ❖ **пищевые добавки, ароматизаторы, биологически активные добавки к пище, ингредиенты продуктов нетрадиционного состава;**
- ❖ **пищевая ценность продукта;**
- ❖ **рекомендации по приготовлению продукта (при необходимости);**
- ❖ **условия хранения (при необходимости);**
- ❖ **дата изготовления и дата упаковывания ;**
- ❖ **срок годности;**
- ❖ **обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;**
- ❖ **информация о подтверждении соответствия.**





- **Факторы, сохраняющие качество**  
**Условия транспортировки**

- Транспортируют замороженные плоды и овощи в изотермических вагонах или в авторефрижераторах с машинными холодильными установками **при температуре -15...-18°C.**
- Перед загрузкой вагоны и авторефрижераторы охлаждаются **до -18°C.** Погрузку и разгрузку транспортных средств проводят в максимально короткий срок.
- Допускается кратковременные (до 3 суток) перевозки грузов в изотермически не охлаждаемом транспорте с повышением температуры **не выше -12°C** и в открытых машинах при температуре окружающего воздуха **не выше -12°C.**





- **Факторы, сохраняющие качество**  
**Хранение**

- Транспортную тару размещают на ящичных поддонах, подтоварниках или стеллажах.
- Хранят замороженную плодоовощную продукцию **при температуре от  $-18^{\circ}\text{C}$  и ниже** и **относительной влажности воздуха 95%** в течение 6–12 мес.
- В процессе хранения **не реже одного раза в месяц** проверяют качество продукции. Режим хранения контролируют ежедневно. В результате колебаний температуры возможна перекристаллизация льда. Иногда температуру разрешается повысить до  $-15^{\circ}\text{C}$ , но срок хранения в этом случае сокращается до 6...8 мес.
- В розничных торговых предприятиях в зависимости от вида замороженной продукции ее хранят **при температуре от  $-9$  до  $-12^{\circ}\text{C}$**  в течение 2–7 дней.







# • Дефекты замороженных плодов и овощей

При оценке качества замороженной плодовоовощной продукции выделяют следующие наиболее распространенные **дефекты**:

- ❖ потемнение (у яблок, абрикосов, персиков);
- ❖ дряблая консистенция (у бобовых, обеденных блюд);
- ❖ горький вкус (у горошка);
- ❖ сухая, жесткая консистенция; наличие минеральных и других посторонних примесей (косточек, семян, чашелистиков);
- ❖ наличие посторонних вкусов и запахов;
- ❖ размораживание с повторным замораживанием продукции.





