

ОТЗЫВ

официального оппонента,

доктора биологических наук, ведущего научного сотрудника отдела генетических ресурсов крупяных культур Федерального исследовательского центра Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) Хатефова Эдуарда Балиловича на диссертационную работу Чертковой Натальи Григорьевны на тему «Создание с помощью ДНК–маркеров селекционных образцов риса, устойчивых к абиотическим факторам среды» представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки)

Актуальность темы исследований. Рис (*Oryza sativa*. L.) является основным источником питания для более чем половины населения мира и выращивается более чем в 100 странах. Рис является важнейшим источником продовольствия во всем мире, и повышение его питательной ценности и устойчивости к стрессам представляет значительный интерес. Наличие высококачественных геномных последовательностей риса и функциональных геномных ресурсов ускорило генетические исследования, что привело к идентификации генов, влияющих на урожайность, качество зерна и устойчивость к стрессам. Анализ ДНК-маркеров широко применяется для изучения генетического разнообразия, повышения устойчивости к абиотическим стрессам, создания солеустойчивой зародышевой плазмы, повышения качества зерна, создания устойчивых сортов и повышения урожайности. Создание отечественного исходного селекционного материала для селекции сортов и гибридов риса, характеризующегося устойчивостью к абиотическим факторам среды актуально. Поставленная Чертковой Н.Г., цель диссертационного исследования отражает важную проблему современной науки, а решенные в ходе исследования автором задачи соответствуют его цели, объекту и предмету исследования.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна. Автор провел исследования опираясь на научные результаты, полученные предшествующими отечественными и зарубежными исследователями в области изучения генетического разнообразия генов устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам, качеству зерна вида *Oryza sativa* L., применения биотехнологических методов (андрогенез *in vitro*) для получения дигаплоидных генотипов риса. При проведении исследований автор опирался на мировые базы данных нуклеотидных последовательностей (Goff et al., 2002; Herwibawa, Kusmiyati, 2020), что значительно облегчило изучение генов устойчивости с применением молекулярно–генетических методов. Обоснованность и достоверность научных положений выводов и рекомендаций, сформулированных автором в диссертации, являются обоснованными и доказанными на достаточном фактическом материале. Полученные результаты не противоречат данным, представленным в независимых источниках по данной теме. Сформулированные в диссертационном исследовании положения, выводы аргументированы и логически вытекают из анализа данных селекционного материала. Выборка изученных образцов репрезентативна и обеспечивает достоверность полученных результатов.

Научная новизна исследований Исследования, проведенные Чертковой Н.Г., посвящены одной из сложных проблем современной генетики – созданию на основе

ДНК-маркирования и андрогенеза *in vitro* селекционных образцов риса, устойчивых к глубоководному затоплению и хлоридному засолению, получению их дигаплоидных линий с последующей комплексной оценкой в полевых условиях. Результаты, полученные автором в процессе многолетних исследований морфометрических, генетических и лабораторно-полевых данных оригинальны и их достоверность подтверждена статистическим анализом. Цели и задачи проведенных исследований имеют новизну, селекционный результат эксперимента имеет важное экономическое значение и позволяет решить проблему правильного подбора ДНК-маркеров устойчивости риса к глубоководному затоплению и хлоридному засолению с последующим созданием дигаплоидных линий с этими признаками, решают проблему обеспечения исходным селекционным материалом для создания сортов и гибридов адаптированных к воздействию экстремальных факторов среды. Особая ценность проведенных исследований заключается в том, что автором, созданы гибриды риса с генами устойчивости к глубоководному затоплению *Sub1*, *SK1*, *SK2*, *AG1*, *AG2* и хлоридному засолению *Saltol*, *SKC1*, *SNC*. Экспериментальным путем, автору удалось провести оптимизацию метода андрогенеза *in vitro* для получения дигаплоидных линий риса на основе выделенного исходного материала. Важным научным достижением, полученным автором в ходе исследования, являются дигаплоидные линии риса устойчивые к глубоководному затоплению и хлоридному засолению.

Значимость выводов и рекомендаций, полученных в диссертации для науки и практики заключается в том, что полученные в ходе исследования данные могут быть использованы для ускоренного и эффективного получения исходного селекционного материала риса характеризующихся высокой инбредностью, устойчивостью к хлоридному засолению и глубоководному затоплению. Кроме того, результаты диссертационной работы могут служить методической инструкцией для ускоренной селекции риса посевного с использованием ДНК-маркеров на устойчивость к абиотическим факторам среды, способствуя повышению урожайности и улучшению качества зерна риса. Новые научные знания и опыт могут быть применены в образовательном процессе среди студентов и аспирантов биологических и сельскохозяйственных специальностей.

Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа изложена на 164 страницах компьютерного текста. Состоит из введения, 3 глав, выводов, списка литературы, 3 приложений. Диссертация содержит 23 таблицы, 66 рисунков и 3 приложения. Список литературы включает 197 источников, в том числе 144 иностранных авторов.

Введение содержит обоснование актуальности проблемы, степень разработанности темы, а также формулировки цели и связанных с нею исследовательских задач. Изложена научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, положения выносимые на защиту, приведены сведения о степени достоверности полученных результатов и их апробации, указан личный вклад автора при выполнении исследований.

В первой главе диссертации (обзор литературы) описываются биологические особенности и генетическая изменчивость риса, современный уровень геномных исследований риса и в том числе подробное описание генов устойчивости риса к глубоководному затоплению и хлоридному засолению. Автор описал известные ДНК-маркеры используемые в селекции риса и дал описание явлению андрогенеза *in vitro*, как метода для создания селекционного материала растений.

В главе «Объекты и методы исследования» описаны общая структура исследования, а также использованные при проведении исследований объекты и методы, в том числе методы молекулярно-генетического анализа, определения

солеустойчивости и устойчивости к глубоководному затоплению риса. Дано подробное описание метода андрогенеза *in vitro* для получения дигаплоидных линий, а также полевой оценки образов и последующего статистического анализа полученных данных.

В главе 3 «Результаты и их обсуждение» автор провел описание полученных результатов опыта с подробным описанием отбора и оценки исходного материала риса для проведения скрещивания и их селектирования по ДНК-маркерам устойчивости к глубоководному затоплению и хлоридному засолению риса, последующим определением их информативности. Показаны данные проведенного молекулярно-генетического анализа геномной ДНК гибридных генотипов риса по признакам устойчивости к глубоководному затоплению и хлоридному засолению и последующим их ранжированием на устойчивость к абиотическим факторам среды. По результатам проведенного анализа автору удалось выделить образцы риса устойчивые к хлоридному засолению и глубоководному затоплению и получить на их основе дигаплоидные линии. Полевая оценка полученных дигаплоидных линий по комплексу хозяйственно ценных признаков позволила создать новый исходный селекционный материал для ведения сортовой и гибридной селекции риса посевного.

В главе «Выводы» проведено обобщение наиболее значимых результатов, полученных в ходе достижения цели исследования и решения поставленных задач, имеющих важное научно-практическое значение.

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

Основные положения диссертации в полном объеме отражены в 11 печатных работах соискателя, в том числе в 1 статье, опубликованной в научных изданиях, включенных в мировые базы научного цитирования (Web of Science) и 3 статьях опубликованных в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

В целом диссертационное исследование можно охарактеризовать положительно, без принципиальных замечаний по содержанию и оформлению. Диссертационная работа оформлена согласно требованиям ВАК РФ в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Замечания по диссертационной работе. Несмотря на обширный материал, использованный автором, в диссертационной работе имеются некоторые замечания, не снижающие при этом ее научной ценности:

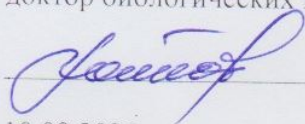
1. Во введении, актуальность селекции риса посевного на солеустойчивость и глубоководное затопление раскрыто слабо. Автор ограничился лишь общей фразой «...Оптимальным решением возникших проблем является выращивание сортов, устойчивых к абиотическим факторам среды, которые помогут снизить потери урожая, материальные затраты на химическую защиту, тем самым сократить загрязнение окружающей среды». Следовало бы дать пояснение, каким именно образом устойчивость риса к засолению и глубоководному затоплению способствует снижению потерь урожая зерна, экономии материальных средств и сохранению экологической стабильности среды.
2. В главе 2 «Объекты и методы исследования» нет описания агроклиматических условий, агротехники и характеристики почв с уровнем ее засоления, которые следует указывать при проведении оценки селекционных образцов по комплексу хозяйственно ценных признаков в полевых условиях.
3. На стр. 100, в Таблице 9 – Статистические показатели динамики роста гибридных образцов риса результаты приведены в виде усредненных данных по всем образцам, что существенно искажает размах изменчивости изучаемого признака. Автору можно было дополнительно применить анализ парного t-критерия Стьюдента, который позволяет сравнить данные до и после опыта.

4. По всему тексту главы 3 встречаются фразы со ссылками на источники, которые более уместно было бы поместить в главу I с обзором литературы, чем в экспериментальную часть, поскольку в этой главе описывают результаты, полученные автором диссертации в ходе его личных исследований.

Заключение по диссертационной работе. В целом исследования, проведенные Чертковой Н.Г., по своей актуальности и связанных с нею задач, соответствуют современным проблемам генетики и селекции риса посевного. Результаты исследований обладают необходимой новизной и практической ценностью, а полученные в ходе исследований новые знания и новый селекционный материал является ценным вкладом в базы данных генетики риса и генофонд риса посевного. Выводы и рекомендации изложены лаконично и достаточно полно отражают суть исследований, рекомендации по применению результатов исследований на практике внесут ценный вклад в развитие селекции риса посевного. Содержание диссертации, ее структура и изложение соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011, предъявляемым к диссертационным исследованиям ВАК РФ и паспорту специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки).

Таким образом, диссертация Чертковой Н.Г., на тему «Создание с помощью ДНК-маркеров селекционных образцов риса, устойчивых к абиотическим факторам среды» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ» (№66-ОД от 29.03.2024г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Черткова Наталья Григорьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки).

Официальный оппонент:
Ведущий научный сотрудник
Отдела генетических ресурсов
крупяных культур ВИР,
доктор биологических наук



10.08.2025.

Хатефов Эдуард Балилович,

Доктор биологических наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, 03.02.07 – генетика, ведущий научный сотрудник отдела генетических ресурсов крупяных культур ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский научно-исследовательский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова». Адрес: 190000, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская 42-44, ВИР. Тел.: 89650352427, E-mail: haed1967@rambler.ru

Подпись доктора биологических наук Хатефова Э.Б. заверяю:
И.о. Ученого секретаря ВИР – кандидат биологических наук

Таловина Галина Владимировна

10.08.2025г.

