

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт торговли и сферы услуг

Кафедра технологии и организации общественного питания

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Г.А. Губаненко

подпись          инициалы, фамилия

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Разработка новых видов мясных рубленых полуфабрикатов с использованием  
регионального сырья растительного происхождения

19.04.04 Технология продукции и организация общественного  
питания

19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и  
сбалансированного питания

Руководитель	<u>доктор пед. наук, профессор</u>	<u>Т.Л.Камоза</u>
подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	<u>ЗИТ22-04МИТ, 452211541</u>	<u>Т.В.Дикович</u>
подпись, дата	номер группы, зачетной книжки	инициалы, фамилия
Рецензент	<u>доцент, канд., техн. наук</u>	<u>Е.А.Речкина</u>
подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия

Красноярск 2025

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт торговли и сферы услуг

Кафедра технологии и организации общественного питания

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Г.А. Губаненко

подпись      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме магистерской диссертации**

Красноярск 2025

Студенту Дикович Татьяне Владимировне  
фамилия, имя, отчество студента

Группа ЗИТ22-04МИТ направление подготовки 19.04.04  
номер код

Технология продукции и организация общественного питания

полное наименование

магистерская программа 19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания

Тема выпускной квалификационной работы Разработка новых видов мясных рубленых полуфабрикатов с использованием регионального сырья растительного происхождения

Утверждена приказом по университету № 18478/С от 10.11.2022

Руководитель ВКР доктор пед. наук, профессор  
Т.Л.Камоза , ТиООП ИТиСУ СФУ  
инициалы, фамилия, должность и место работы

Исходные данные для ВКР Разработка новых видов мясных рубленых полуфабрикатов с использованием регионального сырья растительного происхождения

Перечень разделов ВКР Литературный обзор; Объекты и методы исследования; Результаты исследования; Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения в производственную деятельность мясного цеха новых видов продукции.

Перечень графического материала Графический материал отсутствует.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

подпись

Т.Л.Камоза

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

подпись,

Т.В.Дикович

инициалы и фамилия студента

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## АННОТАЦИЯ

### **Тема магистерской диссертации.**

Разработка новых видов мясных полуфабрикатов с использованием регионального сырья растительного происхождения

### **Актуальность.**

Важное место в решении проблемы рационального питания различных групп населения, имеющее большое социально-экономическое значение, отводится различным отраслям пищевой промышленности, особенно мясной. Мясная отрасль в силу своей высокой пищевой ценности и функциональных свойств находит широкое применение для производства обогащенных продуктов питания. Анализ рынка производства мясных рубленых полуфабрикатов свидетельствует, что выбор замороженных и охлажденных полуфабрикатов определяется удобством их приготовления, а вторыми критериями выбора является доступность полуфабрикатов по цене. Важным и перспективным направлением повышения качества мясных полуфабрикатов, является включение в их рецептуры физиологически ценных ингредиентов. Одним из таких ингредиентов является жмых кедрового ореха.

Жмых кедрового ореха (как продукт переработки семян кедр сосны сибирской) содержит уникальный по качественному и количественному составу минеральный комплекс и в сочетании с белковым и липидным компонентами может рассматриваться в качестве сырья для получения обогащенных мясных продуктов. Обеспеченность населения страны здоровым питанием имеет важное государственное значение, поэтому функция его организации возложена (поручением Правительства РФ от 31.12.2009 №ВП-П11-7898) на государственные или муниципальные органы Российской Федерации.

В настоящий момент населению не хватает легкоусвояемых белков. Белки кедровых семян являются легкоусвояемыми. В их состав входят 19 аминокислот из 26 известных, включая незаменимые (эссенциальные): триптофан, фенилаланин, валин, лизин, метионин, треонин, изолейцин, лейцин, аргинин, гистидин.

Производство мясных рубленых полуфабрикатов позволит получить продукт обогащенный белком, а именно, аминокислотами, тем самым улучшив качество питания населения что приведет к снижению дефицита данных компонентов.

Обогатить мясные рубленые полуфабрикаты, пролонгировать сроки хранения на основе местного растительного сырья.

### **Цель магистерской диссертации.**

Целью исследовательской работы является разработка технологии новых видов мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с использованием регионального сырья растительного происхождения – кедрового жмыха.

Для реализации поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) провести литературный обзор основных направлений в разработке новых продуктов для рационального и сбалансированного питания, для определения перспектив исследования и разработки технологии приготовления новых видов мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с использованием регионального сырья растительного происхождения;
- 2) провести маркетинговые исследования рынка мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке в г. Томск;
- 3) обосновать выбор местного растительного сырья для создания обогащенных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке;
- 4) разработать и обосновать рецептуры и технологические схемы получения мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке, обогащенных жмыхом кедрового ореха;
- 5) исследование показателей качества и безопасности разработанных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке;
- 6) определить показатели пищевой и энергетической ценности разработанных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке;
- 7) определить технологические параметры полученных замороженных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке, определить условия хранения и сроки реализации;
- 8) разработать нормативную документацию на замороженные мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке, обогащенные кедровым жмыхом;
- 9) изучить основные экономические показатели проекта цеха по производству обогащенных замороженных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке.

#### **Объекты исследования.**

Полуфабрикаты пельменей мясных кулинарная продукция из них, жмых из кедрового ореха, выработанный по ТУ 9146-004-05226068-2004 «Жмых кедровый». Замороженные пельмени с мясной начинкой с добавлением кедрового жмыха.

#### **Методы исследования.**

Методы исследования мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с добавлением кедрового жмыха: органолептическая оценка, физико-химические показатели, отбор проб и образцов полуфабрикатов мясных в соответствии с ГОСТ 33394-2015 «Пельмени замороженные.технические условия»

#### **Результаты исследования:**

- разработана технология производства мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с добавлением кедрового жмыха – «Пельмени «Шорские»;
- исследованы физико-химические показатели мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке, а также проведена органолептическая оценка полученных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с добавлением кедрового жмыха
- Определены показатели безопасности;
- разработан проект нормативно-технической документации на новые мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке с добавлением кедрового жмыха;

- проведен анализ экономической эффективности внедрения нового продукта в производство.

**Ключевые слова.**

Мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке, пельмени, кедровый жмых.

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	9
1 Обзор литературы .....	11
1.2 Пищевая и биологическая ценность кедрового ореха и продуктов его переработки.....	15
1.3 Анализ пищевой ценности и свойств мяса .....	20
1.4 Характеристики оборудования .....	21
1.5 Общая характеристика мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке .....	25
1.6 Факторы, формирующие и сохраняющие качество мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке.....	28
1.6.1 Сырьё.....	28
1.6.2 Технология производства мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке .....	30
1.6.3 Упаковка, режимы хранения .....	31
1.7 Определение социальной значимости работы .....	33
2. Объекты и методы исследования .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Объект исследований .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Методы исследования .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3 Результаты исследования .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Разработка технологии обогащенных мясных рубленых полуфабрикатов в тестовой оболочке.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Определение органолептических, физико-химических показателей качества обогащенных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Результаты оценки органолептических и физико-химических показателей замороженных мясных обогащенных полуфабрикатов в тестовой оболочке.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Сроки реализации. Условия хранения .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4 Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения в деятельность цеха по производству мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с использованием регионального сырья растительного происхождения.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Закупочная деятельность цеха по производству мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с использованием регионального сырья растительного происхождения.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Обоснование выбора поставщиков для цеха по производству мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с использованием регионального сырья растительного происхождения.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Оценка поставщика.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 Логистическая система закупочной деятельности предприятий общественного питания.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5 Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения производства мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с использованием регионального сырья растительного происхождения.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6 Определение производственной программы предприятия .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7 Расчет численности работников .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8 Расчет экономических показателей внедрения новых технологий.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9 Расчет эффективности производства мясных изделий .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.10 Расчет размера инвестиций в создание цеха .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Заключение.....	45
Список использованных источников .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ А Техничко-Технологическая карта .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Технические условия .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ В Технологическая инструкция .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>





## ВВЕДЕНИЕ

Кедровая продукция благодаря своему химическому составу оказывает многогранное воздействие на организм человека, обогащая его ценными веществами, среди которых белки, жирные кислоты, витамины и минералы. Такие компоненты играют ключевую роль в поддержании здоровья, способствуют нормализации обменных процессов, укреплению иммунитета и профилактике различных заболеваний. Комплекс этих свойств делает кедровый жмых перспективным ингредиентом для использования в пищевой промышленности, особенно в производстве функциональных продуктов.

Актуальность разработки мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с добавлением регионального растительного сырья объясняется несколькими факторами. Во-первых, добавление кедрового жмыха позволяет обогатить продукцию биологически активными соединениями, повышая её пищевую ценность и обеспечивая функциональную направленность. Во-вторых, технологические свойства этого сырья, такие как способность связывать влагу и улучшать текстуру, способствуют повышению качества готовых изделий.

Использование сырьевых ресурсов Томского края, к которым относится кедровый жмых, актуально не только с точки зрения экономики, но и с точки зрения экологии. Переработка побочных продуктов кедровой промышленности снижает нагрузку на окружающую среду и минимизирует количество отходов, что соответствует современным принципам устойчивого производства. Кроме того, локальная переработка сырья стимулирует экономическое развитие регионов и способствует укреплению национального производства продуктов питания. Следовательно, разработка новых видов мясных полуфабрикатов с использованием кедрового жмыха отвечает актуальным запросам рынка на функциональные, экологически безопасные и высококачественные продукты, что делает данное исследование особенно значимым в контексте современных тенденций в области питания и устойчивого развития.

Объект исследования – полуфабрикатыпельменей мясных кулинарная продукция из них, жмых из кедрового ореха, выработанный по ТУ 9146-004-05226068-2004 «Жмых кедровый». Замороженные пельмени с мясной начинкой с добавлением кедрового жмыха.

Предмет исследования – изучение путем получения мясных полуфабрикатов повышенной пищевой ценности за счет использование жмыха кедрового ореха.

Целью исследовательской работы является разработка технологии новых видов мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с использованием регионального сырья растительного происхождения – кедрового жмыха.

Гипотеза исследования:

- использование кедрового жмыха при производстве мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке позволит получить продукт повышенной пищевой ценности;

-использование инновационного оборудования при охлаждении мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке позволит получить продукт высокого качества и определит оптимальные режимы хранения полуфабрикатов.

Для реализации поставленной цели решались следующие задачи:

1) провести литературный обзор основных направлений в разработке новых продуктов для рационального и сбалансированного питания, для определения перспектив исследования и разработки технологии приготовления новых видов мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с использованием регионального сырья растительного происхождения;

2) провести маркетинговые исследования рынка мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке в г. Томск;

3) обосновать выбор местного растительного сырья для создания обогащенных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке;

4) разработать и обосновать рецептуры и технологические схемы получения мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке, обогащенных жмыхом кедрового ореха;

5) исследовать показатели качества и безопасности разработанных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке;

6) определить показатели пищевой и энергетической ценности разработанных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке;

7) определить технологические параметры полученных замороженных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке, определить условия хранения и сроки реализации;

8) разработать нормативную документацию на замороженные мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке, обогащенные кедровым жмыхом;

9) изучить основные экономические показатели проекта цеха по производству обогащенных замороженных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке.

Научная новизна работы:

1. Для разработки мясных полуфабрикатов из говядины теоретически обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность обогащения полуфабрикатов жмыхом кедрового ореха. Определена ее оптимальная концентрация (10%). Показана динамика изменения содержания влажности, ВВС и рН, ВУС.

2. На основе экспериментальных данных и расчетных показателей обоснованного получения нового продукта повышенной пищевой ценности, определены режимы замораживания и сроки хранения полуфабрикатов из мяса в тестовой оболочке, обогащенных жмыхом кедрового ореха.

Структурно данная работа состоит из введения, обзора литературы, объектов и методов исследования, главы экспериментальной части, выводов и предложений. Работа изложена на 102 страницах, содержит 42 таблицы и 29 рисунков. Библиографический список включает 62 наименования. В приложениях приведены: проекты технико-технологических карт, проекты технических условий, технологических инструкций.

## 1 Обзор литературы

### 1.1 Современное состояние рынка мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке

Российский рынок мясных полуфабрикатов за последние годы показывает заметный рост, что обусловлено стремлением отвечать на возрастающий спрос со стороны потребителей, которые ценят удобство и скорость приготовления пищи. Данная тенденция отражает изменения в потребительских предпочтениях, где временной ресурс становится всё более ценным, приготовление дома требует минимизации усилий и времени.

С 2019 по 2023 год объем производства мясных полуфабрикатов, в том числе полуфабрикатов в тестовой оболочке, в России значительно увеличился, достигнув отметки в 4,6 миллиона тонн. Отмеченный рост, составляющий 30%, отражает увеличение потребительского спроса и расширение производственных мощностей. Только за последний год, 2023 год, производство увеличилось на 6% по сравнению с предыдущим годом, что свидетельствует о непрерывном развитии данного сегмента рынка [55].

Подавляющее большинство продукции, около 96%, приходится на десять основных видов полуфабрикатов (котлеты, фарш, пельмени, колбаски для жарки, шашлыки, кебабы, бифштексы, голубцы, зразы, куриные полуфабрикаты), что указывает на высокий спрос потребителей на определённые виды продукции в данной категории [49].

Основной объем (96%) приходится на 10 видов продукции. На рисунке 1 отражена динамика производства мясных полуфабрикатов в России с 2019 по 2024 год и соответствующие темпы роста. Синие столбцы отображают объем производства в тысячах тонн, а красная линия — темпы роста в процентах. Наиболее высокий темп роста наблюдался в 2020 году – 10,9%. В 2022 году рост значительно замедлился до 1,1%, что может указывать на насыщение рынка или другие экономические факторы. В 2023 году произошло восстановление темпов роста до 6,0%, но прогноз на 2024 год показывает дальнейшее замедление до 3,1% [55]. Этот график иллюстрирует устойчивый рост производства мясных полуфабрикатов с некоторыми колебаниями в темпах роста, что важно учитывать при планировании производства и маркетинговых стратегий.

Общее производство мясных полуфабрикатов в 2023 году выросло на 265 тыс. тонн. Ожидаемый прирост по итогам 2024 года 144,2 тыс. тонн [21].

В последние пять лет российский рынок мясных полуфабрикатов наблюдает впечатляющий рост, особенно заметный в категории охлаждённых продуктов из мяса птицы, где прирост составил 88%. Это отражает увеличивающуюся популярность птицы как диетического и экономически выгодного вида мяса среди потребителей, которые стремятся к более здоровому питанию.



Рисунок 1. Динамика производства мясных полуфабрикатов в России, 2019-2023 гг., тыс. тонн

Кроме того, значительно увеличилось производство мясных полуфабрикатов, показав рост на 81%. Эти продукты, обычно представляющие собой большие части мяса, готовые к приготовлению, становятся все более популярными благодаря удобству приготовления и возможности сохранения более натурального вкуса и текстуры мяса.

Также отмечается увеличение производства в 2023-2024 гг. мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке, на 75%, хотя их доля на рынке пока остаётся сравнительно малой. Мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке, такие как пельмени, чебуреки и прочие изделия, представляют собой перспективный сегмент благодаря своей функциональности и вкусовым характеристикам. Эти продукты, сочетающие мясную начинку с разнообразными видами теста, становятся всё более популярными среди потребителей благодаря возможности быстрого приготовления, разнообразию вкусов и их адаптации для повседневного домашнего меню.

В Томской области, одном из ключевых регионов по переработке сельскохозяйственного сырья, наблюдается аналогичная тенденция. Производственные мощности региона в 2023 году обеспечили выпуск более 12 тысяч тонн мясных полуфабрикатов, из которых около 15% приходилось на изделия в тестовой оболочке. При этом именно сегмент тестовых полуфабрикатов демонстрирует наиболее динамичные темпы роста, увеличившись на 68% в сравнении с 2022 годом [48].

Анализ российского рынка в целом указывает на значительный потенциал для дальнейшего роста производства и потребления полуфабрикатов в тестовой оболочке. Увеличение их популярности связано как с изменением потребительских предпочтений в сторону продуктов быстрого приготовления, так и с усиливающейся ориентацией на использование локального сырья.

Общий рост в сегментах порционных полуфабрикатов подчёркивает расширение ассортимента и адаптацию производителей к изменяющимся потребительским предпочтениям, что включает предложение различных типов мясных изделий для удовлетворения разнообразных запросов рынка (рисунок.2).



Рисунок 2 Структура производства мясных полуфабрикатов по категориям, 2023 г., %

Разнообразие категорий мясных полуфабрикатов позволяет производителям удовлетворять широкий спектр потребительских предпочтений, от традиционных до более инновационных продуктов.

На российском рынке мясных полуфабрикатов проявляются несколько ключевых трендов, отражающих текущие изменения в потребительских предпочтениях и общественных тенденциях. Одним из ярких проявлений этих изменений является возрастающий спрос на полуфабрикаты и готовые к употреблению блюда, которые требуют минимальной подготовки, такие как разогрев в микроволновой печи. Этот тренд стимулируется стремлением потребителей максимально упростить процесс приготовления пищи, что особенно актуально для занятых городских жителей и одиноких людей. Популярность таких продуктов возрастает также за счет использования инновационных упаковок, позволяющих запекать продукт прямо в оригинальной таре, а также добавления различных соусов и маринадов, которые обогащают вкус.

Кроме того, наблюдается рост интереса к мясу индейки в качестве основы для полуфабрикатов. Индейка, будучи более диетическим и менее калорийным видом мяса по сравнению с традиционными видами, привлекает внимание заинтересованных в здоровом питании потребителей. Прогнозируется, что производство полуфабрикатов из индейки продолжит расти, стимулированное в том числе развитием новых производственных проектов в этом сегменте.

В долгосрочной перспективе ожидается, что производство мясных полуфабрикатов будет продолжать расти, поддерживаемое глобальными

трендами, такими как ускорение темпов жизни в крупных городах и увеличение числа работающих женщин, которым недостаточно времени на традиционное приготовление пищи. По прогнозам, к 2025 году объем производства может достигнуть примерно 4,6 миллиона тонн, а с развитием экспорта потенциал роста может увеличиться до 6 миллионов тонн.

В 2021 году производство замороженных мясных и мясосодержащих полуфабрикатов достигло уровня 1009,95 тысяч тонн, что на 4% больше, чем в предыдущем году. Производство замороженных мясных кулинарных изделий выросло на 7,8% и составило 47,7 тысяч тонн. Исследование показало, что около 83% производства приходится на мясные полуфабрикаты, а мясосодержащие занимают около 17%. Рубленые мясные полуфабрикаты составляют 27,9%, мелкокусковые - 26,1%, крупнокусковые - 20,5%. Тесто для мясных и мясосодержащих полуфабрикатов занимает 21,2% от общего объема производства. Таким образом, несмотря на сохраняющуюся приверженность потребителей к традиционным вкусам, рынок замороженных полуфабрикатов продолжает демонстрировать стабильный рост, особенно в сегменте инновационных вкусов и форматов продукции [58].

По оценкам BusinesStat, за 2019-2023 гг розничные продажипельменей в России выросли на 14%: с 417 до 476 тыс т. Спрос ежегодно растет благодаря следующим факторам: 1) Расширение ассортимента. Для удовлетворения различных вкусовых предпочтений потребителей производителипельменей выводят на рынок продукцию разнообразных видов и вкусов. 2) Использование натуральных ингредиентов. Следуя принципам ЗОЖ, покупатели все чаще обращают внимание на состав продуктов питания. Производителипельменей стремятся использовать натуральные и экологически чистые ингредиенты и минимизировать применение ГМО, синтетических красителей и консервантов. 3) Увеличение спроса на готовые к употреблениюпельмени. В условиях ускоряющегося ритма жизни, особенно в крупных городах, экономия времени становится потребительской ценностью. Все больше россиян отдают предпочтение готовым к употреблению продуктам, которые достаточно просто разогреть в микроволновке.

Следовательно, применение жмыха кедрового ореха и разработка научно обоснованных технологий для приготовления блюд и кулинарных продуктов, учитывая ресурсы Томского края и внедрение инновационного ресурсосберегающего оборудования, является важной и актуальной задачей, требующей дополнительных исследований и разработок.

Анализ потребительских предпочтений жителей Томского края указывает на тенденцию роста числа потребителей, делающих выбор продуктов питания на основе их состава и влияния на здоровье. Современные потребители, особенно в возрастной категории от 21 до 40 лет, уделяют все большее внимание содержанию витаминов, макро- и микроэлементов в продуктах, осознавая их важность для нормального функционирования организма.

Правительство страны активно поддерживает производителей, включающих в состав продуктов питания и изделий региональное растительное сырье как источник витаминов и биологически значимых элементов. Вводятся

различные нормативно-правовые акты и государственные программы, направленные на стимулирование производства таких продуктов, что подчеркивает важность данной сферы для здоровья населения и устойчивого развития регионов.

Таким образом, интеграция инновационных методов переработки кедрового жмыха и других растительных ресурсов с целью создания обогащенных продуктов питания отвечает не только современным тенденциям потребительских предпочтений, но и государственной политике в области продовольственной безопасности и здоровья населения.

## **1.2 Пищевая и биологическая ценность кедрового ореха и продуктов его переработки**

Кедровые орехи, получаемые из сибирской тайги, славятся своими выдающимися питательными свойствами и благотворным воздействием на человеческий организм. Из орехов производят не только кедровое масло, но и получают жмых, который является побочным продуктом их переработки. Полезные и возможно вредные свойства жмыха могут значительно варьироваться в зависимости от его предназначения и способа обработки [30].

Е.Б. Гарагуля, занимающаяся исследованием кедровых продуктов уже более пятнадцати лет, является врачом-терапевтом, фитотерапевтом, диетологом и нутрициологом, утверждает, что уникальный состав кедрового ореха позволяет ему заменять традиционные лекарственные средства при множестве заболеваний, включая проблемы сердечно-сосудистой и эндокринной систем, гинекологические недуги, сахарный диабет, заболевания нервной системы, кожи и глаз.

Основное преимущество кедровых продуктов, по мнению Е.Б. Гарагули, заключается в их происхождении из суровых условий сибирской тайги. Растения, произрастающие в этой местности, обладают уникальными свойствами, которые помогают организму адаптироваться к экстремальным условиям, таким как сильный холод или колебания температуры. Благодаря этим свойствам кедровые орехи являются мощными адаптогенами, поддерживающими способность организма адаптироваться к меняющимся условиям окружающей среды.

Кедровый орех содержит высокие концентрации магния, в два-три раза превышающие его содержание в других орехах. Магний играет важную роль в регулировании стрессоустойчивости, поддержании тонуса сосудов, устранении дистонии, головной боли и поддержке функций желчевыводящей системы. Кроме того, кедровый орех богат селеном, который активирует более 300 химических реакций в печени и способствует удалению токсинов, включая тяжелые металлы и химические вещества из косметических средств. Этот микроэлемент важен для поддержания жизненной энергии и общего благополучия организма.

Таким образом, кедровый орех и производные от него продукты представляют собой не просто питательный ресурс, но и мощный природный

источник для поддержания здоровья и адаптации к меняющимся условиям окружающей среды [39].

Кедровый жмых богат витаминами А и Е, которые играют критически важную роль в поддержании здоровья и развитии человека. Витамин А известен своими преимуществами для зрения и иммунной системы, в то время как витамин Е часто называют «витамином роста» у детей за его способность способствовать здоровому развитию. В более зрелом возрасте витамин Е принимает на себя роль «витамина регенерации» – он поддерживает процессы обновления и омоложения клеток, что крайне важно для поддержания здоровья кожи и восстановления тканей.

Интересно, что американские кардиологи на протяжении многих лет применяют витамин Е в лечении пациентов, перенесших инфаркты и инсульты. Их цель – стимулировать рост новых капилляров и сосудов, что особенно важно, когда старые кровеносные сосуды перестают функционировать и части мышцы начинают испытывать недостаток в питании. Это состояние, известное как кардиосклероз, часто сопровождается одышкой и плохой работой сердца, особенно после сердечных приступов.

Существенно, что эффективность витамина Е максимально проявляется не в изолированной форме, а когда он присутствует в смеси с другими токоферолами – альфа, бета, гамма и дельта. Исследования показали, что именно такая комбинация токоферолов, как правило, встречающаяся в натуральных продуктах, наиболее эффективна для здоровья. Это подчеркивает значение потребления природных источников витамина Е, таких как кедровый жмых, в отличие от синтетических добавок.

Таким образом, кедровый жмых представляет собой не только ценный питательный продукт, но и важный компонент для поддержания здоровья сердечно-сосудистой системы и восстановления тканей, делая его весьма значимым в диетическом и медицинском применении [28].

Кедровый жмых является источником важных жирорастворимых витаминов, таких как А, Е, Д и К, а также микроэлементов, которые имеют ключевое значение для здоровья человека. Среди всех минералов, присутствующих в кедровом жмыхе, особое место занимает магний, который необходим для правильного функционирования кровообращения, костной системы и здоровья зубов. Магний также критически важен для сердечной мышцы, особенно в периоды интенсивного роста у детей, когда дефицит питательных веществ может привести к сердечным проблемам.

Магний в кедровом жмыхе способствует профилактике сосудистых заболеваний и нарушений, а также расслабляет мышцы, включая сердечную мышцу, что предотвращает спазмы и боли, например, в спине, которые часто связаны с нехваткой этого минерала. Стресс и другие неблагоприятные факторы могут ускорить потерю магния, который необходимо пополнять. Кедровый орех, из которого получают жмых, содержит наибольшее количество магния среди всех орехов, значительно превосходя другие виды по его содержанию [31].



Кроме того, кедровый жмых богат фосфором, который необходим для построения клеток печени, нервной и мозговой ткани. Фосфолипиды, содержащиеся в жмыхе, способствуют медленному, но верному восстановлению клеток этих жизненно важных органов.

Вдобавок, жмых кедрового ореха обладает рядом полезных свойств, таких как иммуномодулирующее, антихолестериновое, гепатопротекторное и восстанавливающее действие. Он отлично усваивается организмом, улучшает обменные процессы, способствует снижению веса и является одним из наиболее полезных диетических продуктов благодаря высокому содержанию белков и углеводов. Этот продукт также помогает выводить токсины и яды из организма, при этом не содержит холестерин.

Кедровый жмых получают из семян кедрового ореха путем прессования без применения тепловой обработки, благодаря чему сохраняются все натуральные свойства сырья. В процессе прессования в жмыхе остается около четверти кедрового масла, что еще больше усиливает его полезные свойства. Таким образом, жмых не только сохраняет полезные качества кедрового ореха, но и усиливает их, делая его ценным продуктом для здорового питания и профилактики многих заболеваний [19].

Химический состав и калорийность кедрового жмыха[23] представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав и калорийность кедрового жмыха

Нутриент	Количество	Рекомендуемая суточная норма потребления (РСНП)	% от нормы в 100 г	% от нормы в 100 ккал	100% нормы
<b>Калорийность</b>	432 кКал	1684 кКал	25.7%	5.9%	390 г
Жиры	19 г	56 г	33.9%	7.8%	295 г
Белки	31 г	76 г	40.8%	9.4%	245 г
Углеводы	33 г	219 г	15.1%	3.5%	664 г
Вода	5.244	2273 г	0.2%		43345 г
Пищевые волокна	8.5 г	20 г	42.5%	9.8%	235 г
Зола	5.957 г	~			
<b>Витамины</b>					
<i>бета Каротин</i>	0.039 мг	5 мг	0.8%	0.2%	12821 г

Продолжение таблицы 1

<b>Нутриент</b>	<b>Количество</b>	<b>Рекомендуемая суточная норма потребления (РСНП)</b>	<b>% от нормы в 100 г</b>	<b>% от нормы в 100 ккал</b>	<b>100% нормы</b>
Витамин А, РЭ	2.3 мкг	900 мкг	0.3%	0.1%	39130 г
Витамин В1, тиамин	0.837 мг	1.5 мг	55.8%	12.9%	179 г
Витамин В2, рибофлавин	0.522 мг	1.8 мг	29%	6.7%	345 г
Витамин В5, пантотеновая	0.72 мг	5 мг	14.4%	3.3%	694 г
Витамин В6, пиридоксин	0.216 мг	2 мг	10.8%	2.5%	926 г
Витамин В9, фолаты	78.2 мкг	400 мкг	19.6%	4.5%	512 г
Витамин Е, альфа токоферол, ТЭ	10 мг	15 мг	66.7%	15.4%	150 г
Витамин С, аскорбиновая	1.84 мг	90 мг	2%	0.5%	4891 г
Витамин РР, НЭ	10.0901 мг	20 мг	50.5%	11.7%	198 г
Витамин К, филлохинон	124 мкг	120 мкг	103.3%	23.9%	97 г
<i>Ниацин</i>	10.051 мг	~			
<b>Макроэлементы</b>					
Кальций, Са	41.4 мг	1000 мг	4.1%	0.9%	2415 г
Калий, К	1373.1 мг	2500 мг	54.9%	12.7%	182 г
Магний, Mg	577.3 мг	400 мг	144.3%	33.4%	69 г
Фосфор, Ph	1322.5 мг	800 мг	165.3%	38.3%	60 г
Натрий, Na	4.6 мг	1300 мг	0.4%	0.1%	28261 г
<b>Микроэлементы</b>					
Железо, Fe	12.719 мг	18 мг	70.7%	16.4%	142 г
Медь, Cu	3045.2 мкг	1000 мкг	304.5%	70.5%	33 г
Марганец, Mn	20.2446 мг	2 мг	1012.2%	234.3%	10 г
Цинк, Zn	9.844 мг	12 мг	82%	19%	122 г
Селен, Se	1.61 мкг	55 мкг	2.9%	0.7%	3416 г
<b>Усвояемые углеводы</b>					

## Окончание таблицы 1

Нутриент	Количество	Рекомендуемая суточная норма потребления (РСНП)	% от нормы в 100 г	% от нормы в 100 ккал	100% нормы
Моно- и дисахариды (сахара)	8.3 г	max 100 г			
<b>Насыщенные жирные кислоты</b>					
Насыщенные жирные кислоты	2 г	max 18.7г			
Энергетическая ценность жмыха кедрового ореха составляет 432 кКал.					

Таким образом, кедровый жмых обладает богатым химическим составом, что делает его особенно ценным для питания. В этом продукте, на 100 грамм съедобной части, содержится значительное количество жиров – 35%, приблизительно 20% составляют белки, а также присутствуют крахмал, витамины и различные сахараиды.

Особое внимание стоит уделить белковому составу кедрового жмыха, который включает в себя аминокислоты, такие как лизин, метионин и триптофан. Данные аминокислоты играют важную роль в росте и развитии клеток, что делает жмых не только питательным, но и функциональным продуктом. Важность указанных аминокислот особенно высока, поскольку они поддерживают множество жизненно необходимых функций, включая синтез белков и обеспечение нормальной работы организма на клеточном уровне. Благодаря своему составу, жмых способствует улучшению общего состояния здоровья, укреплению иммунной системы и может служить отличным дополнением к рациону, направленному на восстановление и поддержание жизненной силы [44].

Жмых обладает полезными свойствами благодаря высокому содержанию незаменимых аминокислот и легкоусвояемого белка, часто используется в лечебных и профилактических целях. На Востоке его применяют как добавку для поддержания иммунитета и восстановления защитных сил. Он полезен для работы щитовидной железы за счет содержания йода и рекомендуется в рационе для стабилизации гормонального баланса. Полезен для восстановления организма после операций и болезней, а также поддерживает пищеварение и способствует выведению токсинов благодаря пищевым волокнам и маслам в составе. Кедровый жмых особенно ценен для женщин, помогая нормализовать гормональный фон и улучшить состояние в периоды физического ослабления.

Кедровый жмых полезен для очищения пищеварительной системы и способствует похудению за счёт насыщения и утоления голода, благодаря белку, который быстро усваивается, и сложным углеводам, превращающимся в энергию. Это делает его особенно ценным для спортсменов, поскольку жмых

увеличивает энергию при минимальном количестве употребляемой пищи и способствует набору мышечной масс [42].

Некоторые специалисты ошибочно считают перемолотый жмых диетическим продуктом, способствующим похудению, хотя его калорийность составляет 432 ккал на 100 граммов. Это слишком много для диетического продукта, но его преимущество в легкоусвояемых белках, которые составляют 31 г на 100 г продукта и упрощают пищеварение. Также продукт содержит 19 г жиров и 33 г углеводов, в том числе значительное количество клетчатки, положительно влияющей на здоровье кишечника [33].

С добавлением кедрового жмыха готовят множество вкусных и полезных блюд. Относительно нашей темы исследования, отметим, что известен и применяется в производстве способ производства мясорастительных котлет, включающих в состав жмых кедрового ореха. Нам же хотелось бы исследовать возможность производства пельменей, включающих в состав фарша жмых кедрового ореха.

Подводя итог, можно отметить, что польза и вред кедрового жмыха определяются особенностями влияния на человеческий организм. Жмыху присущи иммуномодулирующий, антихолестериновый, гепатопротекторный, восстанавливающий, очищающий эффекты. Он отлично усваивается, улучшает обменные процессы, насыщает. Сам по себе он выводит токсичные соединения, яды, не содержит холестерина. Таким образом, показано, что кедровый жмых, оставшийся после отжима, представляет собой ценнейший источник белка, незаменимых аминокислот и витаминов и может быть использован для получения белково-витаминного комплекса для применения в технологии обогащенных продуктов.

### **1.3 Анализ пищевой ценности и свойств мяса**

Мясо, полученное после убоя скота, представляет собой тушу или её части, включая различные типы тканей — мышечную, соединительную (как рыхлую, так и плотную), жировую и костную. Мясо относится к источникам белка первого класса, т. е. содержащим все незаменимые аминокислоты в значительных количествах и с благоприятным для потребностей организма соотношением [27].

Говядиной называется мясо крупного рогатого скота, к которому относятся коровы и быки различного возраста .

Говядина имеет темно-красный цвет с малиновым оттенком, интенсивность окраски зависит от пола и возраста животных. Мраморность говядины вызвана жировыми прослойками на поперечных срезах мышц. Мясо имеет плотную консистенцию, грубые соединительные ткани и светло-желтую жировую ткань. Сырое мясо имеет специфический запах, а приготовленное — приятный вкус и аромат [3].

Говядина классифицируется на три сорта: высший, первый и второй. Высший считается грудная и спинная части, а также: оковалок, филе, огузок и

кострец. Первый сорт – пашина, лопаточные и плечевые части туши, а второй – зарез и голяшки (передняя, задняя). Самым ценным считается говяжье мясо, полученное от мясных пород животных, особенно ценится телятина – мясо молодых, неполовозрелых животных.

Свежее говяжье мясо имеет упругую текстуру, способность восстанавливать форму после нажатия. Блестящий, соковитый разрез свидетельствует о высоком качестве и свежести мяса. Качественный говяжий жир мягкий и кремового оттенка, важный ингредиент в кулинарии для добавления богатого вкуса и аромата блюдам.

В отличие от свежего мяса, старая говядина выделяется более темным, почти коричневатым оттенком. Её текстура кажется дряблой и менее эластичной, что может сказаться на качестве приготовления и конечном результате блюда. Жир в таком мясе часто содержит пленки и включения, что может указывать на более длительное хранение и ухудшение его свойств. Эти характеристики старой говядины могут значительно влиять на вкусовые качества и желаемую текстуру приготовленных из неё блюд [43].

Химический состав говядины характеризуется повышенным содержанием белков, жиров, золы, витаминов (В3, В4, В5, В6, В9, В12, К), макро- (калий, кальций, магний, натрий, фосфор) и микроэлементов (железо, марганец, медь, цинк, селен). В 100 граммах говядины содержится около 150-180 ккал, 315-334 мг% калия, 60-65 мг% натрия, 9-10 мг% кальция, 21-26 мг% магния, 198-210 мг% фосфора, 2,6-2,8 мг% железа, витамины группы В, РР. Малоценных белков коллагена и эластина в говядине 2,6%. (таблица.2).

Таблица 2 – Пищевая ценность говядины (в 100 граммах)

<b>Белки, гр.</b>	<b>Жиры, гр.</b>	<b>Углеводы, гр.</b>	<b>Зола, гр.</b>	<b>Вода, гр.</b>	<b>Калорийность, кКал.</b>
17	17,4	-	0,8	65	150-180

Говядина содержит много полезных веществ, которые положительно влияют на организм человека. Её употребление помогает снизить нервную возбудимость, улучшить работу сердца, сосудов и желудочно-кишечного тракта, а также снизить уровень холестерина в крови. Однако есть ограничения по употреблению, такие как индивидуальная непереносимость, хронические заболевания и некоторые другие заболевания.

#### **1.4 Характеристики оборудования**

Пельменное производство организуется на крупных мясоперерабатывающих предприятиях и является отличной идеей для малого и среднего бизнеса. Его преимущество в том, что изготовление пельменей организуют на малых производственных площадях, а оборудование для пельменного цеха характеризуется компактными размерами, высокой производительностью, доступной ценой.

На предприятиях все этапы производства механизированы, для чего устанавливается специализированное пельменное оборудование. Оно состоит

из определённых видов оборудования, которое выполняет операции по подготовке ингредиентов, формовке, замораживанию и фасовке продукции. Технология производства замороженных пельменей включает в себя следующие этапы:

- подготовка сырья;
- приготовление теста;
- приготовление фарша;
- формовка изделий;
- заморозка;
- расфасовка продукции;
- хранение при низких температурах.

Технологическая линия производства замороженных пельменей

Технологическая линия по изготовлению пельменей представляет собой последовательно установленное оборудование для пельменного производства:

- мукопросеиватель;
- тестомесильная машина;
- фаршемешалка;
- пельменный аппарат;
- шкаф шоковой заморозки;
- упаковочное оборудование;
- низкотемпературная камера для хранения готовой продукции.

Всё оборудование для пельменной подбирают с учётом производительности, соответствующей объёму продукции, которую предприятие в силах произвести и реализовать потребителям.

Оборудование для замешивания теста

Приготовление теста – это наиболее ответственный этап производства пельменей. Только равномерно замешенное крутое тесто из муки с высокой клейковиной обеспечит автоматическую формовку пельменей.

Для замешивания теста устанавливают Тестомес Fimar 12/SN обладающий характеристиками: спиральный, несъёмная дежа объём 16 литров, загрузка теста 12 кг, производительность 36 кг/час.

Для приготовления фаршей в пельменном цеху устанавливают профессиональную мясорубку MEM12-E1. После изготовления фарша нужно соединить все ингредиенты, для этого используется фаршемешалка Фаршемешалка Airhot MME-11 (фаршемешалка настольная профессиональная, загрузка 7.5 кг, объём 11 литров). Продолжительность перемешивания мясного фарша не должна превышать одной минуты, после чего происходит отслоение жира, что ухудшает качество фарша.

Для формовки пельменей цеха оснащают пельменными аппаратами, которые предназначены для промышленного изготовления изделий. Пельменный аппарат является основным звеном технологической линии и от его работы зависит конечный результат производственной деятельности пельменного цеха. Пельмени формируют при температуре не выше 20°C на Пельменном аппарате Foodatlas JGL 60 (AR) пельменный аппарат, производительность 3600 шт/час.

Следующая технологическая операция производствапельменей – замораживание. Для этого разработаны способы традиционной и шоковой заморозки полуфабрикатов. В первом случае сформованные пельмени помещаются в низкотемпературные холодильные камеры ШХ-1,40К2, где они замораживаются до температуры  $-18^{\circ}\text{C}$  в течение 2,5 часов. Технология шоковой заморозки не только сокращает время заморозки до 1-1,5 часа, но снижает негативное влияние на структуру изделий кристаллов воды, что позволяет максимально сохранить все вкусовые достоинства уже готовых пельменей.

Формованные полуфабрикаты замораживают в специализированных холодильных установках при температуре от  $-38^{\circ}\text{C}$  до  $-46^{\circ}\text{C}$ . Процесс занимает всего 3-5 минут, что позволяет быстро снизить температуру до минус 18 градусов Цельсия или ниже. Быстрое охлаждение способствует образованию мелких и равномерно распределенных кристаллов льда внутри продукта, что важно для сохранения его качества.

Современный рынок предлагает различные модели оборудования шоковой заморозки, разные по мощности, нагрузке и вместимости, Число уровней шкафа может варьироваться от 5 до 20 (до 40 гастроемкостей GN 1/1). Также шкафы отличаются конструктивными особенностями: компрессор может быть выносным или встроенным, а охлаждение конденсатора – воздушным или водяным.

Внешняя поверхность шкафов интенсивного охлаждения и замораживания может производиться из нержавеющей стали или из жести, окрашенной с обжигом; внутренняя – из нержавеющей стали. Шкафы оснащены направляющими для установки гастроемкостей. В более габаритных моделях удобнее использовать тележки, которые вкатываются внутрь охлаждающей камеры. Если пароконвектомат и шкаф для охлаждения совместимы и рассчитаны на одинаковое число уровней, то тележка просто выкатывается из печи и перемещается в охладитель.

Камеры интенсивного охлаждения снабжены многоточечными датчиками замера температуры внутри продукта. На термостате устанавливается желаемая конечная температура продукта. На панели контроля постоянно высвечивается температура охлаждаемого продукта, в отдельных моделях - время, оставшееся до завершения процесса.

Шкафы шокового охлаждения и заморозки работают по тому же принципу, что и пароконвектоматы с мощными вентиляторами, создающими быстрый равномерный воздушный поток. Только в данном случае вместо горячего воздуха у шкафов идет распределение холодного воздуха. С помощью высокомошной рефрижераторной системы холодный воздух с большой скоростью подается на продукт, извлекает его тепло, но сохраняет при этом качество пищи. Как только продукт оказывается вне «опасной зоны», а цикл шокового охлаждения и заморозки завершен, оборудование переключается на режим поддержания требуемой температуры продукта ( $+3^{\circ}\text{C}$  после охлаждения,  $-18^{\circ}\text{C}$  после заморозки).

Существует несколько режимов работы шкафа интенсивного охлаждения.

Режим «мягкого охлаждения» (SoftChill) используется для быстрого и деликатного охлаждения любого блюда. Программа понижает температуру продукта, при этом сохраняет положительной температуру воздуха. Это предотвращает образование кристалликов льда, которые могут повредить деликатную поверхность и структуру блюд.

Режим «сильного охлаждения» (HardChill) используется для охлаждения стандартного набора продуктов. Поддерживает температуру воздуха – 15 °С в течение 70 % времени цикла. Затем в следующие 30% температура воздуха повышается, чтобы предотвратить повреждение поверхности продукта и сохранить качество.

Режим «сильного максимального охлаждения» (HardChill Max) используется для охлаждения продуктов большой плотности и/или с большим содержанием жира.

Режим «шоковая заморозка» (ShockFreeze) служит для шоковой заморозки любого продукта до – 18 °С за 240 мин. Это позволяет сохранить качество продукта без ущерба его текстуре и вкусу.

К основным преимуществам камер интенсивного охлаждения относятся:

- значительно сокращается время охлаждения или замораживания продукта;
  - за счет скорости охлаждения сокращается период активности
  - бактериологической среды, что приводит к увеличению срока хранения продуктов;
  - сокращаются потери массы продуктов при охлаждении и замораживании;
  - пищевая ценность и вкусовые качества продукта остаются неизменными;
  - сохраняется неизменной структура продукта, поскольку при быстром
  - замораживании образуется мелкокристаллический лед, не повреждающий целостность клеток;
  - экономия производственных площадей.
- имеющий разный ценовой диапазон.

Особое внимание следует уделить упаковке пельменей. На начальном этапе производства можно ограничиться электронными весами и ручным запайщиком пакетов- Термоупаковщик Hurakan HKN-CN460 PRO для экономии

Таким образом, современные линии производства пельмени высоко механизированы и автоматизированы. В настоящее время ведутся дальнейшие исследования в области оборудования для замораживания пельменей. Данные исследования направлены на снижение себестоимости замороженных полуфабрикатов в тестовой оболочке при улучшении вкусовых качеств продукта и повышении сроков хранения.



## 1.5 Общая характеристика мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке

Полуфабрикат – это продукт питания, подверженной первоначальной обработке и нуждающейся в обработке последующей для возможности употребления в пищу [16].

Мясные полуфабрикаты - это изделия из натурального и рубленого мяса без термической обработки. Это изделия, максимально подготовленные для кулинарной обработки. Мясные полуфабрикаты делятся: на натуральные (крупнокусковые, мелкокусковые, порционные, порционные панированные); рубленые; полуфабрикаты в тесте; мясной фарш. К полуфабрикатам в тесте, вырабатываемым из мяса убойных животных, относятся пельмени - русские, сибирские, иркутские, закулочные, столовые, столичные, останкинские, крестьянские, мясорастительные, таежные, даниловские; Для приготовления теста используют муку высшего или первого сорта с нормируемым количеством и качеством клейковины, яйцепродукты (меланж замороженный или яичный порошок).

Классификация мясных полуфабрикатов по категориям по ГОСТ Р 52427 выглядит следующим образом. Мясные полуфабрикаты подразделяются на категории, согласно содержанию в их рецептуре, а для полуфабрикатов в тестовой оболочке в рецептуре начинки, мышечной ткани.

1. Категория «А» – мясные рубленые или кусковые полуфабрикаты, а также полуфабрикаты в тестовой оболочке (пельмени, манты и т.д.) содержащие в рецептуре массовую долю мышечной ткани 80,0% и больше.

2. Категория «Б» – мясные рубленые или кусковые полуфабрикаты, а также полуфабрикаты в тестовой оболочке, содержащие в рецептуре массовую долю мышечной ткани 60,0% - 80,0%.

3. Категория «В» – мясные рубленые или кусковые полуфабрикаты, а также полуфабрикаты в тестовой оболочке (пельмени, манты и т.д.) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре от 40,0% до 60,0%.

4. Категория «Г» – мясные рубленые или кусковые полуфабрикаты, а также полуфабрикаты в тестовой оболочке (пельмени, манты и т.д.) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре от 20,0% до 40,0%.

5. Категория «Д» – мясные рубленые или кусковые полуфабрикаты, а также полуфабрикаты в тестовой оболочке (пельмени, манты и т.д.) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре менее 20,0% [40].

Органолептические показатели полуфабрикатов в тестовой оболочке должны отвечать требованиям, приведенным в таблице 3.

Таким образом, пельменями являются изделия из пресного теста с начинкой из мясного фарша с солью и специями, подвергшиеся процессу замораживания. Пельмени должны соответствовать требованиям ГОСТ 33394-2015

Таблица 3 – Органолептические показатели полуфабрикатов в тестовой оболочке

Наименование показателя	Характеристика для полуфабрикатов			
	рубленые			в тестовой оболочке
	формованные	панированные	фаршированные	
	Измельченная однородная масса без костей, сухожилий. грубой соединительной ткани, кровяных сгустков и пленок, равномерно перемешана			
Внешний вид	различной формы и массы в зависимости от наименования полуфабриката	без разорванных и ломаных краев равномерно покрыта панировочным ингредиентом. смесью панировочных ингредиентов или декоративной смесью пряностей	наполненная или завернутая в мясной ингредиент, либо покрывающая ингредиент или смесь ингредиентов рецептуры	Изделия разнообразной формы и массы в зависимости от наименования полуфабриката. не слипшиеся. недеформированные, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая
Вид на срезе	Фарш хорошо перемешан: масса однородная с включением ингредиентов рецептуры	На срезе изделия видно начинку, состоящую из одного ингредиента или смеси ингредиентов. окруженную оболочкой или покрытием. из одного ингредиента (стручок перца, кусок кабачка, капустный лист и т.п.) или смеси ингредиентов (фарш и др.)	На срезе изделия видно тестовую оболочку окружающую начинку в виде фарша. или куска (кусочков) мяса, или смеси мясных и немясных ингредиентов	различного измельчения
Цвет, запах, вкус*	Свойственные данному наименованию полуфабриката с учетом используемых рецептурных компонентов, без посторонних привкуса и запаха			

\*Вкус полуфабриката оценивают после тепловой обработки.

По органолептическим и физико-химическим показателям пельмени должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Органолептические и физико-химические показатели пельменей

Наименование показателя	Характеристика и норма для пельменей								
	«Элитные»	«Говяжьи»	«Телячьи»	«Восточные»	«Русские»	«Сибирские»	«Столовые»	«Традиционные»	«Домашние»
	Категория Б				Категория В				
Внешний вид	Пельмени не слипшиеся, недеформированные, имеют форму полукруга, круга, квадрата, прямоугольника или произвольную форму. Края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая. Цвет оболочки из теста - белый с кремовым или желтоватым оттенком								
Вид на разрезе	Начинка в тестовой оболочке, имеющая вид однородной, равномерно-перемешанной массы мясного сырья с включениями измельченного лука, чеснока, зелени. Цвет начинки от светло-серого до коричневого								
Запах и вкус	Вареные пельмени должны иметь приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта, фарш сочный, в меру соленый, с ароматом лука, зелени* и пряностей, без постороннего привкуса и запаха								
Массовая доля мышечной ткани в рецептуре начинки, %	Св. 60,0 до 80,0 включ.				Св. 40,0 до 60,0 включ.				
Масса одного пельменя, г	От 3,0 до 25,0								
Температура в толще продукта, °С, не выше	Минус 10,0								
Толщина тестовой оболочки пельменя, мм, не более	2,0								
Массовая доля мясного фарша к массе пельменя, %, не менее	50,0								
Массовая доля поваренной соли, %, не более	1,7								
Массовая доля общего фосфора, %, не более:									
- без применения пищевых фосфатов;	0,45								
- при использовании пищевых фосфатов	0,50								
Массовая доля белка в продукте/в начинке, %, не менее	8,5/12,0	9,0/12,0	9,0/12,0		8,5/10,0		8,0/10,0	7,0/10,0	8,0/10,0
Массовая доля жира в продукте/в начинке, %, не более	12,0/17,0	15,0/20,0	11,0/16,0	9,0/13,0	15,0/23,0	14,0/22,0	17,0/27,0	20,0/31,0	16,0/25,0

Микробиологические нормативы безопасности (патогенные):

- патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы 25г;
- *Listeria monocytogenes* 25г;

Микробиологические нормативы безопасности:

- количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г (см<sup>3</sup>), не более  $2 \times 10^4$ ;
- бактерии группы кишечных палочек (колиформы), не допускаются в массе продукта (г) 0,001;
- *V. parahaemolyticus*, КОЕ/г, не более – 100;
- Сульфитредуцирующие клостридии, не допускаются в массе продукта, (г) 0,01;
- бактерии рода *Proteus*, не допускаются в массе продукта (г) 0,1.

Таким образом, полуфабрикат – это продукт питания, подверженной первоначальной обработке и нуждающейся в обработке последующей для возможности употребления в пищу. Мясные полуфабрикаты подразделяются на категории, согласно содержанию в их рецептуре, а для полуфабрикатов в тестовой оболочке – по содержанию в рецептуре начинки, мышечной ткани.

Пельмени относятся к мясным или мясосодержащим полуфабрикатам в тесте с заданным процентом мышечной ткани в зависимости от категории.

## 1.6 Факторы, формирующие и сохраняющие качество мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке

### 1.6.1 Сырьё

Сырьевая база для производства мясных полуфабрикатов, таких как пельмени, представляет собой широкий ассортимент мясных продуктов. В неё входят охлаждённая или предварительно размороженная говядина и свинина, которые дополняются свиным шпиком, говяжьим жиром, а также куриной кожей и мясом различных видов птиц. Это разнообразие компонентов позволяет добиться нужной текстуры и вкуса готовых изделий.

Кроме того, многие производственные предприятия используют для эффективности процессов блочное замороженное бескостное мясо. Это сырьё измельчается непосредственно в замороженном состоянии, что значительно ускоряет процесс подготовки и минимизирует временные затраты. Такой подход не только оптимизирует производственный цикл, но и помогает поддерживать высокое качество продукции за счёт сохранения свежести и питательных свойств мяса [24]

Для производства пельменей используют различные виды мяса, но чаще всего это говядина.

Таблица 5- Химический состав говядины

Название элемента	Количество	Суточная норма
Калорийность	224.6 мг	
Белки	17 гр	

Продолжение таблицы 5

Название элемента	Количество	Суточная норма
Углеводы	0	
Жиры	17.4 гр	
Витамины		
Витамин В3	4.7 мг	15.059 мг
Витамин В2	0.2 мг	1.329 мг
Витамин РР (НЭ)	7.522 мг	15.059 мг
Витамин В1	0.06 мг	1.159 мг
Витамин Е (ТЭ)	0.6 мг	10.882 мг
Витамин С	0	69.118 мг
Провитамин А	0	5 мг
Витамин А (РЭ)	0	0.753 мг
Витамин В5	0.5 мг	3.794 мг
Витамин В6	0.4 мг	1.512 мг
Витамин В9	8.4 мкг	285.9 мкг
Витамин Н	3 мкг	33.8 мкг
Витамин А	0	0.753 мг
Витамин В12	2.6 мкг	3 мкг
Витамин В4	70 мг	500 мг
Витамин D	0	0.011 мг
Витамин К	0	0.085 мг
Макроэлементы		
Кальций	9 мг	987.5 мг
Магний	22 мг	276.177 мг
Натрий	65 мг	948.824 мг
Калий	325 мг	1807.143 мг
Фосфор	188 мг	852.941 мг
Сера	230 мг	1000 мг
Кремний	0	30 мг
Микроэлементы		
Железо	2.7 мг	13.75 мг
Хлор	59 мг	2300 мг
Медь	0.182 мг	0.806 мг
Марганец	0.035 мг	2 мг
Фтор	0.063 мг	3 мг
Бор	0	1.4 мг
Алюминий	0	40 мг
Титан	0	0.85 мг
Стронций	0	1.5 мг
Йод	7.2 мкг	131.2 мкг
Цинк	3.24 мг	9.706 мг
Хром	8.2 мкг	33.7 мкг

Окончание таблицы 5

Название элемента	Количество	Суточная норма
Ванадий	0	0.01 мг
Кобальт	7 мкг	100 мкг
Никель	8.6 мкг	100 мкг
Рубидий	0	0.2 мг
Литий	0	0.2 мг
Селен	0	0.04 мг
Олово	0.076 мг	0.7 мг
Цирконий	0	0.5 мг

При производстве пищевых продуктов особое внимание уделяется качеству используемого мясного сырья и других ингредиентов, что является ключевым условием для обеспечения безопасности и здоровья потребителей. Существует ряд строгих требований к качеству и происхождению продуктов, которые должны строго соблюдаться.

### 1.6.2 Технология производства мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке

Технологическая схема производства пельменей отображена на рисунке 4.



Рисунок 4 Технологическая схема производства рубленых замороженных мясных полуфабрикатов

Таким образом, технологический процесс производствапельменей включает в себя ряд важных операций, которые необходимо выполнить для получения качественного и вкусного продукта. Одной из первых операций в процессе производствапельменей является приемка сырья. Сырье должно быть высокого качества и соответствовать установленным стандартам.

После приемки сырья следует его размораживание и разделка. Это важные этапы, которые позволяют подготовить сырье к дальнейшей обработке. После этого происходит измельчение сырья, что необходимо для приготовления фарша.

Для приготовления фарша также необходимо подготовить вспомогательные ингредиенты, такие как специи, лук, масло и т.д. Эти ингредиенты добавляются к измельченному сырью для приданияпельменям особенного вкуса и аромата.

После приготовления фарша происходит формирование полуфабрикатов. Это важный этап, от которого зависит форма и размер готовыхпельменей. Затем полуфабрикаты замораживаются, чтобы сохранить свежесть и вкус продукта.

Последним этапом технологического процесса производствапельменей является упаковывание и маркирование. Готовыепельмени упаковываются в соответствии с установленными стандартами безопасности и гигиены, а затем маркируются для дальнейшей идентификации.

Таким образом, технологический процесс производствапельменей включает в себя ряд важных операций, которые необходимо выполнить с особым вниманием к деталям, чтобы получить качественный и вкусный продукт.

### 1.6.3 Упаковка, режимы хранения

Условия замораживания полуфабрикатов в тестовой оболочке представлены в таблице 6 [13].

Таблица 6 – Условия замораживания полуфабрикатов в тестовой оболочке

Технические средства	Параметры воздуха		
	Температура, °С	Продолжительность процесса, ч	Скорость движения воздуха, м/с
На лотках, в морозильных камерах с естественным движением воздуха:пельмени, палочки	-20 ...-25	0,1-0,2	3-4
	-30 ...—35	0.1 -0,2	2-3
На лотках, и морозильных камерах при искусственном движении воздуха или аппаратах шоковой заморозки	-20 ...-25	1-2	0,7-1,0

После того какпельмени замораживаются, их аккуратно снимают с производственных лотков, используя либо специализированные машины, либо ручную, чтобы сохранить их целостность и форму. Следующим этапом производственного процесса является удаление излишков муки, что достигается благодаря использованию вращающегося перфорированного барабана, известного как галтовочный барабан. Эта операция позволяет не только улучшить внешний видпельменей, но и предотвратить их слипание в будущем.

Далее, замороженные полуфабрикаты упаковывают в специальные пакеты из полиэтилена или других подходящих пленочных материалов. Вес пакетов может варьироваться и включает как стандартные, так и нестандартные массы — 350, 500 граммов или 400, 700 и 1000 граммов. Разнообразие упаковок предоставляет потребителям больше возможностей выбора в зависимости от их потребностей.

Качественныепельмени - это которые не только сохраняют свою форму и имеют тщательно обработанные края, но и не склеиваются друг с другом.

Что касается условий хранения,пельмени следует хранить при температуре от -10 °С и не более 6-12 месяцев с даты их производства. Такие строгие требования к хранению позволяют максимально сохранить вкусовые качества продукта и предотвратить потерю его питательных свойств. Это обеспечивает, чтопельмени будут вкусными и безопасными для потребления в течение всего срока годности. [18].

Рассмотрим недостатки классической технологии приготовленияпельменей.

Изучение классической технологии приготовленияпельменей выявило ряд недостатков, которые оказывают значительное влияние на эффективность производственного процесса и качество конечного продукта. Одним из основных недостатков являются значительные временные затраты на подготовку таких ингредиентов, как перец, лук и чеснок. Эта подготовка требует много ручного труда, что замедляет весь процесс и увеличивает его стоимость.

Другой серьезный недостаток связан с ограниченным сроком хранения готовой продукции. Это обусловлено несовершенством методов охлаждения и заморозки, которые не позволяют эффективно замедлить процессы биологического разложения. Кроме того, используемые методы упаковки также не обеспечивают должного уровня защиты, что снижает сроки годности продукции и увеличивает вероятность порчи продукта.

Микробная незащищенность готовой продукции является еще одним критическим недостатком, который ставит под угрозу безопасность продукта. Использование неэффективного упаковочного материала не способствует надежной защите продукта от воздействия внешних микроорганизмов, что может привести к быстрому развитию патогенов и ухудшению качествапельменей.

В целом, классические методы производствапельменей требуют значительного пересмотра и модернизации, чтобы устранить эти недостатки,



повысить эффективность процессов и обеспечить лучшее качество и безопасность готовой продукции.

Рубленые полуфабрикаты, такие как пельмени, традиционно пользуются большим спросом среди потребителей и вызывают интерес у технологов мясокомбинатов. С течением времени технологии их производства значительно трансформировались, отходя от старых стандартов. Производители активно экспериментируют с рецептурами, включая в состав различные пищевые добавки, которые не только улучшают реологические характеристики изделий, но и способствуют улучшению их внешнего вида и пищевой ценности.

На основе проведенного литературно-информационного обзора, были выявлены ключевые аспекты, которые могли бы способствовать дальнейшему развитию классических технологий производства. Одним из таких аспектов является использование метода быстрой заморозки с помощью скороморозильных аппаратов, что позволяет значительно увеличить сроки хранения продукта, обеспечивая его сохранность и качество на более длительный период.

Также важным новшеством стала прозрачная упаковка, которая не только защищает продукт от механических повреждений, но и позволяет потребителю рассмотреть его без нарушения упаковки. Это добавляет уверенности в качестве продукта и повышает его привлекательность на полках магазинов.

Не менее значимым является введение в производство новых форм для изделий с использованием современного оборудования, предназначенного для формования. Благодаря этому полуфабрикаты приобретают необычный и привлекательный внешний вид, что делает их выделение на рынке более заметным и желанным для потребителей.

Данные инновации позволяют не только расширить рыночные возможности для производителей, но и удовлетворить растущие запросы потребителей на качественные и привлекательные продукты.

## **1.7 Определение социальной значимости работы**

С целью определения целесообразности разработки новых рецептов полуфабрикатов из говядины с добавлением кедрового жмыха было проведено маркетинговое исследование рынка мясных полуфабрикатов г. Томска (рисунок 5-6). Таким образом, максимальное количество мясных полуфабрикатов представлено в гипермаркете «Лента» - целых 26 видов. Здесь каждый покупатель сможет найти то, что ему по вкусу, будь то классические котлеты, шашлыки или же необычные фаршированные блюда. «Лента» уделяет особое внимание качеству своих продуктов, поэтому можно быть уверенным, что мясные полуфабрикаты здесь всегда свежие и вкусные.

Минимальное количество мясных полуфабрикатов представлено в гипермаркете «Спар». Здесь всего лишь 17 видов мясных полуфабрикатов, что может ограничить выбор покупателей. Однако, «Мария-РА» также гарантирует качество своей продукции и предлагает широкий ассортимент других товаров.



Рисунок 5 Ассортимент мясных полуфабрикатов в гипермаркетах г. Томска

Минимальное количество мясных полуфабрикатов представлено в гипермаркете «Спар». Здесь всего лишь 17 видов мясных полуфабрикатов, что может ограничить выбор покупателей. Однако, «Мария-РА» также гарантирует качество своей продукции и предлагает широкий ассортимент других товаров.

Таким образом, при выборе мясных полуфабрикатов в гипермаркете стоит обратить внимание не только на количество представленных видов, но и на качество продукции. Каждый покупатель найдет то, что ищет, в зависимости от своих предпочтений и потребностей.

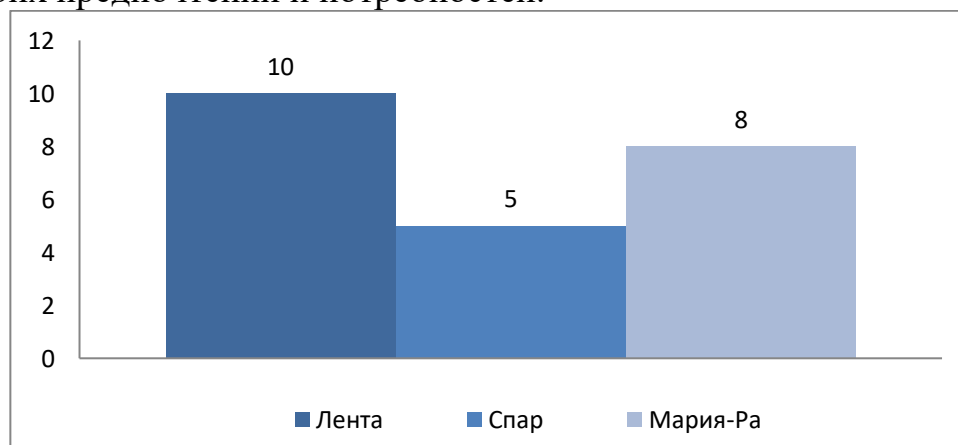


Рисунок 6 Ассортимент пельменей в гипермаркетах г. Томск

Максимальное количество видов пельменей представлено в гипермаркете «Лента» - 10, минимальное количество — в гипермаркете «Спар», где в наличии лишь 5 видов пельменей.

Исследование мнения потребителей о мясных полуфабрикатах позволяет понять, насколько они популярны среди населения и какие аспекты важны для потребителей при их выборе. В рамках нашего исследования мы опросили 150

респондентов из г. Томска с помощью анкетирования, предоставлена в приложение Г, чтобы выяснить их мнение о мясных полуфабрикатах. Из общего числа опрошенных 58% - женщины, 42% - мужчины (рисунок. 7).

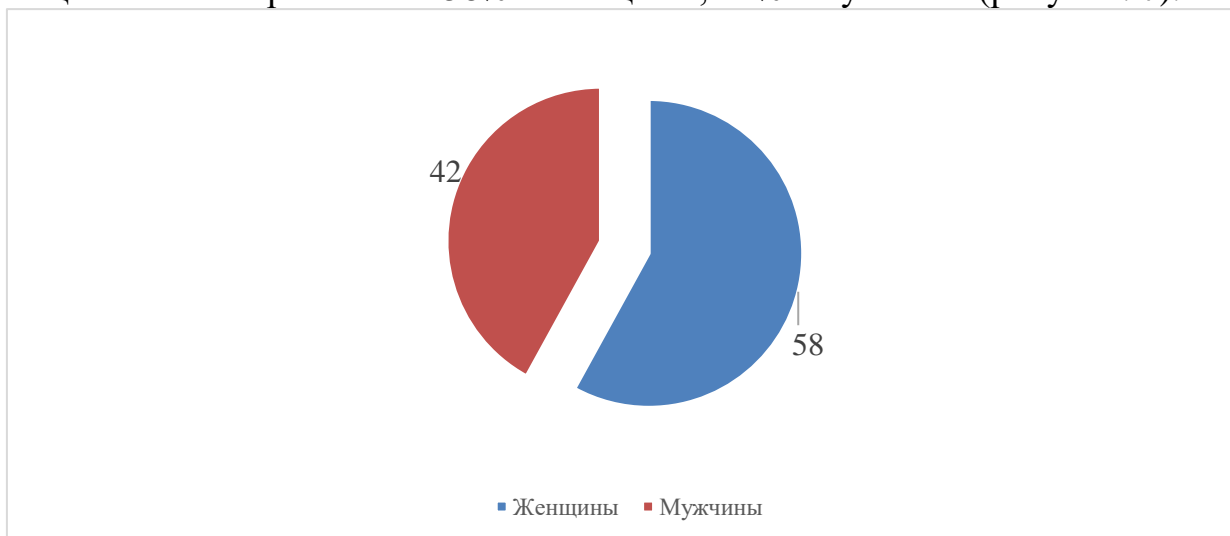


Рисунок 7 Распределение респондентов по полу

Распределение респондентов по возрасту представлено на рисунке 8.

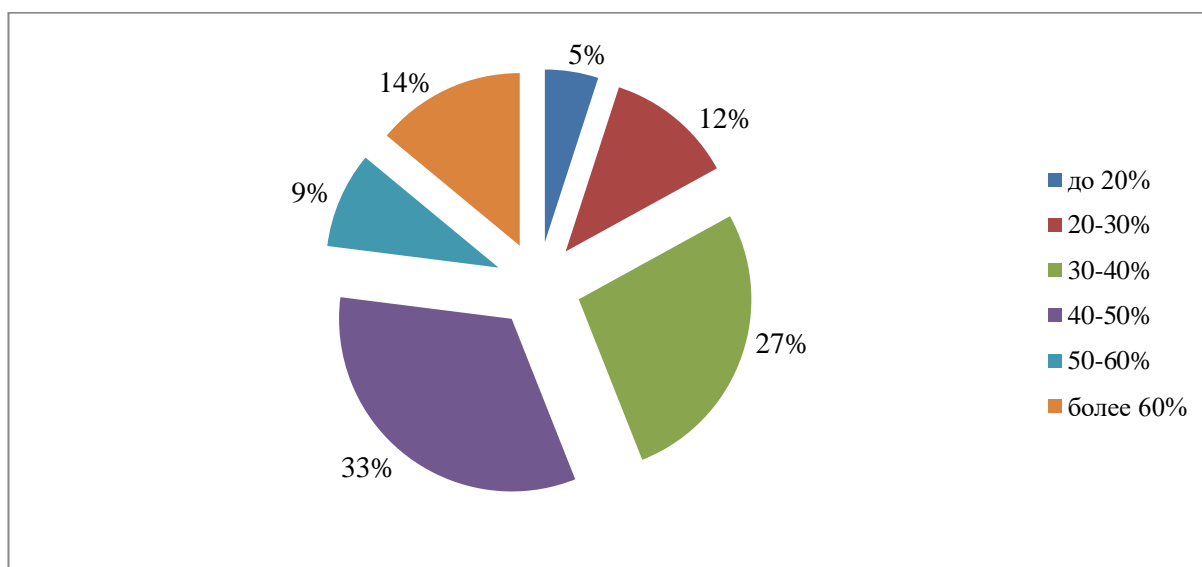


Рисунок 8 Распределение респондентов по возрасту

Распределение респондентов по возрасту имеет важное значение при анализе предпочтений потребителей в выборе мясных полуфабрикатов. Как видно из диаграммы, наибольшее количество опрошенных составили респонденты в возрасте от 40 до 50 лет – 33%, от 30 до 40 лет – 27%.

Эти данные говорят о том, что люди в возрасте от 30 до 50 лет являются наиболее активными потребителями мясных полуфабрикатов. Возможно, это связано с тем, что в этом возрасте у людей уже есть семьи, они работают и у них не всегда есть время на приготовление полноценных блюд из мяса. Поэтому мясные полуфабрикаты становятся удобным и быстрым решением для обедов и ужинов.

Также стоит отметить, что люди старшего возраста, от 50 лет и старше, также показывают интерес к мясным полуфабрикатам, хотя их доля в общем количестве опрошенных немного меньше. Возможно, это связано с тем, что люди старшего возраста ценят удобство и экономию времени, которые предлагают мясные полуфабрикаты.

Таким образом, данные о распределении респондентов по возрасту позволяют сделать вывод о том, что спрос на мясные полуфабрикаты среди людей среднего и старшего возраста довольно высок. Производители мясных полуфабрикатов могут использовать эту информацию для разработки новых продуктов и стратегий маркетинга, чтобы удовлетворить потребности своих целевых потребителей.

Распределение респондентов по занятости представлено на рисунке 9.

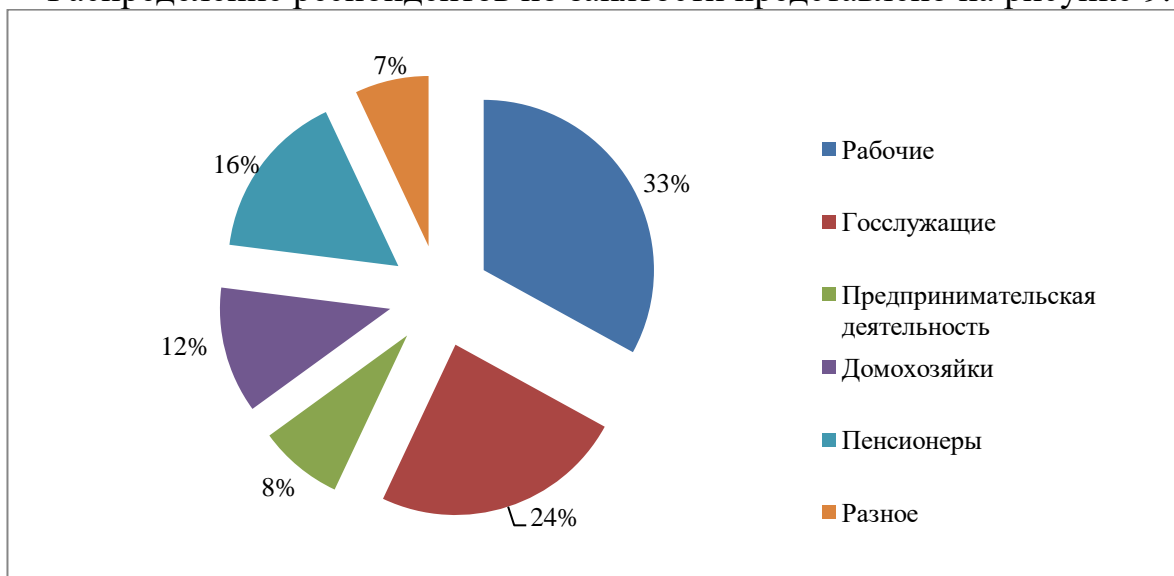


Рисунок 9 Распределение респондентов по роду занятий

Распределение респондентов по занятости важно для понимания предпочтений и потребностей потребителей. В нашем исследовании мы обратили внимание на количество мясных полуфабрикатов, которые покупают различные группы населения.

Из числа опрошенных большую часть составили рабочие – 33%. Это говорит о том, что рабочие предпочитают удобные и быстрые в приготовлении продукты, такие как мясные полуфабрикаты. Наверняка им важно экономить время на готовку, чтобы провести его с семьей или заняться другими делами.

На долю госслужащих приходится 24% респондентов. Госслужащие, вероятно, также ценят удобство и быстроту приготовления пищи, поэтому они также обращают внимание на мясные полуфабрикаты при покупке продуктов.

Пенсионеров среди опрошенных оказалось 16%. Возможно, для них важна экономия денег, поэтому они выбирают более доступные по цене варианты пищи, включая мясные полуфабрикаты.

Можно сделать вывод, что мясные полуфабрикаты популярны среди различных групп населения, но причины их выбора могут различаться в зависимости от профессии и возраста респондентов.

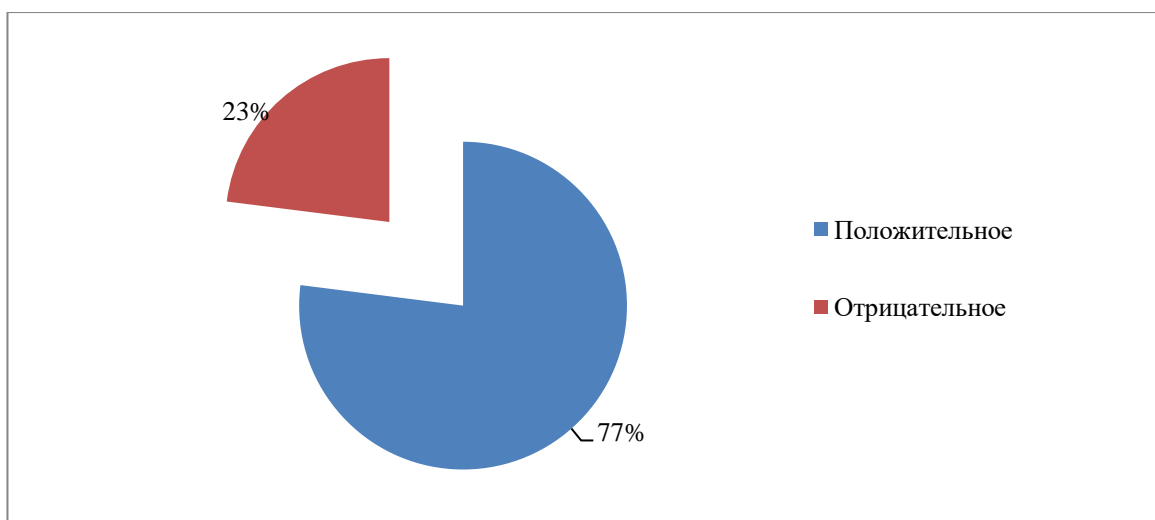


Рисунок 10 Отношение респондентов к замороженным полуфабрикатам

Большая часть респондентов, а именно 77 %, заявили, что положительно относятся к мясным полуфабрикатам и покупают их не менее одного раза в месяц. Негативное отношение выразили 23 % респондентов. Эти результаты были получены в рамках исследования, проведенного среди потребителей замороженных полуфабрикатов.

Отношение респондентов к замороженным полуфабрикатам оказалось довольно разнообразным. Большинство опрошенных выразили удовлетворение от использования таких продуктов в повседневной жизни. Они отметили удобство и быстроту приготовления мясных полуфабрикатов, что позволяет им сэкономить время на готовку.

Однако есть и те, кто отрицательно относится к замороженным полуфабрикатам. Некоторые респонденты высказали опасения относительно качества таких продуктов и их влияния на здоровье. Они предпочитают готовить еду самостоятельно из свежих продуктов, чтобы быть уверенными в ее натуральности.

В целом, можно сказать, что мясные полуфабрикаты остаются популярным выбором среди потребителей, несмотря на некоторые негативные мнения. Каждый человек делает свой выбор в пользу удобства или натуральности продуктов, и это вполне естественно. Главное, чтобы потребители были информированы о качестве и составе покупаемых ими продуктов, чтобы принимать осознанные решения о своем питании.

Причины, по которым респонденты не покупают полуфабрикаты, представлены на рисунке 11.

Среди основных причин, которые ограничивают покупателей при выборе мясных полуфабрикатов, можно выделить несколько ключевых факторов. Согласно опросу, проведенному среди потребителей, 36% респондентов отметили неполноту вкуса и пищевой ценности как одну из основных причин, по которым они не приобретают данный вид продукции.

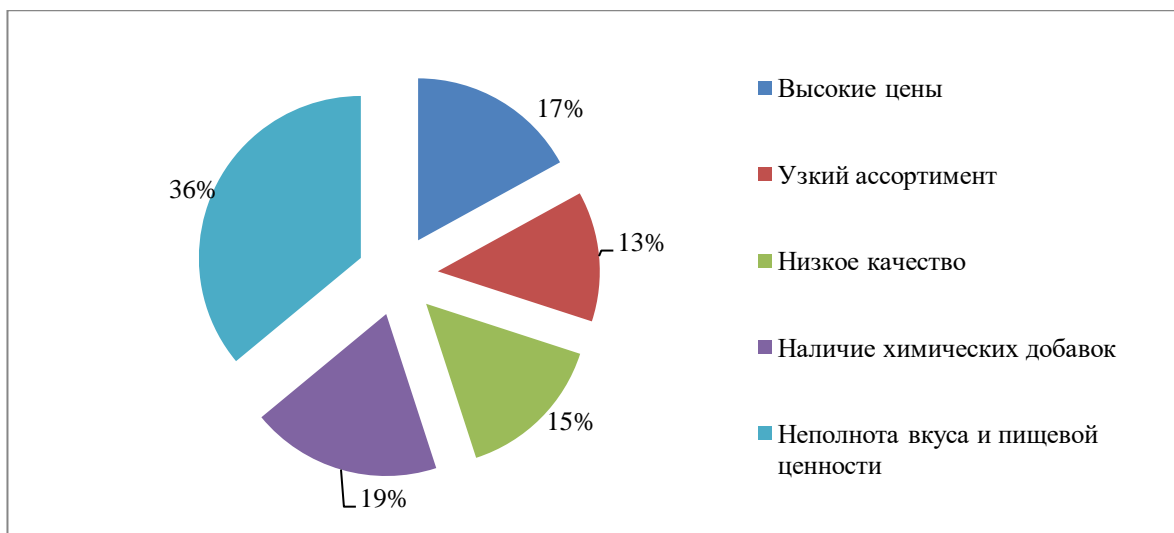


Рисунок 11 Причины, по которым не покупают полуфабрикаты

Другим важным аспектом, который влияет на выбор покупателей, является наличие химических добавок в составе мясных полуфабрикатов. 19% респондентов отметили этот фактор как одну из причин, по которым они предпочитают избегать таких продуктов. Химические добавки могут вызывать опасения у потребителей относительно их воздействия на здоровье и общее благополучие.

Кроме того, высокие цены на мясные полуфабрикаты также играют роль в принятии решения покупателями. 17% респондентов отметили, что цена является для них существенным фактором, который влияет на их выбор в пользу или против приобретения данных продуктов.

Таким образом, существует несколько основных причин, по которым покупатели могут избегать покупки мясных полуфабрикатов. Неполнота вкуса и пищевой ценности, наличие химических добавок и высокие цены - все эти факторы влияют на решение потребителей и могут быть ключевыми при выборе продуктов для приготовления пищи.

Исследование также выявило предпочтения респондентов при покупке полуфабрикатов (рисунок 12). Согласно последнему исследованию, проведенному в области потребительского рынка, было выявлено, что потенциальные покупатели готовы чаще всего приобретать крупнокусковые мясные полуфабрикаты. Этот вид продукции пользуется наибольшей популярностью среди респондентов, составляя 45% от общего объема предпочтений. Также было обнаружено, что 27% опрошенных предпочитают приобретать мясные полуфабрикаты на основе фарша. Этот вид продукции также пользуется довольно высоким спросом среди потребителей, что свидетельствует о их популярности на рынке.

Однако стоит отметить, что 14% респондентов отдают предпочтение полуфабрикатам на основе мясного фарша и овощей. Этот вид продукции является более здоровым и питательным вариантом, что привлекает внимание здорового образа жизни современных потребителей.



Рисунок 12 Предпочтения респондентов при покупке полуфабрикатов

Исследование также выявило предпочтения респондентов при покупке полуфабрикатов. Основные критерии, которые влияют на выбор потребителей, включают в себя качество продукции, ее состав, цену и удобство приготовления. Потребители все более ориентируются на натуральные и качественные продукты, предпочитая избегать добавок и консервантов.

Таким образом, производители мясных полуфабрикатов могут увеличить спрос на свою продукцию, учитывая предпочтения и потребности потенциальных покупателей. Важно следить за тенденциями рынка и предлагать качественные и инновационные продукты, соответствующие ожиданиям современных потребителей.

Результаты осведомленности респондентов об ассортименте обогащенных мясных полуфабрикатов в торговых сетях г. Томск, приведены на рисунке 13.

Результаты исследования осведомленности респондентов об ассортименте обогащенных мясных полуфабрикатов в торговых сетях г. Томска показали интересные данные. По итогам опроса выяснилось, что 69% респондентов не были осведомлены о наличии таких продуктов в магазинах. Это достаточно высокий процент, который указывает на то, что многие жители города не знают о возможности покупки качественных и питательных полуфабрикатов.

С другой стороны, всего 1% опрошенных были осведомлены о наличии обогащенных мясных полуфабрикатов в торговых сетях, что говорит о том, что информация о таких продуктах не доходит до широкой аудитории и требует большего просвещения со стороны производителей и ритейлеров.

Однако радует тот факт, что 30% респондентов заявили, что они не только знают о существовании обогащенных мясных полуфабрикатов, но и проявляли интерес к их приобретению. Это говорит о том, что спрос на подобные продукты есть, и их предложение может найти своего потребителя.

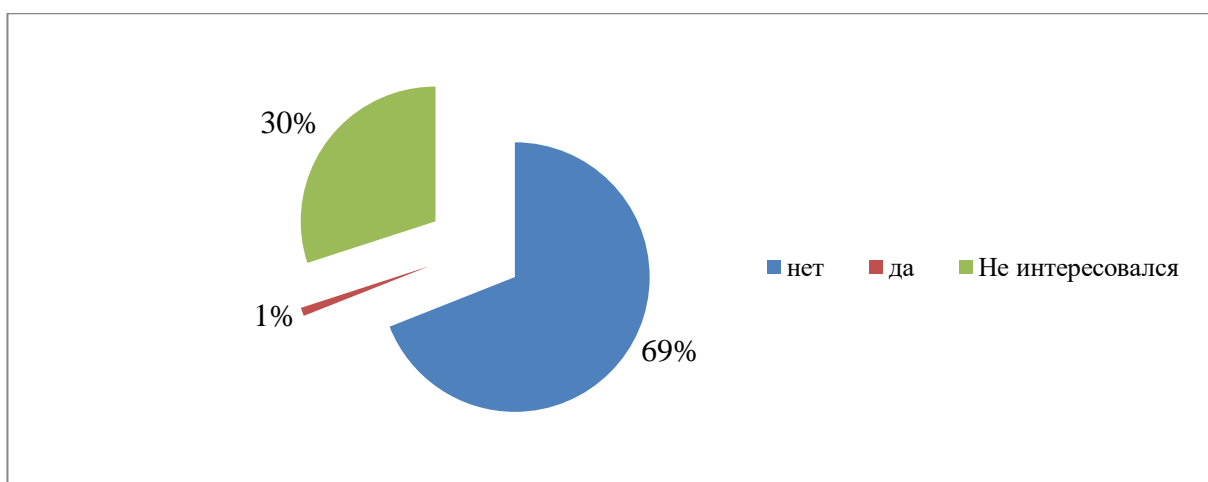


Рисунок 13 Исследование осведомленности респондентов о наличие на рынке обогащенных мясных полуфабрикатов

Таким образом, результаты исследования показали, что необходимо проводить информационные кампании и расширять ассортимент обогащенных продуктов, чтобы повысить их доступность для потребителей и увеличить спрос на них.

По степени значимости показателей качества мясных полуфабрикатов ответы респондентов представлены на рисунке 14.

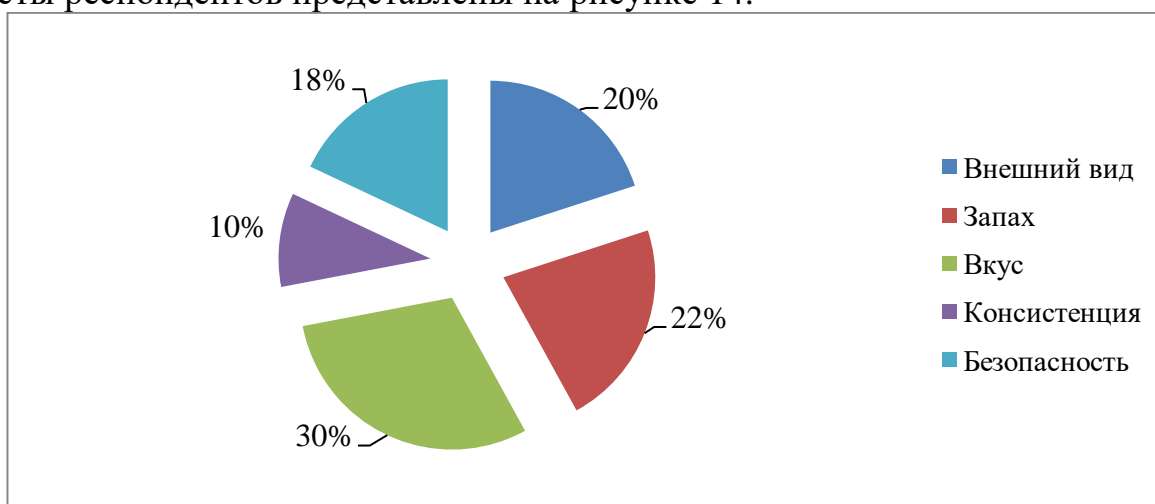


Рисунок 14 Мнение респондентов г. Томск о наиболее важных показателях качества полуфабрикатов

Из результатов опроса стало ясно, что респонденты в первую очередь обращают внимание на вкус продукта. Более 30% опрошенных отметили, что это для них ключевой фактор при выборе мясных полуфабрикатов. На втором месте оказался запах - 22% респондентов обращают на него внимание. Внешний вид продукта также играет важную роль, 20% опрошенных считают его значимым при выборе.

Однако, настораживает тот факт, что только 18% респондентов выделяют безопасность продукта как важный показатель качества. Это вызывает серьезные опасения, учитывая, что безопасность пищевых продуктов должна быть на первом месте для всех потребителей.



Таким образом, результаты опроса показывают, что вкус, запах и внешний вид продукта остаются наиболее важными критериями для выбора мясных полуфабрикатов среди жителей г. Томска. Однако, необходимо уделить большее внимание вопросам безопасности, чтобы обеспечить потребителям качественные и безопасные продукты.

С увеличением объемов производства растет и конкуренция на рынке полуфабрикатов. На сегодняшний день фирмы по производству мясных полуфабрикатов предоставляют однородную продукцию. Лидирующие позиции начинают занимать те производители, которые расширяют свой ассортимент новинками, относящимися к обогащенным продуктам питания. Важным аспектом расширения ассортимента обогащенных продуктов питания является вовлечение в сферу переработки малоиспользуемого растительного сырья. Усовершенствование технологий переработки мясного сырья играет важную роль в современной пищевой промышленности. С развитием технологий и появлением новых методов обработки мяса, возможности для производства качественных мясных полуфабрикатов значительно расширились.

Одним из ключевых направлений усовершенствования технологий является использование инновационных методов обработки мяса, таких как вакуумный массаж, холодная экструзия и многие другие. Эти методы позволяют сохранить полезные свойства мяса, улучшить его вкусовые качества и продлить срок хранения продукции.

Кроме того, важным аспектом является создание продукции, отвечающей современным требованиям потребителей. Сегодня все больше людей обращают внимание на качество и полезность продуктов, поэтому производители мясных полуфабрикатов должны уделять особое внимание выбору сырья и технологическому процессу его обработки.

В результате усовершенствования технологий переработки мясного сырья производители получают возможность выпускать более качественную и полезную продукцию, которая удовлетворяет запросы современного потребителя. Это способствует развитию отрасли и увеличению конкурентоспособности на рынке пищевых продуктов.

[изъята 2 глава]

[изъята 3 глава]

[изъята 4 глава]

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве заключения по итогам произведенных исследований можно сделать следующие выводы:

-Проведен литературный обзор, в результате которого был обоснован перспективность использования кедрового жмыха для разработки обогащенных мясных рубленых полуфабрикатов :

-Проведены маркетинговое исследования рынка мясных полуфабрикатов. Обосновывая необходимость расширения ассортимента мясных рубленых полуфабрикатов в тестовой оболочке, приготовленных с использованием местного растительного сырья.

-Теоретически обосновано , что жмых кедрового ореха наряду с ценным химическим составом обладает хорошим функционально-технологическими свойствами, что позволяет рекомендовать его для введения в состав мясных рубленых полуфабрикатов с целью получения обогащенного продукта.

-Разработаны новые рецептуры и технологии получения мясных рубленых полуфабрикатов в тестовой оболочке. Определены оптимальные концентрации входящих ингредиентов (7,5% кедрового жмыха к массе мяса). Установлены условия проведения и параметры технологического процесса.

-В ходе исследования показателей качества и безопасности разработанных мясных рубленых полуфабрикатов в тестовой оболочке был проведен органолептический анализ полуфабрикатов и готовой продукции;

В ходе изучения физико-химических показателей установлена положительная линейная корреляция между активной кислотностью и влагосвязывающей способностью фарша из говядины с добавлением кедрового жмыха, корреляционный анализ готовых изделий с добавлением кедрового жмыха подтверждает, что между значением влагоудерживающей способностью и активной кислотностью наблюдается положительная линейная корреляция; увеличение влагоудерживающей способности изделий с кедровым жмыхом позволяет повысить сохранность массы и как следствие сохранность пищевых веществ. Установлена динамика изменений реологических показателей качества мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением кедрового жмыха, произошло увеличение предельного напряжения сдвига, липкости мясного фарша.

-Произведенный расчет пищевой и энергетической ценности показал, что по сравнению с контрольным образцом в обогащенном изделии содержание белка выросло в 1,5 раза.

-Была разработана технологическая схема и определены параметры производства замороженных мясных рубленых полуфабрикатов в тестовой оболочке. Установлено, что разработанный полуфабрикат «Пельмени Шорские» замороженные соответствуют всем показателям качества и безопасности ГОСТ 33394-2015. Определены условия хранения, сроки реализации.

-Разработана нормативная документация на замороженные мясные рубленые полуфабрикаты в тестовой оболочке, обогащенные кедровым жмыхом .

-Рассчитан специализированный цех по производствупельменей, производительностью 1000 кг в день. Рассчитанные экономические показатели подтвердили целесообразность данного цеха .

[изъят список используемых источников]

[изъяты приложения А-Г]



Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт торговли и сферы услуг

Кафедра технологии и организации общественного питания

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Г.А. Губаненко

подпись инициалы, фамилия

«11» сентября 2025 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка новых видов мясных рубленых полуфабрикатов с использованием  
регионального сырья растительного происхождения

19.04.04 Технология продукции и организация общественного  
питания

19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и  
сбалансированного питания

Руководитель

Т.Л. Камоза 01.01.25  
подпись, дата

доктор пед. наук, профессор

должность, ученая степень

Т.Л. Камоза

инициалы, фамилия

Выпускник

Демодина 01.01.25  
подпись, дата

ЗИТ22-04МИТ, 452211541

номер группы, зачетной книжки

Т.В. Дикович

инициалы, фамилия

Рецензент

С.А. Рескина 01.01.25  
подпись, дата

доктор, канд. техн. наук  
должность, ученая степень

С.А. Рескина  
инициалы, фамилия

Красноярск 2025


Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт торговли и сферы услуг

Кафедра технологии и организации общественного питания

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Т.А. Губаненко

подпись инициалы, фамилия

«14» сентября 2025 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

**в форме магистерской диссертации**

Красноярск 2025

Студенту Дикович Татьяне Владимировне  
фамилия, имя, отчество студента

Группа ЗИТ22-04МИТ направление подготовки 19.04.04  
номер код

Технология продукции и организация общественного питания  
полное наименование

магистерская программа 19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания

Тема выпускной квалификационной работы Разработка новых видов мясных рубленых полуфабрикатов с использованием регионального сырья растительного происхождения

Утверждена приказом по университету № 18478/С от 10.11.2022

Руководитель ВКР доктор пед. наук, профессор  
Т.Л.Камоза, ТиООП ИГиСУ СФУ  
инициалы, фамилия, должность и место работы

Исходные данные для ВКР Разработка новых видов мясных рубленых полуфабрикатов с использованием регионального сырья растительного происхождения

Перечень разделов ВКР Литературный обзор; Объекты и методы исследования; Результаты исследования; Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения в производственную деятельность мясного цеха новых видов продукции.

Перечень графического материала Графический материал отсутствует.

Руководитель ВКР



подпись

Т.Л.Камоза

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению



подпись,

Т.В.Дикович

инициалы и фамилия студента

« 30 » 05 2024 г.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт торговли и сферы услуг  
Кафедра технологии и организации общественного питания

### ОТЗЫВ

на магистерскую диссертацию студентки группы ЗИТ22-04МИТ,  
направления подготовки 19.04.04  
«Технология продукции и организация общественного питания»,  
магистерская программа 19.04.04.01 «Новые пищевые продукты для  
рационального и сбалансированного питания»  
заочной формы обучения  
Дикович Татьяна Владимировны

тема: Разработка новых видов мясных рубленых полуфабрикатов с  
использованием регионального сырья растительного происхождения

**Актуальность темы:** Расширение ассортимента полуфабрикатов из мяса повышенной пищевой ценности для населения является актуальной задачей потребительского рынка. Введение в рацион населения полуфабрикатов из мяса в тестовой оболочке, обогащенных кедровым жмыхом, позволит сделать его более сбалансированным и разнообразным. В связи с этим, исследовательская работа по разработке полуфабрикатов из мяса в тестовой оболочке повышенной пищевой ценности для предприятий питания является актуальной и практически значимой.

**Соответствие содержания работы заявленной теме и плану работы:** полностью соответствует

**Полнота раскрытия темы:** тема раскрыта полностью

**Применяемые методы исследования и владение ими:** Татьяна Владимировна владеет методами исследования и демонстрирует навыки их использования для определения органолептических и физико-химических показателей качества продукции.

**Использование в работе элементов исследования** разработаны рецептуры и технология приготовления полуфабрикатов из мяса в тестовой оболочке с добавлением кедрового жмыха - пельмени «Шорские». В процессе работы определены органолептические и физико-химические показатели полуфабрикатов из мяса в тестовой оболочке с добавлением кедрового жмыха, исследованы значения рН, влагосвязывающие, влагоудерживающие способности фаршей в зависимости от концентрации жмыха. Установлена корреляционная зависимость между данными показателями. Определено содержание сухих веществ в полуфабрикатах. Рассчитана пищевая ценность обогащенных полуфабрикатов из мяса. Определены органолептические и

физико-химические показатели готовых блюд из оптимальных рецептов рубленых полуфабрикатов из мяса с добавлением кедрового жмыха.

**Обоснованность выводов и предложений:** Все выводы обоснованы и конкретизированы.

**Практическая значимость и область применения работы:** разработаны технологическая и техническая документация на пельмени «Шорские» с добавлением кедрового жмыха. Разработана маркировка на обогащенные полуфабрикаты из мяса в тестовой оболочке с добавлением кедрового жмыха.

**Проявленные профессиональные и личные качества магистра:** в процессе выполнения магистерской диссертации Татьяна Владимировна продемонстрировала профессиональные компетенции и навыки в постановке цели, задач исследовательской работы и успешно их решила.

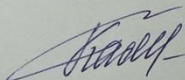
**Исполнительная дисциплина студента:** работа выполнена с соблюдением графика.

**Уровень профессиональной подготовки:** показала хороший уровень теоретических знаний и практических навыков при выполнении магистерской диссертации.

**Соответствие работы предъявляемым требованиям:** работа полностью соответствует предъявляемым требованиям к ВКР

**Допуск к защите:** работа допущена к защите

Руководитель  
ВКР



док-р пед. наук, проф. Т.Л. Камоза

3 февраля 2025 года

Министерство науки и высшего образования РФ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский федеральный университет»  
институт торговли и сферы услуг  
Кафедра технологии и организации общественного питания

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на магистерскую диссертацию**  
**Дикович Татьяны Владимировны**

тема: Разработка новых видов мясных рубленых полуфабрикатов с использованием регионального сырья растительного происхождения

**представленной к защите по направлению**  
**19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания» по**  
**программе 19.04.04.01 «Новые пищевые продукты для рационального и**  
**сбалансированного питания»**

Представленная на рецензию диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных источников, приложений.

Диссертационная работа соответствует заданию по объему и содержанию.

**Актуальность темы.** Важное место в решении проблемы рационального питания различных групп населения, имеющее большое социально-экономическое значение, отводится различным отраслям пищевой промышленности, особенно мясной. Ассортимент продукции, выпускаемый данной отраслью, может быть расширен за счет использования регионального сырья растительного происхождения. Анализ рынка производства мясных рубленых полуфабрикатов свидетельствует, что выбор замороженных и охлажденных полуфабрикатов определяется удобством их приготовления и доступностью полуфабрикатов по цене. Важным и перспективным направлением повышения качества мясных полуфабрикатов, является включение в их рецептуры физиологически ценных ингредиентов. Одним из таких ингредиентов является жмых кедрового ореха.

Жмых кедрового ореха (как продукт переработки кедровой сосны сибирской) содержит уникальный по качественному и количественному составу минеральный комплекс и в сочетании с белковым и липидным компонентами может рассматриваться в качестве сырья для получения обогащенных мясных продуктов. Обеспеченность населения страны здоровым питанием имеет важное государственное значение, поэтому функция его организации возложена (поручением Правительства РФ от 31.12.2009 №ВП-П11-7898) на государственные или муниципальные органы Российской Федерации.

В настоящий момент населению не хватает легкоусвояемых белков. Белки кедровых семян являются легкоусвояемыми. В их состав входят 19 аминокислот из 26 известных, включая незаменимые (эссенциальные): триптофан, фенилаланин, валин, лизин, метионин, треонин, изолейцин, лейцин, аргинин, гистидин.

Производство мясных рубленых полуфабрикатов позволит получить продукт обогащенный белком, богатым незаменимыми аминокислотами, тем самым улучшив качество питания населения, что приведет к снижению дефицита вышеперечисленных компонентов.

**Основные положения и результаты исследования.** Магистранткой представлен анализ литературных и патентных источников информации по теме исследования, изучено влияние добавления кедрового жмыха на показатели качества мясных рубленых полуфабрикатов в тестовой оболочке, определены регламентируемые показатели качества; изучен химический состав новой продукции и дана оценка ее пищевой ценности

**Практическая значимость, апробация результатов исследования.** Практическая значимость работы заключается в разработке технологической и технической документации на мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке с добавлением кедрового жмыха.

В соответствии с поставленной целью, работа содержит постановку научных задач, обоснование применяемых экспериментальных методов и анализ полученных данных. В ходе выполнения диссертационной работы были применены эмпирические методы исследования и обработки данных: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент. Таблицы наглядно отражают, полученные и систематизированные автором экспериментальные данные.

**Замечания:**

- желательно расширить ассортимент мясных рубленых полуфабрикатов в тестовой оболочке за счет использования различных видов мяса;
- в работе не представлены данные по обоснованию сроков хранения замороженных рубленых полуфабрикатов из мяса в тестовой оболочке, при этом они указаны в ТУ.

**Рекомендации:** по внедрению технической и технологической документации на разработанную кулинарную продукцию из мяса с добавлением кедрового жмыха в производство на предприятия общественного питания.

Диссертационная работа Дикович Т.В. соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, а автор при соответствующей защите заслуживает оценки «отлично» и присуждения квалификации магистра.

Рецензент  
доцент, канд. техн. наук



Е. А. Речкина

Место работы, занимаемая должность: доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»