

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Бийского технологического
института (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский
государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»,
кандидат химических наук, доцент



М.А. Ленский

2018 г.

В диссертационный совет Д 006.056.01
на базе ФГБНУ «Северо-Кавказский
федеральный научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»

ОТЗЫВ

ведущей организации Бийский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова» на диссертационную работу
Еремеевой Натальи Борисовны на тему «Совершенствование технологии
производства экстрактов из плодово-ягодного сырья с антиоксидантным действием
и разработка направлений их использования», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 –
Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур,
крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

Актуальность темы диссертационного исследования

Проблема обеспечения населения продуктами питания, обладающими высокими антиоксидантными свойствами, является важной, поскольку антиоксиданты, содержащиеся в пищевых продуктах, препятствуют образованию избытка свободных радикалов в ходе цепной реакции окисления, обрывая ее и защищая тем самым от окисления липиды, белки и ДНК клетки человека. Антиоксидантными свойствами обладают различные группы соединений, входящие в состав пищевых продуктов, – витамины А, С, Е, К, фенольные вещества, ряд аминокислот и др. На сегодняшний день накопившиеся данные по исследованию механизмов антиоксидантной защиты свидетельствуют о высоком потенциале фенольных веществ плодово-ягодного сырья оказывать ингибирующее действие в отношении избытка свободных радикалов. Основным источником антиоксидантов являются продукты растительного происхождения, в частности плоды и ягоды, так как обладают уникальной способностью синтезировать целый комплекс фенольных соединений – флавоноиды (рутин, кверцетин, цитрин, гесперидин и др.), дубильные вещества, фенолкарбоновые и оксикоричные кислоты. При этом, наиболее перспективно использование местных растительных ресурсов, оказывающих наибольший оздоровительный эффект людям, проживающим на соответствующей территории.

В последние годы исследования, проводимые Терлицкой В.А., Палагиной М.В., Касьяновым Г.И., Алексеенко Е.В., Домарецким В.А., Grosso С., Laroze L.E., Karabegovic I.T. и др. позволили разработать технологию производства плодово-ягодных экстрактов с применением методов интенсификации процесса экстракции. Однако, известные методы не в полной мере позволяют извлекать из плодово-ягодного сырья биологически активные вещества, в том числе обладающие антиоксидантной активностью, и, зачастую, их значительное количество остается в отходах – жомках и шротах.

При этом остаются недостаточно изученными вопросы обнаружения фенольных веществ в плодах и овощах, их изменений в процессе технологической обработки при получении пищевых продуктов, а также различные аспекты их антиоксидантного действия.

В связи с этим, диссертационная работа Еремеевой Натальи Борисовны по совершенствованию технологии плодово-ягодных экстрактов с высокими антиоксидантными свойствами и их применению при производстве пищевых продуктов, в частности безалкогольных и пивных напитков, является актуальной и практически значимой.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность и обоснованность полученных автором результатов подтверждается представленными ниже фактами. Выносимые на защиту научные положения, обобщающие заключения по главам и выводы по диссертационной работе имеют достаточное теоретическое обоснование, подтверждены экспериментальными данными и апробацией в условиях производства.

Теоретические и экспериментальные этапы исследования проводились в период с 2015–2018 гг. Для реализации поставленных задач применялся комплекс стандартных и специальных физико-химических, микробиологических и органолептических методов исследования; антиоксидантная активность определена в условиях модельных экспериментов *in vitro*. Экспериментальная часть работы диссертационного исследования выполнена в научно-исследовательской лаборатории кафедры «Технология и организации общественного питания» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Все исследования проводили в 3-х кратной повторности. Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программы MS Excel 2007.

Результаты диссертационного исследования представлялись и докладывались на научно-практических конференциях международного и всероссийского уровней в период с 2015–2017 гг.: III Международной научной конференции с элементами научной школы для молодежи «Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств» (г. Тверь, 2015 г.), Научно-практической конференции «Инновационные тенденции и сорта для устойчивого развития современного садоводства», (г. Самара, 2015 г.), IV Международной научной конференции «Пищевые инновации и биотехнологии» (г. Кемерово, 2016 г.) и др.; опубликовано 43 научные работы, в том числе 11 – в изданиях, рекомендованных для опубликования основных результатов исследований ВАК Минобрнауки РФ, 1 – в зарубежном журнале, включенном в международную базу цитирования *Scopus*.

Новизна исследований и полученных результатов

Представленные в работе результаты исследований Еремеевой Н.Б. являются оригинальными и перспективными, имеют несомненное научное и практическое значение. Среди наиболее значимых результатов, обладающих существенной научной новизной, стоит отметить следующие.

Автором на основе научного обоснования и апробации усовершенствованной технологии получения экстрактов из плодово-ягодного сырья с применением ферментативного катализа сырья и ультразвуковой активации процесса экстрагирования доказана целесообразность использования ферментных препаратов *Pectinex BE XXL*, *Pectinex Yieldmash Extra*, *Amylase AG 300 L*, обеспечивающих полноту экстракции, увеличение выхода и антиоксидантной активности экстракта – на 49 % и 47 % соответственно.

Доказано, что использование ультразвуковой экстракции по сравнению с другими методами интенсификации (инфракрасная, микроволновая, надкритическая экстракция) позволяет получать плодово-ягодные экстракты с увеличением содержания фенольных веществ до 30 %.

Научно обоснованы параметры экстракции плодово-ягодного сырья: температура 40 °С, продолжительность 90 мин., гидромодуль 1:10, экстрагент 75 %-ный этанол.

В диссертационной работе установлено, что применение плодово-ягодных экстрактов в технологии безалкогольных и пивных напитков обеспечивает увеличение их антиоксидантной и антирадикальной активности.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования

Автором теоретически обоснована и доказана возможность использования плодово-ягодного сырья Самарской области в усовершенствованной технологии получения экстрактов с высоким антиоксидантным действием, разработаны направления их использования.

Теоретическое значение диссертационного исследования состоит в разработке научных основ процесса экстрагирования плодово-ягодного с одновременным использованием ферментных препаратов и надкритической, ультразвуковой экстракции, что может быть использовано в качестве теоретической базы многими отраслями народного хозяйства, так как экстрагирование является одним из основных процессов многих отраслей.

Предложен способ получения экстрактов из черной смородины, малины, вишни и черноплодной аронии, включающий предварительную обработку плодов и ягод ферментными препаратами, экстракцию и ультразвуковую активацию процесса. Определены параметры экстракции, обеспечивающие высокий уровень сохранности биологически активных веществ в полученных экстрактах. Установлены условия и сроки хранения плодово-ягодных экстрактов, обеспечивающие безопасность, сохранность потребительских свойств и физиологическую активность – антиоксидантную.

Разработаны технологии производства безалкогольных и пивных напитков с плодово-ягодными экстрактами и определены их оптимальные дозировки.

Разработаны проекты нормативной документации: ТУ, ТИ на экстракты; ТУ, ТИ на безалкогольные напитки, пивные напитки.

Предложены технологии и рецептуры, апробированные в производственных условиях предприятия ООО «Богатое» (Красноярский район Самарской обл.).

Полученные диссертантом научные и практические результаты позволяют считать, что диссертационная работа вносит реальный и существенный вклад в развитие отечественной пищевой промышленности.

Общая оценка работы

Диссертационная работа Еремеевой Натальи Борисовны построена по традиционному плану: включает введение, аналитический обзор научно-технической литературы, описание объектов и методов исследования, результаты исследования и их обсуждение, заключение, список литературы (168 источников, из которых 70 на иностранном языке), приложения. Рукопись диссертации изложена на 155 страницах машинописного текста, иллюстрирована 41 рисунком и 41 таблицей. В Приложениях представлены технические документы (ТУ, ТИ на экстракты, безалкогольные и пивные напитки), подтверждающие практическую значимость работы. Оформление диссертационной работы и автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011. Стиль изложения научный, четкий и понятный.

Автореферат и опубликованные работы Еремеевой Н.Б. достаточно полно отражают основные положения диссертации.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, сформулированных в диссертационной работе

Полученные результаты имеют важное теоретическое и практическое значение в области технологии экстрагирования, бродильных производств, а также перерабатывающей промышленности и могут быть использованы для дальнейших исследований в указанной отрасли науки и пищевой промышленности.

Учитывая актуальность работы, несомненную практическую значимость полученных результатов и высокий уровень проведенных исследований, рекомендуем:

- предприятиям перерабатывающей промышленности использовать предложенные автором и апробированные в условиях эксперимента инновационные подходы к экстрагированию плодово-ягодного сырья;

- предприятиям пивобезалкогольной промышленности использовать разработанные рецептуры и технологии безалкогольных и пивных напитков с добавлением плодово-ягодных экстрактов;

- научные результаты, полученные в ходе выполнения диссертационной работы, а также сделанные на их основе практические выводы, рекомендуем использовать при разработке технологических регламентов и проектировании предприятий по производству пищевой продукции;

- высшим учебным заведениям, ведущим подготовку бакалавров и магистров по направлениям «Продукты питания из растительного сырья», «Технология продукции и организация общественного питания», аспирантам научных специальностей 05.18.01, 05.18.07, 05.18.15 использовать основные результаты работы в учебном процессе с целью внедрения научных и практических результатов данной диссертационной работы.

Замечания по диссертационной работе

Несмотря на положительное впечатление от рассматриваемой работы, имеются замечания:

1. В обзоре литературы (гл. 1.1) следовало придерживаться единой схемы описания исследуемых плодов и ягод (плоды аронии черноплодной охарактеризованы более детально).

2. Характеризуя объекты исследования (с. 49–50), в частности, плоды и ягоды, следовало указать год сбора урожая; образец № 3 обозначен как пиво, тогда как это пивной напиток, тем более что далее по тексту диссертации употребляется термин «пивной напиток».

3. Не совсем понятно: для чего автор использовал в своей работе столько сортов плодов и ягод, чем обусловлен выбор исследуемых сортов, если, в конечном счете, используется их смесь для производства экстрактов.

4. Несмотря на то, что в главе 2 сказано о трехкратной повторности опытов и статистической обработке полученных результатов, в главе 3 при изложении экспериментальных данных не указаны доверительные интервалы.

5. Не совсем понятно, с какой целью исследованы несколько экстрагентов (с. 70), так как общеизвестно, что лучшим экстрагентом биологически активных веществ плодово-ягодного сырья является водно-этанольная жидкость? Что, в итоге, автор и установил (таблица 3.5, с. 73).

6. С какой целью определено содержание флавоноидов и антоцианов (таблицы и рисунки гл. 3.2.3)? Тогда как далее при изучении влияния ультразвуковой обработки на процесс экстракции определено содержание фенольных веществ в сумме (рис. 3.22–3.25)?

7. К сожалению, разработанные диссертантом технологические решения не запатентованы, что в некоторой степени не позволяет полностью оценить их новизну.

8. В работе встречаются некоторые стилистические неточности и опечатки: с. 3, на схеме рис 2.1 (с. 51), рис. 3.6 (с. 76), табл. 3.16 (с. 107) и далее по тексту. Отсутствует единообразие представления интервала значения числовых данных (с. 19, 20).

Приведенные замечания не затрагивают существа диссертационной работы. В целом содержание рассматриваемой работы позволяет говорить о достаточно высоком уровне научной и профессиональной подготовки соискателя. Поставленные в работе цели достигнуты за счет последовательной и полной реализации сформулированных диссертантом задач исследования.

Заключение

Диссертационная работа Еремеевой Н.Б. на тему «Совершенствование технологии производства экстрактов из плодово-ягодного сырья с антиоксидантным действием и разработка направлений их использования» представляет собой завершенную научно-исследовательскую работы, выполненную на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для науки и технологии производства продуктов питания с повышенным содержанием биологически активных веществ. Выводы, приведенные автором в диссертационной работе, достаточно обоснованы и конкретны.

Основные положения диссертационной работы в достаточной мере изложены в ряде научных трудов и публикаций. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации и отражает все необходимые положения в соответствии с требованиями ВАК Российской Федерации.

В целом диссертационная работа Еремеевой Н.Б. является законченной научной квалификационной работой, соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. 28.08.2017 г)), а ее автор Еремеева Наталья Борисовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Отзыв рассмотрен на заседании кафедры биотехнологии Бийского технологического института (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (протокол № 2 от 4 октября 2018 г.)

Профессор кафедры биотехнологии
БТИ АлтГТУ
доктор технических наук, доцент
Доцент кафедры биотехнологии
БТИ АлтГТУ
кандидат технических наук



Марина Николаевна
Школьникова

Евгений Дмитриевич
Рожнов

05 октября 2018 г

Подписи доктора технических наук, доцента, профессора кафедры биотехнологии Бийского технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» Школьниковой Марины Николаевны и кандидата технических наук, доцента кафедры биотехнологии Бийского технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» Рожнова Евгения Дмитриевича заверяю



Бийский технологический институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

659305, Сибирский федеральный округ, Алтайский край, г. Бийск, улица имени Героя Советского Союза Трофимова, 27

Телефон: (3854) 43-22-85

Адрес электронной почты: info@bti.secna.ru.



МИНИСТЕРСТВО
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Бийский технологический
институт (филиал) ФГБОУ ВО
«Алтайский государственный
технический университет
им. И.И. Ползунова» (БТИ АлтГТУ)
659305, Сибирский федеральный округ,
Алтайский край, г. Бийск, улица имени Героя
Советского Союза Трофимова, 27
тел. (3854) 432285, факс: (3854) 435300

E-mail: info@bti.secna.ru

<http://www.bti.secna.ru>

«31» авг 20 18 г. № 10-419

(тема письма)

Председателю диссертационного совета
Д 006.056.01 на базе ФГБНУ
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,

д-ру экон. наук, профессору,
академику РАН Е.А. Егорову

Уважаемый Евгений Алексеевич!

Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», ознакомившись с диссертационной работой Еремеевой Натальи Борисовны на тему «Совершенствование технологии производства экстрактов из плодово-ягодного сырья с антиоксидантным действием и разработка направлений их использования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства (технические науки), дает согласие на выполнение функций ведущей организации вышеуказанной работы.

Директор БТИ АлтГТУ
к-т хим. наук, доцент



Ленский М.А.

«30» августа 2018 г.

СВЕДЕНИЯ

О ведущей организации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» Еремеевой Натальи Борисовны на тему «Совершенствование технологии производства экстрактов из плодово-ягодного сырья с антиоксидантным действием и разработка направлений их использования»

Полное наименование организации:	Бийский технологический институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
Сокращенное наименование организации:	БТИ АлтГТУ
Место нахождения:	Сибирский федеральный округ, Алтайский край, г. Бийск, улица имени Героя Советского Союза Трофимова, 27
Почтовый адрес с индексом:	659305, РФ, Алтайский край, г. Бийск, улица имени Героя Советского Союза Трофимова, 27
Телефон:	8-3854-43-22-85, факс: 8-3854-43-53-00
e-mail:	info@bti.secna.ru
Фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность руководителя ведущей организации:	Ленский Максим Александрович, кандидат химических наук, доцент, директор
Адрес официального сайта в сети «Интернет» (при наличии):	http://www.bti.secna.ru
Кафедры или другие научные подразделения, деятельность которых связана с научным направлением диссертации:	Кафедры «Биотехнология», «Машины и аппараты химических и пищевых производств»
Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций):	прилагается

Даем согласие на размещение персональных данных на официальном сайте ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», и в единой информационной системе, включение персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Ведущая организация подтверждает, что соискатель и его научный руководитель (консультант) не являются ее сотрудниками, а также в ведущей организации не ведутся научно-исследовательские работы, по которым соискатель ученой степени является руководителем или работником организации-заказчика или исполнителем (соисполнителем).

Все пункты являются обязательными для заполнения

Ф.И.О., должность лица, ответственного за подачу сведений

Заведующий кафедрой «Биотехнология»,
д-р. фарм. н., профессор



Ю.А. Кошелев

Список основных публикаций сотрудников ведущей организации Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» по диссертационной работе Еремеевой Натальи Борисовны на тему «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРАКТОВ ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ С АНТИОКСИДАНТНЫМ ДЕЙСТВИЕМ И РАЗРАБОТКА НАПРАВЛЕНИЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства (технические науки)

№ пп	Наименование работы	Форма работы	Авторы	Выходные данные	Объем, п.л.
1	2	3	4	5	6
1	Линия производства экстрактов с применением ультразвуковых технологий	Печ.	В.Н. Хмелев, С.Н. Цыганок, В.А. Шакура	Южно-сибирский научный вестник. – 2014. – № 1(5) – С. 111–113	0,125
2	Фундаментальные основы реализации комплексной переработки недревесного растительного сырья в востребованные продукты в технологическом оборудовании малого объема	Печ.	В.В. Будаева В.В, И.Н. Павлов, Е.А. Скиба, О.В. Байбакова, М.С. Василишин, Ю.А. Гисматулина, М.Н. Денисова, О.С. Иванов, Е.И. Макарова, В.Н. Золотухин	Ползуновский вестник. – 2016. – № 2. – С. 186–191	0,375
3	Research of Process of Extraction of Biologically Active Substances (BAS) from Plant Raw Materials in the Conditions of Ultrasonic Extraction	Печ.	Elena V. Averyanova, Vladimir N. Khmelev, Sergey N. Tsyganok, Vladislav A. Shakura	18th International Conference of Young Specialists on Micro/Nanotechnologies and Electron Devices EDM 2017: Conference Proceedings, 2017. – Novosibirsk: Novosibirsk State Technical University, 2017. – P. 255–259. (Web Of Science, Scopus)	0,313

