

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)

« ____ » _____ 2021 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка обогащенных продуктов питания с семенами тыквы и
тыквенной мукой

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

Руководитель

подпись, дата

доцент, к.т.н.

должность, ученая степень

О.В. Гоголева

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

ТТ19-06МИТ

группа

А.В. Ударцева

инициалы, фамилия

Рецензент

подпись, дата

профессор, д.т.н.

должность, ученая степень

Н.Н. Типсина

инициалы, фамилия

Красноярск 2021

Студенту (ке)

Ударцевой Анастасии Владимировне

(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа ТТ19-06МИТ

направление подготовки 19.04.04

(код)

Технология продукции и организация общественного питания

(наименование)

профиль 19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания

Тема выпускной квалификационной работы

Разработка обогащенных продуктов питания с семенами тыквы и тыквенной мукой

Утверждена приказом по университету № 19350/с от 12.11.2019г.

Руководитель ВКР

О.В.Гоголева, доцент кафедры технологии и организации общественного питания ИТиСУ

(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР - разработка рецептур печенья с использованием семян тыквы и тыквенной муки

Перечень разделов ВКР

Литературный обзор;

Объекты и методы исследования;

Результаты исследования;

Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения в производственную деятельность кондитерского цеха нового вида продукции.

Перечень графического материала Графический материал отсутствует.

Руководитель ВКР

_____ (подпись)

О.В. Гоголева

(инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись, инициалы и фамилия студента(ки))

А.В. Ударцева

« ____ » _____ 2021 г.

АННОТАЦИЯ

Темой выпускной квалификационной работы являлась разработка обогащенных продуктов с семенами тыквы и тыквенной муки В качестве исходного сырья для разработки мучных кондитерских изделий использовался рецепт печенье нарезное (№95) и печенье ореховое (№97) Для их обогащения использовали– очищенные семена тыквы.

Научная новизна исследования состоит в разработке рецептуры и технологии производства обогащенных мучных кондитерских изделий, изучение их органолептических, физико-химических и потребительских свойств с помощью классических и современных методов анализа, определение пищевой и энергетической ценности.

Целью данного исследования являлась разработка технологической схемы производства мучных кондитерских изделий (тыквенное печенье, печенье «Семечко тыквенное»), обогащенных мукой из семян тыквы и семенами тыквы.

Для реализации данной цели поставлены следующие задачи:

- обосновать выбор растительного сырья с целью расширения ассортимента и сырьевой базы пищевой промышленности в области производства мучных кондитерских изделий;
- осуществить подбор методов исследования (показателей качества, органолептических и измерительных методов) растительного сырья и мучных кондитерских изделий;
- изучить химический состав тыквенных семян и продуктов его переработки (тыквенный порошок или мука из семян тыквы), их биологическую и пищевую ценность;
- применение тыквенных семян и тыквенной муки при изготовлении продуктов питания;
- разработать технологическую схему производства мучных кондитерских изделий (печенье «Семечко тыквенное» и тыквенное печенье) с добавлением тыквенной муки и семян тыквы;
- оценить показатели качества полученного продукта.

Объекты исследования: семена тыквы, мука из семян тыквы, образцы мучных кондитерских изделий, обогащенных добавками из тыквенной муки и семян тыквы.

Результаты исследования. Представлено научно-практическое обоснование разработки мучных кондитерских изделий, обогащенных добавками из тыквенной муки и семян тыквы. Изучен химический состав тыквенной муки и семян тыквы. Разработаны рецептура и биотехнологическая схема производства продукта «Печенье «Семечко тыквенное»», «Тыквенное печенье»; определены его основные физико-химические характеристики. Органолептические показатели и дегустационная оценка позволили сделать выводы о перспективности нового продукта. Проведена экономическая оценка при внедрении разработанного продукта в уже существующее производство мучных кондитерских изделий.

Полный текст диссертационной работы представлен на 98 страницах, в 46 таблицах и на 8 рисунках.

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, тыквенная мука, семена тыквы, рецептура, технологическая схема, пищевая и биологическая ценность.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Литературный обзор	8
1.1. Химический состав и биологическая ценность семян тыквы и тыквенной муки	8
1.2. Использование семян тыквы и продуктов его переработки при производстве пищевых продуктов	15
2. Объекты и методы исследования	23
2.1. Объекты исследования и структурная схема проведения исследования	23
2.2. Сырье, используемое в исследованиях	23
2.3. Методы исследования	26
3. Результаты и обсуждения	32
3.1. Исследование химического состава семян тыквы	32
3.2. Разработка рецептур и технологии приготовления печенья с добавлением тыквенной муки и семян тыквы	33
3.3. Расчет пищевой и энергетической ценности с добавлением тыквенной муки и семян тыквы	41
3.4. Оценка качества печенья по физико-химическим показателям	47
4. Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения в производственную деятельность кондитерского цеханового вида продукции	51
4.1. Закупочная деятельность кондитерского цеха	51
4.2. Обоснование выбора поставщиков для кондитерского цеха	52
4.3. Оценка поставщика	53
4.4. Логистическая система закупаемой деятельности предприятий общественного питания	57
4.5. Определение производственной программы кондитерского цеха	58

4.6. Расчет численности работников	58
4.7. Обоснование технологического оборудования	59
4.7.1. Расчет механического оборудования	60
4.7.2. Расчет и подбор теплового оборудования	61
4.7.3. Расчет и подбор холодильного оборудования	63
4.8. Расчет экономических показателей внедрения нового продукта	66
4.9. Расчет эффективности производства новых видов полуфабрикатов в кондитерском цехе	74
4.10. Расчет размера инвестиций в реализацию проекта внедрения новых видов продукции в производственный процесс кондитерского цеха	74
4.11. Социально-экономический эффект	77
Заключение	79
Список использованных источников	81
Приложения А-В	92-101

ВВЕДЕНИЕ

Рацион питания значительно определяет здоровье как отдельного человека, так и всей нации. Сбалансированное и оптимальное питание является важнейшим фактором для активной способности к труду и трудовой деятельности, сохранения генофонда нации и продолжительности жизни. В Австралии, Германии, США и других странах вопросы здорового питания, возведены в высокий ранг и регулируются на уровне государственной политики.

В Российской Федерации также важен, актуален вопрос коррекции питания. Решением задач по организации здорового питания населения Российской Федерации занимаются Государственная Дума, Министерства социального развития и здравоохранения, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, а также другие ведомства и министерства Российской Федерации. Повышение количества производимых обогащенных нутриентами пищевых продуктов для массового потребления, в том числе пшеничной муки первого и высшего сортов, а также мучных кондитерских изделий, представляет собой приоритетную задачу, которую определяют «Основы государственной политики в области здорового питания населения РФ за период до 2020 г.» [1,65].

В данных условиях социально-экономического развития России жизненно необходимой социальной задачей является организация политики государства в сфере здорового и сбалансированного питания. Причиной этого служит то, что сегодня потенциальные угрозы национальной безопасности России может являться несбалансированное питание [65]. Организация промышленного производства пищевой продукции массового потребления может стать путём осуществления этой задачи [65]. К такой продукции относят мучные кондитерские изделия. Отсутствие биологически активных веществ, микроэлементов и макроэлементов, витаминов, пищевых волокон в мучных кондитерских изделиях, представляет собой значительный недостаток. Для

человеческого организма необходимы биологически ценные элементы, которыми обладают лишь 2 % изделий [49].

Проблема повышения пищевой ценности и качества, а также расширение ассортимента мучных кондитерских изделий, обогащенных функциональными ингредиентами и незаменимыми компонентами, актуальна именно по этой причине [99]. Сегодня производят введение в рецептуры добавок пищевых волокон, полиненасыщенных жирных кислот, белков, витаминов, минеральных веществ и других нетрадиционных добавок.

Таким образом, отдаётся большое внимание расширению ассортимента пищевых компонентов. В качестве примера данных добавок можно использовать при изготовлении мучных кондитерских изделий семена тыквы и продукты их переработки. [83].

Все вышеперечисленные моменты актуальны при осуществлении работы, ориентированной на усовершенствование и расширение технологий и рецептур мучных кондитерских изделий.

Целью магистерской диссертации является разработка обогащенных продуктов питания с использованием тыквенных семян и муки из семян тыквы.

В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи:

- изучить химический состав тыквенных семян и продуктов его переработки (тыквенный порошок или мука из семян тыквы), их биологическую и пищевую ценность;
- применение тыквенных семян и тыквенной муки при изготовлении продуктов питания;
- подобрать методы исследования разработанных обогащенных пищевых продуктов и объектов.
- разработать рецептуры и технологию приготовления обогащенных продуктов питания использованием семян тыквы и продуктами его переработки;

- определить органолептические и физико-химические показатели готовых изделий, рассчитать пищевую и энергетическую ценность изделий;

- рассчитать себестоимость готовых изделий.

Объект исследования – обогащенные продукты питания семенами тыквы и тыквенной мукой.

Предмет исследования - разработка обогащенных продуктов питания с использованием семян тыквы и тыквенной муки.

Теоретическая значимость магистерской работы обусловлена комплексом исследований, направленных на изучение влияния добавок из семян тыквы и продуктов его переработки на показатели качества продуктов питания.

Практическая значимость - разработаны рецептуры и уточнены технологические режимы производства мучных кондитерских изделий с применением тыквенной муки и семян тыквы, что позволяет повысить пищевую и биологическую ценность продукции, улучшить показатели ее качества, расширить ассортимент изделий профилактического действия.

Научной новизной работы является разработка обогащенных продуктов с семенами тыквы и тыквенной мукой.

Структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав основного текста, заключения, библиографического списка из 102 наименований, приложения. Она включает 98 страниц текста, 46 таблиц и 8 рисунков.

Публикации

1. Ударцева А.В. Перспективы использования семян тыквы в производстве кондитерских изделий повышенной пищевой и биологической ценности// А.В. Ударцева, О.В.Гоголева // Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ. сб.ст. VI Всерос. науч-практ. конф. с международным участием – Красноярск, 2020. - С.419-421

2. Ударцева А.В. Использование муки из семян тыквы в технологии производства печенья сдобного/ А.В. Ударцева, О.В.Гоголева // Региональные

рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса: сб ст Всерос. науч-практ. конф. (Красноярск, 10—11 дек. 2020 г.). – Красноярск, 2020.- С.410-114

3. Ударцева А.В. Настой семян тыквы и перспективы ее использования / А.В. Ударцева, О.В.Гоголева // Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса: сб ст Всерос. науч-практ. конф. (Красноярск, 10—11 дек. 2020 г.). – Красноярск, 2020.-С.414-416

1. Литературный обзор

1.1 Химический состав и биологическая ценность семян тыквы и тыквенной муки

Тыквенные семена – это главный источник функциональных пищевых компонентов и биологически активных веществ, имеющих значительный эффект оздоровления на человеческий организм. Они содержат в себе следующие пищевые вещества: белки с полноценным составом аминокислот; жиры, в том числе эссенциальные полиненасыщенные жирные кислоты с преобладающим в их составе содержанием линоленовой кислоты; углеводы, содержащие клетчатку в двух видах (растворимая и нерастворимая клетчатка) [83, 95]. Химический состав семени тыквы отображён в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Химический состав семени тыквы на 100 г продукта

Показатели	Единица измерения	Количество*	Средняя суточная норма потребления	% от средней суточной потребности
Белки	г	30,23	75	40,31
Жиры	г	49,05	83	59,10
Углеводы	г	4,71	430	1,09
Пищевые волокна	г	6	20	30,00
Калорийность	ккал	559	2500	22,36
Жиры и жирные кислоты				
Пальмитиновая	г	5,36	-	-
Стеариновая	г	2,87	-	-
Линолевая	г	0,12	-	-
Линоленовая	г	20,67	-	-
Олеиновая	г	16,13	-	-
Незаменимые аминокислоты				
Валин	г	1,58	-	-
Лейцин	г	2,42	-	-
Метионин	г	0,6	-	-
Изолейцин	г	1,28	-	-
Фенилаланин	г	1,73	-	-
Триптофан	г	0,58	-	-
Треонин	г	1,0	-	-
Лизин	г	1,24	-	-
Гистидин	г	0,78	-	-
Аргинин	г	5,35	-	-

Окончание таблицы 1.1

Показатели	Единица измерения	Количество*	Средняя суточная норма потребления	% от средней суточной потребности
Витамины				
В ₁	мг	0,27	1,5	18,00
В ₂	мг	0,15	1,8	8,34
В ₄	мг	64	500	12,80
В ₉	мкг	58	400	14,50
РР	мг	14,59	20	72,95
С	мг	1,9	90	2,12
Е	мг	2,18	15	12,12
Минеральные вещества				
Кальций	мг	46	1000	4,60
Магний	мг	592	400	148,00
Натрий	мг	7	1300	0,54
Калий	мг	809	2500	32,36
Фосфор	мг	1223	800	152,88
Железо	мг	8,82	18	49,00
*Составлено автором по [95]				

Так, тыквенные семена содержат в достаточной степени белки, жиры и углеводы (в небольшом количестве, в т.ч. пищевых волокон). 30 % пищевых волокон от необходимой суточной нормы потребления содержится в 100 г продукта. Также, тыквенные семена представляет собой источник витаминов В₁, В₂, В₄, В₉, РР, С, Е (18,00%, 8,34%, 12,80%, 14,50%, 72,95%, 2,12%, 12,12% соответственно) от суточной нормы и минеральных веществ: Са, Mg, P, K, Fe (4,60%; 148,00%; 152,88% 32,36%, 49,00 от суточной нормы соответственно).

Количество белка в составе тыквенного семени составляет 30,23 г на 100 г продукта.

В состав семян тыквы входят десять незаменимых аминокислот, таких как лейцин, изолейцин, фенилаланин, треонин, гистидин, лизин, валин, метионин, триптофан, аргинин. Данные аминокислоты очень важны для человеческого организма в детском возрасте [83]. Они имеют эффект оздоровления на человеческий организм потому, что принимают участие в синтезе эластина и коллагена. Также они участвуют в переработке жиров и предотвращают их отложения в стенках артерий и печени, препятствует образованию тромбов и так далее [58].

На 100 г продукта приходится 46,05 г входящего в состав тыквенного семени жира. Жиры в тыквенном семени представляют сложные глицериновые эфирные смеси жирных кислот, а также трёх замещенные производные глицерина. Характерным для семян тыквы является высокое процентное содержание линоленовой и олеиновой жирных кислот, 45,78 % и 35,73 % соответственно. Эти жирные кислоты представляют собой структурные элементы клеточных мембран и помогают приспособление человеческого организма к неблагоприятным факторам окружающего мира [93].

Также тыквенное семя содержит в своем составе полисахариды – сложные высокомолекулярные углеводы, которые являются одним из источников энергии, участвует в иммунных процессах, а также занимаются обеспечением сцепление клеток в тканях. Урегулированием уровня глюкозы и инсулина в крови занимаются содержащиеся в семени тыквы поле не насыщенные жирные кислоты. Тем самым повышается устойчивость к развитию диабета и заболевания рака [51].

Углеводы, входящие в состав тыквенную семени, представляются виде крахмала и декстринов (1,47г), сахарозы (1,13г), фруктозой (0,15г) и глюкозой (0,13г) [95].

Семена тыквы богаты содержащиеся в них фосфором и магнием, содержат их вдвое больше, чем в семенах подсолнечника. Никотиновая кислота тормозит рост злокачественных клеток, строение тканей, предотвращает варикозные заболевания, а также выводит токсины из организма. Витамин Е содержится в тыквенном семени в виде природного биоантиоксиданта альфа-токоферола, которые благоприятно воздействует на кожу, по этой причине семена тыквы используются во многих косметических рецептах [84].

При переработке семян тыквы есть возможность получения такой продукции как тыквенный порошок или тыквенная мука.

Мука тыквенная содержит витамины, полноценные белки, минеральные вещества, а также пищевые волокна. Использование муки из тыквенных семян при производстве мучных кондитерских изделий предоставляет возможность

расширить ассортиментную линию мучных кондитерских изделий и получить продукты функционального назначения [83].

Таблица 1.2 - Химический состав тыквенной муки

Показатели	Единица измерения	Количество*	Средняя суточная норма потребления
Белки	г	40,0	75
Жиры	г	10,0	83
Углеводы	г	9,0	430
Пищевые волокна	г	6,0	20
Крахмал	г	1,47	190
Вода	г	5,23	2000
Зола	г	4,78	-
Калорийность	ккал	286	2500
Жиры и жирные кислоты			
Пальмитиновая	г	1,18	-
Стеариновая	г	0,59	-
Линолевая	г	0,03	-
Линоленовая	г	5,00	-
Незаменимые аминокислоты			
Валин	г	1,58	-
Лейцин	г	2,42	-
Метионин	г	0,6	-
Изолейцин	г	1,28	-
Фенилаланин	г	1,73	-
Триптофан	г	0,58	-
Треонин	г	1,0	-
Лизин	г	1,24	-
Гистидин	г	0,78	-
Аргинин	г	5,35	-
Витамины			
В ₁	мг	0,27	1,5
В ₂	мг	0,15	1,8
В ₄	мг	63	500
В ₉	мкг	58	400
РР	мг	4,98	20
С	мг	1,9	90
Е	мг	2,18	15
Минеральные вещества			
Кальций	мг	46	1000
Магний	мг	592	400
Натрий	мг	7	1300
Калий	мг	809	2500
Фосфор	мг	1223	800
Железо	мг	8,82	18
*Составлено автором по [95]			

Основываясь на анализе представленных выше данных (таблица 1.2), можно сделать вывод, что мука из семян тыквы содержит повышенное

количество белка. В то же время, тыквенная мука содержит в своем составе жир, которого приходится всего 9 г на 100 г продукта. Пищевых волокон в тыквенной муке содержится 30 % витаминов В1, В2, В4, В9, РР, С, Е (18,00%, 8,34%, 12,60%, 14,50%, 24,90%, 2,12%, 12,12% соответственно) от суточной нормы потребления. Помимо этого, мука из семян тыквы содержит минеральные вещества, такие как: Са, Mg, Р, К, Fe (4,60%; 148,00%; 152,88% 32,36%, 49,00 от суточной нормы соответственно).

Продлить сроки хранения и свежести продукта позволяет способность тыквенные муки удерживать воду [89]. Использование муки из семян тыквы помогает повысить пищевую ценность производимых изделий и произвести их обогащение витаминами, а также минеральными веществами. Из-за её химического состава, муку из семян тыквы содержат многие пищевые продукты, в хлебе и хлебобулочных изделиях, в мучных кондитерских изделиях. Вместе с эффектом оздоровления мука из семян тыквы даёт продуктом питания слегка хрустящий характер и нежный вкус. Однако значительным недостатком является то, что мука из семян практически не содержит крахмала в своем составе [51].

В таблице 1.3 представлен сравнительный анализ химического состава тыквенной и пшеничной муки.

Таблица 1.3 - Сравнительный анализ химического состава тыквенной и пшеничной муки на 100 г продукта

Показатели	Единица измерения	Тыквенная мука	Пшеничная мука в/с*
Белки	г	40,0	11,7
Жиры	г	10,0	1,81
Углеводы	г	9,0	63,7
Пищевые волокна	г	6,0	0,6
Крахмал	г	1,47	62,8
Вода	г	5,23	14,0
Калорийность	ккал	286	324
Насыщенные жирные кислоты	г	1,85	0,29
Ненасыщенные жирные кислоты	г	5,05	-

Окончание 1.3

Показатели	Единица измерения	Тыквенная мука	Пшеничная мука в/с*
Витамины			
V ₁	мг	0,27	0,37
V ₂	мг	0,15	0,12
V ₄	мг	63	86
V ₉	мкг	58	38,4
PP	мг	4,98	4,3
C	мг	1,9	-
E	мг	2,18	1,8
Минеральные вещества			
Кальций	мг	46	32
Магний	мг	592	73
Натрий	мг	7	6
Калий	мг	809	251
Фосфор	мг	1223	184
Железо	мг	8,82	3,9
*Составлено автором по [95]			

Основываясь на анализе данных, можно сказать, что тыквенная мука содержит по сравнению с пшеничной муки высшего сорта белков больше на 71 %, жиров больше на 82 %, углеводов больше на 90 %, от необходимой суточной нормы потребления (рисунок 1.1). Также, можно сделать вывод, что тыквенная мука содержит больше минеральных веществ, чем пшеничная мука: Са на 30%, Р на 85%, К на 69% и Mg на 87%, Fe на 56%.

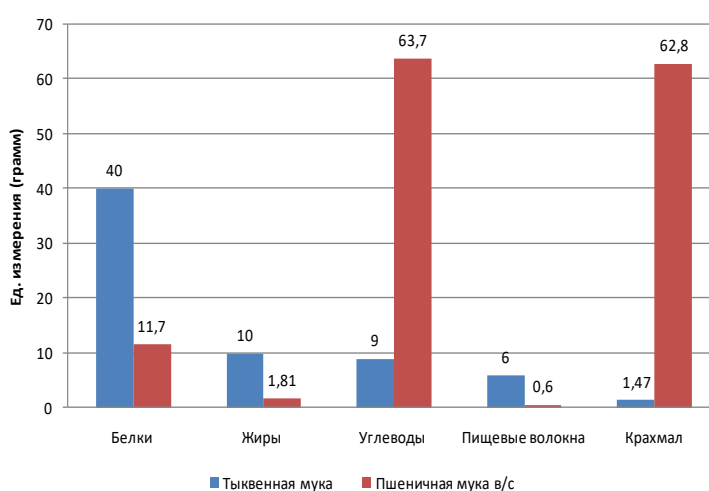


Рисунок 1.1 - Гистограмма химического состава в пшеничной муке и муке из тыквенных семян

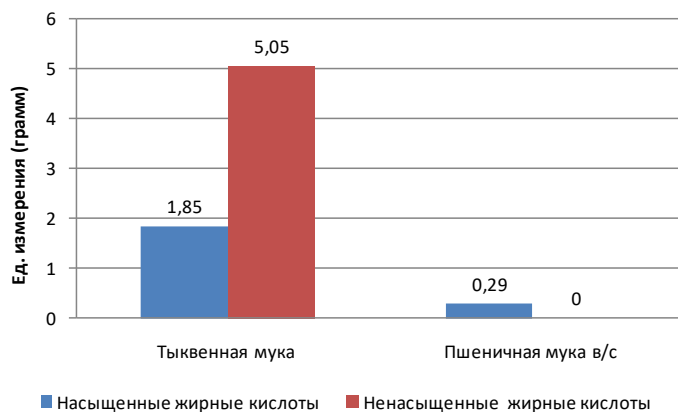


Рисунок 1.2 - Гистограмма содержания полиненасыщенных жирных кислот в пшеничной муке и муке из тыквенных семян

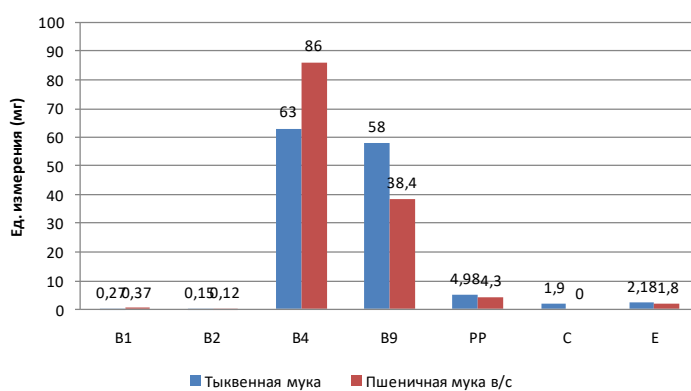


Рисунок 1.3 - Гистограмма содержания витаминов в пшеничной и тыквенной муке

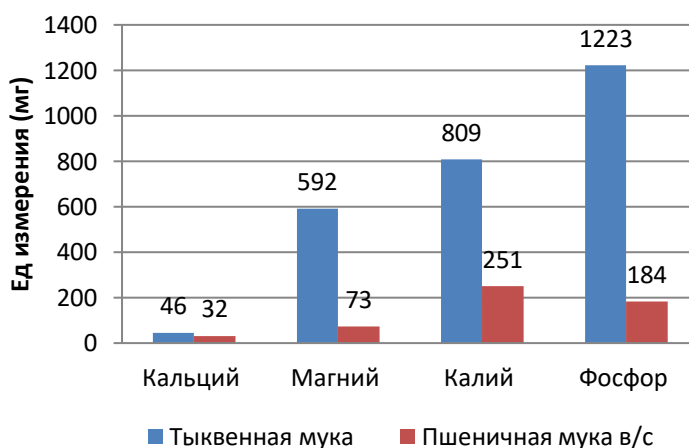


Рисунок 1.4 - Гистограмма содержания минеральных веществ в пшеничной и тыквенной муке

Мука из тыквенных семян имеет уникальный состав минералов и витаминов, с помощью этого профилактически воздействует на организм при лечении диабета и анемии, выводит из организма токсины и шлаки, помогает улучшать действие нервной системы.

Применение муки из семян тыквы даёт возможность производить продукцию, влияющие положительно на физиологические функции человеческого организма. Кроме того, добавление этих пищевых волокон усиливает вкус и аромат готовых продуктов.

Тыквенные семена – это главный источник функциональных пищевых компонентов и биологически активных веществ, имеющих значительный эффект оздоровления на человеческий организм. Они содержат в себе следующие пищевые вещества: белки с полноценным составом аминокислот; жиры, в том числе эссенциальные полинасыщенные жирные кислоты с преобладающим в их составе содержанием линоленовой кислоты; углеводы, содержащие клетчатку в двух видах (растворимая и нерастворимая клетчатка) [83, 95].

Тыквенная мука успешно применяется в кулинарии. Тыквенные семечки добавляются в соусы, в подливки, в супы и салаты, благодаря их отличительному вкусу, подходят для этой продукции. Также, тыквенную муку добавляют выпечку, при этом смешивают её с пшеничной мукой, что дарит готовой продукции воздушность и пышность, а также продлевает сроки свежести сдобы, предотвращает появление чёрствости и плесени.

1.2 Использование семян тыквы и продуктов его переработки при производстве пищевых продуктов

Продукты нового поколения должны содержать в составе функциональные ингредиенты, такие как липиды, минеральные вещества, пищевые волокна, витамины и т.п., которые оказывают биологически важное положительное воздействие на человеческий организм в ходе обменных

процессов, происходящих в нём. Также эти ингредиенты являются безопасными с точки зрения здорового и сбалансированного питания, помогают предотвращать старение организма и некоторые болезни человека. Надо отметить, что растительное сырьё – это основа для производства биологически активных добавок, поэтому тыквенные семена являются одним из перспективных ресурсов сырья.

Тыквенный жмых имеет высокую перспективность применения, для производства биологически активной пищевой добавки благодаря наличию в нём ценного аминокислотного состава белка. Белок тыквенных семян богат такими аминокислотами, как триптофан, лизин, тирозин.

Один из способов приготовления муки из тыквенных семян, при нём тыквенный порошок производят путем обжаривания неочищенных от кожицы семян в присутствии соли при соотношении, мас. %: тыквенные семена 93-95, поваренная соль 5-7, и дальнейшего измельчения [42].

Существует способ производства муки из тыквенных семян. Он заключается в обработке семян тыквы вкусовым компонентом, сушки, обжаривания, измельчения, в этом случае в качестве исходного сырья будут применяться семена культур тыквы с массовой долей до 10 %. Производят их измельчение до частиц размером 2-4 миллиметров, обработку их 5-10% водным раствором сахара или поваренной соли из расчета 5-20 г на 1 кг сухих веществ, сушку при 60-65°C до состояния воздушно-сухого, обжарку при 160-180°C до желтоватого оттенка, охлаждение, измельчение до частиц размером не более 0,5 миллиметров. [68]

Минусом известных способов является необходимость тепловой обработки (обжаривания), при этом теряется большое количество БАВ, определяющих питательные характеристики муки из семян тыквы.

Тыквенное семя содержит в своем составе полисахариды – сложные высокомолекулярные углеводы, которые являются одним из источников энергии, участвует в иммунных процессах, а также занимаются обеспечением сцепления клеток в тканях. Урегулированием уровня глюкозы и инсулина в

крови занимаются содержащиеся в семени тыквы поле не насыщенные жирные кислоты. Тем самым повышается устойчивость к развитию диабета и заболевания рака [51].

Углеводы, входящие в состав тыквенную семени, представляются виде крахмала и декстринов (1,47г), сахарозы (1,13г), фруктозой (0,15г) и глюкозой (0,13г) [95].

Семена тыквы богаты содержащиеся в них фосфором и магнием, содержат их вдвое больше, чем в семенах подсолнечника. Никотиновая кислота тормозит рост злокачественных клеток, строение тканей, предотвращает варикозные заболевания, а также выводит токсины из организма. Витамин Е содержится в тыквенным семени в виде природного биоантиоксиданта альфа-токоферола, которые благоприятно воздействует на кожу, по этой причине семена тыквы используются во многих косметических рецептах [84].

Способ выпуска биологически активных добавок к пище из тыквенных семян рекомендован автором. Он включает такие этапы, как очистку семян, отжим, измельчение жмыха и просеивание. Производят очистку тыквенных семян и облучение ультрафиолетовыми мощностью 15-30 Вт и длиной волны от 250 до 260 нм лучами. Производят измельчение до размера 3-5 мм и озонирование во время 45 минут при 1 мг/м³. Далее происходит отжим остаточного содержания масла в жмыхе 10-12%. Следующим этапом осуществляют просеивание на каскаде вибросит с размерами нижних ячеей 0,125 мм и верхних ячеей 0,2 мм. В пересчете на сухое вещество в готовой продукции белка содержится не менее 52,8 %, липидов не более 3,4 %. Так, с помощью данного изобретения возможно произвести высококачественный продукт, являющийся сбалансированным источником липидов, белков, при этом сохраняющим нативную биологическую ценность максимально и имеет длительным сроком годности[69].

Применение в рецептуре пищевых продуктов тыквенной муки помогает обогатить пищу полезными микроэлементами, особенно благоприятно влияющими на сердечно-сосудистую систему солями калия, легко усвояемой

организмом клетчаткой. По этой причине тыкву рекомендуют для профилактического и лечебного питания. Также тыквенная мука содержит в себе соли меди и фосфора [43].

Хлебобулочные кондитерские изделия могут быть рассмотрены как один из главных видов продуктов питания, которые можно отнести к функциональным из-за применения сырья с повышенным содержанием в его составе пищевых волокон, в т.ч. в их чистой форме. Таким образом, становится возможным не только понизить энергетическую ценность хлебобулочных и кондитерских изделий, но и произвести их обогащение нужными биологически ценными элементами [49].

Существует множество различных способов повышения пищевой ценности кондитерских изделий. Весьма перспективным способом является введение в рецептуру изделий тыквенной муки, полученной при помощи измельчения тыквенных семян.

Основываясь на анализе данных, можно сказать, что тыквенная мука содержит по сравнению с пшеничной муки высшего сорта белков больше на 71 %, жиров больше на 82 %, углеводов больше на 90 %, от необходимой суточной нормы потребления. Также, можно сделать вывод, что тыквенная мука содержит больше минеральных веществ, чем пшеничная мука: Са на 30%, Р на 85%, К на 69% и Mg на 87%, Fe на 56%.

По своему технологическому, функциональному химическому значению мука из семян тыквы отличается от муки пшеничной, которая применяется для производства мучных кондитерских изделий, из-за отсутствие в её составе крахмала, её более высокой кислотностью, а также присутствием в ней слизи – сильно разбухающих воде углеводов[93].

В работе [99] проведено исследование возможности получения вафельного листа профилактического назначения с применением тыквенной муки. Листовые вафли были приготовлены по традиционной рецептуре и служили контрольным образцом.

Муку из семян тыквы добавляли в рецептуру опытных образцов в количестве 10, 15, 20 % от массы в смеси муки. Было изучено воздействие добавки тыквенной муки на структурно-механические и физико-химические показатели образцов: относительную плотность теста, влажность вафельного теста и вафельного листа, намокаемость вафельного листа. На базе полученных результатов и органолептического анализа готовых вафельных листов была определена оптимальная дозировка добавки муки и семян тыквы в рецептуру, а именно 15 % от массы муки.

Автором [49] была разработана рецептура бисквитного полуфабриката повышенной пищевой ценности, который был обогащен порошком экстракта протеина из тыквенных семян.

Бисквит обладает улучшенными физико-химическими и органолептическими показателями качества, а также более плотной пищевой ценностью. Изделия с добавлением тыквенной муки расширяют ассортимент продукции из бисквитных полуфабрикатов функциональной направленности.

Результаты разработки рецептуры овсяного печенья с добавлением амарантовой муки, ржаной муки, а также тыквенных семян, представлены в статье [45]. В процессе исследования было определено оптимальное соотношение в овсяном печенье всех вышеперечисленных компонентов: ржаной муки 15,4 %, амарантовой муки – 5 % и тыквенных семян – 5,4 %. В печенье было снижено до 17,7% количество сахара.

На базе полученных данных была создана рецептура печенья «Злаковое с повидлом».

Коломникова Я.П. и другими [50] была создана рецептура сдобной булочки с добавлением жмыхов тыквенных семян. Добавление нетрадиционного элемента благоприятствует интенсификации процесса производства сдобного теста, усовершенствованию его структуры и биотехнологических свойств, что даёт возможность предполагать об улучшении физико-химических и органолептических показателей качества готовых изделий.

На примере трех рецептур булочек авторами [54] исследованы главные законы изменения потребительских характеристик изделий, приготовленных с частичной заменой пшеничной муки на тыквенную муку. Была изучена зависимость регламентируемых показателей качества и пищевой ценности и новых хлебобулочных изделий от дозировки муки из семян тыквы. Было выявлено, что с повышением дозировки муки из семян тыквы уменьшается способность мучной смеси поглощать воду, но форма заготовок теста и пластичность теста в течение процессов расстойки и выпечки не изменяются. Готовые изделия оставляют высококачественные органолептические показатели. При этом было замечено незначительное закономерное увеличение кислотности мякиша, уменьшение формоустойчивости и пористости готовых изделий. Добавление муки из семян тыквы помогает увеличению пищевой ценности булочек из-за повышения содержания полиненасыщенных жиров, белков, минеральных веществ и пищевых волокон. Предлагаемое авторами для приготовления булочных изделий соотношение хлебопекарной пшеничной муки и муки из семян тыквы составляет 85-90% и 15-10% соответственно.

На примере сдобного печенья и кексов с использованием стандартных методов изучения исследованы основные законы изменения характеристик и свойств мучных смесей, готовых изделий и теста, приготовленных с частичной заменой пшеничной хлебопекарной муки на тыквенную муку в количестве от 5 до 30% (с шагом 5%) от количества по рецептуре с содержанием жира в составе $(16,5 \pm 1,8)\%$. Было определено, что частичное замещение пшеничной муки на тыквенную муку сопровождается уменьшением влажности и способности поглощать воду, повышением титруемой кислотности мучной смеси и ослаблением клейковины. Готовые изделия с содержанием тыквенной муки до 20% являются пропеченными, сохраняют развитую пористость, обладают гладкой поверхностью и правильной формой, принимают зеленовато-оливковый оттенок разного уровня насыщенности. Структура кексов и печенья при добавлении тыквенной муки приобретает большую пористость, но также и большую хрупкость и ломкость. Также определено логичное увеличение

намокаемости печенья, уменьшение влажности и снижение плотности кексов. По результатам физико-химических и органолептических испытаний для кексов и песочного печенья оптимальным возможно считать процентное соотношение, пшеничной хлебопекарной муки и тыквенной муки 80:20 соответственно. В то же время, готовые изделия сохраняют стандартные значения регламентируемых качественных показателей [51].

При производстве мучных кондитерских изделий применения муки из семян тыквы помогает значительно уменьшить потребность в масле и жире. Так, было исследование воздействия частичного замещения (10, 15 и 20%) кондитерского жира тыквенной мукой на химический состав, органолептические свойства и пищевую ценность жировой начинки для вафельных изделий. Выявлено, что с добавлением муки из семян тыквы начинка приобретает привкус тыквенных семян, цвет приобретает серовато-зеленоватый оттенок, происходит повышение вязкости изделия. Массовая доля жира уменьшается с 38,2% в исходном изделии до 35,8% в варианте с 20% муки из семян тыквы, а массовая доля сахара увеличивается с 52,5 до 53,4% соответственно. Происходит резкое увеличение содержания углеводов (с 55,2 до 55,9%), белка (с 2,1 до 4,1%) и уменьшение содержания жира с 41,2 до 35,8%. Наличие растительных волокон, которые отсутствуют в исходной продукции, содержится в исследуемых вариантах в количестве 0,17, 0,26 и 0,36% соответственно. Значительно увеличивается содержание кальция с 74,94 до 200,2 мг/100 г, калия с 79,5 до 146,4 мг/100 г, магния с 10,2 до 31,7 мг/100 г, фосфора с 58,8 до 150,8 мг/100 г, и цинка с 0,08 до 1,4 мг/100 г и железа с 0,2 до 1,5 мг/100 г. Выявлено увеличение содержания витаминов РР с 0,48 до 0,62 мг/100 г, Е с 12,3 до 15,6 мг/100 г, В1 с 0,019 до 0,035 мг/100 г и В2 с 0,11 до 0,13 мг/100 г. [60]

Известна биологически активная добавка к продуктам питания на базе тыквенных семян, при этом производится проращивания тыквенных семян на сыворотке молока, затем осуществляется экстракция мёдом в отношении 1:2 в течение времени 42 суток в темноте помещения, затем экстракт меда

соединяются с лактулозой, перед эти в ней осуществляют растворение яблочной кислоты, из вычисления 49,75 килограммов экстракта мёда на 100 килограммов биологической активной добавки проращенных семян тыквы, 0,25 килограммов яблочной кислоты, 50 килограммов актулозного концентрата [67]. Наличие мёда, аллергенного элемента, является минусом известной биологически активной добавки к пище, и поэтому существуют некоторые ограничения по использованию.

На сегодняшний день все больше внимания обращают не только на качество продуктов питания, но и на их влияние на состояние здоровья человека. Тыквенные семена- источник функциональных пищевых ингредиентов и биологически активных веществ, которые положительно воздействуют на организм человека и оказывают оздоровительный эффект. В их составе содержатся пищевые вещества: белки с полноценным составом аминокислот; жиры, содержащие эссенциальные полиненасыщенные жирные кислоты с доминирующим количеством в составе линоленовой кислоты; а также углеводы, состоящие из пищевых волокон.

В конечном итоге после анализа научно-исследовательских работ можно сделать вывод, что использование нетрадиционного растительного сырья поможет выполнить задачи, ориентированные на создание новых видов продуктов питания с направленными на определённые цели свойствами.

[изъята 2 глава]

[изъята 3 глава]

[изъята 4 глава]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Экспериментально подтверждено и научно аргументировано использование тыквенных семян продуктов их переработки при производственном процессе мучных кондитерских изделий в целях придания им функциональных свойств, а также увеличения их качества и пищевой ценности.

2. Выявлено, что наиболее оптимальными дозировками тыквенных семян и муки из семян тыквы, обеспечивающими получение мучных кондитерских изделий:

тыквенное печенье - 40 % к массе пшеничной муки;

печенье «Семечко тыквенное» - 100 % замена грецких орех.

3. В ходе написания научной работы определены современные приемы исследования для разработанных мучных кондитерских изделий. Этими методами выступают: определение органолептической оценки изделий, массовой доли жира, сухих веществ, кислотности, влажности, намокаемости, щелочности.

4. Разработаны технологии приготовления и рецептуры мучных кондитерских изделий с добавками (мука из семян тыквы, тыквенные семена). В разработанных рецептурах печенья повышается число витаминов РР, сокращается энергетическая ценность.

5. Опытным путем были определены показатели безопасности, органолептические показатели, физико-химические показатели разработанных мучных кондитерских изделий. Необходимо осуществить вывод, исходя из полученных результатов, что разработанные рецептуры продуктов соответствуют требованиям, установленным ГОСТ, поэтому их употребление безопасно.

6. Рассчитаны пищевая и энергетическая ценность изделий и установлены сроки их хранения. Продукты могут быть рекомендованы для

лечебно-профилактического питания благодаря их увеличенной за счет углеводных элементов функциональных добавок пищевой ценности.

7. Были определены социально-экономический эффект и себестоимость разработанных изделий в расчёте на 1 кг изделий:

- тыквенное печенье – 236,9 руб ;
- печенье «Семечко тыквенное » - 329,8 руб.;

8. Разработан СТО на печенье «Семечко тыквенное» в котором указаны требования к материалам, сырью, упаковке, маркировке, правилам приемки, транспортирования, хранения, методам контроля.

[изъят список используемых источников]

[изъяты приложения А-В].

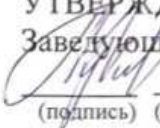
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт торговли и сферы услуг

Кафедра технологии и организации общественного питания

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Г.А.Губаненко

(подпись) (инициалы, фамилия)

« ___ » _____ 2021 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка обогащенных продуктов питания с семенами тыквы и
тыквенной мукой
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

Руководитель



доцент, к.т.н.
должность, ученая степень

О.В. Гоголева
инициалы, фамилия

Выпускник



ТТ19-06МИТ
группа

А.В. Ударцева
инициалы, фамилия

Рецензент



профессор, д.т.н.
должность, ученая степень

Н.Н. Типсина
инициалы, фамилия

Красноярск 2021

РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию
Ударцевой Анастасии Владимировны
(Ф.И. О. магистранта)

Разработка обогащенных продуктов питания с семенами тыквы и
тыквенной мукой
(название магистерской диссертации)

представленной к защите по направлению
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

Актуальность работы Ударцевой А.В. связано с тем, что продукты нового поколения в своем составе должны содержать функциональные ингредиенты (витамины, минеральные вещества, липиды, пищевые волокна и т.п.), оказывающие биологически значимое положительное воздействие на организм в ходе происходящих в нем обменных процессов, быть безопасными с позиции сбалансированного питания. Именно растительное сырье является основой для производства биологически активных добавок и в этой связи одним из перспективных сырьевых ресурсов являются семена тыквы.

Структура работы логична и обоснована, что отражено во введении диссертации. Магистранка обосновывает актуальность, новизну выбранной темы, описывает методы исследования, дает обзор теоретической и эмпирической базы исследования. К сожалению, отсутствуют положения, выносимые на защиту.

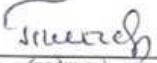
Работа выполнена с привлечением современных методов исследования, необходимо выделить многоплановость проведенного исследования и полное выполнение поставленных задач.

Автором представлено законченное исследование, выполненное на хорошем научном уровне. Полученные результаты сделанные автором

выводы не вызывают сомнений. Материалы диссертационной работы апробированы на конференциях различного уровня.

Представленная работа полностью соответствует требованиям, предъявленным к магистерским диссертациям по направлению 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания», и может быть допущена к защите

Рекомендуемая оценка рецензента: «отлично»

Рецензент: д-р. техн. наук, профессор  /Типсина Н.Н./
уч. степ. уч. звание (подпись) (Ф.И.О.)

Место работы: ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

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

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

ОТЗЫВ

на магистерскую диссертацию студентки
направление подготовки 19.04.04 "Технология продукции и организация общественного питания",
профилю/специализации 19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и
сбалансированного питания, группы ЗТТ15-02БТ

Ударцевой Анастасии Владимировны

Актуальность темы: На сегодняшний день актуальна проблема повышения пищевой ценности и качества, а также расширение ассортимента мучных кондитерских изделий, обогащенных функциональными ингредиентами и незаменимыми компонентами.

Соответствие содержания работы заявленной теме и плану работы: полностью соответствует

Полнота раскрытия темы: тема раскрыта полностью.

Использование в работе элементов исследования Студент владеет методами исследования для определения органолептических и физико-химических показателей качества кондитерских продукции. Умеет правильно и грамотно использовать нормативно-техническую документацию в научной работе.

Обоснованность выводов и предложений: все выводы обоснованы и конкретны

Практическая значимость и область применения работы: Разработана технологическая инструкция на печенье «Семечко тыквенное».

Проявленные профессиональные и личные качества студента точность расчетов, ответственность, целеустремленность

Исполнительская дисциплина студента: работа выполнена с соблюдением графика

Уровень профессиональной подготовки: теоретические знания и практические навыки студента на отличном уровне

Применение в работе и владение техническими средствами обработки информации: владеет в полной мере

Соответствие работы предъявляемым требованиям: соответствует полностью

Допуск к защите: магистерская диссертация допущена к защите

Руководитель
канд. тех. наук, доцент,
доцент кафедры ТООП ИТиСУ СФУ
«31» мая 2021г.



О. В. Гоголева


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)

«___» _____ 2021 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме магистерской диссертации
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту (ке)

Ударцевой Анастасии Владимировне
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа ТТ19-06МИТ

направление подготовки 19.04.04
(код)

Технология продукции и организация общественного питания
(наименование)

профиль 19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания

Тема выпускной квалификационной работы

Разработка обогащенных продуктов питания с семенами тыквы и тыквенной мукой

Утверждена приказом по университету № 19350/с от 12.11.2019г.

Руководитель ВКР

О.В.Гоголева, доцент кафедры технологии и организации общественного питания ИТиСУ

(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР - разработка рецептур печенья с использованием семян тыквы и тыквенной муки

Перечень разделов ВКР

Литературный обзор;

Объекты и методы исследования;

Результаты исследования;

Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения в производственную деятельность кондитерского цеха нового вида продукции.

Перечень графического материала Графический материал отсутствует.

Руководитель ВКР


(подпись)

О.В. Гоголева
(инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению


(подпись, инициалы и фамилия студента(ки))

А.В. Ударцева

« 18 » 01 2021 г.