

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**на соискание квалификации (степени) «бакалавр»**

**Тема: «ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА В ООО «ВЫСОКОГОРСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»**

Направление подготовки: 35.03.07 «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

Направленность (профиль): «Технология производства и переработки  
продукции животноводства»

Студент: 145 группы **Ахметшина Альфинур Талгатовна** \_\_\_\_\_

Руководитель: доцент **Шаймарданова Альфия Азгамовна** \_\_\_\_\_

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 13 от  
«15» июня 2018 г.)

Зав. кафедрой: д. с.-х. н., доцент \_\_\_\_\_ **Шайдуллин Р.Р.**

Казань – 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....                                                                                      | 3  |
| <b>1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....                                                                            | 4  |
| 1.1 Современное состояние мясного скотоводства в России.....                                               | 4  |
| 1.2 Проблемы мясного скотоводства в России.....                                                            | 5  |
| 1.3 Мясные породы крупного рогатого скота.....                                                             | 6  |
| 1.4 Разделка туш крупного рогатого скота в зависимости от назначения<br>мясного сырья.....                 | 9  |
| <b>2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....                                                                    | 14 |
| 2.1 Материал, методика и условия проведения исследований.....                                              | 14 |
| 2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия ООО<br>«Высокогорский мясокомбинат»..... | 15 |
| 2.3 Результаты экспериментальных исследований.....                                                         | 21 |
| 2.3.1 Рацион кормления крупного рогатого скота мясного направления.....                                    | 21 |
| 2.3.2 Технологическая линия первичной переработки крупного рогатого<br>скота .....                         | 24 |
| 2.3.3 Экспериментальная часть.....                                                                         | 29 |
| 2.3.4 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований...                                   | 34 |
| <b>3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ООО<br/>«ВЫСОКОГОРСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ »</b> .....                      | 36 |
| <b>4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ООО «ВЫСОКОГОРСКИЙ<br/>МЯСОКОМБИНАТ»</b> .....                           | 43 |
| <b>ВЫВОДЫ</b> .....                                                                                        | 48 |
| <b>ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ</b> .....                                                                      | 49 |
| <b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....                                                              | 50 |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....                                                                                    | 51 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Одним из самых важных продуктов питания является мясо, так как в нем содержатся много полезных для организма человека, веществ. Питательность мяса и продуктов из него обусловлена содержанием в них большого количества белков животного происхождения. На сегодняшний день существует широкий выбор мясной продукции. Особенно большим спросом обладают колбасы, копчености, полуфабрикаты, консервированные продукты из мяса. Рост производства мясной продукции достигается не только вводом новых мощностей в предприятие, но и интенсификацией, а также механизацией, автоматизацией технологических процессов.

В настоящее время ведется работа по модернизации рабочих схем предприятий и уже освоено производство быстрозамороженных мясных блюд. Холодильная обработка (сверхбыстрое охлаждение) получило широкое применение. Увеличился выпуск фасованных товаров. Начали применяться новые виды упаковочных материалов, которые обеспечивают долгое хранение, а также способствуют поддержанию качества готового товара.

Целью данной дипломной работы является изучение особенностей первичной обработки крупного рогатого скота в ООО «Высокогорский мясокомбинат» Высокогорского района Республики Татарстан и зависимости выхода мясной продукции от класса упитанности убойных животных.

Исходя из целей, были поставлены следующие задачи:

1. Характеристика производственной деятельности ООО «Высокогорский мясокомбинат»
2. Изучение технологии первичной обработки крупного рогатого скота в ООО «Высокогорский мясокомбинат»
3. Определение выхода мясного сырья в зависимости от класса упитанности убойных животных.
4. Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований

# **1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

## **1.1 Современное состояние мясного скотоводства в России**

Мясная промышленность очень развита в нашей стране. Разводить мясные породы скота прибыльно и очень перспективно. Основное место в скотоводческом бизнесе занимает разведение коров. Организовать данное направление можно при условии правильного подбора породы и подсчета организационных затрат [18].

Мясо является стратегически важным продуктом для России, поскольку занимает значительную часть рациона нашего питания. Ежегодно среднестатистический россиянин съедает не менее 60 кг мяса и мясной продукции, что по сравнению со странами Западной Европы и Северной Америки, в общем немного. При этом на долю говядины приходится лишь около 15% этого объема (то есть примерно 9 кг), что также существенно меньше, чем в других экономически развитых странах. Исходя из этого можно сделать выводы, что потенциал для развития мясной отрасли является достаточно большим, но в то же время и имеет ряд специфических проблем [9].

В мясной промышленности одной из распространенных проблем является дефицит качественного производства мяса, а также рост ввозной продукции. По данным ввоза свежей, охлажденной, замороженной свинины за 2011-2012 года, можно сделать выводы, что за год импорт мясной продукции вырос на 37%. Суммарный объем импорта мяса птицы за 10 месяцев 2012 г. составил 384,24 тыс. т, что на 19% выше показателя предыдущего года. Наиболее стабильна ситуация с ввозом мяса крупного рогатого скота. По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, после многих лет недостатка отечественного производства в мясной отрасли к 2016 году, наконец, удалось достичь порога продовольственной безопасности по мясу.

Страна начала сама себя обеспечивать этим видом продукции на 89%. Однако эти показатели касаются лишь мяса свинины и птицы, которыми Россия смогла себя обеспечивать только на минимальном необходимом уровне. А вот по объемам производства говядины наша страна пока отстает. На данный момент у нас производится лишь около 75% мяса говядины от необходимых целевых показателей.

Основными производителями говядины в стране являются личные подсобные хозяйства, которые в 2015 году воспроизвели 60,2% всего объема производства мяса. Сельскохозяйственные предприятия занимали в данной отрасли 31,9% и совсем незначительная доля (7,9%)- за крестьянскими хозяйствами. Вместе с тем, динамика показателей за 2010-2015 годы, доказывает, что только крестьянскими фермами обеспечен рост объемов производства продукции [13].

Согласно статистическим данным, в 2015 году российские аграрии произвели 269,1 тыс. тонн говядины (включая субпродукты), что на 16,3% больше, чем в 2014 году. Благодаря запуску новых и модернизаций и реконструкции существующих скотоводческих комплексов, увеличился объем производства. Совокупно эти предприятия дополнительно произвели 46,2 тыс. тонн мяса (в живом весе). Основные производители говядины является Сибирский (28%), Центральный (27%) и Приволжский (20%) федеральные округа [15].

Из этого следует, что улучшение состояния мясной промышленности и ускоренное развитие этой отрасли являются важными направлениями по увеличению производства высококачественной говядины.

## **1.2 Проблемы мясного скотоводства в России**

Мясное промышленность испытывает такие же проблемы, что и молочная промышленность. И в первую очередь это относительно низкий экономический показатель производства. В то время как свинина и мясо

птицы дают соответственно 20% и 18% прибыли, говядина дает лишь около 7-10%. При таких экономических показателях вкладчики лучше вкладываются именно в свиноводство и птицеводство, чем в разведение коров на мясо.

Вторая проблема - это ситуация на рынке племенного молодняка. По словам экспертов на сегодняшний день, отечественные племенные заводы просто не способны обеспечить внутренний спрос на свою продукцию. В европейской части нашей страны в месяц можно приобрести не более 500 голов племенного скота, в азиатской части и вовсе до 100 голов в месяц. В то же время для ввода новых скотоводческих хозяйств или расширения существующих необходимо одновременно закупать скот тысячами. В итоге скотоводы вынуждены ввозить животных из-за рубежа дороже, что тем самым заметно снижается окупаемость вложений.

Россия за последние два года столкнулась с большими экономическими трудностями, что сильно повлияло на стоимость оборудования и стройматериалов, которые необходимы для расширения и ввода животноводческих ферм. Причиной этого является сокращение спроса на говядину на внутреннем рынке. Запрет ввоза продуктов питания из европейских стран привело к дисбалансу между спросом и предложением на рынке [16].

### **1.3 Мясные породы крупного рогатого скота**

Коровы мясных пород отличаются более быстрыми темпами развития и высокой скороспелостью при усиленном откорме. Как правило, они выделяются более крупными размерами, раньше прекращают расти и дают более калорийное мясо с минимальным содержанием жира. В то же время средние надои молока у мясных пород в несколько раз уступают показателям молочных и мясо-молочных пород [11].

Рассмотрим самые популярные мясные породы крупного рогатого скота, которые лучше приспособлены к климату нашей страны.

1. Быки герефордской породы популярны во всём мире. Это объясняется тем, что они обладают прекрасными способностями к акклиматизации, быстрым физиологическим и хозяйственным созреванием, а также отличаются повышенной выносливостью, способностью выдерживать длительные перегоны. Мясо этих быков получается высококалорийным и сочным за счёт генетической особенности накапливать внутримышечный жир и удерживать воду. Быки данной породы весят от 800 до 1100 килограммов. Телята рождаются весом в 33-36 килограммов. У животных округлое бочкообразное тело и хорошо сформированная задняя часть. За счет высокой энергии роста, оптимального убойного веса быки достигают к 18 месяцам. Среднесуточный прирост веса составляет 1500 граммов. С туши герефордского быка при убое получают 5,5 килограммов чистого мяса на 1 килограмм костей. Быки герефорды – самая мясная порода, поскольку общий убойный выход с туши при интенсивном откорме равен 85%.

2. Абердин-ангусская порода родом из Шотландии, особенно популярная на Урале, в Алтайском крае, Поволжье и Северном Кавказе. Данная породы полностью соответствует мясному направлению: компактное, плотное тело, широкая и глубокая грудь, развитые окорока. При относительно небольших размерах абердин-ангусский бык отличается повышенной скороспелостью. Масса быка составляет 700-800 килограммов. Телята рождаются весом всего в 13-16 килограммов. Но к отъёму от матери(в 210 дней) уже набирают вес в 200 килограммов. Среднесуточный прирост массы тела – около 800 граммов. При интенсивном откорме бычка весом в 500 килограммов можно получить к 15-18 месяцам. Порода не отличается выдающимися размерами, но обладает высокими вкусовыми качествами мяса. Жир в мышечных тканях расположен тонкими прослойками и придаёт ему особенную мягкость и сочность. Убойный выход мяса – 70%.

Однако, минусом породы считается строптивый характер. Абердин-ангусские быки отличаются некоторой дикостью, плохо привыкают к человеку и при вольном выгуле могут даже нападать на хозяина.

3. Калмыцкие быки чаще всего выращиваются южными заводчиками, поскольку родом они из Монголии и больше приспособлены к тёплому климату. С успехом выращиваются быки калмыцкой породы в Украине. Они быстрее всего набирают массу тела при свободном выгуле на пастбище. В условиях тёплого климата эти быки гуляют на свободе и находят себе корм даже в зимний период. Быки сохраняют упитанность даже в периоды летних засух и быстро набирают вес весной и осенью.

К холодному времени года калмыцкие бычки набирают жировые прослойки, и в результате их мясо приобретает мраморность. Быки этой породы гармонично сложены, весят от 750 до 900 килограммов. Убойный выход мяса с туши – 60%. К полутора годам бычки этой породы вырастают до 450 килограммов. При интенсивном откорме и стойловом содержании масса туши составляет 530-550 килограммов к 18-19 месяцам. Представитель этой породы часто используются в скрещивании с другими породами для улучшения их мясных качеств.

4. Казахский белоголовый. Порода казахских белоголовых быков была выведена скрещиванием калмыцкой и казахской породы с быками герефордами в 30-40 годы 20 века в колхозах Казахстана и Оренбургской области. Стандарт породы был утверждён в 1950 году.

Внешний вид быков казахской породы соответствует мясному типу телосложения. Вес быка – 900-1000 килограммов. Скот скороспелый, и при правильном окорме к 15-18 месяцам набирает массу около 500 килограммов. Убойный выход мяса – более 55%. Оптимальный возраст казахского бычка для убоя – 1,5 года.

Казахские белоголовые быки прекрасно переносят жару. Выращивают их при помощи пастбищного выгула.

В выборе корма казахские быки неприхотливы и способны найти себе пропитание даже на относительно скудных пастбищах.

Продуктивность быков и интенсивность роста массы тела при этом не страдает. Зимой быки этой породы могут питаться даже некачественным сеном и соломой.

#### **1.4 Разделка туш крупного рогатого скота в зависимости от назначения мясного сырья**

Обеспечение населения мясом высокого качества является целью каждого предприятия. Правильная разделка туш и разрубка мяса не только позволяет рационально использовать мясное сырье, но и поддерживает её дифференцированную ценовую политику.

В технологии убоя скота произошли существенные изменения, а точнее в способах и технических решениях производства мяса. Процесс убоя происходит таким образом, животное оглушают, обескровливают, собирают кровь, отделяют голову и конечности, делают забеловку туш, снимают шкуру, происходит нутровка, распиловка на полутуши, зачистка, клеймение, взвешивание, затем отправляют в холодильник [12].

Животное заглушают, обескровливают, потом приступают к разделке туши. Разделка туш это технологическая операция, включающая в себя несколько стадий работы. Работники убойного цеха сначала должны, снять шкуры с головы, отделить головы от туловища, провести забеловку, снять шкуры со всей поверхности туши, отделить конечности, извлечь внутренние органы из грудной и брюшной полостей (нутровка), распилить туши на полутуши, и сделать сухой и мокрый туалет туш [19].

Самая важная операция первичной переработки скота – это разделка туш. Выход мясной продукции, а так же её товарное качество напрямую зависят от качества выполнения каждой технологической операции.

При разделке и разрубке туш надо обязательно соблюдать санитарные и гигиенические нормы. Нарушение или не соблюдение требований ветеринарно-санитарных норм, могут привести к загрязнению туши, а хуже в мясо может попасть различные бактерии и инфекции.

Главной задачей является соблюдение правил при съемке шкуры и нутровке. Разделку туш обязательно контролирует ветеринарный врач. Существует два вида разделки мяса: горизонтальная и вертикальная. Горизонтальная разделка является устаревшим видом, тем более она усложняет труд рабочих и не удовлетворяет санитарно-гигиенические нормы.

Вертикальная разделка является более распространенным и отвечает требованиям санитарной культуры [21].

На подвесных рельсовых путях производится разделка туш. При помощи лебедки туши поднимают на рельсовые пути, по которым в дальнейшем переносятся на другие зоны стадии обработки. «На мясокомбинатах большой мощности туши перемещают автоматически, а на боенских предприятиях малой мощности - вручную. Направлять мясо в реализацию в виде туш и полутуш невыгодно. Процесс деления мясных туш и полутуш включает в себя расчленение их на части соответствующих размеров и массы (отрубы) по анатомическому признаку, для того чтобы облегчить последующее отделение мягких тканей от костей скелета (обвалку). Отдельные части (отруба) одной и той же туши различаются по морфологическому и химическому составу, пищевой и биологической ценности, вкусовым качествам и кулинарному назначению.

Деление на части называется разделкой, а их разделение по сортам – сортовая разрубка (сортировкой) мяса. Степень использования мясного сырья и качество готового мясного блюда зависит в значительной степени от того, насколько правильно осуществлена разделка туши (от способа разделки) и конечно же от выбора сорта мяса» [20].

Мясо бывает высокого и низкого сорта. Из высокого сорта, а точнее из задней и спинной частей говядины вдоль позвоночного столба изготавливают полуфабрикаты, а низкосортное используют при изготовлении рубленых полуфабрикатов, также дешевых колбасных изделий [16].

Известен широкий спектр методов разделки говяжьих полутуш. Исходя из желания получить определенный продукт, соответственно подбирается определенная технологическая схема. Отдельные части полутуш используются для разных целей, а точнее для производства колбас, копченостей, полуфабрикатов или же просто фасованное мясо.

Для производства колбас туши делят на небольшие куски, в соответствии со стандартными схемами разделки туш. При подготовленной разделке в производстве колбас, вся полутуша (туша) идёт на выработку колбасной продукции [17].

Говяжьи полутуши разделяют в подвешенном состоянии или же это происходит на специальном разделочном столе. Мясо делят на 7 частей.

Со спинно-реберной частирезают мышцы, которые соединяют лопатку с грудкой, после чего отрезают лопатку, а далее и грудную часть в месте соединения с последним шейным и первым спинным позвонками. Если в разделку поступают старые животные, то разделка происходит немного иначе, точнее грудинки отрезают специальным ножом, а спинно-реберную часть разделяют на границе между последним ребром и первым поясничным позвонком. Поясничную часть разделяют по линии, проходящей между последним поясничным позвонком и поясничной частью на уровне крыла подвздошной части.

В итоге разделки происходит освобождение крестцовой кости от мяса и отделение ее от заднего бедра. Поясничную часть направляется на выработку супового набора, так как оно содержит мало мышечной ткани. При разделки говяжьей полутуши применяют комбинированную схему.

Суть этой схемы состоит в том, что туши делят на поясничную, спинную, заднюю части и грудинку.

Их направляют в продажу или используют для дальнейшего изготовления из него полуфабрикатов, а остальные части - для производства колбасных изделий [18].

Для изготовления полуфабрикатов рекомендуется брать говядину I категории. У полутуши берут поясничную, спинную, заднюю части и грудинку.

«При таком способе разделке полутушу заранее разделяют на четвертины «а» и «в». В часть «а» входит шейка, лопатка, 4 спинных позвонка и грудореберная часть. Четвертина «в» состоит из тазобедренной, филейной частей и части позвоночного столба до 4-го позвонка. Такой принцип работы позволяет сохранить целостность основных мышц спины и филейной части, а также облегчает дальнейший раскрой четвертин.

Получаемые при этом длиннейшая мышца спины, вырезка, шейная часть широко применяется для производства солено-копченых изделий типа балык в оболочке, вырезка запечённая, шейка запечённая» [22].

При копчении говядины используют верхние и внутренние задние части туши молодых животных крупного рогатого скота. Для выработки запеченных изделий говяжьих используют мясо говяжье I категории.

Говядину запеченную делают из заднего окорока молодых животных. Для этого от ляжки отделяют голяшку по линии соединения берцовой и бедренной костей, при этом наружную мышцу стоит отделять косым надрезом от подбедерка. Далее удаляют тазовую кость, надрезы мышечной ткани не делаются. Бедренную кость отделяют с торцовой части окорока без разреза окорока [10].

При процессе готовки соленых изделий из мяса, необходимо что бы куски были маленьких размеров. Посол мяса так же зависит от сорта мясного сырья. Для скорого процесса посола куски мяса надрезают, а на кости делают 2-4 надруба.

«В соответствии с нормами торговой и кулинарной разделки некоторые части отрубов имеют собственные наименования.

Мякотную часть, расположенную вдоль позвонков называют антрекотом, переднюю спинную – толстым, заднюю – тонким краем, реберную – подкромкой, поясничную – филей (лучший отруб), бедренную – огузоком» [14].

Для розничной торговли производят сортовую разделку говядины. Схема разделки туши включает в себя деление туши на полутуши на четыре части. Передняя четвертина туши крупного рогатого скота включает в себя шейную, лопаточную, спинно-реберную и грудинную части, а задняя – поясничную, тазобедренную с крестцом и пашины. Пятьдесят процентов говяжьей туши состоит из тазобедренный, поясничный, спинной и лопаточный отрубы. Они считаются наиболее ценными и реализуются в натуральном виде. Разделка для розничной торговли говяжья туша делится на 3 сорта. Общий выход отрубов 1 сорта составляет 88 % массы полутуши, 2 – 7 %, 3 – 5 %. Отруба 3 сорта наименее ценны и содержат много костей, соединительной ткани и мало мышечной ткани [11].

При разделывании и производстве крупнокусковых полуфабрикатов, полутушу говядины делят на семь отрубов, которые подвергают обвалке с последующим выделением крупнокусковых полуфабрикатов [23].

## 2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Материал, методика и условия проведения исследований

Работа проводилась в ООО «Высокогорский мясокомбинат»

Схема исследований представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Схема проведения исследований

1. Нами было изучена производственная и экономическая деятельность в ООО «Высокогорский мясокомбинат» на основании годовых отчетов, планов производственно-финансовой деятельности ООО «Высокогорский мясокомбинат» за период с 2016 по 2017 года, а также данные бухгалтерского учета;

2. Изучена технология первичной обработки крупного рогатого скота в ООО «Высокогорский мясокомбинат»;

3. Для изучения зависимости выхода продукции от класса упитанности убойных животных было сформировано 4 группы убойных животных: отборный класс (свыше 450 кг) – 12 голов, первый (400-450 кг) – 8 голов, второй (350-400 кг) – 11 голов, третий (301-350 кг) – 9 голов;

4. Была определена средняя масса мякоти костей в каждой группе, а так же % содержание от предубойной массы животных, расчеты проводились биометрическим методом.

6. Сделаны выводы об экономической эффективности производства мясной продукции в зависимости от класса упитанности убойных животных

## **2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия ООО «Высокогорский мясокомбинат»**

ООО «Высокогорский Мясокомбинат» является одним из перспективных предприятий мясной отрасли Республики Татарстан. Обосновался мясокомбинат 2 сентября 2014 года, основной деятельностью которого является производство мяса. Площадь основной базы составляет 4 га земли под сельскохозяйственное производство, также имеется 200 га земли, которые на данное время не задействованы (табл. 1).

Таблица 1 - Основные показатели финансово–хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия

| Показатель                                              | 2015г. | 2016г. | 2017г. |
|---------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| Произведено валовой продукции, тыс. руб.                | 4284   | 4580   | 4600   |
| Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб. | 788811 | 762761 | 838580 |
| Выручка от реализации товарной продукции, тыс.руб.      | 869682 | 907772 | 876632 |
| Прибыль, тыс. руб.                                      | 36731  | 42264  | 48547  |
| Уровень рентабельности, %                               | 7,19   | 8,20   | 10,8   |
| Численность работников на предприятии. чел.             | 37     | 35     | 31     |

Анализируя данную таблицу 1. можно сделать выводы об экономической эффективности использования основных факторов производства. Саму эффективность производства можно увеличить за счет увеличения стоимости валовой продукции, суммы валового дохода и суммы прибыли. Также необходимо увеличить использование земельных и трудовых ресурсов, также необходимо снизить издержки производства .

В 2017 году рентабельность предприятия повысилась в 3,61 раз по сравнению с 2015 годом. Выручка в 2015 году составляла 869682 тыс. руб., в 2016 году увеличилась до 907772 тыс. руб., а в 2017 году составила 876632 тыс.руб. Прибыль за три года увеличилась до 11816 тыс.руб. За счет того, что увеличилась выпуск продукции и улучшилось качество.

На территории хозяйства расположено основное двухэтажное здание, где на первом этаже проходит забой скота, на втором этаже офис организации. Также на территории есть отдельно-стоящие конструкции. Это 2 склада для хранения материалов по 1200 кв.м., конюшня, карды для скота, животноводческая ферма, склад для заготовки кожсырья, склад для хранения кормов для скота, копильный цех, пилорама, водонапорная башня. Хозяйственный комплекс является многофункциональным и имеет возможность для более плотного и активного использования по назначению.

Подробнее рассмотрим убойный цех, который находится на первом этаже здания. Хотелось бы подчеркнуть, что данный убойный комплекс поставлен на контроль Частного учреждения контроля качества продукции – Комитет по стандарту «Халяль» Республики Татарстан. Также имеются все сертификаты соответствия, которые являются добровольными. Структура убойного цеха делится на несколько частей.

В цеху имеется 6 холодильников глубокой заморозки, 3 холодильника для охлажденного мяса.

Основным сырьем данного предприятия является говядина, баранина и конина. Мясо говядины имеет тёмно-красный цвет с малиновым оттенком, интенсивность окраски зависит от пола и возраста животного. Говядина отличается мраморностью. Животные с высокой категорией упитанности имеют наличие прослоек жира на поперечном срезе мышц.

Мясо говядины - это вид мяса, которая имеет плотную консистенцию, соединительная ткань у нее грубая, трудно разваривается при варке. Жировая ткань говядины имеет крошливую консистенцию, с различными оттенками светло-желтого цвета. Мясное сырье обладает специфическим запахом, а уже при варении дает приятный аромат.

Баранина бывает красного цвета с разными оттенками в зависимости от возраста и жирности животного. Если посмотреть мясо на разрезе, то можно что она имеет тонкую и густую зернистость. Сравнивая консистенцию баранины и говядины, можно сделать выводы, что у баранины консистенция менее плотная чем у говядины. Мясо в любом виде имеет мягкий, приятный, но и несколько специфический запах. Жировая ткань белого цвета, с высокой плотностью, некрошливая, с запахом.

Цвета конины и жеребятины отличаются, если у конины темно-красный, с синеватым оттенком, то у жеребятины бледно-розовый или же красноватый. Мясо нерабочих лошадей нежнее, чем у рабочих. Мраморность у конского мяса отсутствует. Вареное мясо взрослого животного обладает

специфическим запахом, а у молодняка и взрослых нерабочих кобыл ароматное.

В таблице 2 приведен ассортимент выпускаемых продуктов в ООО «Высокогорский мясокомбинат».

Таблица 2 - Отруби мясные говяжьи

| №  | Название отрубов                                                                 | Сорт | Характеристики и особенности                                                                                                                                     | Предназначение                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                                                | 3    | 4                                                                                                                                                                | 5                                                                                                                                         |
| 1. | Шея, зарез                                                                       | 3    | Содержит в немалом количестве сухожилия, но имеет неплохие вкусовые качества.                                                                                    | Варка, тушение.<br>Блюда: заправочные супы и бульоны, фарши, котлеты, гуляш, холодец.                                                     |
| 2. | Спинная часть (тонкий край, толстый край, антрекот)                              | 1,2  | Может продаваться с костями. Толстый край – мягкое, тонковолокнистое мясо, содержит 4,5 ребер. Тонкий край имеет отличные вкусовые качества, содержит 4,5 ребер. | Жарка, запекание, тушение.<br>Блюда: супы (реберная часть), рубленые котлеты, гуляш, жаркое, бифштекс (из тонкого края), ростбиф (тонкий, |
| 3. | Толстый филей, оковалок                                                          | 1    | Нежное мясо, тонкие прослойки жира.                                                                                                                              | Жарка, тушение.<br>Блюда: котлеты, битки, тефтели,                                                                                        |
| 4. | Вырезка, филей                                                                   | 1    | Самая ценная и нежная часть мяса, нежирная, без прожилок                                                                                                         | Жарка, запекание куском. Хорошо подходит для гриля.<br>Блюда: ростбиф, бифштекс, отбивные, шашлык, азу.                                   |
| 5. | Кострец                                                                          | 1    | Отличается своей мягкостью. Хорошие вкусовые качества. Внутренняя часть – самая ценная.                                                                          | Тушение, отваривание, жарка, фарш, запекание.<br>Блюда: котлеты, биточки, бефстроганов (внутренняя часть), суп, бульон.                   |
| 6. | Огузок (середина бедра), щуп (внутренняя часть бедра), ссек (нижняя часть бедра) | 1    | Нежирное тонковолокнистое мясо, хорошие вкусовые качества.                                                                                                       | Тушение, отваривание, запекание.<br>Блюда: котлеты, ростбиф, супы, бульоны.                                                               |

| 1   | 2                         | 3 | 4                                                                                                                                         | 5                                                                                                             |
|-----|---------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | Брюшина, пашина (завиток) | 2 | Консистенция мяса грубая, но вкусовые качества неплохие. Может содержать жир, кости, хрящи.                                               | Фарш, отваривание. Блюда: битки, тефтели, рулет, супы, зразы, борщ, бульон.                                   |
| 8.  | Краевая покровка          | 1 | Мясо содержит прослойки жира. Обладает прекрасными вкусовыми качествами.                                                                  | Варение, тушение, фарш. Блюда: гуляш, азу, котлеты, заправочные супы.                                         |
| 9.  | Лопатка                   | 2 | Немного грубоваты волокна. Лопаточная часть – нежирное мясо, может иметь толстые прожилки.                                                | Варка, тушение, фарш. Блюда: бифштекс, гуляш, азу, котлеты рубленые, рулет.                                   |
| 10. | Грудинка                  | 1 | Мясо имеет слоистую структуру, содержит жировые прослойки. Хорошие вкусовые качества.                                                     | Варят, тушат, запекают, фаршируют. Блюда: жаркое, супы, борщи.                                                |
| 11. | Подбедерок                | 3 | Не самое лучшее по консистенции, но имеет неплохой вкус и аромат (благодаря желатину).                                                    | Медленное жарение и тушение большими кусками. Блюда: гуляш, азу, супы.                                        |
| 12. | Голяшка                   | 3 | Множество сухожилий, соединительных тканей. Содержит мозговую кость и желатин. Неплохие вкусовые качества. Клейкость после приготовления. | Медленная варка. Блюда: бульоны, студни (холодец). Из мякоти возможно: битки, котлеты, тефтели, рулеты и т.д. |
| 13. | Рулька                    | 3 | То же что и у голяшки                                                                                                                     | Как у голяшки.                                                                                                |

Данное предприятие выпускает отрубы : шея, зарез, спинная часть, толстый филей, оковалок, рулька, вырезка, филей, костец, огузок (середина бедра), щуп (внутренняя часть бедра), ссек (нижняя часть бедра), брюшина, пашина (завиток), краевая покровка, лопатка, грудинка, подбедерок, голяшка.

В таблице 3 показана виды субпродуктов крупного рогатого скота : мясокостные, шерстные, мякотные (табл. 3).

Таблица 3 - Субпродукты говяжьи (телячьи)

| Виды                  | Субпродукты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мясокостные, шерстные | Головы, мясо голов в блоках, ноги и путовый сустав, ноги и путовый сустав в блоках, хвосты, хвосты в блоках .                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Шерстные              | Уши, уши в блоках, губы, губы в блоках, губа нижняя, губы нижние в блоках, губа верхняя, губы верхние в блоках, шкура с головы, шкуры с голов в блоках.                                                                                                                                                                                                                            |
| Мякотные              | Мозги, мозги в блоках, языки, языки в блоках, калтыки, калтыки в блоках, легкие, легкие в блоках, трахея, трахея в блоках, диафрагма, диафрагма в блоках, печень, печень в блоках, сердце, сердце в блоках, почки, почки в блоках, селезенка, селезенка в блоках, мясо пищевода, мясо пищевода в блоках, семенники, семенники в блоках, молочные железы, молочные железы в блоках. |
| Слизистые             | рубцы, сычуги, книжки, рубцы, сычуги, книжки в блоках.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Исходя из таблицы 3 можем сделать выводы:

1). «ООО Высокогорский мясокомбинат» выпускает субпродукты говяжьи со следующими видами: мясокостные, шерстные, мякотные, слизистые, шерстные.

2). Как и любое мясо, говядину хранить лучше всего в холодильнике.

3). Срок хранения замороженной говядины чуть больше, чем у свинины и баранины – около 10 месяцев. У телятины – 8 месяцев.

4). Время созревания говядины после забоя составляет примерно 2 недели при температуре 1-2 градусов Цельсия. С увеличением температуры хранения, увеличивается и время созревания.

5). Без использования холодильной камеры мясо созреет в течение нескольких дней, но в таком случае срок хранения резко уменьшится.

## 2.3 Результаты экспериментальных исследований

### 2.3.1 Рацион кормления крупного рогатого скота мясного направления

Свои особенности также предполагает кормление быков на мясо. Правильно подбирать рацион для животного в этом случае лучше еще в телячьем возрасте. При этом мясной откорм предполагает 3 основных этапа (табл. 4).

Таблица 4 - Этапы кормления быков на мясо

| Этапы            | Характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Подготовительный | Предполагает полноценное развитие молодняка и обеспечение всех необходимых для роста витаминов и микроэлементов. Основой рациона на этом этапе выступают сено, солома, вареный картофель (примерно с 6 месяцев), зеленая трава в летнее время. Крайне важно при мясном откорме вводить в рацион большое количество силоса. |
| Основной         | Фактически, цели в этот период те же, что и на первом этапе. Состав рациона также остается неизменным.                                                                                                                                                                                                                     |
| Заключительный   | На данном этапе количество необходимой животному пищи постепенно сокращается. В этом время важно увеличить количество сочного и концентрированного корма, что обеспечит лучший набор массы.                                                                                                                                |

Рацион кормления зависит от особенности отрасли, а также производительности животных, технологии содержания и кормопроизводства. Большой процент расхода корма тратится на взрослое поголовье. Исходя из этого, необходимо правильно организовывать кормление скота, к примеру, в летний период максимально использовать естественные пастбища. Зимой коров нужно откармливать сеном, сенажом, силосом и зерновыми концентратами, а также соломой. Важно полноценное кормление сухостойных коров стельных коров за два месяца до отела, так как

этот период приходит рост плода и накопление питательных веществ в организме матери. Нарушение кормления может привести к снижению качества молозива и рождения слабых телят.

В таблице 5 показано содержание веществ в молозиве коров мясных пород (табл. 5).

Таблица 5 - Содержание веществ в молозиве коров мясных пород

| Содержание вещества в молозиве | Показатели | Единица измерения |
|--------------------------------|------------|-------------------|
| Белки                          | 7,4        | %                 |
| Жиры                           | 4,4        | %                 |
| Сухое вещество                 | 17         | %                 |
| Кальций                        | 127        | Мг                |
| Фосфор                         | 115,5      | Мг                |
| Каротин                        | 32         | Мкг               |
| Витамин А                      | 60         | мкг               |

Коровы мясных пород за одну лактацию дают 800-2000 кг молока. Количество получаемого молока зависит от массы коровы и месяца её лактации. Первые три-четыре месяца после отела молочность бывает 7-9 кг за один день, а в последние два-три месяца снижается до 3-4 кг, в конце лактации до 0,8-1,4 кг в сутки.

Основной прибылью введения мясного скотоводства является получение здорового теленка живой массой не менее 180-200 кг. Доход производства говядины зависит от воспроизводительных качеств коров а также прироста телят за 8 месяцев выращивания.

Рацион кормления мясного скота должен быть сбалансированным и включать много полезных питательных веществ (табл. 6).

Таблица 6 - Потребность быков-производителей в питательных веществах на 100 кг живой массы

| Виды кормов             | Норма потребления, кг |
|-------------------------|-----------------------|
| Сено                    | 0,7-1                 |
| Силос                   | 0,6-0,8               |
| Корнеплод               | 0,4                   |
| Концентрированные корма | 0,3-0,6               |

В стойловый период в рационы включают хорошего качества сено злаковых и бобовых культур, силос, корнеплоды и концентрированные корма в виде смеси, ячмень, просо, отруби пшеничные, шроты или комбикорма, изготовленные по специальным рецептам.

Для увеличения упитанности можно добавить ежедневный прием концентратов – 500 г. Хороший эффект дает патока. Ее можно добавлять корове в рацион по 700-800 г в день.

Корма животного происхождения: мясокостная, кровяная, рыбная мука, обрат (2-4 л), свежие куриные яйца (5 шт.) и травяная резка, концентраты витаминов А, Д, Е и соли микроэлементов в составе премикса оказывают положительное влияние на образование семени быков и на длительное сохранение половой активности, поэтому их необходимо вводить в период половой нагрузки.

Кормление крупного рогатого скота, предназначенного для забоя, организуют таким образом, чтобы в организме коровы откладывались резервные вещества. У взрослых животных, это в основном, будет жир. Для его формирования необходимы углеводы, которые содержатся в ячмене, овсе, кукурузе и силосе.

В таблице 7 показан рацион крупного рогатого скота, предназначенного для забоя (табл.7).

| Корма                               | Показатели |
|-------------------------------------|------------|
| Мочевина (карбамид), г на одну гол. | 60-80      |
| Жом, кг                             | 55-60      |
| Солома, кг                          | 2          |
| Патока, кг                          | 1,5        |
| Концентраты, кг                     | 1          |
| Дробленая кукуруза, кг              | 3          |

При таком меню животное может добавлять в весе до килограмма. Главной задачей откорма на мясо-это обеспечение теленка таким объемом питательных веществ, который будет превышать его физиологические потребности. Это даст толчок для развития мускулатуры и быстрой прибавки в весе.

### **2.3.2. Технологическая схема первичной переработки крупного рогатого скота в ООО «Высокогорский мясокомбинат»**

Крупный рогатый скот - наиболее ценный источник получения мясных и молочных продуктов, а также продуктов убоя. По продуктивности крупный рогатый скот делят на мясной, молочный и комбинированный. Показателями мясной продуктивности животных являются убойная масса (масса парной мясной туши с прилегающим поверхностным жиром, без головы, шкуры, внутренних органов и конечностей) и убойный выход мяса (убойная масса, выраженная в процентах от живой массы животного).

В процессе приемки партии крупного рогатого скота его рассортировывают по возрасту и полу на четыре группы (табл. 8).

Таблица 8 - Группы крупного рогатого скота по возрасту и полу

| Группы животных | Характеристика                            |
|-----------------|-------------------------------------------|
| Первая          | Волы и коровы                             |
| Вторая          | Быки                                      |
| Третья          | молодняк в возрасте от 3 месяцев до 3 лет |
| Четвертая       | телята в возрасте от 14 дней до 3 месяцев |

По живой массе молодняк крупного рогатого скота делят на следующие классы упитанности: отборный (свыше 450), первый (401- 450), второй (301-350).

Первичная переработка крупного рогатого скота в ООО «Высокогорский мясокомбинат» состоит из следующих последовательно выполняемых технологических стадий:

1. Оглушение
2. Обескровливание
3. Съемка шкуры (забеловка — ручная съемка шкуры; механическая съемка шкуры)
4. Извлечение внутренних органов (нутровка: подготовка и собственно нутровка)
5. Распиловка туши на полутуши
6. Сухой туалет
7. Клеймение (блокираж)
8. Взвешивание
9. Созревание
10. Хранение

Крупный рогатый скот перед убоем выдерживают без кормления не более 24 ч, дачу воды прекращают за 3-4 часа до убоя. Убойное животное для того, чтобы обездвижить, связывают. В нашем рассматриваемом предприятии продукция халяль, то есть надрез при обескравливании животного нужно делать быстро и острым ножом .

Обескровливание выполняют в горизонтальном положении. Для получения крови на технические цели надрез животного проводится путем перерезания крупных кровеносных сосудов. Для предотвращения загрязнения туш и крови содержимым желудков разрезают кожу по средней линии шеи вдоль пищевода длиной 20-30 см. Ножом отделяют небольшую часть пищевода от трахеи, прилегающих тканей, накладывают лигатуру (перевязывают шпагатом) или перекрывают зажимом. Общая продолжительность обескровливания составляет 6- 10 мин, и получают 55-65% крови от ее количества в организме скота.

Съемка шкуры производится следующим способом. Сначала отрезают уши, затем снимают шкуру с головы, вырезают ее от туши по линии среди затылочной костью и атлантом. Далее снимают шкуру с задних и передних конечностей, в области предплечий, шеи, вымени или мошонки, пахов, бедер и хвоста. Удаляют передние конечности по запястный и задние - по скакательный суставы. При забеловке отделяется от туши до 25 % всей шкуры.

Снятые с туш шкуры поступают в шкуропосолочный цех. Несвоевременное и неправильное извлечение внутренних органов приводит к загрязнению мяса содержимым желудочно-кишечного тракта, различными бактериями, снижается качество и сокращается срок хранения мясного сырья. Не позднее 45 мин обескровливания животных извлекают внутренние органы.

Перед тем как начать извлекать органы, работники убойного цеха, делают следующие операции: раздвигают задние конечности, продольно распиливают грудную кость, разделяют пищевод от трахеи, отделяют лонное сращение, от туш коров отделяют вымя, а от туш самцов - половые органы.

Разрезают брюшную стенку туши по белой линии живота от лонного сращения до грудной кости. Удаляют большой сальник, помещают в емкость с холодной водой. Не позднее чем через 2 часа его отправляют в жировой цех. Затем извлекают прямую кишку, кишечник и желудок вместе с селезенкой. После этого удаляют субпродукты. Рубцы с сетками, книжки и сычуги освобождают от содержимого в специально выделенном месте.

Четверной операцией первичной переработки животных является разделение туш на полутуши. После нутровки туши разделяют на продольные полутуши. Перед этим ножом разрезают мышцы вдоль позвоночника с правой стороны хребта, вплотную прижимая нож к остистым отросткам позвонков. Затем электропилой или секачом специальной конструкции разделяют туши на две половины. Для сохранения целостности

спинного мозга отступают на 7-8 мм вправо от середины позвоночника. Иногда туши делят на четвертины между 12-м и 13-м ребрами.

Зачистка туш является пятой операцией. Для придания мясу товарного вида проводят сухую зачистку, удаляя загрязнения, абсцессы, побитости, сгустки крови, кровоподтеки, остатки диафрагмы, отделяют хвост между 2-м и 3-м хвостовыми позвонками, почки и околопочечный жир. Мясная обрезь, полученная при обработке туш, направляется в субпродуктовый цех, жир - в жировой, а обрезь, которая не имеет пищевую ценность, - в утилизационный цех. После сухого туалета полутуш, с внутренней стороны моют теплой водой. Температура воды должен быть 25-38 °С.

Если поверхность туш загрязнена, то промывают только загрязненные участки. После мойки туши, влагу удаляют обдувкой воздуха.

После туалета туш происходит взвешивание туш, эта операция выполняется на основании ветеринарно-санитарной экспертизы. Выявляют пригодность мясного сырья к использованию на пищевые цели, полутуши клеймят, взвешивают.

Взвешивание происходит одновременно по двум половинам с большими поясничными мышцами (вырезками), двумя хвостовыми позвонками и краями диафрагмы шириной 1,5см. После этой стадии направляют переработанные туши в холодильник, для дальнейшего хранения и созревания.

В технологической практике нет установленных показателей полной зрелости мяса и точных сроков созревания. Это объясняется прежде всего тем, что важнейшие свойства мяса при созревании изменяются не одновременно. Так, жесткость наиболее заметно уменьшается через 5-7 суток после убоя (при 0..4°C) и в последующем, хотя и медленно, продолжает уменьшаться. Органолептические показатели достигают оптимума через 10-14 суток. В дальнейшем улучшения запаха и вкуса не наблюдается. Тому или иному способу использования мяса должен соответствовать определенный и наиболее благоприятный уровень развития автолитических изменений

тканей. О пригодности мяса для определенных целей судят по свойствам и показателям, имеющим для данной конкретной цели решающее значение.

При нарушении режима хранения незамороженного мяса в нем под влиянием физико-химических и микробиологических факторов происходят различные изменения, снижающие его пищевые и кулинарные свойства. Мясо постепенно приобретает признаки несвежести. К таким изменениям относятся загар, ослизнение, плесневение, закисание, гниение, пигментация и свечение мяса.

После выполнения всех операций, мясные туши крупного рогатого скота направляют на разделку. В ООО «Высокогорский мясокомбинат» используют следующие оборудования, для распиловки туш и полутуш.

В таблице 9 приведена характеристика пилы ленточной для мяса или костей ПЛН-225 (табл. 9, Приложение 1).

Таблица 9 - Описание пилы ленточной для мяса или костей ПЛН-225

| Характеристика                                              | Показатели      | Единицы измерения |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Скорость движения пильного полотна                          | 16 м/с          | м/с               |
| Мощность двигателя                                          | 0,75 кВт        | кВт               |
| Величина просвета между стойками станины и пильным полотном | Не менее 195 мм | Мм                |
| Габариты пилы                                               | 555x460x820 мм; | Мм                |
| Напряжение                                                  | 220 В           | В                 |
| Производительность                                          | 180 рез/мин;    | рез/мин           |

В таблице 10 приведена характеристика машины для порционной нарезки JAGUAR 700 (табл. 10, приложение 1).

Таблица 10 – Описание машины для порционной нарезки JAGUAR 700

| Характеристика            | Показатели    | Единицы измерения |
|---------------------------|---------------|-------------------|
| Толщина отрезаемых кусков | 0,5-30        | Мм                |
| Габариты                  | 1910x750x1300 | Мм                |
| Мощность                  | 2,6           | кВт               |
| Вес                       | 285           | Кг                |

Подъёмник загрузчик опрокидыватель тележек пневматический ПУВ-О-П служит для подъема и выгрузки технологических тележек с сырьем на данном пищевом производстве ООО "Высокогорский мясокомбинат" (табл.11).

Таблица 11 - Описание Подъёмник загрузчик опрокидыватель тележек пневматический ПУВ-О-П.

| Технические характеристики                   | Показатели    | Единица измерения |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------|
| Грузоподъемность                             | До 300        | Кг                |
| Высота загрузки, (мин-макс)                  | 1200-2100     | Мм                |
| Скорость подъема груза                       | 0,059         | м/с               |
| Масса                                        | 400           | Кг                |
| Габаритные размеры (длина / ширина / высота) | 1250/530/2900 | (д/в/ш) м         |
| Подача воздуха                               | 6             | м/с               |
| Напряжение                                   | 300           | В                 |
| Установление мощность двигателя              | 1,5           | Вт                |

### 2.3.3 Экспериментальная часть

Различные показатели крупного рогатого скота по разным категориям упитанности, с учетом потерь и механических обвалок (табл. 12).

Таблица 12 - Показатели крупного рогатого скота по разным классам упитанности

| Класс упитанности | Отборный<br>(свыше<br>450) | Первый<br>(401-450) | Второй<br>(351-400) | Третий<br>(301-350) |
|-------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1                 | 2                          | 3                   | 4                   | 5                   |
| Показатели, кг    | 535                        | 420                 | 360                 | 348                 |
| Мясо              | 339,3                      | 253                 | 222,3               | 211                 |
| Кровь             | 30                         | 21                  | 20                  | 21                  |
| Легкие            | 3,5                        | 3,5                 | 2,8                 | 3,2                 |
| Печень            | 5                          | 5                   | 4,8                 | 3,9                 |
| Сердце            | 1,3                        | 1,3                 | 1,1                 | 1,1                 |
| Почки             | 1,2                        | 1                   | 1                   | 1                   |
| Селезенка         | 1,2                        | 1,1                 | 1                   | 1,1                 |

Продолжение таблицы 12

| 1                                   | 2    | 3   | 4    | 5    |
|-------------------------------------|------|-----|------|------|
| Хвост                               | 1,2  | 1   | 1    | 1    |
| Язык                                | 1,5  | 1,2 | 4    | 3,8  |
| Диафрагма                           | 1,3  | 1,2 | 1,2  | 1,2  |
| Вымя                                | 4,5  | 3,5 | 3,3  | 3,2  |
| Книжка                              | 4    | 3   | 2,5  | 2,4  |
| Рубец                               | 5    | 4   | 3,7  | 3,2  |
| Сетка                               | 1    | 1   | 1    | 1    |
| Жир внутренний                      | 20   | 14  | 10   | 9,1  |
| Аорта                               | 0,2  | 0,2 | 0,2  | 0,1  |
| Калтык                              | 0,3  | 0,3 | 0,2  | 0,2  |
| Пикальное мясо                      | 0,5  | 0,2 | 0,1  | 0,1  |
| Губы                                | 0,4  | 0,3 | 0,2  | 0,2  |
| Желчь                               | 0,2  | 0,2 | 0,2  | 0,2  |
| Трахея                              | 0,4  | 0,3 | 0,3  | 0,2  |
| Ноги                                | 12   | 9   | 8    | 8    |
| Рога                                | 1,5  | 1   | 1    | 1    |
| Шкура головы                        | 6    | 5   | 4    | 3    |
| Шкура                               | 26,7 | 26  | 25   | 23   |
| Голова с мясом                      | 16   | 14  | 12   | 10   |
| Череп                               | 11   | 10  | 8    | 7    |
| Желудок                             | 65   | 60  | 56   | 50   |
| Обрез после зачистки                | 12   | 9   | 7    | 5    |
| Шея (защищенный от грубых ухажилей) | 16   | 13  | 11   | 10   |
| Лопатка (не защищенная)             | 25   | 21  | 19,5 | 17   |
| Подлопаточная часть                 | 12,2 | 10  | 8    | 7    |
| Спинка (с крышкой)                  | 9,5  | 7,5 | 6,5  | 5,5  |
| Поясница (не защищенная)            | 8    | 6   | 6    | 5    |
| Голяшка передняя                    | 6,5  | 4,5 | 3    | 2    |
| Голяшка задняя (защищенная)         | 11   | 9   | 8    | 8    |
| Тримминг                            | 7    | 5   | 3,5  | 2,9  |
| Котлетное мясо                      | 20   | 17  | 15   | 14,2 |
| Вырезка (с хвостом)                 | 5    | 3   | 2,5  | 2,5  |

Продолжение таблицы 12

| 1                                       | 2            | 3          | 4            | 5            |
|-----------------------------------------|--------------|------------|--------------|--------------|
| Кострец (с естеств. пленке)             | 9,5          | 8,5        | 7,5          | 7,4          |
| Оковолок (в естеств.пленке)             | 12           | 10         | 9            | 8            |
| Гладкая мускулатура (в естеств.пленке)  | 6,5          | 4,5        | 3            | 3            |
| Пашина (флинг)                          | 5            | 2          | 1            | 1            |
| Огузок (защищ. От жира)                 | 15           | 13         | 11           | 11           |
| Вышка 3% (завиток)                      | 3            | 2          | 1            | 1            |
| Реберный (защищ.от корпусного жира)     | 16           | 13         | 12           | 11           |
| Грудной (защищ.т жира сохр. ест.пленку) | 9            | 4          | 3,5          | 2,2          |
| <b>Итого по мясу</b>                    | <b>213,2</b> | <b>166</b> | <b>142</b>   | <b>135</b>   |
| Суповой набор                           | 15           | 16         | 13           | 13           |
| Кость мозговая                          | 5            | 5          | 4,5          | 3,8          |
| Кость                                   | 45           | 40         | 40           | 39           |
| Жир корпусный                           | 19           | 17         | 10           | 9            |
| Жилка грубая                            | 6            | 2          | 1            | 1            |
| Жилка мягкая                            | 10           | 10         | 9            | 8            |
| Тех.защистки                            | 4            | 4          | 3            | 2            |
| Потери обвалки                          | 1,5          | 1,4        | 1,4          | 1,3          |
| <b>ИТОГО</b>                            | <b>339,3</b> | <b>253</b> | <b>222,3</b> | <b>211,1</b> |

Исходя из данных приведенных в табл.12 мы видим, что класс упитанности значительно влияет на выход мяса. То есть, чем выше класс упитанности крупного рогатого скота, тем больше масса чистого мяса и субпродуктов. Например, крупный рогатый скот третьего класса упитанности имеет выход мяса - 211,1 кг, второй класс - 222,3 кг.

А вот животное первой класса упитанности имеет больше выхода мяса - 253 кг. Отборный класс упитанности самая большая по выходу продукта, здесь выход мяса составляет - 339,3 кг.

## Зависимость мясной продуктивности крупного рогатого скота от живой массы в ООО «Высокогорский мясокомбинат»

Исходя из экспериментальных исследований, которые мы проводили в ООО «Высокогорский мясокомбинат» выяснили, что выгоднее перерабатывать и реализовать крупный рогатый скот отборного и первого класса упитанности (табл. 13).

Таблица 13 - Зависимость мясной продуктивности крупного рогатого скота от живой массы.

| Классы упитанности              | Отборный<br>(свыше<br>450) | Первый<br>(401-450) | Второй<br>(351-400) | Третий<br>(301-350) |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Количество животных             | 12                         | 8                   | 11                  | 9                   |
| Средняя живая масса             | 496,0±3,5                  | 423±2,9**           | 378,9±7,5           | 326,8±5,7           |
| Предубойная живая масса, кг     | 491,2±5,7                  | 410±6,9**           | 367,5±4,5*          | 317±4,8*            |
| Масса туши, кг                  | 248± 4,5                   | 205,6±4,2           | 181,2±4,9**         | 153,6±4,1**         |
| Убойный выход туши, %           | 54,3±2,05                  | 53,6±2,2            | 52,8±2,1            | 51,2±2,0            |
| Масса внутреннего жира, кг      | 18,7±0,7                   | 14,1±0,7            | 12,8±0,6*           | 8,7±0,8**           |
| Масса костей, кг                | 43,1±1,4                   | 38,2±1,4            | 34,8±1,3            | 30,2±1,5**          |
| Содержание костей в туши, %     | 17,4±0,4                   | 18,6±0,5            | 19,2±0,4            | 19,7±0,6*           |
| Масса мякоти, кг                | 204,8±4,1                  | 167,6±5,6**         | 144±5,6**           | 120,8±5,4***        |
| Содержание мякоти в, %          | 82,6±5,6                   | 81,5±4,8            | 79,5±5,0            | 78,7±4,9            |
| Выход мякоти на 1 кг костей, кг | 4,8±0,1                    | 4,4±0,2             | 4,1±0,3             | 4±0,3               |
| Масса шкуры, кг                 | 26,7±0,7                   | 26±0,7              | 25±0,7              | 24±0,7              |

Примечание:

\*  $P < 0,05$

\*\*  $P < 0,01$

\*\*\*  $P < 0,001$

Просмотрев данную таблицу 13, мы можем сделать выводы, что:

1. Чем выше класс упитанности крупного рогатого скота, тем больше выход мякоти. У животного отборного класса упитанности выход мякоти составляет 204,8 кг, у первого - 167,6 кг, у второго - 144 кг, у третьего - 120,8 кг, что составляет 82,6% , 81,5 % 79,5 % 78,7% от массы туши соответственно.

2.Содержание костей в туши так же уменьшается при уменьшении класса упитанности крупного рогатого скота.

У отборного масса костей составляет 43,1 кг, у первого - 38,2 кг, у второго - 34,8 кг, у третьего - 30,2 кг. Что составляет 17,4%, 18,6%, 19,2% 19,7% соответственно.

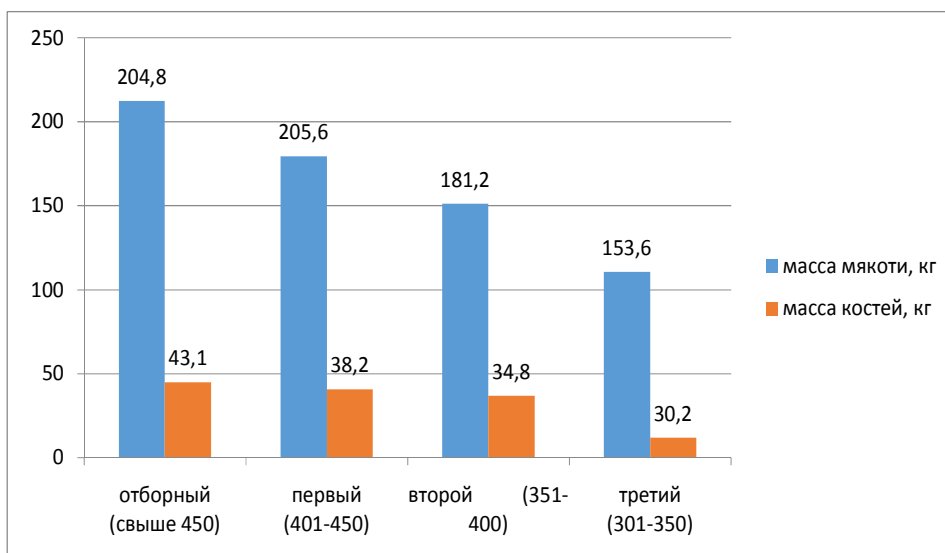
3. Выход мякоти на 1 кг костей составляет 4,8 для отборного, 4,4 для первого, 4,1 для второго, 4,0 для третьего класса упитанности, так же увеличивается с увеличением класса.

4. Между отборным и третим высокодоставерная разница практически по всем показателям. А между первым и вторым, только по тем, где наблюдается значительная разница между показателями.

Класс животных с живой массой отборный (свыше 450) имеет достоверное преимущество по предубойной живой массе И по массе мякоти, над всеми остальными классами на 81,2 кг ( $P < 0,01$ ), 123,7 кг ( $P < 0,05$ ), 174,2 кг ( $P < 0,05$ ) и 37,2 кг ( $P < 0,01$ ), 60,8 кг ( $P < 0,01$ ), 84 кг ( $P < 0,001$ ) соответственно. А по средней живой массе только над классом первый (401-450) на 73 ( $P < 0,01$ ).

По живой массе внутреннего жира и костей разность достоверности между отборной и третьей группой, в пользу первых ( $P < 0,05-0,01$ ).

Исходя из графика выхода мякоти и костей крупного рогатого скота зависимости от класса упитанности. Можем сделать вывод, что по возрастанию класса упитанности ,увеличиваются массы мякоти костей



**Рис. 2 - График выхода мякоти и костей крупного рогатого скота зависимости от класса упитанности.**

Таким образом, для получения максимальной прибыли, выгодно принимать к первичной обработке животных высокого класса упитанности, это отборный (свыше 450) и первый (401-450) класс (рис. 1).

#### **2.3.4 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований**

Нами проведен расчет зависимости эффективности переработки мясного сырья от разных классов убойных животных (табл. 14 ).

Исходя из таблицы 14, можно сделать вывод, что отборный и первый класс упитанности самая прибыльная. Выручка отборного класса, по сравнению с первым на 10600 т/руб. больше, а по сравнению со вторым классом – на 16700, с третьим на 23600. Наибольшим прибыльным считается отборный – 17810 т/руб., первый приносит 14500 т/руб., второй – 12225 т /руб., а третий – 9870. Перерабатывать крупный рогатый скот третьего класса упитанности не прибыльно.

Таблица 14 - Эффективность переработки мясного сырья от класса убойных животных

| Класы<br>упитанности                        | Отборный<br>(свыше 450) | Первый<br>(401-450) | Второй<br>(351-400) | Третий<br>(301-350) |
|---------------------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Предубойная<br>масса, кг                    | 491                     | 410                 | 367,5               | 317                 |
| Закупочная цена<br>на убой р/кг<br>жив.веса | 90                      |                     |                     |                     |
| Стоимость в руб.                            | 44190                   | 36900               | 33075               | 28530               |
| Масса туши                                  | 248                     | 205,6               | 181,2               | 153,6               |
| Оптовая цена<br>реализации р/кг             | 250                     |                     |                     |                     |
| Выручка<br>т/ руб                           | 62000                   | 51400               | 45300               | 38400               |
| Прибыль                                     | 17810                   | 14500               | 12225               | 9870                |

### **3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ООО «ВЫСОКОГОРСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»**

Уровень решения проблем обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в любом современном государстве может служить наиболее достоверным и комплексным критерием для оценки как степени экологического развития и стабильности этого государства, так и для оценки нравственного состояния общества, следовательно, под силу только экономически – высокоразвитому, стабильному государству, обладающим мощным научно-техническим и интеллектуальным потенциалом.

Решение проблем безопасности в убойном цеху требует активного участия всех членов цеха. Техника безопасности на предприятии мясной промышленности. В ООО «Высокогорском мясокомбинате» используются высокомеханизированное и автоматическое оборудование, оснащенное электро-вычислительной техникой, поточно-механизированные линии, другие современные станки и оборудование. В связи с этим увеличивается потенциальная опасность возникновения травма опасных ситуаций, степень риска возникновения профессионального заболевания, существенного воздействия условий труда на состояние здоровья работающих.

На предприятии метеорологические условия рабочей среды, оказывают влияние на процесс теплообмена и характер работы.

В термическом определении высокая температура воздуха способствует быстрой утомляемости работающего, может привести к перегреву организма, стать причиной простудного заболевания. Так же значительно влияет влажность воздуха на терморегуляцию организма человека.

Высокая относительная влажность (отношения содержания водяных паров в 1 м<sup>3</sup> воздуха к их максимально возможному содержанию в этом же объеме) в помещениях мясокомбината, при высокой температуре воздуха способствует перегреванию организма, при низкой – усиливает теплоотдачу

Низкая влажность вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей работающего. В ГОСТ 12.1.005-88 указаны оптимальные и допустимые показатели микроклимата в производственных помещениях. Оптимальные показатели распространяются на всю рабочую зону, а допустимые устанавливают раздельно для постоянных и непостоянных рабочих мест в тех случаях, когда по технологическим или экономическим причинам невозможно обеспечить оптимальные нормы.

Недостаточное освещение рабочего места в цеху затрудняет длительную работу, вызывает повышенное утомление и способствует развитию близорукости. Слишком низкие уровни освещенности вызывают апатию и сонливость. В мясокомбинате используется комбинированное и естественное освещение, обеспечивающее более равномерное распределение внутри производственного помещения.

В машинном отделении – шум отрицательно влияет на организм человека и в первую очередь на его центральную нервную и сердечнососудистую систему. Длительность воздействия шума снижает остроту слуха и зрения, повышает кровяное давление, утомляет центральную нервную систему, в результате чего ослабляется внимание, увеличивается количество ошибок в действиях работающего, снижается производительность труда. Воздействие шума приводит к появлению профессионального заболевания и может явиться причиной несчастного случая.

Длительность воздействия вибрации ведет к развитию профессиональной вибрационной болезни, которая также часто встречается в отделения колбасного цеха. Для того, чтобы предостеречь рабочий персонал от лишнего шума и вибрации надо правильно установить оборудование. Вибрация снижает производительность технических установок, точность считываемых показаний приборов и оборудования, что крайне отрицательно сказывается на экономической стороне мясокомбината. Здесь же можно применить виброизоляцию, то есть уменьшение степени передачи вибрации

от источника к защищаемым объектам. Виброизоляция используется при виброзащите от действия напольных и ручных механизмов. Компрессоры, насосы, вентиляторы, станки могут устанавливаться на амортизаторы, резиновые, металлические или комбинированные, или упругие основания в виде элементов массы и вязко - упругого слоя.

К защитным мерам от опасности прикосновения к токоведущим частям электроустановок относятся: изоляция, ограждения, блокировка, пониженные напряжения, электрозащитные средства, сигнализация и плакаты. Надежная изоляция проводов от земли и корпусов электроустановок создает безопасные условия для обслуживающего персонала.

Для обеспечения недоступности токоведущих частей оборудования и электрических сетей принимают сплошные и сетчатые ограждения. Сплошные конструкции ограждений (кожухи, кружки, шкафы, закрытые панели), а также сетчатые конструкции применяют в электроустановках и сетях напряжением как до 1000 вольт, так и свыше 1000 вольт. При обслуживании и ремонте электроустановок и электросетей обязательное использование электрозащитных средств, к которым относят: изолирующие штанги, изолирующие и электроизмерительные клещи, слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками, диэлектрические перчатки, диэлектрические боты, калоши, коврики, указатели напряжения.

На мясокомбинате, безопасность работы сосудов под давлением достигается правильным их расчетом на статистические и динамические нагрузки, с применением доброкачественных материалов и надлежащим конструктивным оформлением сосудов и наконец, созданием нормальных условий эксплуатации. Анализ статистических данных о взрывах паровых котлов, воздухохранилищ, компрессорных установок, автоклавов и баллонов показывает, что большая их часть произошла из-за превышения допускаемых расчетных давлений.

По правилам Ростехнадзора каждый паровой котел оборудуется: предохранительными клапанами, манометрами (один рабочий и один контрольный), с обратным клапаном на нагревательной линии питания котла водой, водоуказательными приборами, запорным вентилем и спускным вентилем или задвижкой. Чаще всего в колбасном цеху, на паровых котлах и воздухохранилищах устанавливаются предохранительные клапаны, при повышении давления сверх предельного автоматически открываются и выпускают избыток пара или воздуха в атмосферу, вследствие чего давление в котле или ресивере снижается до предельного.

Пожарная безопасность, на мясокомбинате предусматривает обеспечение безопасности людей и сохранения материальных ценностей предприятия на всех стадиях его жизненного цикла (научная разработка, проектирование, строительство и эксплуатация). Основными системами пожарной безопасности являются системы предотвращения пожара и противопожарной защиты, включая организационно – технические мероприятия. Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей с помощью указанных систем должен быть не менее – 0,999999 предотвращения воздействия опасных факторов в год в расчете на каждого человека.

Противопожарная защита на мясокомбинате обеспечивается: максимально возможным применением негорючих и трудногорючих веществ и материалов вместо пожароопасных. Ограничением количества горючих веществ и их размещения; изоляцией горючей среды, предотвращением распространения пожара за пределы очага, применением средств пожаротушения, применением конструкции объектов с регламентированными пределами огнестойкости и горючестью; эвакуацией людей, системами противодымной защиты, применением средств пожарной сигнализации и средств извещения о пожаре, организацией пожарной охраны промышленных объектов.

Применяемые на мясокомбинате средства пожаротушения должны максимально ограничивать размеры пожара и обеспечивать его быстрое тушение. При этом в колбасном производстве быть размещены первичные средства пожаротушения: огнетушители, асбестовые полотна, ящики с флюсом или песком, емкости с огнетушащими порошками. Источники и средства подачи воды при пожаротушении, быстродействие и производительность установок пожаротушения. Колбасный цех относится к категории Д – пожароопасной, то есть связанные с применением негорючих веществ и материалов в холодном состоянии.

Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда осуществляют: Ростехнадзор, МЧС, Роспотребнадзор, Фитосанитарный надзор и другие.

На предприятии ООО «Высокогорский мясокомбинат» предусмотрена должность инженера по охране труда, который следит за соблюдением всех требований и мероприятий обеспечивающих безопасные условия труда.

В ООО «Высокогорский мясокомбинат» проводятся следующие мероприятия по охране труда:

- а) Проводятся все виды инструктажей.
- б) У входа в раздевалку имеются плакаты по технике безопасности, план эвакуации при пожаре, инструкции по выполнению различных работ.
- в) Работники, работающие с режущим инструментом, обеспечиваются кольчужными перчатками и фартуками, индивидуальной спецодеждой, стирка которой производится на предприятии.
- г) Инженер по охране труда проводит лекции по охране труда, с показом видеоматериалов, согласно составленного плана на год.
- д) Один раз в год проводятся медицинские осмотры.
- е) Инженер-механик проводит совместно с инженером по охране труда обучение безопасным методам и приёмам выполнения работ, созданная комиссия производит стажировку на рабочих местах работников и проверку их знаний. Проверку знания сотрудников, которые работают на опасных

участках (котельная, компрессорная), проверяют при помощи тестов на компьютере.

ж) Во всех производственных цехах мясокомбината имеются душевые для работников и сан.узлы, а также комнаты отдыха для рабочих.

з) Для оказания квалифицированной медицинской помощи на территории предприятия имеется мед.пункт.

На предприятии ведётся учёт и анализ производственного травматизма, эти обязанности возложены на инженера по охране труда

К работе на фаршемешалке допускаются лица, достигшие шестнадцатилетнего возраста, прошедшие медицинский осмотр и имеющие медицинскую книжку, прошедшие вводный инструктаж. Не допускаются к работе на фаршемешалке, лица без специальной одежды.

Перед тем как начать работу на фаршемешалке необходимо проверить прочность соединения контактов корпуса фаршемешалки с заземлением и занулением, осмотреть крепление защитных щитков и крышек защиты приводов рабочих органов машины. Перед загрузкой фарша в дежу убедиться в отсутствии там посторонних предметов.

Во время эксплуатации следят за работой зубчатых и червячных передач, не допускается работа месильных винтов с открытой крышкой фаршемешалки и снятыми защитными крышками и щитками. Необходимо следить за состоянием трубопроводов вакуумной системы, а так же за герметичностью крышки фаршемешалки.

При работе на фаршемешалке необходимо помнить о том, что при воздействии вибрации на человека, превышающей определенные пределы, ухудшается самочувствие, а работоспособность понижается. При чрезмерно интенсивном и длительном действии вибрации возникает так называемая вибрационная болезнь.

При виброизоляции вибрационных машин используют только пассивные виброизоляторы. Деформируемыми звеньями пассивных виброизоляторов служат упругие элементы (резиновые).

При обнаружении неполадок в работе оборудования (посторонний шум, гудение, вибрация) принять меры к остановке оборудования и сообщить непосредственному руководителю работ.

При заклинивании продукта работу прекратить немедленно, отключить электроэнергию.

При возникновении несчастного случая на производстве в первую очередь принять меры по освобождению пострадавшего от травмирующего фактора, после чего оказать пострадавшему первую медицинскую помощь, организовать вызов скорой помощи и направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

При освобождении пострадавшего от воздействия электрического тока необходимо принять меры защиты для того, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущей частью и под шаговым напряжением.

Отключить оборудование, повесить на пусковое устройство " Не включать". Привести в порядок рабочее место.

При разборке оборудования и извлечении режущего инструмента беречь руки от порезов.

Соблюдать последовательность разборки оборудования.

Чистку оборудования производить при полной остановке двигателя.

При мойке фаршемешалки необходимо следить за тем, чтобы вода не попала в электроаппаратуру, а так же осуществлять мойку машины в спецодежде и резиновых перчатках во избежание попадания моющих средств на поверхность кожи рабочего.

Снимать спецодежду необходимо в раздевалке находящейся в здании цеха, не допускается находиться в производственном цехе без спецодежды.

#### **4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ООО «ВЫСОКОГОРСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»**

Предприятия мясной промышленности могут явиться истопником интенсивного загрязнения атмосферы, водоемов и почвы. Запланированное строительство новых предприятий и увеличение производственной мощности действующих приведут к росту объема и усложнению состава промышленных выбросов, причем особенность выбросов заключается в том, что многие из них специфичны только для этих предприятий.

Предприятия мясной промышленности являются потребителями большого количества чистой воды для нужд производства; сточные воды этих предприятий существенно загрязнены, особенно органическими соединениями. На предприятиях мясной промышленности на 1 т мяса в среднем расходуется от 10 до 30 м<sup>3</sup> воды, около 90% которой загрязняется в процессе производства. Состав сточных вод мясокомбината примерно аналогичен составу хозяйственно-бытовых стоков, однако содержание загрязнителей в стоках мясокомбината в 7-10 раз выше. Сточные воды мясокомбинатов содержат большое количество крупных взвешенных частиц (кусочки мяса, жир, щетина, обрывки кишок, бумага), а также разнообразные бактериальные загрязнения, в том числе и патогенные.

На предприятиях мясной промышленности образуется значительное количество технологических отходов (кости, щетина, пух, рога, перо, и пр.). Организация сбора и утилизации производственных отходов - экономически выгодное мероприятие, так как при этом получается ценная продукция (белково-углеводные концентраты, технический альбумин и т. д.), а также резко снижается возможность загрязнения водоемов и почв.

Загрязненность сточных вод зависит от цеха, применяемого оборудования, соблюдения технологического режима и т.п. Производственные зажиренные сточные воды составляют 40-55% общего

объема, производственные незажиренные -от 20 до 25%, условно чистые - от 12 до 20% и бытовые - от 12 до 19%.

Состав и объем сточных вод зависят от источника их образования (цех, участок, отделение), выполняемой технологической операции, норм расхода воды, исправности оборудования и т. д.

Для защиты водоемов от загрязнения сточными водами промышленных предприятий применяют комплекс мероприятий, выбор которых определяется в основном характеристикой источника образования сточных вод, объемом и составом сточных вод. Полный перечень мероприятий по защите водоемов определяется законодательно-нормативными документами. На предприятиях мясной промышленности осуществляют следующие мероприятия по защите водоемов: технологические, применение повторного и оборотного водоснабжения; планировочные, разбавление сточных вод, очистка сточных вод, организация контроля состава сточных вод и влияния стоков на санитарный режим водоемов.

Методы очистки сточных вод подразделяют на механические, биологические, химические и др. Выбор метода очистки, типа очистных сооружений и их эффективность зависят от объема стоков, концентрации загрязнителей, неравномерности расхода, требований к качеству очищенной воды, наличия и состава районных или городских очистных сооружений и т. д., а также от местных условий с учетом возможного использования очищенной воды для промышленных или сельскохозяйственных нужд.

Сточные воды предприятий имеют высокую концентрацию загрязнителей по взвешенным веществам, жиру и органическим примесям. Эти показатели в 10--20 раз превышают концентрации загрязнений городских стоков. Поэтому сточные воды предприятий мясной промышленности должны очищаться на территории предприятия.

Основными методами очистки сточных вод на предприятиях отрасли являются механическая и биологическая (биохимическая) очистка. В мясной промышленности наиболее полную очистку сточных вод проводят на

мясокомбинатах. Локальную очистку проходят стоки от площадки карантинного содержания скота, изолятора и производственные жирные воды, а также стоки, образующиеся при предубойном содержании скота. Важное значение на этом этапе имеет сбор крови, каныги, жиров и т. д. Стоки после локальной очистки и другие сточные воды направляют на внеплощадочный комплекс очистных сооружений, где осуществляется их механическая и биологическая очистка, а также обеззараживание.

Механическая очистка. Сточные воды предприятий содержат большое количество нерастворимых минеральных и органических примесей, извлечение которых из сточных вод производят на устройствах механической очистки. Механическая очистка сточных вод в большинстве случаев является первой (предварительной) ступенью очистных сооружений предприятий, при механической очистке удается извлечь до 60--80% нерастворенных загрязнений.

Механический метод очистки применяют для выделения нерастворимых загрязнений отстаиванием, процеживанием, фильтрованием и т. д.

Для механической очистки применяют различные очистные сооружения решетки и сетки, решетки-дробилы, перфорированные самоочищающиеся желоба, грязеотстойники, жироловушки, бензо- и маслоуловители, дезинфекторы, гидроциклоны, отстойники, сепараторы.

Для задержания крупных частиц примесей применяют решетки и сетки, которые устанавливают перед местными очистными сооружениями и приемными резервуарами насосных станций.

Расстояния между прутьями решеток (прозоры) в зависимости от вида загрязнений изменяются от 0,016 до 0,02 м, скорость движения сточной воды в зазорах не должна превышать 0,8-1 м/с.

Поперечное сечение прутьев решеток бывает прямоугольное, круглое, комбинированное и др. Форму поперечного сечения выбирают в зависимости от извлекаемых взвесей. Если сточные воды содержат длинномерные взвеси

(обрывки кишок, веревки, бумагу, фольгу, тряпки и т. п.), то используют решетки с прутьями в виде широких пластин, расположенных вдоль потока, что предотвращает навивание на них отбросов и облегчает очистку решетки.

Решетки задерживают крупные примеси - куски мяса, жира, обрывки кишок, консервные банки, кусочки дерева и др. На канале перед решетками устанавливают перелив, оборудованный решетками с большими просветами для отвода части сточных вод мимо главной решетки. Это необходимо при осмотре и очистке решетки, а также при неравномерном поступлении сточных вод.

Решетки, очищаемые вручную, необходимо систематически очищать, не допуская подпора, который может привести к переполнению канала. Очистку и промывку решеток горячей водой проводят несколько раз в смену. Очистку решеток вручную производят с помощью металлических грабен или вил.

Наиболее эффективны в эксплуатации механизированные решетки-неподвижные решетки с подвижными граблями для снятия загрязнений.

В процессе переработки мяса в сточные воды попадает жир как в виде отдельных твердых частиц, так и в эмульгированном и растворенном состоянии, что обуславливает налипание жира со взвесями на внутренние поверхности оборудования и трубопроводов, а это в свою очередь приводит к снижению их пропускной способности, быстрому загрязнению стоков, затрудняет работу оборудования для биологической очистки стоков. С целью освобождения сточных вод от жировой фракции используют отстойные аппараты-жироловушки. Из них предварительно удаляют крупные взвеси (пропускают через решета и направляют в песколовушки). При этом выделение жира и минеральных взвесей производят одновременно.

На предприятиях мясной промышленности широко применяют горизонтальные жироловушки, которые, как правило, оборудуют скребковым механизмом для сбора жировой массы. Продолжительность отстаивания составляет 30 мин, эффективность работы отстойника по задержанию жира

равна 50--55%, при этом 20--25% его задерживается вместе с осадком, а 30% всплывает на поверхность воды.

### **Ветеринарно-санитарные и технологические требования к скотобойным пунктам и малым цехам по переработке животных в хозяйстве**

Скотобойные пункты в сельскохозяйственных комплексах - это небольшие предприятия, на которых сосредоточены убой животных на внутрихозяйственные нужды и вынужденный убой с последующей переработкой их на мясо в специально оборудованных для этой цели помещениях. В малых цехах происходит убой, переработка животных на мясо, колбасные и другие изделия из мяса. Ветеринары этих организаций ответственные за качество выпускаемой продукции.

При осмотре мяса обнаруживают инфекционные и заболевания, это позволяет вовремя принимать необходимую профилактическую, а так же лечебную меру. Малые предприятия должны располагаться на расстоянии не менее 500 м от жилых домов, животноводческих помещений, дорог, пастбищ и водоемов. Участок застройки должен быть с подветренной стороны к жилым районам и наветренной - по отношению к предприятиям, выделяющим производственные вредные выбросы и пахнущие вещества. Уровень стояния фунтовых вод на участке должен быть не менее 1,5 м.

Технологический процесс переработки разделки говядины. Технологическая схема переработки крупного рогатого скота определяет последовательность, порядок выполнения операций и технологические режимы на предприятиях мясной промышленности. Крупный рогатый скот разделывают при с соблюдении Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясного сырья,

На мясокомбинатах, бойнях и убойных пунктах, не имеющих поточных линий, головы, ливер, селезенка должны быть подвешены на вешала или

размещены на столе. Места проведения ветеринарно-санитарной экспертизы должны быть удобными для осмотра внутренних органов и туш и иметь хорошее освещение, стерилизаторы для обеззараживания ножей, крючков и прочих инструментов, умывальник с горячей и холодной водой, мыло, бачки с дезинфицирующим раствором для обработки рук и полотенца.

После каждого осмотра туш и органов животного, оказавшегося неблагополучным по инфекционным болезням, ветеринарными врачами проводятся санитарная обработка рук, ножей, мусатов, крючков, непромокаемых фартуков.

Рабочие-нутровщики и остальной персонал цеха ведет санитарную обработку рук, ножей, непромокаемых фартуков, а также оборудования и рабочих мест проводят периодически, по мере загрязнения, а также каждый раз по указанию ветеринарного врача.

## ВЫВОДЫ

1. ООО «Высокогорский Мясокомбинат» является одним из перспективных предприятий мясной отрасли Республики Татарстан, основной деятельностью которого является производство мяса.

2. Предприятие перерабатывает и реализует говяжьи туши и полутуши, а так же отрубы и субпродукты.

3. В ООО «Высокогорский мясокомбинат» применяется ручной способ обескровливания животных, так как производится сырье по стандартам «Халяль». Производится разделка для изготовления крупнокусковых полуфабрикатов розничной торговли.

4. Выход мякоти при убойе животных из отборного класса достоверно превышает выход из первого, второго, третьего класса упитанности ( $P < 0,01-0,001$ ). Чем выше класс упитанности крупного рогатого скота, тем больше выход мякоти. У животного отборного класса упитанности выход мякоти составляет 204,8 кг, у первого - 167,6 кг, у второго - 144 кг, у третьего - 120,8 кг, что соответствует 82,6%, 81,5%, 79,5%, 78,7%. Содержание костей в туши так же уменьшается при уменьшении класса упитанности крупного рогатого скота. У отборного масса костей составляет 43,1 кг, у первого - 38,2 кг, у второго - 34,8 кг, у третьего - 30,2 кг. Содержание костей для отборного класса – 17,4%, для первого - 18,6%, для второго - 19,2%, для третьего - 19,7%.

4. Наиболее выгодным является убой животных отборного и первого класса упитанности убойных животных. Выручка отборного класса, по сравнению с первым на 10600 т/руб. больше, а по сравнению со вторым классом – на 16700, с третьим на 23600. Наибольшим прибыльным считается отборный – 17810 т/руб., первый приносит 14500 т/руб., второй – 12225 т/руб., а третий – 9870. Перерабатывать крупный рогатый скот третьего класса упитанности не прибыльно.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

Для расширения ассортимента и реализации в розничной сети предлагается ввести на предприятие мелкокусковую разделку для розничной торговли, и фасовку в небольшие тары.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 31797-2012. Мясо. Разделка говядины на отрубы.
2. ГОСТ Р 54315-2011. Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах.
3. ГОСТ Р 33818-2016. Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия.
4. Баранников И.А. Технология интенсивного животноводства / А. И. Баранников, В.Н. Приступа, Ю. А Колосов.- Ростов-на-Дону.: Феникс, – 2008. – 608 с.
5. Байболова, Л.К. О расширении ассортимента рубленых мясных изделий / Л. К. Байболова // Мясная индустрия. – 2007. – № 10. – С. 80-81.
6. Берегатнова, Е. Роль мясного подкомплекса в системе продовольственной безопасности России / Е. Берегатнова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2008. – № 3. – С. 39-40
7. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. - М.: Лань, 2007. - 448 с.
8. Боярский, Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление с.-х. животных / Л. Г. Боярский. - Ростов н/Д. : Феникс, 2001. – 240 с.
9. Буробкин, И.И., Казаринов Б.И. Специфика развития животноводства на современном этапе // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.-2008.№1.-С.18-20
10. Бердников, В. Перспективные бизнес - модели развития компаний мясопродуктового подкомплекса / В. Бердников // Международный сельскохозяйственный журнал. –2008. – № 6. – С. 54-56.
11. Брызгалина С. Организационно-экономические факторы повышения эффективности производства мяса крупного рогатого скота / С. Брызгалина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2008. – № 6. – С. 57-58.

12. Волова, Л.А. Для переработчиков мяса // Мясная индустрия. – 2007. – № 7. – С. 53-56.
10. Донцова, Н. Т. Качественные и безопасные продукты - основа здорового питания / Н. Т. Донцова // Мясная индустрия. – 2009. – № 2. – С.20-23.
13. Захаров, Н.Б. Влияние кормления на мясную продуктивность бычков черно-пестрой породы // Сельские новости.-2007. №3-4.- С.41-42.
14. Зонин, В.Г. Современное производство колбасных и солёно-копчёных изделий. - М.: Профессия, 2006 - 224с.
15. Каюмов, Ф.Г. Генетика и разведение животных / Ф.Г Каюмов - 2016. - № 1. - С. 52-57.
16. Костенко, Ю.Г. Производственный контроль - основа получения высококачественной и безопасной мясной продукции / Ю. Г. Костенко, О. А. Матвеев // Мясная индустрия. – 2009. – № 6. – С. 23-24.
17. Красуля О.Н. Оптимизация рецептур колбасных изделий в условиях реального времени / О. Н Красуля, И. Г Панин, В. В Гречишников // Мясная индустрия. – 2009.– № 3. – С. 9-12.
18. Кудрявцев В.В. Механизм формирования конкурентных преимуществ мясоперерабатывающих предприятий / В. В. Кудрявцев, А. А. Сидорьяк // Пищевая промышленность. – 2006. – № 10. – С. 42-43.
19. Макарецва Н.Г. / Технология производства и переработки животноводческой продукции: Учебное пособие / Под ред. Н.Г. Макарецва. – Калуга: «Манускрипт», 2005. – 688 с
20. Негреева Н.А. /Производство и переработка говядины: Учебное пособие / Негреева А.Н., Скоркина И.А., Бабушкин В.А., Третьякова Е.Н. – М.: Колос, 2004 – 200 с.
21. Пронин, В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - М.: Лань, 2012. - 240 с.

22.Рогов, И.А Производство мясных полуфабрикатов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта. – М.: Колос-Пресс, 2001

23.Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе. Учебное пособие / А.В. Смирнов. - М.: Гиорд, 2015. - 320 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Пила ленточная для мяса или костей ПЛН-225



## Машина для порционной нарезки JAGUAR 700

