

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА МГУ.03.13

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «17» декабря 2019 г. №30

о присуждении **Хапчаевой Софье Арсеновне**, гражданке РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Генетическое маркирование клубеньковых бактерий и способы повышения эффективности бобово-ризобияльного симбиоза» по специальности 03.02.03 – «Микробиология» принята к защите диссертационным советом 12.11.2019, протокол №24.

Соискатель **Хапчаева Софья Арсеновна**, 1990 года рождения, в 2012 году окончила Московский государственный университет пищевых производств по специальности «Биотехнология». В период с 16.11.2012 по 16.11.2016 г. проходила обучение в очной аспирантуре Института биохимии им. А.Н. Баха Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук» (ФИЦ Биотехнологии РАН). Справка об обучении в очной аспирантуре по направлению 06.06.01 «Биологические науки» и сдаче кандидатских экзаменов по специальности «Микробиология», иностранному языку (английский), истории и философии науки №13 выдана 22.08.2017 года ФИЦ Биотехнологии РАН. В настоящее время соискатель работает младшим научным сотрудником в группе альгобиотехнологии ФИЦ Биотехнологии РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории биохимии азотфиксации и метаболизма азота и в группе альгобиотехнологии ФИЦ Биотехнологии РАН.

Научный руководитель – **Топунов Алексей Федорович**, доктор биологических наук, заведующий лабораторией биохимии азотфиксации и метаболизма азота ФИЦ Биотехнологии РАН.

Официальные оппоненты:

Щеголев Сергей Юрьевич, доктор химических наук, профессор, заведующий лабораторией иммунохимии ФГБУН «Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук»;

Баймиев Андрей Ханифович, доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории биоинженерии растений и микроорганизмов Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ "Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук";

Андронов Евгений Евгеньевич, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией микробиологического мониторинга и биоремедиации почв и руководитель отделения геномных

технологий ЦКП ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их авторитетностью в научном сообществе, компетентностью в области исследований растительно-микробных взаимодействий, в частности бобово-ризобийного симбиоза. Щеголев Сергей Юрьевич – специалист в области изучения механизмов взаимодействий партнеров в растительно-микробных ассоциациях, а также в области исследований молекулярно-генетических основ взаимоотношений почвенных микроорганизмов с растениями; Баймиев Андрей Ханифович – специалист в области фундаментальной и прикладной микробиологии, в области изучения систематики и экологии клубеньковых бактерий; Андронов Евгений Евгеньевич – специалист в области исследований филогенетического разнообразия почвенного микробиома и влияния антропогенных и природных факторов на ассоциацию почвенных микроорганизмов.

Соискатель имеет 10 работ, опубликованных по теме диссертации, из них 2 статьи и 2 патента, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ.03.13 по специальности 03.02.03 – «Микробиология»:

1. Зотов В.С., Пунина Н.В., Хапчаева С.А., Дидович С.В., Мельничук Т.Н., Топунов А.Ф. Новый таксономический маркер клубеньковых бактерий рода *Rhizobium* и его эволюция // Экологическая генетика. – СПб., 2012. – Т.10, № 2. – С.50-63. ИФ РИНЦ - 0,456. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/ecogen10250-63>. [Zotov V.S Punina N.V. Kharпчаeva S.A. Didovych S.V. Melnichuk T.N. Topunov A.F. A new taxonomic marker of nodule bacteria of the *Rhizobium* genus and its evolution. Russian Journal of Genetics: Applied Research. 2013; 3(2):102–113]. ИФ Scopus 0,117; ИФ РИНЦ - 0,456.

2. Хапчаева С.А., Дидович С.В., Топунов А.Ф., Мулюкин А.Л., Зотов В.С. Специфичность симбиотических взаимодействий бактерий рода *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* с растениями трибы *Viciae* // Экологическая генетика. – СПб., 2018. – Т.16, № 4. – С.51-60. DOI: <https://doi.org/10.17816/ecogen16451-60>. ИФ Scopus 0,117; ИФ РИНЦ - 0,456.

3. Штамм *Rhizobium leguminosarum* ССМ 32 (ВКПМ В-12661) – ризобийный компонент микробного биопрепарата для предпосевной обработки гороха. Дидович С.В., Зотов В.С., Хапчаева С.А., Топунов А.Ф. Дата приоритета – 20.01.2017г. Патент на изобретение № 2654578.

4. Штамм *Bradyrhizobium diazoefficiens* ССМ GS-4 (ВКПМ В-12660) – ризобийный компонент микробного биопрепарата для предпосевной обработки сои. Дидович С.В., Зотов В.С., Хапчаева С.А., Топунов А.Ф. Дата приоритета – 20.01.2017г. Патент на изобретение № 2654580.

На диссертацию и автореферат поступило 10 дополнительных отзывов, все

положительные. Из них 9 отзывов без замечаний, в 1 отзыве имеются вопросы и замечания. На все вопросы соискателем были даны исчерпывающие ответы.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований выявлено, что:

1. Сравнительный анализ нуклеотидных последовательностей генетического маркера *hin*-регион выявил 23 генотипа бактерий рода *Rhizobium*, выделенных из клубеньков фасоли, и 6 генотипов, выделенных из клубеньков гороха и бобов. На основе данного маркера определен уровень внутри- и межвидового нуклеотидного полиморфизма микросимбионтов фасоли, гороха и бобов, предложена методология экспресс-идентификации и дифференциации.

2. Использование микроводорослей и цианобактерий при создании полифункциональных микробных препаратов приводит к стабилизации состава комплексного биопрепарата уже после месяца хранения. При этом происходит изменение генотипа конкурентоспособного штамма ризобий, образовавшего большинство клубеньков, по сравнению с положительным контролем: от генотипа *Rhizobium leguminosarum* IA к генотипу штамма *Pararhizobium giardinii*.

3. Для сортов сои отечественной селекции Зуша и Красивая Меча была показана максимальная эффективность биопрепаратов, полученных на основе штаммов генотипа USDA 110 (*Bradyrhizobium diazoefficiens* CCM GS-4).

Новые научные выводы, полученные Хапчаевой С.А., могут быть использованы в работах, связанных с систематикой и экологией клубеньковых бактерий, специфичностью растительно-микробных взаимодействий, а также в работах прикладной микробиологии и агробиотехнологии при создании микробных препаратов под бобовые культуры.

Диссертационная работа Хапчаевой С.А. соответствует пункту 2.1-2.5, 3.1 «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова».

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Генетический маркер *hin*-регион может быть рекомендован как перспективный таксономический маркер для идентификации и оценки внутривидового разнообразия бактерий рода *Rhizobium* и выявления сорт-штаммовой специфичности бобово-ризобияльного симбиоза.

2. Для повышения эффективности бобово-ризобияльного симбиоза возможно применение комплексных биопрепаратов с использованием микроводорослей и цианобактерий.

Личный вклад соискателя состоит в проведении основной части экспериментальных работ, представленных в диссертации, обработке полученных данных, подготовке материалов к публикациям, докладам и выступлениям и написании текста диссертационной работы.

На заседании 17.12.2019 г. диссертационный совет МГУ.03.13 принял решение присудить Хапчаевой Софье Арсеновне ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет МГУ.03.13 в количестве 20 человек, из них 6 докторов наук по специальности 03.02.03 – «Микробиология», участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» - 20, «против» - нет, «недействительных бюллетеней» - нет.

Председатель

диссертационного совета

д.б.н., проф.

_____ Петрусов А.И.

Ученый секретарь

диссертационного совета, к.б.н.

_____ Костина Н.В.

17.12.2019 г.