

Оптимальные режимы низкотемпературной обработки мяса и мясопродуктов на холодильниках Германии

Редакция продолжает публикацию рекомендаций немецких специалистов по оптимальным режимам хранения различных продуктов питания. В апрельском номере нашего журнала речь шла о низкотемпературном хранении различных фруктов, овощей и зелени. В данном номере приводятся рекомендации по хранению охлажденных и замороженных мяса и мясopодуkтoв.

При хранении мяса в холодильных камерах на него оказывают влияние различные факторы, от правильного выбора которых в течение всего срока хранения будут зависеть в дальнейшем качество, внешний вид и сохранность первоначальной массы продукта. Поэтому в условиях жесткой конкуренции на внутренних и мировом рынках производители мясопродуктов строго выдерживают рекомендации, разработанные специалистами по низкотемпературному хранению продуктов питания.

Одного холода недостаточно

Мясо относится к скоропортящимся продуктам. Его влажная поверхность является благодатной почвой для размножения различных микроорганизмов, которые образуются после убоя скота и осуществляют процесс разложения. И хотя низкие температуры тормозят такой процесс, можно твердо сказать,

что это только одна из многих предпосылок оптимального хранения мяса и мясопродуктов. При хранении в холодильной камере высокое товарное качество данных продуктов можно обеспечить только при одновременном поддержании заданных температуры, скорости воздуха, относительной влажности, освещенности и выполнении определенных гигиенических требований.

Температура

Низкие температуры замедляют процесс размножения микроорганизмов. Уже при температуре $0...2^{\circ}\text{C}$ мясо может храниться от 1 до 2 недель. Поэтому охлаждаемые мясо и мясопродукты в зависимости от необходимого срока их хранения и назначения содержат в камере при температуре $+10...-1^{\circ}\text{C}$. При хранении замороженного мяса рекомендуются температуры $-18...-30^{\circ}\text{C}$. Размножение бактерий прекращается при температурах ниже

-10 °С, плесневых грибов – ниже -18 °С.

Относительная влажность

На практике часто пренебрегают требованием поддержания в холодильной камере заданной относительной влажности. Следует особо подчеркнуть, что от этого теряется товарный вид мяса. При слишком высокой (около 100 %) относительной влажности воздуха в холодильной камере на поверхности мяса начинает образовываться конденсат, что приводит в быстрому размножению плесневых грибов.

Если же относительная влажность недостаточна, то мясо начинает высыхать и терять свою первоначальную массу.

Скорость движения воздуха

Рекомендуемые скорости движения воздуха в холодильной камере приведены в табл. 1, при этом вентиляторы воздухоохладителей должны гарантированно обеспечивать 10–50-кратный воздухообмен в течение каждого часа.

Яркость освещения

Под воздействием слишком яркого света в холодильных камерах мясо и мясoproдукты приобретают неприятную на вид окраску и теряют то-

Режимы низкотемпературной обработки мяса и мясopодуктов

Таблица 1

Процесс	Температура в камере, °C	Относительная влажность, %	Скорость воздуха, м/с	Время хранения или замораживания, ч	Температура в туше после убоя, °C	Яркость освещения, лк
Быстрое охлаждение	-1...+1	85-90	1...4	Свинина: 12...16 Говядина: 18...24	≤4	—
Шоковое охлаждение	-5...-8	Около 90	1...4	Тушки: 2 свинина: 10...14 говядина: 15...20	≤4	—
Хранение охлажденного неупакованного мяса говядины и свинины	-1...+2	85...90	0,1...0,3	Сроки хранения указаны в табл. 2	—	До 60
Хранение говядины в вакуумной упаковке	-1...+2	—	0,1...0,3	То же	—	То же
Воздушное замораживание	-30...-45	—	2...4	14...22, но сильно зависит от загрузки камеры	—	—
Контактное замораживание мяса без костей	-30...-40	—	—	То же	—	—
Хранение замороженного мяса	-8...-30	95...98	—	Сроки хранения указаны в табл. 2	—	До 60

Рекомендуемые условия хранения охлажденного мяса и мясopодуктов

Таблица 2

Продукт	Температура хранения, °C	Относительная влажность, %	Максимальный срок хранения
Говядина без упаковки	-1...0	85-90	2...4 нед
Говядина в вакуумной упаковке	-1...+2	85-90	3...10 нед
Свинина	-1,5...0	85-90	1...3 нед
Ветчина	0...1	85-90	10 дней
Шпик копченый	-1...0	75-80	2...3 мес
Колбаса вареная	1...2	80-85	10 дней
Колбаса копченая	0,5...1	80-85	3...4 нед
Колбаса сырокопченая (салями)	-2...0	75-80	6 мес
Дичь	-2...0	85	3...5 нед
Птица	-1...0	80-85	3...5 дней
Жир	-1...0	80-85	3...4 дня

Рекомендуемые условия хранения замороженного мяса и мясopодуктов

Таблица 3

Продукт	Температура хранения, °C	Относительная влажность, %	Максимальный срок хранения, мес
Говядина первого сорта	-18	95-98	9...12
Говядина второго сорта	-18	95-98	7...8
Свинина первого и второго сортов	-18	95-98	6...9
Языки, печень, почки	-18	95-98	6
Свиной бекон	-18	85-90	4...6
Копченый шпик	-18	90-95	8
Колбаса полукопченая	-18	85-90	8
Колбаса сырокопченая	-18	85-90	12
Дичь (кроме мяса кабана)	-18	90	9
Мясо кабана	-18	90	6
Импортная птица	-18	90-95	9...10
Цыплята	-22	95-98	12...15

варный вид. Поэтому в холодильных и морозильных камерах яркость освещения не должна превышать 60 лк. В технологических помещениях верхняя граница освещенности может достигать 120 лк.

Выполнение

гигиенических требований

Наряду с выполнением нормативных требований технологических процессов в убойных цехах и последующем производстве мясopодуктов должны строго соблюдаться правила гигиены при хранении этих продуктов в холодильных и морозильных камерах. Невидимое глазом скопление различных микробов на конструктивных элементах холодильной камеры и установленного в ней технологического оборудования (транспортеров, тележек, стеллажей и т.п.) должно устраняться регулярной чисткой и обеззараживанием поверхностей и элементов, непосредственно контактирующих с мясными продуктами. Однако, для того чтобы чистка была более эффективной, материалы, из которых изготовлены внутренние элементы камер, должны легко очищаться, а их конструктивное исполнение должно быть удобным для чистки.

Некоторые общие рекомендации по хранению мяса и мясных продуктов

Свежее неупакованное мясо

При использовании современных методов охлаждения для быстрой осушки поверх-

ности мяса воздух в камере должен иметь низкую влажность, а чтобы избежать нежелательной усушки мяса в процессе хранения, в холодильной камере должны поддерживаться высокая влажность и низкая скорость воздуха.

Свежее мясо в вакуумной упаковке

При хранении мяса и мясных продуктов в вакуумной упаковке скорость воздуха и его влажность в холодильной камере не играют никакой роли. Следует помнить, что при такой упаковке повышение температуры воздуха более 2°C резко ухудшает качество продукции.

Замороженное мясо

При хранении замороженного мяса наряду с поддержанием в холодильной камере указанных в табл. 1 условий необходимо следить за тем, чтобы в камере не было посторонних запахов. При длительном хранении замороженного мяса его рекомендуется по возможности упаковывать или в начале хранения слегка сбрызнуть водой, что позволяет создать на поверхности мяса тонкий слой льда, который препятствует его высушиванию. Тощее мясо может храниться дольше, чем жирное. Надо учесть, что хранение замороженных мяса и мясопродуктов в камере с температурой ниже -30°C экономически нецелесообразно, поскольку это никак не улучшает качество продуктов.

Основные режимы холодильной обработки мяса и мясопродуктов приведены в

табл. 1, а условия их хранения – в табл. 2 и 3.

Жареные мясопродукты

Продукты сразу после жарки необходимо быстро охладить до $-1...+2^{\circ}\text{C}$ (максимально допустимая температура 5°C). Чтобы обеспечить сочность этой продукции на момент продажи, ее необходимо за два дня до продажи хранить в холодильнике.

Копченые мясопродукты

Мясопродукты сразу после копчения перед упаковкой следует охладить до температуры $6...10^{\circ}\text{C}$. Для длительного хранения этой продукции рекомендуется диапазон температур $8...12^{\circ}\text{C}$ (относительная влажность воздуха 65–75 %).

Вареные колбасы

Вареную колбасу охлаждают сразу после завершения процесса ее изготовления. При хранении в холодильной камере колбас в натуральной оболочке слишком низкая относительная влажность воздуха ведет к чрезмерному их усыханию. Относительная влажность должна быть около 90 %, а температура – $1...+2^{\circ}\text{C}$. Яркость света не должна превышать 60 лк.

Ливерная колбаса

Для сохранения качества ливерных колбас необходимо очень строго выдерживать заданный температурный режим в холодильной камере, а именно – $1...+2^{\circ}\text{C}$ (максимально допустимая температура не выше 5°C). При упаковке этих колбас в искусственные водонепроницаемые оболочки поддержания определенной относительной

влажности в камере не требуется, тогда как при хранении ливерной колбасы в натуральной оболочке нужно обеспечить относительную влажность воздуха выше 90 %. Эти колбасы очень чувствительны к яркости освещения, поэтому при хранении их необходимо защищать от света.

Кровяная колбаса

Режим хранения этого вида колбасы, так же как вареной и ливерной, зависит от типа наружной оболочки – синтетической или натуральной. Чтобы уменьшить усыхание кровяной колбасы в натуральной оболочке, уровень относительной влажности должен быть выше 90 %. Для хранения уже охлажденной в водяной ванне колбасы в холодильной камере требуется поддерживать температуру не выше 5°C .

Сырокопченые колбасы

Свои специфические свойства копченые колбасы приобретают в камерах созревания. При хранении не должны ухудшаться потребительские свойства колбас, но должен продолжаться процесс высушивания. Для этого требуется поддерживать в камере температуру $10...15^{\circ}\text{C}$, при которой сохраняется качество жира, входящего в состав этих колбас. Чтобы процесс высушивания колбас шел непрерывно, необходимо обеспечить в камере уровень влажности 65...80 % при невысокой скорости циркулирующего воздуха.

Канд. техн. наук **К.А. КОПТЕЛОВ**