

**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 СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА**  
**СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 01 июня 2023 г. № 29

О присуждении Каргаполовой Кристине Юрьевне, гражданке РФ, ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Диссертация «Совершенствование метода клонального микроразмножения картофеля с использованием ризосферных бактерий» по специальности 1.5.6. Биотехнология принята к защите 27 марта 2023 г, протокол № 27 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» Министерства сельского хозяйства РФ, 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 – Каргаполова Кристина Юрьевна, 22 сентября 1990 года рождения. В 2015 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» по специальности «Учёный агроном». В 2022 году окончила очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, работает ассистентом кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» в ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» с сентября 2022 года по настоящее время.

Диссертация выполнена на кафедре «Растениеводство, селекция и генетика» ФГБОУ ВО Саратовского государственного университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова.

**Научный руководитель** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Ткаченко Оксана Викторовна, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», кафедра «Растениеводство, селекция и генетика», доцент.

**Официальные оппоненты:**

**Марданшин Ильдар Салимьянович**, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией селекции и семеноводства картофеля Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства - обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (г. Уфа);

**Корнацкий Сергей Аркадьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент агробиотехнологического департамента Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (г. Москва), дали положительные отзывы о диссертации.

**Ведущая организация** – ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», в своем положительном заключении, подписанном Григорьевой Людмилой Викторовной, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, директором Плодоовощного института им. И.В. Мичурина и Пугачевой Галиной Михайловной, кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур, указала, что по актуальности избранной темы, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверности и новизне диссертационное исследование Каргаполовой Кристины Юрьевны на тему: «Совершенствование метода клонального микроразмножения картофеля с использованием ризосферных бактерий» является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной научной задачи по повышению продуктивности при получении оригинального семенного картофеля в условиях *in vitro* и *ex vitro* и соответствует критериям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09. 2013 г. № 842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Каргаполова Кристина Юрьевна,

заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Соискатель имеет 29 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них 3 статьи из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ и 3 – в изданиях из международной базы данных Scopus, общим объемом 6,93 п.л. (автору принадлежит 1,26 п.л.). Недостоверных сведений в опубликованных работах нет.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Бурыгин, Г.Л. Бактериальный изолят из ризосферы картофеля (*Solanum tuberosum L.*), идентифицированный как *Ochrobactrum lupine* IPA7.2 / Г.Л. Бурыгин, И.А. Попова, **К.Ю. Каргаполова**, О.В. Ткаченко, Л.Ю. Матора, С.Ю. Щеголев // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Т. 52, №1 – С. 105-115.

2. Бурыгин, Г.Л. Особенности инокуляции растений ризосферными бактериями как фактор повышения эффективности микроклонального размножения картофеля / Г.Л. Бурыгин, **К.Ю. Каргаполова**, Н.В. Евсеева, О.В. Ткаченко // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А. Овчинникова. – 2018. – Т. 14, №2. – С. 12-16.

3. Каргаполова К.Ю., Ткаченко О.В., Бурыгин Г.Л., Евсеева Н.В., Широков А.А., Матора Л.Ю., Щёголев С.Ю. Повышение эффективности клонального микроразмножения картофеля при инокуляции ризосферными бактериями *Azospirillum baldaniorum* Sp245 и *Ochrobactrum cytisi* IPA7.2 // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2022. – 26(5). – 422-430.

На диссертацию и автореферат поступило 7 положительных отзывов, все без замечаний от: кандидата сельскохозяйственных наук Азопковой М.А., научного сотрудника отдела биотехнологии и инновационных проектов ВНИИО-филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»; доктора сельскохозяйственных наук, профессора Муслимова М.Г., заведующего кафедрой ботаники, генетики и селекции ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»; доктора биологических наук Дьячук Т.И., главного научного сотрудника лаборатории клеточной селекции ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока»; доктора биологических наук, профессора Яруллиной Л.Г., ведущего научного сотрудника лаборатории биохимии иммунитета растений Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра РАН; кандидата сельскохозяйственных наук Степанченко Д.А., старшего научного сотрудника отдела сорговых культур ФГБНУ Рос НИИСК «Россорго»;

доктора биологических наук Калашниковой Е.А., профессора кафедры биотехнологии и кандидата биологических наук Киракосян Р.Н., доцента кафедры биотехнологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; доктора сельскохозяйственных наук, доцента Вертиковой Е.А., профессора кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор сельскохозяйственных наук И.С. Марданшин защитил диссертацию по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений и является специалистом в области селекции и семеноводства картофеля, а так же применения эндофитных бактерий для повышения урожайности и качества продукции этой культуры; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент С.А. Корнацкий защитил диссертацию по специальности 06.01.07 – плодородие, является специалистом в области разработки методик и совершенствования методологии клонального микроразмножения различных групп сельскохозяйственных культур, в том числе картофеля. Оппоненты имеют труды, опубликованные в рецензируемых научных изданиях. Ведущая организация занимается теоретическими и практическими вопросами культивирования микрорастений сельскохозяйственных культур в условиях *in vitro*, в том числе картофеля. У сотрудников организации имеются труды по данной тематике.

**Диссертационный совет отмечает**, что на основании выполненных соискателем исследований:

- *разработан* способ оптимизации метода клонального микроразмножения картофеля за счет использования ростстимулирующих бактерий;
- *предложен* оптимальный способ инокуляции микрорастений картофеля ризобактериями в культуре *in vitro*, основанный на способности бактерий использовать сахарозу в качестве источника углерода, синтезировать индолилуксусную кислоту;
- *доказана* способность ряда коллекционных штаммов ризосферных бактерий рода *Azospirillum* и вновь выделенных природных ризобактерий других таксономических групп (5 штаммов) стимулировать рост микрорастений картофеля в условиях *in vitro*, а так же адаптационный потенциал, рост и продуктивность в условиях *ex vitro*;
- *введены* изменения в методику бактериализации микрорастений картофеля штаммами *A. baldaniorum* Sp245 и *O. cytisi* IPA7.2 при клональном

микроразмножении в системе производства оздоровленного посадочного материала.

**Теоретическая значимость** исследования обоснована тем, что:

- доказана эффективность использования коллекционных штаммов *Azospirillum. baldaniorum* Sp245, *Azospirillum. brasilense* SR88 и *Azospirillum. brasilense* Sp7<sup>T</sup>, *Azospirillum brasilense* S27, *Azospirillum. brasilense* SR80 для стимулирования роста корневой системы и побегов при микроразмножении картофеля *in vitro*, повышения приживаемости растений и темпы роста в условиях *ex vitro*;

- применительно к проблематике диссертации эффективно использован метод секвенирования нуклеотидных последовательностей гена 16S рРНК и 16S-23S межгенного спейсера для идентификации четырех новых штаммов ризосферных бактерий: *Ensifer adhaerens* T1Ks14, *Kocuria rosea* T1Ks19, *Acinetobacter guillouiae* K2Kn02, *Ochrobactrum* sp. T1Kr02, а также полногеномного секвенирования генома штамма *Ochrobactrum cytisi* IPA7.2. Нуклеотидная последовательность генома штамма *O. cytisi* IPA7.2 депонирована в базе данных GenBank NCBI (MOEC01000000);

- изложены факты синергетического влияния штаммов *A. baldaniorum* Sp245 и *O. cytisi* IPA7.2 на различных этапах культивирования микрорастений картофеля. Методом иммунофлуоресцентной конфокальной микроскопии показано, что между *A. baldaniorum* Sp245 и *O. cytisi* IPA7.2 не наблюдалось антагонистического влияния;

- изучена вариабельность эффекта инокуляции в зависимости от штамма бактерий и сорта растений картофеля.

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

- разработан способ клонального микроразмножения картофеля с использованием штаммов ростстимулирующих бактерий разных таксономических групп для получения высококачественного семенного материала картофеля;

- определены оптимальные условия для создания активных микробно-растительных ассоциаций в культуре *in vitro* для различных таксономических групп ризосферных бактерий;

- создана комбинация двух штаммов *A. baldaniorum* Sp245 и *O. cytisi* IPA7.2 для ко-инокуляции микрорастений картофеля для стимулирования роста растений, адаптации и продуктивности в условиях *ex vitro* и теплицы;

- депонированы 5 новых штаммов ризобактерий *Ensifer adhaerens* T1Ks14, *Kocuria rosea* T1Ks19, *Acinetobacter guillouiae* K2Kn02, *Ochrobactrum* sp. T1Kr02 и *Ochrobactrum cytisi* IPA7.2, специфических для почв региона

Саратовской области, обладающих способностью стимулировать рост растений картофеля *in vitro* и *ex vitro* в коллекцию ризосферных микроорганизмов Института биохимии и физиологии растений и микроорганизмов ФИЦ СНЦ РАН (г. Саратов) и Ведомственную коллекцию полезных микроорганизмов сельскохозяйственного назначения (г. Санкт-Петербург).

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- для экспериментальных работ по определению параметров роста растений и идентификации ризобактерий использовались общепринятые методы и сертифицированное оборудование;

- теория рост-стимулирующего влияния ризобактерий по отношению к мериклонам картофеля согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

- идея базируется на обобщении передового опыта использования ассоциативных микроорганизмов для повышения адаптационного потенциала сельскохозяйственных растений при микроклональном размножении;

- использовано сравнение авторских данных по влиянию ризобактерий на микрорастения картофеля и данных других авторов на различных видах растений и штаммах бактерий, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

- установлена корреляция авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

- использованы современные методики сбора и обработки исходной информации. Применены статистические методы оценки полученных данных (дисперсионный анализ) с использованием программы Agros 2.10.

**Личный вклад соискателя состоит в:** его непосредственном участии в постановке задач исследования, подготовке и проведении экспериментов, обработке и обсуждении полученных результатов, подготовке основных публикаций по выполненной работе, личном участии в апробации результатов исследований на научно-практических конференциях.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний.

На заседании 01 июня 2023 г. диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи по созданию активных растительно-микробных ассоциаций PGPR с микроклонами растений картофеля в культуре *in vitro* и перспективе их использования для развития экологически чистых агробiotехнологий в семеноводстве картофеля, имеющей важное значение для развития биотехнологической отрасли знаний, присудить Каргаполовой Кристине Юрьевне ученую степень кандидата сельскохозяйственных наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет 35.2.035.01 в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.5.6. Биотехнология, участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за –15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета

Ларионов Сергей Васильевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Карпунина Лидия Владимировна

01.06.2023 г.

