

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 006.041.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ имени Н.И. ВАВИЛОВА» (ВИР)
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 29 сентября 2021г. № 10
о присуждении **Ганчевой Марии Семеновне**, гражданке Российской
Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Гены *CLE* в развитии картофеля» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – «Генетика» принята к защите 6 июля 2021 года, протокол № 7, диссертационным советом Д 006.041.02 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (190031, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42, 44), приказ о создании №718/нк от 21 июня 2016г.

Соискатель **Ганчева Мария Семеновна**, 21 октября 1993 года рождения, в 2016 г. окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ) с присвоением квалификации «Магистр» по специальности «Биология». В 2020 году окончила аспирантуру СПбГУ по направлению подготовки «Клеточная и молекулярная биология». Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана СПбГУ 20 июля 2020 г.

Диссертация выполнена на кафедре генетики и биотехнологии СПбГУ. В период подготовки диссертации **Ганчева Мария Семеновна** работала на кафедре генетики и биотехнологии СПбГУ в должности инженера-исследователя. В настоящее время работает в Федеральном государственном

бюджетном научном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии» в лаборатории №8 технологии микробных препаратов в должности научного сотрудника.

Научный руководитель кандидат биологических наук **Додуева Ирина Евгеньевна**, доцент кафедры генетики и биотехнологии СПбГУ.

Официальные оппоненты:

Долгов Сергей Владимирович, доктор биологических наук, заведующий лабораторией экспрессионных систем и модификации генома растений Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт биоорганической химии имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова Российской академии наук»;

Богомаз Денис Игоревич, кандидат биологических наук, доцент Института биомедицинских систем и биотехнологий.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**» (Москва) в своем положительном отзыве, подписанном доктором биологических наук **Ежовой Татьяной Анатольевной**, профессором кафедры генетики биологического факультета, и утвержденном доктором физико-математических наук, профессором РАН **Федяниным Андреем Анатольевичем**, проректором-начальником управления научной политикой, указала, что работа **Ганчевой Марии Семеновны** отвечает требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 - Генетика.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6, общим объемом 11,8 п.л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. В публикациях изложены результаты исследований, выполненных при непосредственном участии автора.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. **Gancheva M.**, Dodueva I., Lebedeva M., Lutova L. CLAVATA3/EMBRYO SURROUNDING REGION (*CLE*) Gene Family in Potato (*Solanum tuberosum* L.): Identification and Expression Analysis. *Agronomy*. 2021; 11(5):984. DOI 10.3390/agronomy11050984
2. **Ганчева М.С.**, Лосев М.Р., Гурина А.А., Полюшкевич Л.О., Додуева И.Е., Лутова Л.А. Полиморфизм последовательностей генов *CLE* картофеля. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2021; 25(6).
3. Полюшкевич Л.О., **Ганчева М.С.**, Додуева И.Е., Лутова Л.А. Рецепторы пептидов *CLE* у растений. *Физиология растений*. 2020; 67(1):1–17. DOI 10.1134/S0015330320010285
4. **Ганчева М.С.**, Маловичко Ю.В., Полюшкевич Л.О., Додуева И.Е., Лутова Л.А. Пептидные гормоны растений. *Физиология растений*. 2019; 66(2):83–103. DOI 10.1134/S001533031901007X

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов, их прислали:

1. Д.б.н., проф. **Дейнеко Елена Викторовна**, г.н.с., зав. лаб. биоинженерии растений ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН;
2. К.б.н. **Демченко Кирилл Николаевич**, в.н.с. с возложением обязанностей заведующего лабораторией клеточных и молекулярных механизмов развития растений ФГБУН Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН;
3. К.б.н. **Ильина Елена Леонидовна**, н.с. лаб. клеточных и молекулярных механизмов развития растений ФГБУН Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН;
4. Д.б.н. **Кочиева Елена Зауровна**, г.н.с., проф., зав. лаб. системной биологии растений ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН;
5. К.б.н. **Мамаева Анна Станиславовна** н.с. лаб. функциональной геномики и протеомики растений ФГБУН Институт биоорганической химии имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН;
6. К.с.х.н. **Ткаченко Оксана Викторовна**, доцент каф. «Растениеводство, селекция и генетика» агрономического факультета, ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова;

7. К.б.н. **Филюшин Михаил Александрович**, с.н.с. лаб. системной биологии растений ФИЦ Фундаментальные основы биотехнологии РАН;
8. К.б.н. **Фесенко Игорь Александрович**, доцент по специальности генетика, с.н.с. ФГБУН Институт биоорганической химии имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН;
9. К.б.н., доц. **Халилуев Марат Рушанович**, в.н.с., зав. лаб. клеточной инженерии растений ФГБНУ ВНИИ сельскохозяйственной биотехнологии.

Все отзывы положительные. В них отмечено, что автором проведена большая работа с применением современных методов генетического анализа, созданы различные генетические конструкции, полученные результаты характеризуются высокой степенью научной новизны, вносят вклад в генетику развития растений. Во всех отзывах указано, что автореферат диссертации отвечает требованиям ВАК, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – «Генетика».

Замечания:

К.б.н. **Демченко Кирилл Николаевич**: локализация *CIE4* и *CIE10* картофеля проведена с применением GUS как репортера. Получены противоречивые данные, слабо описанные в работе. Авторы предположили, что промоторы активны в проводящих тканях. Однако, это с большой долей вероятности неверно, т.к. на этом удалении от кончика корня как флоэма, так и ряды ксилемы уже перешли к конечной дифференциации и не могут демонстрировать активности GUS. Вероятнее всего, эти промоторы активны в клетках стелярной паренхимы и перицикла. Этот недочет был автором исправлен при анализе активности промотора *CIE8*, с использованием ядерной локализации флуоресцентного репортера GFP. И был детектирован в обкладке проводящих пучков столонов (а никак не в клетках, «сопровождающих сосуды ксилемы», как это написано у автора). Локализация активности этого промотора не позволяет сделать четкий вывод о вовлеченности этого гена в регуляцию пролиферации (а никак не «делений») клеток перимедулярной зоны.

- некоторое удивление вызывает использование в генетической работе тривиального русского названия *Arabidopsis* - резуховидка. Использование

устойчивого и понятного всем биологам термина *Arabidopsis* было бы более уместно. Данный пример показывает, что представленные в диссертации модели и выводы требуют дальнейшего всестороннего анализа, работы по данной актуальной теме довольно далеки от завершения.

К.с.х.н. Ткаченко Оксана Викторовна:

1. Насколько сильный водный дефицит у микрорастений картофеля вызывает их извлечение из воды на 4 часа? При какой температуре и влажности воздуха находились извлеченные из воды растения? Оценивался ли уровень стресса у таких растений?
2. Какой ген *Arabidopsis thaliana* L. является гомологом *StCLE23* картофеля? Активность каких генов *CLE*, по литературным данным, изменяется у *Arabidopsis thaliana* L. в условиях дефицита воды? И как менялась активность гомологов этих генов у картофеля в экспериментах по поиску генов *CLE*, участвующих в ответе на нехватку воды?

К.б.н. **Фесенко Игорь Александрович:** работу значительно бы улучшили эксперименты, связанные с оценкой влияния на рост и ответ на стрессовые факторы при нокауте или нокдауне отдельных генов *CLE*; было бы целесообразно изучить физиологические эффекты при обработке растений картофеля отобранными синтетическими пептидами *CLE*;

К.б.н. Халилуев Марат Рушанович

1. В тексте автореферата присутствуют неудачные выражения, например, «в среде без азота использовали 10 мМ KCL, концентрации всех остальных элементов были урезаны вдвое» (стр. 5);

2. В разделе «Положения, выносимые на защиту» автор отмечает следующее: «Проанализированы последовательности генов *CLE* у трех диких и четырех культурных видов картофеля». Данное утверждение некорректно, так как вид культурного картофеля один – *Solanum tuberosum* L.;

3. На рис. 9Б автор стрелками указывает «ядра, в которых детектирован сигнал GFP». На самом деле, автор скорее всего имел в виду клетки, в которых детектируется накопление GF, так как на данном увеличении визуализировать ядра не представляется возможным.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их компетентностью в теме исследования и сделан с их согласия.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

выявлены 42 гена семейства *CLE* (*CLAVATA3/EMBRYO SURROUNDING REGION-related*) в геномах дикорастущих и культурных видов картофеля;

показано на модельном объекте - картофеле сорте Дезире участие гена *StCLE8* в контроле активности камбия и развитии проводящих пучков стебля и клубня, *StCLE4* и *StCLE10* - в ответе на изменение содержания азота в среде, *StCLE23* - в ответе на нехватку воды;

проведено изучение эффекта сверхэкспрессии гена *StCLE8* на развитие растений и формирование клубней у сорта Дезире.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Проведена идентификация и анализ последовательностей генов семейства *CLE* у культурных и дикорастущих видов картофеля, а также функциональная характеристика некоторых из генов *CLE* у *Solanum tuberosum* L.

Применительно к проблематике диссертации результативно и с получением обладающих новизной результатов **использованы** современные молекулярно-биологические, генноинженерные и биоинформатические методы.

Изучены функции ряда идентифицированных генов *CLE* картофеля в утолщении клубня и ответе на факторы внешней среды (изменение содержания азота в среде, дефицит воды).

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

показана перспективность генов *CLE* в качестве мишеней в селекционно-генетических программах по улучшению хозяйственно-ценных признаков картофеля.

созданы линии трансгенных растений картофеля сорта Дезире с повышенными уровнями экспрессии гена *StCLE8*.

разработаны генетические конструкции, содержащие гены и промоторы генов *CLE* картофеля;

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

теоретические предпосылки работы базируются на известных, проверяемых данных и согласуется с опубликованными автором и другими исследователями экспериментальными данными по теме диссертации.

идея диссертации базируется на предположении об участии генов семейства *CLE* в формировании клубней картофеля, в ответе на изменение факторов окружающей среды.

в работе **использованы** современные методы молекулярной биологии, геной инженерии и биоинформатики.

результаты получены на сертифицированном оборудовании, показана воспроизводимость результатов исследования с помощью разных методов.

установлено соответствие авторских результатов по функциям генов *CLE* в развитии картофеля с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, полученных на модельных объектах генетики растений.

Личный вклад соискателя состоит в: разработке идеи работы и методики экспериментов, в планировании и постановке экспериментов, а также получении и обработке данных на всех этапах процесса, личном участии в апробации результатов исследования и подготовке публикаций по выполненной работе.

Уникальность текста автореферата 99% (AntiPlagiarism.NET).

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания о том, что приведенные функциональные характеристики четырех из 41 генов *CLE* картофеля требуют дальнейшего изучения и интерпретации.

Соискатель **Ганчева М.С.** ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании 29 сентября 2021 года диссертационный совет принял решение за исследование роли генов, кодирующих семейство пептидных гормонов *CLE* (CLAVATA3/EMBRYO SURROUNDING REGION-related) в регуляции клубнеобразования у картофеля присудить **Ганчевой М.С.** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности 03.02.07 - Генетика (биологические науки), участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» 15 человек, «против» 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета, д.б.н.

Лоскутов Игорь Градиславович

Ученый секретарь

диссертационного совета, д.б.н.

Рогозина Елена Вячеславовна

Зам. директора ВИР

по научно-орг. работе, к.б.н.



Ухатова Юлия Васильевна

«30» сентября 2021 г.