

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)

Высшая медико-биологическая школа

Кафедра «Пищевые и биотехнологии»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Заведующий кафедрой

_____ И.Ю. Потороко

_____ 2018 г.

Разработка линии по производству паштетов в рамках расширения
ассортимента продукции ООО «Равис»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 190303.2018.288.ПЗ ВКР

Руководитель проекта, к.с.-х.н.,
доцент

_____ / Зинина О.В./

«__» _____ 20__ г.

Автор работы

студент группы МБ-409

_____ / Салабаева А.С./

«__» _____ 20__ г.

Нормоконтролер, к.т.н., доцент

_____ / Попова Н.В./

«__» _____ 20__ г.

АННОТАЦИЯ

Салабаева А.С. Разработка линии по производству паштетов в рамках расширения ассортимента продукции ООО «Равис». – Челябинск: ЮУрГУ, МБ-409, 2018. – 56 с., табл. 14, библиогр. список – 60 наим.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка линии по производству паштетов из мяса птицы для расширения ассортимента продукции, выпускаемой ООО «Равис».

В работе раскрыта актуальность производства данного вида изделия, рассмотрен теххимический контроль и требования к сырью, приведен сырьевой расчет потребности в основном и вспомогательном сырье при заданной производительности 2000 кг в смену, разработана технологическая линия производства паштетов из мяса птицы. Рассчитана потребность в рабочей силе для обслуживания линии. Рассмотрены санитарные требования к организации производства паштетов, а также вопросы обеспечения безопасности на предприятии.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА	8
1.1 Характеристика предприятия	8
1.2 Тенденции развития рынка паштетов	9
2 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАШТЕТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ.....	12
2.1 Характеристика сырья	12
2.2 Подготовка мясного сырья.....	14
2.3 Подготовка растительного сырья	15
2.4 Приготовление фарша	15
2.5 Штучные мясные паштеты.....	16
3 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	18
3.1 Требования к качеству и безопасности.....	18
3.2 Органолептические и физико-химические показатели.....	18
4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАШТЕТОВ.....	22
4.1 Расчет сырья	22
4.2 Расчет линии	27
4.3 Расчет площадей.....	33
5 САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	35
5.1 Требования к качеству воды	36
5.2 Свойства и условия применения моющих средств	38
5.3 Способы и режимы санитарной обработки.....	39
5.4 Дезинфекция	40
5.5 Дезинсекция	40
5.6 Дератизация	40
6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	41
7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	43
8 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	45

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	49

ВВЕДЕНИЕ

Одним из крупных сегментов рынка мяса и продуктов его переработки является сегмент мяса птицы. Мясо птицы считается диетическим продуктом, это полезный и вкусный источник легкоусвояемых белков, витаминов и полиненасыщенных жирных кислот. Сегодня по экономическим параметрам мясо птицы является наиболее доступным в сравнении с другими видами мяса [21].

Российский рынок мяса и мясных продуктов является самым крупным сектором продовольственного рынка: за ним следует зерновой, затем молочный. Его роль определяется не только растущими объемами производства, спроса и потребления мясных продуктов, но и их значимостью как основного источника белка животного происхождения в рационе человека [20, 38].

В структуре производства мяса птицы в убойном весе по видам, основную долю – на уровне 96,3 % занимает производство куриного мяса. Производство мяса индейки – 2,9 %, производство остальных видов мяса птицы – чуть более 0,8 % [11].

Птицеводство в России постоянно развивается, благодаря инвестициям. За последние несколько лет, были построены, модернизированы и усовершенствованы более 500 объектов птицеводства, а также созданы десятки новых современных и технологичных предприятий с общим объемом производства продукции более 1 млн. тонн в год [34, 39].

В 2017 году объем производства мяса птицы в живом весе составил 4,9 млн. тонн, что составляет около 45 % от общего объема производства мяса в стране. Основную часть этого объема занимает мясо бройлеров. Уже к 2020 году планируется увеличить производство до 6 млн. тонн. Территориально наблюдается постоянное развитие и рост производства мяса птицы в таких областях, как Пензенская, Челябинская, Свердловская, а также в Краснодарском, Ставропольском краях [17].

Согласно исследованиям рынка птицеводческой продукции, производство мяса птицы, в расчете на душу населения, составляет 25,4 кг, а потребление – 26,7 кг. Доля импорта мяса птицы составляет всего 10 %.

В настоящее время продукция из мяса птицы пользуется высоким спросом в России. Это можно объяснить такими важными показателями, как доступная цена, удобство переработки сырья и производства готовых изделий. А также важно отметить то, что мясо птицы является ценным сырьем для функциональных продуктов, являясь экологически-безопасным, что подтверждается результатами исследований НИИ птицеперерабатывающей промышленности и исследованиями сотрудников кафедры прикладной биотехнологии ЮУрГУ [30].

Согласно исследованиям, по содержанию тяжелых металлов мясо птицы не превышает предельно-допустимых концентраций (ПДК), установленных санитарными правилами и нормативами для данного сырья, а большинство показателей имели значения существенно ниже ПДК (свинец – 0,02 мг/кг, кадмий – 0,03, мышьяк – 0,04, ртуть – менее 0,002, медь – 0,3, цинк – 7,8) [2–6, 35–37].

Куриное мясо отличается высоким содержанием белка (около 30 %). Белок куриного мяса содержит около 95 % необходимых для человека аминокислот.

Для сравнения, в белке свинины, баранины и говядины содержится соответственно 88,7 %, 91,2 %, 75 %. К тому же, мясо птицы содержит достаточное количество полиненасыщенных жирных кислот, но не превышает 10 %, благодаря чему оно хорошо усваивается организмом человека, а также способствует профилактике некоторых заболеваний, поддерживает нормальный уровень обмена веществ, повышает иммунитет, улучшает пищеварение [18, 19].

Мониторинг пищевого статуса населения позволил специалистам в области питания выявить основные проблемы, в частности постоянно снижающийся уровень потребления белка животного происхождения. По данным Института питания РАМН, ежегодный дефицит пищевого белка в России превышает 1 млн тонн [29].

Паштеты относятся именно к тем мясopодуктам, технология изготовления которых позволяет рационально использовать сырье, а также сочетать в себе

различные виды сырья. Помимо мясных компонентов в их состав можно вводить растительное сырье, другие пищевые компоненты [28, 47, 50, 52].

Паштеты в последнее время набирают большую популярность среди потребителей, как продукт полностью готовый к употреблению, обладающий высокой калорийностью, как альтернатива мясу и колбасной продукции. Паштеты из мяса птицы отличаются высокой биологической ценностью [44–46].

Цель работы – разработка линии по производству паштетов из мяса птицы для расширения ассортимента продукции, выпускаемой ООО «Равис».

Задачи работы:

- изучить технологию производства паштета из мяса птицы;
- рассмотреть теххимический контроль, проводимый при производстве паштетов из мяса птицы;
- произвести расчет потребности в основном и вспомогательном сырье при заданной производительности 2000 кг в смену;
- разработать технологическую линию производства паштетов из мяса птицы;
- рассчитать потребность в рабочей силе для обслуживания линии;
- рассмотреть санитарные требования к организации производства паштетов;
- рассмотреть вопросы обеспечения безопасности на предприятии.

1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

1.1 Характеристика предприятия

ООО «Равис – птицефабрика Сосновская» (Челябинская область) крупный агрохолдинг, один из лидеров мясного птицеводства Уральского федерального округа, входит в число крупнейших производителей и переработчиков мяса птицы России. Фабрика основана в 1981 году и уже 35 лет успешно работает на рынке продуктов питания.

«Равис» – предприятие замкнутого цикла производства, которое включает выращивание племенного яйца, производство кормов, производство и переработку мяса бройлера, свинины, говядины и дальнейшую реализацию продукции через магазины фирменной торговли и других торговых сетей. Политика производства продукции сугубо из собственного сырья лежит в основе динамики развития холдинга. Принцип «поле-прилавок» позволяет обеспечивать высокое качество и свежесть продукции, осуществлять поставки в срок и контролировать ценообразование.

Целью деятельности предприятия является выпустить как можно больше качественной мясной продукции для удовлетворения потребностей рядового потребителя и стать высокотехнологичным предприятием.

Задачи предприятия:

- увеличение объемов производства с помощью полной загрузки оборудования, стимулирования и развития рабочего персонала;
- расширение сбытовой сети для привлечения большего количества потребителей;
- развитие инфраструктуры: вспомогательных цехов обслуживающих основные;
- инновационное развитие предприятия (производство новых видов мясных изделий, постоянная реконструкция цехов с заменой технологического оборудования на более современное);
- улучшение качественного и количественного состава персонала фирмы;

- контроль за качеством на всех стадиях производственного процесса и переход на международные стандарты качества;
- снижение себестоимости продукции посредством эффективного контроля за движением и использованием всех ресурсов предприятия [51].

Сегодня агрохолдинг «Равис» также включает в себя шесть предприятий области (ООО «Заозерное», ООО «Карсинское», ООО «Уйское», ООО «Белоносовское», ООО «Красное поле», ООО «Заря»). Благодаря деятельности этих предприятий, «Равис – птицефабрика Сосновская» частично обеспечивает себя кормовой базой и почти полностью сырьевой (свинина, говядина) для нужд развивающегося колбасного цеха.

В ассортименте торговой марки «Равис» более 200 наименований продукции. Это охлажденное мясо, полуфабрикаты, готовая продукция и деликатесы.

Вкусные и нежные вареные колбасы, ветчины, паштеты «Равис» приготовлены из отборного сырья по традиционным и оригинальным рецептурам. Это уже готовые к употреблению продукты, которые также могут стать частью множества самых разнообразных блюд.

1.2 Тенденции развития рынка паштетов

Рынок паштетов Челябинской области представлен в основном печеночными паштетами из куриной и свиной печени с различными вкусо-ароматическими добавками и наполнителями. В качестве наполнителей чаще всего используют грибы и ветчину [26].

В товарной группе паштетов существенная разница между средней ценой самых дорогих марок обусловлена высокой степенью дифференцированности представителей среднего ценового сегмента и сегмента «премиум». Это характерно для паштетов из мяса диких животных и птицы, паштетов из мяса домашних животных и птицы и паштетов из субпродуктов [48–49].

Ярким примером является товарная группа паштетов из мяса домашней птицы, в которой в интервале от 44,5 до 928,1 рубля представлено лишь 12 марок. В товарной группе «говядина» всего лишь 6 марок паштетов реализуются по цене

66,1 рубля. Установлено, что в целом на рынке мясных и мясорастительных паштетов присутствуют три типа марок [57].

Первый тип марок условно можно назвать «популярные» – это лидеры рынка, осуществляющие агрессивную экспансию за счет широкой представленности на полках магазинов. При этом цена на продукцию этих марок является одной из самых низких. Яркие представители этой группы – «Name», «Главпродукт».

Второй кластер образует основная масса участников рынка. Это марки, представленные в низком или среднем ценовых сегментах, как правило, имеют средние показатели представленности на полках, а также визуализированных позиций на них. Такие марки обладают широким ассортиментом [46].

Независимо от региона, более 90 % продукции, представленной на полках организованной розницы, произведено в России. В РФ выпускается 59,5 % паштетов. Лишь паштеты товарных групп «мясо диких животных», «мясо диких птиц» и «мясо домашних животных» преимущественно поставляются из Франции – соответственно 90,9, 70,8 и 65,9 % [33].

Согласно маркетинговым исследованиям большинство людей, покупающих паштет и предпочитающих только одну марку, выбирают ее на протяжении 1–2 лет (40,4 %). Доля приверженцев какой-либо марки в течение более длительного срока не превышает 26 %. Независимо от этого потребители самым популярным является паштет марки «Name». В настоящее время многие потребители предпочитают паштеты, приготовленные дома, данный факт свидетельствует о неудовлетворенности качеством паштетов, представленных на рынке. При всем этом, наиболее востребованным является печеночный паштет. В основном ему отдает предпочтение женская аудитория, тогда как у мужчин значительно популярнее мясной. Причем с увеличением возраста (до 82,6 %) потребители чаще выбирают печеночные паштеты, в то время как представители молодого поколения напротив, значительно чаще выбирают мясную продукцию (более 40 %) [25, 58].

Анализ структуры питания российских граждан показывает стабильное увеличение потребления мясных и мясорастительных паштетов. В настоящее

время они являются неотъемлемой частью рациона населения нашей страны, пользуются большим спросом у россиян, так как для использования паштета в пищу не требуются энергозатраты и большие трудозатраты [14].

Сегодня птицефабрика «Равис» выпускает паштет из мяса птицы одного наименования («Для завтрака»). Но масштаб предприятия и сырьевая база позволяют увеличить выход готовой продукции, а именно паштетов из мяса птицы. Исходя из этого, мы предлагаем данный проект, целью которого является разработка линии по производству паштетов из мяса птицы для расширения ассортимента продукции до пяти наименований.

2 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАШТЕТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Паштеты являются калорийным мясным продуктом, с высоким содержанием мяса. Технология их производства включает специальные способы обработки сырья, подбор ингредиентов и рецептур. Паштеты, расфасованные в удобную упаковку, пользуются большим спросом у населения. Выпускают паштеты консервированные, штучные [8].

2.1 Характеристика сырья

Для производства паштетов из мяса птицы используют следующее мясное сырье: обваленное куриное мясо, мясо механической обвалки, свинину, кожу птицы, жир куриный, печень и сердце куриные [24].

В качестве растительного сырья используют лук репчатый, грибы, пряности, крахмал, паприку, сою. Также для приготовления паштетов могут использовать различные крупы, тыкву, горох, чечевицу, морковь, в качестве дополнительных ингредиентов – масло сливочное или сливки, сухое молоко, меланж яичный, сыр, мясные и костные бульоны, витаминные препараты, стабилизаторы цвета (нитрит натрия).

Технология приготовления паштетов объединяет несколько технологических процессов: подготовка сырья, термическая обработка сырья (обжаривание, бланширование), составление фарша, формирование в оболочку, термическая обработка, охлаждение [22].

Готовый продукт должен иметь приятный вкус, запах, цвет, нежную, однородную, без признаков зернистости, мажущую консистенцию [26].

Технологический процесс должен осуществляться с соблюдением санитарных правил для предприятий мясной промышленности и ветеринарно-санитарных правил для предприятий переработки птицы [10].

Для выработки паштетов применяют следующее сырье и материалы:

- мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части) по ГОСТ 31962;
- субпродукты птичьи по ТУ;
- мясо кусковое кур и цыплят-бройлеров с окорочков и грудок;
- мясо птицы механической обвалки по ТУ;
- жир куриный пищевой по ТУ;
- яйца куриные пищевые по ГОСТ 31654;
- меланж яичный по ГОСТ 30363;
- кожа кур и цыплят-бройлеров;
- лук репчатый свежий по ГОСТ 34306, ГОСТ 1723;
- соль поваренную пищевую по ГОСТ Р 51574;
- перец черный или белый по ГОСТ 29050;
- орех мускатный по ГОСТ 29048;
- воду питьевую по ГОСТ Р 51232;
- белок соевый
- бульон пищевой по нормативно-технической документации;
- нитрит натрия по ГОСТ 19906;
- оболочки полиамидные для колбас «Амитан» или др;
- оболочки полиамидные многослойные для колбас, «Амифлекс» или др ;
- кишки свиные (черевы);
- крахмал картофельный по ГОСТ 53876;
- крахмал кукурузный по ГОСТ 32159;
- смеси пряностей, по Гигиеническому сертификату;
- функциональные смеси по Гигиеническому сертификату;
- консерванты, разрешенные к применению органами Госсанэпиднадзора;
- молоко коровье обезжиренное сухое по ГОСТ 23621;
- зелень петрушки, пастернака, укропа сушеная по ГОСТ 16732;
- шпагат из лубяных волокон по ГОСТ 17308;

- шпагат из вискозных крученых нитей;
- нитки льняные по ГОСТ 14961;
- ярлыки бумажные;
- скобы металлические П-образные по ТУ 10-24-20;
- петли вискозные.

Всё используемое сырье и материалы должны сопровождаться документацией, удостоверяющей их безопасность и качество, и соответствовать требованиям действующей инструкции по санитарно-микробиологическому контролю тушек, мяса птицы, птицепродуктов, яиц и яйцепродуктов на птицеводческих и птицеперерабатывающих предприятиях.

Все таро-упаковочные материалы, контактирующие с пищевыми продуктами, должны соответствовать требованиям ТР ТС 005-2011 «О безопасности упаковки», удостоверяющего их безопасность и качество [53].

2.2 Подготовка мясного сырья

Печень и сердце осматривают, удаляют кровеносные сосуды и сгустки крови, остатки жировой ткани, желчные протоки. Далее субпродукты промывают в холодной воде, и отправляют на бланширование. Бланшируют при кипении около 20 мин. до размягчения при соотношении сырья и воды 1:3. Бланшированные субпродукты охлаждают до температуры не выше 12 °С [9, 59].

Мясное сырье, поступающее в блоках, предварительно размораживают.

Из свиной щековины удаляют крупные железы, кровоподтеки, лимфатические узлы, загрязнения и остатки щетины.

Щековину и жирную свинину бланшируют при кипении в течение 15–20 мин, периодически перемешивая [32, 42].

Субпродукты второй категории, свиную шкуру, межсосковую часть тщательно очищают, промывают и варят в течение 3–5 ч до размягчения при кипении [56].

2.3 Подготовка растительного сырья

Лук репчатый осматривают, отделяют покровные листья и поврежденные места. Далее лук промывают и измельчают в соответствии с рецептурой, на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм или режут кольцами.

Разрешается использовать сушеный лук. Его также предварительно готовят. Осуществляют сортировку, удаляют потемневшие пластинки, чешую, посторонние примеси. После этого лук замачивают в холодной воде в течение 1 ч для гидратации при соотношении воды и лука 1:3. Далее лук отправляют на измельчение.

Подготовленный лук пассеруют до золотистого цвета. На 100 кг лука используют для пассерования 5 кг жира. Обжаренный лук измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм.

Морковь осматривают, очищают, срезают поврежденные места. Далее морковь промывают холодной водой и нарезают кругами или полукругом, пассеруют, измельчают на волчке. [11].

Допускается использование сушеной моркови. Морковь перебирают, промывают, заливают водой для гидратации на 3–4 ч. После этого морковь подвергается варке в течение 20 минут до размягчения.

Тыкву очищают от загрязнений, моют, удаляют сердцевину с семенами, режут на куски, бланшируют в течение 1,5–2 ч при температуре 90 °С.

Горох, чечевицу, крупы инспектируют, сортируют, подвергают магнитной сепарации и дополнительной сортировке. Промывают проточной водой, замачивают в воде при температуре 58–60 °С в течение 3 ч, бланшируют в течение 40 мин (соотношение 1:3), измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм [11].

2.4 Приготовление фарша

Подготовленное мясное и растительное сырье (охлажденное, бланшированное) измельчают на волчке или в мясорубке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм. После этого измельченную массу направляют в куттер для

составления фарша. Сначала загружается более грубое сырье (мясо птицы, кожа, жилованная свинина), затем более мягкое (бланшированные субпродукты), чешуйчатый лед (5 % от массы основного мясного сырья). Затем добавляют белковые препараты, крупы, грибы, овощи, бульон, поваренную соль, нитрит натрия. Для достижения более нежной консистенции фарша полученную массу пропускают через паштето-терку, коллоидную мельницу или эмульсатор [7, 60].

Количество поваренной соли, нитрита натрия, израсходованное при предварительном посоле сырья, используется в соответствии с рецептурой.

2.5 Штучные мясные паштеты

Подготовленную паштетную массу подвергают термической обработке в термопечах в течение 60 мин при температуре 80–85 °С до достижения температуры в центре батона 72 °С [12]. Далее фасуют на порции массой 200 г в полиамидную оболочку в батоны с помощью шприцов.

Готовые паштеты охлаждают в камере охлаждения при температуре 0–4 °С не более 10 ч до понижения температуры в центре продукта 0–8 °С [13].

Далее паштеты упаковывают в обратную тару (дощатые, полимерные, алюминиевые ящики или контейнеры) или картонные коробки.

Паштеты хранят на предприятиях или в торговой сети при температуре 0–8 °С и относительной влажности воздуха 80–85 %. Срок хранения и реализации мясных паштетов не более 24 ч с момента изготовления [21, 31].

На рисунке 1 представлен технологический процесс производства паштетов.

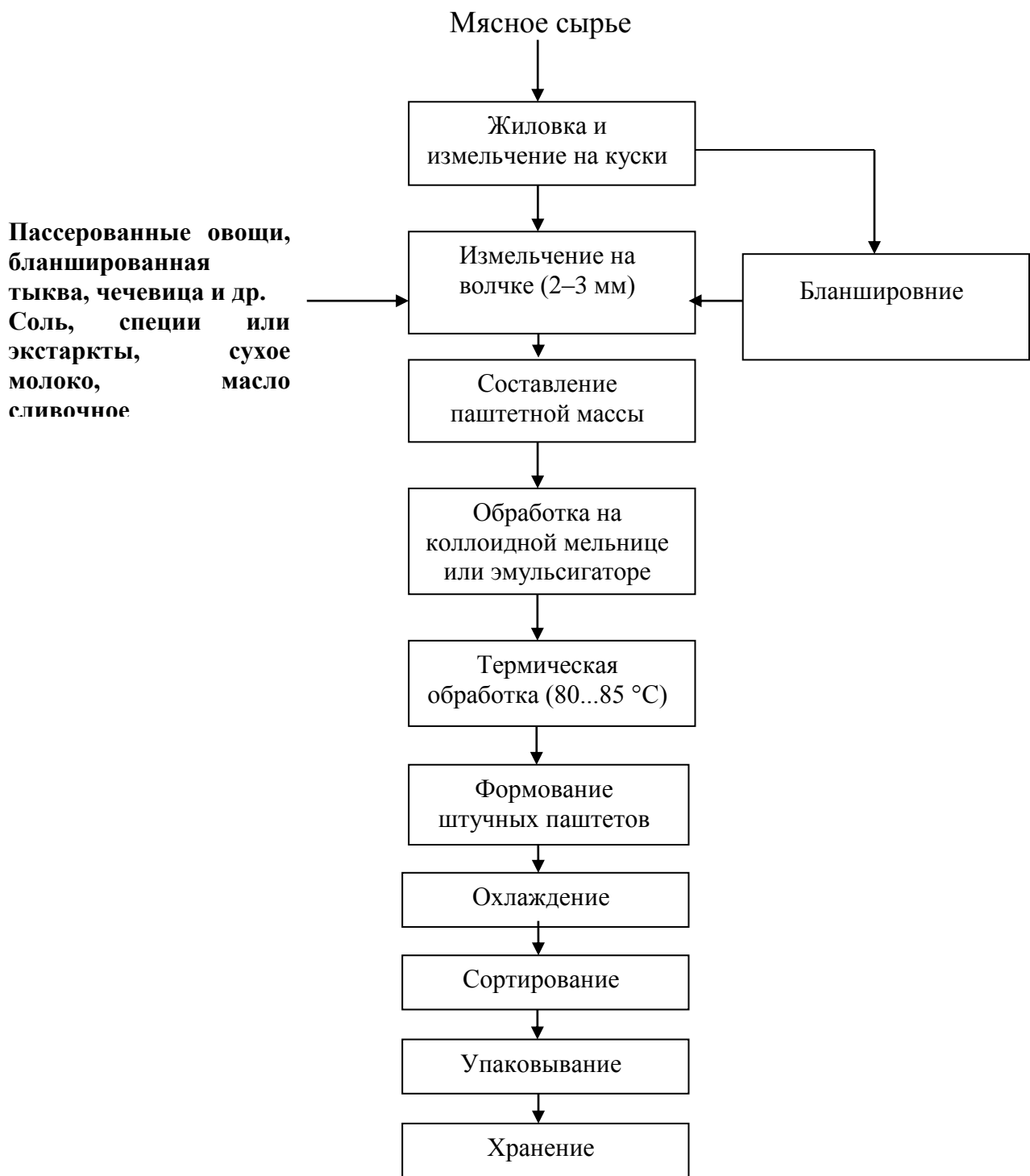


Рисунок 1 – Технологический процесс производства паштетов

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Организация технологического контроля осуществляется в соответствии с требованиями ТУ 9213-027-54899698-07.

Настоящие технические условия распространяются на изделия колбасные вареные с использованием субпродуктов: паштеты мясные, ливерные и кровяные колбасы, с пищевыми добавками, предназначенные для непосредственного употребления в пищу и приготовления различных блюд и закусок, и устанавливают требования к качеству продукции, обеспечивающие её безопасность для жизни и здоровья населения и охрану окружающей среды.

Требования настоящих технических условий являются обязательными при производстве, идентификации и подтверждении соответствия указанного ассортимента изделий колбасных [53].

3.1 Требования к качеству и безопасности

Изделия колбасные должны соответствовать требованиям технических условий и изготавливаться по технологической инструкции и рецептурам, указанным в ней, утвержденной в установленном порядке, с соблюдением «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», «Ветеринарно-санитарных правил использования и переработки импортного мяса и мясопродуктов», «Санитарных правил для предприятий мясной промышленности» и «Ветеринарно-санитарных правил для предприятий (цехов) по переработке птицы» [7].

3.2 Органолептические и физико-химические показатели

По органолептическим и физико-химическим показателям паштеты должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1 [53].

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели

Наименование показателя	Содержание характеристики и значение показателя для паштетов:				
	Для завтрака	Пикантного	Нежного	С грибами	Успенского
Внешний вид	Чистая, сухая поверхность, без пятен, повреждений упаковки. Допускается жировой ободок и желе не более 0,5 см по всему периметру продукта				
Консистенция	Мажущаяся				
Вид на разрезе	Однородная, равномерно перемешанная масса от серого до розового цвета с включениями:				
				кусочков грибов с размером сторон от 5 до 8 мм	кусочков печени с размером сторон от 5 до 8 мм
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта, в меру соленый, без посторонних запаха и вкуса, с выраженным ароматом пряностей:				
	кардамона и гвоздики	перца черного	мускатного ореха	перца черного	мускатного ореха
Форма и размер изделия	Формы из фольги различного сечения и размера				
Массовая доля белка, % не менее	8,0	8,0	8,0	8,0	9,0
Массовая доля жира, % не более	21,0	21,0	21,0	19,0	16,0
Массовая доля крахмала, % не более			5,5		3,5
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), % не более	1,5				

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Содержание характеристики и значение показателя для паштетов:				
	Для завтрака	Пикантного	Нежного	С грибами	Успенского
Массовая доля нитрита натрия, % не более	0,005				
Остаточная активность кислой фосфатазы, % не более	0,006				
Массовая доля общего фосфора, включая добавленный, % не более	0,4				

3.2.1 Микробиологические показатели

По микробиологическим показателям паштеты должны соответствовать требованиям ТР ТС 034–2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», приведенным в таблице 2 [54].

Таблица 2 – Микробиологические показатели

Наименование показателя		Значение показателя
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г продукта, не более		$2 \cdot 10^3$
Масса продукта (г), в которой не допускаются:	БГКП (колиформы)	1,0
	Патогенные (в т.ч. сальмонеллы)	25
	<i>S. aureus</i>	1,0
	<i>L. monocytogenes</i>	25

3.2.2 Показатели безопасности паштетов

По содержанию токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, нитрозаминов, паштеты должны соответствовать требованиям ТР ТС 021-2011 «О безопасности пищевой продукции», указанным в таблице 3[55].

Таблица 3 – Содержание токсичных и др. элементов

Наименование вещества (элемента)		Допустимый уровень содержания, мг/кг, не более
Токсичные элементы, мг/кг	свинец	0,5
	мышьяк	0,1
	кадмий	0,05
	ртуть	0,03
Антибиотики, Ед/г	левомицетин	не допускается
	тетрациклиновая группа	не допускается
	гризин	не допускается
	бацитрацин	не допускается
Пестициды, мг/кг	гексахлорциклогексан (α, Р, γ-изомеры)	0,1
	ДДТ и его метаболиты	0,1
Нитрозамины, мг/кг	Сумма НДМА и НДЭА	0,002

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАШТЕТОВ

4.1 Расчет сырья

Исходя из заданной выработки 2000 кг в смену, выбран ассортимент паштетов из мяса птицы, представленный в таблице 4.

Таблица 4– Ассортимент выпуска продукции

Наименование	Нормативная документация	Выработка в смену, кг	Выход от массы несоленого сырья, %
Для завтрака	ТУ 9213-027-54899698	400	124
Пикантный	ТУ 9213-027-54899698	400	125
С грибами	ТУ 9213-027-54899698	400	126
Нежный	ТУ 9213-027-54899698	400	134
Успенский	ТУ 9213-027-54899698	400	126

Общую массу основного сырья рассчитывают по формуле (1):

$$M_c = \frac{M_p \cdot 100\%}{V} \quad (1)$$

где M_p – масса планируемого выпуска паштета каждого наименования в смену, кг,

V – выход готовой продукции, % к массе несоленого сырья.

Массу вспомогательного сырья рассчитывают по формуле (2):

$$M = \frac{M_c \cdot j}{100\%} \quad (2)$$

где j – норма расхода сырья, пряностей, материалов согласно рецептуре, кг.

Рассмотрим расчет потребности в основном и вспомогательном сырье на примере паштета «Нежный» с выработкой в смену 400 кг и выходом от массы несоленого сырья 134%.

Масса основного сырья:

$$M_c = \frac{400 \cdot 100\%}{134\%} = 298,5 \text{ кг}$$

Массу вспомогательного сырья рассмотрим на примере пищевой поваренной соли, расход которой составляет 1600 г на 100 кг несоленого сырья:

$$M_c = \frac{298,5 \cdot 1600}{100\%} = 4768 \text{ г}$$

Остальные расчеты сведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Расчетная масса основного сырья (сырье несоленое, кг, на 100 кг)

Наименование сырья, пищевых ингредиентов, добавок и материалов	Для завтрака		Пикантный		С грибами		Нежный		Успенский	
	норма	кг	норма	кг	норма	кг	норма	кг	норма	кг
Печень куриная	10,0	32,3	25,0	80,0	20,0	63,5	17,0	50,6	10,0	31,8
Печень куриная (бланшированная (5–8 мм))	–	–	–	–	–	–	–	–	15,0	47,6
Свинина жилованная жирная бланшированная	10,0	32,3	10,0	32,0	10,0	31,8	10,0	29,8	–	–
Мясо птицы механической обвалки	27,0	87,1	13,0	41,6	16,0	50,8	33,0	98,3	23,0	73,0
Протелак М	2,0	6,5	2,0	6,4	2,0	6,4	2,0	5,9	2,0	6,3
Кожа куриная бланшированная	20,0	64,5	20,0	64	20,0	63,5	10,0	29,8	20,0	63,5
Жир куриный	–	–	–	–	1,0	3,2	–	–	3,0	9,5

Окончание таблицы 5

Наименование сырья, пищевых ингредиентов, добавок и материалов	Для завтрака		Пикантный		С грибами		Нежный		Успенский	
	норма	кг	норма	кг	норма	кг	норма	кг	норма	кг
Лук репчатый жареный	7,0	22,6	5,0	16,0	5,0	15,9	6,0	17,9	4,0	12,7
Яйцо куриное	–	–	–	–	–	–	2,0	5,9	–	–
Мука пшеничная или крахмал	–	–	–	–	–	–	5,0	14,9	3,0	9,5
Гидратированный изолированный соевый белок Pro-Vo	24,0	77,4	24,0	76,8	24,0	76,2	15,0	44,7	20,0	63,5
Паприка сладкая сухая	–		1,0	3,2	–	–	–	–	–	–
Грибы консервированные или боаншированные (5–8 мм)	–		–		2,0	6,4	–	–	–	–

Таблица 6 – Расчетная масса вспомогательного сырья (г, на 100 кг несоленого сырья)

Наименование сырья, пищевых ингредиентов, добавок и материалов	Для завтрака		Пикантный		С грибами		Нежный		Успенский	
	норма	кг	норма	кг	норма	кг	норма	кг	норма	кг
Соль поваренная пищевая	1500	4839	1500	4800	1500	4762,5	1600	4768	1500	4762,5
Нитрит натрия	5	16,1	5	16	5	15,9	5	14,9	5	15,9
Сухая зелень (петрушка, укроп)	–	–	300	960	–	–	–	–	–	–
Оптиспайс К урина Люкс	800	2580,8	800	2560	–	–	–	–	–	–
Оптиспайс Сливочная Экстра	–	–	–	–	–	–	800	2384	–	–
Рондамит ПА 23	–	–	–	–	800	2540	–	–	–	–
Румикс ЭМ	1000	3226	1000	3200	1000	3175	–	–	1000	3175
Куравис УН	–	–	–	–	–	–	300	894	–	–
Крунспайс «Паштет французский»	–	–	–	–	–	–	–	–	2000	6350
Вода (бульон)	20	64,5–80	21–26	67,2–83	22–27	69,9–85,	30–35	89,4–104	20–25	63,5–74

Массу сырого сырья, подвергнутого бланшированию, рассчитывают по формуле (3):

$$M_B = \frac{R \cdot 100\%}{P} \quad (3)$$

где R – выход бланшированного сырья, кг,

P – выход бланшированного сырья, % .

Рассмотрим расчет массы сырого сырья на примере куриной печени (выход бланшированной печени составляет 57 %, 47,6 кг):

$$M_B = \frac{47,6 \cdot 100\%}{57\%} = 83,5 \text{ кг}$$

Рассмотрим расчет массы сырого сырья на примере свинины жилованной жирной (выход бланшированной свинины составляет 39,7 %, 32,3 кг):

$$M_B = \frac{32,3 \cdot 100\%}{39,7\%} = 81,4 \text{ кг}$$

Согласно полученным данным, представленным в таблицах 5 и 6, общая масса каждого из компонентов основного и вспомогательного сырья, необходимых для производства пяти видов паштета, отражена в таблице 7.

Таблица 7 – Общая масса необходимого сырья

Наименование сырья, пищевых ингредиентов, добавок и материалов	Масса, кг
Сырье несоленое	
Печень куриная	341,7
Свинина жилованная жирная	317,2
Мясо птицы механической обвалки	350,8
Протелак М	31,5
Кожа куриная	285,3
Жир куриный или масло растительное	15,9
Лук репчатый жареный	85,1
Яйцо куриное	5,9
Мука пшеничная или крахмал	24,4
Гидратированный изолированный соевый белок Pro-Vo	338,6
Паприка сладкая сухая	3,2

Окончание таблицы 7

Наименование сырья, пищевых ингредиентов, добавок и материалов	Масса, кг
Грибы консервированные или боаншированные	6,4
Итого	1806
Пряности и материалы	
	Масса, г
Соль поваренная пищевая	29931,5
Нитрит натрия	78,7
Сухая зелень (петрушка, укроп)	960
Оптиспайс Куриная Люкс	5140,8
Оптиспайс Сливочная Экстра	2384
Рондамит ПА 23	2540
Румикс ЭМ	15756
Куравис УН	1846,5
Крунспайс «Паштет французский»	6350
Вода (бульон)	354,5
Итого	65342

4.2 Расчет линии

4.2.1 Подбор оборудования

Расчет и подбор оборудования для аппаратурного исполнения выбранной технологической схемы производства производят в соответствии с общими рекомендациями. Выбирать оборудование следует таким образом, чтобы коэффициент его использования по времени и загрузке был не ниже 0,8.

В технологической линии задействовано 3 рабочих стола ИПКС-075-1,5(Н) с размерами 1500x600x850 мм: для подготовки лука и субпродуктов, рядом со шприцем набивки батонов.

Ванна ИПКС-053-200(Н) имеет рабочий объем 200 л и габаритные размеры 850x750x1000 мм. Масса 40 кг. Используем 1 ванну – для промывания субпродуктов.

Минимальную производительность оборудования определяют по формуле 3:

$$Q = \frac{M}{t}, \quad (3)$$

где t – длительность цикла, ч;

M – масса перерабатываемого сырья, кг.

Бланширователь для тепловой обработки куриной печени и грибов:

$$Q = \frac{348,1}{8} = 43,5 \text{ кг/ч}$$

Принимаем бланширователь ИПКС-073-029(Н) производительностью 60 кг/ч для удобства работы оснащен ИПКС-073-07(Н), на которую для стекания и сбора жидкости установлены корзины ИПКС-073-04(Н) (емкостью 14 литров) с прошедшим термическую обработку продуктом. Конструктивно бланширователь представляет собой цельнотянутую ванну, закреплённую в прямоугольном каркасе и термоизолированную с боковых сторон. В дне ванны установлены три трубчатых электронагревателя. Автоматический блок управления позволяет задавать и длительное время поддерживать температуру теплоносителя. Бланширователь выполнен из пищевой нержавеющей стали и имеет габаритные размеры 900х600х950 мм.

Время работы бланширователя составит:

$$t = \frac{348,1}{60} = 5,8 \text{ ч.}$$

Минимальную производительность мясорубки для измельчения блочного мяса определим по формуле 3.

$$Q = \frac{125,9 + 285,3 + 350,8}{8} = \frac{762}{8} = 95,3 \text{ кг/ч.}$$

Принимаем мясорубку SXC-22 производительностью 150 кг/ч и частотой вращения шнека 210 об/мин. Мясорубка сделана из нержавеющей стали, алюминиевого сплава. Габаритные размеры 440х220х450 мм.

Время работы мясорубки составит:

$$t = \frac{762}{150} = 5,08 \text{ ч.}$$

После посола блочное мясо направляют в бланширователь. Рассчитаем минимальную производительность по формуле 3:

$$Q = \frac{762}{8} = 95,3 \text{ кг/ч.}$$

На эту операцию принимаем бланшрователь ИПКС-073-02-150(Н) производительностью 120 кг/ч. Рабочий объем ванны 100 л, масса 75 кг, габаритные размеры 1050x600x950 мм. Время работы его составит:

$$t = \frac{762}{120} = 6,4 \text{ ч.}$$

Посоленное мясо, куриную печень, лук и грибы повторно измельчают. Минимальную производительность необходимой для этого мясорубки определим по формуле 3.

$$Q = \frac{1195,2}{8} = 149,4 \text{ кг/ч.}$$

Соответственно, можем использовать аналогичную мясорубку SXC-22, но в связи с увеличением массы загружаемого сырья время ее работы на этой операции составит:

$$t = \frac{1195,2}{150} = 8 \text{ ч.}$$

Производительность куттеров и мешалок периодического и непрерывного действия Q, кг/ч, определяют по формуле 4:

$$Q = \frac{60}{t} \cdot a \cdot V \cdot \gamma = 60 \cdot \frac{G}{t}, \quad (4)$$

где t – длительность цикла, мин;

a – коэффициент загрузки чаши (для куттеров 0,6-0,65, мешалок 0,6-0,7);

V – вместимость чаши, м³;

γ – плотность измельчаемого или перемешиваемого материала;

G – масса единовременной загрузки, кг.

Принимая массу единовременной загрузки 46,1 кг (по 7 загрузок для каждого вида паштета) и длительности процесса 7 мин, необходимая производительность куттера составит:

$$Q = 60 \cdot \frac{46,1}{7} = 395 \text{ кг/ч.}$$

Таким образом, для приготовления фарша целесообразно использовать вакуумный куттер с механизированными мешалкой и выгрузкой ИПКС-032-

50(Н). Объем чаши составляет 50 литров. Динамическая производительность по куттерованию мясного фарша 450 кг/ч. Габаритные размеры 1100x700x1400 мм.

Время работы куттера составит:

$$t = \frac{46,1 \cdot 35}{395} = 4 \text{ ч.}$$

Минимальную производительность шприца определим по формуле 3.

$$Q = \frac{1575,6}{4} = 393,9 \text{ кг/ч.}$$

Шприц вакуумный одношнековый ФРБ предназначен для набивки батонов. Его производительность 500 кг/час, частота вращения рабочего шнека 930 об/мин и габаритные размеры 1380x840x1390 мм. Работает в непрерывном режиме. Набивка производится с достаточной плотностью, таким образом, при дальнейшей термической обработке не происходит деформация продукта. Шприц оборудован вакуумным компрессором.

Время работы шприца ФРБ составит:

$$t = \frac{M}{Q} = \frac{1575,6}{500} = 3,9 \text{ ч.}$$

Батоны навешиваются на Н-образные рамы с размерами 1000x1020x1950 мм. Нагрузка на 1 раму составляет 220 кг. Для термической обработки каждого вида паштета нам потребуется 2 рамы. Так как время пребывания паштетов в термокамере составляет 1 час, то на весь объем продукции нам достаточно будет 2 рам.

Необходимое количество термокамер определяют по формуле 5:

$$n = \frac{M \cdot t}{g \cdot K \cdot T} \quad (5)$$

где М – масса вырабатываемой продукции, кг;

t – время термической обработки, ч;

g – вместимость одной секции, кг;

К – количество секций, шт;

T – время работы в смену, ч.

$$n = \frac{2000 \cdot 1}{220 \cdot 2 \cdot 8} = 0,57$$

Согласно вышеуказанному расчету принимаем одну двухрамную термокамеру.

Сведем данные о выбранном оборудовании в таблицу 8.

Таблица 8 – Оборудование

Наименование оборудования	Производительность	Количество	Время работы, ч	Габаритные размеры, мм
Рабочий стол ИПКС-075-1,5(Н)	–	3	–	1500x600x850
Ванна ИПКС-053-200(Н)	–	1	–	850x750x1000
Бланширователь ИПКС-073-029(Н)	60	2	5,8	900x600x950
Мясорубка СХС-22	150	2	5,08; 8	440x220x450
Бланширователь ИПКС-073-02-150(Н)	120	1	6,4	1050x600x950
Вакуумный куттер ИПКС-032-50(Н)	450	1	4	1100x700x1400
Шприц ФРБ	500	1	3,9	1380x840x1390
Термокамера двухрамная	–	1	–	155x255x320

4.2.2 Расчет численности рабочих

Численность рабочих определяют на основании выбранных технологических схем производства продукции, материального расчета, расчета оборудования по формулам:

$$n = \frac{N}{p_0}, \quad (6)$$

где N – расчетное число машин (аппаратов), установленных в цехе;

p_0 – норма обслуживания оборудования одним рабочим.

$$n = \frac{M}{p}, \quad (7)$$

где М – масса сырья в смену, перерабатываемого на данной операции, кг;

р – норма выработки на 1 рабочего на данной операции в смену.

Общая численность работников складывается из рабочих, выполняющие ручные, машинные, а также подготовительные и заключительные операции, заняты на обслуживании рабочих мест, на погрузочно-разгрузочных операциях. Численность вспомогательных рабочих составляет 15–20 % от численности основных (таблица 9).

Таблица 9 – Численность рабочих

Операция	Количество единиц оборудования	Число рабочих
Промывание субпродуктов	1	1
Бланширование	2	2
Подготовка лука и специй	–	1
Варка мясного сырья	2	1
Обслуживание мясорубки	2	2
Обслуживание куттера	1	1
Шприцевание	1	1
Навешивание на рамы и загрузка в термокамеру	1	1
Всего основных		10
Вспомогательных		2
Итого	12	12

4.2.3 Расчет энергоресурсов

Расход воды, пара, холода, воздуха, электроэнергии, газа в смену определяют по формуле 8:

$$P = p \cdot A \quad (8)$$

где р – норма расхода ресурсов;

А – производительность цеха в смену, т.

Результаты расчетов приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Расчет энергоресурсов

Наименование ресурса	Норма расхода в смену	Фактический расход
Воды холодной, м ³	59	118
Воды горячей, м ³	59	118
Пара, т/ч	0,5	1
Электроэнергии, кВт/ч	108	216

4.3 Расчет площадей

Цех по производству паштетов включает в себя следующие помещения: камеры накопления и разморозки сырья, машинное отделение, шприцовочное отделение, термическое отделение, камеру охлаждения, камеру хранения паштетов, отделение подготовки оболочек, склады соли, специй, пищевых добавок, оболочек, экспедицию и вспомогательные помещения такие как мастерская, комната технологов, инженерно-технического персонала.

Площадь камеры размораживания и накопления мясного сырья F , м², определяют по формуле 9:

$$F = \frac{1,2 \cdot A \cdot t}{q} \quad (9)$$

где 1,2 – коэффициент запаса площади;

A – масса мяса, поступающего в камеру, кг;

t – продолжительность размораживания или хранения мяса, сут;

q – норма нагрузки на 1 м² пола, кг/м².

Камера размораживания:

$$F = \frac{1,2 \cdot 1103,7 \cdot 1}{200} = 6,62 \text{ м}^2.$$

Камера накопления:

$$F = \frac{1,2 \cdot 1103,7 \cdot 2}{200} = 13,2 \text{ м}^2.$$

По аналогичной формуле определяем площадь посолочного отделения:

$$F = \frac{1 \cdot (125,9 + 285,3) \cdot 1}{175} = 2,3 \text{ м}^2.$$

В машинно-шприцовой отделении на 1 единицу оборудования, кроме шприцов выделяется 18–36 м², на 1 шприц со столом для вязки батонов, местом размещения рам – 54–72 м².

$$S = 5 \cdot 18 + 54 = 144 \text{ м}^2.$$

В варочном отделении находятся 2 бланширователя, для которых выделяется 72 м².

Площадь отделения подготовки кишечной оболочки рассчитывается по норме 6 м² на 1 рабочего и составит 6 м².

Площадь термического отделения определяют исходя из количества термокамер и их размещения в одном строительном квадрате. На площади 36 м² размещается 4 стационарных четырехрамных камеры. Для нормального обслуживания на проезды для транспортирования рам и прохода принимаю площадь, равную 100–200 % площади камер. Так как мы используем одну двухрамную термокамеру, то с учетом проездов и проходов, принимаем площадь термического отделения равную 36 м².

Площадь камеры охлаждения паштетов определяют по формуле 10:

$$F = \frac{A \cdot t}{p} \quad (10)$$

где A – масса мяса, поступающего в камеру, кг;

t – продолжительность размораживания или хранения мяса, сут;

p – нагрузка на 1 м² пол, кг/ м².

$$F = \frac{2000 \cdot 0,3}{220} = 2,73 \text{ м}^2$$

Общая площадь помещений составит: 283 м².

Принимая сетку колонн 6х6 метров, площадь цеха составит 8 строительных квадратов.

5 САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Общество с ограниченной ответственностью «Равис – птицефабрика Сосновская» работает в режиме предприятия «закрытого» типа. В производственные зоны категорически запрещается вход посторонним лицам и транспорту, не связанному с технологией. Работникам разрешается вход на территорию предприятия только через санпропускник, где каждый работник обязан надеть спецодежду и спецобувь. Завозимая на территорию предприятия оборотная тара, оборудование, инвентарь должны предварительно подвергаться дезинфекции и только после этого заносится в производственные помещения [51].

Санитарно-гигиенические мероприятия осуществляются для обеспечения благополучия населения, безопасности и безвредности факторов среды обитания человека и условий его жизнедеятельности. Подобные требования включают в себя экологическую, производственную, жилищно-бытовую сферы жизнедеятельности человека.

Согласно существующему законодательству, санитарные правила обязательны для соблюдения всеми государственными органами и общественными объединениями, предприятиями, организациями и учреждениями. За соблюдением этих правил следят контролирующие организации. Для выпуска высококачественной и безопасной пищевой продукции животного происхождения огромное значение на предприятиях имеет правильная и современная санитарная обработка. Это вызвано тем, что мясо, вторичное сырье и вспомогательные ингредиенты, применяемые в производстве, представляют собой субстраты, содержащие все компоненты, которые необходимы для жизнедеятельности микроорганизмов. Должны быть установлены программы очистки и санитарной обработки, предусматривающие очистку и санитарную обработку всех элементов инфраструктуры предприятия и оборудования согласно определенному графику, включая очистку моечно-очистительного оборудования, гарантирующие, что оборудование для переработки пищевой продукции и окружающая среда поддерживаются в условиях соблюдения требований гигиены.

Для производства на предприятиях высококачественных и безопасных продуктов животного происхождения огромное значение имеет правильная и своевременная санитарная обработка, так как она является неотъемлемым элементом технологии производства. Это связано с тем, что мясо представляет собой питательный субстрат, содержащий все компоненты, которые необходимы для жизнедеятельности микроорганизмов [24].

5.1 Требования к качеству воды

Санитарные правила применяются в отношении воды, подаваемой системами водоснабжения и предназначенной для потребления населением в питьевых и бытовых целях, для использования в процессах переработки продовольственного сырья и производства пищевых продуктов, их хранения и торговли, а также для производства продукции, требующей применения воды питьевого качества. Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства [43].

Благоприятные органолептические свойства воды определяются ее соответствием нормативам, указанным в таблице 11, а также нормативам содержания веществ, оказывающих влияние на органолептические свойства воды.

Таблица 11 – Органолептические свойства воды

Показатели	Единицы измерения	Нормативы, не более
Запах	баллы	2
Привкус	баллы	2
Цветность	градусы	20
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л	2,6

Безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении определяется ее соответствием нормативам по микробиологическим и паразитологическим показателям, представленным в таблице 12.

Таблица 12 – Микробиологические показатели воды

Показатели	Единицы измерения	Нормативы
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общее микробное число	Число образующих колонии бактерий в 1 мл	Не более 50
Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	Отсутствие
Споры сульфитредуцирующих клостридий	Число спор в 20 мл	Отсутствие
Цисты лямблий	Число цист в 50 л	Отсутствие

Безвредность питьевой воды по химическому составу определяется ее соответствием нормативам по обобщенным показателям и содержанию вредных химических веществ, часто встречающихся в природных водах и образующихся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения (таблица 13):

Таблица 13 – Показатели безопасности воды по химическому составу

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (предельно допустимые концентрации (ПДК), не более	Класс опасности
Хлор			
- остаточный свободный	мг/л	в пределах 0,3-0,5	3
- остаточный связанный	мг/л	в пределах 0,8-1,2	3
Хлороформ (при хлорировании воды)	мг/л	0,2	2
Озон остаточный	мг/л	0,3	
Формальдегид (при озонировании воды)	мг/л	0,05	2
Активированная кремнекислота (по Si)	мг/л	10	2
Полифосфаты	мг/л	3,5	3

Количество и периодичность проб воды в местах водозабора, отбираемых для лабораторных исследований, устанавливаются с учетом требований, указанных в таблице 14.

Таблица 14 – Количество и периодичность проб безопасности воды

Виды показателей	Количество проб в течение одного года, не менее	
	Для подземных источников	Для поверхностных источников
Микробиологические	4 (по сезонам года)	12 (ежемесячно)
Паразитологические	не проводятся	12 (ежемесячно)
Органолептические	4 (по сезонам года)	12 (ежемесячно)
Неорганические и органические вещества	1	4 (по сезонам года)
Радиологические	1	1

Производственный контроль качества питьевой воды обеспечивается индивидуальным предпринимателем или юридическим лицом, осуществляющим эксплуатацию системы водоснабжения, по рабочей программе в лабораториях индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, эксплуатирующих системы водоснабжения, или по договорам с ними лабораториями других организаций, аккредитованными в установленном порядке на право выполнения исследований (испытаний) качества питьевой воды [43].

5.2 Свойства и условия применения моющих средств

Дезинфицирующие моющие препараты – это химически сложные вещества, равноименного состава и основания, с четким антибактериальным, противовирусным или противогрибковым эффектом действия, в зависимости от концентрации исходного раствора и назначения применения. Моющие средства дезинфицирующего вида обязаны содержать только растворимые ингредиенты во избежание попадания их в пищевые продукты.

Дезекс Арм – нейтральное моющее средство для обработки рук в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий (в том числе возбудителей внутрибольничных инфекций), микобактерий туберкулеза, грибковых (в том

числе дрожжеподобных грибов рода *Candida*) и вирусных возбудителей, плесени, водорослей. Действующие вещества: спирт изопропиловый и четвертичные аммониевые соли. Фасовка: п/э канистра, масса нетто 17 кг. Срок годности: 12 месяцев с момента производства. Условия хранения: от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 70 %.

Одно из таких средств. Это пенное щелочное моющее средство против бактерий и грибков, не содержащее активный хлор. Предназначено для очистки различных поверхностей, пищевого технологического оборудования, ёмкостей, трубопроводов, транспортных лент, линий упаковки, инвентаря, тары, инструментов, рабочих столов, уборки помещений на предприятиях пищевой промышленности. Эффективно против различных бактерий и грибков. Концентрация рабочего раствора 2–5 %, в зависимости от степени загрязнения и вида обрабатываемой поверхности в соответствии с инструкцией по применению. Фасовка: п/э канистра, масса нетто 20 кг. Срок годности: +12 месяцев с момента производства. Условия хранения: от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 70 %.

5.3 Способы и режимы санитарной обработки

Обязательной ежедневной обработке подвергаются инвентарь, оборудование, тара. Обработку проводят с использованием пеногенераторов, или вручную, с помощью щелочных моющих средств.

Промывают тару и мелкий инвентарь (ящики, лотки), их обезжиривают, ополаскивают, дезинфицируют.

Санитарную обработку ножей производят через каждые 30 мин. работы. Для этого их обезжиривают погружением на 10 мин. в горячий щелочной раствор, ополаскивают водой и помещают на 10–15 мин. в дезинфицирующий раствор.

Контроль за санитарным состоянием камер осуществляют органы санитарного и ветеринарного надзора. Также определение и порядок проведения дезинфекции. Камеры отепляют перед санитарной обработкой. Перед санитарной обработкой камеры отепляют.

5.4 Дезинфекция

Дезинфекция горячей водой не всегда дает необходимую температуру прогрева. Горячие виды дезинфекции запрещены, когда оборудование или тару нужно сразу же использовать под охлажденный продукт.

Срок хранения средств для санитарной обработки должен быть не более трех месяцев, так как далее могут произойти химические изменения их частей, что отразится на эффективности мойки.

Дезинфекцию оборудования для переработки мясного сырья осуществляют путем нагревания, промывки горячей водой и обработка паром или использования химических дезинфицирующих средств. Чаще сочетают оба метода (химиотермический способ).

5.5 Дезинсекция

Дезинсекция – это уничтожение вредных насекомых и клещей во внешней среде. Она является обязательной составной частью ветеринарно-санитарных мероприятий, так как насекомые являются переносчиками возбудителей многих инфекционных болезней.

Дезинсекцию клеток, холодильников, птичников и территории ферм и фабрик проводят весной и летом в период наибольшей активности мух, мошек, комаров и других вредных насекомых.

Дезинсекцию на пищевом предприятии осуществляют в профилактических целях каждые 2–3 недели.

5.6 Дератизация

Дератизация – комплекс профилактических и противозооотических мероприятий, направленных на уничтожение грызунов. Грызуны наносят большой ущерб для построек, тары, птиц, сырья, кормов, а также являются переносчиками большинства инфекционных болезней. Дератизация включает в себя профилактические и истребительные меры [27].

6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Птицефабрика «Равис» работает в режиме предприятия «закрытого» типа. В производственные зоны категорически запрещается вход посторонним лицам и транспорту, не связанному с технологией.

В пути следования на работу (с работы) по территории птицефабрики необходимо соблюдать следующие правила:

- передвигаясь по территории птицефабрики, придерживаться левого края дороги, то есть идти навстречу движущемуся транспорту;
- при передвижении с тележками, носилками, санками, придерживаться правой стороны дороги;
- безрельсовый транспорт, стоящий на дороге обходить сзади, железнодорожный – спереди;
- нельзя стоять и проходить под настилом лесов или местом, откуда возможно падение различных предметов.

До начала работы работник обязан проверить исправность оборудования, приспособления и инструмента. На неисправном оборудовании к работе не приступать, неисправный инструмент и приспособления отремонтировать или заменить.

Рабочим запрещается производить работы на оборудовании, которое им не поручено.

Использовать инструмент и приспособления только по их назначению.

Для работы на высоте проверять исправность лестниц и стремянок. Проверять устойчивость на полу и грунте. Использовать упоры или резиновые подкладки. Запрещается применять для работы на высоте бочки и другие случайные подставки. Следует остерегаться ожогов от нагретого оборудования (ванн, запарников, сушилок) и паропроводов.

Запрещено работать вблизи токоведущих частей электрического оборудования, если они не изолированы и не снабжены надежными защитными устройствами.

При обнаружении напряжения на металлических частях оборудования немедленно остановить машину и сообщить о неисправности начальнику цеха, мастеру, бригадиру.

Следить за чистотой рабочего места, пола. Не допускать образования загрязненных мест и скользкой жировой пленки.

В случае обнаружения задымления, возникновения пожара, необходимо немедленно отключить электрооборудование, сообщить руководству, и организовать пожаротушение собственными силами и подручными средствами, при необходимости вызвать пожарную службу.

При возникновении несчастного случая или заболевания необходимо немедленно сообщить руководству, обратиться в медпункт, сохранить по возможности обстановку на рабочем месте и состояние оборудования такими, какими они были в момент происшествия.

В случаях аварий, травм, пожара, сохранять спокойствие и делать все зависящее от работника без паники и суеты [1].

Чтобы избежать несчастных случаев на производстве и в пути следования на работу (с работы) все работники обязаны проявлять внимательность, бдительность, аккуратность в работе. Соблюдать меры личной предосторожности, точно выполнять свои функциональные обязанности, не отвлекаться от своей работы и не отвлекать других.

Работник несет ответственность за нарушение требований инструкции о безопасности в порядке, установленном Правилами внутреннего трудового распорядка и действующим законодательством.

7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Птицефабрика «Равис» состоит в непрерывном процессе усовершенствования, модернизации и внедрении технологий. Благодаря этому, продукция данного предприятия пользуется спросом не только у жителей г. Челябинска, а также в Уфе, Москве и др. городах России.

Как известно, качество продукции зависит не только от качества используемого сырья, а также высока роль используемого оборудования. Все аспекты производства приводят к достижению новых высот в производстве вкусной и качественной продукции.

На птицефабрике особое внимание уделяют состоянию окружающей среды. Ежедневно осуществляется контроль над показателями грунтовых вод, почвы, воздуха, а также проводятся микробиологические и биохимические исследования в лабораториях, которые находятся на территории предприятия.

Важно отметить то, что «Равис» с каждым годом осуществляет мониторинг оборудования и технических приборов. Таким образом, устаревшие и экологически-вредные технологии заменяются новыми мощностями и позволяют значительно уменьшить негативное действие птицефабрики на окружающую среду и снизить экологические риски.

В течение двух–трех лет исполняется целенаправленная программа по замене аммиачных холодильных установок на фреоновые, экологически безопасные. Данное мероприятие позволит избежать выбросов в воздух токсичного газа. Уже завершается ликвидация аммиачных установок.

В 2017 году на предприятии установили новый современный цех по производству белковых кормов. Цех оснащен системой биофильтров, которая приостанавливает выброс вредных веществ в атмосферу, и соответствует экологическим требованиям Евросоюза.

Для содержания птиц приобретается новое немецкое оборудование напольного содержания птицы, взамен старым клеткам. В таких условиях нахождение птицы приближено к естественным условиям и очень положительно

сказывается на ее росте и качестве. Данная технология экологически безупречна. В такой системе помет автоматически собирается в специальные сборники, не образуя жидких отходов.

Помет – ценное техническое сырье. Он хранится на специальном складе-пометохранилище, и его использование строго контролируется.

Специалисты предприятия разработали схему внесения органических удобрений в почву. Например, после внесения органических удобрений в количестве 30 т/га на поля, принадлежащие птицефабрике, урожайность кукурузы увеличилась в 2,8 раза и составила 280 ц/га зеленой массы. Таким образом, реализуется федеральная программа по восстановлению и улучшению плодородия земель [23, 15].

В настоящее время на птицефабрике строится новый современный комплекс по переработке помета и навоза [51].

8 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Для профилактики и предупреждения, а также ликвидации аварий существует резервуарный парк, в котором находятся все необходимые инструменты и оборудование.

Для усиления противопожарных мероприятий и повышения эффективности противопожарной защиты объектов и сооружений действует Пожарно-техническая комиссия. Данная комиссия осуществляет проверку на территории предприятия каждый месяц. Проводится контроль за состоянием технических средств, средств пожаротушения, а также уровень знаний персонала правил пожарной безопасности.

На отдельных участках предприятия существуют назначенные ответственные лица. В их обязанности входит постоянно контролировать состояние средств пожаротушения, инструкций, предупредительных знаков.

Птицефабрика в достаточном количестве обеспечена запасом дегазирующих/нейтрализующих средств, противопожарными средствами, огнетушителями.

На территории предприятия имеются: противопожарные водоемы, противопожарный водопровод с гидрантами, пенообразователь [16].

На предприятии регулярно проводится комплекс мероприятий по обучению персонала промышленного объекта способам защиты и действий в чрезвычайных ситуациях.

Каждый год осуществляются мероприятия по обучению персонала способам защиты и действий в чрезвычайных происшествиях согласно «Оперативному плану тушения пожара» и «Плану мероприятий гражданской обороны».

Во время учений отрабатываются последовательность действий каждого работника согласно своей профессии в сложных максимально-приближенных к производственным условиям. Отрабатывается порядок оповещения, связь, действия по локализации очагов возгораний, порядок ликвидации последствий аварий.

На предприятии предусмотрен целый ряд мероприятий по защите персонала в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Основными из них являются отключение действующего оборудования, отключение места ЧС и его локализация, удаление из зоны аварии персонала, не занятого ликвидацией. Заранее разрабатываются и уточняются маршруты эвакуации персонала и населения на случай крупной аварии [41].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Паштеты в последнее время набирают большую популярность среди потребителей, как продукт полностью готовый к употреблению, обладающий высокой калорийностью, как альтернатива колбасной продукции. Ассортимент паштетов в настоящее время достаточно велик и подразделяется как по составу, так и по способу упаковки.

Паштеты из мяса птицы отличаются высокой биологической ценностью, а бизнес-идея по производству качественных мясных паштетов – достаточной востребованностью и финансовой привлекательностью.

Технологический процесс производства паштетов включает в себя жиловку, измельчение, бланширование, составление паштетной массы, обработку на коллоидной мельнице или эмульгаторе, термическую обработку, формование, охлаждение, сортирование, упаковывание и хранение [56].

В работе раскрыта актуальность производства данного вида изделия, рассмотрен теххимический контроль и требования к сырью, проведен сырьевой расчет потребности в основном и вспомогательном сырье при заданной производительности 2000 кг в смену, разработана технологическая линия производства.

В выпускной квалификационной работе был выбран ассортимент из пяти паштетов: «Для завтрака», «Пикантный», «С грибами», «Нежный», «Успенский» с выработкой по 400 кг в смену.

В работе описана технология производства данного вида изделия, проведен сырьевой расчет потребности в основном и вспомогательном сырье при заданной производительности 2000 кг в смену, представлен расчет и расстановка оборудования (12 единиц), рабочей силы (12 человек), площадей (283 м²).

Согласно расчетам, для производства используется следующее сырье (с учетом потерь при термической обработке): печень куриная (341,7 кг), свинина жилованная жирная (317,2 кг), мясо птицы механической обвалки (350,8 кг), кожа

куриная (285,3 кг), гидратированный изолированный соевый белок (338,6 кг) и другие компоненты.

Представлен план цеха птицефабрики «Равис», имеющий продуманное строение с удобным расположением оборудования и различных приспособлений, отвечающий всем требованиям и стандартам, а также обладает целым рядом преимуществ:

- высокая производительность – 2 тонны готовой продукции в смену;
- простота настройки и эксплуатации оборудования;
- небольшая площадь – 283 м²;
- обеспечивает оптимальный режим работы оборудования и высочайшее качество конечного продукта.

Схема организации рабочего пространства и размещения оборудования и производственных зон отражена в приложении. С целью минимизации занимаемого земельного пространства производственные помещения объединены по зонам и скомпонованы в объёме. Предлагаемое предприятие включает в себя: камеры размораживания и накопления сырья, отделение посола, варочное, машинно-шприцовочное и термическое отделение, камеру охлаждения паштетов, лабораторию и экспедиция, а также вспомогательные помещения и помещения для персонала.

Таким образом, можно сделать вывод, что данное предприятие подходит для осуществления поставленных целей, а именно расширения ассортимента готовой продукции.

Значимость данной работы для предприятия мясоперерабатывающей промышленности весьма высока. Таким образом, поставленные цели и задачи можно считать достигнутыми.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Алексеев С.В. Гигиена труда/ С.В. Алексеев, В.Р. Усенко. – М: Медицина, 1998. – 345 с.
- 2 Белокаменская, А.М., Зинина О. В., Наумова Н.Л., Максимюк Н.Н., Соловьева А.А., Солнцева А.А., Ребезов М.Б. Контроль качества результатов исследований продовольственного сырья и пищевых продуктов на содержание свинца// Прикладная химия и биотехнология. – 2012. – №1. – С. 157–162.
- 3 Белокаменская, А.М., Ребезов М.Б., Мазаев А.Н., Ребезов Я.М., Максимюк Н.Н., Асенова Б.К. Исследование пищевых продуктов и продовольственного сырья на содержание ртути атомно-абсорбционным методом// Молодой ученый. – 2013. – №10. – С. 98–101.
- 4 Белокаменская, А.М., Ребезов М.Б., Мазаев А.Н., Ребезов Я.М., Зинина О.В. Применение физико-химических методов исследований в лабораториях Челябинской области// Молодой ученый. – 2013. – №4. – С.48–53.
- 5 Белокаменская, А.М., Ребезов М.Б., Максимюк Н.Н., Асенова Б.К. Исследование пищевых продуктов и продовольственного сырья на содержание йода методом инверсионной вольтамперометрии// Сборник научных трудов SWorld. – 2013. – №2. – С. 3–7.
- 6 Белокаменская, А.М., Ребезов М.Б., Мухамеджанова Э.К. Подбор современного оборудования для определения токсичных элементов с целью обеспечения качества испытаний// Торгово-экономические проблемы регионального бизнес-пространства. – 2013. – №1. – С. 292–296.
- 7 Боган, В.И., Ребезов М.Б., Гайсина А.Р., Максимюк Н.Н., Асенова Б.К. Совершенствование методов контроля качества продовольственного сырья и пищевой продукции// Молодой ученый. – 2013. – №10. – С. 101–105.
- 8 Большаков, А.С. Технология мяса и мясопродуктов: учебное пособие/ А.С. Большаков, Н.Н. Воробьева – Кемерово: Изд-во КемТИПП, 1976. – 188 с.

- 9 Бредихин, С.А. Технология и техника переработки мяса/ С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин – М.: Колос, 2003. – 111 с.
- 10 Верхов, А.Е. Общая технология мяса и мясопродуктов. – М.:Колос – 2000. – 417 с.
- 11 Вершинина, А.Г. Разработка мясорастительных паштетов для здорового питания/ А.Г. Вершинина, Т.К. Каленик, О.Н. Самченко // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 1. – С. 1–5.
- 12 Горбатюк, В.И. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие/ В.И. Горбатюк. – М.: Колос, 2000. – 335 с.
- 13 Горбунов, Е. А. Охлаждение мяса / Е. А. Горбунов // Мясо. Мясопродукты. Пищевые технологии. – 2014. – № 27 . – С. 98–103.
- 14 Губер, Н. Б., Ребезов М.Б., Асенова Б.К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов// Пищевые и биотехнологии. – 2014. – №1. – С. 72–79.
- 15 Гутенев, В.В. Промышленная экология/ Гутенев В.В., Денисов, В.В., Денисова, И.А., – М.; Ростов н/Д , 2007 – 345 с.
- 16 Долин, П.А. Справочник по технике безопасности. – М., Энергоиздат, 1982. – 105 с.
- 17 Дуць, А.О. Качество как основа конкурентоспособности мясопродуктов / А.О. Дуць, Ю.А.Полтавская, Н.Б. Губер и др. // Молодой ученый. – 2013. – № 10. – С. 131–134.
- 18 Евдокимова, О.В., Лаврушина Е.В. Концепция формирования инновационной деятельности при производстве функциональных продуктов питания// Пищевая промышленность. – 2009. – № 3. – С. 50–51.
- 19 Жумагул, М.С. Мясорастительные паштеты как профилактический лечебный продукт питания// Молодежь и наука. – 2015. – №1.– С. 242–245.
- 20 Зинина, О. В. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие / О.В. Зинина, М.Б. Ребезов, Г.Н. Нурымхан // Алматы: МАП, 2015. – 126 с.

- 21 Зинина, О.В., Ребезов М.Б., Соловьева А.А. Биотехнологическая обработка мясного сырья. В.Новгород: Новгородский технопарк, 2013. – 272 с.
- 22 Зонин, В.Г. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий. – СПб. : Профессия, 2007. 224 с.
- 23 Иванов, Б.С. Человек и среда обитания. – М.: МГИУ, 1999. – 312 с.
- 24 Козмава, А.В. Технология производства паштетов и фаршей: учебное пособие/ Козмава А.В., Касьянов Г.И., Палагина И.А. – Мн.: Ростов-на-Дону, 2002. – 245 с.
- 25 Коснырева, М.Н. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров: Учебник для студентов высш. учебн. Заведений / Л.М. Коснырева, В.И. Криштафонович, В.М. Поздняковский.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.– 320 с.
- 26 Кудряшов, Л.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие/ Л.С. Кудряшов. – М.: ДеЛипринт, 2008. – 159 с.
- 27 Куликовский, А.В. Профилактика пищевых токсикоинфекций человека и концепция ХАССП // Ветеринария. – 2011. – № 1. – С.170–174.
- 28 Лилишенцева, А.Н., Иващенко Н.И., Исаченко М.С., Шрамченко О.В. Пищевые волокна как важный фактор полноценного питания// Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2008. – № 1. – С. 35–39.
- 29 Лукиных, С. В., Ребезов М. Б., Косолапова А. С., Ахмедьярова Р. А., Паульс Е. А. Исследование рынка производства продуктов из мяса птицы // Молодой ученый. – 2014. – № 9. – С. 175–178.
- 30 Лукиных, С. В., Ребезов М. Б., Косолапова А. С., Ахмедьярова Р. А., Паульс Е. А. Исследование рынка производства продуктов из мяса птицы // Молодой ученый. –2014. – №9. – С. 175–178.
- 31 Макрова, К.Д. Холодильная технология: учебное пособие/ К.Д. Макрова – М: Росторгиздат, 1962. – 217 с.

- 32 Макарец, Н.Г. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие/ Макарец Н.Г. – М.:МГТУ, 2003. – 155 с.
- 33 Месхи, А. И. Биохимия мяса, мясопродуктов и птицепродуктов / А. И. Месхи. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 280 с.
- 34 Наумова Н.Л., Ребезов М.Б. Микроэлементный статус челябинцев как обоснование развития производства обогащенных продуктов питания// Фундаментальные исследования. – 2012. – №4. – С. 196–200.
- 35 Перкель, Т.П., Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие/ Т.П. Перкель, Н.Н. Воробьева, С.Г. Воронина – Кемерово: Изд-во КемГИПП, 2004. – 100 с.
- 36 Ребезов, М.Б. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие/ М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, О.В.Богатова.– Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 132 с.
- 37 Ребезов, М.Б. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов / М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, Н.Н. Максимюк и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ – 2011. – 107 с.
- 38 Ребезов М.Б., Зинина О.В., Максимюк Н.Н., Соловьева А.А. Использование животных белков в производстве мясопродуктов// Вестник Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. – 2014. – №76. – С. 51–53.
- 39 Ребезов, М.Б., Амерханов И.М., Альхамова Г.К., Етимбаева Р.Р. Конъюнктура предложения мясных продуктов «Халяль» на примере города Челябинска// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – №77. – С. 915–924.
- 40 Ребезов, М.Б., Мирошникова Е.П., Богатова О.В., Максимюк Н.Н., Хайруллин М.Ф., Лукин А.А, Зинина О.В., Залилов Р.В. Технохимический контроль и

управление качеством производства мяса и мясопродуктов. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. – 107 с.

41 Резчиков, Е.А. Безопасность жизнедеятельности/ Е.А. Резчиков, В.Б. Носов, Э.П. Пышкина, Е.Г. Щербак, Н.С. Четверкин. – М.: МГИУ, 1998. – 253 с.

42 Родионов, Г.В. Технология производства и переработки животноводческой продукции/ Г.В. Родионов, Л.П. Табакова, Г.П. Табаков. – М.: Колос, 2005 – 512 с.

43 СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.

44 Скурихина И.М. Химический состав пищевых продуктов/ И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.

45 Соловьева А.А., Зинина О.В., Ребезов М.Б., Лакеева М.Л., Гаврилова Е.В. Актуальные биотехнологические решения в мясной промышленности// Молодой ученый. – 2013. – № 5. – С. 105–107.

46 Соловьева А.А., Зинина О.В., Ребезов М.Б., Лакеева М.Л. Современное состояние и перспективы использования стартовых культур в мясной промышленности// Сборник научных трудов SWorld. – 2013. – № 1. – С. 84–88.

47 Соловьева А.А., Ребезов М.Б., Зинина О.В. Изучение влияния стартовых культур на функционально-технологические свойства и микробиологическую безопасность модельных фаршей// Актуальная биотехнология. – 2013. – № 2. – С. 18–22.

48 Справочник технолога колбасного производства/ под ред. И.А. Рогова, А.Г. Забашты. – М.: Колос, 1993. – 350 с.

49 Стадникова, С.В. Общая технология отрасли. Технология мяса и мясопродуктов/ С.В. Стадникова, М.Б. Ребезов, О.В. Зинина – Алматы: МАП, 2015 – 189 с.

- 50 Степанова, Е.А. Производство мясных паштетов с паприкой и зеленью, чесноком, клюквой// Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 3. – С. 45–53.
- 51 Стратегия социально-экономического развития Сосновского муниципального района Челябинск 2020 года// Приложение к Решению Собрания депутатов Сосновского муниципального района. – 2015. – №1008. – с. 1–10.
- 52 Тагиров, Х.Х. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие/ Х.Х. Тагиров, М.Б. Ребезов, Б.К. Аксенов. – Алматы: МАП, 2015. – 215 с.
- 53 ТУ 9213-027-54899698-07. Изделия колбасные вареные с использованием субпродуктов. Технические условия.
- 54 ТР ТС 034–2013. О безопасности мяса и мясной продукции. Технический регламент Таможенного союза.
- 55 ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции. Технический регламент Таможенного союза.
- 56 Фейнер Г. Мясные продукты. Научные основы технологии, практические рекомендации. – СПб.: Профессия, 2010. 720 с.
- 57 Хайруллин М.Ф., Ребезов М.Б., Наумова Н.Л., Лукин А.А., Дуць А.О. О потребительских предпочтениях при выборе мясных продуктов// Мясная индустрия. – 2011. – № 12. – С. 15–17.
- 58 Худякова Т. П. Выбор и хранение мяса // Полезные советы. – 2013. – № 5.– С. 1–10.
- 59 Шавра В.М. Основы холодильной техники и технологии пищевых отраслей промышленности / В.М. Шавра. – М.:ДеЛипринт, 2002. – 125 с.
- 60 Яшин А.М. Основы переработки продукции животноводства. – НН.: НГУ, 2002. – 315 с.