



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

Департамент пищевых наук и технологий

Иванова Екатерина Валериевна

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ
ИЗДЕЛИЙ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕМЕНИ ЛЬНА**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по основной образовательной программе подготовки бакалавров
по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания
профиль Технология организации ресторанного дела

г. Владивосток
2018

Автор работы студент гр. Б 7405 _____

« 18 » июня 2018 г. _____
подпись

Руководитель ВКР д.т.н. профессор
(должность, ученое звание)

Т.М. Бойцова
(подпись) _____
(ФИО)

« 18 » июня 2018 г.

Защищена в ГЭК с оценкой

Секретарь ГЭК _____

подпись _____ И.О. Фамилия

« _____ » _____ 2018 г.

«Допустить к защите»

Директор ДПНиТ профессор
(ученое звание)

_____ Ю.В. Приходько
(подпись) _____ (ФИО)

« _____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ю.С. Хотимченко / _____ /
Ф.И.О. Подпись

Директор Школы биомедицины

« _____ » _____ 2018 г.

В материалах данной выпускной квалификационной работы не содержатся сведения, составляющие государственную тайну, и сведения, подлежащие экспортному контролю.

Ю.С. Хотимченко / _____ /
Ф.И.О. Подпись

Уполномоченный по экспортному контролю

« _____ » _____ 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

Департамент пищевых наук и технологий

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

студенту (ке) Ивановой Екатерине Валериевне группы Б7405
(фамилия, имя, отчество)

на тему Совершенствование технологии мучных кондитерских изделий путем использования семени льна

Вопросы, подлежащие разработке (исследованию): изучить по литературным источникам свойства семени льна; произвести анализ современных технологий и способов обогащения мучных кондитерских изделий; совершенствовать технологию приготовления мучных кондитерских изделий с использованием отмоченного семени льна; рассчитать экономическую эффективность использования семени льна; разработать стандарт предприятия на готовое печенье

Основные источники информации и прочее, используемые для разработки темы: отечественная и иностранная научная литература по теме, нормативные документы, авторефераты.

Срок представления работы « 18 » июня 2018 г.

Дата выдачи задания « 14 » ноября 2017 г.

Руководитель ВКР д. т. н., профессор Бойцова Т. М. Бойцова
(должность, уч. звание) (подпись) (и. о. ф.)

Задание получил Е. В. Иванова
(подпись) (и. о. ф.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

Департамент пищевых наук и технологий

ГРАФИК

подготовки и оформления выпускной квалификационной работы

студенту (ки) Ивановой Екатерины Валериевны группы Б 7405
(фамилия, имя, отчество)

на тему Совершенствование технологии мучных кондитерских изделий путем использования семени льна

№ п/п	Выполняемые работы и мероприятия	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1	Выбор темы и согласование с руководителем	Ноябрь	Выполнено
2	Составление плана работы. Подбор первичного материала, его изучение и обработка. Составление предварительной библиографии	Ноябрь-декабрь	Выполнено
3	Разработка и представление руководителю первой части работы	Январь-февраль	Выполнено
4	Составление задания на преддипломную практику и сбору материала для выполнения ВКР	Февраль	Выполнено
5	Разработка и представление руководителю второй части работы	Март-апрель	Выполнено
6	Разработка и представление руководителю третьей части работы	Апрель-май	Выполнено
7	Подготовка и согласование с руководителем выводов, введения и заключения. Подготовка презентации работы	Май	Выполнено
8	Доработка ВКР в соответствии с замечаниями руководителя	4 мая 2018	Выполнено
9	Первая проверка ВКР в системе «Антиплагиат»	7 мая 2018	Выполнено
10	Исправление возможных фрагментов плагиата	22 мая 2018	Выполнено
11	Предзащита ВКР на заседании выпускающей кафедры	31 мая 2018	Выполнено
12	Доработка ВКР в соответствии с замечаниями, высказанными на предзащите	31 мая-4 июня 2018	Выполнено
13	Вторая проверка ВКР в системе «Антиплагиат» и представление руководителю на проверку для получения отзыва	9 июня 2018	Выполнено
14	Загрузка ВКР на сайт Научной библиотеки ДВФУ	10 июня 2018	Выполнено
15	Завершение подготовки к защите (доклад, раздаточный материал, презентация в Power Point)	13 июня 2018	Выполнено

Студент _____
(подпись)

«18» июня 2018г.

Е. В. Иванова
(и о фамилия)

Руководитель ВКР д. т. н., профессор
(должность, уч. звание)

«18» июня 2018г.

Т. М. Бойцова
(подпись)

Т. М. Бойцова
(и.о. фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ

Департамент пищевых наук и технологий

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

на выпускную квалификационную работу студента (ки) Шонова Екатерина
(фамилия, имя, отчество)
И.И. Волосинкина
специальность (направление) технология продукции группа Б 7405
и оптоинформационных систем питания
Руководитель ВКР Ф. М. Н. (участие в работе) (фамилия, имя, отчество)
на тему Совершенствование технологий мукомольно-крупяноперерабатывающих предприятий путем внедрения систем льня
Дата защиты ВКР «25» июня 2018 г.

Работа Шонова Екатерины выполнена в соответствии с заданием, поставленной целью и обозначенные задачи решены. Актуальность проведенного исследования очевидна. Семя льна пользуется заслуженной популярностью у работников пищевой промышленности и научных работников. Оно может быть использовано и для получения льняного масла и для выделения ценных водорастворимых полисахаридов и как самостоятельное сырье в технологии продуктов питания.

Предварительные исследования показали, что льняное семя может быть использовано в технологии хлебопекарных изделий не только в виде цельного зерна, но и как водных кашей с гущеванием.

высеработанных пошехариров. Наого
благодеря своему соотаву способелует
повышению пищевой ценности хлеба,
его сроку годности, а также ускорению
технологического процесса. Однако остав-
шаяся часть приотбавленного зерна в дальнейшем
не используется на пищевые цели. В работе
предложено использовать его в технологии
овсяного печенья, что способствует обогащению
его ценными компонентами льно: белки,
липиды, минеральные вещества, витамины
и пищевые волокна. Это имеет большое
научное и практическое значение.
Кандидат Екатерина при выполнении работы
проявила самостоятельность, ответственность
и работоспособность. Поощряю умение
анализировать полученные результаты и делать
обоснованные выводы. Кандидат необходимо
продолжить научную работу и поступить в
магистратуру. Определенный план работы до
оценки работы не одобряю и реко-
мендуем приступить к работе Екатерине
Валерьевне кандидатской квалификации.

Руководитель ВКР Г. Г. Игнатьев
(должность, уч. звание)

Григорьев
(подпись)

Григорьев Г. Г.
(и. о. ф.)

«13» июня 2018 г.

В отзыве отмечаются: соответствие заданию, актуальность темы ВКР, ее научное, практическое значение, оригинальность идей, степень самостоятельного выполнения работы, ответственность и работоспособность выпускника, умение анализировать, обобщать, делать выводы, последовательно и грамотно излагать материал. указывают недостатки, а также общее заключение о присвоении квалификации и оценка квалификационной работы.

Оглавление

Введение	8
1. Литературный обзор.....	10
1.1 Распространение и особенности развития семени льна как биологического объекта.....	10
1.2 Технохимический состав.....	15
1.3 Анализ ранее разработанных способов обогащения хлебобулочных и мучных кондитерских изделий биологически активными добавками.....	22
2. Материалы и методы исследования	26
2.1 Объекты и материалы исследования.....	26
2.2 Методы исследования.....	26
3. Экономический раздел	30
Выводы.....	32
Список используемой литературы.....	34
Приложение А.....	40
Приложение Б	55

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время задачи обеспечения населения функциональными и специализированными продуктами не теряет актуальности. Семена льна богаты содержанием жиров, протеинов, клетчатки и витаминов, которые так необходимы нашему организму при современном темпе жизни. Все больше и больше людей перестают питаться дома, ведь намного проще перекусить в заведении общественного питания. А так как большинство населения страны не могут позволить себе каждый день обедать в кафе или ресторане, употребляя полноценную пищу, основное внимание уделено предприятиям быстрого обслуживания, таким как McDonald's, Ростик'с-KFS, Burger King. Покупая такую «бесполезную» пищу, люди наносят большой вред своему организму и приобретают очень распространенные в наше время «болезни цивилизации»: лишний вес, проблемы с сердцем и сосудами, повышенное содержание «плохого» холестерина в крови.

Улучшение питания населения возможно за счет использования в рецептуре пищевых продуктов натурального растительного сырья, традиционно возделываемого и выращиваемого в стране и обладающего высокой биологической ценностью. Одним из таких традиционно русских видов растительного продукта является семя льна.

Лён - «*Linum Usitatissimum*» (с лат. - «наиболее полезный») - культурное растение, возделываемое человеком с древних времен. В России лён культивируют во многих областях Нечерноземной полосы и в Сибири. Однако в последние годы семя льна используется незначительно и, в основном, только для производства льняного масла. В этом аспекте известны исследования химического состава семян льна Щербакова В.Г, Лисицина А.Н., Живетина В.В., Ржехина В.П. и других.

Реализация политики, направленной на обеспечение здорового питания населения страны, привлекла внимание ученых к семени льна как источнику

биологически активных веществ в питании человека. Известны работы Пащенко Л.П. по использованию муки из семян льна в хлебопечении.

В то же время, сведения о комплексном исследовании потребительских свойств и безопасности семян льна как пищевого продукта, их изменениях при хранении и переработке в литературе практически отсутствуют.

В связи с вышесказанным актуальным является разработка новых технологий овсяного печенья, подготовка семени льна для включения в рецептуру и исследование показателей качества продуктов с его использованием.

Целью выпускной квалификационной работы является совершенствование технологии мучных кондитерских изделий путем использования семени льна.

В соответствии с поставленной целью необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить свойства семени льна;
2. Произвести анализ современных способов обогащения мучных кондитерских изделий биологически активными добавками;
3. Совершенствовать технологию приготовления мучных кондитерских изделий с использованием семени льна;
4. Рассчитать экономическую эффективность использования семени льна.

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Распространение и особенности развития семени льна как биологического объекта

Лён культурный - *Linum usitatissimum* L. - в переводе с латыни означает «наиболее полезный». Этот вид растения используется, в основном, для получения волокна, и на всех языках слово «лен» означает стебли и волокно, пряжу и ткань. Существует два основных вида: лен с синими соцветиями и лен с белыми соцветиями. «Белый» лен обладает более грубым волокном и дает большее количество семян, чем «синий» лен. В России традиционно для получения волокна возделывают лен-долгунец, имеющий соцветия синего цвета [8, 10].

По ботанической характеристике лен - это однолетнее растение из семейства льновых с прямостоячими тонкими стеблями высотой до 1,2 м со слабым восковым налетом, ветвящимися в верхней части или от основания. Листья очередные, линейные, линейно-ланцевидной или ланцевидной формы, сизоватые, без опушения, покрыты восковым налетом. При благоприятных условиях на растениях образуются ветви второго и третьего порядка. За период вегетации на главном стебле образуется 60-85 очередных листьев. Цветки льна голубые или синие, диаметром до 2 см, расположены на длинных тонких цветоножках, образуя рыхлое соцветие. Цветки обоеполые. Чашечка состоит из пяти заостренных чашелистиков. После цветения чашечка остается на плоде. Венчик составляют пять лепестков голубой окраски, у некоторых сортов - Авангард, Октябрь - цветки белые [56].

Лен - лубяное волокно, это означает, что волокнистая ткань лежит между наружными тканями и древесиной стебля. В верхней части стебля льна образуется около 10-12 семенных коробочек, из семян которых получают льняное масло [48]. Его плоды шаровидные или яйцевидные пятигнездные коробочки, разделенные перегородкой на две части, в каждой из них по одному семени. Всего в коробочке 10 семян. При созревании, как правило, коробочки не растрескиваются.

Количество семенных коробочек находится в прямой связи со степенью ветвления - 10-18 и более, из них 2-3 бесплодные. Цветет лен в мае - июле, плоды созревают в июле - сентябре [11]. Корневая система льна стержневого типа. У хорошо развитых растений она бывает достаточно мощной. Корни проникают на глубину до 160 см. Длина боковых корней редко превышает 75-80 см основная масса корней располагается в верхнем слое почвы. Развивается корневая система в течение всей вегетации, но наиболее интенсивно с момента появления всходов и до начала цветения. Среднесуточный прирост корней в 2 раза превышает прирост стебля в высоту.

По морфологическим признакам различают пять разновидностей культурного льна: долгунцы, возделываемые на волокно; кудряши; межеумки; крупносемянной и стелющийся льны. Понятие «масличный» объединяет растения двух разновидностей: кудряш и межеумок. В отличие от льна-долгунца с длинным тонким стеблем, у масличного льна стебель ниже, более разветвленный, со множеством семенных коробочек. В зависимости от сорта и района произрастания ветвление может начинаться или у основания стебля, или ближе к верхушке. У кудряшей ветвление значительно выше, чем у межеумков [54, 59].

Лен, культивируемый в Российской Федерации, по внешнему виду делится на три основных типа. К первому типу относится так называемый лен-долгунец (*Linum sativum*) - растение с длинным тонким стеблем и с небольшим количеством семенных коробочек [32]. Из этого вида в основном получают волокна. Лен-долгунец имеет прямой, не ветвистый стебель длиной 60-120 см и диаметром 0,8-2 мм. Лен-долгунец (прядильный) возделывается на полях как яровая условиях влажного и теплого климата. Признано, что Россия — родина льна-долгунца [5].

Посевы льна-долгунца в мире незначительны и из года в год сокращаются, но сбор остается примерно на одном уровне — почти 600 тыс т в год — благодаря повышению урожайности. Традиционно его выращивает определенный круг стран, расположенных в основном в средней полосе Европы — от Урала до

Атлантики. В эту зону входят Белоруссия, Прибалтика, Нечерноземная полоса России, на долю которых приходится свыше 70% мирового производства льна, а также страны Восточной Европы, Франция, Бельгия, Нидерланды; Египет, Турция, Китай, Аргентина и Чили. Экпортируют лен преимущественно западноевропейские страны [57].

Ко второму типу относится лен-кудряш (*Linum Humile*), представляющий сравнительно низкое растение с сильно ветвящимся стеблем, на котором находится большое количество семенных коробочек. Его используют, главным образом, для получения семян; волокно из этого вида получается короткое и грубое. Лен-кудряш (масличный), или «рогач» — более теплолюбивое и менее требовательное к влаге, чем лен-долгунец, растение. Семена масличного льна содержат до 52% масла, которое употребляют в пищу.

По данным Живетина В.В., в мире 70% посевных площадей занято масличным льном. Много его сеют в Канаде, США, Аргентине, Индии и Китае [58]. В настоящее время первое место по сбору семян масличного льна занимает Канада, которая дает 35% этой продукции в мире [5]. Типичные кудряши произрастают в Средней Азии и в Закавказье [52]. Основные районы выращивания льна-кудряша в России — Западная Сибирь и Поволжье [5]. В поливных хозяйствах кудряши бывают очень ветвистыми, образуя от 14 до 27 стеблей на одном растении.

К третьему типу относится лен-межеумок (*Linum bienne Mill*) - промежуточная форма между долгунцом и кудряшом. Из этого вида получают и волокно и семена. По данным Рыбакова И.А., в межеумочной группе льнов преобладают одностебельные растения высотой от 25 до 85см [50].

Перемещение посевов масличного льна в новые районы вызвало изменение в сортовом районировании. Вместо кудряшей доминирующими стали межеумки, которые одновременно с семенами дают и больше соломки. Окраска семян у межеумочных льнов чаще всего коричневая с различными оттенками. По данным Клочкова В.И., вес 1000 семян колеблется от 5 до 9г в зависимости от сорта и условий выращивания [38].

Кроме этого выделяют дикие виды льна: дикий лен - колунд (*Linum austriacum*); кукушкин лен (*Linum catharticum*); желтый лен - дрок (*Linum flavum*); полевой лен (*Linum perenne*). Эти виды не возделываются в сельском хозяйстве, но почти все используются как лекарственные растения [36].

Из основных веществ, содержащихся в семенах льна, наибольшее хозяйственное значение имеет масло. В одинаковых условиях возделывания лен-долгунец, как правило, отличается более низкой маслосемянностью, чем кудряши и межеумки.

Продолжительность вегетационного периода у масличного льна зависит от сорта и условий выращивания [49]. Обычно он колеблется от 95 до 115 дней. Большое влияние оказывают также сроки посева.

В литературе приводится достаточно много сведений об исследованиях биохимических процессов при созревании семян льна. По данным Токарева П.А. (1967), в формирующихся семенах сразу же после цветения начинают накапливаться сухие вещества, однако на первых этапах формирования семени этот процесс идет медленно. После достижения семенами нормальной величины накопление сухих веществ резко усиливается. Наибольший суточный прирост сухого вещества семени бывает на 30-35 день после цветения. К этому времени накапливается до 70 % сухого вещества семени от максимальной его массы. В дальнейшем этот процесс замедляется и прекращается за 10-15 дней до наступления хозяйственной спелости семян.

Семена льна, в зависимости от происхождения, подразделяют на те же три типа: долгунец, межеумок и кудряш [39]. Семя льна яйцевидной формы, плоское, со слегка загнутым и суженным носиком (зародышевый конец). Цвет семенной оболочки беловато-желтый, коричневый, оливковый или зеленый. Размеры семян варьируются в очень больших пределах в зависимости от разновидностей и происхождения льна и составляют (в мм): длина 3,7-3,75, ширина 1,8-3,2 и толщина 0,9-1,55.

Поверхность здорового семени блестящая, гладкая, но при неблагоприятных условиях хранения она становится тусклой. При набухании семени внешняя оболочка ослизняется.

Семя льна состоит из трех основных анатомических частей: оболочки, эндосперма и зародыша.

Семенная оболочка семян льна содержит клетчатку и слизистые вещества. Она непроницаема для органических и неорганических веществ и защищает семена от внешних воздействий. Льняные семена перерабатываются на маслодобывающем заводе без отделения семенной оболочки, которая плотно срастается с эндоспермом семян.

Под оболочкой семян льна расположен эндосперм, богатый белком и жиром, используемый зародышем во время его роста. В спелом семени эндосперм и зародыш развиты относительно равномерно. Зародыш состоит из небольшого корешка, двух семядолей и расположенной между ними почки. Семядоли и корешок зародыша также состоят из тканей, содержащих масло и белки, и являются основным хранилищем масла в семени. Кроме указанных составных частей ткани семени льна содержат красящие вещества, которые придают маслу определенную окраску.

В зависимости от сортовых особенностей и условий возделывания льна содержание отдельных составных компонентов в семени может быть различным, но колебания эти для большинства промышленных сортов относительно не велики.

Каждый вид ткани семени состоит из большого количества соединенных между собой клеток. Содержимое каждой клетки составляют алейроновые зерна, размещенные среди элеоплазмы. Они состоят из сконцентрированных белковых веществ. Элеоплазма представляет собой студнеобразную массу, богатую маслом. Средой для размещения масла в элеоплазме служат преимущественно белковые вещества, пронизанные многочисленными каналами. Масла, находящиеся в клетках семени, прочно соединены с сопутствующими веществами, в частности, с белками [51].

1.2 Технохимический состав

Интерес к использованию льна как пищевого продукта объясняется его компонентным составом. Семена льна – это источник нутриентов и биологически активных веществ, благотворно влияющих на организм человека. Наиболее важной составной частью масличных семян являются липиды. Липидами называют практически нерастворимые в воде компоненты клетки. Основной маслосодержащей частью является ядро. Жирное масло составляет примерно 30-48% от массы семени и состоит из триглицеридов (природных органических соединений, полных сложных эфиров глицерина и одноосновных жирных кислот) и смеси жирных кислот, таких как:

- линолевая (полиненасыщенная кислота);
- линоленовая (полиненасыщенная кислота);
- олеиновая (мононенасыщенная кислота);
- пальмитиновая (насыщенная жирная кислота);
- стеариновая (насыщенная жирная кислота).

В настоящее время предметом повышенного внимания является изучение режима потребления жиров с пищей и риска возникновения атеросклероза и ишемической болезни сердца. В ходе проведения эпидемиологических исследований удалось установить, что употребление пищи с большим содержанием насыщенных жиров и холестерина, коими и являются продукты быстрого питания, приводит к повышению триглицеридов и холестерина в крови. Последние в свою очередь являются основополагающими факторами развития атеросклероза, а употребление в пищу семян льна, льняной муки или масла мы проводим профилактику раковых опухолей, снижаем уровень триглицеридов и холестерина в крови.

Также одними из важных биологически активных компонентов в льняном семени являются токоферолы (Витамин Е). Витамин Е (α -токоферол) представляет собой маслянистую жидкость, не растворимую в воде, но растворимую в спирте и эфире, также этот витамин очень устойчив к нагреванию до 170°. Токоферол еще называют витамином размножения, потому что он

благоприятно влияет на работу половых и некоторых других желез, является природным антиоксидантом, препятствует окислению витамина А и благоприятно влияет на его накопление в печени, способствует усвоению жиров и белков.

Исходя из вышеизложенной информации, можно сказать, что семена льна, а также льняное масло являются перспективным сырьем для нормализации жирно-кислотного состава продуктов питания, мучных кондитерских изделий в частности. Положительным является также тот факт, что при воздействии на семена льна температуры до 200°С не разрушается α -линоленовая кислота[5].

Еще одной неотъемлемой составляющей рациона питания человека являются белки. Для правильного функционирования организма необходимо ежедневное потребление белков в количестве от 90 до 100 г. Попадая вместе с пищей в желудок, белки, посредством воздействия пищеварительных соков, разрушаются, а организмом используются аминокислоты, которые их составляют. Количество аминокислот, в которых нуждается человек равно двадцати из ста пятидесяти существующих в природе. Самостоятельно организм синтезирует двенадцать из них, а остальные восемь являются незаменимыми, т.е. не синтезируются в организме и поступают в него только с пищей.

Из истории выращивания льна в древние времена выявлено, что семена льна использовались народами в качестве источника белка в периоды дефицита мясной пищи. Льняной белок (линумин) содержит практически полный состав незаменимых для организма человека аминокислот. По данным Всероссийского научно-исследовательского института механизации льноводства (ФГБНУ ВНИИМЛ) пищевая ценность белка из семян льна оценивается в 92 единицы в сравнении со 100 единицами казеина молока. Белки семян льна содержат восемь незаменимых аминокислот и лучше сбалансированы по аминокислотному составу по сравнению с белками других маслических культур [6].

По углеводному составу семена льна являются богатым источником пищевых волокон, которые содержатся в их оболочках. Пищевые волокна – это вещества не перевариваемые пищеварительными ферментами организма человека, но перерабатываемые полезной микрофлорой кишечника. Эти компоненты сбалансированного рациона представлены не только клетчаткой и целлюлозой, но также лигнином и пектиновыми веществами, т.е. относятся к классу неусвояемых углеводов. Включение в рацион таких углеводов благотворно влияет на организм: стимулирует моторику кишечника, выводит чужеродные вещества, снижает уровень сахара в крови, а также помогает при снижении массы тела, т.к. пищевые волокна не усваиваются, но дают ощущение сытости.

Еще одной отличительной особенностью углеводов семян льна является содержание в них водорастворимых полисахаридов – пентозанов, которые при замачивании способны образовывать слизь на поверхности семян, ее содержание составляет, примерно, 2-7% от общей массы. Слизи семян льна масличного являются гетерогенной системой полисахаридов, в состав моноз которых входят рамноза – 7,9%, фруктоза - 3,0%, арабиноза – 8,9%, ксилоза – 33,0%, галактоза – 14,1%, глюкоза – 3,7%, галактуроновая кислота – 28,6%.

Слизи образуются в растениях в ходе развития и выполняют функцию резерва углеводов. А в семени льна используются в качестве накопителя воды, чтобы защитить семя от обезвоживания. Полисахаридные слизевые клетки концентрируются в основном в эпидермисе (наружном слое) наружной оболочки.

Слизи - это углеводы, хорошо диспергируемые в воде, состоящие преимущественно из галактуроновой кислоты и нередуцирующих (не способных к окислению) сахаров. Выделяют полисахаридные слизи путем водной экстракции и путем обработки льняного семени слабым соевым раствором. В результате получают продукты, содержащие до 80% углеводов. В связи с этим они были рекомендованы в качестве добавки улучшающей качество хлеба и увеличивающей срок хранения.

Таким образом, полисахариды семени льна, как и липиды, и белки, входящие в его состав, имеют практическую значимость и могут применяться в производстве пищевых продуктов как:

- структурообразователи;
- водоудерживающие агенты;
- стабилизаторы;
- связующие вещества.

Полисахариды слизи уменьшают риск развития диабета и коронарно-сосудистых заболеваний (коронарные артерии - артерии, образующие вокруг сердца своеобразную корону). А пищевые волокна семян являются неотъемлемым фактором в снижении веса и борьбы с ожирением.

В настоящее время потребители часто прибегают к использованию льняного семени из-за его благотворного влияния на здоровье человека. Такое большое количество целебных свойств обусловлено входящими в его состав диетической клетчатки (микроволокон), природных лигнанов (фитоэстрогенов, укрепляющих внутренние барьеры клеток, препятствующих размножению раковых опухолей) и α -линоленовой полиненасыщенной жирной кислоты, содержащейся в семени в большом количестве.

Химический состав семени льна разительно отличается от состава распространенных злаковых культур и представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Технохимический состав зерна льна, ржи, пшеницы

Показатель	Ед.	лен	рожь	пшеница
Энергетическая ценность	ккал	534	298	366
Белки	г/100г	18,29	8,9	13,69
Сахара	г/100г	1,55	0,9	0,8
Пищевые волокна	г/100г	27,3	12,4	13,2
Жир	г/100г	42,16	1,7	2,47
Тиамин (витамин В2)	мг/100г	0,53	0,35	0,42
Рибофлавин (витамин В2)	мг/100г	0,23	0,13	0,12

Окончание таблицы 1

Показатель	Ед.	лен	рожь	пшеница
Ниацин (витамин В3)	мг/100г	3,21	-	6,81
Пантотеновая кислота(витамин В5)	мг/100г	0,57	-	0,94
Витамин В6	мг/100г	0,61	0,25	0,42
Витамин С	мг/100г	0,5	-	-
Кальций	мг/100г	235	54	34
Железо	мг/100г	5,73	3,5	3,52
Магний	мг/100г	421	60	144
Фосфор	мг/100г	622	189	509
Калий	мг/100г	831	350	431
Цинк	мг/100г	4,34	1,23	4,16

Известно, что основным ингредиентом мучных кондитерских изделий являются ржаная и пшеничная мука. Семена льна превосходят эти злаковые культуры во многих параметрах пищевой ценности. Так, семена льна превосходят рожь и пшеницу по наличию белка - на 105 % и 34 % соответственно, сахаров - на 72 и 93 %, минеральных веществ в общей сумме – на 224 и 89 % [41].

Семена льна содержат от 21 % до 33 % белка [44]. Белковый комплекс льняного семени подобен белкам сои, считающиеся наиболее питательными протеинами растительного происхождения. Биологическая ценность белков в основном определяется содержанием и соотношением незаменимых аминокислот [53]. В качестве эталона используют гипотетический идеальный белок, в котором содержание каждой незаменимой аминокислоты принимается за 100 %. В таблице 2 приведено содержание незаменимых аминокислот в семенах льна относительно такового в эталонном идеальном белке [Покровский, 1980].

Таблица 2 – Аминокислотный состав семян льна в сравнении с идеальным белком [40]

Аминокислота	Идеальный белок, ВОЗ		Семена льна	
	г/100г белка	скор	г/100г белка	скор
Валин	5,0	100	4,85	97
Изолейцин	4,0	100	4,25	106

Аминокислота	Идеальный белок, ВОЗ		Семена льна	
	г/100г белка	скор	г/100г белка	скор
Лейцин	7,0	100	5,9	84
Лизин	5,5	100	4,0	72,7
Метионин +цистин	3,5	100	2,9	82,9
Фенилаланин +тирозин	6,0	100	6,95	115,8
Треонин	4,0	100	3,7	92,5
Триптофан	1,0	100	1,8	180

Из таблицы 2 видно, что содержание в семенах льна изолейцина, фенилаланина (с тирозином) и триптофана превышает их наличие в идеальном белке. Содержание валина и треонина приближается к эталонному показателю. Аминокислотами, лимитирующими биологическую ценность белков семян льна, являются лизин, метионин (с цистином), лейцин. Различные группы белков различаются по аминокислотному составу и другим своим свойствам – растворимости, устойчивости к действию протеолитических ферментов, локализации. Так, белки групп проламинов и глютелинов являются неполноценными с точки зрения аминокислотного состава. Они не содержат вовсе или содержат незначительное количество незаменимых аминокислот. Альбумины и глобулины являются более полноценными по аминокислотному составу.

Фракционный состав белков семян льна по растворимости подобен фракционному составу белков семян растений с углеводным типом обмена, в частности подсолнечнику. В их составе преобладают белки солевой и водорастворимой фракций. Информация по фракционному составу белков льна противоречива. Так, Б.П. Плешков указывает, что в семенах льна преобладающей фракцией являются глобулины. Они составляет не менее 40-50 % от общего количества белков [46]. А согласно исследованиям А.В. Барбашова, белковый комплекс семян льна представлен водо- (альбумины), соле- (глобулины) и

щелочерастворимыми (глутелины) белками. При этом преобладающим компонентом являются водорастворимые белки, а доля щелочерастворимых белков составляет до 10 % [7]. По данным R.H. Samrog, семена льна содержат все четыре белковые фракции (альбумины, глобулины, проламины и глутелины), однако количество альбуминов и глобулинов является преобладающим [61].

Таблица 3 – Характеристика фракционного состава белкового комплекса семян льна [45]

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Значение
1.	Содержание белка в семенах льна	% белка	23-25
2.	Фракционный состав по растворимости	отн. % белка	
2.1	Водорастворимые	отн.% белка	25
2.2	Солерастворимые	отн.% белка	30
2.3	Щелочерастворимые	отн.% белка	42

Из таблицы видно, что щелочерастворимые белки преобладают над водорастворимыми почти в 2 раза и над солерастворимыми примерно в 1,5 раза.

Все вышеперечисленные составляющие (белки, жиры, липиды, витамины и минеральные вещества) являются хорошими защитниками человеческого организма от ряда заболеваний, среди которых онкологические и сердечнососудистые.

В последнее время наблюдается тенденция к распространению данных заболеваний у трудоспособного населения средней возрастной категории [37]. Льняное семя способно регулировать функции пищеварительной системы, защищать клетки от процессов старения, замедлять всасывание токсических веществ, сохранять мягкость и гладкость кожных покровов [47]. Для льняного семени характерны смягчающие, противовоспалительные, антибактериальные, противогрибковые, слабительные, противовирусные и обволакивающие свойства. Из-за способности блокировать выработку эстрогенов, льняное семя эффективно при заболеваниях онкологического характера возникших в результате нарушения гормонального фона [1, 62].

О высокой пищевой и лекарственной ценности семени льна свидетельствуют результаты клинических испытаний ученых разных стран мира [33, 34, 35, 60].

1.3 Анализ ранее разработанных способов обогащения хлебобулочных и мучных кондитерских изделий биологически активными добавками

Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия являются продуктами массового потребления, в связи с этим актуальны разработки по их обогащению биологически активными веществами - витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами при одновременном снижении калорийности.

Обогащение хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, а также повышение их потребительских свойств может быть достигнуто за счет введения пищевых добавок, полученных из продуктов переработки растительного сырья, в том числе различных видов пектинов, криопорошков, продуктов переработки фруктов, овощей, ягод, арабоиногалактана, бахчевого сырья, зародышей пшеницы, женьшеня и т.д.

Ценным источником биологически активных веществ (полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон, витаминов и минеральных вещества) при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий является продукты переработки арбузов и тыквы.

Учеными Кубанского государственного технологического университета разработана пищевая добавка из семян и выжимок арбуза, обладающая антиоксидантными, радиопротекторными и мембранопротекторными свойствами. Установлено, что обработка семян и выжимок арбуза в роторно-валковом дезинтеграторе позволяет получить добавку, обладающую высокой растворимостью в воде, что позволяет использовать ее для создания широкого ассортимента хлебобулочных и мучных кондитерских изделий [2].

Ученые Московского государственного университета технологий и управления установили, что внесение арбузного пектина позволяет обеспечить

высокое качество хлебобулочных изделий при переработке муки со слабой клейковиной [3].

Известен ряд работ по использованию продуктов переработки тыквы в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Для производства биологически активных добавок используются тыквенные вытерки, семена, ферментированная мякоть тыквы, обработанная в пшеничных заквасках штаммами молочнокислых бактерий.

Разработан способ производства сдобных сухарей с использованием пюре из пассированной тыквы. Установлена оптимальная дозировка тыквенного пюре в тесто - 30% к массе муки. Наряду с улучшенными органолептическими показателями сухарные изделия характеризовались оптимальным соотношением в них кальция и магния [4].

Так же запатентован способ приготовления сдобных изделий с повышенной ценностью, предусматривающий использование композиции, состоящей из 15 % тыквенного пюре и 0,28 % пищевой добавки «Лизин гидрохлорид». В результате изделие улучшено по содержанию первой незаменимой аминокислоты и обогащено функциональными компонентами тыквенного пюре [9].

Учеными ФГБНУ КНИИХП запатентован ряд способов производства хлебобулочных изделий с внесением порошков из выжимок яблок и тыквы, обработанных в ЭМП СВЧ и высушенных. Хлебобулочные изделия, произведенные по запатентованным способам, характеризуются высоким выходом готового продукта и пищевой ценностью, обусловленной высоким содержанием β -каротина, витамина С и Р-активных веществ [12].

Известны технологии производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, обладающих пребиотическими и диетическими свойствами с использованием продуктов переработки цикория корнеплодного. Установлена пребиотическая активность пшеничного хлеба и бисквитного полуфабриката с добавлением продуктов переработки цикория, обусловленная содержанием в изделиях инулина, проявляющего селективное влияние на рост бифидобактерий и лактобактерий в организме человека, а также выявлено повышение стабильности

суспензии за счет возникновения межмолекулярных связей между белками муки и полисахаридами цикория. Кроме этого, установлено что гликемическое действие пшеничного хлеба и бисквитного полуфабриката с добавлением цикория, обусловленное совместным присутствием инулина, аминокислот и минеральных элементов, восстанавливающих функциональную активность инсулина и способствующих снижению уровня глюкозы в сыворотке крови .

Пищевая ценность хлебобулочных и мучных кондитерских изделий может быть повышена за счет использования экструдатов зерна, как источника пищевых волокон, минеральных веществ и других компонентов. В настоящее время в приготовлении хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки используют экструзионную муку крупяных культур (ячменной, гречневой, пшенной, рисовой, кукурузной). Для обогащения хлебобулочных и мучных кондитерских изделий пищевыми волокнами разработаны фитокомпозиции, включающие лекарственные травы, фрукты, зерновые отруби, овощи и ламинарию. Для снижения энергетической ценности хлебобулочных и мучных кондитерских изделий в рецептуру включают сырье, позволяющее исключить жировые продукты - пектин, эмульгаторы, соевые продукты, целлюлозу [13].

В исследованиях обоснована эффективность применения БАД из стевии и обезжиренного пряно-ароматического сырья, полученного с применением метода механохимической активации, в качестве рецептурных компонентов для создания диабетических мучных кондитерских изделий - овсяного и затыжного печенья, крекеров и пряников [14].

Большой научный и практический интерес представляют работы посвященные производству пищевых добавок из продуктов переработки топинамбура и применение их в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Научно обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность и эффективность использования порошка из клубней топинамбура и палатинозы при создании и производстве функциональных вафельных изделий. Внесение порошка топинамбура позволяет улучшить технологические свойства вафельного теста, а также структурно-механические

свойства вафельных листов, технологические свойства жировой начинки, позволило получить вафельные изделия не содержащие сахара и обладающих функциональными свойствами. Известны способы производства хлебобулочных изделий с использованием, порошка, полученного из клубней топинамбура, в количестве 3-5% к массе муки. Готовые изделия характеризуются высокой физиологической ценностью и способностью при его потреблении нормализовать пищевой статус человека по ряду физиологически функциональных ингредиентов. Исследовано влияние продуктов переработки цикория и топинамбура на органолептические, физико-химические и структурно-механические свойства ржано-пшеничного заварного и пшеничного хлеба. Установлено положительное влияние инулин- содержащего сырья на качество хлебобулочных изделий при дозировке 3 % к массе муки в заварку сразу после заваривания, при приготовлении ржано-пшеничного заварного и при замесе теста при приготовлении пшеничного хлеба [15].

1. В результате анализа установлено, что исследования в области создания обогащенных и функциональных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий являются актуальными и своевременными, при этом особое значение в производстве таких изделий имеет применение пищевых добавок, положительно влияющих на качество и пищевую ценность готовых изделий.

2. Семена льна - ценная в пищевом отношении добавка – источник нутриентов и биологически активных веществ, благотворно влияющих на организм человека. Это перспективное сырье для нормализации жирно-кислотного состава продуктов питания, мучных кондитерских изделий в частности. Положительным является также тот факт, что при воздействии на семена температуры до 200°C не разрушается эссенциальная α -линоленовая кислота.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Объекты и материалы исследования

Объектом исследования является технология приготовления льняной добавки, полученной в результате настоя семени льна .

Предметом исследования научной работы стало мучное кондитерское изделие типа «Овсяное печенье» и полуфабрикаты с частичной заменой основных ингредиентов на льняную добавку 15%, 45%, 60% и 85% и с последующим выбором образца с наилучшими показателями.

2.2 Методы исследования

Получение льняной добавки

В исследовании, которое проводила в своей диссертационной работе Назарова О.М., был получен слизистый настой из семени льна, который был использован в хлебопечении. В результате производства данного настоя остается льняная добавка, которая не нашла своего применения в производстве, однако она обладает различными полезными свойствами. Данная добавка и явилась объектом нашего исследования. Технология приготовления льняной добавки представлена на рисунке 1.

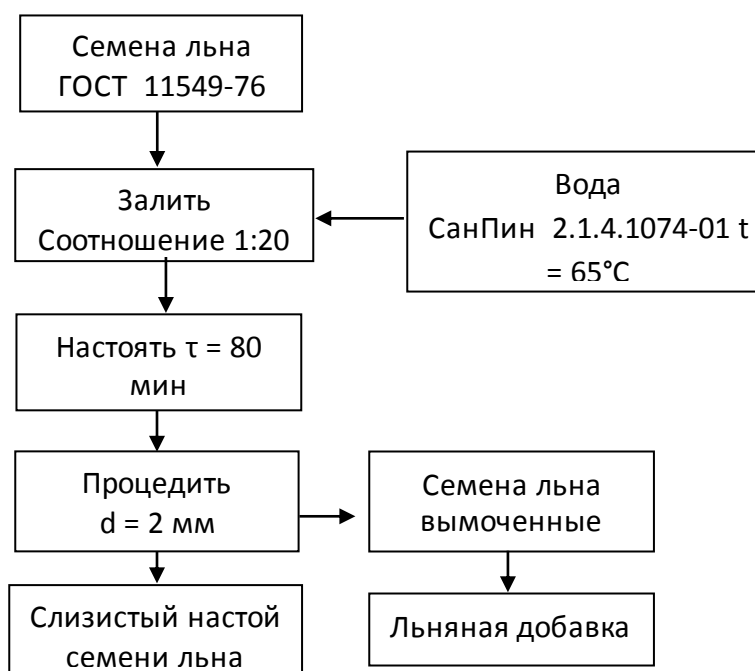


Рисунок 1 – Технологическая схема приготовления льняной добавки

Для получения данной добавки берутся семена льна и заливаются теплой водой (65°C). Далее семена настаивают в течение 80 минут и данный раствор процеживают. Остается слизистый настой и необходимая нам льняная добавка.

Определение массовой доли влаги

Массовую долю влаги для овсяного печенья определяли по ГОСТ 5900-73. Для измерений данного показателя использовалось устройство для определения влажности пищевых продуктов ЭЛЕКС-7, Россия [25].

Определение влагоудерживающей способности

Для определения влагоудерживающей способности теста был использован весовой метод Грау иХамма.

Для проведения данного исследования было необходимо навеску теста массой 0,3 г (взвешенную с погрешностью не более 0,01 г), поместить на предварительно взвешенный полиэтиленовый кружок и перенести последний на кружок фильтровальной бумаги, положенный на стеклянную пластинку так, чтобы навеска теста лежала на фильтровальной бумаге. Сверху полиэтиленовый кружок закрыть стеклянной пластинкой, на которую поставить груз (гирю) массой 1 кг. Продолжительность прессования 10 мин. После прессования массу взвесить на тех же весах и , используя полученные данные (вес навески до прессования и после), рассчитать влагоудерживающую способность по формуле :

$$W_{ус} = \frac{100 - (m - m_2) * 100}{m} \quad (1)$$

где $W_{ус}$ – влагоудерживающая способность, %;

m – масса навески до прессования, г;

m_2 – масса навески после прессования, г.

Определение щелочности

Щелочность овсяного печенья определяли по ГОСТ 5898-87 п.4 [26].

Определение намокаемости

Определение намокаемости овсяного печенья проводили по ГОСТ 10114-80 [31].

Проведение микробиологического контроля

Микробиологические исследования проводили в испытательном центре «ОКЕАН» согласно нормативной документации: ГОСТ 31659-2012, ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ 31747-2012 п.5, ГОСТ 10444.12-2013[27-30].

Разработка бальной шкалы органолептических показателей овсяного печенья

Разработка бальной шкалы проводилась в соответствии с ГОСТ 24901-2014 [32].

Таблица 4 – Бальная шкала органолептических показателей

Балл	Вкус, запах	Форма	Поверхность	Цвет	Вид в изломе
5	Выраженные, свойственные вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру печенья	Круглая, со свойственной данному виду печенья расплывчатостью	Шероховатая с извилистыми трещинками	Равномерный, коричневый, возможны включения	Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса, возможны включения-добавки
4	Более выраженный вкус или запах какого-либо компонента, входящего в рецептуру	Круглая, со свойственной данному виду печенья расплывчатостью	Шероховатая, с извилистыми трещинами по размеру, превышающему норму, с небольшими вздутиями	Равномерный, темно-коричневый, возможны включения	Пропеченное печенье с пористой структурой, возможны какие-либо включения-добавки, немного видны следы непромеса
3	Резко выраженный вкус и запах какого-либо компонента, входящего в рецептуру	Круглая, сильно расплывчатая, края немного неровные	Шероховатая с извилистыми трещинами по размеру, превышающему норму, с вмятинами и вздутиями	Неравномерный, у краев темно-коричневый, в центре более светлый, возможны включения	Печенье пропеченное, структура мало пористая, неравномерно распределены включения добавки, видны следы непромеса

Окончание таблицы 4

Балл	Вкус, запах	Форма	Поверхность	Цвет	Вид в изломе
2	Очень слабый вкус и запах либо резкие подгорелые запах и вкус	Овальная форма, края неровные	Сильно шероховатая, более глубокие трещины и повреждения	Светло-коричневый либо очень темный, неравномерный, возможны включения	Печенье слегка непропеченное, структура не пористая, неравномерно распределены включения-добавки, видны следы непромеса
1	Слабый вкус, запах сырого теста либо сильно выраженный вкус и запах горелого изделия	Бесформенное	Сильно глубокие повреждения, трещины и вздутия	Почти черный либо светло-соломенный, возможны включения	Печень непропеченное либо горелое, структура не пористая, неравномерное распределение включений-добавок, видны следы непромеса

3. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Производство и обеспечение населения продуктами из высококачественного натурального сырья экономически выгодно. В настоящее время особой популярностью пользуется идея создания безотходного производства, основанного на принципе наиболее полного использования сырья, включая отходы. На сегодняшний день нет массового использования вымоченного льна (льняная добавка) в общественном питании, однако по химическим свойствам и содержанию пищевых волокон применение ее весьма целесообразно. В проделанной работе доказана возможность использования льняной добавки в производстве овсяного печенья.

Таблица 5 – Расчет стоимости сырьевого набора для овсяного печенья (контроль)

Сырье	Цена поставщика за 1 кг, руб	Овсяное печенье (контроль)	
		Количество сырья на 0,28 кг	Стоимость сырья по ценам поставщика, руб
Мука пшеничная	30	0,0650	1,95
Сахар-песок	40	0,0620	2,48
Масло сливочное	91	0,0500	4,55
Меланж	70	0,0300	2,10
Соль поваренная пищевая	14	0,0005	0,07
Хлопья овсяные «Геркулес»	35	0,0650	2,28
Ванилин	700	0,0005	0,35
Корица	700	0,0005	0,35
Итого			14,13

Таблица 6 – Расчет стоимости сырьевого набора для овсяного печенья с льняной добавкой 60%

Сырье	Цена поставщика за 1 кг, руб	Овсяное печенье (контроль)	
		Количество сырья на 0,280 кг	Стоимость сырья по ценам поставщика, руб
Мука пшеничная	30	0,0520	1,56
Сахар-песок	40	0,0620	2,48
Масло сливочное	91	0,0300	2,73
Меланж	70	0,0200	1,40
Соль поваренная пищевая	14	0,0005	0,07
Хлопья овсяные	35	0,0650	2,28

Окончание таблицы 6

Сырье	Цена поставщика за 1 кг, руб	Овсяное печенье (контроль)	
		Количество сырья на 0,280 кг	Стоимость сырья по ценам поставщика, руб
Ванилин	700	0,0005	0,35
Корица	700	0,0005	0,35
Семена льна	140	0,037	5,18
Итого			16,40

Экономический и социальный эффект от внедрения в производство овсяного печенья с льняной добавкой при комплексном использовании семени льна (использование слизистого настоя в хлебопечении и вымоченного зерна в мучных кондитерских изделиях – овсяное печенье) будет положительным.

ВЫВОДЫ

1. На основании анализа литературного обзора установлено, что исследования в области создания обогащенных и функциональных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий являются актуальными и своевременными, при этом особое значение в производстве таких изделий имеет использование пищевых добавок, положительно влияющих на качество и пищевую ценность.

2. Семена льна - ценная в пищевом отношении добавка – это источник нутриентов и биологически активных веществ, благотворно влияющих на организм человека. Это перспективное сырье для нормализации жирно-кислотного состава продуктов питания, мучных кондитерских изделий в частности. Положительным является также тот факт, что при воздействии на семена температуры до 200°C не разрушается эссенциальная α -линоленовая кислота.

3. В результате исследований установлено, что по сравнению с контрольным образцом влажность несколько возрастает в зависимости от количества добавки (15 – 85%) от 2,3% до 6,7% соответственно. Что объясняется способностью льняного семени удерживать влагу в своем составе.

4. В результате исследований установлено, что по сравнению с контрольным образцом влагоудерживающая способность несколько снижается в зависимости от количества добавки (15 – 85%). Очевидно, это объясняется отсутствием возможности льняного семени связывать влагу.

5. При добавлении вымоченного семени льна физико-химические показатели остаются в пределах нормы. Наблюдается повышение намокаемости с увеличением массовой доли льняной добавки. И при использовании льняной добавки 60% намокаемость достигает 140%.

6. Микробиологические показатели (КМАФАнМ, БГКП, плесени, дрожжи, патогенные, в том числе сальмонеллы) соответствуют нормативным значениям и установленным требованиям к аналоговой готовой продукции.

7. В результате органолептической оценки было установлено, что все образцы овсяного печенья с льняной добавкой практически не отличаются от контрольного образца. Образец печенья с льняной добавкой 15 % имеет идентичную профилограмму контрольному образцу. Образцы с льняной добавкой 45% и 60% незначительно отличаются от контрольного образца по показателю – поверхность. Что не является ухудшающим фактором основных органолептических показателей.

8. Установлено, что использование льняной добавки 15%, 45% и 60% можно рекомендовать для производства овсяного печенья, однако, учитывая положительные качества данной добавки и ее возможности повышать пищевую и энергетическую ценность изделия, было рекомендовано включить в рецептуру большее количество льняной добавки, а именно 60%.

9. Экономический и социальный эффект от внедрения в производство овсяного печенья с льняной добавкой при комплексном использовании семени льна (использование слизистого настоя в хлебопечении и вымоченного зерна в мучных кондитерских изделиях – овсяное печенье) положительный. Также льняная добавка способствует увеличению коэффициента пищевого использования семени льна.

10. Разработан проект стандарта организации на овсяное печенье с добавлением вымоченного семени льна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеенко, Ю.А., Зимичев А.В. Семя льна и его лечебные свойства //Натур - продукт. – 2012. - №1. – С.40-47
2. Альван А. Влияние тепловой обработки на функциональные свойства белков семян кунжута /А. Альван, В.Г. Щербаков, А.Д. Минакова, М.А. Яшук, Н.А. Серикова, А.В. Падалкина //Пищевые биотехнологии: проблемы и перспективы в XXI веке: Сб. материалов 1 Международного симпозиума г. Владивосток 13-16 сентября 2000.- Владивосток: ДВГАЭУ, 2000. - с.241-242.
3. Андерсон Дж. Хранение зерна: пер. с англ. / Дж. Андерсон, У. Мьюр, Р. Сипа. - М.: Колос, 1975.-424с.
4. Аспиотис Е.Х. Методические указания по определению биохимических показателей качества масла и семян масличных культур всесоюзного научно-исследовательского института масличных культур /Под ред. А.А. Бородулиной. - Краснодар: Краснодарагропромэнерго, 1986.-86с.
5. Аксенова Л.А. Лён / www.flexmarket.task.ru. – март 2004.
6. Бардинская М.С. Растительные клеточные стенки и их образование. - М.: Наука, 1963. - 160с.
7. Барбашов, А. В. Групповой состав белкового комплекса семян льна современных сортов / А. В. Барбашов, С. Ю. Ксандопуло. // Известия вузов. Пищевая технология. - 2005. - №4. – С. 71-72.
8. Бебех Н. Д. Масличные культуры в Западной Сибири / Н.Д. Бебех, П.Ф. Осинов, Н.А. Мягкова, Ю. А. Маслов, Л.А. Шадурко. - Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство,1968, - 95с.
9. Базарова В.И. Исследование продовольственных товаров. Учебное пособие /В.И. Базарова, Л.А. Боровикова ,А.Л. Дорофеев, А. М. Евдокимов, В.Н. Жустров, В. И.Зайцев, Е.Н. Лазарев. - М.: Экономика, 1986.-29 5с.
10. Броваренко С.У. Семеноводство зерновых, зернобобовых и масличных культур в Западной Сибири/ С.У. Броваренко, Н. В. Хацевич, А. К.

Чеников, Л.А. Юрченко. - Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство, 1974. - 199с.

11. Буряков Ю.П., Ивановский В.К., Осипов П.Ф. Масличный лен. - М.: Россельхозиздат, 1971. - 98с.

12. Белан Г.А. Мировое потребление растительных масел и животных жиров. - М.: ЦНИИИиТЭИПП, 1970. - 43с.

13. Булданов А.С. Пищевые добавки. Справочник. - М.: ДеЛи принт, 2001. - 435с.

14. Вахрушева Т.Е. Некоторые особенности развития льна. Труды по прикладной ботанике, генетике, селекции. Том 4. выпуск 2. - Л.: ВИР, 1979. - 172с.

15. Гринь Н.Ф. Изменение качества фосфолипидных продуктов при хранении /Н. Ф. Гринь, Т.А. Ягунова, Т.И. Трофименко, С. Н. Никонович // Пищевые биотехнологии: проблемы и перспективы в XXI веке: Сб. материалов 1 Международного симпозиума г. Владивосток 13-16 сентября 2000. - Владивосток: ДВГАЭУ, 2000. - с.242-244.

16. ГОСТ 21-94. Сахар-песок. Технические условия. - М.: Стандартиформ, 2012.

17. ГОСТ 10582-76 Семена льна масличного. Технические условия. - М.: Стандартиформ, 2010.

18. ГОСТ Р 52189-2003. Мука пшеничная. Общие технические условия. - М.: Стандартиформ, 2006.

19. ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия. - М.: Стандартиформ, 2015.

20. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия. - М.: Стандартиформ, 2012.

21. ГОСТ 21149-93. Хлопья овсяные. Технические условия. - М.: Стандартиформ, 2010.

22. ГОСТ Р 51574-2000. Соль поваренная пищевая. Технические условия. - М.: Стандартиформ, 2005.

23. ГОСТ 29049-91. Пряности. Корица. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2011.
24. ГОСТ 16599-71. Ванилин. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2011.
25. ГОСТ 5900-73. Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
26. ГОСТ 5898-87. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
27. ГОСТ 31659-2012. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. – М.: Росстандарт, 2014.
28. ГОСТ 31747-2012. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). – М.: Стандартиформ, 2013.
29. ГОСТ 10444.12-2013. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов. – М.: Стандартиформ, 2014.
30. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – М.: Стандартиформ, 2010.
31. ГОСТ 10114-80. Изделия кондитерские мучные. Метод определения намокаемости. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
32. ГОСТ 24901-2014 Печенье. Общие технические условия. – М.: Стандартиформ, 2015
33. Дюев И. Ф. Краткий справочник льновода. - М.: Московский рабочий, 1973. - 133с.
34. Зайцева Л.В., Обогащение хлебобулочных изделий омега-3 жирными кислотами / Л.В. Зайцева, Т.А. Юдина, В.Г. Байков // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2014. -№7. - С.24-27.
35. Зубцов, К.Н., Точка здоровья [Электронный ресурс] / Н.А. Оболкина //Льняная мука. Молотые семена льна: электрон. журнал.

36. Иванов, Д.В. Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды//Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. - №4. – С.34-36.
37. Каляева, М.А. Разработка эффективной системы генетической трансформации льна-долгунца (*Linum usitatissimum*L) и дикорастущих видов рода *Linum*: Автореф. дис ... канд. биол. наук: 03.00.12 -Пушино, 2001, - 21с.
38. Калинин, В.М. Актуальные вопросы питания: витамины и минеральные вещества при занятиях физической культурой и спортом/ В.М. Калинин, В.М. Позняковский. – Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2008. – 160 с.
39. Ключков В.И. Селекция и семеноводство льна-долгунца /Под ред. А.Р. Рогаша. - М.: Сельхозиздат, 1963. - 19 1с.
40. Классификатор вида *Linum usitatissimum* L (лен) / ВАСХНИЛ, ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. Сост. Р.П. Рыжов. - Л: ВИР, 1978.- 16с.
41. Матвеева, И.В. Взаимосвязь качественных и диетических показателей хлеба с технологическими и функциональными свойствами сырья. Автореф. дисс. докт. техн. наук. М.: МГАПП. – 1993. – 51 с.
42. Миневич И.Э., Получение белковых продуктов из семян льна /И.Э. Миневич, А.Л. Григорьева // Материалы X междун. науч.практич. конференции «Высокоэффективные разработки и инновационные проекты в льняном комплексе России».- Вологда, март.- 2007.- С. 182-184.
43. Назарова О.М. Совершенствование технологии и товароведная оценка ржано-пшеничного хлеба на основе густой ржаной закваски и настоя из семени льна: Автореф. дис ... канд. техн. наук: 05.18.15 – Владивосток, 2017, - 45 с.
44. 100.Объедков М.Г. Лен-долгунец. - М.: Россельхозиздат, 1979. - 223с.
45. Панкрушина, А.Н. Изучение содержания белка в льняных жмыхах и продуктах их переработки/ А.Л. Григорьева, П.М. Пахомов, А.Н.

Стеблинин // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. - 2005. - № 10. - С. 7-10

46. Пороховина, Е.А. Разнообразие льна по биохимическому составу слизи для диетического питания. Роль льна в улучшении среды обитания и активном долголетии человека / Е.А. Пороховина, Н.Б. Брач, А.В. Павлов //Материалы Международного научно-практического семинара— Тверь: ТвГУ, 2012. — С. 60-69.

47. Плешков, Б. П. Практикум по биохимии растений / Б. П. Плешков. –М.: Колос,1968. – 183 с.

48. Прахова, Т.Я. Биохимическая характеристика семян озимого рыжика и льна масличного/ Т.Я. Прахова, Т.М. Фадеева // VI международная конференция молодых ученых и специалистов.— Краснодар: ВНИИИМК,2011.— С. 238-242.

49. Прядкина И.О. Совершенствование системы контроля технологического качества сортов льна-долгунца: Автореф. Дис ... канд. техн. наук.(05.19.12) - Кострома, 2003. - 16с.

50. Прядильные и масличные культуры /Под ред. Г.Г. Давидяна. - М.: Экономика, 1977. - 474с.

51. Рыбаков И. Биология развития льна межеумка и использование его на семена и волокно. Автореф. дис ...канд . биол. наук. -Л.: 1963. -24с.

52. Санин А.А. Создание исходного материала льна масличного в условиях Среднего Поволжья: Автореф. дис ... канд. сель/хоз. наук. (06.01.05). - Пенза, 2002. - 20с.

53. Смирнов И.П. Масличные культуры в целинных районах / И.Н. Смирнов, П.Ф. Осипов, В.В. Ерошин, А.П. Исаев. - М.: Целиноград: Книжное изд-тво, 1966. - 119с.

54. Сулимина, Я.В. Влияние льна масличного в производстве изделий из бисквитного теста / Я.В. Сулимина, Л.Г.Макарова // Вестник КрасГАУ. -Красноярск: КрасГАУ , 2011. — №4 — С. 150-154.

55. Соловьев Л.Я, Льноводство: Учебник для вузов. - М.: Агропромиздат, 1989. – 319с.
56. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Утвержден Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 26 сентября 2001 г. и введен в действие 1 января 2002 г. – 67 с.
57. Труш М.М., Карпунин Ф.М. Справочник льновода. Л.: Агропромиздат, 1985. - 240с.
58. Юрова Э.А. Пищевые растения мира: Справочник. Великий Новгород: Новгородский университет им. Ярослава Мудрого, 2000. - 169с.
59. Oil for Food Program: cash cow meets paper tiger: hearing before the Subcommittee on National Security, Emerging Threats, and International Relations of the Committee on Government Reform, House of Representatives, One Hundred Eighth Congress, second session, October 5, 2005. - Washington, U.S.: G.P.O., 2005. - 490p .
60. Plonka F. La competition pollinique chez le lin cultivate. These a la fac des sciences de Paris. - Paris, 1971. - 87p .
61. Qian, K.Y. Flaxseed Gum from Flaxseed hulls: extraction, fractionation and characterization / K.Y.Qian, S.W. Cui, Y. Wu, H.P. Goff // Food Hydrocolloids, -2012.— № 28.—pp. 275-283.
62. Sammour, R. H. Proteins of linseed (*Linum usitatissimum* L.), extraction and characterization by electrophoresis / R. H. Sammour // Botanical Bulletin of Academia Sinica, 1999. – Vol. 40. – P. 121-126.
63. Wannerberger, K. Rheological and chemical properties of mucilage in different varieties from linseed (*Linum Usitatissimum*) / K. Wannerberger, T.Nylander, M. Nyman // Acta Agric. Scand.1991.—№ 41(3).— pp. 311-319.

ПРИЛОЖЕНИЕ А



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРОЕКТ)
ОВСЯНОЕ ПЕЧЕНЬЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ВЫМОЧЕННОГО СЕМЕНИ
ЛЬНА
Технические условия
СТО ДФУ – 2018

г. Владивосток
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
 - 1.1. Назначение
 - 1.2. Область применения
 - 1.3. Нормативные ссылки
2. Основная часть
 - 2.1. Основные показатели и характеристики
 - 2.2. Требования к сырью и материалам
 - 2.3. Маркировка
 - 2.4. Упаковка
 - 2.5. Правила приемки
 - 2.6. Методы контроля
 - 2.7. Правила транспортирования и хранения
3. Порядок периодической проверки и внесения изменений в СТО
 - 3.1. Порядок периодической проверки СТО
 - 3.2. Действия держателя документа в случае принятия решения «документ требует внесения изменений/отмены»
4. Порядок отмены СТО
5. Проверка на актуальность, хранение и архивирование настоящего СТО

1. Общие положения

1.1. Назначение

Настоящий Стандарт определяется порядком требований к сырью и материалам, маркировке, упаковке, правилам приемки, методам контроля, правила транспортирования и хранения овсяного печенья с добавлением вымоченного семени льна, а также указывается ответственность за проведение периодической проверки на актуальность, рассмотрение и принятие решений о необходимости внесения изменений или отмены СТО, место размещение актуальной версии СТО, место хранения подлинника СТО во время срока действия, также мероприятия, проводимые после отмены действия СТО.

СТО вводится в действие в целях установления единых требований к сырью и материалам, маркировке, упаковке, правилам приемки, методам контроля, правилам транспортирования и хранения пюре корня лопуха, а также порядку управления СТО ДВФУ с учетом реализации процессного подхода в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования»

1.2. Область применения

Настоящий стандарт организации распространяется на «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна», вырабатываемые из муки пшеничной высшего сорта, сахарного песка, овсяных хлопьев «Геркулес», масла сливочного, яиц куриных, ванилина, молотой корицы, соли..

Электронная (сканированная) копия СТО хранится в реестре ВНД ДВФУ в системе СЭД «Directum». Ответственным за внесение электронной версии документа в реестр ВНД ДВФУ и его ведение является директор Школы Биомедицины.

Ответственными за инициирование, разработку, согласование и поддержание СТО ДВФУ в актуальном состоянии, является держатель документов, если иное не установлено в других нормативных документах.

1.3. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте организации использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.579-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте.
ГОСТ Р 52189-2003	Мука пшеничная. Общие технические условия.

ГОСТ 33222-2015	Сахар белый. Технические условия (с поправкой).
ГОСТ 32261-2013	Масло сливочное. Технические условия.
ГОСТ 31654-2012	Яйца куриные пищевые. Технические условия.
ГОСТ 16599-71	Ванилин. Технические условия.
ГОСТ 21149-93	Хлопья овсяные. Технические условия.
ГОСТ 29049-91	Пряности. Корица. Технические условия.
ГОСТ Р 51574-2000	Соль поваренная пищевая. Технические условия.
ГОСТ 32677-2014	Изделия хлебобулочные. Термины и определения (с Поправкой).
ГОСТ 24901-89	Печенье. Общие технические условия.
ГОСТ 5897-90	Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей.
ГОСТ 5898-87	Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 33824-2016	Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка).
ГОСТ 31628-2012	Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации мышьяка.
ГОСТ 5904-82	Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб.
ГОСТ 10114080	Изделия кондитерские мучные. Метод определения намокаемости.
ГОСТ 5903-89	Изделия кондитерские. Методы определения сахара.
ГОСТ 10444. 15-94	Микробиология пищевых продуктов. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов.
ГОСТ 26669-85	Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов.
ГОСТ 31902-2012	Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли жира.
ГОСТ 32751-2014	Изделия кондитерские. Методы отбора проб для микробиологических анализов.
ГОСТ 27543-87	Изделия кондитерские. Аппаратура, материалы, реактивы и питательные среды для микробиологических анализов.
ГОСТ 5900-73	Изделия кондитерские. Методы определения

влаги и сухих веществ.

МУ 5178-90	Методические указания по обнаружению и определению содержанию общей ртути в пищевых продуктах методом беспламенной атомной абсорбции.
ТР ТС 005/2011	О безопасности упаковки (с Изменениями на 18 октября 2016 года).
СанПин 2.3.2.1708-01	Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности продуктов.

2. Основная часть

2.1. Основные показатели и характеристики

2.1.1. Для изготовления печенья «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна применяют муку пшеничную высшего сорта, сахарный песок, масло сливочное, соль, корицу, яйца куриные, меланж, ванилин, овсяные хлопья «Геркулес», вымоченное семя льна .

Соотношение составных частей (кг на 100 шт изделий):

- Мука пшеничная высшего сорта – 0,728
- Сахар – 0,875
- Масло сливочное – 0,420
- Яйца куриные – 0,280
- Соль – 0,007
- Корица молотая – 0,007
- Ванилин – 0,005
- Хлопья овсяные «Геркулес» – 0,910
- Семена льна вымоченные – 0,518

2.1.2. По органолептическим показателям печенье «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица А 1 – Органолептические показатели и нормы печенья «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна

Наименование показателя	Характеристика и нормы
Вид в изломе	Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса, включения в виде семени льна
Цвет	Равномерный коричневый с включениями семени льна

Наименование показателя	Характеристика и нормы
Форма	Круглая, со свойственной данному виду печенья расплывчатостью.
Поверхность	Шероховатая с извилистыми трещинками.
Вкус	Выраженный, свойственный компонентам, входящим в рецептуру печенья
Запах	Свойственный компонентам, входящим в рецептуру печенья.

2.1.4. По физико-химическим показателям печенье «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна должно соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 2.

Таблица А 2 – Физико-химические показатели и нормы печенья «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна.

Наименование показателя	Нормы
Массовая доля влаги, %, не более	10,5
Щелочность, град, не более	2.0
Намокаемость, %, не менее	150
Массовая доля сахара (по сахарозе), % не более	40.0
Массовая доля золы, % не более	0,1

2.1.5. Допустимые уровни содержания потенциально опасных веществ (токсичных элементов, радионуклидов, микотоксинов, пестицидов) в печенье «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна не должно превышать нормативы, установленные Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (СанПин 2.3.2.1708-01).

Таблицы А 3 – Требования к показателям безопасности

Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более
Токсичные элементы	
свинец	0,35
мышьяк	0,15
кадмий	0,07
ртуть	0,015

2.2. Требования к сырью и материалам

2.2.1. Качество сырья и вспомогательных материалов, используемых для выработки печенья «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации, гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (СанПин 2.3.2. 1708-01), требованиям Роспотребнадзора РФ:

- мука пшеничная высшего сорта – по ГОСТ Р 52189-2003;
- сахар-песок – по ГОСТ 33222-2015;
- масло сливочное – по ГОСТ 32261-2013;
- яйца куриные – по ГОСТ Р 31654-2012;
- ванилин – по ГОСТ 16599-71;
- соль – по ГОСТ Р 51574-2000;
- корица молотая – по ГОСТ 29049-91;
- хлопья овсяные «Геркулес» – по ГОСТ 21149-93.

2.2.2. Каждая партия сырья, поступающая на производство, должна сопровождаться документом, подтверждающим его качество и безопасность.

2.2.3. Сырье, применяемое для изготовления печенья «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна, должно быть разрешено к применению в пищевой промышленности и по показателям безопасности соответствовать требованиям, установленным Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

2.3.4. Отечественное сырье и материалы должны соответствовать требованиям нормативного документа, согласованного с органами Роспотребнадзора РФ и Россельхознадзора РФ. Сырье растительного происхождения должно отвечать требованиям карательного законодательства и сопровождаться соответствующими документами.

2.3. Маркировка

2.3.1 Маркировка транспортной упаковки печенья «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна должна осуществляться в соответствии с требованиями ТР ТС 022/2011. Технический регламент таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт, и ГОСТ 14192 со следующими дополнениями:

На упаковке (этикетке) указывают манипуляционные знаки: "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги".

Запись наименования: Изделие мучное кондитерское. Печенье «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна.

2.4 Упаковка

2.4.1 Потребительская и транспортная упаковка, упаковочные материалы, используемые для упаковывания мучных кондитерских изделий из пшеничной муки, должны быть разрешены к использованию и соответствовать требованиям ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

2.4.2 Потребительская и транспортная упаковка, упаковочные материалы изготавливают из материалов, использование которых в контакте с печеньем «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна обеспечивает сохранность качества и безопасности при их транспортировании, хранении и реализации.

2.4.3 Упаковка и упаковочные материалы должны быть неповрежденными, чистыми, сухими, без постороннего запаха.

2.4.4 Рекомендуемые виды упаковки для фасования и упаковывания печенья «Печенье овсяное» с добавлением вымоченного семени льна:

- пленка полиэтиленовая пищевая и пакеты из нее по ГОСТ 10354 (марки Н);

- пленка полиэтиленовая термоусадочная по ГОСТ 25951 (из полиэтилена высокого давления по ГОСТ 16337 марок 15303-003, 15803-020).

2.4.4. Предел допускаемых отрицательных отклонений массы нетто транспортной упаковки от номинальной должен соответствовать ГОСТ 8.579.

2.4.6. Допускается использование других видов потребительской упаковки, транспортной упаковки и упаковочных материалов, использование которых в контакте с печеньем «Овсяное печенье» с добавлением вымоченного семени льна обеспечивает сохранность качества и безопасность при их транспортировании, хранении и реализации.

2.5. Правила приемки

2.5.1 Правила приемки – по ГОСТ 5667-65 и настоящему стандарту.

Продукцию принимают партиями. Партией считают:

- в экспедиции предприятия - при непрерывном процессе тестоприготовления печенья, выработанные одной бригадой за одну смену; при порционном процессе тестоприготовления печенья, выработанные одной бригадой за одну смену из одной порции теста;

- в торговой сети - печенья, полученные по одной товарно-транспортной накладной.

2.5.2 Показатели: форму, поверхность, цвет и массу контролируют на 2-3 лотках от каждой вагонетки, контейнера или стеллажа; 10% изделий от каждой полки.

Результаты контроля распространяют на вагонетку, контейнер, стеллаж, полку, от которых отбиралась продукция. При получении неудовлетворительных результатов производят сплошной контроль (разбраковывание).

2.5.3 Для контроля органолептических показателей (кроме формы, поверхности и цвета) и физико-химических показателей составляют предварительную выборку способом "россыпью" в соответствии с ГОСТ 18321.

2.5.4. Объем представительной выборки определяют следующим образом. В процессе выработки партии изделий на предприятии или партии, поступившей в торговую сеть, из вагонеток, контейнеров, стеллажей, полок, корзин, лотков или ящиков отбирают отдельные изделия в количестве 0,2% всей партии, но не менее 5 шт. - при массе отдельного изделия от 1 до 3 кг; 0,3% всей партии, но не менее 10 шт. - при массе отдельного изделия менее 1 кг. Результаты анализа представительной выборки распространяют на всю партию.

2.6. Методы контроля

2.6.1 Для контроля органолептических и физико-химических показателей отбор образцов производят от представительной выборки методом «вслепую» в соответствии с ГОСТ 18321,

Отбор проб – по ГОСТ 18321, подготовка проб для определения органолептических и физико-химических показателей – по ГОСТ 26671, подготовка проб для определения токсичных элементов - по ГОСТ 26929.

2.6.2 Определение органолептических показателей – по ГОСТ 5667-65.

2.6.3 Определение физико-химических показателей:

- определение кислотности – по ГОСТ 5670-96;
- определение влажности – по ГОСТ 21094-75;
- массовой доли сахара – по ГОСТ 5672-68.

2.6.4 Энергетическую ценность продукта рассчитывают в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция и части ее маркировки».

2.6.5 Определение содержания токсичных элементов:

- свинца – по ГОСТ ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538, ГОСТ Р 51301;
- мышьяка – по ГОСТ 26930, ГОСТ 30538, ГОСТ Р 51766;
- кадмия – по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538, ГОСТ Р 51301;
- ртути – по ГОСТ 26927.

2.7. Транспортирование и хранение

2.7.1. Транспортирование печенья должно осуществляться в соответствии с правилами перевозки грузов, в специально оборудованных автомобилях или повозках, имеющих кузов, разделенный на секции и оборудованный направляющими угольниками для установки лотков с изделиями или устроенными внутри него полками, а также в автомобилях для перевозки контейнеров и тары-оборудования.

Автомобили, повозки, тара и брезенты должны содержаться в чистоте, осматриваться и очищаться перед погрузкой и укладыванием хлеба и хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, а также должны периодически подвергаться санитарной обработке в соответствии с установленными правилами.

При транспортировании в кузовах, оборудованных полками, булочки укладываются на боковую или нижнюю корку не более чем в два ряда в высоту.

Лотки, ящики или корзины устанавливаются друг на друга так, чтобы при ходе автомобиля или повозки они не двигались с места и не деформировали изделий.

Освобождающаяся хлебная тара до обратной ее погрузки в транспорт должна укладываться на чистые стеллажи-решетки.

Транспорт, предназначенный для укладывания хлеба, хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, должен иметь санитарный паспорт или письменное заключение городской или районной санитарной инспекции о пригодности для укладывания хлеба, хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

2.7.2 Печенья должны храниться в специально отведенных для этого помещениях, которые должны быть:

- чистыми, сухими, побеленными или окрашенными светлыми красками, или облицованными керамической плиткой;
- хорошо вентилируемыми;
- не зараженными вредителями хлебных запасов;
- без плесени на стенах и потолках;
- изолированными от источников сильного нагрева или охлаждения и обеспеченными возможностью поддержания равномерной температуры не ниже +6 °С;
- хорошо освещенными.

В помещениях, предназначенных для хранения печенья не допускается держать иные товары и продукты, могущие передать изделиям не свойственный им запах.

По выемке из печей печенья помещаются для остывания на кулера, контейнеры, тару-оборудование, полки или лотки, укладывание производится в один ряд на боковую или нижнюю корки.

Допускается хранение и транспортирование печенья в контейнерах открытого или закрытого типа, таре-оборудовании.

Печенье укладывают так, чтобы они не деформировались.

Укладывание мучных кондитесрких изделий при хранении и транспортировании навалом не допускается.

Печенья укладываются в хранилищах хлебопекарных предприятий побригадно. При отправке в торговую сеть каждая партия сопровождается документом с указанием даты и времени выемки изделий из печи.

2.7.3 Сроки максимальной выемки на предприятии-изготовитель неупакованных печений после выемки из печи – не более 16 часов.

3. Порядок периодической проверки и внесения изменений в СТО

3.1. Порядок периодической проверки СТО

Периодическая проверка СТО осуществляется держателем документа по мере необходимости, но не реже 1-го раза в год.

Ежеквартально, с целью обеспечения плановой актуализации СТО, сотрудник ЦММК формирует выгрузку из реестра ВНД ДВФУ, утвержденных более года назад и направляет держателям документов. По итогам анализа держатель документа в течение 5 рабочих дней принимает одно из следующих решений:

- продление действия документа без изменений (документ актуальный);
- внесение изменений в документ (документ требует внесения изменений);
- отмена документа (документ требует отмены).

Решение об изменении/отмене СТО держатель документа принимает, в том числе на основании:

- предложений, поступающих от других подразделений Университета;
- указаний руководства ДВФУ;
- результатов анализа зарегистрированных несоответствий ДВФУ;
- рекомендаций внутренних или внешних аудиторов.

Информацию о принятом решении держатель документа предоставляет в ЦММК. На основании полученной информации сотрудник ЦММК в течение 5 рабочих дней с момента получения информации от держателя документа готовит сведения по актуализации СТО и вносит их в реестр ВНД ДВФУ. Данные о проверке СТО автоматически отражаются в «Листе учета периодических проверок и регистраций изменений».

3.2. Действия держателя документов в случае принятия решения «документ требует внесения изменений/отмены»

Если СТО требует внесения изменений/отмены, изменения/отмена должны произойти в течение 1 месяца с момента проверки СТО (если нет объективных причин для изменения срока внесения изменения/отмены СТО).

Изменение срока согласовывается с курирующим проректором, информация передается в ЦММК.

Внесение изменений/отмены СТО осуществляется приказом.

При оформлении приказа об изменении СТО следует указать номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, таблиц и т.д., подлежащих изменению, и использовать слова: «заменить», «аннулировать», «изложить в

следующей редакции» и др. К приказу может прилагаться «Лист регистрации существенных изменений». Разработчик согласовывает и утверждает проект приказа у лиц, подписавших первоначальную редакцию СТО через СЭД «Directum».

После утверждения приказа об изменении СТО сотрудник ЦММК должен сделать в СЭД «Directum» отметку в карточке соответствующего СТО следующего содержания: «Должность лица, внесшего изменение»; «Номер и дата приказа о внесении изменений/отмене СТО». Приказ об изменении СТО хранится в отделе делопроизводства Административного департамента, в СЭД «Directum» прикрепляется к электронной копии основного приказа, утверждающего СТО,

Если приказов с внесенными изменениями 3-и и более, то утверждается новая версия СТО. Если приказов с внесенными изменениями менее 3-х, то новая версия также может формироваться по инициативе держателя документа.

С измененными документами знакомятся сотрудники подразделений в соответствии с выполняемыми функциональными обязанностями, с обязательным ознакомлением лиц, указанных в первоначальной рассылке СТО.

Обо всех планируемых изменениях СТО держатель документа обязан информировать ЦММК. В случае изменения функционала, подчиненности подразделения ЦММК обязан определить нового держателя СТО.

Если держатель документа принял решения об отмене документа, то он должен руководствоваться п. 4 настоящего СТО.

4. Порядок отмены СТО

Документ отменяется введением в действие следующей версии СТО либо введением в действие другого документа, отменяющего положения действующего документа.

Обо всех изменениях СТО держатели документа в обязательном порядке информируют ЦММК.

5. Проверка на актуальность, хранение и архивирование настоящего СТО

Анализ настоящего СТО проводится ЦММК по мере необходимости, но не реже 1 раза в год.

Решение об инициировании процесс актуализации СТО принимает Директор ЦММК на основании предложений других подразделений, результатов применения документа в ДВФУ, анализа зарегистрированных и устраненных несоответствий, а также рекомендаций внутренних или внешних аудиторов. Порядок периодической проверки и внесения изменений в документ определен в настоящем СТО. Настоящий СТО утверждается приказом проректора по науке и инновациям ДВФУ. Приказ вместе с подлинником настоящего СТО хранится в Отделе делопроизводства Административного департамента согласно утвержденной номенклатуре дел.

Актуальная версия утвержденного СТО размещается в реестре ВНД ДВФУ в СЭД «Directum». Ответственность за инициирование размещения и поддержание в актуальном состоянии размещенного в СЭД «Directum» СТО, а также доведение информации о месте размещения актуальной версии до всех заинтересованных подразделений несет Директор ЦММК.

**Лист рассылки
Стандарта организации: Печенье «Овсяное печенье» с добавлением
вымоченного семени льна.
СТО ДВФУ 00000000-000 – 2018**

Фамилия, инициалы	Должность	Дата ознакомления	Подпись

**Лист ознакомления
со Стандартом организации: Печенье «Овсяное печенье» с добавлением
вымоченного семени льна. Технические условия**

СТО ДВФУ 00000000-000 – 2018

Фамилия, инициалы	Должность	Дата ознакомления	Подпись

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ОКЕАН»**

Юр. адрес: 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8
Место проведения испытаний: 690922, г. Владивосток,
а. Русский, п-ов Саперный, Лабораторный корпус
тел.: (423)240-65-61, (423)243-15-94

Аттестат аккредитации
№ РОСС RU.0001.21АЯ86
vladoceanlab@mail.ru
тел.: 8-984-140-3270, 8-984-140-2780

Испытательный центр «Океан» несет ответственность за результаты испытаний только переданных на исследование образцов.
Внесение изменений, полная или частичная перепечатка и тиражирование протокола без разрешения испытательного центра «Океан» запрещена.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1641-п

11.05.2018 г на 1 лист, 2 стр.

Заявитель: Иванова Екатерина Валериевна

Дата доставки образца: 07.05.18 г

Дата проведения испытаний: 07.05.18 – 11.05.18 г

Наименование образца: ПЕЧЕНЬЕ ОВСЯНОЕ С ДОБАВКОЙ ВЫМОЧЕННЫХ СЕМЯН ЛЬНА (КОНТРОЛЬ), ПЕЧЕНЬЕ ОВСЯНОЕ С ДОБАВКОЙ ВЫМОЧЕННЫХ СЕМЯН ЛЬНА (15%), ПЕЧЕНЬЕ ОВСЯНОЕ С ДОБАВКОЙ ВЫМОЧЕННЫХ СЕМЯН ЛЬНА (45%), ПЕЧЕНЬЕ ОВСЯНОЕ С ДОБАВКОЙ ВЫМОЧЕННЫХ СЕМЯН ЛЬНА (59%)

Изготовитель: -

Характеристика образца: образец доставлен в контейнере из полимерного материала, дата изготовления – 07.05.2018

НА СООТВЕТСТВИЕ: Техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» Приложение 1, Приложение 2 таблица 1 Раздел 1.4.

ПЕЧЕНЬЕ ОВСЯНОЕ С ДОБАВКОЙ ВЫМОЧЕННЫХ СЕМЯН ЛЬНА (КОНТРОЛЬ)

Наименование показателей, единицы измерений	Нормативное значение	Фактическое значение	Погрешность измерения при P=0,95	НД на методы испытаний
1	2	3	4	5
Микробиологические нормативы безопасности (патогенные)				
Патогенные, в том числе сальмонеллы в 25 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31659-2012
Микробиологические нормативы безопасности				
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), КОЕ/г	не более 1×10^4	<100	-	ГОСТ 10444.15-94
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) БГКП (колиформы) в 0,1 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31747-2012 п. 5
Плесени, КОЕ/г	не более 100	<10	-	ГОСТ 10444.12-2013
Дрожжи, КОЕ/г	не более 50	<10	-	
Физико-химические показатели				
Массовая доля влаги, %	-	1,9	+0,4	ГОСТ 5900-2014 п.7
Намокаемость, %	-	150	+12	ГОСТ 10114-80
Щелочность, в градусах	-	0,1	+0,1	ГОСТ 5898-87 п.4

ПЕЧЕНЬЕ ОВСЯНОЕ С ДОБАВКОЙ ВЫМОЧЕННЫХ СЕМЯН ЛЬНА (15%)

Наименование показателей, единицы измерений	Нормативное значение	Фактическое значение	Погрешность измерения при P=0,95	НД на методы испытаний
1	2	3	4	5
Микробиологические нормативы безопасности (патогенные)				
Патогенные, в том числе сальмонеллы в 25 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31659-2012
Микробиологические нормативы безопасности				
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), КОЕ/г	не более 1×10^4	1×10^2	-	ГОСТ 10444.15-94
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) БГКП (колиформы) в 0,1 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31747-2012 п. 5
Плесени, КОЕ/г	не более 100	<10	-	ГОСТ 10444.12-2013
Дрожжи, КОЕ/г	не более 50	<10	-	

1	2	3	4	5
Физико-химические показатели				
Массовая доля влаги, %	-	3,4	+0,4	ГОСТ 5900-2014 п.7
Намокаемость, %	-	132	+11	ГОСТ 10114-80
Щелочность, в градусах	-	0,1	+0,1	ГОСТ 5898-87 п.4





ПЕЧЕНЬЕ ОВСЯНОЕ С ДОБАВКОЙ ВЫМОЧЕННЫХ СЕМЯН ЛЬНА (45%)

Наименование показателей, единицы измерений	Нормативное значение	Фактическое значение	Погрешность измерения при P=0,95	НД на методы испытаний
1	2	3	4	5
Микробиологические нормативы безопасности (патогенные)				
Патогенные, в том числе сальмонеллы в 25 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31659-2012
Микробиологические нормативы безопасности				
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), КОЕ/г	не более 1×10^4	$1,2 \times 10^2$	-	ГОСТ 10444.15-94
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) БГКП (колиформы) в 0,1 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31747-2012 п. 5
Плесени, КОЕ/г	не более 100	<10	-	ГОСТ 10444.12-2013
Дрожжи, КОЕ/г	не более 50	<10	-	
Физико-химические показатели				
Массовая доля влаги, %	-	4,8	+0,4	ГОСТ 5900-2014 п.7
Намокаемость, %	-	146	+12	ГОСТ 10114-80
Щелочность, в градусах	-	0,1	+0,1	ГОСТ 5898-87 п.4

ПЕЧЕНЬЕ ОВСЯНОЕ С ДОБАВКОЙ ВЫМОЧЕННЫХ СЕМЯН ЛЬНА (59%)

Наименование показателей, единицы измерений	Нормативное значение	Фактическое значение	Погрешность измерения при P=0,95	НД на методы испытаний
1	2	3	4	5
Микробиологические нормативы безопасности (патогенные)				
Патогенные, в том числе сальмонеллы в 25 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31659-2012
Микробиологические нормативы безопасности				
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), КОЕ/г	не более 1×10^4	1×10^2	-	ГОСТ 10444.15-94
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) БГКП (колиформы) в 0,1 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31747-2012 п. 5
Плесени, КОЕ/г	не более 100	<10	-	ГОСТ 10444.12-2013
Дрожжи, КОЕ/г	не более 50	<10	-	
Физико-химические показатели				
Массовая доля влаги, %	-	5,2	+0,4	ГОСТ 5900-2014 п.7
Намокаемость, %	-	140	+11	ГОСТ 10114-80
Щелочность, в градусах	-	0,1	+0,1	ГОСТ 5898-87 п.4


 Директор ИИТ
 Зав. лабораторией микробиологических испытаний
 Зав. лабораторией физико-химических испытаний
 Зав. сектором ИТО


 Ю.В. Приходько

 А.Н. Быстрова

 Н.И. Ерофеева

 Е.Н. Вычегжанина