**Способы получения холода. Режимы охлаждения и замораживания мяса. Дефростация**

Источники искусственного холода называются хладагентами – это вещества, у которых изменение их агрегатного состояния сопровождается поглощением тепла из окружающей среды, т.е. охлаждением ее. Хладагентами могут быть вещества, которые безвредны для организма человека, не вызывают коррозии металлов, не воспламеняются, невзрывоопасны.

Искусственное получение низкой температуры возможно двумя способами: 1 – безмашинным и 2 – машинным.

**Безмашинный способ**

Основан на использовании в качестве источника низкой температуры обыкновенного льда и смесей льда с различными солями. Обычный лед тает при температуре 00С, но если к нему добавить поваренной соли, то температура таяния может понизиться до минус 200С (при концентрации соли 33%), а при добавлении хлористого кальция температура снижается до минус 320С.

В качестве хладагента используют и сухой лед, то есть твердую углекислоту (СО2), при помощи которой можно получить температуру минус 78,90С. Преимущество сухого льда перед обычным заключается в том, что при его таянии образуется не влага, а газообразная углекислота. Последняя дезинфицирует воздух помещения, в котором находятся продукты.

**Машинный способ получения холода**

При этом способе искусственный холод получают на специальных холодильных установках. Холодильные машины по принципу работы подразделяют на компрессорные, вакуумные, абсорбционные.

Преимущественное распространение имеют компрессорные установки.

Компрессорная холодильная установка состоит из компрессора, конденсатора, ресивера, регулирующего вентиля, испарителя. Все эти звенья соединены между собой трубопроводами, в которых циркулирует хладагент – фреон.

При перемещении фреона из одного звена холодильной установки в другое происходит смена его агрегатного состояния, в результате чего образуется искусственный холод. Сжатие фреона осуществляется в компрессоре. Сжатый газ поступает в конденсатор, где происходит его сжижение, вследствие беспрерывного охлаждения поверхности змеевика конденсатора холодной водой. Жидкий фреон поступает в ресивер – сборную емкость, откуда через регулирующий вентиль он попадает в испаритель. В нем из-за пониженного давления происходит кипение или испарение жидкого фреона, сопровождающееся поглощением большого количества тепла и охлаждением окружающей среды. Пары фреона возвращаются снова в компрессор, и цикл повторяется.

**Охлаждение мяса**

При охлаждении температуру мяса понижают от 36—37°С до 0, + 4°С. Охлажденное мясо покрывается корочкой подсыхания, частично защищающей мясо от потерь влаги и попадания микроорганизмов в глубокие слои.

В ледниках туши либо же часть туш подвешивают на крючья на расстоянии около 3—5 см друг от дружки, чтобы обеспечить хорошую циркуляцию воздуха и равномерное удаление тепла. При близком размещении туш в местах их соединения может появиться «загар».

Тяжелые либо же более упитанные туши располагают ближе к источнику холода, так как скорость их охлаждения проходит немного медленнее. Чтобы получить устойчивое при хранении охлажденное мясо, лучше в леднике перед загрузкой понизить температуру до -2°, -3°С и затем поддерживать её на уровне -1–0°С с помощью льдосоляной смеси. Подходящая влажность воздуха 90-92%. Длительность процесса охлаждения при данном режиме устанавливают с учётом вида, величины и упитанности туш. Как правило, мясо охлаждают 24—36 ч.

Особое внимание стоит уделять созданию условий для хорошей циркуляции воздуха и обязательной вентиляции со сменой 1—3 объемов воздуха в день. Кратность вентиляции находится в прямой зависимости от степени загрязненности воздуха в камере газами, которые выделяются из мяса.

Охлажденное мясо держат при температуре, приближённой к 0°С, и относительной влажности около 85—90%. Максимальная длительность хранения 15—20 суток, если созданы подходящие санитарно-гигиенические условия. При нарушении условий охлаждения и хранения мяса резко сокращается срок его устойчивости к порче, примерно в 2—3 раза.

Правильно охлаждённое мясо покрыто корочкой подсыхания, бледно-розовой или же красной окраски, имеет специфический запах, упругую консистенцию.

При охлаждении и ледниках либо камерах холодильника можно заметить потери массы за счет испарения влаги. Для упитанной говядины они составляют около 1,24%, нижесредней 1,36, свинины жирной 0,86, мясной 1,27 и баранины 1,43—1,46%.

При хранении охлажденного мяса на протяжении первых суток оно теряет 0,7—0,8%, а за каждый последующий день хранении 0,02% от первоначального веса.

Дефростация

Процесс размораживания (оттаивания) пищевых изделий перед употреблением или выработкой из них новых изделий.

В камерах дефростации при температуре воздуха 18—20°С и относительной влажности 85—96% продолжительность дефростации говяжьих полутуш составляет всего 10—12 ч, причем дефростированное мясо по качеству приближается к охлажденному мясу и имеет сухую поверхность.

Метод воздушной дефростации мяса (быстрый) — наиболее распространен. Он предусматривает дефростацию мяса подогретым воздухом в помещении, оборудованном нагревательными приборами без кондиционирования воздуха. Температуру воздуха в камерах дефростера поддерживают в пределах 15—20°С.

При воздушной дефростации происходят вытекание мясного сока и конденсация водяных паров на поверхности мясных туш. Потерь массы мяса не наблюдается, так как масса вытекшего мясного сока компенсируется влагой, конденсируемой на поверхности туш.

Метод паровоздушной дефростации (быстрый) применяют для ускорения процесса. В помещение с калориферами для подогрева воздуха подается острый пар, который, соприкасаясь с холодной поверхностью мясных туш, конденсируется на ней, что способствует ускорению процесса дефростации.

Продолжительность дефростация паровоздушной смесью при температуре 4—6°С составляет всего 16 ч. При достижении в толще мышц температуры 1°С подачу пара в камеру прекращают.

В жидкой среде (в воде) дефростируют кроликов и птицу путем их полного погружения в холодную воду температурой 12—16°С (водопроводная вода без подогрева).

Продолжительность дефростации в воде кур, цыплят и уток — 1—1,5 ч, а гусей, индеек и кроликов — 1,5—2 ч. Дефростированные тушки кроликов и птицы рекомендуется вынуть из воды и поместить на стеллажи для стекания воды на 16—20 мин.

Можно дефростировать птицу и кроликов в проточной воде, при этом продолжительность процесса сокращается. При дефростации в воде потерь массы продукта не наблюдается.