

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Миневич Ирины Эдуардовны** «**Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологии глубокой переработки льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания**», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Рациональное использование сырья растительного происхождения и создание на его основе продуктов здорового питания является одним из направлений повышения пищевого статуса населения. Профилактика алиментарно-зависимых заболеваний путем обогащения рациона населения биологически активными веществами и увеличения доступности продуктов здорового питания является актуальной задачей.

В современных условиях, осложненных различными видами пандемий, экологическими проблемами, потребление здоровой пищи, особенно с функциональными свойствами приобрело особую значимость как способ поддержки иммунной системы организма человека.

Источником эссенциальных нутриентов и биологически активных веществ являются семена льна. Они рассматриваются в качестве дополнительного сырья, повышающего пищевую ценность продуктов различных товарных групп, в том числе хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, эмульсионных продуктов. В связи с этим их использование для создания продуктов здорового питания является актуальным направлением коррекции рационов населения. Своевременна и актуальна разработка инновационных технологий пищевых функциональных ингредиентов из семян льна: белковых концентратов, пищевых волокон в виде полисахаридных комплексов и экстрактов, которые могут быть использованы в качестве эмульгаторов, водо- и жиродерживающих компонентов, регуляторов пищевой и биологической ценности пищевых продуктов. Все это свидетельствует об актуальности научного обоснования и разработки научно-практических основ технологий пищевых ингредиентов из семян льна для создания продуктов здорового питания.

Представленная в работе научная концепция предусматривает разработку научно-практических основ глубокой переработки семян льна на основе максимальной реализации биохимического потенциала семян льна и комплексного решения взаимосвязанных задач: от разработки технологий

повышения органолептических свойств семян и получения из них пищевых ингредиентов, включая белковые концентраты и пищевые волокна, до технологических решений их использования при оценке перспектив расширения ассортимента продуктов здорового питания.

Результаты исследований и выводы, представленные в автореферате, теоретически обоснованы, не противоречат постулатам пищевой химии, подтверждены экспериментальными исследованиями, выполненными с использованием современных физико-химических методов анализа, применением статистической обработки результатов эксперимента, широко представлены на научно-практических конференциях, опубликованы в научных изданиях, в том числе в рецензируемых из Перечня ВАК Минобрнауки РФ и включенных в международные базы научного цитирования.

Совокупность опытных данных и выводов характеризуются достаточной степенью научной новизны. Научно-практическая значимость полученных автором результатов заключается в разработке широкого ассортимента продуктов здорового питания различных товарных групп и технологических решений введения льняных компонентов в рецептурные составы продуктов.

Основные результаты работы изложены в 77 публикациях, в том числе 7 – во входящих в международные реферативные базы, 26 в рецензируемых изданиях, входящих в перечень рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов докторской диссертации, получено 5 патентов РФ.

Следует отметить, социально-экономическую значимость представленной работы, заключающуюся в создании ассортимента продуктов массового потребления с использованием компонентов льняного семени, обеспечивающих существенный вклад в здоровое питание и профилактику хронических неинфекционных заболеваний; а также в перспективе увеличение эффективности производства этой культуры за счет производства продуктов с добавленной стоимостью.

Автореферат дает полное представление об объеме и значимости проведенных исследований. Выводы конкретны и информативны.

На основании анализа автореферата и многочисленных публикаций и патентов по теме исследований можно сделать вывод, что диссертационная работа Миневиной Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание

ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, а ее автор **Миневич Ирина Эдуардовна** достойна присуждения искомой степени.

Доктор сельскохозяйственных наук,
06.01.05 – селекция и семеноводство,
Академик НАН Беларуси,
Директор РУП «Институт льна»

И. А. Голуб
11.05.2022

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт льна»
211003, Республика Беларусь, Витебская область, Оршанский район,
а/г. Устье, ул. Центральная, 27
+375-216-50-72-48, +375-33-346-20-80
institut_len@tut.by

Я, Голуб Иван Антонович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миневич Ирины Эдуардовны, и их дальнейшую обработку.

Подпись заверяю

Маслинская М. Е.,
Ученый секретарь РУП «Институт льна»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Миневич Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологии глубокой переработки льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Сохранение и укрепление здоровья населения, профилактика заболеваний, обусловленных неполноценным и несбалансированным питанием, являются актуальной задачей на современном этапе развития общества и важным направлением социальной политики государства.

Семена льна являются источником эссенциальных нутриентов и биологически активных веществ и рассматриваются в качестве дополнительного сырья, повышающего пищевую ценность продуктов различных товарных групп, в том числе хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, эмульсионных продуктов. В связи с этим их использование для создания продуктов здорового питания является актуальным направлением коррекции рационов населения. Также своевременна и актуальна разработка инновационных технологий пищевых функциональных ингредиентов из семян льна: белковых концентратов, пищевых волокон в виде полисахаридных комплексов и экстрактов, которые могут быть использованы в качестве эмульгаторов, водо- и жиродерживающих компонентов, регуляторов пищевой и биологической ценности пищевых продуктов. Все это определяет актуальность представленной работы посвященной научному обоснованию и разработке научно-практических основ технологии глубокой переработки льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания.

Достоверность опытных данных подтверждена использованием современных физико-химических методов анализа, математической обработкой результатов экспериментов. Результаты исследований и выводы согласуются с общетеоретическими концепциями, принятыми в данной области исследований, что также свидетельствует о достаточной обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.

Научная новизна исследований и полученных результатов несомненна и определяется совокупностью результатов разработки научно-практических основ глубокой переработки семян льна с учетом из биохимического потенциала для создания продуктов здорового питания.

Практическая значимость исследований заключается в создании широкого ассортимента продуктов здорового питания различных товарных групп для массового потребления и разработке технической документации на ряд продуктов.

Следует отметить, что представленная работа имеет социальную направленность, заключающуюся в том, что разработаны продукты содержащие компоненты льняного семени, обеспечивающие существенный вклад в здоровое питание и профилактику хронических неинфекционных заболеваний.

Основные результаты работы изложены в 77 публикациях, в том числе 7 – во входящих в международные реферативные базы, 26 в рецензируемых издани-

ях, входящих в перечень рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов докторской диссертации, получено 5 патентов РФ.

Принципиальных замечаний к представленным в автореферате материалам нет.

В целом, анализ автореферата диссертации Миневич И.Э. позволяет сделать заключение о том, что выполненные исследования имеют существенное научное и практическое значение.

По актуальности темы, объему выполненных исследований, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Миневич И.Э. на тему «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологии глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания» представленная на соискание ученой степени доктора технических наук соответствует требованиям ВАК к докторским диссертациям, а ее автор, Миневич И.Э. заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Доктор технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), профессор, заведующий кафедрой технологических и транспортных машин и комплексов ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Голубев Вячеслав Викторович

30.05.2022

Кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство), доцент, заведующий кафедрой агробиотехнологий, перерабатывающих производств и семеноводства ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Васильев Александр Сергеевич



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Уч. секретарь
У.вета
) Тверская ГСХА
Володькина Г.М.

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Тверская ГСХА)

Адрес и контактные данные: 170904, Тверская область, г. Тверь, ул. Маршала Василевского (Сахарово), д. 7, тел. (4822) 53-12-36, факс: (4822) 53-12-36. Сайт: <https://www.tvgsha.ru>, e-mail: mail@tvgsha.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Миневич Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологии глубокой переработки льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнения. Работа системно проведена сразу в двух направлениях: глубокая переработка сырья, в данном случае семян льна, и научно-технологическая подготовка производства из них продуктов здорового питания.

Традиционно из семян льна отжимали масло. Белковый и углеводный комплексы, если и не шли в кормопроизводство, то использовались явно не рационально. В работе проведен глубокий анализ их химического состава и разработаны методы их модификации с получением функциональных пищевых добавок, в частности, белкового концентрата и полисахаридных экстрактов.

Более того, разработан широкий ассортимент рецептур пищевых продуктов с использованием продуктов переработки семян льна, на ряд из которых подготовлена нормативно-техническая документация, что существенно упрощает их внедрение в производство.

Работа выполнена на высоком научном уровне, публикации включают статьи, патенты, монографию, учебники и достаточно полно отражают полученные результаты, которые не вызывают сомнений.

Автореферат дает полное представление об объеме и значимости выполненных исследований.

В целом, диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне и несомненной практической ценности, объему выполненных экспериментальных исследований отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Миневич Ирина Эдуардовна заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Зав. отделом «Технологии хранения и комплексной переработки зерна» Всесоюзного научно-исследовательского института зерна и продуктов его переработки – филиал ФГБНУ «ФНЦ Пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, д.т.н. по специальности 05.18.12, «Процессы и аппараты пищевых производств», проф.

С.В. Зверев

17.05.2022

Адрес: 127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 11. Тел.: 8 (499) 976-33-07
Мобильный тел. 8-903-533-38-43, E-mail: zverevsv@yandex.ru

Я, Зверев Сергей Васильевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миневич Ирины Эдуардовны, и их дальнейшую обработку.

Подпись Зверева С.В.
Зав. отделом кадров



Е.Ф. Зотова



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Миневиной Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологии глубокой переработки льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Диссертация И.Э. Миневиной посвящена актуальной и социально значимой проблеме повышения пищевого статуса населения. В качестве перспективного источника эссенциальных макронутриентов и биологически активных веществ автором научно обоснованы и выбраны семена льна – перспективной нишевой сельскохозяйственной культуры, выращиваемой в России. Использование семян льна и продуктов их глубокой переработки в производстве ассортимента базовых продуктов здорового питания отвечает принципам государственной политики в области питания населения. В связи с этим **актуальным** является научное обоснование и разработка научно-практических основ инновационных технологий глубокой переработки семян льна, направленных на получение белковых и полисахаридных концентратов и комплексов, обладающих свойствами физиологически функциональных ингредиентов и функциональных технологических ингредиентов.

Несомненная **научная новизна** диссертационного исследования заключается в разработке научно-практических основ глубокой переработки семян льна, базирующихся на максимальной реализации биохимического потенциала данного вида растительного сырья. Выявлен ряд закономерностей в изменении химического состава и свойств компонентов семян льна при их технологическом преобразовании. Показано изменение выхода белков и полисахаридов в процессе водной экстракции семян льна и жмыха, определены структурные особенности полисахарид-белковых ассоциатов, выделенных из различных частей семян льна. Определены оптимальные технологические режимы гидротермической обработки семян льна (увлажнения методом пропаривания) с последующим кратковременным ИК облучением (микронизации), способствующие ингибированию гидролиза и окисления липидов за счет инактивации ферментов липазы и липоксигеназы. Экспериментально установлено, что предварительное удаление водорастворимых полисахаридов из льняного жмыха перед проведением экстракции белка позволяет выделить в раствор из исходного сырья не менее 60% белка и получить концентрат с содержанием белка не менее 65%. Важным аспектом работы является экспериментальное подтверждение безопасности семян льна и льняной муки, исключение накопления продуктов распада антипитательных веществ сырья – цианогенных гликозидов.

Практическая значимость заключается в оценке нутрициологического и технологического потенциала льняного сырья как ценного источника пищевых и функциональных технологических веществ и его реализации в комплексе технологических решений по глубокой переработке с получением разнообразных пищевых продуктов. Разработаны технологии выделения из семян льна белков и полисахаридов с функцией растворимых пищевых волокон для применения в составе рецептур продуктов здорового питания массового потребления, обогащенных функциональными ингредиентами. Разработана технология микронизации семян льна, обеспечивающая повышение качества сырья за счет

снижения активности его гидролитических и окислительных ферментов, повышения доступности белкового комплекса и улучшения вкусовых свойств. Разработаны технологические приемы эффективного введения льняной муки, измельченных семян льна и продуктов их переработки в состав хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, эмульсионных продуктов, кондитерских паст повышенной пищевой и биологической ценности и с улучшенными потребительскими качествами (всего 25 рецептов). В условиях опытного производства получены образцы белкового концентрата из льняного жмыха и полисахаридного экстракта из семян льна.

Представленные в работе научные положения обоснованы и подтверждены экспериментальными исследованиями, выполненными с использованием современных методов анализа, в том числе оптических (ИК-спектроскопия нарушенного полного внутреннего отражения), реологических, биохимических, органолептических, а также с применением статистической обработки результатов.

Опытные данные согласуются с общетеоретическими концепциями, принятыми в данной области исследований, одобрены на научно-практических конференциях, достаточно широко опубликованы. Основные результаты работы изложены в 77 публикациях, в том числе 7 – во входящих в международные реферативные базы, 26 в рецензируемых изданиях, входящих в перечень рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов докторской диссертации, получено 5 патентов РФ.

Автореферат дает полное представление об объеме и значимости проведенных исследований. Выводы конкретны и информативны, полностью отвечают на поставленные задачи.

По автореферату имеются следующие замечания:

- в п. 5.1 отмечается, что при ИК-обработке семян льна повышение температуры нагрева до 110°C приводило к увеличению содержания сырого жира относительно исходного значения на 16,2%. Автор объясняет повышение общего содержания жира переходом фосфолипидов и других растворимых веществ в извлекаемые липиды. Однако в автореферате не приведено подтверждение присутствия в извлекаемом жире полярных липидов;
- в п. 5.2 график на рисунке 9 показывает снижение более чем в 2 раза величины перекисного числа в течение 30 минут гидротермической обработки семян льна. Если график отражает непрерывный процесс обработки, то не исключено, что снижение ПЧ обусловлено разрушением гидропероксидов и накоплением вторичных продуктов окисления ПНЖК, что в дальнейшем может сказаться на качестве семян и пищевых продуктов;
- в п. 7.1, описывая влияние льняной муки на характеристики хлебопекарного теста и качество хлебобулочных изделий, автор рассматривает продукты окисления (гидропероксиды) линолевой и линоленовой кислот в составе льняной муки как средство укрепления клейковины за счет образования дисульфидных связей между молекулами клейковинных белков. Однако учитывая подверженность ПНЖК окислению, особенно после интенсивного взаимодействия муки с кислородом воздуха при замесе, было бы целесообразно изучить сохранность ПНЖК и их влияние на показатели качества хлебобулочных изделий в течение всего срока годности.

Указанные замечания не имеют принципиального характера и не снижают научной и практической ценности выполненной диссертационной работы.

В целом диссертационная работа Миневиц Ирины Эдуардовны ««Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, соответствует требованиям ВАК к докторским диссертациям, содержит решение актуальной для народного хозяйства проблемы, научная новизна и практическая значимость работы очевидны, а ее автор Миневиц Ирина Эдуардовна заслуживает присуждения искомой степени доктора технических наук.

Руководитель отдела научных исследований
и разработок ООО «Делфин Аква»,
доктор технических наук, доцент
05.18.15 - Технология и товароведение пищевых
продуктов и функционального и специализированного
назначения и общественного питания

— Л. Г. Ипатова

31.05.2022

Общество с ограниченной ответственностью «Делфин Аква»
(ООО «Делфин Аква»)
115088, г. Москва, 2-ой Южнопортовый проезд, дом 35, стр. 1
8(495)489-87-68
Larissa_ipatova@bk.ru

Я, Ипатова Лариса Григорьевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миневиц Ирины Эдуардовны, и их дальнейшую обработку.

Подпись Ипатовой Ларисы Григорьевны заверяю

Министерство по науке



Ипатова С.В.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Миневич Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологии глубокой переработки льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Сохранение, укрепление здоровья и обеспечение активного долголетия населения за счет профилактики заболеваний, обусловленных алиментарными факторами, формирование здорового образа жизни являются приоритетными задачами социальной политики государства. Здоровое питание должно обеспечивать потребности организма в незаменимых нутриентах. В связи с этим повышается востребованность в источниках пищевых функциональных ингредиентов с доказанным физиологическим воздействием. Диссертационная работа Миневич Ирины Эдуардовны посвящена решению ряда актуальных задач, связанных с развитием ассортимента продуктов здорового питания посредством использования семян льна в качестве источника эссенциальных макронутриентов и биологически активных веществ, разработки технологий выделения из него пищевых ингредиентов, обеспечивающих создание продукции высокой пищевой ценности.

Результаты исследований и выводы, представленные в автореферате, теоретически обоснованы, не противоречат постулатам пищевой химии, подтверждены экспериментальными исследованиями, выполненными с использованием современных физико-химических методов анализа, применением статистической обработки результатов эксперимента.

Научная новизна работы несомненна и определяется в соответствии с научной концепцией совокупностью результатов, полученных при решении взаимосвязанных задач, включающих разработку технологий повышения органолептических свойств семян льна и получения из них пищевых ингредиентов, включая белковые концентраты и пищевые волокна, а также

технологические решения по их использованию при оценке перспектив расширения ассортимента продуктов здорового питания. О практической значимости работы свидетельствует широкий ассортимент пищевых продуктов различных товарных групп.

Следует отметить, социальную направленность представленной работы, заключающуюся в создании ассортимента продуктов массового потребления с использованием компонентов льняного семени, обеспечивающих существенный вклад в здоровое питание и профилактику хронических неинфекционных заболеваний.

Основные результаты работы изложены в 77 публикациях, в том числе 7 – во входящих в международные реферативные базы, 26 в рецензируемых изданиях, входящих в перечень рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов докторской диссертации, получено 5 патентов РФ.

Автореферат дает полное представление об объеме и значимости проведенных исследований. Выводы конкретны и информативны.

В целом диссертационная работа Миневиной Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, соответствует требованиям ВАК к докторским диссертациям, содержит решение актуальной для народного хозяйства проблемы, научная новизна и практическая значимость работы очевидны, а ее автор Миневиной Ирина Эдуардовна заслуживает присуждения степени доктора технических наук.

Доктор технических наук по специальности
05.02.13 «Машины агрегаты и процессы
(текстильная промышленность), доцент

кафедры технологии и проектирования

тканей и трикотажа

Киселев Николай Владимирович

ФГБОУ ВО Костромской государственной университет

(ФГБОУ ВО КГУ),

г. Кострома, ул. Дзержинского, 17,

8(4942) 49-80-04 (доб. 1105);

vgruzdev@ksu.edu.ru.

Я, Киселев Николай Владимирович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миневиной Ирины Эдуардовны, и их дальнейшую обработку.

Печать организации

Подпись заверяю

подпись

Фамилия И.О.

должность заверившего лица

Подпись руки _____
заверяю
Начальник канцелярии
Н.В. Кузнецова _____



06.06.2022

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Миневич Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Несмотря на заметные позитивные тенденции в питании населения Российской Федерации, смертность от хронических болезней, развитие которых в значительной степени связано с алиментарным фактором, остается выше, чем в большинстве европейских стран. В питании населения отмечается дефицит полноценных белков, эссенциальных полиненасыщенных жирных кислот, особенно класса ω -3, пищевых волокон, минеральных веществ и витаминов, что не соответствует основным принципам здорового питания. Решение задачи восполнения основных этих физиологически важных пищевых ингредиентов внесет вклад в обеспечение здорового образа жизни населения.

Перспективным сырьем для продуктов здорового питания, несомненно, являются семена льна, которые служат источником таких пищевых функциональных ингредиентов, как полноценные белки, полиненасыщенные жирные кислоты с преобладающим содержанием линоленовой (ω -3) кислоты, пищевые волокна, а также биологически активных веществ лигнанов, обладающих фитоэстрогенным действием. По содержанию белка, ПНЖК ω -3, и соотношению ПНЖК ω -3/ ω -6, пищевых волокон и фитоэстрогенов семена льна сами по себе относятся к функциональным пищевым продуктам, предназначенным для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми группами населения. В связи с этим актуальность диссертационного исследования И.Э.Миневич заключается в научном обосновании и научно-практической разработке технологий глубокой переработки семян льна и получения пищевых ингредиентов для создания функциональных продуктов и продуктов здорового питания. Инновационные технологии глубокой переработки семян льна имеют значение для создания импортозамещающих белоксодержащих продуктов и функциональных технологических ингредиентов на основе пищевых волокон.

О степени разработанности темы исследования свидетельствует проведенный автором анализ биохимического состава семян с точки зрения их практического использования для получения пищевых ингредиентов, которые могут быть востребованы в продуктах здорового питания, как факторы удовлетворения потребности в незаменимых пищевых веществах.

Следует отметить также внимание автора к оценке безопасности семян льна и льняной муки, связанной с возможным накоплением в льняном сырье соединений синильной кислоты. С этой целью и для повышения органолептических свойств продуктов переработки семян была разработана технология гидротермической обработки и ИК-облучения.

Одной из задач диссертационного исследования И.Э.Миневич, которая успешно реализована, явилась разработка широкого ассортимента пищевых продуктов различных товарных групп с использованием продуктов переработки семян льна. Это потребовало

разработки технологических решений по включению компонентов семян льна в рецептуры изделий. Этот раздел работы подчеркивает ее научно-практическую значимость. На ряд видов продукции разработана нормативно-техническая документация. Новизна технологических подходов подтверждена 5 патентами Российской Федерации.

Основные результаты диссертационной работы широко опубликованы в 77 публикациях, в том числе в 7 работах, входящих в международные реферативные базы, изданы 1 монография и 3 учебных пособия.

Оценивая результаты диссертационной работы И.Э.Миневич на основании анализа материалов автореферата, есть основания высоко оценить ее социально-экономическое значение, которое заключается в создании ассортимента продуктов массового потребления, содержащих компоненты семян льна, играющих роль в профилактике хронических неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний. Это также будет способствовать популяризации и стимулировать производство этой сельскохозяйственной культуры.

Автореферат дает полное представление об объеме и значимости выполненных исследований. Выводы конкретны и информативны.

Принципиальных замечаний к материалу автореферата нет.

На основании анализа изложенных в автореферате данных, считаю, что диссертация Миневич Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, по научной новизне, уровню и объему проведенных исследований, актуальности и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор И.Э.Миневич заслуживает присуждения искомой степени доктора технических наук.

Доктор медицинских наук, специальность 3.2.1 - гигиена

Ведущий научный сотрудник лаборатории демографии

и эпидемиологии питания

Мартинчик Арсений Николаевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи

109240, г.Москва, Устьинский проезд 2/14, Email: mailbox@ion.ru. Тел.+7(495)698-53-60

Я, Мартинчик Арсений Николаевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миневич Ирины Эдуардовны, и их дальнейшую обработку

Подпись
ЗАВЕ
сек
"С"

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Миневич Ирины Эдуардовны на тему: «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01. – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

В диссертации Миневич И.Э. представлены теоретические и практические исследования новых многовариантных технологий переработки семян льна. С применением ингредиентов, полученных при переработке семян, и их композиционных составов разработаны технологии продуктов питания повышенной пищевой ценности.

Актуальность темы исследований заключается в разработке технологий переработки семян льна, позволяющих получать традиционно не только масло и муку, но и функциональные ингредиенты - белковые концентраты, пищевые волокна в виде полисахаридных комплексов и экстрактов. Они могут быть использованы в качестве эмульгаторов, водо- и жиродерживающих компонентов и, что очень важно, регуляторов пищевой и биологической ценности продуктов питания.

В связи с вышеизложенным целью работы явилось решение комплекса научно-практических задач, направленных на наиболее полное выделение функциональных ингредиентов из льняного сырья и разработку технологических приемов для создания продуктов питания повышенной пищевой ценности.

Методологической основой исследований являлась логическая последовательность выполнения поставленных задач, к которым относятся: научно-обоснованный выбор семян льна; исследование процесса экстракции полисахаридов и белка с применением спектральных и химических методов анализа; определение влияния ИК – облучения на физико-химические и органолептические свойства семян льна; разработка новых продуктов питания с применением компонентов переработки семян льна, в том числе импортозамещающих; подготовка технической документации на пищевые ингредиенты и продукты питания.

К основным научным положениям относятся:

- осуществление выбора семян льна для исследований на основе их биохимического потенциала;
- зависимость свойств пищевых функциональных ингредиентов семян льна от технологических режимов экстракции белка и полисахаридов;
- научно-обоснованные факторы, влияющие на технологию микронизации семян льна для повышения их безопасности и улучшения органолептических свойств;
- обоснование технологических параметров микронизации семян льна в целях снижения активности гидролитических окислительных процессов.

Автором представлена оценка эффективности введения семян льна в пищевые рационы. Установлена целесообразность использования семян льна как источника полиненасыщенных жирных кислот. Аналитические данные содержания аминокислот в семенах льна показали, что сумма аминокислот в 100 г семян может обеспечить в суточном рационе 26% необходимого содержания аминокислот.

В работе подробно исследован процесс экстракции семян льна и льняного жмыха в целях дальнейшего получения пищевых ингредиентов. Установлено, что на содержание протеинов в полисахаридных фракциях оказывает влияние pH среды, температура, продолжительность и последовательность этапов технологического процесса. Исследования показали, что применение водной экстракции семян льна позволяет получить пищевые ингредиенты с заданными функциональными свойствами для использования их в технологиях продуктов питания.

Особого внимания, с технологической точки зрения, заслуживает разработка автором технологии микронизации семян в целях повышения их пищевой безопасности и органолептических показателей качества. Представлена технологическая схема микронизации семян льна. Рекомендованы режимы – пропаривание до влажности 20-25%, ИК – облучение при температуре 120⁰С, продолжительность процесса -200-250с.

Кратковременная высокотемпературная микронизация семян льна или льняной муки способствует снижению активности гидролитических и окислительных ферментов, денатурации белковых веществ и более выраженным вкусу и аромату, что создаёт существенную привлекательность к использованию указанного сырья.

Значительная часть работы посвящена разработке технологии пищевых ингредиентов - белковых концентратов из льняного жмыха и полисахаридов из семян льна, а также определению их функциональных свойств.

Представляют практический интерес для исследователей и производителей результаты исследований по влиянию продуктов переработки семян льна (измельченных семян, обезжиренной и полуобезжиренной муки, белкового концентрата) на физико-химические и органолептические показатели качества хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Вышеизложенное позволяет характеризовать представленные в автореферате результаты исследований как имеющие существенное практическое значение для перспективного развития технологий продуктов здорового питания.

Автором Миневиц И.Э. разработаны проекты технической документации ТУ и ТИ на «Продукт полисахаридный из льняного семени»; «Концентрат белковый льняной»; «Батон пшеничный-льняной». Подготовлено в соавторстве 77 публикаций, в т.ч. монография, учебные пособия, патенты.

Анализируя цель и задачи, материалы и методы исследований, обширный экспериментальный материал и методические разработки, представленные в автореферате, определены следующие замечания:

- на рисунке 16 – «Увеличение удельного объема ХБИ при добавлении льняных продуктов» (с. 33) представлены только сравнительные показатели удельного объема хлебобулочных изделий с добавлением различных продуктов из семян льна. В связи с отсутствием данных по удельному объему контрольной пробы – изделий без добавок, характеризовать их влияние на удельный объем хлеба не представляется возможным;

- с научной точки зрения требует дополнительного обсуждения включение в перечень «Научных положений, выносимых на защиту», как научную формулировку, «Способы получения пищевых ингредиентов из семян льна и льняного жмыха...»;

- на с. 24 автореферата ошибочно указана ссылка на рисунок 10, следовало обозначить ссылку на рисунок 12.

Указанные замечания не снижают научной, практической и социальной значимости полученных результатов исследований, представляющих новое направление в технологии продуктов здорового питания с применением ингредиентов многосторонней переработки семян льна.

Следует рекомендовать применение разработанных продуктов переработки семян в технологии изделий повышенной пищевой ценности, в том числе хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Диссертационная работа Миневич Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания» отвечает требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, представляемым на соискание ученой степени доктора технических наук и соответствует требованиям п.п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Миневич Ирина Эдуардовна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Доктор технических наук по специальности:

05.18.01 – Технология обработки,
хранения и переработки злаковых,
бобовых культур, крупяных продуктов,
плодоовощной продукции и виноградарства,
заместитель директора по научной работе
ФГАНУ НИИХП, профессор РАН


Мартirosян В.В.

Федеральное государственное автономное научное учреждение Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности; 107553, г. Москва, Большая Черкизовская ул., дом 26-А; v.martirosyan@gosniihp.ru; 8-495-025-41-44.

Я, Мартirosян Владимир Викторович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миневич Ирины Эдуардовны, и их дальнейшую обработку.

Подпись Мартirosяна В.В. заверяю,
начальник отдела по работе с персоналом
ФГАНУ НИИХП


Мызникова О.В.

Верно
Начальник отдела
по работе с персоналом
«19» 05 2022 г.

Фамилия)

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Миневич Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологии глубокой переработки льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

В настоящее время производство основных видов продуктов питания, как традиционных, так и функциональных, невозможно без применения технологических и функциональных ингредиентов. Среди большого ряда ингредиентов белковые продукты, пищевые волокна имеют важное значение для повышения пищевой ценности и технологических показателей пищевых изделий. Важным источником белка и пищевых волокон являются семена льна. Они рассматриваются в качестве дополнительного сырья, обогащающего хлебобулочные и мучные кондитерские изделия.

Белковые концентраты, пищевые волокна в виде полисахаридных комплексов и экстрактов могут быть использованы в качестве эмульгаторов, водо- и жиро- удерживающих компонентов, регуляторов пищевой и биологической ценности пищевых продуктов. В связи с этим технологии глубокой переработки семян льна, позволяющие получать эти функциональные ингредиенты, имеют важное значение для расширения ассортимента продуктов здорового питания и их доступности, что имеет социальное значение. Все вышеперечисленное определяет актуальность представленной работы по научному обоснованию и разработке научно-практических основ технологии глубокой переработки льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания.

В представленной работе в соответствии с научной концепцией предложен и осуществлен системный подход, предусматривающий максимальную реализацию биохимического потенциала семян льна на основании комплексного решения взаимосвязанных задач: от разработки технологий повышения органолептических свойств семян и получения из них пищевых ингредиентов, включая белковые концентраты и пищевые волокна,

до технологических решений их применения при оценке перспектив расширения ассортимента продуктов здорового питания.

Научный интерес представляют результаты исследований с использованием ИК-спектроскопии процесса и продуктов водной экстракции неразрушенных семян льна, позволяющие получать полисахаридные комплексы с контролируемым содержанием белка.

Научная новизна работы определяется совокупностью результатов разработки научно-практических основ глубокой переработки семян льна с учетом из биохимического потенциала для создания продуктов здорового питания.

На основании многолетних теоретических и экспериментальных исследований автором разработаны технологии повышения органолептических свойств семян льна и получения из них пищевых ингредиентов, а также ряд технологических решений по созданию широкого ассортимента продуктов здорового питания различных товарных групп, что подтверждает научно-практическую значимость работы.

Следует отметить, что представленная работа имеет социальную значимость, которая заключается в создании ассортимента продуктов массового потребления с использованием компонентов льняного семени, обеспечивающих существенный вклад в здоровое питание и профилактику хронических неинфекционных заболеваний, а также - в создании технологий получения из семян льна и льняного жмыха пищевых ингредиентов, востребованных пищевой промышленностью.

Основные результаты работы изложены в 77 публикациях, в том числе 7 – во входящих в международные реферативные базы, 26 в рецензируемых изданиях, входящих в перечень рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов докторской диссертации, получено 5 патентов РФ.

Автореферат дает достаточно полное представление о выполненном объеме и значимости проведенных исследований. Выводы конкретны и информативны.

В целом диссертационная работа Миневиной Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки,

хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, соответствует требованиям ВАК к докторским диссертациям, содержит решение актуальной для народного хозяйства проблемы, научная новизна и практическая значимость работы очевидны, а ее автор Миневи́ч Ирина Эдуа́рдовна заслуживает присуждения искомой степени доктора технических наук.

Доктор технических наук (специальность 05.18.15 – Товароведение пищевых продуктов и технология продуктов общественного питания), профессор, главный научный сотрудник, заведующий отделом физических методов исследований ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК

_____ Прудников Сергей Михайлович

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение “Федеральный научный центр “Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта” (ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК)

350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д.17.

8(861) 275-74-47, e-mail: vniimk@rambler.ru

Я, Прудников Сергей Михайлович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миневи́ч Ирины Эдуа́рдовны, и их дальнейшую обработку.

Подпись Прудникова Сергея Михайловича
заверяю

Заместитель директора
по научной работе



Трунова М. В.

16.05.2022

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Миневиной Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологии глубокой переработки льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Профилактика алиментарно-зависимых заболеваний путем коррекции пищевого статуса населения является одним из направлений социальной политики государства. Диссертационная работа Миневиной Ирины Эдуардовны посвящена актуальной проблеме создания продуктов здорового питания с использованием в качестве источника эссенциальных макронутриентов и биологически активных веществ семян льна и продуктов их переработки. Инновационные технологии получения пищевых ингредиентов имеют важное значение для расширения ассортимента и доступности белоксодержащих продуктов и функциональных технологических ингредиентов на основе пищевых волокон.

Степень обоснованности определенных этапов диссертационной работы следует из результатов литературных и экспериментальных данных, полученных в ходе исследований.

Научная новизна проведенных исследований несомненна и определяется результатами разработки научно-практических основ глубокой переработки семян льна с использованием их биохимического потенциала.

Создание широкого ассортимента пищевых продуктов различных товарных групп и разработка с этой целью технологических решений введения продуктов переработки семян льна в рецептурные составы свидетельствует о практической значимости работы.

Основные результаты работы изложены в 77 публикациях, в том числе 7 – во входящих в международные реферативные базы, 26 в рецензируемых изданиях, входящих в перечень рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов докторской диссертации, получено 5 патентов РФ.

На основании анализа автореферата следует отметить социальную значимость диссертационной работы, которая заключается в создании ассортимента продуктов массового потребления с использованием компонентов льняного семени, обеспечивающих существенный вклад в здоровое питание и профилактику хронических неинфекционных заболеваний. При описании заключительной главы диссертации приводятся результаты технико-экономических расчетов с определением показателей ориентировочной себестоимости и предполагаемой прибыли, после чего делается вывод о высокой конкурентоспособности разрабатываемых продуктов. Однако для подтверждения данного вывода целесообразно было


бы привести сравнение предполагаемой стоимости создаваемых продуктов со отпускной стоимостью производимых в настоящее время аналогов.

В целом, автореферат дает полное представление об объеме и значимости проведенных исследований.



Таким образом, диссертационная работа Миневиц Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания» по своей актуальности, научной новизне и несомненной практической ценности, объему выполненных экспериментальных исследований отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Миневиц Ирина Эдуардовна заслуживает присвоения ученой доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Сульман Михаил Геннадьевич 
доктор химических наук (02.00.04 – Физическая химия), профессор,
заведующий кафедрой биотехнологии, химии и стандартизации

Я, Сульман Михаил Геннадьевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миневиц Ирины Эдуардовны, и их дальнейшую обработку.

Молчанов Владимир Петрович 
доктор технических наук
(03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)), доцент,
профессор кафедры биотехнологии, химии и стандартизации

Я, Молчанов Владимир Петрович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миневиц Ирины Эдуардовны, и их дальнейшую обработку.

Подписи заверяю,
ученый секретарь ученого совета ТвГТУ
д.т.н., проф. А.Н. Болотов 
(Гербовая печать) « 19 » 05 2022 г. 

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственной технической университет» (ТвГТУ)

170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, 22

Тел.: +7(4822)789348

E-mail: sulman@online.tver.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Миневич Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологии глубокой переработки льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Профилактика алиментарно-зависимых заболеваний путем коррекции пищевого статуса населения является одним из направлений социальной политики государства. Диссертационная работа Миневич Ирины Эдуардовны посвящена актуальной проблеме создания продуктов здорового питания с использованием в качестве источника эссенциальных макронутриентов и биологически активных веществ семян льна и продуктов их переработки. Инновационные технологии получения пищевых ингредиентов имеют значение для расширения ассортимента и доступности белоксодержащих продуктов и функциональных технологических ингредиентов на основе пищевых волокон.

Степень обоснованности определенных этапов диссертационной работы следует из результатов литературных и экспериментальных данных, полученных в ходе исследований.

Научная новизна проведенных исследований несомненна и определяется результатами разработки научно-практических основ глубокой переработки семян льна с использованием их биохимического потенциала.

Создание широкого ассортимента пищевых продуктов различных товарных групп и разработка с этой целью технологических решений введения продуктов переработки семян льна в рецептурные составы свидетельствует о практической значимости работы.

Основные результаты работы изложены в 77 публикациях, в том числе 7 – во входящих в международные реферативные базы, 26 в рецензируемых изданиях, входящих в перечень рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов докторской диссертации, получено 5 патентов РФ.

На основании анализа автореферата следует отметить социальную значимость диссертационной работы, которая заключается в создании ассортимента продуктов массового потребления с использованием компонентов льняного семени, обеспечивающих существенный вклад в здоровое питание и профилактику хронических неинфекционных заболеваний.

По прочтении автореферата возникло несколько вопросов:

1. Из автореферата не понятно, проводилась ли предварительная обработка семян перед процессом экстрагирования и какая экстракция была использована (солевая, кислотная и т.д.)? Проводилась ли последовательная экстракция или непрерывная противоточная для большей степени извлечения целевого продукта? И как зависит содержание белка от изменения температуры экстракции и pH растворов?

2. Определялся ли полный компонентный состав (полисахаридов, моносахаридов и др.) конечного продукта в зависимости от pH, температуры и продолжительности экстракции? Чем он обусловлен?
3. Из автореферата не до конца ясно, определялся ли состав полисахаридных комплексов и как технологические параметры процесса влияют на их устойчивость и однородность получаемого продукта со стабильными характеристиками.
4. Чем обусловлен выбор ИК-облучения, а не СВЧ, УФ- или лазерного излучения?

Однако, отмеченные вопросы не снижают научной и практической значимости представленной работы. Автореферат дает полное представление о значимости проведенных исследований.

В целом, диссертационная работа Миневиной Ирины Эдуардовны «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания» по своей актуальности, научной новизне и несомненной практической ценности, объему выполненных экспериментальных исследований отвечает требованиям п. 9. Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 и Приказа Минобрнауки России от 10 ноября 2017 г. № 1093 «Об утверждении Положения о совете по защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», а ее автор Миневиной Ирина Эдуардовна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Доктор технических наук, 05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов, профессор профессор центра химической инженерии федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», 197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49, лит. А тел.: +79219924016, e-mail: mv_uspenskaya@itmo.ru

_____ Успенская Майя Валерьевна

Я, Успенская Майя Валерьевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миневиной Ирины Эдуардовны, и их дальнейшую обработку.

Подпись Успенской
удостоверяю
Менеджер ОПС
Шипик В.А.

23.05.2022

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Миневиной Ирины Эдуардовны на тему «Научное обоснование и разработка научно-практических основ технологий глубокой переработки семян льна с получением ингредиентов для создания продуктов здорового питания», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

Тема диссертационной работы Миневиной И. Э. безусловно актуальна, так как питание относится к факторам, влияющим на здоровье людей, что отражено в различных законодательных актах Российской Федерации.

В работе научно обоснованы технологии глубокой переработки семян льна, обеспечивающие наиболее полное выделение функциональных пищевых ингредиентов и оценку перспектив их использования для создания продуктов здорового питания.

Научная новизна работы состоит в теоретическом обосновании параметров получения полисахаридных комплексов с контролируемым содержанием белка; определении структурных связей в полисахарид-белковых ассоциатах методом ИК-спектроскопии; определении оптимальных технологических режимов микронизации семян льна, ограничивающих окисление липидов. Обосновано удовлетворение суточной потребности организма человека в эссенциальных нутриентах в разработанных изделиях для включения их в рационы питания населения.

Практическая значимость работы состоит в разработке технологических решений микронизации семян льна; получения функциональных ингредиентов из семян льна как компонентов для применения в составе рецептур продуктов здорового питания; эффективного введения льняной муки и измельченных семян льна в рецептурный состав хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, эмульсионных продуктов, кондитерских паст с повышенной пищевой и биологической ценностью.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены исследованиями, проведенными в лабораторных и производственных условиях.

Заключение. Представленная к защите диссертационная работа по объему выполненных исследований, актуальности, новизне, публикациям, научному и практическому значению отвечает требованиям ВАК РФ к докторским

диссертациям, а ее автор – Миневич Ирина Эдуардовна – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Доктор технических наук
(специальность 05.18.06 – Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов),
профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Шеламова Светлана
Алексеевна

394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1; 8-(473)-253-77-26;
pz@technology.vsau.ru.

1 июня 2022 г.

