ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.035.01, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕНЕТИКИ, БИОТЕХНОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРИИ ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело №_____
решение диссертационного совета от 08 октября 2026 г. № 57

О присуждении Ткаченко Оксане Викторовне, гражданке РФ, ученой степени доктора сельскохозяйственных наук.

Диссертация «Бактерии рода *Azospirillum* и их липополисахариды как фактор стимулирования морфогенеза пшеницы и картофеля в культуре тканей *in vitro*» по специальности 1.5.6. Биотехнология принята к защите 20 июня 2026 г., протокол № 55, диссертационным советом 35.2.035.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», 410012, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина, зд.4, стр.3, приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 42/нк от 30.01.2019 г.

Соискатель Ткаченко Оксана Викторовна, 30 июля 1975 года рождения, в 2001 году защитила кандидатскую диссертацию на тему: «Культура тканей *in vitro* короткостебельной мягкой и твердой пшеницы» по специальности 06.05.01 Селекция и семеноводство в диссертационном совете ФГОУ ВПО Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова. В 2007 году присвоено ученое звание доцента по кафедре биотехнологии, селекции и генетики.

В период подготовки диссертации Ткаченко Оксана Викторовна являлась ассистентом, затем доцентом кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», работает заведующей кафедрой «Растениеводство, селекция и генетика» в ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации с ноября 2023 года по настоящее время.

Диссертация выполнена на кафедре «Растениеводство, селекция и генетика» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный консультант — Лобачев Юрий Викторович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, научный сотрудник лаборатории фундаментальных и прикладных исследований Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

Официальные оппоненты:

1. Калашникова Елена Анатольевна, доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела биологии клетки и биотехнологии ФГБУН Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук;

2. Маркова Юлия Александровна, доктор биологических наук, заведующая лабораторией растительно-микробных взаимодействий ФГБУН Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук;

3. Широких Ирина Геннадьевна, доктор биологических наук, старший научный сотрудник, заведующая лабораторией биотехнологии растений и микроорганизмов ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», в своем положительном заключении, подписанном Гариповой Светланой Равилевной, доктором биологических наук, доцентом, профессором кафедры биологии и экологии и Ишмуратовой Майей Мунировной, доктором биологических наук, профессором, профессором этой же кафедры, указала, что диссертация Ткаченко Оксаны Викторовны на тему «Бактерии рода *Azospirillum* и их липосахариды как фактор стимулирования морфогенеза пшеницы и картофеля в культуре тканей *in vitro»* представляет собой научно-квалификационную работу, которая выполнена на высоком научно-теоретическом уровне. Диссертация и автореферат соответствуют паспорту научной специальности 1.5.6. Биотехнология, отвечают требованиям пункта 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Ткаченко Оксана Викторовна заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по научной специальности 1.5.6. Биотехнология.

Соискатель имеет 96 опубликованных работ, в том числе 8 статей в рецензируемых научных изданиях ВАК Минобрнауки РФ, 9 статей в журналах, индексируемых в международных базах данных WoS, Scopus и 1 патент. Общий объем публикаций составляет 22,7 п.л., автору принадлежит 5,1 п.л. Недостоверных сведений в опубликованных работах нет.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Влияние липополисахарида *Azospirillum brasilense* Sp245 на морфогенетический потенциал каллусных клеток пшеницы *in vitro* / О.В.

Ткаченко, Н.В. Евсеева, Ю.В. Лобачев, Л.Ю. Матора, В.В. Дмитриенко, Г.Л. Бурыгин, С.Ю. Щеголев // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии имени Ю.А. Овчинникова. – 2012. – Т. 8, № 3. – С. 13–18.

2. Повышение эффективности клонального микроразмножения картофеля при инокуляции ризосферными бактериями *Azospirillum baldaniorum* Sp245 и *Ochrobactrum cytisi* IPA7.2 / К.Ю. Каргаполова, О.В. Ткаченко, Г.Л. Бурыгин, Н.В. Евсеева, А.А. Широков, Л.Ю. Матора, С.Ю. Щёголев // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2022. – Т. 26, № 5. – С. 422–430.

3. Effect of bacterial lipopolysaccharides on morphogenetic activity in wheat somatic calluses / N.V. Evseeva, O.V. Tkachenko, G.L. Burygin, L.Yu. Matora, Yu.V. Lobachev, S.Yu. Shchyogolev // World Journal of Microbiology and Biotechnology. – 2018. – V. 34, N 3. – P. 3.

4. Morphogenesis of wheat calluses treated with Azospirillum lipopolysaccharides / O.V. Tkachenko, G.L. Burygin, N.V. Evseeva, Yu.P. Fedonenko, L.Yu. Matora, Yu.V. Lobachev, S.Yu. Shchyogolev // Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC). – 2021. – V. 147. – P. 147 155.

5. Патент № 2186768 Российская Федерация, МПК C 07 D 207/08, A 01 N 43/36 Тетрагидрат (+) гидротартрата (+) цис-[2S, 5R-1,5-диметил-2-(1-окси-3-пропил)] пирролидиния, проявляющий морфогенетическую и росторегулирующую активность: № 2001103941/04 : заявлено 12.02.2001 : опубликовано 10.08.2002 / Норицина М.В., 34 Клочкова И.Н., Суслова Т.А., Барадачева В.М., Лобачев Ю.В., Ткаченко О.В., Дьячук Т.И., Семенова И.Н., Титов В.Н.; патентообладатель Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова – 12 с.

На диссертацию и автореферат поступило 10 положительных отзывов. Отзывы поступили от:

доктора биологических наук, академика НАН Беларуси, профессора главного научного сотрудника лаборатории роста и развития растений Ламана Николая Афанасьевича и кандидата биологических наук, доцента, ведущего научного сотрудника лаборатории роста и развития растений Калацкой Жанны Николаевны Государственного научного учреждения «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси»;

доктора сельскохозяйственных наук, заведующего лабораторией селекции и семеноводства картофеля Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства Уфимского Федерального Исследовательского Центра Российской академии наук Марданшина Ильдара Салимьяновича;

доктора сельскохозяйственных наук, доцента, заведующей кафедрой генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева» Вертиковой Елены Александровны;

доктора биологический наук, доцента, главного научного сотрудника отдела биохимии и биотехнологии ФГБНУ «Российский научно-

исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы» Сазоновой Елены Александровны;

доктора биологических наук, профессора, декана биологического факультета, заведующей кафедрой генетики ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» Юдаковой Ольги Ивановны;

доктора сельскохозяйственных наук, профессора ВАК, профессора кафедры генетики, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ Репко Натальи Валентиновны;

доктора биологических наук, главного научного сотрудника лаборатории клеточной селекции Дьячук Таисии Васильевны, кандидата биологических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории клеточной селекции Аникиной Виктории Николаевны ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока»;

доктора биологических наук, профессора, ведущего научного сотрудника лаборатории экологической биотехнологии Института биохимии и физиологии растений и микроорганизмов – обособленного структурного подразделения ФГБУН Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук» Турковской Ольги Викторовны;

В отзыве на автореферат доктора биологических наук, профессора, члена-корреспондента Национальной академии наук Беларуси, академика-секретаря Отделения биологических наук Национальной академии наук Беларуси Баранова Олега Юрьевича имеются замечания о необходимости унифицировать обозначения концентраций ЛПС, уточнить критерий оценки максимального положительного эффекта ко-инокуляции, а также более чётко обозначить ограничения технологии масштабирования, включая риски контаминации при промышленном микроклональном размножении, несмотря на утверждение об исключении этого риска при использовании ЛПС.

В отзыве на автореферат кандидата биологических наук, первого заместителя директора ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» Ухатовой Юлии Васильевны отмечается, что аспект экономической эффективности в тексте диссертации усилил бы выводы о применении предложенной методики в производстве, а сравнение модернизированной технологии с существующей позволило бы глубже раскрыть необходимость модернизации.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор биологических наук, профессор Калашникова Е. А. (защитила диссертацию по специальности 03.02.06), доктор биологических наук Маркова Ю. А. (защитила диссертацию по специальности 03.02.03), доктор биологических наук Широких И. Г. (защитила диссертацию по специальностям 03.00.27 и 03.00.07) являются признанными специалистами в области клеточной инженерии, фитоиммунологии, почвенной микробиологии и сельскохозяйственной биотехнологии и имеют труды по теме диссертации.

Ведущая организация является компетентной организацией в области диссертационного исследования, а у сотрудников данной организации имеются публикации по тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- ***разработана*** модернизированная биотехнология производства оздоровленного посадочного материала картофеля (*Solanum tuberosum L.*), основанная на формировании и долгосрочном поддержании искусственных растительно-микробных ассоциативных комплексов при микроклональном размножении in vitro в процессе семеноводства;

- ***предложены*** новые подходы к индукции морфогенеза соматических каллусов пшеницы с использованием термически инактивированных ризобактерий рода *Azospirillum*, а также альтернативный способ стимуляции роста микрорастений очищенными бактериальными липополисахаридами (ЛПС), полностью исключающий риск контаминации;

- ***доказана*** высокая физиологическая и ростстимулирующая активность очищенных липополисахаридов штаммов *A. baldaniorum* Sp245, *A. brasilense* sp7, *A. lipoferum* SR65 в оптимальной концентрации 10 мг/л, а также синергетический эффект бинарной ко-инокуляции эксплантов картофеля консорциумом штаммов разных таксономических групп (*A. baldaniorum* Sp245 + *K. rosea* T1Ks19);

- ***введены*** в научно-практический оборот биотехнологии растений понятия голобионтного культивирования клеток и тканей растений in vitro на основе растительно-микробных ассоциаций.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

- ***доказана*** фундаментальная концепция перехода от гнотобионтного к голобионтному (ассоциативному) способу культивирования клеток и тканей растений *in vitro* на примере экономически важных однодольных и двудольных сельскохозяйственных культур;

- применительно к проблематике диссертации результативно ***использован*** комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе экспериментальных биологических методик (культура изолированных каллусных тканей, микроклональное размножение *in vitro*, гистологический и иммуноферментный анализы, конфокальная лазерная сканирующая микроскопия, оценка относительного уровня экспрессии генов на основе ПЦР в реальном времени) и численных методов математической статистики (дисперсионный анализ ANOVA, оценка достоверности различий по критериям Стьюдента, Фишера, Дункана), обеспечивший получение принципиально новых, обладающих высокой научной новизной результатов;

- ***изложены*** ключевые физиолого-биохимические принципы и оптимизированные параметры формирования устойчивых искусственных растительно-микробных ассоциаций в регулируемых условиях изолированной среды;

- ***раскрыты*** эндогенные механизмы регуляторного взаимодействия бактерий-микросимбионтов с растительными клетками хозяина, выражающиеся в направленной модуляции ауксин-цитокининового баланса и индукции системной устойчивости за счет отложения каллозы в клеточных стенках;

- ***изучено*** сочетанное и изолированное влияние живых клеток ризобактерий и их мембранных компонентов (ЛПС) на процессы вторичной дифференциации и регенерационную способность каллусных тканей у генотипов с различным (в том числе низким) морфогенетическим потенциалом;

- ***проведена*** модернизация существующих методов введения растений в культуру *in vitro* и протоколов адаптации *ex vitro*, обеспечивающая получение новых воспроизводимых результатов по повышению жизнеспособности ценных сельскохозяйственных культур.

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

- ***разработаны и внедрены*** в научно-исследовательскую деятельность (ИБФРМ ФИЦ СНЦ РАН, ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока», ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ), в сельскохозяйственное производство (ИП К(Ф)Х Щеренко П.Ю.), а также в образовательный процесс высшей школы (ФГБОУ ВО Вавиловский университет по направлению подготовки «Агрономия» бакалавриат и магистратура) новые биотехнологические приемы, о чем свидетельствуют акты о внедрении результатов работы;

- ***определены*** пределы и перспективы практического использования разработанных подходов, направленных на повышение эффективности работы биотехнологических лабораторий и оригинаторов оригинального посадочного материала сельскохозяйственных культур;

- ***создана*** система практических рекомендаций по комплексному применению биологических и химических факторов для интенсификации процессов клонального микроразмножения;

- ***представлены*** методические рекомендации «Применение ризосферных бактерий при микроклональном размножении картофеля» (2021 г.), а также предложения по совершенствованию клеточных технологий, защищенные патентом на изобретение РФ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- ***для экспериментальных работ проведено*** достаточное количество исследований, результаты получены на сертифицированном лабораторном оборудовании, обоснованы калибровки используемых приборов (включая конфокальные микроскопы и ПЦР-амплификаторы), показана высокая воспроизводимость результатов исследования в серии повторных экспериментов;

- ***теория*** построена на известных, проверяемых данных и фактах, полностью согласуется с опубликованными экспериментальными данными по

теме диссертации и смежным отраслям науки (физиологии растений, микробиологии, биотехнологии и почвоведению);

- ***идея базируется*** на сравнительном анализе обширного массива экспериментальных данных, полученных с применением современных лабораторных методов (культура изолированных каллусных тканей, микроклональное размножение *in vitro*, гистологический анализ тканей, иммуноферментный анализ, конфокальная микроскопия, оценка относительного уровня экспрессии генов на основе ПЦР в реальном времени);

- ***использованы*** корректные сравнения полученных авторских данных с результатами аналогичных исследований, выполненных ранее отечественными (Волкогон В.В., Захарченко Н.С., Каляева М.А., Широких И.Г.) и зарубежными (Bashan Y., Vettori L., Oswald A., Perez-Rosales E.) учеными;

- ***установлено*** качественное и количественное совпадение авторских результатов при обоснованном сравнении с результатами, представленными в независимых рецензируемых источниках по микроклональному размножению, фитоиммунологии и бактеризации растений;

- ***использованы*** современные методы математической статистики (включая дисперсионный анализ ANOVA и оценку достоверности различий по критериям Стьюдента, Фишера, Наименьшей существенной разницы, Дункана), полностью подтверждающие высокий уровень значимости и надежность сделанных обобщений.

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном выполнении основного объема экспериментальных работ по получению и поддержанию культур каллусных тканей пшеницы и микрорастений картофеля *in vitro*. Автор лично осуществляла инокуляцию эксплантов живыми ризобактериями и введение в среды бактериальных липополисахаридов. Соискателем разработана и верифицирована тест-модель на основе почти изогенных линий пшеницы сорта Саратовская 29, альтернативных по гену *Rht-B1c*, проведены анализы содержания в тканях эндофитных бактерий, гормонального статуса, относительного уровня экспрессии генов и каллозных отложений; автор самостоятельно выполнила сбор, статистическую обработку всех полученных данных и их интерпретацию, подготовку основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний.

На заседании 08.10.2026 г. диссертационный совет принял решение: за решение научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение, а именно за теоретическое обоснование и практическое создание растительно-микробных ассоциаций культур соматических клеток и тканей растений мягкой пшеницы и картофеля с рост-стимулирующими бактериями *in vitro* для управления их морфогенетическим потенциалом и повышения эффективности биотехнологий, присудить Ткаченко Оксане Викторовне ученую степень доктора сельскохозяйственных наук по специальности 1.5.6. Биотехнология (сельскохозяйственные науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет 35.2.035.01 в количестве 11 человек, из них 4 доктора наук по специальности 1.5.6. Биотехнология, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 11, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета Ларионов Сергей Васильевич

Ученый секретарь
диссертационного совета Кичемазова Наталья Валентиновна

08.10.2026 г.