

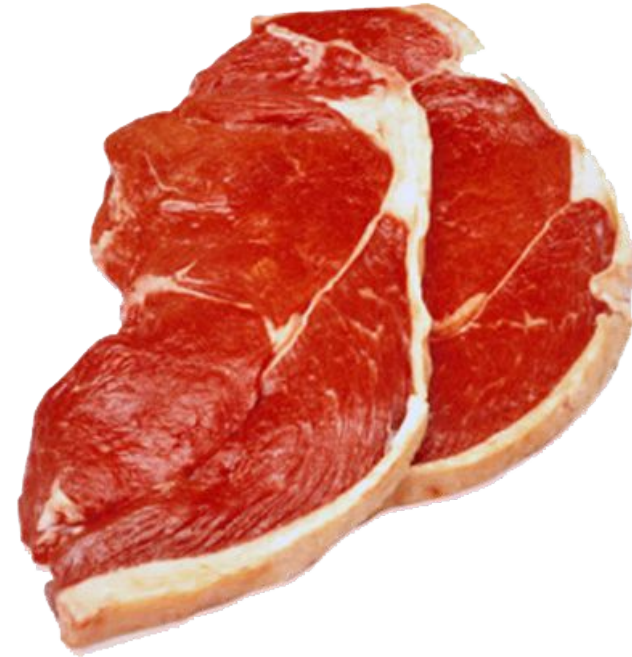
ТЕХНОЛОГИЯ ЗАМОРАЖИВАНИЯ МЯСА



«Особенности холодильной обработки и хранения»

Виды мяса:

- Парное +25 и выше
- Остывшее +12 °C
- Охлажденное 0...+4 °C
- Подмороженное – *частично замороженное, не более 25% туши*
- Замороженное -8 °C



Параметры охлаждения мяса в холодильной камере



- Расстояние между полутушами 30..50 мм.
- t в камере 0°C
- относительная влажность воздуха – 87...97 %.
- Процесс охлаждения мяса продолжается 30...36 ч и заканчивается при достижении температуры мяса в толще бедра $+2...+4^{\circ}\text{C}$.



Особенности охлаждения в камере интенсивного охлаждения

**Снижения температуры
воздуха до -8...-12 °С**

**Увеличения скорости движения
воздуха до 1...2 м/с.**

Охлаждают до t +3...+4 °С

**Продолжительность
охлаждения составляет 6...8 ч**

Способы охлаждения мяса:

Медленное охлаждение

Температуре воздуха 0...+3 °С

Скорость движения воздуха 0,1...0,3 м/с.

Длительность процесса 24...36 ч

Температура в толще бедра от +38 до +4 °С

Ускоренное охлаждение

Температурой воздуха 0 °С

Со скоростью движения 0,5 м/с.

Длительность процесса до 24 ч.

Быстрое охлаждение

Температуре воздуха -3 °С

Скорость движения воздуха 0,8 м/с.

Длительность процесса для говядины 16 ч, для свинины – 13 ч.

Методы охлаждения мяса:

Двухстадийный метод охлаждения

На первой стадии процесс осуществляется до температуры в толще мышц $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температура воздуха поддерживается на уровне $-3\text{...}-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Длительность первой стадии составляет $10\text{...}12$ ч.

Вторая стадия охлаждения осуществляется при температуре воздуха $-1,0\text{...}-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при скорости его движения $0,1\text{...}0,2$ м/с в течение $8\text{...}10$ ч. Охлаждение ведут до температуры в толще мышц $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сверхбыстрое охлаждение

осуществляют методом душирования в камерах туннельного типа в две стадии.

На первой стадии охлаждение проводят при температуре воздуха $-10\text{...}-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение $6\text{...}7$ ч при скорости движения воздуха $1\text{...}2$ м/с до температуры в толще бедра $+18\text{...}+22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

На второй стадии осуществляют доохлаждение мяса при температуре воздуха $-1,0\text{...}-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, при скорости движения воздуха $0,1\text{...}0,2$ м/с в течение $10\text{...}12$ ч для говядины и $10\text{...}15$ ч для свинины.

Камера хранения охлажденного мяса



В камере хранения туши и полутуши располагаются на расстоянии 20...30 мм друг от друга

Поддерживается температура воздуха $-1...+2$ °С

Скорость его движения не должна превышать 0,2...0,3 м/с,

Относительная влажность воздуха должна быть в пределах 82...85 %

Продолжительность хранения составляет 7...20 сут.

Методы замораживания мяса и субпродуктов

- **В** воздушной среде;
- **В** растворах солей;
- **В** кипящих хладагентах;
- **П**ри контакте с охлаждаемыми металлическими пластинами морозильных аппаратов



Способы замораживания мяса на воздухе:

Однофазный способ

замораживают сразу парное мясо



Двухфазный способ

парное мясо предварительно охлаждают до температуры не выше +4 °С, а уже охлажденное мясо замораживают до температуры -8 °С и ниже

Способы замораживания мяса в зависимости от скорости процесса:

Медленное замораживание

Температура воздуха
-18...-23 °С

Скорость движения
воздуха 0,1...0,2 м/с.

Относительной
влажности воздуха
90...95 %.

Длительность
процесса 35...40 ч

Скорость
замораживания –
0,2...1,0 см/ч

Интенсивное замораживание

Температура воздуха
-23...-30 °С,

Скорости движения
воздуха 0,5...0,8 м/с

Относительная
влажность 90...95 %

Длительность
процесса 28 ч.

Скорость
замораживания –
1,0...5,0 см/ч.

Быстрое замораживание

Температура воздуха
-30...-35 °С

Скорость движения
воздуха 1...4 м/с

Длительность
процесса 18 ч.

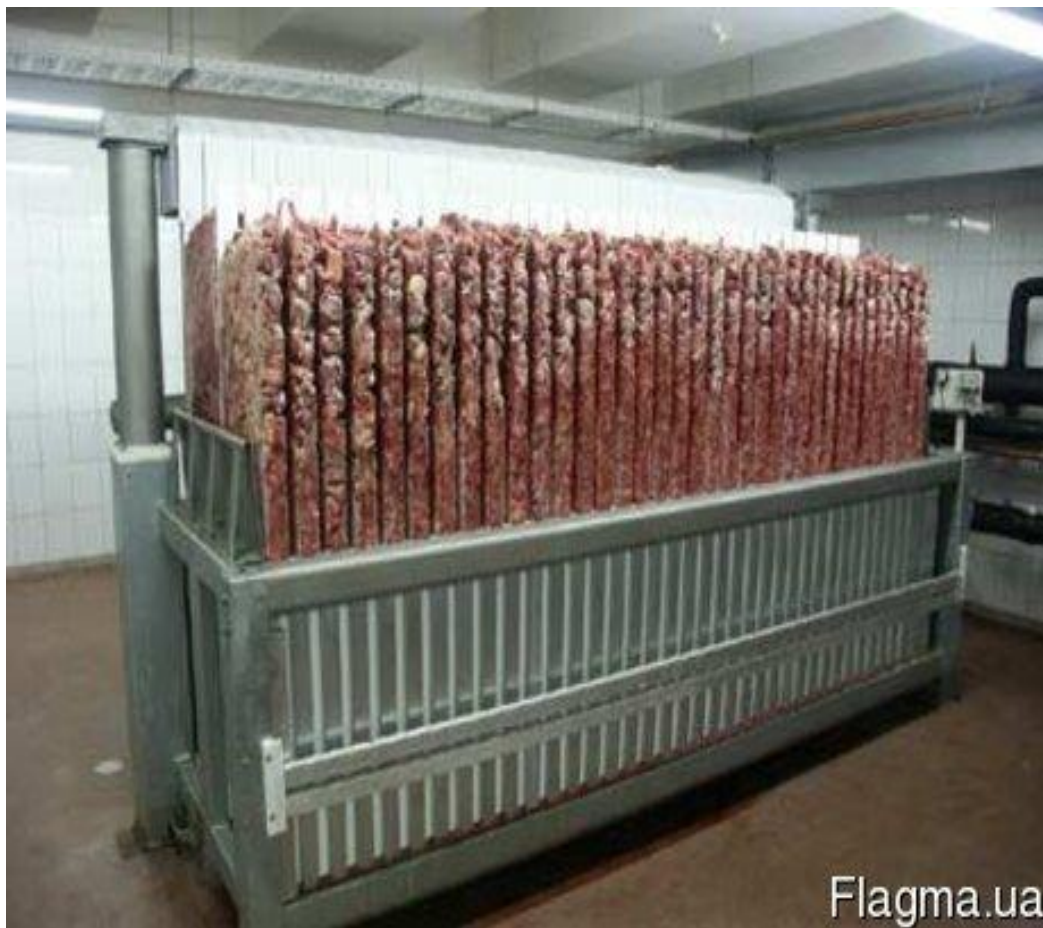
Скорость
замораживания – 5
см/ч.

Замораживание в морозильных камерах или туннелях в подвешенном к подвесным путям состоянии



Вертикальный плиточный морозильный аппарат

Продолжительность замораживания блока бескостного мяса массой 25 кг при $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ до температуры в толще $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ составляет 4...5 ч.



Хранение замороженного мяса

Сортированное по видам и упитанности

Хранят в плотно сформированных штабелях на напольных решетках или в стоечных поддонах, которые устанавливают в 2...4 яруса

Температура воздуха в камере хранения замороженного мяса составляет для краткосрочного хранения не выше $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, для длительного – не выше $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Относительная влажность в камере поддерживается на уровне 95...98 % при умеренной циркуляции воздуха со скоростью не выше 0,2...0,3 м/с.

Сроки хранения мороженого мяса составляют при температуре $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 2...8 мес.; при $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 4...12 мес.; при $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 8...12 мес.