

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр
пищевых систем им. В. М. Горбатова»
Российской академии наук



Кузнецова О.А.

«11» Октября 2023 г

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Лосевой Анны Ивановны

на тему: «Теоретическое обоснование и практическая реализация технологий напитков, полученных с использованием вторичных метаболитов растительного сырья, культивируемого *in vitro*», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям

4.3.3. Пищевые системы,

4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Диссертационная работа изложена на 470 страницах машинописного текста. Работа включает все необходимые для данного вида работ разделы: введение, аналитический обзор по обсуждаемой проблеме, объекты и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, а также практические рекомендации, выводы, список использованных источников и приложения. Список использованной литературы включает 469 наименований отечественных и иностранных источников. В приложениях к диссертации приведены материалы, подтверждающие практическую значимость результатов исследований (копии соглашений, нормативная документация, патенты на изобретения, протоколы исследований и т.д.).

Актуальность темы исследований

Потребительский рынок пищевой продукции представляет собой важнейшую часть современной экономики. Именно поэтому Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года ориентирована на обеспечение полноценного питания, профилактику заболеваний, увеличение продолжительности и повышение качества жизни населения, стимулирование развития производства и обращения на рынке пищевой продукции надлежащего качества. Проблемой обеспечения качества пищевой продукции является недостаток производств пищевых ингредиентов и субстанций (витаминов, аминокислот, пищевых добавок, ферментных препаратов, биологически активных веществ, заквасочных и пробиотических микроорганизмов, пребиотических веществ и др.).

Растения и продукты их переработки обладают огромным потенциалом для производства пищевых ингредиентов. Фитохимические вещества растений обладают широким спектром профилактического и лечебного действия. Вторичные метаболиты проявляют антиоксидантные, антимикробные, антиканцерогенные, противовоспалительные, иммуностимулирующие и другие свойства. Использование биотехнологических приемов для производства растительных экстрактов методами *in vitro* позволяет получать разнообразные вторичные метаболиты в необходимом объеме и сохранять видовое разнообразие биоценоза. Благодаря наличию в составе этих экстрактов природных биологически активных веществ возможна разработка напитков направленного действия с определенным физиологическим эффектом (тонизирующие, регулирующие обмен веществ, антиоксидантные и другие).

В связи с вышесказанным, исследования, направленные на разработку технологий напитков, полученных с использованием вторичных метаболитов растительного сырья, культивируемого *in vitro*, являются актуальными.

Новизна результатов научных исследований и полученных результатов

Целью диссертационной работы является теоретическое обоснование и практическая реализация технологий напитков, полученных с использованием вторичных метаболитов растительного сырья, культивируемого *in vitro*.

Для реализации поставленной цели в обсуждаемой диссертационной работе автором рассмотрены вопросы, связанные с анализом химического состава, показателями качества и безопасности, оценкой биологической активности нативного растительного сырья, левзеи сафлоровидной, женьшеня обыкновенного, элеутерококка колючего, пальчатокоренника пятнистого, диоскореи обыкновенной, сапожниковии растопыренной; подбором рациональных составов питательных сред и параметров культивирования клеточных культур (каллусных и корневых) *in vitro*; оценкой эффективности и подбором рациональных параметров процессов экстракции; изучением состава и свойств экстрактов из природного сырья и клеточных культур растений; разработкой методики очистки, концентрирования и сушки растительных экстрактов; разработкой рецептур и технологических схем производства жидких и сухих экстрактов, а также напитков на их основе; изучением показателей качества, безопасности и функциональных характеристик, оценкой экономической эффективности технологий; разработкой технической документации и внедрением результатов исследования в промышленность.

Автором впервые получены и изучены каллусные и корневые культуры *in vitro* растений (*Rhaponticum carthamoides*, *Panax ginseng*, *Eleutherococcus senticosus*, *Dactylorhiza maculata*, *Dioscorea communis*, *Saposhnikovia divaricata*) дифференцированно и экспериментально определено содержание соединений фенольной природы. Подобраны рациональные параметры культивирования, определены параметры процесса экстракции комплекса биологически активных веществ из биомассы каллусных и корневых культур растений. Изучен качественный и количественный состав БАВ, физико-химические свойства, показатели безопасности и токсичности экстрактов, полученных разными методами из биомассы каллусных и корневых культур растений.

Автором доказано наличие у экстрактов, полученных из биомассы каллусных и корневых культур растений, антимикробных и антиоксидантных свойств.

В работе научно обоснована безопасность применения биологически активных добавок на основе вторичных метаболитов, выделенных их клеточных культур растений *in vitro*.

Техническая новизна разработанных технологических решений подтверждена

патентами RU 2022112230 «Способ получения биологически активной добавки на основе молочной сыворотки и растительного экстракта», RU 2783445. «Способ выделения и очистки байкалина из корневых культур шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis* Georgi)» и заявкой на патент № 2023 105 526 «Геронейропротектор на основе байкалина».

Практическая значимость диссертационной работы

Сформулированы требования к технологическому процессу получения биологически активных веществ из биомассы клеточных культур растений (предложены рациональные параметры получения каллусных и корневых культур растений; оптимизированы параметры экстракции комплекса биологически активных веществ из биомассы клеточных культур растений; подобраны методы и параметры очистки растительных экстрактов, концентрирования и сушки). Разработаны рецептуры и технологические схемы производства густых и сухих экстрактов. Экспериментально установлены сроки их хранения. Разработаны рецептуры и технологические схемы производства функциональных напитков, изучены их свойства, состав и биологическая активность. Разработана и утверждена техническая документация по производству густых и сухих экстрактов на основе комплекса вторичных метаболитов, выделенных из растительного сырья и клеточных культур растений (ТУ и ТИ 10.89.19-273-02068309-2020) и функциональных напитков на их основе (ТУ и ТИ 10.32.23-274-02068309-2021, 10.83.14-275-02068309-2021, 10.83.15-276-02068309-2021, 10.89.19-277-02068309-2021, 10.83.12-278-02068309-2021, 10.51.55-279-02068309-2021).

Проведена промышленная апробация технологии на ООО «РУСЭКСТРАКТ», ООО «НПО Сибирка», ООО НПО «Здоровое питание», ООО «СибБарс». Результаты исследований используются в учебном процессе Кемеровского государственного университета.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений

Представленные в работе научные положения достаточно обоснованы, подтверждены результатами экспериментальных исследований и производственных

испытаний. Экспериментальные данные с достаточной степенью точности согласуются с общетеоретическими концепциями, принятыми в данной области исследований.

Достоверность представленных в диссертации результатов обусловлена также применением современных методов и используемой автором методической базой, на основе которой осуществлялись постановка и анализ результатов экспериментальных исследований.

Выводы и рекомендации основаны на обширном экспериментальном и аналитическом материале, апробированы в производственных условиях и доложены на научно-технических конференциях, поэтому их достоверность также не вызывает сомнений.

Оценивая работу в целом, следует подчеркнуть, что диссертантом выполнена большая аналитическая и экспериментальная работа, имеющая научное и практическое значение. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Оценка содержания диссертации, ее завершенности в целом, замечания и рекомендации

Диссертационная работа представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, результаты которой обеспечивают решение актуальных теоретических и практических задач.

Замечания по диссертационной работе

1. В обзор литературы следовало бы включить данные о разработке напитков с использованием растительных экстрактов.
2. В таблице 3.2.2 представлен компонентный состав образцов листьев и корневища с корнями левзеи сафлоровидной и далее по тексту (стр. 129) сделано заключение, что концентрация вторичных метаболитов в корневище с корнями превышает таковую в надземной части растения в среднем на 30,1 %. При этом не указано, является ли эта разница статистически достоверной.
3. На стр. 239 текста диссертации приведены литературные данные, а ссылка на них не указана.
4. Не корректно указано наименование напитка «морс облепиховый».

5. Не обоснованы режимы термической обработки разработанных напитков, не указано влияние нагрева на сохранность БАВ.
6. Нет данных по количественному изменению БАВ в напитках на протяжении всего срока годности.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Автореферат изложен на 42 страницах. По содержанию, объему и структуре автореферат соответствует установленным требованиям, полностью отражает содержание научного исследования.

Подтверждение опубликованных основных результатов диссертации в научной печати

Результаты настоящей работы опубликованы в 41 печатной работе, в том числе 1 монографии, 7 статьях в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования Scopus и Web of Science, 1 статье в издании RSCI, в 10 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, относящиеся к категории К1- К2, 2 патентах РФ и 1 заявки на изобретение.

Заключение

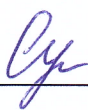
Таким образом, диссертация Лосевой Анны Ивановны является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, а также изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения по получению экстрактов из нативного растительного сырья и культивируемого *in vitro*, содержание вторичные метаболиты для создания функциональных напитков, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

Диссертационное исследование Лосевой Анны Ивановны соответствует двум паспортам специальности 4.3.3. Пищевые системы и 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

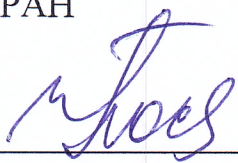
По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям п.п. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в редакции 01.10.2018), а ее автор Лосева Анна Ивановна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы и 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Отзыв подготовлен:

Доктор биологических наук, главный научный сотрудник Научно-исследовательского испытательного центра ВНИИ технологии консервирования – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН


/ Сураева Наталья Михайловна /
тел. 8(795) 541-88-44, e-mail: n.suraeva@fncps.ru

Кандидат технических наук, зав. лабораторией технологии консервирования ВНИИ технологии консервирования – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН


/ Посокина Наталья Евгеньевна /
тел. 8(495) 541-89-00, e-mail: n.posokina@fncps.ru

Подпись заверяю:

Подпись Лосевой А.И. заверяю. Специалист по кадрам



10.10.2023

Отзыв обсужден на заседании ученого совета, протокол № 4 от 10 октября 2023 г. Присутствовало на заседании 7 человек, в обсуждении приняли участие 4

человека. Результаты голосования: «за» - единогласно, «против» - нет, «воздержалось» - нет.

ВНИИ технологии консервирования – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Адрес: 142703, Московская обл., г. Видное, ул. Школьная, д.78

Тел.: 8(495) 541-0892, e-mail: vniitek@vniitek.ru