

УДК 637.5.03

Е. Т. АБИЛЬМАЖИНОВ, кандидат технических наук, Семипалатинский государственный педагогический университет (Казахстан)

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ МЯСА ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ВЫГРУЗКЕ ИЗ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Приведены наблюдения термического состояния замороженного мяса на этапах хранения и транспортирования. Исследовано влияние температурно-влажностных режимов на качество замороженного мяса при выгрузке.

Существуют общие принципы выбора режимов хранения и транспортирования замороженного мяса и некоторые требования к холодильным сооружениям и системам охлаждения камер хранения, вытекающие из следующих принципов.

Первый принцип – строгое постоянство и равномерность поля режимных параметров. Если меняются какие-либо внешние условия, воздействующие на режимные параметры в камере, то их необходимо компенсировать таким образом, чтобы режим в камере не нарушался. Полностью выполнить этот принцип невозможно, поэтому стремятся к тому, чтобы отклонения от заданного режима были минимальны. В наибольшей степени этого можно добиться при совершенной теплоизоляции и автоматическом регулировании работы охлаждающих устройств.

Вторым общим принципом хранения и транспортирования, который тесно связан с первым, является сокращение всякого рода теплопритоков в камеры хранения. Это внешние теплопритоки, которые уменьшаются, когда надежна теплоизоляция камеры, и внутренние, которые могут образоваться при внесении теплого груза, открывании дверей и вследствие других причин подобного рода.

Такие теплопритоки нарушают температурный режим, влияют на величину относительной влажности воздуха, создают неравномерность поля режимных параметров.

Одной из существующих проблем, связанных с хранением и транспортировкой замороженного мяса, является влияние изменения температуры мяса в процессе хранения и транспортировки на его качество.

Объектом исследования явилось мясо говядины и баранины. Исследования проводились путем наблюдения термического состояния поступающего мяса на холодильники мясоперерабатывающих предприятий. Результаты проведенных исследований сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Температурные характеристики поступающего замороженного мяса

Вид мяса	Вид хладотранспорта	Сроки доставки, сут.	Температура при погрузке, °С	Средняя температура груза в грузовом помещении, °С
Говядина	Автомобильный рефрижератор	до 3	Минус 8 ± 2	Минус 6 ± 1,3
Баранина				
Говядина		от 3 до 5	Минус 10 + 2	Минус 6 ± 1,6
Баранина				Минус 6 ± 1,8
Говядина	Железнодорожный вагон	до 5	Минус 12 ± 2	Минус 8 ± 1,1
Баранина				
Говядина	Автомобильный рефрижератор	Свыше 5	Минус 12 ± 3	Минус 8 ± 1,8
Баранина				Минус 8 ± 2,1
Говядина	Железнодорожный вагон	от 5 до 10	Минус 15 ± 3	Минус 8 ± 2,2
Баранина				Минус 8 ± 2,3
Говядина		Свыше 10	Минус 16 ± 3	Минус 8 ± 2,6
Баранина				Минус 8 ± 2,75

Анализ результатов исследования позволил выявить, что в целом замороженное мясо поступает в удовлетворительном состоянии, так как доставка мяса осуществляется в нормативные сроки. Анализ отклонения от нормативных сроков доставки показал, что во время наблюдения удельный вес досрочно прибывшего мяса составил 32,06 %, а удельный вес мяса, прибывшего с просрочкой, – 26,7 % [1].

В результате анализа нормативных документов по хранению скоропортящихся продуктов установлено, что замороженное мясо транспортируется с температурой от минус 6 °С до минус 18 °С, при этом температура воздуха в грузовом помещении транспортного средства находится в диапазоне минус (8–20) °С. Мясо укладывают в вагоны плотным штабелем, что позволяет грузу лучше аккумулировать холод и уменьшает усушку. Мясо разных категорий упитанности загружают в вагон раз-

дельно. Сроки перевозки мяса зависят от типа вагона, времени года и составляют в среднем от 5 до 20 суток для замороженного мяса, 3–12 – для охлажденного.

Теплопритоки через дверной проем в грузовом помещении транспортного средства в процессе выполнения погрузочно-разгрузочных работ влияют на температуру замороженного мяса. Проведенные исследования по определению влияния температуры воздуха внутри грузового помещения транспортного средства на состояние замороженного мяса показаны на рисунке 1.

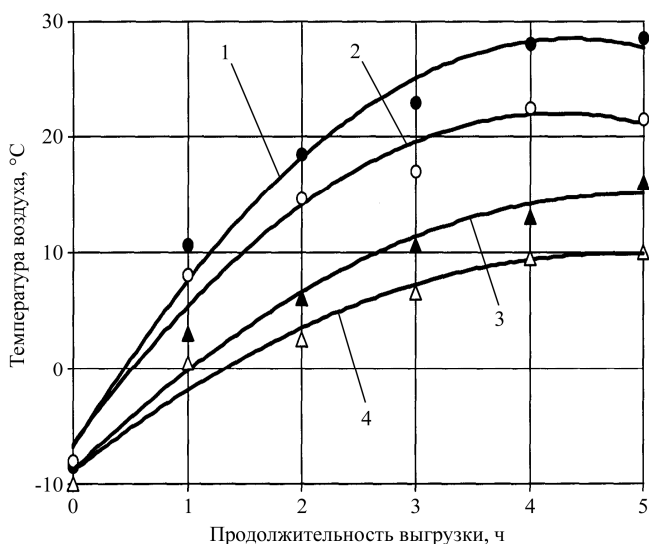


Рисунок 1 – Изменение температуры воздуха в грузовом помещении транспортного средства при выполнении погрузочно-разгрузочных работ

- 1 – при $t_{вн} = +30$ °C, $K_{пор} = 0,8$;
- 2 – при $t_{вн} = +30$ °C, $K_{пор} = 0,4$;
- 3 – при $t_{вн} = +15$ °C, $K_{пор} = 0,8$;
- 4 – при $t_{вн} = +15$ °C, $K_{пор} = 0,4$.

Потери холода в процессе транспортировки мяса из транспортного средства в камеры хранения и обратно зависят от продолжительности погрузочно-разгрузочных работ. Величина потери холода влияет на условия сохранения качества мяса. Исследования по определению потерь холода и продолжительности выполнения погрузочно-разгрузочных работ в теплый период года показали, что в процессе транспортировки замороженного мяса из транспортных средств в камеры хранения

Получено 29.06.2009

Е. Т. Abilmaginov. Study of meat temperature parameters during transportation and unloading from vehicles.

In work are given investigations of thermic condition of iced meat in saving and transporting. Temperature damped regime influence on quality of iced meat in unloading were investigated.

образуется конденсат в виде инея или пленки воды. Это явление вызвано тем, что точка росы воздуха в коридорах, на погрузочно-разгрузочной платформе и в грузовом помещении транспортного средства выше температуры поверхности замороженного мяса [2].

Во время выгрузки мяса из транспортных средств в каждой поступившей партии измеряют температуру мяса в толще мышц бедра или лопатки на глубине 6–8 см от поверхности стеклянным термометром в металлической оправе, который погружают в толщу продукта на 10 мм, либо переносным полупроводниковым измерителем температуры типа ПИТ, предназначенным для быстрого определения температуры как на поверхности, так и в толще продукта.

Результаты проведенных исследований позволили установить, что говядина в полутушах и четвертинах отепляется за 1,5–3,5 часа на 1,0–2,5 °C в бедренной части, на 0,7–3,7 °C – в лопаточной части и на 1,4–3,9 °C на поверхности при температуре воздуха на погрузочной площадке 8–12 °C. Баранина в тушах отепляется за 2,5–3,5 часа на 3,2–4,1 °C в бедренной, на 3,1–4,5 °C – в лопаточной части и на 1,3–4,1 °C на поверхности при температуре воздуха 8,4–14,8 °C.

Изменение температуры замороженного мяса в грузовом помещении транспортных средств за время выполнения погрузочно-разгрузочных работ в основном зависит от температуры наружного воздуха и начальной температуры замороженного мяса.

Список литературы

- 1 **Толысбаев, Б. С.** Эффективность организации технического обеспечения процесса транспортировки мясных туш / Б. С. Толысбаев. – Алматы, 2003. – 122 с.
- 2 **Крутова, Е. А.** Изменение массы замороженного и охлажденного мяса при погрузочно-разгрузочных операциях / Е. А. Крутова, А. П. Дюбко // Холодильная техника. – 1985. – № 3. – С. 33–36.