

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.011.01
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР ИНСТИТУТ ЦИТОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ СО РАН (ИЦиГ СО РАН)
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21 октября 2015 г. протокол № 20

О присуждении **Леоновой Ирине Николаевне**, гражданке РФ, ученой степени доктора биологических наук.

Диссертация «Генетический контроль устойчивости к грибным болезням у мягкой пшеницы с интрогрессиями от *Triticum timopheevii* Zhuk.", по специальности 03.02.07 – генетика принята к защите 07 июля 2015 г., протокол №12 диссертационным советом Д 003.011.01 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЦиГ СО РАН), 630090, г. Новосибирск, проспект академика Лаврентьева, 10, утвержденного ВАК 15.01.2010, приказ ВАК № 1-7 и переутвержденного Министерством образования и науки РФ 11.04.2012 года, приказ № 105/нк.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук «Биохимические механизмы резистентности насекомых к инсектицидам и пути ее преодоления» Леонова И.Н. защитила в 1986 году по специальности 03.01.04 – биохимия (ранее 03.00.04 – биохимия) в диссертационном совете, созданном на базе ФГБУН Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (ранее Институт биоорганической химии СО АН), Диплом БЛ №016846.

Леонова И.Н. работает старшим научным сотрудником в ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН». Диссертация выполнена в лаборатории молекулярной генетики и цитогенетики растений ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН».

Научный консультант – д.б.н., проф. Салина Елена Артемовна, зав. лаб. молекулярной генетики и цитогенетики растений ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН».

Официальные оппоненты:

- 1. Митрофанова Ольга Павловна**, д.б.н., старший научный сотрудник, зав. отделом генетических ресурсов пшеницы, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова», г. Санкт-Петербург.
- 2. Агафонов Александр Викторович**, д.б.н., старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории интродукции редких и исчезающих видов растений, ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск.
- 3. Шаманин Владимир Петрович**, д.с.-х.н., проф., профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВПО Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, г. Омск
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, г. Москва в своем положительном заключении, подписанном Кочиевой Еленой Зауровной, д.б.н., проф., в.н.с. лаборатории системной биологии растений ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, и утвержденным директором ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН член-корр. РАН Поповым В.О. указала, что диссертационная работа Леоновой И.Н. является завершенной и оригинальной научно-исследовательской работой. Теоретические разработки и

практический выход, полученные в ходе проведенных исследований, являются основой для расширения генетического разнообразия мягкой пшеницы по генам иммунитета к грибным болезням и другим хозяйственно-ценным признакам. Достоверность полученных результатов и обоснованность выводов и заключений не вызывает сомнений. По основным критериям диссертационная работа отвечает всем требованиям (пп. 9-11, 13 и 14) «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденному Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым ВАК Минобрнауки РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук, а ее автор Леонова Ирина Николаевна заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика.

Отзыв был заслушан и обсужден на заседании межлабораторного семинара ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, протокол № 3 от 15 сентября 2015 г.

Соискатель имеет 141 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации 51 публикацию, общим объемом 288 страниц. Из них - 24 статьи (21 статья из списка ВАК), 4 патента на изобретения, 15 статей в сборниках научных трудов, 8 тезисов конференций.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Salina E.A., **Leonova I.N.**, Efremova T.T., Röder M.S. Wheat genome structure: translocations during the course of polyploidization // *Func. Integr. Genomics.* – 2006. – V. 6. – P. 71–80.
2. **Leonova I.N.**, Laikova L.I., Popova O.M., Unger O., Börner A., Röder M.S. Detection of quantitative trait loci for leaf rust resistance in wheat–*T. timopheevii*/*T. tauschii* introgression lines // *Euphytica.* – 2007. – V. 155. – P. 79–86.
3. **Леонова И.Н.**, Родер М.С., Калинина Н.П., Будашкина Е.Б. Генетический анализ и локализация локусов, контролирующих устойчивость интрогрессивных

линий *Triticum aestivum* x *Triticum timopheevii* к листовой ржавчине // Генетика. – 2008. – Т. 44. – С. 1652–1659.

4. **Leonova I.N.**, Budashkina E.B., Flath K., Weidner A., Börner A., Röder M.S. Microsatellite mapping of a leaf rust resistance gene transferred to common wheat from *Triticum timopheevii* // Cereal Research Commun. – 2010. – V. 38. – P. 212–219.

5. Timonova E.M., **Leonova I.N.**, Röder M.S., Salina E.A. Marker-assisted development and characterization of a set of *Triticum aestivum* lines carrying different introgressions from the *T. timopheevii* genome // Mol. Breed. – 2013. – V. 31. – P. 123–136.

На автореферат поступил 21 отзыв, все положительные:

1. Чесноков Ю.В., д.б.н., зав. лабораторией экологической генетики ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова», г. Санкт-Петербург.

2. Крупнова О.В., д.б.н., с.н.с. лаборатории качества зерна, Крупнов В.А., д.б.н. г.н.с. лаборатории генетики и цитологии, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока», г. Саратов.

3. Лапочкина И.Ф., д.б.н., г.н.с. лаборатории генетики и цитологии ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка», Московская область, п. Новоивановское.

4. Мухина Ж.М., д.б.н., зав. лаб. биотехнологии и молекулярной биологии ФГБНУ «ВНИИ риса», г. Краснодар.

5. Поморцев А.А., д.б.н., доцент, в.н.с. лаборатории генетических основ идентификации растений; Бадаева Е.Д., д.б.н., в.н.с. лаборатории генетических основ идентификации растений, ФГБУН Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, г. Москва. Замечания: 1) Можно ли на основе результатов ПЦР однозначно утверждать, что гены *Lr18* и *LrTt2* являются неаллельными? Может имело смысл провести скрещивание между линиями 842-2 и RL6009 и оценить потомство на устойчивость. Если гены не аллельны, то в потомстве гибридов должны были бы появиться растения с высокой восприимчивостью; 2) На основании чего делается вывод о гомозиготности SSR-маркеров *Xgwm1016* и *Xgwm814* у линий групп II и III?

6. Давоян Р.О., д.б.н., зав. отделом биотехнологии ФГБНУ КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко, г. Краснодар.
7. Осипова С.В., д.б.н., в.н.с. лаборатории физиолого-биохимической адаптации СИФИБР СО РАН, г. Иркутск.
8. Афанасенко О.С., д.б.н., член-корр. РАН, зав. лаб. иммунитета растений к болезням; Михайлова Л.А., д.б.н., в.н.с. лаборатории иммунитета растений к болезням; Гультяева Е.И., к.б.н., в.н.с. лаборатории микологии и фитопатологии, ФГБНУ «ВНИИ защиты растений», г. Санкт-Петербург.
9. Баранова О.А., к.б.н., с.н.с. лаборатории иммунитета растений к болезням; Мироненко Н.В., д.б.н., рук. сектора молекулярной генетики взаимоотношений паразита и хозяина» ФГБНУ «ВНИИ защиты растений», г. Санкт-Петербург.
10. Гончаров Н.П., д.б.н., член-корр. РАН, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН», г. Новосибирск.
11. Карлов Г.И., д.б.н., проф., руководитель научно-образовательного центра молекулярной биотехнологии Российского государственного аграрного университета – МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва.
12. Минчева Е.В., к.б.н., н.с. геносистематики ФГБУН Лимнологический институт СО РАН, г. Иркутск.
13. Першина Л.А., д.б.н., проф., зав. лаб. хромосомной инженерии злаков, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН», г. Новосибирск.
14. Плотникова Л.Я., д.б.н., проф. кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ «ОмГАУ», г. Омск.
15. Потокина Е.К., д.б.н., г.н.с. лаборатории мониторинга генетической эрозии растительных ресурсов, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова», г. Санкт-Петербург.
16. Сколотнева Е.С., к.б.н., н.с. кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ, г. Москва.

17. Степочкин П.И., д.с.-х.н., в.н.с. лаборатории генофонда растений СибНИИРС, Новосибирская область, п. Краснообск. Замечания: 1) Ответ на поставленную задачу №4 нужно было полнее отразить в выводах; 2) на стр. 10 указан крайний предел варьирования уровня резистенции линий к бурой ржавчине 2 балла, тогда как в таблице №1 он равен 3 баллам.
18. Сюков В.В., д.б.н., г.н.с. лаборатории генетики и селекции яровой мягкой пшеницы ФГБНУ «Самарский НИИСХ», Самарская область, п. Безенчук.
19. Тюнин В.А., д.с.-х.н., зав. лаб. селекции яровой пшеницы, ФГБНУ «Челябинский НИИСХ», Челябинская область, п. Тимирязевский.
20. Хотылева Л.В., д.б.н., академик, г.н.с. лаборатории экологической генетики и биотехнологии; Орловская О.А., к.б.н., в.н.с. лаборатории экологической генетики и биотехнологии, ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси», Республика Беларусь, г. Минск.
21. Щербаков Д.Ю., д.б.н., зав. лаб. геносистематики Лимнологического института СО РАН, г. Иркутск.

Выбор официальных оппонентов определяется схожестью тематики их научных интересов с темой диссертационной работы, и признанным авторитетом в области изучения генетических ресурсов растений. Выбор ведущей организации обосновывается высоким уровнем проводимых исследований в области биотехнологии, геномики и генетической и клеточной инженерии.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований **разработана** технология поиска и локализации новых локусов устойчивости к грибным болезням в геномах злаковых культур, **позволившая выявить** в геноме мягкой пшеницы с интрогрессиями от *Triticum timopheevii* Zhuk. новые генетические локусы, обеспечивающие эффективную устойчивость пшеницы к бурой ржавчине и мучнистой росе.

Доказана целесообразность и перспективность использования полиморфных микросателлитных маркеров, широко распространенных в

геномах родичей мягкой пшеницы, для решения задач по обогащению генофонда мягкой пшеницы по генам устойчивости к грибным патогенам.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что **доказана** роль генетических локусов *LrTt1*, *LrTt2*, *Q_{Lr.icg1A}*, *Q_{Lr.icg-2B}* и *Q_{Pm.icg-6D}* в развитии устойчивости мягкой пшеницы к бурой ржавчине и мучнистой росе, определен вклад этих локусов в фенотипическое проявление признака устойчивости и типы их взаимодействия.

Изучено влияние чужеродного генетического материала на проявление признаков продуктивности и вегетационный период мягкой пшеницы и **доказано**, что фрагменты интрогрессии *T. timopheevii*, содержащие локусы, контролирующие устойчивость к грибным патогенам, не оказывают значительных негативных эффектов на хозяйственно-ценные признаки мягкой пшеницы.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что созданы линии мягкой пшеницы (патенты № 2217905, 2407283), которые могут быть использованы в селекции в качестве доноров локусов, обеспечивающих эффективную устойчивость к бурой ржавчине.

Определены молекулярные маркеры для идентификации происходящих от *T. timopheevii* локусов устойчивости к бурой ржавчине и мучнистой росе, и **перспективы их практического использования** для контроля процесса переноса данных локусов в геном восприимчивых сортов мягкой пшеницы.

Созданы базы данных для линий мягкой пшеницы, полученных с участием *T. timopheevii*, содержащие информацию о характере интрогрессии чужеродного генетического материала, полиморфизме микросателлитных локусов и устойчивости к грибным болезням, которые могут быть использованы в селекционном процессе для идентификации интрогрессий в геноме гибридных форм.

Представлены рекомендации на основе патентов (№ 2484621, 2535985) по использованию схем маркер-ориентированной селекции и молекулярных

маркеров для получения в ускоренные сроки сортов мягкой пшеницы с генетической устойчивостью к бурой ржавчине.

Применительно к проблематике диссертации эффективно использован комплекс классических и современных методов генетического анализа, фитопатологических методов тестирования растительного материала на восприимчивость к грибным патогенам и специально разработанных компьютерных программ для картирования генов и локусов количественных признаков.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты получены на сертифицированном оборудовании, их воспроизводимость продемонстрирована при тестировании экспериментальных образцов в различных условиях окружающей среды и в течение длительного периода. Интерпретация полученных авторских результатов проводилась с учетом ранее опубликованных работ по картированию генов устойчивости к грибным патогенам, перенесенных в мягкую пшеницу от ее родичей. При анализе и оформлении результатов использован ряд современных компьютерных программ для обработки информации и оценки статистической достоверности.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах выполнения диссертационной работы: в планировании и проведении научных экспериментов при получении исходных данных, в обобщении, анализе и интерпретации экспериментальных данных, в подготовке публикаций и представлении полученных результатов на различных российских и международных конференциях и семинарах.

Полученные соискателем научные результаты соответствуют пункту 5 «Методы генетического анализа у прокариот и эукариот. Генетическое картирование», пункту 11 «Генетические основы биотехнологии» и пункту 16 «Генетические основы селекции. Генетика количественных признаков. Гибридизация. Гетерозис. Инбридинг» паспорта специальности 03.02.07 – генетика (биологические науки).

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация Леоновой И.Н. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.

На заседании 21 октября 2015 года диссертационный совет принял решение присудить Леоновой И.Н. ученую степень доктора биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 21, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета
академик РАН



Шумный В. К.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук

Хлебодарова Т.М.

21.10.2015 г.