

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.035.04, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 23.06.2020 г., протокол № 242

О присуждении **Ковалевой Татьяне Сергеевне**, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация **«Биотехнология этанола с использованием ячменя и мультиэнзимной композиции: гидролиз биополимеров сырья, оптимизация и интенсификация технологических процессов»** по специальности: 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ» принята к защите 27.01.2020 г., протокол № 238, диссертационным советом Д 212.035.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Министерства науки и высшего образования РФ, 394036, г. Воронеж, проспект Революции, д. 19, приказ № 1777-485 от 02.07.2010 г.

Соискатель Ковалева Татьяна Сергеевна, 1991 года рождения, в 2013 году окончила с отличием ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» по специальности «Технология броидильных производств и виноделие». В 2015 г. с отличием окончила магистратуру ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». В 2019 г. с отличием окончила аспирантуру ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» (приказ о зачислении № 1270/асп. от 13.08.2015 г., приказ об отчислении № 1394/ОПКВК от 21.08.2019 г).

Работает в должности ведущего инженера кафедры биохимии и биотехнологии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Министерства науки и высшего образования РФ.

Диссертация выполнена на кафедре технологии броидильных и сахаристых производств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, профессор Агафонов Геннадий Вячеславович, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», кафедра технологии броидильных и сахаристых производств, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

- Шелехова Наталия Викторовна, гражданин РФ, доктор технических наук, Всероссийский научно-исследовательский институт пищевой биотехнологии - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», лаборатория хроматографии, заведующий;

- Баракова Надежда Васильевна, гражданин РФ, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики», факультет пищевых биотехнологий и инженерии, доцент факультета **дали положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств», г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном доктором технических наук, профессором, заведующей кафедрой технологии бродильных производств и виноделия Гернет Мариной Васильевной и доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры технологии бродильных производств и виноделия Карпенко Дмитрием Валерьевичем, указала, что диссертационное исследование содержит научно-обоснованные технологические решения, внедрение которых внесет существенный вклад в развитие теории и практики биотехнологии пищевых продуктов, в том числе при применении отечественного растительного сырья и зерновых биоресурсов.

Соискатель имеет 39 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 39 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ, 25 статей в изданиях РИНЦ, получен патент РФ.

Общий объем опубликованного материала составляет 13,2 п.л., авторский вклад – 6,6 п.л.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Яковлев, А. Н. Применение мультиэнзимного комплекса при получении этилового спирта из проблемного сырья / А. Н. Яковлев, С. Ф. Яковлева, О. С. Корнеева, **Т. С. Ковалева** // Вестник ВГУИТ. – 2012. – № 3. – С. 148-152 (0,6 п.л.; лично соискателем – 0,25 п.л.).

2. Яковлев, А. Н. Накопление побочных продуктов в процессе спиртового брожения / А. Н. Яковлев, С. Ф. Яковлева, **Т. С. Ковалева**, А. А. Пешков // Вестник ВГУИТ. – 2013. – № 3. – С. 183-185 (0,4 п.л.; лично соискателем – 0,15 п.л.).

3. Яковлев, А. Н. Влияние мультиэнзимной композиции на процесс брожения ржаного сусла / А. Н. Яковлев, Г. В. Агафонов, С. Ф. Яковлева, Н. И. Алексеева, **Т. С. Ковалева** // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2013. – № 3. – С 26-28 (0,4 п.л.; лично соискателем – 0,15 п.л.).

4. Алексеева, Н. И. Исследование биосинтеза глюкоамилазы дрожжами *Saccharomyces cerevisiae* У-717 / Н. И. Алексеева, А. Е. Чусова, А. Н. Яковлев, **Т. С. Ковалева** // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2013. – № 4. – С 34-37 (0,5 п.л.; лично соискателем – 0,2 п.л.).

5. Агафонов, Г. В. Влияние технологических параметров на процесс осахаривания при производстве этанола из ячменя / Г. В. Агафонов, А. Н. Яковлев, **Т. С. Ковалева**, С. Ф. Яковлева // Вестник ВГУИТ. – 2016. – № 1. – С. 211-214 (0,5 п.л.; лично соискателем – 0,2 п.л.).

6. **Ковалева, Т. С.** Влияние протеазы и фитазы на физиологическое состояние спиртовых дрожжей при культивировании / Г. В. Агафонов, А. Н. Яковлев, С. Ф. Яковлева // Вестник ВГУИТ. – 2019. Т. 81 – № 4. – С. 98-102 (0,96 п.л.; лично соискателем – 0,3 п.л.).

7. **Ковалева, Т. С.** Исследование процесса осахаривания разваренной массы в технологии получения этанола из ячменя / Т. С. Ковалева, Г. В. Агафонов, А. Н. Яковлев // Topical areas of fundamental and applied research XII: Proceedings of the Conference. North Charleston, 5-6.06.2017, Vol. 1. – North Charleston, SC, USA: CreateSpace. – 2017. – P. 123-126 (0,5 п.л.; лично соискателем – 0,3 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. Все отзывы положительные, в четырех отзывах содержатся замечания.

Отзыв без замечаний прислали: заведующий кафедрой технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор технических наук, доцент Хатко З. Н.; профессор кафедры генетики, цитологии и биоинженерии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», доктор биологических наук, профессор Калаев В. Н.; преподаватель кафедры кондитерских, сахаристых, субтропических и пищевкусовых технологий ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», кандидат технических наук Журавлев М. В.

В отзыве заведующего кафедрой технологий пищевых производств, доктора технических наук, профессора Гроховского В. А. и заведующей научно-исследовательской лабораторией кафедры технологий пищевых производств ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет», кандидата технических наук Курановой Л. К. имеются замечания: 1. По нашему мнению, было бы целесообразно представить сравнительные данные качества готовой продукции, полученной по стандартной и разработанной технологиям. 2. Диссертант мог бы нагляднее пояснить значимость работы, подтвердив ее расчетом экономической эффективности разработки. 3. К сожалению, в своей работе диссертант не применял математические методы планирования, что могло бы существенно сократить количество экспериментов.

В отзыве доктора технических наук, профессора факультета пищевых биотехнологий и инженерии ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» Мелединой Т. В. имеются замечания: 1. Какие сорта ячменя использовались в работе? Значение основных показателей качества исследуемого зерна (содержание крахмала, белка и β -глюкана). 2. Есть ли данные по ферментному составу ферментных препаратов, которые исследовали в работе, особенно важно знать активность основных ферментов в расчете на гидролизуемый субстрат (например, белок, глюкан). 3. Результаты, приведенные в таблице 1, имели бы большую ценность, если бы были приведены данные по содержанию ионов PO_4^{-3} в замесах при разном расходе ферментного препарата с фитазной активностью.

В отзыве начальника управления стратегического развития научной деятельности и зарубежного партнерства, доктора технических наук, доцента ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» Перфиловой О. В. имеются замечания: 1. При анализе полученного по разработанной технологии сусла не приведен его углеводный состав, что могло бы дополнить обоснованность применения мультиэнзимного комплекса. 2. В работе встречаются неудачные стилистические выражения и ошибки в пунктуации.

В отзыве доцента кафедры технологии продуктов питания из растительного сырья, доктора технических наук, доцента ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» Пермяковой Л. В. имеются замечания: 1. Чем обусловлено использование в работе ферментных препаратов только импортного производства (Китай)? 2. Отсутствует характеристика указанных в работе ферментных препаратов, что затрудняет понимание их состава, применяемых дозировок, оптимальных температур и длительности воздействия и др. параметров (стр. 9-14). 3. Стр. 11. Фраза «...максимальное накопление твердых частиц в смеси составляет 16,4 %...». Что имеется в виду под «твердыми частицами»? 4. Имеется разночтение в единицах обозначения концентрации глюкозы: в тексте содержание глюкозы указано г/см³, на рис. 5 – г/100 см³. 5. Стр. 13. «Для изучения влияние ионов фосфора...в сусло...вносили ортофосфорную кислоту из расчета 1 кг/т сырья; в третьем и четвертом, соответственно, 3 и 5 кг/т сырья». Что подразумевается под третьим и четвертым? 6. В работе

встречаются неудачные стилистические выражения и ошибки в пунктуации.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой научной компетенцией, научными достижениями и наличием публикаций в соответствующей отрасли науки, способностью к оценке значимости результатов диссертационной работы для науки и производства.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана усовершенствованная технология получения этанола, позволяющая сократить расход теплоэнергоресурсов, увеличить производительность технологического оборудования и выхода спирта;

предложены эффективные ферментные препараты и способы их применения для гидролиза биополимеров ячменного сырья;

доказана перспективность применения усовершенствованной биотехнологии этанола из ячменя с использованием мультиэнзимного комплекса;

введены новые технологические режимы процессов водно-тепловой обработки и осахаривания замеса, обоснованные с помощью математических методов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано влияние мультиэнзимного комплекса на интенсификацию и энергосбережение процесса спиртового брожения ячменного суслу;

применительно к проблематике диссертации эффективно использован комплекс существующих базовых физико-химических, биохимических, микробиологических, математических и статистических методов исследования;

изложены основные положения, позволяющие совершенствовать стадии производства этанола из ячменя с применением комплекса ферментов с максимальным выходом спирта;

раскрыты теоретическая и практическая сущность деструкции биополимеров ячменя под действием новой мультиэнзимной композиции, спроектированной на основе выбранных ферментных препаратов;

изучены закономерности влияния протеазы и фитазы на процесс культивирования спиртовых дрожжей;

проведена сравнительная оценка существующей и усовершенствованной технологии этанола из ячменя, анализ процессов водно-тепловой обработки и осахаривания ячменного замеса.

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

разработаны и внедрены в опытно-производственных условиях ООО «Аннинский спиртзавод» (Воронежская область) технологические и технические решения усовершенствованной биотехнологии этанола из ячменя с применением комплекса ферментов. Результаты экспериментальных исследований используются в образовательном процессе для подготовки бакалавров и магистров по направлениям 19.03.02, 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.01, 19.04.01 «Биотехнология»;

определены условия, параметры и режимы биотехнологии этанола с максимальным выходом конечного продукта при минимальном содержании примесей путем применения мультиэнзимной композиции на стадии водно-тепловой обработки сырья;

создана система практических рекомендаций для совершенствования биотехнологии этанола из ячменя с применением мультиэнзимной композиции, повышения эффективности технологического процесса, получения конкурентоспособной продукции с минимальными расходами материальных и энергетических ресурсов;

представлены новые технические решения по дальнейшему совершенствованию и интенсификации процесса спиртового брожения с использованием предлагаемой биотехнологии этанола с применением разработанных технических решений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с достоверной воспроизводимостью в различных условиях на аттестованном оборудовании в лабораториях кафедр технологии бродильных и сахаристых производств, биохимии и биотехнологии ФГБОУ ВО «ВГУИТ», в условиях опытно-производственной базы ООО «Аннинский спиртзавод», в лабораториях Центра коллективного пользования ФГБОУ ВО «ВГУИТ»;

теория построена на известных, проверяемых данных, естественно-научных запасах и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе и обобщении результатов исследований отечественных и зарубежных ученых по тематике диссертации;

использованы современные, в том числе инструментальные, методы исследования и данные, представленные ранее в независимых источниках по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение результатов экспериментов, полученных автором, с результатами аналогичных исследований, ранее опубликованных в научно-технической литературе;

использованы современные методики получения и обработки экспериментальных данных, обеспечивающие воспроизводимость и сходимость результатов исследований.

Личный вклад соискателя состоит в: его непосредственном участии на всех этапах выполнения научно-исследовательской работы; анализе информационных источников по теме диссертации; планировании экспериментов; в постановке и проведении основного объема экспериментальных исследований для получения опытных данных, их анализе, оптимизации и статистической обработке; формулировке выводов по диссертационной работе; разработке ключевых элементов экспериментальной установки, подготовке к патентованию изобретений, разработке технической документации и публикации результатов исследований; апробации разработанных технологий.

На заседании 23 июня 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Ковалевой Т. С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ», участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 22, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председательствующий

Ученый секретарь
диссертационного совета

23.06.2020 г.



Слободяник Валентина Сергеевна

Белокурова Елена Владимировна