

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Шамовой Марии Михайловны на тему «Теоретические аспекты и практическая реализация технологии системных биокомплексов на основе полипrenoлов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 4.3.3. Пищевые системы и 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Актуальность избранной темы. Высокий уровень заболеваемости и смертности среди взрослого и детского населения в Российской Федерации продолжает оставаться актуальной проблемой. Результаты исследований свидетельствуют о значительной роли алиментарно-дефицитных состояний в формировании этой ситуации, что диктует необходимость разработки и реализации эффективных стратегий профилактики и коррекции нутриентного статуса. Это обосновывает необходимость разработки и внедрения обогащенных продуктов питания и витаминных добавок. В связи с этим актуальность работы Шамовой Марии Михайловны не вызывает сомнения.

Специализированные пищевые продукты, созданные на основе современных научных разработок и предназначенные для профилактики заболеваний и облегчения их течения, обладают высокой социальной значимостью, поскольку позволяют улучшить здоровье и повысить качество жизни населения. Нарушение структуры диеты, дефицит эссенциальных питательных веществ и микроэлементов рассматривается как фактор риска развития алиментарно-зависимых заболеваний, среди которых выделяются патологические процессы сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, а также неврологические расстройства и заболевания печени.

Важную роль в регуляции метаболических процессов и оптимизации нутриционного обеспечения играет специализированная продукция, включая биологически активные комплексы, в форме биологически активных добавок с заранее заданными функциональными характеристиками. В последние годы отечественные и зарубежные ученые сосредоточивают внимание на хвойных полипrenoлах как функциональных ингредиентах для разработки специализированных продуктов системного действия.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждена документами на

интеллектуальную собственность (5 патентов РФ), документами на техническую документацию, актами внедрения результатов диссертации в производство и в учебный процесс по защищаемой специальности.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждена обзором имеющихся публикаций (450 источников), работа изложена на 371 странице, содержит 60 рисунков и 71 таблицу.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов и выводов. Диссертант обоснованно применил современные инструментальные методы исследования для решения сформулированных задач.

Достоверность полученных результатов обеспечена применением актуального методического уровня планирования исследования и поэтапным выполнением всех его составных частей.

В работе использовались современные методы анализа качественного состава пищевых продуктов и маркеры, применяемые для оценки эффективности их клинического использования.

Математическая обработка экспериментальных данных была адекватна поставленным целям и задачам исследования.

Приоритетность технических решений подтверждена патентами на изобретения и высоким уровнем инновационных разработок.

О достоверности полученных результатов свидетельствуют публикации по материалам диссертации, включающие 51 научную работу: 2 статьи в коллективных монографиях, 5 статей, включенных в международные базы цитирования Web of Science и Scopus, 12 публикаций в журналах, входящих в перечень ВАК, 27 докладов на международных и российских научных конференциях, а также 5 патентов РФ, удостоверяющих новизну технических решений.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- была проведена научная обоснованность рецептур биологически активных добавок (БАД), основанная на анализе их биохимического состава, фармакологических и функциональных характеристик активных веществ (БАВ), основным элементом которых выступают полипrenoлы. Разработанные формы БАД характеризуются направленным спектром фармакологических эффектов.

Получены новые сведения о механизмах действия полипrenoлов в следующих составах: - с коэнзимом Q10, ликопином, L-карнитином и

токоферолом ацетатом; с силимарином, эссенциальными фосфолипидами и токоферолом ацетатом; с эссенциальными фосфолипидами, фосфотидилсерином, глицином и токоферолом ацетатом; с экстрактами гриба чага, плодов лимонника, корня и корневищ элеутерококка, мумие и маточного молочка.

Была доказана эффективность данных компонентов БАД, проявляющаяся в коррекции обменных процессов, нормализации метаболических нарушений, улучшении состояния при нейродегенеративных заболеваниях, а также в активации регенераторных процессов и реализации гепатопротекторного эффекта.

1. Были разработаны и оптимизированы параметры для идентификации и количественного определения биологически активных веществ: - идентификация и количественное определение полипrenoлов и L-карнитина с применением методики высокоэффективной жидкостной хроматографии, включающей подготовку исследуемых образцов, стандартных растворов и подвижной фазы; спектрофотометрический метод идентификации и количественного анализа ликопина, сопровождаемый разработкой методики извлечения данного компонента из микрокапсулированных форм; осуществлен выбор фоновых электролитов для эффективного растворения БАД при определении антиоксидантной активности (АО) с использованием вольтамперометрического метода.

2. Установлена наличие двухуровневой антиоксидантной системы защиты в разработанных биоконплексах функционального назначения. Первый уровень представлен эффективной цепочкой взаимодействия полипrenoлов с токоферолом ацетатом, что обеспечивает перенос свободных радикалов и препятствует развитию молекулярно-деструктивных процессов, относящихся к патогенезу заболеваний. Второй уровень антиоксидантной защиты основан на активной системе биорегенерации витамина Е и коэнзима Q10. В ходе взаимодействия с патогенным радикалом токоферол способен восстанавливать его молекулярную структуру, восстанавливая антиоксидантные свойства.

3. Проведены доказательные клинические исследования созданных биоконплексов, в ходе которых было подтверждено их влияние и функциональная направленность в составе комплексной терапии заболеваний сердечно-сосудистой системы, неврологических патологий, гепатологических нарушений, а также в процессе регенерации и восстановления поврежденных

участков тканей, что проявлялось в репаративных реакциях костной ткани и острых состояниях бронхитов.

4. Впервые при производстве биологически активных добавок были апробированы и установлены контролируемые технологические параметры, обеспечивающие стабильность биологически активных веществ и сохранность их функциональной активности.

5. Определена последовательность внесения рецептурных компонентов, разработана технология комбинирования гидрофильных компонентов с масляной фазой продукта, оптимизированы температурные режимы технологического процесса, а также апробирована технология введения активных веществ непосредственно в желатиновую оболочку конечного продукта.

Результаты, сформулированные в диссертации, используются в производстве ООО «Артлайф» и при преподавании специальности диссертанта в Томском сельскохозяйственном институте.

Теоретическая и практическая значимость работы. Исследование сосредоточено на применении полипrenoлов в сочетании с биологически активными антиоксидантами.

Изучены возможные механизмы их использования для профилактики и комплексной диетотерапии распространенных системных дисфункций организма. Установлены параметры для получения полипrenoлов высокой степени чистоты и стабильности при хранении.

Полученные результаты показывают значительный потенциал полипrenoлов в разработке новых биокomплексов и специализированных продуктов, нацеленных на исправление обменных нарушений в организме. Разработаны рецептуры и технологии для биологически активных добавок с заданными функциональными свойствами.

Утверждена нормативная документация на следующие продукты: «Олеопрен Кардио» (9197-357-12424308-14), «Олеопрен Нейро» (9197-360-12424308-14), «Олеопрен Гепат» (9197-336-12424308-14) и «Олеопрен Генез» (10.89.19-468-124243082017). Разработанные рецептуры и технологии внедрены на производственные мощности компании «Артлайф» в соответствии с международными стандартами ISO 9001, 22000 и GMP.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов. Полученные автором диссертации результаты позволяют:

- расширить понимание потребительских характеристик продуктов питания, включая специализированные товары, а также факторов, определяющих эти характеристики;

- расширить линейку функциональных продуктов, предназначенных для регулярного употребления всеми возрастными группами здорового населения, которые помогают уменьшить риск заболеваний, связанных с питанием, а также способствуют сохранению и улучшению здоровья благодаря наличию в них физиологически активных пищевых ингредиентов.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Использование результатов диссертации целесообразно в рамках мероприятий по осуществлению национальной политики здорового питания в Российской Федерации, при создании и реализации региональных программ по здоровому питанию. Рецептуры разработанных автором диссертации системных биокомплексов и результаты клинической апробации позволяют рекомендовать их использование как дополнительные программы при первичной профилактике и комплексном лечении различных функциональных заболеваний.

Оценка содержания диссертации и ее завершенности. Диссертация представлена в виде рукописи в соответствии с требованиями ВАК Российской Федерации (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (с изм. и доп. от 16.10.2024) «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней») и Постановление Правительства РФ от 20.03.2021 № 426 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившим силу Постановления Правительства Российской Федерации от 26.05.2020 № 751»). Она свидетельствует о завершенности работы. Автореферат и печатные работы диссертанта полностью отражают основное содержание диссертации.

Важно отметить последовательность и логичность изложения результатов работы, владение полученной информацией по теме диссертационной работы.

Во введении обоснована актуальность диссертационной работы, сформулированы цель и задачи, научная концепция, раскрыта научная новизна, дана теоретическая и практическая значимость исследований.

В первой главе, литературном обзоре, рассмотрена социальная и медицинская актуальность рассматриваемой проблемы, принципы современной нутрициологии в качестве методологической основы при разработке БАД.

Показана необходимость коррекции качественного и количественного состава рациона современного человека.

Во второй главе представлена схема проведения диссертационной работы, даны описания объектов и методов исследований. При изучении функциональных свойств и эффективности разработанных БАД применялись стандартные и специальные методы испытаний, принятые в клинической практике, проведен подбор оптимальных параметров в методиках определения.

Третья глава посвящена анализу сырья на содержание полипrenoлов, подбору параметров выделения и идентификации полипrenoлов из зелени хвойных деревьев, определению оптимальных режимов, изучению способов очистки полипrenoлов от примесей.

Направление четвертой главы диссертационной работы посвящено обоснованию качественного и количественного состава биокomплексов на основе полипrenoлов.

В пятой главе диссертантом изучены регламентируемые показатели качества и безопасности сырья.

Шестая глава посвящена разработке рецептур и технологии системных биокomплексов, оценке качества, эффективности и функциональной направленности путем проведения клинических исследований на репрезентативных группах населения, экономической составляющей. Исследована сохранность компонентов, определены сроки и режимы хранения. Разработана и утверждена техническая документация на новые БАД, получены свидетельства о государственной регистрации, осуществлен выпуск опытно-промышленных партий, организовано серийное производство.

Имеется заключение и сформулированы выводы, которые основаны на результатах проведенной диссертантом работы.

Замечания и пожелания по диссертационной работе:

1. Не обоснован выбор объектов исследования – ели и пихты. Стоило более подробно расписать. Почему именно эти виды? Какие преимущества?
2. Стоит пояснения, на стр. 105 диссертации таблица 10 указано содержание гомологов, % от суммы полипrenoлов. Что автор подразумевает под гомологами? Укажите количество изопреновых звеньев.
3. Результаты анализа концентратов (стр. 107, таблица 11) должны быть сопоставлены с литературными данными или стандартами.
4. Обосновать выбор цеолитовой очистки (стр. 119)

5. Каким образом подбирается дозировка полипrenoлов для разных рецептов?

6. В рецептуре Биокомплекса для сердечно-сосудистой системы (стр. 132, таблица 19), указано «Полипrenoлы» и отдельно «Сумма полипrenoлов». Что это означает и что входит в смесь? Аналогично и по другим рецептурам БАД.

7. В составе биокомплекса для печени указано содержание «Флаволигнаны (силимарин) Силибин» (стр. 149). Необходимо уточнить, что имеется в виду? Ведь силибин — это один из флаволигнанов, содержащихся в силимарине.

8. Какими нормативными документами регламентировали сроки хранения БАД различной направленности?

Несмотря на замечания, хотелось бы отметить положительные впечатления от прочитанной рукописи диссертации.

Диссертационная работа является завершенным, самостоятельно выполненным исследованием. Материалы диссертации в достаточно полном объеме представлены в публикациях, индексируемых в международных базах цитирования Web of Science и Scopus (8) , а так же в журналах, рекомендованных ВАК РФ (14). Идеи, лежащие в основе выполненных работ, имеют защиту интеллектуальной собственности. Полученные после разработанной технической документации результаты внедрены в производство. Проведение промышленной апробации БАДов системного действия осуществлено в условиях требований международного стандарта ISO 9001, 2200 и GMP. Клинические апробации БАДов проведены в соответствии с требованиями доказательной медицины.

Диссертация соответствует паспорту специальности: 4.3.3. Пищевые системы и 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Результаты диссертации позволяют надеяться на развитие данного направления с пользой для улучшения здоровья населения. Научная работа соискателя заслуживает высокой оценки.

Таким образом, диссертация Шамовой Марии Михайловны является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны, что соответствует требованиям п.п. 9–14 «Положения о

порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Официальный оппонент: доктор технических наук, старший научный сотрудник лаборатории биотестирования природных нутрицевтиков ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

Лосева Анна Ивановна

«15» 07 2025 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет»
Российская Федерация, 650000, Кемеровская область - Кузбасс, город Кемерово, ул. Красная, д. 6
+7 (3842) 58-81-19
e-mail: unid.kemsu@mail.ru

