

Департамент образования и науки Тюменской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Тюменской области  
«Агротехнологический колледж»  
(ГАПОУ ТО «АТК»)

## **КУРСОВАЯ РАБОТА**

По МДК 03.01 Технология хранения, транспортировки и реализации  
сельскохозяйственной продукции

на тему: «Хранение, транспортировка и производство свинины»

Специальность: 35.02.06 Технология производства и переработке  
сельскохозяйственной продукции

Выполнил: обучающийся группы ТП 17-1 от П. О. Устьянцева

Руководитель курсового проекта: Е.В Науменко

Оценка: \_\_\_\_\_

Дата защиты « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

с. Нижняя Тавда, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Технологическая часть.....	4
1.1 Характеристика мяса свинины как объект хранения.....	4
1.2 Влияние транспортировки и температурных режимов хранения на качество и сохраняемость мяса.....	6
1.3 Технология производства мяса свинины.....	9
1.4 Режимы и способы хранения продукции.....	11
1.5 Меры борьбы с потерями при хранении.....	13
1.6 Методы контроля качества мяса свинины.....	15
2. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ.....	17
2.1 Данные по производству мяса.....	17
2.2 График поступления продукции в холодильные камеры для хранения...18	18
2.3 Площадь хранения продукции.....	19
2.4 Мероприятия по контролю качества продукции при хранении.....	20
Заключение.....	22
Список литературы.....	23

## ВВЕДЕНИЕ

Хранение - этап технологического цикла товародвижения от выпуска готовой продукции до потребления или утилизации, цель которого - обеспечение стабильности исходных свойств или их изменение с минимальными потерями.

При хранении проявляется одно из важнейших потребительских свойств товаров – сохраняемость, благодаря которому возможно доведение товаров от изготовителя до потребителя независимо от их местонахождения, если сроки хранения превышают сроки перевозки.

Конечный результат эффективного хранения товаров - сохранение их без потерь или с минимальными потерями в течение заранее обусловленного срока. Показателями сохраняемости служат выход стандартной продукции, размер потерь и сроки хранения.

Выход стандартной продукции и потери связаны обратно пропорциональной зависимостью. Чем выше потери, тем меньше выход стандартной продукции. Оба показателя сохраняемости зависят от условий и сроков хранения.

### 1. Технологическая часть

- дать характеристику мяса свинины как к объекту хранения;
- раскрыть влияние транспортировки и температурных режимов хранения на качество и сохраняемость мяса;
- описать технологию производства мяса свинины;
- описать режимы и способы хранения продукции;
- описать меры борьбы с потерями при хранении;
- описать методы контроля качества мяса свинины.

### 2. Расчетная часть

- заполнить данные по производству мяса;
- построить график поступления продукции в холодильные камеры для хранения;
- определить площадь хранения продукции;
- описать мероприятия по контролю качества продукции при хранении.

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

# 1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Характеристика мяса свинины как объект хранения

При хранении охлажденного мяса основным условием, определяющим его сроки, является предотвращение развития в мясе микроорганизмов, которые в зависимости от различных факторов могут вызвать глубокие изменения химического состава, органолептических свойств, микроструктуры мяса -- возникают различные виды порчи.

Химические процессы (в основном, превращения в пигментах и липидах) ввиду непродолжительных сроков хранения охлажденного мяса не приводят к значительному снижению его качества. Процессы, лежащие в основе преобразования цвета мяса, имеют большое практическое значение при его хранении и реализации, а также при выборе способа упаковывания мяса и подборе модифицированных газовых сред, используемых при хранении для продления его сроков.

Испарение влаги из мяса в процессе охлаждения и последующего хранения приводит к убыли массы ценного продукта. При последующем ее хранении в полутушах и четвертинах усушка также весьма значительна и составляет 0,58% (при хранении на холодильниках в течение 3 суток). При реализации охлажденной свинины в розничной торговле норма естественной убыли составляет от 0,58 до 0,7% в зависимости от климатической зоны и группы розничного предприятия. Фактическая усушка часто превышает установленные нормы.

Охлажденное мясо на производственных и торговых холодильниках хранят в соответствии с требованиями действующих технологических инструкций. Мясо хранят в подвешенном состоянии в камерах с умеренным движением воздуха (0,2-0,3 м/с). Полутуши и четвертины размещают на подвесных путях камер хранения без соприкосновения между ними. Относительная влажность воздуха 85-90%. Свинина хранится при температуре от 0 до -2°C -- 7-14 дней. Подмороженное мясо свинины в холодильниках хранят в штабеле или в подвешенном состоянии при -2°C и относительной влажности воздуха не менее 90% до 20 суток.

					ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		4

Сроки хранения всех видов охлажденного мяса установлены с учетом транспортирования. В зависимости от общего состояния мяса сроки хранения могут быть изменены.

В магазинах охлажденное мясо в тушах и полутушах хранят в подвешенном состоянии на крючьях так, чтобы туши не соприкасались между собой, со стенами и полом помещения.

Охлажденное мясо при одnogороднем сообщении перевозят изотермическим и холодильным транспортом; при междугороднем сообщении -- холодильным транспортом (железнодорожным, автомобильным). Температура воздуха в грузовом помещении холодильного транспорта перед загрузкой должна быть + 2-0°С; в пути следования от 0 до - 3°С. Охлажденное мясо грузят в вагоны и авторефрижераторы только подвесом на крючьях. Туши, полутуши и четвертины не должны соприкасаться между собой, с полом и со стенами вагона. Подвеска полутуш должна проводиться таким образом, чтобы их внутренние стороны были обращены к торцевым стенам вагона или кузова авторефрижератора. Подвеску на крючья полутуш или четвертин говядины большой массы производят в шахматном порядке.

При замораживании и длительном низкотемпературном хранении мяса в нем подавляется развитие микроорганизмов и замедляются биохимические, физические и химические процессы. Отмирание части микроорганизмов происходит как при замораживании, так и при дальнейшем хранении замороженного мяса. При этом следует иметь в виду, что активность ферментов погибшей микрофлоры сохраняется. Основным процессом, вызывающим снижение качества замороженного мяса при его хранении, является окисление липидов. В результате снижается пищевая ценность мяса, ухудшаются органолептические показатели и технологические свойства.

## 1.2 Влияние транспортировки и температурных режимов хранения на качество и сохраняемость мяса

В результате биохимических процессов мышечная ткань несколько сокращается, теряет эластичность и становится упругой. Поверхность ткани становится более яркой вследствие перехода миоглобина в оксимиоглобин.

Физические процессы проявляются в усушке мяса. Потери массы мяса за счет испарения влаги составляют в зависимости от способов охлаждения от 1 до 2,8%. Правильно охлажденное мясо характеризуется наличием корочки подсыхания, цвет охлажденной говядины ярко-красный, свинины бледно-розовый и баранины темно-красный. Мясо говядины имеет специфический запах, свинина почти не имеет запаха. Консистенция всех видов мяса упругая, мышцы при легком надавливании не выделяют мясного сока.

Охлажденное мясо направляется преимущественно в розничную торговлю, а также используется в производстве вареных колбасных изделий и рубленых полуфабрикатов.

При хранении охлажденного мяса необходимо поддерживать его температуру на постоянном уровне. Колебание температуры окружающего воздуха приводит к ухудшению качества, увеличению потерь и значительно сокращает продолжительность хранения мяса в связи с конденсацией влаги на его поверхности. Даже небольшое изменение температуры воздуха при высокой относительной влажности достаточно для достижения точки росы и увлажнения поверхности туш. При хранении мяса происходит некоторое испарение влаги, но этот процесс нежелателен. Для снижения потерь на испарение влаги уменьшают циркуляцию воздуха. Однако малая циркуляция приводит к застою воздуха и развитию микробиологических процессов-ослизнению и плесневению мяса. Поэтому интенсивность циркуляции воздуха создают такую, чтобы замедлить развитие микробов. Рекомендуется хранить охлажденное мясо при температуре 0° С, относительной влажности 80-85% и циркуляции воздуха в пределах 0,1 м/с. При этих условиях продолжительность хранения говядины до 15-20 суток, а свинины и баранины - до 10-15 суток.

									Лист
									6
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ				6

Потери массы мяса зависят не только от температурного и влажностного режима, но и его вида, упитанности и удельной поверхности. Туши мяса, покрытые слоем жира, меньше испаряют влаги, мясо в мелких отрубках, имея большую удельную поверхность, больше испаряет влаги. Туши мяса высокой упитанности и с меньшей удельной поверхностью сохраняются более длительный период.

В связи с относительно ограниченным сроком хранения охлажденного мяса были разработаны методы его хранения в подмороженном состоянии, в атмосфере с добавлением углекислого газа, применением ультрафиолетовых лучей, антибиотиков и проникающей радиации. Однако эти методы не получили широкого промышленного применения.

Относительно ограниченный срок хранения охлажденного мяса вызывает необходимость его замораживания. Длительное хранение замороженного мяса возможно при температурах ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ . Замораживают охлажденное или без предварительного охлаждения мясо. Производство и хранение замороженного мяса связано с дополнительными затратами на замораживание и поддержание требуемых условий хранения. Кроме того, при замораживании и хранении неизбежны потери мяса.

Замороженное мясо уступает по качеству охлажденному. По мере хранения замороженного мяса ухудшаются как органолептические показатели, так и питательная ценность в связи с частичной потерей витаминов, денатурацией белков и порчей жира. Однако замораживание пока остается лучшим методом консервирования для значительного продления срока хранения мяса. Замороженное мясо имеет и некоторые преимущества. Такое мясо в виде блоков или мелкой фасовки порций полуфабрикатов легко транспортировать и хранить в предприятиях торговли, домашних условиях и без размораживания использовать в колбасном производстве.

Замораживание мяса производят преимущественно при температуре  $-18-25^{\circ}\text{C}$ , но применяют и гораздо более низкие температуры до  $-40^{\circ}\text{C}$ . Замораживание производят в морозильных камерах и морозильных аппаратах.

При замораживании мяса основная масса воды и тканевой жидкости переходит в кристаллическое состояние, поэтому мышечная ткань становится твердой, а жир приобретает крошливую консистенцию. Микробиологические процессы в замороженном мясе прекращаются, а ферментативные резко замедляются.

На качество замороженного мяса, и обратимость процесса замораживания влияют как исходное состояние мяса - глубина процесса созревания, так и скорость замораживания. Увеличение скорости замораживания положительно влияет на качество размороженного мяса. Естественная убыль при замораживании охлажденного мяса до  $-15^{\circ}\text{C}$  в толще мышц при температуре воздуха  $-23^{\circ}\text{C}$  в зависимости от вида мяса составляет от 0,72 до 1,82%.

Замороженное мясо, плотно уложенное в штабеля, хранят в камерах, оборудованных батареями рассольного или непосредственного испарения хладагента. Хранение сопровождается потерей массы и изменением качества мяса. Поверхность мышечной ткани постепенно обезвоживается и становится пористой. Перекристаллизация, связанная с ростом одних кристаллов за счет других, приводит к деформации и частичному разрушению мышечных волокон. Жировая ткань изменяет цвет, прогоркает и придает неприятный вкус мясу. Изменяется состояние белков, происходит процесс их старения, приводящий к снижению влагоудерживающей способности размороженного мяса. Большинство жирорастворимых витаминов разрушается, кроме витамина А. Водорастворимые витамины менее подвержены разрушению, за исключением витаминов, содержащихся в мякотных субпродуктах. Сроки хранения мороженого мяса зависят от температуры, вида мяса и его упитанности.

При температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха, близкой к 100%, говядину и баранину можно хранить до 12 месяцев, свинину в шкуре - до 8 месяцев, без шкуры - 6 месяцев и субпродукты - не более 6 месяцев. При температуре  $-23^{\circ}\text{C}$  продолжительность хранения мяса увеличивается до 18 месяцев.

										Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ					



### 1.3 Технология производства мяса свинины

Убой и первичную обработку скота на мясокомбинатах проводят на поточно-механизированных линиях. Технология переработки крупного рогатого скота и других крупных животных включает следующие основные операции.

1. Оглушение. Наиболее эффективным является электрооглушение. Животных направляют в боксы, где через конечности или через затылочную часть головы и передние конечности пропускают электрический ток. После оглушения сердце еще работает, что способствует лучшему обескровливанию туши. Оглушенных животных за задние конечности подвешивают на конвейер.

2. Убой и обескровливание. Животным делают надрез на шее, обнажают и перевязывают пищевод и сосуды. Кровь для пищевых и медицинских целей берут полым ножом (в виде трубки), соединенным со шлангом. Нож вводится в правое предсердие, и кровь оттекает в специальные вместимости. При сборе крови для технических целей для убоя применяют обычный нож, кровь сливается в желоб. Туши должны быть хорошо обескровлены.

3. Съем шкуры начинают вручную с головы, конечностей, которые отделяют, затем с других участков туши (забеловка).

С основной части туши шкуру снимают механическим способом. В настоящее время внедряется способ поддувки сжатого воздуха под шкуру для лучшего ее отделения.

4. Извлечение внутренних органов и распиловка туш. Распиловка на полутуши проводится электромеханическими пилами вдоль хребта, но несколько правее середины позвоночника (для сохранения спинного мозга), разделка на четвертины - между 11-м и 12-м позвонками и ребрами.

5. Зачистка туш - это удаление с поверхности туши кровоподтеков, побитостей, загрязнений, других дефектов с помощью ножа и воды. Одновременно отделяют почки с околопочечным жиром, хвост, извлекают спинной мозг.

6. Далее определяют упитанность туш, их клеймят, взвешивают и отправляют в остывочные камеры на охлаждение или замораживание.

						ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Лист
							9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Туши свиней после оглушения и обескровливания обрабатывают в зависимости от назначения. Так, с туш, направляемых на производство мяскопченостей, шкуры не снимают. Для торговой сети выпускают с удалением шкуры или со снятым крупеном (часть шкуры, снятая со спинно-боковой части туши).

7. Ветеринарно-санитарный контроль - составная часть процесса переработки скота на всех предприятиях.

Перед убоем животных подвергают повторному ветеринарному осмотру и термометрии. Животных вялых, истощенных, с повышенной или пониженной температурой и другими отклонениями отдают и подвергают тщательному клиническому осмотру. В процессе боенской обработки скота производится последовательно ветеринарно-санитарная экспертиза головы, внутренних органов, всей туши.

По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы мясо делят на три группы:

- пригодное в пищу (от здоровых животных),
- условно годное,
- не пригодное в пищу.

В торговую сеть допускается только мясо, пригодное в пищу. Мясо условно годное пригодно в пищу после обезвреживания и используется в производстве мясопродуктов. К такому мясу относятся туши, пораженные бруцеллезом, ящуром, финнозом (в слабой форме), с закрытыми гнойными очагами (после их удаления) и обсемененные бактериями группы протей и кишечной палочки, сальмонелла при наличии хороших органолептических показателей. Такие туши направляют на длительную проварку или производство колбас, консервов.

Мясные туши и внутренние органы, признанные не пригодными для пищевых целей, уничтожают или утилизируют (перерабатывают на технические или кормовые продукты). Туши с признаками сибирской язвы, сапа, бутулинуса и перфрингенса подлежат уничтожению.

## 1.4 Режимы и способы хранения продукции

От способа хранения свинины зависит время за которое производитель должен реализовать мясо потребителю. Что же означает срок хранения мяса, это время за которое свинина должна не только ни испортится (быть пригодной в пищу) но и сохранить вкусовые, питательные и эстетические качества. Рассмотрим два способа хранения свинины охлаждение и заморозку. Если мясо планируется использовать сегодня-завтра, то можно не укладывать его в морозилку — вне морозилки свинина хранится около двух дней. Очень важно соблюдать температурный режим при хранении мяса, так как при его нарушении свинина может потерять свои качества или вообще стать не пригодной для употребления.

Охлажденная свинина — это мясо с температурой в толще мышц от 4 до 0 °С в результате естественного или искусственного охлаждения, имеющее корку подсыхания, неувлажненную поверхность и эластичные мышцы. При температуре от +2 до -1 °С и относительной влажности воздуха 85% охлажденная говядина хранится 20 суток, а охлажденная свинина и баранина — 10 суток после убоя.

При охлаждении мяса до температуры 0-4 °С процессы распада в нем замедляются. Такое мясо можно хранить в холодильнике до 3-х суток. Рекомендуется, однако, охлажденное мясо хранить при более низких температурах — от 0 до 1°С.

Для лучшего вентилирования мясо хранят в подвешенном состоянии. Важным условием хранения охлажденного мяса является постоянное поддержание температуры на постоянном уровне.

Изменение или колебание температуры воздуха приводят к ухудшению качества мяса. Охлажденное мясо — превосходный пищевой продукт, полностью сохранивший все свои качества.

Замороженная свинина. Для длительного предохранения мяса от порчи и разложения его замораживают. При замораживании создаются условия, которые препятствуют развитию жизнедеятельности микроорганизмов. При хранении в холодильнике мороженое мясо несколько месяцев остается доброкачественным.

										Лист
										11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ					

Для того чтобы максимально сохранить все качества мяса, его подвергают быстрому замораживанию.

Этот способ замораживания наиболее рационален, так как кристаллы льда, замороженная свинина образовавшиеся из воды и мясного сока, мелкие, не деформируют клетки ткани и не нарушают ее структуры. Мелкие кристаллы более равномерно распределены в мясе.

При медленном оттаивании быстрозамороженного мяса вода и мясной сок, образовавшиеся от таяния льда, вновь поглощаются мясом, и оно сохраняет сочность и присущие свежему мясу хороший вкус и аромат. При медленном замораживании мясной сок и вода образуют крупные кристаллы льда, которые нарушают структуру тканей. При оттаивании деформированные клетки теряют способность вновь поглотить воду и мясной сок, в результате мясо становится дряблым, безвкусным.

Особенно резко снижается качество мяса, если его подвергнуть вторичному замораживанию. Повторное замораживание оттаявшего мяса крайне неблагоприятно отражается не только на его кулинарных качествах, но и на пищевых достоинствах; такое мясо невкусное, сухое, дряблое и малопитательное. Не менее важен для полного сохранения в мясе вкуса, аромата, питательности и режим его оттаивания.

## 1.5 Меры борьбы с потерями при хранении

Естественная убыль — это потери массы товаров, возникающие по естественным причинам. Раскрошка возникает при рубке и резке мороженого мяса.

На размер естественной убыли продуктов влияют физико-химические свойства товаров, сроки и условия хранения и транспортирования, вид упаковки, климатические условия и времена года. Для снижения потерь необходимо осуществлять тщательный контроль за качеством поступающих товаров, соблюдать надлежащий режим хранения, расширять продажу фасованных товаров.

Фактические размеры естественной убыли определяют после снятия остатков. Выявленный недостаток товаров сопоставляют с утвержденными нормами естественной убыли.

Отклонения от нормального состояния и изменения в мясе, имеющие санитарное значение, могут быть обнаружены сразу после убоя животных или появиться при хранении его. Сразу после убоя возможно выявить неспецифическую окраску, приобретаемую тканями туши, несвойственные мясу запах и вкус и т. д. В процессе хранения в мясе также возможны нежелательные изменения. Одни из них (изменения цвета, загар) происходят под влиянием физико-химических факторов, а другие (ослизнение, плесневение, разложение или гниение) — под действием различных микроорганизмов. Знание причин возникновения всевозможных изменений в мясе и мясопродуктах позволяет давать им научно обоснованную санитарную оценку в каждом отдельном случае. Таким образом, в процессе хранения мяса и мясопродуктов наблюдаются количественные и качественные изменения.

Изменение массы (усушка). Потери массы охлажденного мяса при хранении обуславливаются испарением влаги с поверхности туш, полутуш или четвертин. Свойства продукта, условия и сроки его хранения во многом влияют на величину потерь.

Мясо взрослых и упитанных животных теряет в массе меньше, чем молодых и неупитанных, так как содержит меньше влаги и больше поверхностного жира, препятствующего испарению ее с поверхности полутуши. Размеры продукта

										Лист
										13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ					13

определяют относительную поверхность его на единицу массы, следовательно, характеризуют в известной степени величину усушки. Степень усушки ниже у туш большей массы, так как у них меньше относительная поверхность испарения.

Интенсивность испарения влаги из мяса зависит от многих причин — температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха, способа укладки и места расположения продукта в камере и степени загруженности ее, свойств упаковки и продолжительности хранения. Низкая относительная влажность воздуха и большая скорость движения его, а также повышенная температура при хранении усиливают испарение влаги из мяса. Потери массы тем выше, чем ближе мясо расположено к приборам охлаждения.

С увеличением продолжительности хранения мяса потери массы его возрастают. Причем в первый период потери массы выше, чем к концу хранения. Испарение влаги с поверхности охлажденного мяса в первый период хранения желательно, так как образующаяся при этом корочка подсыхания препятствует дальнейшему интенсивному испарению и повышает стойкость мяса к действию микроорганизмов. Однако излишнее испарение влаги снижает качество мяса — его вкусовые достоинства (сочность, нежность), усвояемость, внешний вид. Снизить усушку мяса можно обертыванием охлажденного мяса полотняной тканью или различными полимерными материалами.

Для того, чтобы избежать убытков в мясе свинины, нужно соблюдать температурный режим, влажность воздуха, товарную упаковку в которой хранится мясо.

## 1.6 Методы контроля качества мяса свинины

При приемке проверяется соответствие количества и массы нетто поступившего товара сопроводительным документам поставщика, целостность упаковки и наличие маркировки, качество товара по органолептическим показателям в соответствии с требованиями ГОСТа. При поступлении мяса проверяются наличие клейм ветсаннадзора и соответствие развития мышечной и жировой ткани наложенным клеймам, правильность разделки и боенской обработки, свежесть мяса, температура.

Согласно ГОСТ Р 51074—2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования», который является обязательным для соблюдения на территории РФ, на мясо в тушах, полутушах и четвертинах должны быть нанесены: оттиск государственного ветеринарного клейма овальной формы в соответствии с инструкцией по ветеринарному клеймению мяса, товароведческое клеймо (категория упитанности) и штампы.

Мясо, поступившее замороженным в блоках, должно содержать следующую информацию для потребителя: наименование продукта, клеймо, категория и сорт, наименование и местонахождение изготовителя, товарный знак изготовителя (при наличии), масса нетто или количество, состав продукта, дата изготовления и дата упаковки, условия хранения, срок годности.

При приемке мяса производят осмотр каждой туши, полутуши и четвертины.

Мясо допускается к приемке только при наличии ветеринарного клейма и документа, свидетельствующего об осмотре и заключении ветнадзора (ветеринарного свидетельства или ветеринарной справки). Категорически запрещается принимать мясо с ветеринарным свидетельством (приложение 2), но без клейма, а также условно годное мясо.

Для контроля качества мяса чаще всего отбирают пробы по ГОСТ Р 51447—99 (ИСО 3100-1—91) «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб». Согласно этому документу, число отбираемых проб с целью получения представительной первичной пробы поставки или партии (партий) должно соответствовать

						ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Лист
							15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

стандартным методам отбора проб, установленным в контракте или в другом соглашении между заинтересованными сторонами.

Мясо допускается к приемке только при наличии ветеринарного клейма и документа, свидетельствующего об осмотре и заключении ветнадзора (ветеринарного свидетельства или ветеринарной справки). Категорически запрещается принимать мясо с ветеринарным свидетельством (приложение 2), но без клейма, а также условно годное мясо.

Для контроля качества мяса чаще всего отбирают пробы по ГОСТ Р 51447—99 (ИСО 3100-1—91) «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб». Согласно этому документу, число отбираемых проб с целью получения представительной первичной пробы поставки или партии (партий) должно соответствовать стандартным методам отбора проб, установленным в контракте или в другом соглашении между заинтересованными сторонами.

Для проведения исследований — химических, микробиологических, физических или сенсорного анализа — отбор проб проводят отдельно для каждого из них.

Способы отбора проб зависят от классификации мяса и мясных продуктов по типам:

А — поставка или партия мяса и мясных продуктов, выработанных в виде единичных изделий или отдельных упаковок продуктов любой массы (например, колбасы, сосиски; полуфабрикаты, измельченное мясо, упакованное под вакуумом; колбаса, нарезанная ломтиками; консервы из вареного окорока) или в виде мяса в кусках, или тушек (частей тушек), масса которых не превышает 2 кг;

Б — туши, части туши, мясо, подвергшееся посолу, вялению или другим способам консервации, в кусках массой более 2 кг (например, отруб бекона, беконная половинка, свежий или замороженный мясной отруб, свежее или замороженное обваленное кусковое мясо, говяжья полутуша или четвертина, свиная полутуша, баранья туша, тушка птицы, оленина), и мясо, полученное методом сепарирования, или обезвоженное мясо.

					ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



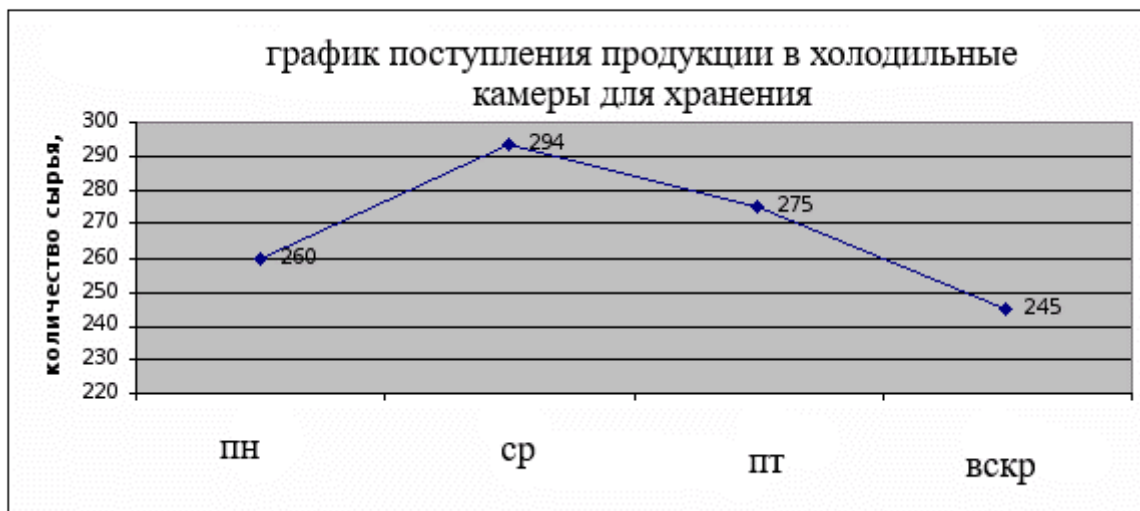
## 2. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Данные по производству мяса



В денежном выражении потребление на рынке мясных охлажденных и замороженных полуфабрикатов России за период 2014-2019 гг. показывает исключительно положительную динамику. В 2016 г. объем потребления мясных охлажденных и замороженных полуфабрикатов в денежном выражении составил 1,5 млрд руб., а 2015 1,3 млрд руб. Среднегодовой темп прироста потребления мясных охлажденных и замороженных полуфабрикатов в денежном выражении за период 2014-2019 гг. составил 3,5%. Рост потребления мясных охлажденных и замороженных полуфабрикатов в денежном выражении обусловлен ценовым фактором 15%.

## 2.2 График поступления продукции в холодильные камеры для хранения



Исходя из данного графика, можно рассмотреть, что в мясо в холодильные камеры для хранения поступает по понедельникам, средам, пятницам и воскресеньям.

В понедельник поступает 260 кг, в среду 294 кг, пятницу 275 кг, в воскресенье 245 кг свинины. Всего в неделю поступает 1.074 кг.

									Лист
									18
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ				

### 2.3 Площадь хранения продукции

Общую площадь помещения вычисляют по формуле:

$$\text{Собщ} = \frac{\text{Собор.}}{n}$$

где - коэффициент использования площади помещения.

Площадь продуктов, подлежащих хранению на стеллажах равна  $0,2\text{ м}^2$ , принимаем к установке 1 стеллаж СПС - 2А (1000\*500 мм), площадью  $0,5\text{ м}^2$

Кроме того, во всех охлаждаемых камерах принимаем к установке испарительную батарею (2100\*400 мм), площадью  $0,84\text{ м}^2$ .

Таким образом, суммарная площадь (Собор,  $\text{ м}^2$ ), занимаемая всеми видами оборудования равна:

$$\text{Собор} = \text{Сподт} + \text{Сстел} + \text{Сп.п} + \text{Сисп.б.}$$

Отсюда:

$$\text{Собор} = 1,5 + 0,5 + 1,88 + 0,84 = 4,73\text{ м}^2,$$

$$\text{Собщ} = 4,73 / 0,55 = 8,6\text{ м}^2.$$

По СНиП площадь камеры для хранения мяса составляет  $10\text{ м}^2$ , принимаем по СНиП площадь  $10\text{ м}^2$ .

Итак, для хранения мяса принимаем к установке холодильную камеру параметрами (3000\*3300 мм).

					РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

## 2.4 Мероприятия по контролю качества продукции при хранении

Мясо является одним из наиболее ценных продуктов питания человека. Оно необходимо человеку как материал для построения тканей организма, синтеза и обмена веществ, как источник энергии.

Необходимость удовлетворения растущих потребностей населения в продуктах высокого качества (с хорошим товарным видом, вкусовыми, кулинарными и технологическими свойствами, а также высокой пищевой ценностью) требуют глубоких исследований свойства мяса как сырья для производства мясных продуктов с использованием современных лабораторных (физикохимических, микробиологических, токсикологических и др.) методов.

Для оценки качества мяса и мясных продуктов предложены и используются на практике различные показатели:

- характеризующие пищевую ценность - содержание белков, жира, витаминов (особенно группы В), углеводов, макро- и микроэлементов;
- органолептические - внешний вид, цвет, мраморность, структура, вкус, запах, консистенция, сочность;
- санитарно-гигиенические, определяющие безвредность продукта, - отсутствие патогенной микрофлоры, солей тяжелых металлов, нитрита, пестицидов и других вредных веществ;
- технологические - водосвязывающая способность, консистенция, рН, содержание соединительной ткани и жира.

Потребитель составляет первичное суждение о качестве по следующим признакам: внешнему виду, цвету, запаху, массе образца, упаковке.

Качество и потребительские достоинства мяса и мясопродуктов обусловлены, прежде всего, свойствами исходного сырья. В настоящее время наука о мясе и мясопродуктах располагает экспериментальными и аналитическими данными, позволяющими объяснить сущность и значение многих важнейших и сложных технологических процессов, а также предвидеть направление их дальнейшего совершенствования с целью получения продуктов высокого качества.

Применение упаковки позволяет снизить усушку полуфабрикатов в процессе хранения. Для удлинения сроков хранения, транспортировки на дальние расстояния особое значение приобретает производство натуральных быстрозамороженных полуфабрикатов, упакованных в полимерные пленки (табл.1). Применяются прогрессивные способы упаковки на механизированном упаковочном оборудовании.

Ветеринарно-санитарный контроль готовой продукции полуфабрикатов основывается главным образом на оценке органолептических показателей. При оценке качества осматривают не менее 10% ящиков в партии. Продукты должны быть свежими, а их поверхность необветренной. Толщина и форма порционных полуфабрикатов должна соответствовать ГОСТам и ТУ. Запрещается выпускать изделия с увлажненной или липкой поверхностью, несвойственным цветом и запахом. Все выработанные за смену полуфабрикаты предприятия «Мясная точка» дегустируют. При получении неудовлетворительной оценки по органолептическим показателям проводят повторное исследование продукции. Физико-химические и микробиологические лабораторные исследования проводят периодически или при выявлении замечаний при органолептической оценке.

На полуфабрикаты, отвечающие требованиям нормативно-технической документации, ветслужба предприятию выдает удостоверение о качестве или ставит штамп на накладных с подтверждением доброкачественности, даты и часа выпуска, сроков хранения и реализации. Сроки годности охлажденных полуфабрикатов при  $t^{\circ}$  хранения  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

					РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время и ясная промышленность осваивает новые способы переработки мяса, производства продуктов и их хранения.

Проблема стойкости при хранении мясопродуктов, обладающих высокими потребительскими свойствами, по сей день не является решенной.

Перед специалистами мясной промышленности стоит важная задача по дальнейшему совершенствованию технологий хранения сырья и готовой продукции.

Охлаждение мяса и мясопродуктов можно осуществлять разными способами, каждый способ отличается по параметрам теплоотводящей среды. В настоящее время используют различные морозильные установки, которые являются более эффективными чем их предшественники. Но в настоящее время технический уровень производств нельзя признать удовлетворительным. Лишь 19 % активной части производственных фондов предприятий соответствуют мировому уровню, около 25% подлежат модернизации, а 42%- замене. Поэтому стоит и такая проблема, как модернизация технической оснащенности предприятий.

В данной курсовой рассмотрены режимы хранения свинины, сделаны расчеты для определения размеров холодильных камер для хранения, описаны способы контроля за качеством мяса.

					ЗАКЛЮЧЕНИЕ	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куликовская Л.В. Совершенствование технологии холодильной обработки мяса и мясопродуктов с использованием электростимуляции.//Холодильная техника, 2017.-№12.
2. Липанов Н.Н Оценка мяса говядины и свинины как сырья для производства продуктов питания.//Хранение и переработка сельхозсырья, 1999.- №10
3. Новикова Н.Н. Технология производства, переработка и хранения производства животноводства. - М.: Колос, 2018.
4. Пищурин С.В. Мясная продуктивность и качество КРС и свинины. - М...:Колос, 2019.
5. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. - Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 2017.
6. Рогов И.А., Казюлин Г.П., Забашта А.Г. Общая технология мяса и мясопродуктов. - М.: Колос, 2000.
7. Сидоров М.А., Корнелаева Р.П. Микробиология мяса и мясопродуктов. - М.: Колос, 2018.
8. Стефановский В.М. Увеличение производительности камер однофазного замораживания и сокращение усушки мяса. - М.: АгроНИИТЭИММП, 2019.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	Лист
						23