

УТВЕРЖДАЮ:

Врио директора ФГБНУ «Всероссийский
научно-исследовательский институт
сельскохозяйственной биотехнологии»
член-корр. РАН, профессор, д.б.н.



Карлов Г.И.

2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертационной работе

Мутерко Александра Феликсовича

на тему «Анализ полиморфизма генов *VRN* и *PPD* у тетраплоидных и гексаплоидных видов рода *Triticum* L.», представленной к защите в диссертационном совете Д 003.011.01 на базе ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.02.07 – генетика

Актуальность темы выполненной работы.

Пшеница является важной культурой для пищевой и перерабатывающей промышленности. Реакция пшеницы на климатические условия, выбор типа и продолжительность развития, главным образом, определяется аллельным составом генов *VRN* и *PPD*, которые при этом имеют и плеiotропный эффект на другие агрономически ценные признаки. Таким образом, анализ полиморфизма генов *VRN* и *PPD1* и их регуляторных районов в различных видах тетраплоидной и гексаплоидной пшеницы могут быть полезны при создании высокопродуктивных и высококачественных сортов, а также для понимания эволюции и окультуривания пшеницы, благодаря чему диссертационная работа А.Ф. Мутерко приобретает особую актуальность.

Научная новизна полученных лично соискателем результатов и сформулированных выводов состоит в том, что у шести видов тетраплоидной и ше-

сти видов гексаплоидной пшеницы идентифицировано 14 новых полиморфных вариантов генов *VRN-A1*, *VRN-B1*, *VRN-D1* и *PPD-A1*. Кроме того уточнены границы критических, в регуляции транскрипции, участков в области промотора и первого интрона генов *VRN1* и *PPD1*, а также существующие представления о происхождении ряда доминантных аллелей генов *VRN1* и *VRN-B3*.

Обоснованность и достоверность научных положений, сделанных диссертантом выводов и заключений достигается:

1. Хорошо продуманными и логично спланированными экспериментами
2. Использованием современных оборудования и методов исследования
3. Публикацией основных результатов диссертационной работы в рецензируемых высокорейтинговых международных научных журналах, а также их обсуждением на конференциях.

Значимость диссертационной работы для науки и практики.

Предложены молекулярные маркеры для идентификации аллелей и гаплотипов *VRN1* и *PPD1* для проведения быстрого скрининга больших коллекций генетического материала методом ПЦР-анализа. Выявлены перспективные образцы пшеницы, носители уникальных аллелей и гаплотипов генов *VRN* и *PPD1* и их специфических комбинаций, которые могут быть использованы как в фундаментальных исследованиях, так и в практической селекции пшеницы.

Структура и содержание работы.

Диссертационная работа А.Ф. Мутерко имеет традиционную структуру изложения материала. Общий объем составляет 249 страниц, содержит 7 таблиц, 28 рисунков и 15 приложений. Список литературы включает 220 источников.

Во «Введении» логично изложены актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. Ясно обозначены цели и задачи исследований.

Первая глава представляет собой обзор литературы. Рассмотрены генетический контроль чувствительности пшеницы к фотопериоду и детерминация потребности пшеницы в яровизации. Подробно рассмотрены структура, аллельные варианты, различные способы регуляции для генов *PPD-A1*, *PPD-B1*, *PPD-D1*, *VRN1*, *VRN2*, *VRN3*, *VRN4* и ряда других. Описано влияние изменений в первич-

ной структуре генов и их регуляторных областей (в промоторе, экзонах и интронах) на их экспрессию и фенотип растения, методы определения аллелей. Кроме того, особое внимание уделено данным по аминокислотному составу и белковым доменам в продуктах экспрессии рассматриваемых генов. В целом обзор литературы выполнен на хорошем уровне и более чем достаточен для оценки и обсуждения полученных автором результатов.

Во второй главе «Материалы и методы» представлен генетический материал на котором выполнялась работа, методика фенотипирования растений в ходе их вегетации, методики выделения ДНК, амплификация и электрофорез, гетеродуплексный анализ, клонирование и секвенирование фрагментов ПЦР, биоинформационный анализ данных. Раздел написан достаточно доступно и подробно и хочется отметить что работа несомненно выполнена на высоком методическом уровне.

В третьей главе «Результаты и обсуждение» представлены результаты идентификации новых аллелей и гаплотипов рассматриваемых генов. Для ряда видов пшеницы впервые проанализированы регуляторные участки генов *VRN1*, *ZCCT1* (*VRN2*), *VRN-B3*, *VRN-D4* и *PPD1*, проведена оценка их аллельного полиморфизма в полиплоидных пшеницах из различных эколого-географических ниш. Автором диссертации выявлено 14 новых полиморфных вариантов генов *VRN-A1*, *VRN-B1*, *VRN-D1* и *PPD-A1*, ассоциированных с чувствительностью пшеницы к яровизации, фотопериоду и времени колошения. Автором предложены уточнение границы критических в регуляции транскрипции участков промотора и первого интрона *VRN1* и *PPD1*, а также уточнена модель происхождения ряда доминантных аллелей генов *VRN1* и *VRN-B3*. Предложен метод использования модуляции кривизны молекул ДНК для выявления полиморфизма её последовательностей.

Полученные результаты обладают значимостью для поиска регуляторных сайтов генов *VRN1* и *PPD1*, что позволит в будущем манипулировать первичной структурой с целью изменения экспрессии этих генов. Идентификация носителей уникальных аллелей и гаплотипов этих генов и их комбинаций позволит использовать их в практической селекции пшеницы. Обнаруженные аллельные комбинации генов *VRN* у сортов *T. durum* позволяют судить о преимуществе аллелей *VRN*

в селекции твердой пшеницы. Предложенные ПЦР-маркеры, полученные на основе модуляции кривизны молекул ДНК, могут быть использованы для быстрого скрининга больших коллекций генетического материала.

Обоснованность и достоверность научных положений не вызывает сомнений, выводы и заключения логически вытекают из продемонстрированных результатов.

Диссертация изложена ясно и последовательно, сопровождается большим количеством таблиц и иллюстраций, эксперименты грамотно спланированы, проведены на высоком методическом уровне в соответствии с международными критериями и с использованием современного научного оборудования.

Автореферат соответствует основным положениям диссертации.

В научной печати опубликовано шесть статей в высокорейтинговых журналах списка ВАК.

Замечания.

В целом, принципиальных замечаний к работе нет. Работа заслуживает самой высокой оценки. Можно только отметить несколько технических огрехов в оформлении работы. Так, при переносе таблицы на следующий лист по существующим требованиям необходимо еще раз повторить её полное название таблицы с нумерацией (таблицы № 2, 5, 6, 7). Также у рисунка 3 подпись к рисунку целиком попала на другую страницу.

Рекомендации по использованию результатов работы. Результаты работы рекомендуется использовать в научных учреждениях, занимающихся селекцией пшеницы и изучением ее генофонда: ФБГНУ Краснодарский НИИСХ имени П.П.Лукьяненко, ФБГНУ Институт общей генетики имени Н.И.Вавилова, ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И.Вавилова, Российский государственный аграрный университет имени К.А.Тимирязева и др.

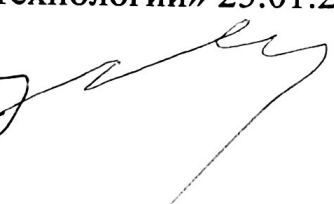
Заключение.

Диссертационная работа Мутерко Александра Феликсовича на тему «Анализ полиморфизма генов *VRN* и *PPD* у тетраплоидных и гексаплоидных видов рода *Triticum* L.» соответствует основным квалификационным требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением

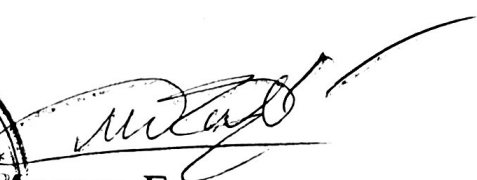
Правительства РФ от 24 сентября 2013 г, №842 (в редакции с изменениями, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 21 апреля 2016 г. № 335), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а ее автор Мутерко А.Ф. заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании межлабораторного научного семинара ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» 25.01.2018, протокол №1



 ДМИТРИЙ ЕФИМОВИЧ, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией ДНК маркеров растений ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии», доктор биологических наук, профессор.



 МИХАИЛ ГЕОРГИЕВИЧ, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией диагностики патогенов растений ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии», кандидат биологических наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» (ВНИИСБ). 127550 г. Москва, ул. Тимирязевская 42.

Телефон: +74999766544

E-mail: iab@iab.ac.ru

<http://www.vniisb.ru>