

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  
\_\_\_\_\_ 2023г.

МАГИСТРЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка новых видов кондитерских изделий с использованием плодов  
растений семейства Rosaceae

тема

19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания

код и наименование направления

19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального  
и сбалансированного питания

код и наименование магистерской программы

Научный руководитель

\_\_\_\_\_ Профессор, д-р биол. наук Г.Г.Первышина

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

должность, ученая степень

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Выпускник

\_\_\_\_\_ Г.А. Худых

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Рецензент

\_\_\_\_\_ Профессор, д-р техн. наук Н.А.Величко

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

должность, ученая степень

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Красноярск 2023

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  
\_\_\_\_\_ 2023

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
в форме \_\_\_\_\_ **магистерской диссертации** \_\_\_\_\_  
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту(ке)

Худых Тимофей Алексеевичу  
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа ИТ21-01МИТ

Направление подготовки 19.04.04

Технология продукции и организация общественного питания

код, наименование

профиль 19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания

Тема выпускной квалификационной работы Разработка новых видов кондитерских изделий с использованием плодов растений семейства Rosaceae

Утверждена приказом по университету №16043/с от 20 ноября 2021г.

Руководитель ВКР

Г.Г. Первышина, профессор кафедры технологии и организации общественного питания ИТиСУ

(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР Разработка новых видов кондитерских изделий с использованием плодов растений семейства Rosaceae

В последние годы предпочтения потребителей в значительной степени смещаются в сторону продуктов, содержащих натуральные компоненты, поэтому производители включают в состав кондитерских изделий экстракты растительного сырья, содержащие биологически активные вещества. Этот факт позволяет не только расширить ассортимент продукции, но и обогатить продукты полезными нутриентами. Красноярский край обладает значительными ресурсами дикорастущего и культивируемого растительного сырья, характеризующегося достаточно сбалансированным составом микронутриентов, в частности витаминов и микроэлементов.

Перечень разделов диссертации:

Введение.

Глава 1. Литературный обзор

Глава 2. Объекты и методы исследования

Глава 3. Результаты исследования

Глава 4. Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения в производственную деятельность кондитерских изделий с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae

В работе необходимо представить научно-практические основы создания кондитерских изделий с добавлением региональных растительных компонентов семейства Rosaceae, изучить химический состав растительного сырья, разработать рецептуру и технологическую схему производства, определить физико-химические и органолептические показатели готового продукта, обосновать экономическую эффективность внедрения обогащенных кондитерских изделий в производство.

Перечень графического материала: 20-40 таблиц, 20-30 рисунков.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_  
Подпись

Г.Г. Первышина  
(инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
Подпись

Т.А. Худых  
(инициалы, фамилия)

«  » июня 2023г.

## АННОТАЦИЯ

Тема магистерской диссертации: Разработка новых видов кондитерских изделий с использованием плодов растений семейства Rosaceae.

Актуальность. В последние годы предпочтения потребителей в значительной степени смещаются в сторону продуктов, содержащих натуральные компоненты, поэтому производители включают в состав кондитерских изделий экстракты растительного сырья, содержащие биологически активные вещества. Этот факт позволяет не только расширить ассортимент продукции, но и обогатить продукты полезными нутриентами. Красноярский край обладает значительными ресурсами дикорастущего и культивируемого растительного сырья, характеризующегося достаточно сбалансированным составом микронутриентов, в частности витаминов и микроэлементов. Дополнительно следует обратить внимание на оригинальные вкусо-ароматические характеристики, которые обуславливают возможность использования его в технологии производства конфет, что приведет к расширению ассортимента кондитерской продукции высокого качества. Таким образом, разработка нового вида конфет класса «Премиум», в состав рецептуры которого будет входить растительное сырье Красноярского края, является актуальной задачей.

Цель магистерской диссертации: разработка технологической схемы производства сахарных кондитерских изделий с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae.

Задачи магистерской диссертации:

- обосновать выбор дикорастущего плодово-ягодного сырья Красноярского края с целью расширения ассортимента и сырьевой базы пищевой промышленности;
- оценить состояние производства и потребления сахарных кондитерских изделий на примере конфет шоколадных, пути повышения их пищевой ценности и качества;
- изучить химический состав растительного сырья;
- осуществить подбор методов исследования (показателей качества, органолептических и измерительных методов) плодово-ягодного растительного сырья и сахарных кондитерских изделий;
- разработать рецептуру и технологическую схему производства сахарных кондитерских изделий с добавлением продуктов переработки региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae, оценить их органолептические, физико-химические свойства, определить пищевую и биологическую ценность;
- разработать техническую документацию на новые виды сахарных кондитерских изделий, провести опытно-промышленную апробацию предложенных технологий;
- провести маркетинговые исследования и дать социально-экономическое обоснование целесообразности производства разработанных

сахарных кондитерских изделий из бисквитного теста с добавлением растительного сырья Красноярского края.

Объекты исследования. В качестве объекта исследования был выбран нужно указать, какой рецепт конфет взят в основе, желательно дать ссылку на литературный источник [141], в котором часть составляющая плодовая часть начинки заменена на плоды рябины сибирской.

Методы исследования. Для исследования физико-химических показателей сахарных кондитерских изделий были применены следующие методы: органолептические показатели, определение пищевой и энергетической ценности, маркетинговые исследования.

Результаты исследования. По результатам экспериментальной части, была определена оптимальная дозировка плодов рябины сибирской с целью получения начинки для конфет шоколадных класса «Премиум». Была разработана технологическая схема приготовления конфет шоколадных с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae. Установлено, что введение растительных ингредиентов в рецептуру начинки шоколадных конфет приводит повышению содержания витаминов С, Е, рибофлавина, каротиноидов, пищевых волокон, тиамина, магний, фосфора, железа, цинка, калия, селена.

Ключевые слова: сахаристые кондитерские изделия, черемуховая мука, плоды рябины сибирской, органолептические показатели качества, пищевая и энергетическая ценность, рецептура, технологическая схема.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Литературный обзор .....	12
1.1 Характеристика растительного сырья Красноярского края семейства Rosaceae.....	12
1.2. Кондитерские изделия в структуре питания населения Красноярского края .....	21
1.3 Практические аспекты разработки сахаристых кондитерских изделий с добавлением растительного сырья Красноярского края .....	23
2 Объекты и методы исследования .....	24
2.1. Объекты исследования .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2 Методы исследования.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3. Результаты исследования .....	25
3.1. Анализ потребления кондитерской продукции жителями Красноярского края .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2. Химический состав плодов рябины сибирской и полученных соков .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3 Разработка технологической схемы производства конфет класса «премиум».....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4 Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения в производственную деятельность кондитерского цеха сахаристых кондитерских изделий с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae на примере плодов рябины сибирской .....	26
4.1 Закупочная деятельность кондитерского цеха .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.2 Обоснование выбора поставщиков для кондитерского цеха .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.3 Оценка поставщика.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.4 Логистическая система закупаемой деятельности предприятий общественного питания.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.5 Определение производственной программы кондитерского цеха .	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.6 Расчет численности работников.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.7 Обоснование технологического оборудования .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

4.7.1 Расчет просеивательной машины.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.7.3 Расчет теплового оборудования .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.8 Расчет экономических показателей внедрения нового продукта (технологии).....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.9 Расчет эффективности производства новых видов бисквитных полуфабрикатов с добавлением растительных ингредиентов семейства Rosaceae.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.10 Расчет размера инвестиций в реализацию проекта внедрения новых видов кондитерских изделий в производственный процесс кондитерского цеха .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	27
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>



## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В последние годы предпочтения потребителей в значительной степени смещаются в сторону продуктов, содержащих натуральные компоненты, поэтому производители включают в состав кондитерских изделий экстракты растительного сырья, содержащие биологически активные вещества. Этот факт позволяет не только расширить ассортимент продукции, но и обогатить продукты полезными нутриентами. Красноярский край обладает значительными ресурсами дикорастущего и культивируемого растительного сырья, характеризующегося достаточно сбалансированным составом микронутриентов, в частности витаминов и микроэлементов. Дополнительно следует обратить внимание на оригинальные вкусо-ароматические характеристики, которые обуславливают возможность использования его в технологии производства конфет, что приведет к расширению ассортимента кондитерской продукции высокого качества. Таким образом, разработка нового вида конфет класса «Премиум», в состав рецептуры которого будет входить растительное сырье Красноярского края, является актуальной задачей.

Цель и задачи исследования. Целью работы является разработка технологической схемы производства сахаристых кондитерских изделий с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae.

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

- обосновать выбор дикорастущего плодово-ягодного сырья Красноярского края с целью расширения ассортимента и сырьевой базы пищевой промышленности;
- оценить состояние производства и потребления сахаристых кондитерских изделий на примере конфет шоколадных, пути повышения их пищевой ценности и качества;
- изучить химический состав растительного сырья;
- осуществить подбор методов исследования (показателей качества, органолептических и измерительных методов) плодово-ягодного растительного сырья и сахаристых кондитерских изделий;
- разработать рецептуру и технологическую схему производства сахаристых кондитерских изделий с добавлением продуктов переработки региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae, оценить их органолептические, физико-химические свойства, определить пищевую и биологическую ценность;
- разработать техническую документацию на новые виды сахаристых кондитерских изделий, провести опытно-промышленную апробацию предложенных технологий;
- провести маркетинговые исследования и дать социально-экономическое обоснование целесообразности производства разработанных сахаристых кондитерских изделий из бисквитного теста с добавлением растительного сырья Красноярского края.

Научная новизна. Впервые на основе комплексного изучения дикорастущего растительного сырья Красноярского края (семейство Rosaceae, плоды рябины сибирской) разработана технологическая схема их применения в производстве сахаристых кондитерских изделий на примере конфет шоколадных, позволяющих не только увеличить уровень использования регионального растительного сырья при производстве пищевых продуктов, но и значительно расширить ассортимент за счет получения продуктов высокой пищевой ценности.

Теоретическая значимость заключается в изучении химического состава дикорастущего на территории Красноярского края растительного сырья.

Практическая значимость. Предложена технологическая схема производства сахаристых кондитерских изделий с добавлением в начинку региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae на примере плодов рябины сибирской.

Структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав основного текста, заключения, списка использованных источников из 146 наименований и приложений. Она включает 80 страниц текста, 36 таблиц и 14 рисунков, приложение А-В.

Публикации.

1. Первышина Г.Г. Перспективные направления разработки новых видов пищевой продукции с использованием плодов *Sorbus Sibirica* Hedl/ Г.Г.Первышина, Т.А.Кондратюк, Т.А.Худых, А.Т.Карымшакова, К.А.Валуева, И.С.Коротченко - Торговля. Сервис. Индустрия питания. – 2021. – т.1 - №4. – С.361-374. – URL: <https://tsfi-mag.ru/ru/nauka/issue/3051/view#issue-rubrics>
2. Худых Т.А. Совершенствование технологических схем производства хлебобулочных и кондитерских изделий с добавлением плодов рябины сибирской /Т.А.Худых, К.А.Валуева, А.Т.Карымшакова// Материалы XV Международной научно-практической конференции молодых ученых «Инновационные тенденции развития российской науки» [Электронный ресурс] – Красноярск: КрасГАУ, 23-25 марта 2022 – С.463-467 - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49372439>
3. Худых Т.А. Технологическая схема получения конфет класса «премиум» на основе плодово-ягодного сырья Красноярского края/ Т.А.Худых// Проспект Свободный 2022 (по научным направлениям секций ИТиСУ СФУ): сборник материалов XVIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной Международному году фундаментальных наук в интересах устойчивого развития» [Электронный ресурс] – Красноярск: СФУ, 25-30 апреля 2022 – С.71-73 - <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49865576>
4. Худых Т.А. Оценка возможности использования плодов рябины сибирской в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий/ Т.А.Худых. А.Т.Карымшакова, К.А.Валуева// Проспект Свободный 2022 (по научным направлениям секций ИТиСУ СФУ): сборник материалов XVIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной Международному году фундаментальных наук в интересах устойчивого

развития» [Электронный ресурс] – Красноярск: СФУ, 25-30 апреля 2022 – С.74-76 - <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49865575>

5. Худых Т.А. Технология приготовления конфет класса «премиум» с использованием плодов рябины сибирской/ Т.А.Худых, Г.Г.Первышина// Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Красноярск, 8–10 декабря 2022 г. [Электронный ресурс. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2023. – С.273-276

Апробация работы проводилась в рамках следующих конференций: конкурсов и олимпиад:

1. Международная научно-практической конференции молодых ученых «Инновационные тенденции развития российской науки» – Красноярск: КрасГАУ, 23-25 марта 2022.

2. XVIII Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященная международному году фундаментальных наук в интересах устойчивого развития» – Красноярск: СФУ, 25-30 апреля 2022.

3. XII Всероссийская выставка инновационных проектов и идей в области пищевых технологий, здорового питания и гостиничного бизнеса «Проблемы формирования инновационного продукта в ресторанно-гостиничном бизнесе» - Красноярск: СФУ, 27 апреля 2022, диплом II степени (Приложение А)

4. IV Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса» - Красноярск: СФУ, 8-10 декабря 2022 г., диплом III степени (Приложение А)

## 1 Литературный обзор

### 1.1 Характеристика растительного сырья Красноярского края семейства Rosaceae

Рябина обыкновенная включается в семейство розоцветных, насчитывающее 84 вида. Насчитывается 28 видов рябины, произрастающих в дикой природе [1]. Довольно большое количество гибридных сортов выращивается в питомниках. Рябина является кустарником или деревом третьей величины. Высота рябина достигает 20 метров, а диаметр ствола 40 сантиметров. Крона – овальная. Рябина обладает гладкой серо-зеленой корой с коричневыми оттенками (иногда другими). Молодые побеги характеризуются более яркими оттенками коры. Почки большие, размером 9-18 мм, имеют веретенообразную или коническую форму, иногда изогнуты на верхушке, окрашены в фиолетово-зеленовато-коричневый цвет, могут быть опушенными или голыми, реже липкими. Листья состоят из 4-9 пар, имеют удлинённо-эллиптическую форму, шириной 20 см и длиной 30 см. Листочки противостоящие, иногда асимметричные, удлинённые, заостренные. Крайний листочек имеет эллиптическую, яйцевидно-ланцетную или эллиптически-ланцетную форму, часто сужается к основанию, иногда сростается с листочками верхней боковой пары. Листочки у основания цельнокрайние, выше остропильчатые, просто- или дважды пильчатые; молодые листочки голые или опушенные, развитые слегка волосистые или голые, темно-зеленые, снизу серовато-зеленые, опушенные или почти голые, особенно вдоль главной жилки. Черешок длиной 20-40 мм, опушенный или голый, желобчатый; красновато-черные железы группами расположены у основания каждой пары листочков. Соцветие представляет собой сложный многоцветковый щиток, диаметром до 18 см, сильно разветвленный, плотный, иногда рыхлый, опушенный или голый.

Цветы имеют размер от 8 до 15 мм и характеризуются резким ароматом. Чашечка может быть опушенной или гладкой, а чашелистики - треугольными, голыми или волосистыми, с железистым краем. Лепестки имеют овально-круглую форму, у основания переходят в ноготки, длинноволосые, белые или кремовые. Тычинки сопоставимы с лепестками. Гинецей полусинкарпный, завязь полунижняя, (2)3-4(5)-гнездная; стилодиев (2)3-4(5), часто сильно опушенных у основания. Плоды в щитке могут достигать 120 и более; цветоносы тонкие; цвет ярко-красный, зелено-желтый, желтоватый; опушенные, покрытые мелкими чечевицами или голые. Плоды в основном круглые, диаметром до 15 мм, оранжево-желтые или ярко-красные [2,3]. Крона имеет различные формы - в молодом возрасте узкопирамидальная и пирамидальная, в старшем - широкопирамидальная. Существуют также плакучие, стелющиеся и кустистые формы [1,4]. Корневая система хорошо развита и находится в верхних слоях почвы. В первые годы у саженца виден стержневой корень, который со временем исчезает среди боковых корней. У взрослых растений корни в основном расположены в верхних слоях почвы.

### 1.1.1 Ареал произрастания (особенности обитания, распространения)

Рябина обыкновенная является мезофитом, мезотрофом, и растет на большом количестве видов почв: на каменистых, бедных и богатых, песчаных и глинистых, на кислых и известковых. При этом рябина избегает торфяно-болотные и слишком сухие почвы [6,7]. Предпочитает темнохвойные, светлохвойные, смешанные и лиственные леса. Также возможно встретить рябину в поймах рек, на каменных россыпях в районе горно-лесного пояса, редко поднимается в высокогорье, где принимает вид карликовых деревьев [8]. Рябина любит свет, но при этом переносит затенение, принимая участие во втором ярусе посадок. Рябина дает плоды нерегулярно с перерывами в несколько лет. Такая периодичность связана прежде всего с условиями произрастания [9]. Культурная рябина плодоносит регулярно, имея правильный уход. Рябина морозостойка, выдерживает низкие температуры до 45-50°C [3, 5, 7]. Массовое обособление листьев происходит в середине мая. Цветение длится с конца мая по начало июня (7-15 дней). Созревают плоды в конце сентября [10].

Наиболее устойчивы к морозам кора и вегетативные почки, наименее морозостойки сердцевина, древесина и генеративные почки. Несмотря на поверхностное натяжение, даже в суровые малоснежные зимы корневая система рябины не повреждается зимой [4,5,7].

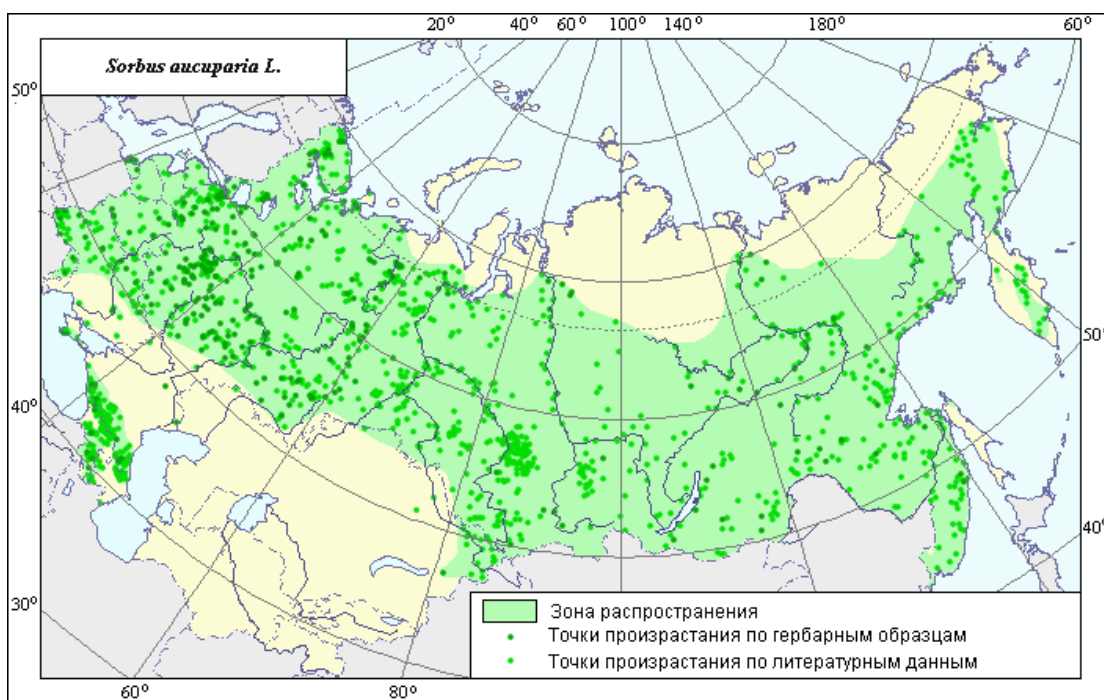


Рисунок 1.1 - Ареал *Sorbus aucuparia* L. (Рябины обыкновенной) по данным Агроэкологического атласа России и сопредельных стран ([http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Sorbus\\_aucuparia/map/index.html](http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Sorbus_aucuparia/map/index.html))

Курьянов М.А. указывает, что наиболее зимостойкими являются рябина обыкновенная, рябина сибирская, рябина камчатская и рябина бузинолистная. Данные виды терпят лишь небольшие подмерзания в холодные зимы. Также Курьянов указывает на то, что все виды рябины обладают зимостойкостью

только по отношению своей географической зоне. Вне зоны ареала самые зимостойкие виды рябины теряют устойчивость к неблагоприятным факторам. Таким образом, о морозостойкости следует судить по результатам многолетних опытов в условиях интродукции [5].

В то же время рябина сибирская (*Sorbus aucuparia* L. Subsp. *Sibirica* (Hedl.) Kryl.) - *Sorbus sibirica* Hedl.) имеет более широкое распространение в Красноярском крае и рядом авторов признается подвидом рябины обыкновенной.

Основываясь на данных от Т.К.Поплавской [7], сибирскую рябину можно обнаружить как в лиственных, так и в хвойных лесах, в сравнительно влажных низинах водоразделов и на каменистых склонах горных хребтов. Рябина может расти во вторичных березово-осиновых лесах на месте вырубленных хвойных деревьев. Рябина способна подниматься высоко в горы, где она принимает форму куста [7]. Сибирская рябина не образует самостоятельных зарослей. Рябина сибирская самостоятельных зарослей не образует. На Таймыре на крутых склонах Енисея возможно встретить рябину сибирскую. Спорадически встречается во влажных лесах субальпийского пояса плато Путорана [11].

Как было упомянуто ранее, привязанность этого вида к определенным условиям обусловлена его экологическими характеристиками. Сибирская рябина очень схожа с рябиной обыкновенной: она также относится к мезотрофам и мезофитам [1, 12] и предпочитает влажные почвы. В основном она выбирает разнообразные виды суглинков, влажные гумусные почвы, реже песчаные (водоемы и реки) и часто растет на каменистых склонах. Рябина теневынослива и может быть найдена в подлеске насаждений средней плотности, однако наибольшая урожайность достигается у деревьев, которые росли при достаточном освещении. Рябина хорошо развивается в лесах с большой высотой, но при этом плохо плодоносит. Максимальная урожайность наблюдается на вырубках, полянах, редколесьях и полянах [5, 13]. Сибирская рябина устойчива к морозам; оценка морозостойкости – I [5, 7]. Ареал этого вида достигает границ Северного полюса, что также указывает на его зимостойкость.

### 1.1.2 Пищевая ценность рябины сибирской

Химический состав плодов рябины приводится многими авторами. За последнее десятилетие был тщательно изучен химический состав дикорастущих деревьев и кустарников. Выявлено, что дикорастущие растения содержат в полтора-два раза больше биологически активных веществ чем культурные сорта, при этом по некоторым группам веществ дикоросы превосходят аналогичные культурные сорта в три раза (например, по пектиновым веществам) [14].

Рябина имеет довольно высокое содержание витамина С (70 мг/100г), что близко к содержанию в лимоне и щавеле. Содержание каротиноидов колеблется в пределах 1500-1600 мг/100г, усвояемых углеводов(в том числе сахарозы) 9,6 г/100г, пищевых волокон – 5,4 г/100 г. Витаминный состав плодов рябины: витамин Е – 1,4 мг/100г, рибофлавин – 0,025 мг/100г, тиамин – 0,05 мг/100г, ниацин – 0,51 мг/100г. Минеральный состав: кальций – 41 мг/100г, фосфор – 18 мг/100г, железо – 2 мг/100г, магний – 34 мг/100г, цинк – 8,64 мг/100г, калий – 235 мг/100г, селен-0,14 мг/100г.

Углеводный состав дикорастущих растений Красноярского края был изучен учеными с кафедры "Технология и организация общественного питания" Кемеровского института пищевой промышленности [17]. При исследовании были получены данные, сведенные в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Углеводный состав плов рябины

Углевод	Содержание, мг%	Углевод	Содержание, мг%
Глюкоза	1817	Сорбит	8968
Галактоза	82	Инозит	17
Фруктоза	1611	Пектиновые вещества	1020
Сумма моносахаридов	3570	Клетчатка (целлюлоза)	3120
Сахароза	13		

Этот же авторский коллектив установил минеральный состав дикорастущих ягод Сибири. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и содержание макро- и микроэлементов в ягодах представлены в таблице 1.2 [18].

Таблица 1.2 – Состав минеральных веществ в плодах рябины

Показатель		ПДК	Содержание в плодах	Показатель		ПДК	Содержание в плодах
Зольность, %		-	0,950	Cu		5,00	0,550
Макроэлементы, мг/%	Na	-	1,000	Mn		-	5,300
	K	-	353,000	Pb		0,40	0,140
	Ca	-	57,000	Cd		0,03	0,013
	Mg	-	49,000	Co		-	0,012
	Fe	-	26,000	Ni		0,50	0,140
	Zn	10,00	2,100	Cr		0,10-0,20	0,160

Согласно результатам Ловковой М.П. и др. [19] содержание золы - 3,23 %; макроэлементов (мг/г): 16,5 – К; 2,2 – Са; 1,0 - 0,04 - Р; микроэлементов (мкг/г): 81,7- Мп; 4,96 – Сu; 8,64 – Zn; 0,08 – Со; 0,16 – Мо; 0,16 – Сг; 26,96 - Al; 18,32 – Ва; 0,80 – V; 0,14 – Se; 1,04 - Рь.

Роговая А.Л. изучила состав состав свежих плодов рябина и продукты ее переработки и установила, что в плодах рябины содержится большое количество микроэлементов, в том числе кроветворных (медь, молибден, кобальт, марганец).

Пектиновые вещества обладают хорошими радиопротекторными свойствами и их содержание в рябине равно 2%. Сенченко Л.К., Селунева Т.Д. и Соболева Н.И. изучили минеральный состав рябины красной и некоторых продуктов ее переработки. Плоды рябины содержат 15 элементов: Мп, V, К, Сг, Сu, Рь, Ag, Р, Ва, и другие, что дает основание рекомендовать их к введению в другие пищевые продукты, тем самым обогащая их зольными элементами, а также биологической ценности. Следует отметить, что в различных исследованиях данные о качественном минеральном составе рябины красной почти не различаются, в то время как данные о количественном составе сильно разнятся.

Следует обратить внимание на большое количество каротиноидов в плодах рябины. Согласно данным Федорова П.Н. β-каротин составляет 27-29% от общего количества каротиноидов, каротинмоноэпоксид до 16%, криптоксантин до 7 %. Данные сведены в таблицу 1.3 [20].



Таблица 1.3 - Содержание каротиноидов в плодах разных форм рябины обыкновенной, %

Вещество	Желто-оранжевые плоды	Темно-красные плоды
Сумма каротиноидов	42,9 - 54,7	54,7 -66,3
β-каротин	10,1 - 14,5	15,8-20,4
β -каротинмоноэпоксид	5,0-9,3	7,6-10,6
Криптоксантин	2,7-4,1	2,7-5,6
Ксантофиллы и др.	20,6-27,1	26,4-33,0

Разные формы рябины различаются по составу: темно-красные плоды содержат на 20-30% больше каротиноидов, чем желто-оранжевые.

Деренько С.А. изучила качественный состав плодов рябины и установила общее содержание каротиноидов – 16,3 мг%; каротиноидная фракция содержит 6,2 мг% α-каротина, 3,8 мг% β-каротина в пересчете на массу абсолютно сухого сырья [21].

Плоды и ягоды растений являются основными источниками полифенольных антиоксидантов. Полифенольные антиоксиданты способны предотвращать вредное воздействие многих активных веществ, например пероксидов [22, 23]. Полифенолы (катехины, токоферолы и флавоноиды и др.) являются примером таких антиоксидантов. Полифенолы значительно снижают вредное воздействие канцерогенов на организм человека. Также полифенолы снижают влияние стресса, вызывающего неуправляемые окислительные реакции в организме.

Рябину можно сопоставить со многими плодов-ягодными культурами по содержанию Р-активных веществ [15]. В таблице 1.4 представлены сведения, дающие характеристику содержанию фенольных соединений в плодах рябины.

Таблица 1.4 – Наличие полифенолов в плодах рябины обыкновенной

Вещество	Содержание, мг%
Катехины	110-140
Лейкоантоцианы	240
Антоцианы	230
Флавоноиды	520
Сумма дубильных и красящих веществ	1452

Основными компонентами фенолов в ягодах рода *Sorbus* являются фенольные кислоты [24]. Помимо этого установлено, что плоды рябины содержат оксикоричную кислоту. Идентифицированы также кофейная, п-кумаровая и феруловая кислоты. Основным красным пигментом является цианидин-3-галактозид. Общее содержание полифенолов в плодах рябины – 0,45%, включая 0,15% антоцианов. транс-3-Р-Д-глюкопиранозилокси-5-гексанолид содержащийся в плодах рябины, придает ей горький вкус [25].

Многие полифенолы, содержащиеся в плодах растениях, являются обладают более сильными противooksидительными свойствами, чем витамины, что указано в работе Vinson Joe A. [26]. Поэтому употребление плодов, напитков и вин растительного происхождения способствует профилактике заболеваний

сердечно-сосудистой системы. Вступая во взаимодействие с липопротеинами, полифенолы предохраняют их от окисления.

Näkkinen Sari H. был обнаружен кверцетин, относящийся к полифенолам. Сурина Л.А. изучила плоды рябины и отметила, что они представляют большой интерес из-за высокого содержания веществ, которые обладают высокой активностью витамина РР (до 700 мг%), придающего дополнительную эластичность стенкам капилляров, стимулирующего регенерации различных тканей (костной, мышечной), который активизирует деятельность щитовидной железы и надпочечников, а также оказывает защитное действие при вирусных заболеваниях.

Было изучено содержание дубильных веществ, которые делают плоды рябины горькими [27]. Выявлено, что значительное превышение пороговой горечи рябины связано с содержанием моногликозида п-сорбиновой кислоты. Не обнаружены не в одном сорте рябины коланин, теобромин и нарингин. Содержание амигдалина меньше пороговой величины горечи. Количество дубильных веществ – 0,23-0,26%.

Супруновым Н.И. и Деренько С.А. была выделена сумма тритерпеноидов из плодов рябины обыкновенной, которая состоит почти на 28% из тритерпеновых кислот, среди которых идентифицирована урсоловая кислота [28].

Ценность плодов определяется содержанием витамина С, флавоноидов, каротиноидов, сахаров, макро- и микроэлементов. Таким образом использование плодов рябины обыкновенной является перспективным. Изучение биологически активных веществ рябины является важной задачей, так как данные плоды до сих пор недостаточно изучены. При изучении плодов рябины из разных регионов России, обнаруживаются значительные различия по содержанию БАВ. Такие же различия наблюдаются в плодах разного года урожая и в зависимости от климатических условий в районах произрастания. Именно поэтому важно подробно изучить свойства рябины обыкновенной.

В тоже время следует отметить, что рябина обыкновенная является ценным пищевым сырьем и сможет способствовать удовлетворению организма человека в таких основных пищевых веществах, как пищевые волокна, микроэлементы: цинк и селен, витамины А (в виде провитамина А - β-каротина) и С (табл.1.5).

Большими запасами рябины обыкновенной обладают Кировская, Вологодская, Ярославская области. В данных областях проводится промышленная заготовка плодов рябины. Заготовки проводятся также в Татарстане, Удмуртии, Башкортостане и Мордовии, Ивановской, Пермской, Костромской областях. Помимо этого, запасы сырья присутствуют в Украине и Беларуси.

На территории Сибири сбор плодов рябины обыкновенной осуществляется в Томской и Новосибирской областях. На территории Красноярского края, несмотря на значительные запасы сырья, сбор не проводится.

Таблица 1.5 - Оценка степени удовлетворения потребности организма человека в основных пищевых веществах

Основные пищевые вещества рябины обыкновенной	Содержание основных пищевых веществ в продукте, 100 г	Рекомендуемый уровень суточного потребления (для жителей края)	Степень удовлетворения потребности в основных пищевых веществах, %
Энергетическая ценность, кДж/ккал	210/50	10467/25002 <sup>1</sup>	2,00
Белки, г	1,4	752 <sup>1</sup>	1,87
Жиры, г	0,2	832 <sup>1</sup>	0,24
в том числе, полиненасыщенные жирные кислоты, г	-	112 <sup>1</sup>	
Усвояемые углеводы, г,	9,60	3652 <sup>1</sup>	2,63
в том числе, сахар (сахароза), г	5,71	652 <sup>1</sup>	8,8
Пищевые волокна, г	5,4	254 <sup>1</sup>	21,6
Кальций, мг	41	10004 <sup>1</sup>	4,1
Фосфор, мг	18	7004 <sup>1</sup>	2,6
Железо, мг	2	10/184 <sup>1</sup>	20,0/11,1
Магний, мг	34	4204 <sup>1</sup>	8,1
Цинк, мг	8,64	124 <sup>1</sup>	72,0
Йод, мкг	-	1504 <sup>1</sup>	-
Калий, мг	235	35004 <sup>1</sup>	6,7
Селен, мг	0,14	0,07/0,0554 <sup>1</sup>	200/254,5
Витамины:			
Витамин А, мкг рет. экв.	1500-1600	900/8004 <sup>1</sup>	166,7-177,8/187,5-200,0
Витамин Д, мкг	-	154, 6 <sup>1</sup>	-
Витамин Е (α-токоферол), мг ток. экв.	1,4	154 <sup>1</sup>	9,3
Витамин С, мг	70,0	1004 <sup>1</sup>	70,0
Тиамин, мг	0,05	1,5 (0,6 мг/1000 ккал) <sup>2</sup>	3,3
Рибофлавин, мг	0,025	1,8 (0,75мг/1000 ккал) <sup>2</sup>	1,4
Ниацин, мг ниацин. экв.	0,51	20 (8 мг ниацин. экв./1000 ккал) <sup>2</sup>	2,6
Витамин В6, мг	-	24 <sup>1</sup>	-
Фолатин, мкг	-	4004 <sup>1</sup>	-
Витамин В12, мкг	-	34 <sup>1</sup>	-

Основные пищевые вещества рябины обыкновенной	Содержание основных пищевых веществ в продукте, 100 г	Рекомендуемый уровень суточного потребления (для жителей края)	Степень удовлетворения потребности в основных пищевых веществах, %
Биотин, мкг	-	504 <sup>1</sup>	-
Пантотеновая кислота, мг	-	54 <sup>1</sup>	-

### 1.1.3 Обзор направлений использования выбранных объектов исследований

Исследователи неоднократно обращали свое внимание на возможность использования плодов рябины обыкновенной при производстве пищевых продуктов. Плоды рябины красной предложено вводить в витаминизированные сиропы [29-31].

Рябина красная используется в ликероводочной промышленности. С помощью нее составляют композиции различных бальзамов «Ноэль», «Таежный аромат», «Караколь», «Седой Алтай» и других [32-66], горьких настоек и наливок [67-81], винных и десертных напитков [82-98]. Спирт рябины обладает сильным ароматом и вводится в композиции для ликеров [102] и водок [99-101].

Уровень потребления алкогольных напитков растет непрерывно уже на протяжении нескольких лет [103]. При этом расширению подвергается не только вкусоароматическая гамма, но число сегментов уже существующих вкусовых направлений. В наши дни набирает популярность тенденция употребления напитков, полезных для здоровья. В России производители все чаще возвращаются к отечественным сортам напитков (например квасы и морсы) [104-105]. Установлено, что при использовании растительного сырья, которое адаптировалось к местному климату и дающего постоянные устойчивые урожаи, позволит создать стабильные условия для безалкогольной промышленности путем обеспечения собственной сырьевой базой, снижения затрат на приобретение и транспортирование сырья [106].

Растительное сырье включается в состав напитков в виде водно-спиртовых экстрактов. Употребление алкогольных напитков благоприятно влияет на некоторые аспекты организма: выведения шлаков, повышение антимикробных, поливитаминных, противоревматических, противосклеротических и иммуностимулирующих свойств организма [107-119].

В состав плодов рябины входят различные водорастворимые витамины, включаемые в порошкообразные композиции, служащие для приготовления напитков [119-123].

Предприятия вырабатывают различную продукцию из плодов рябины: варенья [124], пасты [125], желе [124], конфитюры [126], пастилы, мармелады [127].

Активные вещества плодов рябины обладают антиокислительными свойствами, которые были изучены Сеит-Абдаевой С.К. и Носовой Л.Н. [128-

129]. Кроме того, добавление к пищевым продуктам и напиткам различных плодов и ягод может принести большую пользу. Добавление в пищевые продукты плодов и ягод придает им пикантный вкус, делает их слаще и повышает их пищевую ценность. Иногда, такие добавки служат в качестве красителей [130, 131].

Таким образом, плоды дикорастущей рябины обыкновенной имеют полифункциональное значение, что связано с их органолептическими качествами и целебными свойствами. Лекарственная ценность ягод рябины выражена в комплексе ее биологически активных веществ. Содержание некоторых активных веществ рябины выше, чем в яблоках, моркови и апельсинах. Все это определяет повышенный интерес к плодам рябины.

## **1.2. Кондитерские изделия в структуре питания населения Красноярского края**

Кондитерские изделия не относятся к продуктам первой необходимости и не входят в состав «продуктовой корзины», однако они пользуются покупательским спросом ввиду своей особой привлекательности и играют существенную роль в формировании энергетического баланса человека благодаря хорошей усвояемости и высокой калорийности. В тоже время, чрезмерное потребление кондитерских изделий нарушает сбалансированность рациона населения Красноярского края как по пищевым волокнам, так и по энергетической ценности, поскольку доля усвояемых углеводов в шоколадных изделиях достигает 51%, жиров - от 10 % до 20%.

Однако, концентрация ключевых микроэлементов (витаминов, макро- и микроэлементов) в них обычно невысока, что значительно уменьшает пищевую стоимость этих продуктов. Например, наиболее разнообразным набором минералов обладает шоколад без добавлений, содержащий калий, кальций, магний, фосфор, железо, но в малых количествах. Витамины С, А, Р и другие практически отсутствуют во всех кондитерских изделиях [132, 133].

Согласно [134] несмотря на зарегистрированный рост продажи кондитерских изделий в Российской Федерации за период 2018-2022 гг на 1,8%, было зафиксировано снижения уровня их потребления в 2020 году по сравнению с 2019 годом (таблица 1.6).

Таблица 1.6 – Продажи кондитерских изделий в 2018-2022 гг.

Параметр	2018	2019	2020	2021	2022
Продажи (тыс.т.), РФ	3591,4	3656,5	3493,5	3587,1	3654,5
Динамика (% к предыдущему году), РФ	-	1,8	-4,5	2,7	1,9
Индекс физического объема розничной продажи кондитерских изделий в Красноярском крае (% к предыдущему году) [135]	100,3	101,1	100,2	99,0	-

Этот факт может быть объяснен несколькими причинами, в частности, снижением доходов покупателей и закрытием части предприятий общественного питания в связи с кризисом, вызванным волной коронавируса. В настоящее время фиксируется незначительный рост рынка продаж, который может быть обусловлен, в первую очередь такими факторами как расширение продуктовой линейки сахаристых кондитерских изделий, появлением нишевых продуктов и новых вкусов и развитием сегмента полезных кондитерских изделий, популяризация здорового питания и экологически чистой продукции. Именно к последней области и относится разрабатываемый в ходе выполнения данной диссертационной работы продукт. Так, в соответствии с данными [135] отмечен рост производства в области мучных и кондитерских изделий в 2022 году по сравнению с 2023 годом на территории Красноярского края на 23%.

С точки зрения импортных поставок кондитерских изделий следует отметить, что по итогам 2021 г их объем, согласно [134], составил 305,8 тыс т (прирост на 13,6% по сравнению с 2018 г). В 2022 г импорт снизился на 10,4% к уровню 2021 г, что может быть обусловлено ростом цен в связи с изменением методики взаиморасчетов и логистики. Так, в 2022 г сократились поставки кондитерских изделий из Польши (на 22,5%), Казахстана (2%), Беларуси (14,7%), Германии (8,6%). При этом, в 2022 г в Россию увеличили поставки кондитерских изделий Австрия (45,4%), Турция (42,9%), Китай (26,1%).

Исходя из вышеизложенного, следует отметить, что необходимо расширять ассортимент обогащенных сахаристых кондитерских изделий. Они удовлетворяют основным требованиям, предъявляемым Codex Alimentarius:

- широко потребляются всеми группами населения;
- имеют постоянную модель потребления с минимальным риском при употреблении избыточного количества (кондитерские изделия пользуются большим покупательским спросом населения);
- связаны с поступлением энергии в организм (энергетическая ценность кондитерских изделий в расчете на 100 г продукта колеблется от 350 до 600 ккал).

### **1.3 Практические аспекты разработки сахаристых кондитерских изделий с добавлением растительного сырья Красноярского края**

К современным направлениям развития кондитерского производства следует отнести разработку новых технологий с учетом следующих параметров: ресурсосбережение (малоотходные или условно безотходные технологии), разработка изделий с пониженной пищевой ценностью и одновременным повышением содержания как биологически активных веществ, так и необходимых организму человека нутриентов, применение нетрадиционного вида растительного сырья.

Так, Панов Д.К. с соавторами показали возможность производства шоколада на основе стеверита и пищевых волокон инулина [], получив продукт со сниженным гликемически индексом.

Другое исследование провела Ткешелашвили М. Е. с соавторами. Были разработаны конфеты с повышенным содержанием белков, за счет высокобелковой муки из подсолнечного шрота [].

При изготовлении конфет применяется нетипичное для этого сырье. Так, Дементьева Н.В. и Бойцова Т.М. разработали конфеты с повышенной пищевой ценностью из ламинарии японской, меда и сухофруктов[].

Схему разработки технологии помадных конфет повышенной пищевой ценности на основе обжаренного цикорного полуфабриката предложили Магомедов Г.О. с соавторами. Удалось улучшить технологические показатели производства за счет увеличения вязкости и повышения пластической прочности помадной массы, что позволило ускорить процесс структурообразования помадных конфет при вы-стойке, добиться снижения процента брака и увеличить срок годности изделий.

Таким образом, следует отметить, что в настоящее время существует ряд проблем. Связанных как с дефицитом некоторых видов нутриентов в питании человека, так и с использованием локальных растительных ресурсов, способных обогатить рацион питания. При этом необходимо обращать особое внимание на разработку технологий производства пищевых продуктов, в частности кондитерских изделий, с учетом наиболее полного использования исходных ингредиентов.

## **2 Объекты и методы исследования**

[Изъята глава 2]



### **3. Результаты исследования**

[Изъята глава 3]

#### **4 Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения в производственную деятельность кондитерского цеха сахаристых кондитерских изделий с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae на примере плодов рябины сибирской**

[Изъята глава 4]

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С целью расширения ассортимента и сырьевой базы производства кондитерских изделий, обоснована возможность добавления продуктов переработки дикорастущего сырья (сока) из плодов рябины вследствие их химического состава.

1. Проведены маркетинговые исследования потребительских предпочтений жителей Красноярского края относительно конфет шоколадных класса «премиум». Показано, что шоколадные конфеты занимают лидирующее положение среди других видов сахаристых кондитерских изделий, и, следовательно, представляют собой наиболее интересные объекты для введения в их рецептуру дикорастущего растительного сырья Красноярского края.

2. Показано, что плоды растительного семейства Rosaceae (рябина обыкновенная) являются источником биологически активных веществ – витамина С, дубильных, редуцирующих и пектиновых веществ.

3. Разработана научно-обоснованная рецептура, определено содержание основных ингредиентов готового продукта (конфеты «Рябиновый сад»), а также его органолептические показатели, определяющие свойства продукта.

4. Разработана технологическая схема приготовления конфет с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae (сок из плодов рябины обыкновенной).

5. Даны товароведные характеристики разработанных конфет с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae «Рябиновый сад» по окончании процесса производства и при хранении.

6. Разработаны Технические условия на конфеты с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae, а также Технологическая инструкция по производству конфет с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae.

7. Проведен расчет экономической эффективности внедрения в производство разработанного кондитерского изделия. Показано, что уровень рентабельности производства конфет с добавлением растительных ингредиентов семейства Rosaceae составляет 15,65 %, чистая прибыль составляет 2941,31 тыс. руб. в год.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

[Изъят Список использованных источников]

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

[Изъяты Приложения]

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

« 19 » 06 2023 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Разработка новых видов кондитерских изделий с использованием плодов  
растений семейства Rosaceae

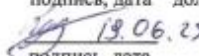
19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

19.04.04.01 «Новые пищевые продукты для рационального и  
сбалансированного питания»

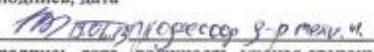
Руководитель

 Г. Г. Первышина  
подпись, дата должность, учёная степень инициалы, фамилия

Выпускник

 Т. А. Худых  
подпись, дата инициалы, фамилия

Рецензент

 Н. А. Величко  
подпись, дата должность, учёная степень инициалы, фамилия

Красноярск 2023

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  
  
подпись / инициалы, фамилия  
« 30 » декабря 20 22 г

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

Красноярск 2023

Студенту Худых Тимофею Алексеевичу

фамилия, имя, отчество

Группа ИТ21-01МИТ Направление (специальность) 19.04.04

Технология продукции и организация общественного питания

Тема выпускной квалификационной работы Разработка новых видов кондитерских изделий с использованием плодов растений семейства Rosaceae

Утверждена приказом по университету № 16043/с от 20.10.2021

Руководитель ВКР Г.Г. Первышина, профессор кафедры ТООП ИТиСУ СФУ, д-р биол. наук, доцент

Исходные данные для ВКР Разработка новых видов кондитерских изделий с использованием плодов растений семейства Rosaceae

В последние годы предпочтения потребителей в значительной степени смещаются в сторону продуктов, содержащих натуральные компоненты, поэтому производители включают в состав кондитерских изделий экстракты растительного сырья, содержащие биологически активные вещества. Этот факт позволяет не только расширить ассортимент продукции, но и обогатить продукты полезными нутриентами. Красноярский край обладает значительными ресурсами дикорастущего и культивируемого растительного сырья, характеризующегося достаточно сбалансированным составом микронутриентов, в частности витаминов и микроэлементов.

Перечень разделов ВКР

Введение.

Глава 1. Литературный обзор

Глава 2. Объекты и методы исследования

Глава 3. Результаты исследования

Глава 4. Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения в производственную деятельность кондитерских изделий с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae

Заключение

В работе необходимо представить научно-практические основы создания кондитерских изделий с добавлением региональных растительных компонентов семейства Rosaceae, изучить химический состав растительного сырья, разработать рецептуру и технологическую схему производства, определить физико-химические и органолептические показатели готового продукта, обосновать экономическую эффективность внедрения обогащенных кондитерских изделий в производство.



Перечень графического материала 20-40 таблиц, 20-30 рисунков.

Руководитель ВКР

  
\_\_\_\_\_

подпись

Г. Г. Первышина  
инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

  
\_\_\_\_\_

подпись, инициалы и фамилия студента

Т. А. Худых

« 30 » сентября 2012 г.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Торгово-экономический  
институт  
технологии и организации общественного питания  
кафедра

**Отзыв научного руководителя  
на магистерскую диссертацию**

Тема «Разработка новых видов кондитерских изделий с использованием плодов растений семейства Rosaceae» \_\_\_\_\_

Студента: Худых Тимофея Алексеевича \_\_\_\_\_  
ФИО студента

Группа ИТ21-01МИТ курс 2

Направление подготовки 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания \_\_\_\_\_

Магистерская программа 19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания \_\_\_\_\_  
шифр, наименование

Руководитель Первышина Галина Григорьевна, д-р биол.н. \_\_\_\_\_  
ФИО, научное звание

Основная характеристика структуры и содержания работы

В последние годы значительное внимание научного сообщества обращено на проблему оптимального обеспечения населения незаменимыми пищевыми веществами (микроэлементами, витаминами и другими), поскольку их хронический дефицит начинает носить в настоящее время всепогодный характер. Источником таких веществ может являться как культивируемое, так дикорастущее растительное сырье Красноярского края, используемое в качестве дополнительного компонента при производстве разнообразных пищевых продуктов в виде порошковых компонентов. В этом контексте тема диссертационного исследования Худых Т.А. может быть признана актуальной и имеющей научно-практическое значение.

Работа выполнялась в течении 2021-2023 гг. Тимофей Алексеевич за отведенный промежуток времени проявила самостоятельный подход, глубокую заинтересованность в проведенном исследовании.

Автором понятно и определенно дана формулировка проблемы, на решение которой направлена выполненная работа. Разработка данной темы потребовала от диссертанта изучения широкого круга научной литературы. Методология и используемые методы исследования соответствуют целям и основным задачам. В процессе получения и анализа эмпирических данных

Худых Т.А. проявил себя как вдумчивый и последовательный исследователь, способный обобщать большие объемы научной информации.

Результаты исследования представлены в полном объеме, их достоверность подтверждается корректным использованием методов исследования, статистической обработкой полученных данных, апробацией на конференциях различных уровней.

Выпускная квалификационная работа написана понятно, с использованием уместного академического языка, ее структура соответствует поставленным целям и задачам; реферирование рассматриваемых источников проведено корректно.

Магистерская диссертация Худых Т.А. может быть квалифицирована как самостоятельное исследование научно-практического характера, соответствующее всем требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и рекомендована к защите.

Замечания и недостатки, выявленные в работе: к незначительным недостаткам работы следует отнести пожелание проработки рассматриваемой вариации начинок конфет класса «премиум» на основе композиций дикорастущего и культивируемого сырья Красноярского края.

Качество оформления работы: оформление работы соответствует требованиям «Стандарт организации. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности», однако встречаются незначительные стилистические ошибки.

Итоговая оценка: на основании вышеизложенного, считаю возможным оценить работу Худых Т.А. оценкой «отлично»

  
\_\_\_\_\_

подпись

Г.Г.Первышина

\_\_\_\_\_

Ф.И.О. руководителя

« 15 » июня 2023 г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию  
Худых Тимофея Алексеевича

«Разработка новых видов кондитерских изделий с использованием плодов растений семейства Rosaceae»,

представленной к защите по направлению подготовки

19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль) 19.04.04.01 «Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания»

В связи с недостаточной обеспеченностью населения Красноярского края жизненно важными нутриентами, особую актуальность приобретает создание продуктов питания нового поколения с высоким содержанием биологически активных веществ, в том числе минеральных веществ, витаминов, антиоксидантов, пищевых волокон и т.д. В качестве функциональных ингредиентов целесообразно применение как культивируемого, так и дикорастущего растительного сырья, произрастающего на территории Красноярского края.

В связи с вышесказанным, магистрантом сформулирована проблема исследования: разработка технологической схемы производства сахарных кондитерских изделий с добавлением региональных растительных ингредиентов семейства Rosaceae.

Научная новизна проведенных исследований Худых Т.А. достаточно обоснована. При выполнении экспериментальных исследований использован обширный арсенал современных аналитических приемов и методов анализа.

Диссертация характеризуется логичностью, последовательностью и ясностью изложения, с учетом всех глав имеет единую линию изложения согласно поставленным задачам. Результативность исследований отражена в соответствующих главах и выводах диссертационной работы. Диссертация изложена на 87 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, списка используемой литературы, включающего как российские, так и зарубежные источники.

Глава 1 посвящена аналитическому обзору отечественной и зарубежной литературы и включает такие вопросы, как характеристика растительного сырья Красноярского края на примере рябины сибирской, роль кондитерских изделий в структуре питания населения Красноярского края, практические аспекты разработки сахаристых кондитерских изделий. В результате анализа литературных источников автором полностью сформированы теоретические основания проведения исследования.

Во второй главе диссертантом приведена краткая характеристика объектов, организация и схемы проведения эксперимента, изложено описание основных применяемых в работе методов и методик исследования. Приведены использованные для обработки результатов методы статистической обработки.

В третьей главе работы приводятся полученные результаты исследования: анализ потребления кондитерской продукции населением Красноярско-

го края, химический состав рябины сибирской и сока, полученного из ее плодов, технологическая схема производства конфет.

Четвертая глава посвящена обоснованию экономической эффективности внедрению в производство новых видов сахаристых кондитерских изделий с добавлением плодов рябины.

Выводы обоснованы и соответствуют результатам выполненного исследования.

Обоснованность положений и выводов подтверждается опубликованием ее результатов в научных публикациях, обсуждением научных материалов на всероссийских и региональных научных конференциях. Основные положения, результаты и выводы диссертации изложены в 5 публикациях.

К недостаткам работы представленного исследования следует отнести то, что автор некорректно сформулировал цель научного исследования, ограничив ее разработкой технологической схемы.

Достоверность результатов обеспечена использованием современных средств и методов проведения исследований.

Выпускная квалификационная работа оформлена корректно.

Считаю, что магистерская диссертация Т.А.Худых выполнена на достаточно высоком уровне, с использованием современных достижений в области технологии общественного питания, соответствует предъявляемым требованиям и заслуживает оценки отлично.

Рецензент: д-р. техн.н., профессор \_\_\_\_\_ /Величко Н.А./  
уч. степ. уч. звание (подпись) (Ф.И.О.)

Место работы: ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Занимаемая должность: заведующий кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология», профессор