

**Нет автора**

**Журнал Холодильная техника 1964 года №4**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 621.3  
ББК 31.352  
Н57

Н57 **Нет автора**  
Журнал Холодильная техника 1964 года №4 / Нет автора – М.: Книга по Требованию, 2021. – 78 с.

**ISBN 978-5-458-64587-4**

**ISBN 978-5-458-64587-4**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2021  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Эта страница оригинала содержит исключительно социалистическую пропаганду, которая на сегодняшний день не представляет никакой научно-практической ценности

для использования потенциальной энергии природного газа при получении искусственного холода;

— разработку мощных абсорбционных холодильных агрегатов с использованием природного газа;

— расширение номенклатуры центробежных компрессоров и турбокомпрессорных агрегатов;

— освоение бессальниковых аммиачных насосов;

— производство новых фреонов, их смесей и других холодильных агентов, а также полное удовлетворение промышленности во фреоне-12;

— заводское изготовление интенсифицированных воздухоохладителей с автоматическим оттаиванием снеговой шубы, облегченных изотермических дверей с воздушной завесой и автоматическим управлением;

— проведение полной автоматизации холодильных установок с помощью надежно действующих приборов автоматики и электронных устройств во всей необходимой номенклатуре;

— совершенствование аммиачных и фреоно-

вых схем непосредственного охлаждения с применением интенсифицированных приборов охлаждения;

— создание новых высокопроизводительных автоматизированных скороморозильных аппаратов для выпуска мороженой рыбы и мяса в отрубях, блоках и кулинарных порциях, а также замороженных овощей и фруктов, творога и других пищевых продуктов;

— применение сублимационной сушки и замораживания с предварительным подсушиванием;

— изучение специфических условий и разработку холодильного оборудования для химической, медицинской, металлообрабатывающей и других специальных отраслей промышленности.

Для выполнения указанных задач, а также увеличения выпуска и расширения номенклатуры холодильного оборудования наряду с другими организационно-техническими мероприятиями должна быть осуществлена дальнейшая специализация заводов и конструкторских бюро холодильного машиностроения и приборостроения.

УДК 637.5.037.1.002.2:658.8

## Мероприятия по расширению производства и сбыта охлажденного мяса

**Е. Г. БИРУЛЯ** — начальник Управления мясной и птицеперерабатывающей промышленности Государственного комитета по пищевой промышленности при Госплане СССР

Задача расширения производства охлажденного мяса в Советском Союзе была выдвинута ЦК КПСС и Советом Министров СССР в постановлении от 18 сентября 1959 г. «О мерах по улучшению переработки скота и птицы».

В 1964 г. Совет народного хозяйства СССР обязал Советы народного хозяйства союзных республик и Средазсовнархоз утвердить по каждому мясокомбинату количество мяса, предназначенное для продажи в охлажденном виде, и при этом значительно увеличить его выпуск.

Расширение реализации мяса в охлажден-

ном виде является очень важным мероприятием.

В мороженом мясе, как правило, не успевает пройти процесс созревания, поэтому его вкусовые качества и степень усвояемости значительно ниже, чем у охлажденного.

Кроме того, процесс замораживания связан с большими потерями. Так, по данным ВНИХИ и ВНИИМП, в 1963 г. общие потери мяса в результате усушки составили 108 тыс. т, в том числе при замораживании 24,2 тыс. т.

По данным ВНИХИ, потери мясного сока при выработке полуфабрикатов из морожено-

го, а затем дефростированного мяса достигают 6<sup>0</sup>/<sub>0</sub> от веса сырья. При расфасовке мороженого мяса без его дефростации потери составляют 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> против 1,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub> в случае использования охлажденного мяса.

Однако работники мясной промышленности и торговли не принимают необходимых мер для увеличения выпуска и реализации охлажденного мяса, а в отдельных случаях даже оказывают этому противодействие. В настоящее время все крупные промышленные центры страны снабжаются в основном мороженым мясом. Так, в Москве, Ленинграде и других больших городах до 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> мяса потребляется в мороженом виде, а в целом по стране — около двух третей общего его количества.

Работники оптовой торговли и промышленности объясняют это положение главным образом резко выраженной сезонностью в производстве мяса и необходимостью создания его запасов. Однако это не совсем так. Как показывает практика, торговле охлажденным мясом препятствует также ряд других серьезных причин, обуславливающих незаинтересованность соответствующих хозяйственных организаций в осуществлении этого важного мероприятия.

Мясокомбинаты, расположенные в пунктах потребления, предпочитают использовать получаемое от текущего убоя охлажденное мясо для промышленной переработки, в основном для производства колбасных изделий, так как это освобождает их от необходимости дефростации мороженого мяса.

Мясокомбинаты, расположенные в сырьевых районах, не заинтересованы в отгрузке охлажденного мяса, потому что согласно пункту 7 «Особых условий поставки мяса и мясопродуктов» они обязаны при отгрузке охлажденного мяса возмещать получателям, т. е. распределительным холодильникам, расходы по замораживанию, стоимости убыли мяса и разницу в железнодорожных тарифах.

Распределительные холодильники, получив от мясокомбинатов охлажденное мясо, замораживают его, так как для сохранения качества охлажденного мяса требуется строго соблюдать правила хранения и транспортировки, нарушение которых приводит к быстрой порче продукции. В связи с возмещением мясокомбинатами расходов по замораживанию эта операция для распределительных холодильников становится безубыточной.

Использование мясокомбинатами, расположенными в пунктах потребления, охлажденного мяса текущего убоя для производства колбасных изделий нерационально, тем более, ес-

ли учесть большие затраты на перевозку скота.

Между тем, на Московском мясокомбинате, например, в 1962 г. 74<sup>0</sup>/<sub>0</sub> охлажденного мяса было переработано на колбасу, на Ленинградском — из 100 тыс. т свыше 70 тыс. т. Такое же соотношение в расходовании мяса наблюдается на мясокомбинатах в Горьком, Свердловске и ряде других городов.

Основное назначение мясокомбинатов в пунктах потребления — снабжение населения охлажденным мясом. Поэтому все мясо, вырабатываемое в потребительских центрах, за исключением некондиционного, должно использоваться для реализации в охлажденном виде. Колбасные же изделия могут быть выработаны без понижения качества из мороженого мяса.

Изготовлению колбасных изделий из мороженого мяса препятствует имеющееся в настоящее время несоответствие мощности дефростеров производительности колбасных цехов. Увеличение мощности дефростеров не представляет особых трудностей и не требует больших капитальных затрат.

В 1964 г. Совет Министров СССР утвердил строительство в Москве в 1965 г. дефростера необходимой мощности.

Нужно, чтобы дефростеры были построены также при мясокомбинатах в Ленинграде, Горьком, Свердловске и других крупных городах. В связи с этим перед институтом Гипромясо стоит задача — подготовить в текущем году необходимую техническую документацию и найти простое и дешевое техническое решение для дефростации мороженого мяса. Режимы дефростации, при которых потери могут быть минимальными, должны быть разработаны ВНИИМПом.

Осуществление этих мероприятий позволит не менее половины реализуемого мяса направлять в продажу в охлажденном виде. Так, потребности населения Москвы в охлажденном мясе будут удовлетворены на 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, Ленинграда — на 70<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Доставка мяса из сырьевых районов в потребительские центры в охлажденном виде зависит от состояния и подготовки холодильного транспорта и распределительных холодильников.

В настоящее время перевозки охлажденного мяса осуществляются в очень незначительных размерах. Это объясняется небольшой скоростью передвижения изотермических вагонов и нерегулярным льдоснабжением. Вагоны и поезда с машинным охлаждением, т. е. наиболее совершенные виды изотермического транспорта, не используются для перевозки охлажден-

ного мяса из-за отсутствия подвесных путей.

Для организации массовых регулярных перевозок железнодорожным транспортом охлажденного мяса с мясокомбинатов, расположенных в сырьевых районах, в крупные промышленные центры страны Министерство путей сообщения должно обеспечить часть поездов с машинным охлаждением подвесными путями.

Как уже указывалось, охлажденное мясо, принятое распределительными холодильниками, подвергается замораживанию. Так, в 1962 г. 47,2% охлажденного мяса, поступившего на распределительные холодильники Москвы, было заморожено.

В известной мере это объясняется непригодностью существующих холодильников для хранения охлажденного мяса.

На распределительных холодильниках РСФСР емкость камер для охлажденного мяса, включая накопительные, которые предназначены для других целей, но оборудованы

ми путями, не превышает 580 т, тогда как требуется 2000 т. В Ленинграде при потребности в 1100 т емкости для хранения охлажденного мяса имеется всего 216 т.

В ряде промышленных центров, таких как Горький, Магнитогорск, Хабаровск, Иваново, Узловая, Брянск, распределительные холодильники не оборудованы подвесными путями для хранения охлажденного мяса. Свыше одной трети распределительных холодильников РСФСР не рассчитано на хранение охлажденного мяса.

В целом по РСФСР емкость камер для хранения охлажденного мяса на распределительных холодильниках в три раза меньше необходимой.

Исходя из условий реализации, запас охлажденного мяса должен быть пятидневным— 0,65 кг на человека, в том числе двухдневным— 0,26 кг на производственных и трехдневным— 0,39 кг на распределительных холодильниках.

Однако в типовых проектах мясокомбинатов,

Таблица 1

Мощность мясокомбинатов (двухсменная), т	Расход мяса на выработку колбасных изделий, т/сутки	Объем замораживаемого мяса, т/сутки	Выпуск охлажденного мяса, т/сутки	Необходимая емкость для хранения охлажденного мяса (при двухсуточном запасе), т	Емкость для хранения мяса по типовым проектам, т	Обеспеченность емкостью для хранения охлажденного мяса, %
20	2,3	8,0	9,3	18,6	6,3	33,9
60	7,0	25,2	27,8	55,6	40,0	71,9
100	11,6	42,0	46,4	92,8	60,0	64,7

подвесными путями, составляла на 1/1 1963 г. 3684 т.

В Москве, куда большая часть мяса завозится из других районов и где потребность в холодильной емкости для хранения охлажденного мяса выше, чем в других городах, емкость холодильных камер, оборудованных подвесны-

ми разработанных Гипромясом, предусматривается только однодневный или, в лучшем случае, трехсменный запас охлажденного мяса (табл. 1).

Еще меньшие запасы охлажденного мяса предусматриваются в типовых проектах распределительных холодильников (табл. 2).

Таблица 2

Емкость распределительных холодильников, т	Численность обслуживаемого населения	Необходимая емкость для хранения охлажденного мяса, т	Емкость для хранения охлажденного мяса по типовым проектам, т	Обеспеченность емкостью для хранения охлажденного мяса, %
1500	75000	29,3	40	136,5
3000	150000	58,5	20	34,2
5000	250000	97,5	95	97,4
10000	500000	195,0	30	15,4
16000	800000	312,0	55	17,6



Только в типовых проектах холодильников на 1500 и 5000 т емкость камер для охлаждаемого мяса обеспечивает потребность населения. Во всех других проектах обеспеченность колеблется от 15,4 до 34,2%. При этом, чем больше холодильник, тем меньше предусматривается емкость для хранения охлажденного мяса. Если на холодильнике емкостью 3000 т коэффициент обеспеченности составляет 0,3, то на холодильниках емкостью 10000 и 16000 т — только 0,15—0,18.

Необходимо, чтобы при переработке типовых проектов Гипромясо и Гипрохолод устранили эти недостатки.

Хранение охлажденного мяса требует более строгого соблюдения установленных режимов в камерах.

Опыт работы показывает, что при нормальных условиях эксплуатации холодильников охлажденное мясо можно сохранять в течение значительно большего времени, чем 2—3 дня.

В 1963 г. ВНИХИ проведена работа по определению сроков хранения сортовых отрубов из охлажденного мяса в камере Опытного холодильника при температуре 0—2,5° и охлажденного мяса на распределительном холодильнике № 12 после транспортировки мяса (в подвешенном состоянии) в изотермических кузовах автомашин с периферийного мясокомбината.

Как показали опыты, продолжительность хранения сортовых отрубов может быть увеличена до 11—14 суток. При поддержании надлежащего температурного режима в изотермических кузовах автомашин как в холодный, так и в теплый период года качество транспортируемого мяса полностью сохраняется. Естественная убыль в пути в теплый период года составляла лишь около 20% установленных норм, в холодный период она была очень мала или отсутствовала.

В теплый период года срок хранения говядины I категории на распределительном холодильнике № 12 при средней температуре воздуха в камере —1,7—0,4° был равен 6 суткам, а с момента убоя — 9—10 суткам.

В холодный период года срок хранения говядины I категории при средней температуре воздуха в камере 0° составлял 8 суток, говядины II категории (молодняка) — 6—7 суток и с момента убоя, соответственно, 12 и 10 суток.

Проведенные опыты показали, что при соблюдении технологических режимов сохранение охлажденного мяса в хорошем состоянии возможно в течение 10—12 суток (с момента убоя).

В соответствии с этим ВНИХИ рекомендованы следующие условия транспортировки: средняя температура в центре изотермического кузова автомашины 0—1°, продолжительность транспортировки в теплый период года не более 48, в холодный период — не более 72 часов.

Естественная убыль охлажденного мяса при транспортировке авторефрижераторами не превышает 0,08%, т. е. меньше нормативной в 3,7 раза.

Однако эти данные достоверны для тех случаев, когда мясо, полученное на мясокомбинате, удовлетворяло существующим санитарным и ветеринарным требованиям боенской обработки.

При недостаточно высоком уровне санитарной культуры производства на некоторых мясокомбинатах и убойных пунктах охлажденное мясо обсеменяется бактериями и плесенями и впоследствии быстро портится.

Неудовлетворительная технологическая обработка мяса (плохое обескровливание, зарезы и др.) также является одной из причин, сдерживающих широкое снабжение населения охлажденным мясом.

Кроме того, в период массовой переработки скота на ряде предприятий не соблюдаются режимы термической обработки. Вместо предусмотренной ГОСТом 779—55 температуры в толще мышц не выше 4° с мясокомбинатов поступает мясо с температурой 8—10°, что не позволяет сохранять охлажденное мясо более 4—5 суток. В течение этого срока невозможно доставить мясо из пунктов производства в промышленные центры страны.

В настоящее время на предприятиях, в совнархозах, Государственных комитетах, Госпланах СССР и Госпланах союзных республик проводится работа по составлению пятилетнего плана развития народного хозяйства на 1966—1970 гг. Наряду со значительным ростом (почти в два раза) количества вырабатываемых на мясокомбинатах мясных продуктов предусматривается резкое повышение их качества.

В 1970 г. все поступающее в реализацию мясо, а также мясо, предназначенное для выработки полуфабрикатов, котлет, пельменей, должно быть, как правило, охлажденным. Количество охлажденного мяса, направляемого в реализацию, увеличится примерно с 485 000 т (1962 г.) до 3 млн. т, т. е. более чем в шесть раз. В рационе питания населения значительно возрастает объем и других охлажденных продуктов — фруктов, яиц, сыра, цельномолочных продуктов, свежей рыбы.

По расчетам ВНИХИ, в 1970 г. из 30 кг приведенной емкости холодильников на одного человека емкость для хранения охлажденных грузов составит более 15 кг. Это потребует изменений в соотношении емкостей холодильников, приспособленных для хранения охлажденных или мороженных грузов.

Если в настоящее время более 80% емкости холодильников предназначено для хранения мороженных грузов, то к 1970 г. необходимо будет иметь примерно половину емкости холодильников для охлажденных грузов.

Таким образом, для значительного расширения реализации охлажденного мяса должны быть осуществлены следующие основные мероприятия.

— Организовать работу мясокомбинатов в крупных потребительских центрах так, чтобы в течение года получаемое охлажденное мясо текущего убоя в первую очередь использовалось для реализации и выработки полуфабрикатов. Колбасные изделия на этих мясокомбинатах следует изготавливать из мяса свежего убоя только после удовлетворения потребности реализации, из мороженного привозного или из мяса сезонных запасов, для

чего оснастить комбинаты соответствующими дефростерами.

— Предусмотреть на распределительных холодильниках и мясокомбинатах требуемые емкости камер, оборудованных подвесными путями.

— Институтам Гипромясо и Гипрохолод учесть в типовых проектах необходимость хранения охлажденного мяса в количестве, не менее 2-суточной потребности для производственных холодильников и 3-суточной — для распределительных.

— Улучшить на мясокомбинатах технологическую и холодильную обработку мяса, строго соблюдая санитарные и ветеринарные требования, влияющие на сохранность мяса.

— Оборудовать поезда с машинным охлаждением подвесными путями для перевозки охлажденного мяса.

— Пересмотреть существующий порядок расчетов между поставщиками и получателями охлажденного мяса с тем, чтобы замораживание охлажденного мяса сверх количества, предусмотренного для создания сезонных запасов, было экономически невыгодно как для мясокомбинатов, так и для торговых организаций.

УДК 664.8.037.53.002.68

## Снижение потерь и повышение качества пищевых продуктов при хранении на холодильниках

*Канд. техн. наук Д. Г. РЮТОВ*—Всесоюзный научно-исследовательский институт холодильной промышленности

Потери пищевых продуктов при холодильной обработке и хранении вследствие испарения влаги (усушки) достигают значительных размеров. По отчетным данным, полученным ВНИХИ со 105 мясокомбинатов и холодильников, фактическая естественная убыль мяса и субпродуктов составила за год на холодильниках мясокомбинатов 2,03% и на распределительных холодильниках 0,99% к весу прирванного мяса.

В 1963 г. потери мяса, птицы и субпродуктов достигли 108000 т общей стоимостью 175 млн. руб.

Наибольшие потери наблюдаются в процес-

се охлаждения мяса после убоя (58000 т). При замораживании мяса они составляют 20000 т, при хранении мороженного мяса — также 20000 т в год. Потери при домораживании мяса, частично оттаявшего во время железнодорожных перевозок, ежегодно превышают 4000 т, а при хранении мяса, выпускаемого в охлажденном состоянии, — 5000 т.

При усушке, помимо количественных потерь, ухудшается качество, вкус и внешний вид продукции.

Большие потери — 100000 т в год — возникают также при дефростации мороженного мяса вследствие вытекания мясного сока.

Институтами и предприятиями разработан ряд прогрессивных технологических процессов холодильной обработки и хранения продуктов, обеспечивающих значительное снижение потерь и лучшее сохранение качества.

### Охлаждение

Основное внимание должно быть уделено разработке мероприятий по снижению потерь при охлаждении мяса, птицы и мясопродуктов, так как они составляют более половины суммы потерь, а в дальнейшем их удельный вес будет еще возрастать ввиду перехода на снабжение населения преимущественно охлажденным мясом.

Главным мероприятием является применение быстрого — в течение 12—18 часов — охлаждения полутуш мяса при интенсивной циркуляции воздуха (2—3 м/сек) с температурой до  $-5^{\circ}$  и относительной влажностью до 95%. По данным исследований, потери мяса при интенсивном охлаждении на 0,4% ниже существующих.

Внедрение интенсивного охлаждения мяса на всех мясокомбинатах даст ежегодную экономию 15000—20000 т стоимостью 25—30 млн. руб. Затраты на переоборудование камер охлаждения мясокомбинатов окупятся в течение одного года.

В США применяется, хотя и в ограниченных размерах, обертывание полутуш мяса перед охлаждением в мокрые простыни. В производственных условиях этот метод в СССР еще не изучен.

Тушки птицы следует охлаждать в ледяной воде на конвейере. Этот способ позволяет полностью устранить потери при охлаждении.

### Замораживание

Процесс замораживания мяса в тушах и полутушах связан со значительными весовыми потерями. При дефростации мяса, его обвалке на колбасных заводах и порционировании на предприятиях общественного питания теряется много мясного сока. Переход на снабжение предприятий общественного питания и населения охлажденным мясом выгоден прежде всего потому, что устраняет потери мяса при его дефростации.

Мясной сок, выделяющийся при дефростации и, особенно, при разделке мяса, содержит 9% полноценного растворимого легко усвояемого белка. По содержанию белка и по питательной ценности 2 кг сока равноценны 1 кг лучшего мяса.

При обвалке дефростированного мяса на

колбасных заводах потери сока составляют 1,9%, при изготовлении полуфабрикатов из него — до 6%, а при разделке дефростированного мяса на предприятиях общественного питания, так же как и на дому у потребителя, теряется до 10% мясного сока. Вытекающий сок, как правило, загрязнен и может быть использован лишь в отдельных случаях.

Из всего производимого мяса более половины подвергается замораживанию (около 2 700 000 т в год). При дефростации и разделке дефростированного мяса теряется в среднем 4% мясного сока, т. е. около 108 000 т в год, что равноценно потере 50 000 т лучшего мяса.

Вместе с тем, по расчетам ВНИХИ, даже при той сезонности производства, которая имеется в настоящее время, замораживать следует не более 25% всей продукции, что вполне достаточно для создания сезонных запасов, снабжения отдаленных районов страны и других целей.

В ближайшие годы предприятия мясной промышленности должны резко увеличить выпуск мяса в охлажденном состоянии и вдвое сократить замораживание мяса, доведя его до экономически необходимого минимума. Это сэкономит для государства 25 000—30 000 т мяса в год, наряду с существенным улучшением его качества.

Между тем некоторые мясокомбинаты под предлогом внедрения однофазного замораживания мяса вообще прекратили выпуск охлажденного мяса и разоборудовали остывочные. Вот что ответили, например, в феврале 1964 г. со Смоленского мясокомбината на запрос ВНИХИ о возможности проведения опытных работ с охлажденным мясом: «Камер для охлаждения мяса и его хранения на Смоленском мясокомбинате нет. Бывшие камеры для охлаждения мяса, предусмотренные по проекту, переоборудованы под морозильную камеру однофазного замораживания мяса». Аналогичный ответ был получен с Ульяновского мясокомбината.

Как видно, работники некоторых мясокомбинатов недооценивают важности задачи расширения выпуска охлажденного мяса и всемерно сокращения замораживания мяса.

В связи с неизжитой еще сезонностью производства мяса ежегодно будет все же замораживаться 120 000—150 000 т мяса.

Основной путь уменьшения потерь при замораживании мяса — это интенсификация процесса замораживания в тушах, полутушах и четвертинах, а также максимальное расширение производства мороженого мяса и суб-

продуктов в блоках и сортовых отрубках с применением скороморозильных аппаратов.

Согласно исследованиям ВНИХИ, замораживание полутуш мяса в туннельных морозилках при температуре воздуха  $-30^{\circ}$ — $-35^{\circ}$  и скорости его движения 3—4 м/сек снижает потери на 40%, т. е. дает экономию 0,3% к весу мяса. Необходимо повсеместное внедрение как на строящихся, так и на действующих предприятиях туннельных морозилок системы ВНИХИ и других систем, обеспечивающих продолжительность замораживания не дольше 14—15 часов. Затраты на интенсификацию морозилок окупятся в течение 2—3 лет.

Еще большее сокращение потерь дает переход к замораживанию мяса в упаковке. Мясо, подлежащее в дальнейшем промышленной переработке, должно замораживаться в блоках, упакованных во влагонепроницаемую обертку, а подлежащее использованию в предприятиях общественного питания и торговли — в сортовых отрубках, обернутых в пленки и упакованных в коробки или ящики. Это позволит сократить потери при замораживании и четырехмесячном хранении до 1,2% к весу мяса.

При замораживании тушек птицы потери почти полностью ликвидируются благодаря упаковке их перед замораживанием в пакеты из термопластической синтетической пленки типа саран, которые вакуумируются и после запечатывания погружаются в горячую воду для достижения плотного прилегания пленки к поверхности тушки. При таком способе упаковки исключаются также потери при хранении замороженной птицы и обеспечивается сохранение ее высокого качества. Сокращение потерь будет составлять около 1% к весу птицы.

Потери рыбы значительно снижаются при замораживании ее в виде блоков в формах с крышками и хранении в паронепроницаемой упаковке. Для ценных пород рыбы целесообразно применять индивидуальную упаковку в пакеты из синтетической пленки.

### **Домораживание**

Потери при домораживании мяса и других продуктов возникают вследствие того, что технически устаревший парк вагонов-ледников не обеспечивает требуемой температуры и сохранения качества мороженого пищевых продуктов при перевозке, особенно в теплое время года. Здесь единственный путь борьбы с потерями — скорейшая замена вагонов-ледников вагонами с машинным охлаждением, в ко-

торых температура может поддерживаться на уровне от  $-15^{\circ}$  до  $-18^{\circ}$ . К тому же вагоны и поезда с машинным охлаждением намного выгоднее в эксплуатации, чем вагоны-ледники.

### **Хранение в охлажденном состоянии**

Основной метод снижения потерь при хранении охлажденного мяса — точное поддержание температуры в камере хранения на уровне  $-1^{\circ}$  с колебаниями не более  $\pm 0,5^{\circ}$  и повышение относительной влажности воздуха до 90%. При таком режиме возможно сокращение потерь на 20—25%. Требуется автоматизировать поддержание температурного режима в камерах хранения охлажденного мяса. Расходы на автоматизацию окупятся за счет снижения потерь менее чем за один год.

Другие методы сокращения потерь при хранении охлажденного мяса (хранение в отрубках с применением антибиотиков, пастеризация упакованного мяса гамма-лучами и др.) в настоящее время исследуются.

При хранении полностью созревшего сыра значительное сокращение потерь (примерно в два раза) дает применение пониженного температурного режима ( $-3^{\circ}$  вместо обычного применяемых  $3^{\circ}$ ). Хорошие результаты предполагается получить при упаковке головок сыра в пакеты из термопластической пленки.

Огромные потери возникают сейчас при хранении свежих фруктов, что объясняется в первую очередь крайним недостатком холодильных емкостей. Фрукты часто хранятся в непригодных помещениях, в результате потери достигают до 10% и более.

Первоочередной задачей является широкое строительство станций предварительного охлаждения и фруктовых холодильников в заготовительных районах и фруктохранилищ в потребляющих центрах. По опытам ВНИХИ, предварительное охлаждение фруктов и винограда вдвое сокращает потери при их транспортировке. Поэтому строительство станций предварительного охлаждения фруктов будет очень рентабельным и надо всемерно его развивать.

### **Хранение в замороженном состоянии**

Наиболее эффективным способом сокращения потерь мороженого мяса, птицы и рыбы при хранении является упаковка их в паронепроницаемые материалы, что почти полностью ликвидирует потери и обеспечивает высокое

качество продуктов даже после длительного хранения. Этот способ должен применяться для блоков бескостного мяса, сортовых отрубов мяса на костях, для мясных полуфабрикатов, блоков рыбы, рыбного филе, творога, кулинарных изделий. Однако переход на выпуск только упакованных продуктов будет возможен лишь через несколько лет, так как он связан с серьезной перестройкой мясной и рыбной промышленности и организацией массового выпуска разнообразных и дешевых синтетических упаковочных пленок, бумаги и картона.

На выпуск упакованной продукции в первую очередь должны перейти птицекомбинаты, так как мороженая птица наиболее дорогой продукт, к тому же он в большей степени подвержен усушке. За рубежом тушки птицы упаковывают в сарановые пакеты.

В переходный период значительная часть мяса и других продуктов будет выпускаться еще без упаковки или в негерметичной упаковке, поэтому следует применять эффективные меры снижения потерь при хранении такой продукции и прежде всего мороженого мяса.

Большие потери продуктов возникают при упаковке их в слишком сухую тару. Этому источнику потерь, к сожалению, не уделяют внимания. Между тем при холодильном хранении вес сухой тары увеличивается на 10—12% за счет усушки упакованных в ней продуктов. Поскольку вес тары составляет около 10% к весу продуктов, усушка их внутри тары составит 1%, хотя эти продукты защищены от наружного воздуха и вес брутто при хранении не изменяется.

Обычно тара хранится во дворе под навесом и летом сильно пересыхает. Поэтому следует увлажнять тару до упаковки, выдерживая ее в прохладных влажных помещениях не менее недели.

Для обеспечения снижения потерь при хранении мороженого мяса и других продуктов в негерметичной упаковке или без упаковки необходимо строить холодильники с теплозащитной воздушной рубашкой. Проект такого холодильника был предложен в Канаде в 1927 г., но впервые в крупном масштабе был осуществлен в СССР: в 1955—1957 гг. в Москве был построен холодильник № 12 с теплозащитной рубашкой емкостью 35000 т. В результате исследования, проведенного ВНИХИ, было установлено, что потери мороженого мяса при хранении на этом холодильнике снижаются в два раза и больше по сравнению с обычными холодильниками.

Небольшое удорожание стоимости холодильника с теплозащитной рубашкой (на 3—5%) с избытком окупается за три года эксплуатации за счет экономии на потерях мороженого мяса (удорожание строительства — 11,5 руб. на тонну емкости, годовая экономия на потерях — 4 руб. на тонну емкости). В дальнейшем экономия получается каждый год без каких-либо эксплуатационных затрат.

На действующих холодильниках необходимо осуществлять следующие мероприятия, обеспечивающие снижение потерь при хранении неупакованных мороженных продуктов.

— Понижение температуры хранения до  $-18^{\circ}$  на всех тех холодильниках, где еще поддерживается температура  $-12^{\circ}$  и выше. Это мероприятие позволит снизить потери при хранении на 25%.

— Укрытие штабелей мороженого мяса упаковочной тканью, марлей с нанесением ледяной глазури либо синтетической пленкой. Это особенно целесообразно применять в одноэтажных холодильниках с крупными камерами, так как по условиям эксплуатации они часто бывают загружены неполностью, что резко увеличивает потери. Расход укрывочного материала составляет 3—4 м<sup>2</sup> на 1 т мороженого мяса. Опыты ВНИХИ и практика применения этого метода на холодильниках показали, что он снижает потери при хранении мороженого мяса в два раза. В первую очередь этим способом следует пользоваться при длительном хранении мороженого мяса.

— Применение в некоторых случаях на действующих холодильниках вместо укрытия штабелей временной теплозащитной рубашки путем установки вдоль наружных стен экранов из ткани, глазированных льдом толщиной 3—5 см. Этим способом можно пользоваться в камерах средних этажей многоэтажных холодильников с пристенными батареями. Как показала практика работы холодильников, он позволяет снизить потери мороженого мяса минимум в два с половиной раза. Укрытия и экраны должны быть тщательно герметизированы, так как при наличии в них щелей влага свободно диффундирует от продукта к охлаждающим батареям и усушка не уменьшается.

— Обязательное выполнение технологических инструкций по хранению пищевых продуктов на холодильниках, в том числе строгое соблюдение проектного температурного режима охлаждения, замораживания и хранения; своевременный ремонт тепловой изоляции холодильных камер; своевременное снятие сне-

говой шубы с батареей; загрузка холодильных камер на полную емкость при максимально плотной укладке грузов.

К сожалению, очень часто камеры холодильников длительное время остаются лишь частично загруженными. Дефектная изоляция годами не ремонтируется. Все это ведет к резкому увеличению потерь. При такой небрежной эксплуатации на холодильнике естественно превышаются нормы убыли.

Установленная норма плотности укладки грузов в штабель (например, для мороженого мяса — 350 кг на 1 м<sup>3</sup>) не всюду выполняется вследствие слабой квалификации укладчиков и недостаточного контроля за плотностью укладки. Необходимо возобновить работу специальных курсов и школ по обучению укладчиков правильным методам плотной укладки и ввести материальное поощрение за плотную укладку штабелей. Это позволит снизить потери и значительно увеличить использование емкости холодильников.

В 1962 г. ВНИХИ совместно с ВНИИМП разработал новые временные нормы естественной убыли мяса и мясопродуктов, введенные в действие распоряжением СНХ СССР с 1 января 1964 г. Эти нормы снижены по сравнению с действовавшими ранее в соответствии с опытом работы передовых холодильников. Предусмотрены также значительно сниженные нормы убыли для прогрессивных технологических процессов (интенсивное замораживание мяса в полутушах, замораживание мяса в блоках и т. п.). В институтах продолжается работа по дальнейшему совершенствованию норм естественной убыли.

### **Осуществление мероприятий по снижению потерь на холодильниках**

Изложенные мероприятия по снижению естественных потерь продуктов используются на холодильниках недостаточно.

На мясокомбинатах, построенных за последние годы, процесс охлаждения мяса частично интенсифицирован и продолжается 24 часа, тогда как на большинстве старых мясокомбинатов он занимает не менее 36 часов.

С целью интенсификации процессов охлаждения парного мяса ВНИИМП рекомендует понизить температуру камер охлаждения до  $-5^{\circ}$ , а подвижность воздуха у бедер полутуш повысить до 2—3 м/сек, что достигается специальным воздухораспределительным устройством. Продолжительность охлаждения парного мяса в этих условиях сокращается до 12—

15 часов, а усушка мяса уменьшается на 20—25%.

В типовых проектах птицекомбинатов Гипромясо предусматривает охлаждение птицы в ледяной воде. Конвейерная линия обработки птицы с охлаждением в ледяной воде, спроектированная ВНИЭКИПродмаш и ВНИХИ, изготавливается на Полтавском машиностроительном заводе.

Для замораживания бескостного мяса, подлежащего промышленной переработке в колбасно-кулинарные изделия, ВНИИМП разработал специальные скороморозильные аппараты, которые с 1962 г. изготавливаются серийно. К настоящему времени линии таких аппаратов производительностью по 10—25 т/сутки смонтированы и эксплуатируются на семи мясокомбинатах. На 19 мясокомбинатах они находятся в стадии монтажа и будут пущены в эксплуатацию в 1964 г.

Во ВНИХИ разработан универсальный конвейерный скороморозильный аппарат ГКА-2, серийно изготавливаемый на Одесском заводе «Продмаш». Этот аппарат используется для быстрого замораживания различных продуктов, как в упаковке, так и без нее.

За последние годы на птицекомбинатах для замораживания птицы было установлено около 150 туннельных морозилок интенсивного действия, обеспечивающих значительное снижение потерь. Пониженные нормы естественной убыли для этих морозилок в настоящее время разрабатываются ВНИХИ.

Гипромясо в типовых проектах птицекомбинатов предусматривает замораживание тушек птицы в сарановых пакетах, однако реализация этих проектов затягивается из-за отсутствия термопластической пленки. Необходимо ускорить освоение производства такой пленки на наших химических комбинатах.

В типовых проектах производственных и распределительных холодильников с целью снижения потерь при хранении мороженого мяса предусмотрена температура хранения  $-18^{\circ}$  при автоматическом ее поддержании на постоянном уровне. Однако на действующих холодильниках температура хранения мороженого мяса часто повышается до  $-10^{\circ}$ — $-12^{\circ}$ . Необходимо принять меры к понижению температуры до  $-18^{\circ}$  за счет установки дополнительного холодильного оборудования, усиления тепловой изоляции и организации строгого контроля за соблюдением температурного режима.

На новых холодильниках и судах рыбной промышленности применяется температура хранения  $-25^{\circ}$ . Это положительно отразилось