

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, доцента Репко Н.В. на диссертационную работу **Иванисова Михаила Михайловича** на тему: «**Устойчивость сортов озимой мягкой пшеницы к низким отрицательным температурам и взаимосвязь морозостойкости с био- и абиотическими факторами среды**», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

**Актуальность работы.** Устойчивость растений к действию низких отрицательных температур – один из ведущих факторов, определяющих степень реализации потенциала продуктивности озимой мягкой пшеницы в большинстве агроклиматических зон ее выращивания. Создание и внедрение высокоморозостойких сортов этой культуры, отвечающих требованиям современного сельскохозяйственного производства, является важнейшей проблемой отечественной селекции. Успешное решение этой задачи возможно лишь при применении современных методов, подходов на основе использования новых источников и доноров важнейших признаков и свойств растений озимой пшеницы.

В связи с этим, диссертационная работа М.М. Иванисова, посвященная поиску новых морозостойких форм озимой пшеницы, сочетающих этот признак с высокой продуктивностью и качеством зерна, является вполне актуальной как для региона проведения исследований, так и в целом для культуры.

**Научная новизна исследований.** Автором впервые в условиях южной зоны Ростовской области проведено сравнительное изучение 80 сортов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения, по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств. Выделены лучшие образцы из изучаемой коллекции по морозоустойчивости, элементам структуры урожая и качеству зерна и муки. Проведен анализ

наследования морозоустойчивости и созданы новые перспективные сорта озимой мягкой пшеницы.

**Практическая значимость работы.** Практическую ценность работы определяют, в первую очередь, три новых сорта озимой мягкой пшеницы, обладающие комплексом признаков морозо- зимостойкости, высокими показателям урожайности и качества.

**Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.** Достоверность полученных результатов обусловлена системным подходом при планировании экспериментов, использовании общепринятых методик проведения полевых экспериментов и лабораторных анализов, а также математической обработкой полученных данных с применением методов математической статистики. Автором проделан большой объем экспериментальных исследований, по результатам которых сделаны рекомендации селекционной практике.

**Апробация работы.** Результаты исследований по теме диссертации автором ежегодно докладывались на заседаниях ученого совета ФГБНУ «АНЦ «Донской», на региональных, всероссийских и международных научно-практических и научно-производственных конференциях.

По материалам исследований опубликовано 8 статей, в том числе 6 в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

Автореферат по структуре и содержанию материала отражает содержание диссертационной работы. В нем полностью представлены полученные результаты исследований, приведен их анализ и сделаны соответствующие заключения.

**Степень завершенности и качество оформления диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, выводов, предложений селекционной практике и производству, списка литературы, включающего 206 наименований, из которых 33 на иностранном языке и 15 приложений. Работа изложена на 127 страницах текста в компьютерном исполнении, содержит 33 рисунка и 23 таблицы.

**Анализ содержания диссертации.** Во введении обоснована актуальность работы, степень разработанности темы исследований; сформулированы цель, задачи исследований и основные положения, выносимые на защиту; показаны методология и методы исследования; научная новизна, практическая и теоретическая значимость представленной на защиту диссертации, степень достоверности и апробация результатов исследований, а также личный вклад соискателя в выполнение данной работы.

**В первой главе** представлен обзор научной литературы по вопросам тематики проводимых автором исследований, в котором отражена генетика морозоустойчивости сортов озимой мягкой пшеницы, рассмотрены вопросы физиологии морозоустойчивости культуры, описаны результаты исследований ряда ученых по влиянию пролина на устойчивость растений к действию низких отрицательных температур.

Широкий спектр российских и зарубежных источников, использованных автором, и их квалифицированный анализ позволили обосновать необходимость достижения поставленной цели и сформулировать соответствующие для этого задачи.

**Во второй главе** довольно подробно изложены условия в период проведения опытов, объекты и методика исследований.

**В третьей главе** дана характеристика 80 сортам озимой мягкой пшеницы по основным хозяйственно-ценным признакам.

Автором определены наиболее морозоустойчивые сорта, приведены результаты исследований по продолжительности вегетационного периода выделенных форм, определена их высота и устойчивость к полеганию. Проанализирована урожайность, общая и продуктивная кустистость, озерненность агрофитоценоза, структура колоса. Приведены результаты трехлетнего изучения генотипов по качеству зерна и муки.

По результатам корреляционного анализа отмечена средняя отрицательная связь морозостойкости с урожайностью сортов озимой

мягкой пшеницы и густотой продуктивного стеблестоя. Слабая положительная связь выявлена между сохранностью растений и их высотой, продуктивной кустистостью, содержанием белка и клейковины в зерне, значениями SDS – седиментации.

**В четвертой главе** приведены результаты изучения прямых и косвенных методов определения морозостойкости растений озимой мягкой пшеницы. Диссертант изучил морозостойкость сортов озимой мягкой пшеницы различных селекционных учреждений применив несколько общепринятых и новых методик.

Определение морозостойкости растений методом прямого промораживания с посевом в ящики, производили при разных температурных условиях. Опытные образцы подвергались воздействию отрицательных температур с диапазоном от минус 19 до минус 22 °С. По результатам, определены наиболее устойчивые формы, и критические температурные значения для конкретных сортов.

Используя донской метод определения морозоустойчивости автор выделил шесть сортов, достоверно превышающих сорт-классификатор по сохранности растений. Оценка морозостойкости проведенная в стеллажах подтвердила ранее полученные результаты.

В качестве косвенной оценки определения морозостойкости растений озимой мягкой пшеницы, Иванисов М.М. использовал определение содержание свободного пролина. Определение концентрации содержания данной аминокислоты проводили в лабораторных условиях, и на растениях выращенных в естественных полевых условиях на разных этапах вегетации. На основании экспериментальных данных делается заключение о накоплении в листьях растений морозостойких сортов, большего количества свободного пролина.

Далее диссертант приводит анализ корреляционных взаимосвязей прямых и косвенных методов определения морозоустойчивости, на основании которого высокая достоверная взаимосвязь морозостойкости

определена с донским методом, провокационным посевом в стеллажах и концентрацией пролина в клетках растений.

При рассмотрении взаимосвязи морозостойкости с засухоустойчивостью сортов озимой мягкой пшеницы отмечено, что морозостойкие сорта имели высокую засухоустойчивость в начальные фазы органогенеза и подтвердили свои биологические качества в условиях провокационного фона. Лучшие результаты урожайности в «засушнике» получены у сортов Дон – 107, Аскет, Краса Дона и Полина.

Оценивая устойчивость морозостойких сортов к листовым болезням, автор выделяет новый сорт Полина, сочетающий высокую морозостойкость и низкую поражаемость бурой ржавчиной и мучнистой росой.

Оценивая качественные показатели зерна морозоустойчивых сортов, выделено шесть из них с содержанием белка свыше 13% и клейковины более 20 %.

Анализируя типы наследования морозоустойчивости у гибридов первого и второго поколения Иванисов М.М. экспериментально доказывает, что высокая морозостойкость контролируется доминантными факторами, а низкая – рецессивными. В качестве рекомендации указывается, что для получения более морозостойких гибридов в качестве отцовской формы необходимо использовать высокоморозостойкие сорта озимой мягкой пшеницы.

Пятая глава посвящена итогам селекционной деятельности автора диссертации. В ней приводится характеристика созданных в соавторстве трех сортов озимой мягкой пшеницы и экономическая эффективность возделывания новых сортов, способных обеспечивать производству до 36000 рублей с 1 га условно чистого дохода.

Сопоставление результатов исследований, рассмотренных в третьей, четвертой и пятой главах диссертационной работы, с выводами, содержащимися в заключении, показывает, что они отвечают задачам исследований.

В целом работа написана грамотно, научным языком, содержит большой фактический табличный материал, проиллюстрированный множеством графиков. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы полученными результатами и подтверждены статистической обработкой.

**Замечания по содержанию и оформлению диссертации:**

1. В задачах исследования четвертым пунктом является определение связей морозостойкости с комплексом признаков и создание новых сортов. Логичнее, создание новых сортов выделить отдельным пунктом, так как это довольно объемная и продолжительная работа.

2. В главе 1.2 «Генетика морозостойкости озимой пшеницы» содержание не вполне соответствует названию. Автор, за исключением одного абзаца на стр. 13, больше не приводит сведений о количестве генов контролирующих данный признак, об их типе наследования, нет информации о современных исследованиях в этой области. Наиболее поздний источник литературы, упоминаемый в разделе, это работы руководителя от 2014 года, и зарубежный источник от 2007 года.

3. Определяя корреляционные взаимосвязи между морозостойкостью и другими хозяйственно-ценными признаками, диссертант характеризует отдельные коэффициенты не вполне методично. Например, на странице 66 коэффициент корреляции составил  $r = 0,33$ , и данная связь трактуется как средняя положительная, хотя правильнее было бы ее рассматривать как умеренную положительную. Аналогичное описание встречается на стр. 45, 48, 67.

4. В конце пунктов 3.5, 3.6 и 4.1 нет выводов, как и в целом по главе 3 «Изучение сортов озимой мягкой пшеницы по основным хозяйственно-ценным признакам»

5. Автором не описана методика проведения опытов по определению содержания пролина. В работе нет данных при какой температуре проводилось охлаждение растений в лабораторных условиях, в какой фазе

были сами растения, сколько времени прошло между первым и вторым охлаждением, приводится только ранжирование сортов по наличию аминокислоты.

6. При определении связи между прямыми и косвенными методами оценки морозостойкости, автор доказывает высокую достоверность между прямой проморозкой и определением пролина в листьях растений. В этой связи, логично рекомендовать селекционной практике данный метод для массового отбора морозостойких форм на ранних этапах селекционного процесса.

7. Одной из задач исследований является установление взаимосвязи морозостойкости с засухоустойчивостью и поражением болезнями. В работе приводятся только данные засухоустойчивости и пораженности морозостойких форм, но нет показателей корреляционной взаимосвязи.

8. В работе нет ссылок на приложения, первая ссылка встречается только на приложение 8, хотя приложения представлены на 27 страницах и не все пронумерованы.

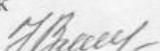
9. В заключении по диссертационной работе отсутствует информация о создании и передаче на государственной сортоиспытание трех новых сортов озимой мягкой пшеницы, а вместе с тем это практически главное достижение диссертанта.

10. В тексте диссертации встречаются опечатки и стилистические ошибки стр. 5, 8, 9, 13, 15, 16, 23, 32, 33, 34, 50, 63, 72, 76, 78, 91.

Однако, отмеченные замечания не снижают ценности представленной работы, ее теоретической и практической значимости и могут быть учтены соискателем в дальнейшей научно-исследовательской работе.

**Заключение.** Представленная диссертация «Устойчивость сортов озимой мягкой пшеницы к низким отрицательным температурам и взаимосвязь морозостойкости с био- и абиотическими факторами среды» по содержанию, объёму выполненных исследований, новизне и актуальности, теоретической и практической значимости соответствует требованиям

пункта 9-11, 13,14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней и ученых званий» ВАК Министерства образования и науки РФ, а ее автор, Иванисов Михаил Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Заведующая центром искусственного климата,  
профессор кафедры генетики, селекции и семеноводства,  
доктор сельскохозяйственных наук  
ФБГОУ ВО Кубанский ГАУ  Наталья Валентиновна Репко

e-mail: natalja.repko@yandex.ru тел. 8(961)5875046  
адрес: г. Краснодар, ул. Алма-Атинская 2 дом 2 кв. 5

Подпись Репко Н.В. заверяю:

Ученый секретарь  
ФБГОУ ВО Кубанский ГАУ,  
доктор экон. наук, профессор  Надежда Константиновна Васильева



Взнакамене 3.04.19



## ОТЗЫВ

Официального оппонента Есауловой Л.В. на диссертацию Иванисова Михаила Михайловича «Устойчивость сортов озимой мягкой пшеницы к низким отрицательным температурам и взаимосвязь морозостойкости с био- и абиотическим факторам среды», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Диссертация изложена на 154 страницах компьютерного текста, включает 23 таблицы, 33 рисунка. Состоит из введения, обзора литературы, методической части, результатов исследований, заключения, рекомендаций, списка использованной литературы, приложений. Список литературы содержит 206 источников, из них - 33 иностранных авторов.

### **1. Актуальность темы диссертационного исследования.**

Озимая пшеница является ценной продовольственной культурой, стабилизирующей производство зерна в Российской Федерации. На долю озимых культур приходится 38,5 % от общего валового сбора зерновых культур. Надо отметить, что в Ростовской области пшеницей засевают 50 % площадей зерновых культур. Сдерживающими факторами производства зерна в Ростовской области являются природно-климатические условия, а именно низкие отрицательные температуры в период перезимовки. Таким образом, для увеличения производства зерна озимой пшеницы в Российской Федерации необходимо создать новый исходный материал, адаптированный к местным природным условиям. Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью изучения устойчивости сортов озимой мягкой пшеницы к низким отрицательным температурам и создания новых морозостойких сортов. Ключевым моментом при оценке морозостойкости является изучение прямых и косвенных методов и установление взаимосвязи основных хозяйственно-ценных признаков с био- и абиотическими факторами среды, на что были направлены исследования, представленные в диссертации.

### **2. Степень обоснованности научных положений, сформулированных в диссертации.**

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Аграрный научный центр «Донской» в 2014-2016 гг.

Основные научные положения, выносимые на защиту, базируются на результатах лабораторных и полевых экспериментов по испытанию 80 сортов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения, а также на полной оценке морозостойкости 15 сортов озимой мягкой пшеницы трех научно-исследовательских учреждений России.

Проведенные соискателем лабораторные и полевые научные исследования обоснованы, достоверны и методически выдержаны. Полученные результаты подтверждаются статистической и математической обработкой, теоретическим обобщением и системным подходом к исследованиям. Автором проанализирован обширный литературный материал, что позволило правильно интерпретировать полученные экспериментальные данные.

Основные результаты исследований диссертации прошли апробацию и докладывались на заседаниях ученого совета ФГБНУ «АНЦ «Донской», а также были представлены на Международных и Всероссийских научно-практических конференциях, в том числе на Научно-практической конференции молодых ученых «Первые шаги в науку» (г. Зерноград, 2014), Всероссийской научно-практической конференции «Научно-техническое обеспечение АПК юга России» (г. Зерноград, 2015, 2016, 2017 г.); Международном саммите молодых ученых «Современные решения в развитии сельскохозяйственной науки и производства» (г. Краснодар, 2016 г.) и др.

По материалам диссертации опубликовано 8 печатных работ, в том числе 6 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Опубликованные автором научные статьи соответствуют теме диссертации.

### **3. Новизна научных положений, выводов и рекомендаций.**

Новизна работы определяется данными по комплексному изучению показателей, отражающих морозостойкость образцов озимой мягкой пшеницы. Впервые в селекционной программе использованы различные методы оценки устойчивости генотипов озимой пшеницы к низким отрицательным температурам в условиях Ростовской области. Особую значимость имеет установленная автором взаимосвязь морозостойкости с засухоустойчивостью, степенью поражения болезнями и качеством зерна сортов озимой мягкой пшеницы, определяемой лабораторным и вегетационным методами.

Выводы соответствуют поставленным в работе задачам и полно характеризуют проведенные исследования. Рекомендации содержат информацию по использованию выделенных генетических источников морозостойкости и новых адаптивных сортов озимой мягкой пшеницы для стабильного производства зерна в регионах с критическими отрицательными температурами в зимний период и часто повторяющимися засухами.

#### **4. Соответствие диссертации и автореферата требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученой степени.**

Диссертация и автореферат соответствуют требованиям Положения ВАК о присуждении ученых степеней.

#### **5. Личный вклад диссертанта.**

Соискатель самостоятельно участвовал в подборе и разработке методов исследований, привлечении исходного материала (80 сортов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения), в выполнении лабораторных и полевых исследований. Вся селекционная работа, анализ и систематизация полученных данных, сделана самим автором.

#### **6. Оценка диссертации, ее завершенность, публикации автора**

Представленная диссертационная работа является завершенной научной разработкой, целью которой было изучение и выделение образцов озимой мягкой пшеницы, обладающих высокой морозостойкостью и установление наличия взаимосвязи с хозяйственно-ценными признаками, с био- и абиотическими факторами среды. Работа выполнена на высоком методическом уровне с использованием методов классической селекции. Текст диссертации изложен хорошим научным языком. В ходе выполнения исследований автором в полном объеме были решены задачи, направленные на достижение поставленной цели. Исследования выполнялись в лабораторных условиях и на опытном участке лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа ФГБНУ «АНЦ «Донской», предшественник – кукуруза на зерно.

Полученные данные по определению морозостойкости с использованием холодильной камеры и Донского метода позволили выделить 6 наиболее устойчивых сортов, которые имели сохранность растений от 31,1 до 91,5 %. При использовании метода стеллажей максимальные значения морозостойкости отмечены у двух сортов.

Установлено, что больше свободного пролина в лабораторном и полевом опытах накапливали более морозостойкие сорта, такие как Дон 107, Донская Безостая, Аскет, Краса Дона, Вольница, Вольный Дон, Полина и Донская лира. Выделившиеся сорта показали и высокую засухоустойчивость, сформировав в условиях провокационного фона максимальную урожайность от 175,0 г/м<sup>2</sup> у сорта Краса Дона до 250,2 г/м<sup>2</sup> у сорта Полина. Выделенные по морозостойкости сорта озимой мягкой пшеницы (Аскет, Вольница, Вольный Дон и Полина) обладают повышенной устойчивостью к листовым болезням и обладают хорошими характеристиками качества зерна.

Автор доказал, что высокая морозостойкость контролируется доминантными генами, а низкая – рецессивными. Определен экономический эффект возделывания созданных сортов озимой пшеницы, который в среднем составляет 7117 руб./га.

Завершающим этапом явилась передача в Госсортоиспытание трех новых адаптивных сортов озимой пшеницы, сочетающих морозостойкость, урожайность и высокое качество зерна: Вольница, Вольный Дон и Полина. Составлен каталог высокоморозостойких сортов озимой мягкой пшеницы.

Считаю, что проведенные автором исследования, имеют важное научно-практическое значение в селекции данной культуры. Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что для создания конкурентоспособных сортов озимой пшеницы для регионов с критическими отрицательными температурами в зимний период, необходимо использовать выделенный ценный исходный материал и для получения морозостойких форм в качестве отцовской особи использовать высокоморозостойкие сорта.

Тем не менее, считаю необходимым сделать некоторые замечания, в основном связанные с недостаточно корректным изложением материала.

К таким следует отнести:

1. Стр. 52, абзац 2, автор пишет: «По результатам корреляционного анализа взаимосвязи морозостойкости с элементами структуры положительная связь выявлена только с продуктивной кустистостью ( $r=0,11\pm 0,11$ )». Я думаю, что имелось в виду с «элементами структуры урожая».

2. Стр. 72 и 75 в таблицах 10 и 13 показана сохранность растений сортов озимой мягкой пшеницы по годам в %, следует привести эту величину к единообразию, округлив до десятков.

3. Стр. 93, 94 в таблицах 21 и 22 – Типы наследования морозостойкости у гибридов озимой мягкой пшеницы первого и второго поколений приведены данные по степени фенотипического доминирования.

Для удобства в расчете надо было добавить в таблицу среднее значение признака обоих родителей – Мр.

4. Стр. 96, абзац 4 автор пишет: «По предшественникам горох, черный пар и подсолнечник (2014-2016 гг.) превышение над Дон – 0,2 т/га», корректно было бы «...превышение над сортом Дон...». Такая же неточность допущена на стр. 97, абзац 6, стр. 98, абзац 6.

5. Имеются незначительные стилистические и редакционные ошибки по тексту на стр. 8, 9, 15, 49, 50, 52, 55, 88

Несмотря на замечания, работа заслуживает положительной оценки. Задачи, поставленные перед соискателем в ходе выполнения работы, решены. Выводы, изложенные в «Заключении», соответствуют основным полученным результатам. Проведенные исследования имеют научно-практическую значимость, так как направлены на создание ценных генотипов озимой мягкой пшеницы для использования в качестве исходного материала в селекции этой важной культуры. Теоретические положения диссертации вносят ощутимый вклад в развитие адаптивного растениеводства в целом.

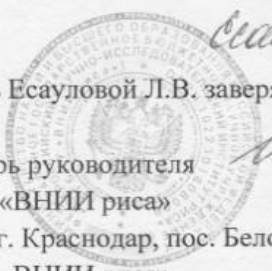
Считаю, что автор диссертации Иванисов Михаил Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Официальный оппонент:  
кандидат биологических наук,  
ученый секретарь, ведущий научный сотрудник  
лаборатории биотехнологии и молекулярной биологии  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский  
институт риса»

*Есаул*

Есаулова Любовь Владимировна

Подпись Есауловой Л.В. заверяю:



*Лыско*

Лыско Ирина Анатольевна

Секретарь руководителя  
ФГБНУ «ВНИИ риса»  
350921, г. Краснодар, пос. Белозерный, 3  
ФГБНУ «ВНИИ риса»  
Тел./факс: 8(861) 229-41-98  
E-mail: arri\_kub@mail.ru  
*29.03.19*



*Взвешивание 29.03.19*