

ОТЗЫВ

Официального оппонента д.б.н., проф., академика РАН Карлова Геннадия Ильича на диссертационную работу Розановой Ирины Вениаминовны «Идентификация и маркирование геномных локусов, ассоциированных с устойчивостью ячменя к грибным болезням», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. – генетика

Ячмень является важной сельскохозяйственной культурой, которая по значимости занимает пятое место в мире по посевным площадям. Грибные болезни, такие как темно-бурая пятнистость и корневая гниль вызываемые *Cochliobolus sativus* Drechs. Ex Dastur и сетчатая пятнистость (*Pyrenophora teres* f. *teres* Drechsler), довольно часто встречаются в посевах ячменя и могут приводить к значительным потерям урожая, которые в отдельные годы достигают 40% и выше. Большинство возделываемых в настоящее время сортов ячменя восприимчивы к этим заболеваниям. Таким образом, создание сортов устойчивых к вышеуказанным заболеваниям становится приоритетной задачей, которая не может быть решена без понимания генетической основы такой устойчивости. Ранее было показано, что устойчивость к *C.sativus* и *P.teres* определяется множеством локусов картированных практически на всех хромосомах. Выявление локусов наиболее выражено связанных с повышением устойчивости к вышеуказанным фитопатогенам является важной задачей генетических исследований ячменя. Применение современных методов анализа геномов, и в частности, полногеномного анализа ассоциаций позволяет охарактеризовать геномные локусы и создать диагностические ДНК-маркеры, которые в дальнейшем возможно использовать в селекционной работе. **Таким образом, актуальность исследований, представленных в диссертационной работе, не вызывает сомнений.** Ее актуальность определяется необходимостью создания диагностических ДНК маркеров на основе геномных локусов ассоциированных с устойчивостью ячменя к

сетчатой и темно-бурой пятнистостям и корневой гнили, а также отсутствием данных о генетическом контроле устойчивости к этим болезням у сортов ячменя сибирской селекции.

Соответственно, целью работы явилось выявление геномных локусов ячменя, ассоциированных с устойчивостью к болезням, вызываемым грибными патогенами *Pyrenofora teres f. teres* и *Cochliobolus sativus*, и разработка с последующей валидацией диагностических ДНК-маркёров для селекционных программ.

Научная новизна работы состоит в том, что автором получены приоритетные результаты по поиску и оценке локусов контролирующей устойчивость ячменя к сетчатой и темно-бурой пятнистостям и корневой гнили в сортах сибирской селекции. На этих сортах впервые выявлены геномные районы, значимо ассоциированные с устойчивостью, которые маркированы ДНК-маркерами на основе ПЦР. Разработанные Розановой И.В. ДНК-маркеры могут быть использованы в селекционной работе. На один из маркеров получен патент на изобретение. Полученные автором результаты послужат основой для фундаментальных и прикладных исследований молекулярно-генетических механизмов формирования устойчивости ячменя к гемиотрофным фитопатогенам.

Оценка содержания диссертации. Диссертационная работа Розановой И.В. написана в традиционном формате. Работа изложена на 201 странице и состоит из Перечня условных сокращений, Введения, Обзора литературы, Материалов и методов, Результатов, Обсуждения, Заключения, Выводов, Списка литературы и Приложений. Диссертационная работа начинается с введения, где сформулированы актуальность проблемы, цель исследования, научная новизна работы, теоретическая и практическая значимость работы, основные положения, выносимые на защиту, степень достоверно и апробация работы, личный вклад автора. Положения, выносимые на защиту,

обоснованы содержанием работы и отраженными в ней результатами, полученными автором.

Обзор литературы включает 287 источников и охватывает ряд проблем, имеющих прямое отношение к теме диссертации. В обзоре довольно полно представлено современное состояние исследований генома ячменя, методов выявления и анализа полиморфизма ДНК, состояние исследований в области маркер-ориентированной селекции ячменя, охарактеризованы механизмы устойчивости растений в целом и ячменя, в частности, к фитопатогенам. Представлена информация о локусах устойчивости к каждому из изучаемых в диссертационной работе фитопатогену. По результатам анализа литературных данных представлено заключение, в котором в краткой форме суммированы данные литературы и обосновано направление развития исследований. В разделе материалы и методы приведено подробное описание растительного материала. Методы исследований описаны в достаточной мере для их воспроизведения и понимания сути проведенных исследований. Экспериментальные подходы, использованные автором при выполнении исследований, соответствуют современному мировому уровню. Глава «Результаты» представлена большим объёмом экспериментальных данных по генотипированию изучаемых сортообразцов, фенотипированию на устойчивость к изучаемым болезням, полногеномному анализу ассоциаций с устойчивостью, и разработке и валидации диагностических ПЦР-маркеров. Проведена большая экспериментальная работа по картированию генов устойчивости. Представлены маркеры, которые на практике могут быть использованы в селекции ячменя.

В главе «Обсуждение» суммирована информация, полученная при выполнении диссертационного исследования, проводится анализ полученных данных в диссертационной работе и данных полученных ранее другими исследователями, строятся предположения и предлагаются перспективы дальнейших исследований.

В заключении приводится обобщение полученных результатов и основные выводы по представленной диссертации.

По результатам работы сделано четыре вывода, которые в полной мере основаны на полученных автором результатах исследований.

При детальном рассмотрении диссертационной работы критических замечаний не возникло. Однако, хотелось бы получить пояснение каким образом оценивалась устойчивость к патогенам при использовании независимых выборок образцов ячменя (стр. 66, Доп. табл. 1, 2, 3)? На странице 140 первый абзац не ясно, в тексте речь об 11 рекомбинантных дигаплоидных линиях и о локусе в хромосоме 6Н, а маркер рекомендуется для локуса хромосомы 3Н? Также автору следует осторожно относиться к результатам полученным на 11 рекомбинантных дигаплоидных линиях. Хотя и получено полное совпадение аллельных вариантов с устойчивостью или ее отсутствием эти данные требуют дальнейшего подтверждения на большем количестве линий.

Автореферат полностью отражает содержание представленной диссертации. Работа прошла широкую апробацию на большом количестве научных международных и российских конференций. Достоверность полученных результатов подтверждена обширным экспериментальным материалом, использованием передовых методов исследований, статистической обработкой данных. Результаты исследований отражены в 5 научных статьях и одном патенте. Публикации представлены в ведущих международных научных журналах, где результаты прошли независимую экспертизу.

По своей актуальности, научной новизне, степени обоснованности научных положений, теоретической и научно-практической значимости полученных результатов диссертационная работа Розановой Ирины Вениаминовны на тему «Идентификация и маркирование геномных локусов, ассоциированных с устойчивостью ячменя к грибным болезням» соответствует критериям,

установленным «Положением о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 №842, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 1.5.7. – Генетика.

Официальный оппонент

Карлов Геннадий Ильич,



31.03.2023

Доктор биологических наук по специальностям: 03.01.06-

биотехнология (том числе бионанотехнологии); 03.02.07 – генетика,

профессор, профессор РАН, академик РАН, директор Федерального

государственного научного учреждения «Всероссийский научно-

исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» (ФГБНУ

ВНИИСБ)

Адрес: г. Москва, 127550

Ул. Тимирязевская, д.42

Тел. +74999766544

e-mail: karlov@iab.ac.ru

karlovg@gmail.com



Подпись

Заверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ ВНИИСБ

«31» марта 2023 г.