

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.315.05,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 30.06.2023 г. № 1

О присуждении Весниной Анны Дмитриевны, гражданство РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Разработка биотехнологии пищевых ингредиентов из метаболитов hairy roots растений, обладающих антиатеросклеротическим потенциалом» по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ принята к защите 21 апреля 2023 г. (протокол заседания № 4) диссертационным советом 24.2.315.05, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет» Министерства науки и высшего образования РФ, 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Красная 6, приказ № 842/нк от 12.07.2022 г.

Соискатель Веснина Анна Дмитриевна, 24 сентября 1996 года рождения.

В 2018 году соискатель окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет» по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» (диплом бакалавра с отличием). В 2020 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет» по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» (диплом магистра с отличием).

С 2020 г. по настоящее время является аспирантом очной формы обучения по направлению 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет».

Работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории биотестирования природных нутрицевтиков Научно-инновационного управления Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет» Министерства науки и высшего образования РФ.

Диссертация выполнена на кафедре бионанотехнологии и лаборатории биотестирования природных нутрицевтиков Научно-инновационного управления Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет» Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Просеков Александр Юрьевич, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», профессор кафедры бионанотехнологии.

Официальные оппоненты:

Голохваст Кирилл Сергеевич, доктор биологических наук, член-корреспондент РАО, профессор РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агrobiотехнологий Российской академии наук, директор.

Баканова Марина Леонидовна, кандидат биологических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук», лаборатория цитогенетики, научный сотрудник дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», г. Калининград, в своём положительном

заклучении, подписанном кандидатом биологических наук Федуреаевым Павлом Владимировичем, и.о. директора высшей школы живых систем, секретарем ученого совета образовательно-научного кластера «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)», и утвержденном проректором по научной работе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», кандидатом физико-математических наук Деминым Максимом Викторовичем, указала, что диссертационная работа Весниной Анны Дмитриевны «Разработка биотехнологии пищевых ингредиентов из метаболитов hairy roots растений, обладающих антиатеросклеротическим потенциалом» выполненная в рамках государственного задания FZSR-2023-0002 и FZSR-2020-0006, оформлена и соответствует требованиям ВАК, соответствует п. 1, 3, 9, 10, 13, 16, 21, 25 паспорта научной специальности ВАК РФ 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологических веществ. Диссертационная работа соответствует пп. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (с изменениями на 1 октября 2018 года), предъявляемым Высшей аттестационной комиссией при Министерстве наук и высшего образования Российской Федерации к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Веснина Анна Дмитриевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологических веществ.

Соискатель имеет 59 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 20 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 13 работ (6 статей в журналах, рекомендованных ВАК, 7 статей в международных базах Scopus и Web of Science).

Научные результаты диссертации прошли апробацию на отечественных и международных конференциях.

Все опубликованные работы содержат основные результаты, изложенные в диссертации. Основная часть результатов получена соискателем лично.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Vesnina, A. Genes and Eating Preferences, Their Roles in Personalized Nutrition / A. Vesnina, A. Prosekov, O. Kozlova [et al.] // *Genes*. – 2020. – № 11 (4). – P. 34. – DOI:10.3390/genes11040357 (Q1).

2. Vesnina, A. Relevance of the use of plant extracts in the creation of functional products that have a geroprotective effect / A. Vesnina, A. Prosekov, A. Dmitrieva [et al.] // *International Journal of Pharmaceutical Research*. – 2021. – № 1. – P. 1865–1879. – DOI:10.31838/ijpr/2020.12.03.261 (Q2).

3. Веснина, А. Д. Формирование персонализированных диетических рекомендаций для профилактики атеросклероза / А. Д. Веснина // *Пищевые системы*. – 2021. – Т. 4. – № 3S. – С. 37–41. – DOI:10.21323/2618-9771-2021-4-3S-37-41.

4. Vesnina, A. Immune Response and Lipid Metabolism Gene Polymorphisms Are Associated with the Risk of Obesity in Middle-Aged and Elderly Patients / A. Ponasenko, M. Sinitsky, V. Minina, A. Vesnina [et al.] // *J. Pers. Med*. – 2022. – № 12. – P. 238. – DOI:10.3390/jpm12020238 (Q2).

5. Vesnina, A. Tackling Atherosclerosis via Selected Nutrition / A. Vesnina, A. Prosekov, V. Atuchin [et al.] // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2022. – № 23. – P. 8233. – DOI:10.3390/ijms23158233 (Q1).

На диссертацию и автореферат поступили следующие отзывы:

– отзыв главного научного сотрудника, руководителя научного направления отдела пищевых систем и биотехнологий ФГБУН Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук, доктора биологических наук, профессора, член-корреспондента РАН Мотовилова К. Я. – положительный, к работе имеются следующие вопросы: «1. Может целесообразнее было использовать сухие экстракты биомассы hairy roots растений, а не извлекать из них индивидуальные БАВ? 2. Как оценивались изменения уровня холестерина *in vitro*?»;

– отзыв заместителя директора по научной работе Всероссийского научно-исследовательского института пищевых биотехнологий – филиала

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи (ВНИИПБТ – филиала ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»), доктора биологических наук Сербы Е. М. – положительный, к работе имеются следующие вопросы: «1. Почему в группу добровольцев вошли только мужчины? 2. Планируются ли проведение доклинических испытаний на грызунах, как модельных объектах, разработанных ФПД?»;

– отзыв доцента кафедры генетики, цитологии и биоинженерии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», кандидата биологических наук, доцента Сыромятникова М. Ю. – положительный, к работе имеются следующие вопросы: «1. Почему в качестве сырья выбраны шлемник байкальский, левзея сафлоровидная и копеечник забытый? Входят ли данные растения в Фармакопею и / или в Красную книгу? 2. Почему для извлечения целевых БАВ выбраны hairy roots, а не суспензионные или каллусные культуры? 3. Проведен ли молекулярно-генетический анализ полученных hairy roots?»;

– отзыв доктора технических наук, профессора, зав. кафедрой «Пищевая инженерия» ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет» Тихонова С. Л. – положительный, к работе имеются следующие замечания / вопросы: «1. Из текста автореферата не понятно, почему сделан акцент на БАВ-кардиопротекторы – байкалин, кверцетин и хлорогеновую кислоту. Почему не рассматривался, например, рутин? 2. Почему в качестве источника БАВ выбраны hairy roots, а не каллусные или суспензионные культуры? 3. Почему в качестве модельного объекта выбраны нематоды? Рассматривались еще какие-либо модельные организмы, подходящие для исследований антиатеросклеротических свойств БАВ? Зачем оценивалось влияние растворов БАВ на продолжительность жизни нематод?».

– отзыв доктора биологических наук, профессора, профессора кафедры «Биотехнологии и техносферная безопасность» Ефремовой С. Ю. – положительный, к работе имеются следующие замечания: «1. Из текста автореферата не понятно, почему в качестве источника БАВ выбраны шлемник

байкальский, левзея сафлоровидная и копеечник забытый? 2. Следует пояснить, почему в качестве экстрагента использовалась только водно-этанольная смесь, а не другие органические растворители? 3. На рисунке 4 не представлены погрешности измерений результатов»;

– отзыв доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой прикладной биотехнологии Лодыгина А. Д. и доктора технических наук, кандидата биологических наук, доцента, профессора кафедры прикладной биотехнологии Емельянова С.А. ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» – положительный, к работе имеются следующие вопросы: «1. Будут ли в дальнейшем проводиться клинические испытания, направленные на оценку наличия / отсутствия профилактического эффекта у данных ФПД? 2. Чем руководствовались при выборе доз кверцетина (30,0 мг, 50,0 мг и 100,0 мг), байкалина (5,0 мг, 10,0 мг, 15,0 мг) и хлорогеновой кислоты (10,0 мг, 15,0 мг, 20,0 мг) в разработанных ФПД? 3. Имеется замечание – на 19 странице отсутствует расшифровка сокращения «ФОС», «НУК»»;

– отзыв доктора биологических наук, профессора, декана биолого-технологического факультета Жучаева К. В. и кандидата технических наук, доцента, зав. кафедрой технологии и товароведения пищевой продукции Гаптар С. Л. ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет» – положительный, к работе имеются следующие вопросы: «1. Пояснить, почему в качестве модельного объекта для оценки биоактивности БАВ выбраны нематоды? 2. Атеросклероз, как и ССЗ, является многофакторным заболеванием, учет только 6 генов (3 – антиоксидантной защиты, 3 – метаболизма липидов) полностью не отражает возможные факторы риска здоровью потребителя. Планируется ли расширить перечень генетических особенностей, учет которых необходим в рамках профилактики АЗ? 3. Так как в ходе работы из биоматериала добровольцев извлекались представители нормальной микробиоты ЖКТ, то планировались / планируются ли в дальнейшем рассмотрение влияния аутопробиотиков на профилактику АЗ?»

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широко известными научными разработками и достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования, компетентностью в области генетических исследований, в области культивирования растительных объектов *in vitro*, извлечения из них метаболитов различными методами, извлечения и очистки биологически активных веществ, и способностью определить научную и практическую значимость данной диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **разработана** технология получения функциональных пищевых добавок персонализированного действия для профилактики атеросклероза с использованием метаболитов hairy roots,

– **предложена** гипотеза о том, что систематический прием индивидуально разработанных функциональных пищевых добавок, содержащих синбиотики и БАВ, проявляющих антиатеросклеротический потенциал, является эффективным способом профилактики.

– **доказана** перспектива использования hairy roots шлемника байкальского, левзеи сафлоровидной, копеечника забытого в качестве сырья для извлечения байкалина, хлорогеновой кислоты и кверцетина, соответственно; доказан антиатеросклеротический потенциал кверцетина, хлорогеновой кислоты, байкалина *in vitro*, *in vivo*.

Теоретическая значимость исследования подтверждается тем, что:

– **проанализировано** современное состояние персонализированного питания для профилактики атеросклероза, выделены функциональные пищевые ингредиенты с антиатеросклеротическим потенциалом,

– **изучены** отдельные факторы риска развития атеросклероза (генетические особенности – однонуклеотидные полиморфизмы (SNP), состояние здоровья и микробиоты ЖКТ, вредные привычки) у жителей

Кузбасса для разработки персонализированного подхода в профилактике атеросклероза с использованием функциональных пищевых добавок,

– **сформулированы** рекомендации по обогащению сбалансированного рациона индивидуально подобранными функциональными пищевыми добавками на основе учета факторов риска развития атеросклероза у жителей Кемеровской области–Кузбасса,

– **обосновано** использование байкалина, хлорогеновой кислоты, кверцетина в составе функциональных пищевых добавок на основе синбиотиков профилактической направленности, так как оценена биоактивность данных веществ *in vitro*, *in vivo*,

– **рассмотрены** перспективы изготовления индивидуальных функциональных пищевых добавок профилактической направленности, применительно к проблематике диссертации (так как биоактивность доказана только *in vitro*, *in vivo*), использован персонализированный подход для разработки состава функциональных пищевых добавок с антиатеросклеротическим потенциалом,

– **изложены** доказательства того, что эффективно подобран качественный и количественный состав питательных сред для накопления значительного количества биомассы hairy roots в процессе культивирования.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– **разработан** состав девяти пробиотических консорциумов, три симбиотических добавки, пятнадцать смесей функциональных пищевых ингредиентов и двадцать семь функциональных пищевых добавок профилактической направленности;

– **определены** перспективы использования разработанных функциональных пищевых ингредиентов, пробиотических консорциумов, синбиотических добавок в профилактических целях *in vivo*, *in vitro*;

– **разработана и утверждена** техническая документация по производству функциональной пищевой добавки с антиатеросклеротическим

потенциалом на основе комплекса биологически активных веществ, выделенных из экстрактов hairy roots (ТУ 10.89.19-284-02068309-2023 и ТИ 10.89.19-284-02068309-2023);

– **созданы** оригинальные технические решения, которые прошли апробацию на предприятиях АО «Кемеровская фармацевтическая фабрика» (г. Кемерово) и ООО НПО «Здоровое питание» (г. Кемерово),

– **представлены** результаты, подтверждающие целесообразность использования hairy roots шлемника байкальского, левзеи сафлоровидной, копеечника забытого в качестве сырья для извлечения байкалина, хлорогеновой кислоты и кверцетина, соответственно; доказан антиатеросклеротический потенциала кверцетина, хлорогеновой кислоты, байкалина *in vitro*, *in vivo*.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: для экспериментальных работ – основные результаты исследований получены с использованием современного оборудования, поверенного метрологической службой и аттестованных методов анализа, повторность результатов диссертационного исследования подтверждается достаточным количеством наблюдений (3-кратной повторностью), применением стандартных и современных методов исследования, соответствующие поставленным в работе целям и задачам. Научные положения, выводы и рекомендации, сформированные в диссертации, подкреплены фактическими данными, наглядно продемонстрированы в приведенных таблицах и рисунках.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии во всех этапах процесса, самостоятельном выполнении научных экспериментов, интерпретации результатов экспериментальных данных, в формулировании выводов и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты были высказаны следующие критические замечания:

1. Может ли вообще проявляться токсичность БАВ по отношению к нематодам? От чего это зависит и какие использовались дозы?

2. Кишечная микробиота через медиаторы воздействует на процессы развития атеросклероза, использовались ли полученные результаты в расшифровке конкретных воздействий на микробиоту?

3. На какие страны можно ориентироваться при разработке персонализированного питания? В России сколько «сильных» центров по персонализации?

Соискатель Веснина А. Д. ответила (согласилась с замечаниями) на задаваемые в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании 30 июня 2023 года диссертационный совет принял решение за разработку биотехнологии пищевых ингредиентов из метаболитов hairy roots растений, обладающих антиатеросклеротическим потенциалом, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, присудить Весниной А.Д. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 5 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 22, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Зам. председателя

диссертационного совета

Давыденко Наталия Ивановна

Ученый секретарь

диссертационного совета

Милентьева Ирина Сергеевна



30.06.2023 г.