

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального  
государственного бюджетного  
научного учреждения «Федеральный  
научный центр «Всероссийский научно-  
исследовательский институт масличных  
культур имени В.С. Пустовойта»,  
академик РАН, доктор с.-х. наук

  
В. М. Лукомец

«август» 2021 г.



### ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта» на диссертацию НЕКРАСОВА ЕВГЕНИЯ ИГОРЕВИЧА на тему «Влияние водного и температурного стрессов на величину продуктивности растений озимой мягкой пшеницы в искусственных и естественных условиях», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

**АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ.** В последнее время климатические условия в Ростовской области претерпевают изменения за счет увеличения среднегодовой температуры воздуха, повышения засушливых периодов и перехода выпадения осадков в основном на осенний и зимний периоды. В этой связи роль озимых культур, а прежде всего озимой пшеницы, преимущественно возрастает. Повышение засухоустойчивости сортов озимой мягкой пшеницы является актуальной проблемой для многих регионов нашей страны с аридным климатом. Увеличению урожайности и расширению площади посевов этой культуры может способствовать внедрение в производство адаптированных к региональным почвенно-климатическим условиям высокопродуктивных засухоустойчивых сортов. Эффективное проведение селекционной работы в этом направлении осуществимо на основе знания и использования физиологических механизмов, обеспечивающих растению устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды. Для оптимизации селекционного процесса нужны достоверные методы оценки генотипов по конкретным признакам устойчивости к абиотическим факторам. В связи с этим важную роль играет подбор конкретных методов для каждой почвенно-климатической зоны, определяющих небольшое число признаков,

гарантированно обеспечивающих достоверную оценку засухоустойчивости образцов. Оценка засухоустойчивости в поле требует многолетних наблюдений, а продолжительность и характер засухи постоянно изменяются. Для ускорения селекционного процесса в последнее время все чаще прибегают к косвенной оценке способности генотипов противостоять засухе с помощью лабораторных и вегетационных методов, на которых мы и акцентировали внимание в своей работе.

**НАУЧНАЯ НОВИЗНА И ЗНАЧИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ.** Научная новизна и значимость исследований и результатов диссертационной работы заключаются в комплексном изучении механизмов устойчивости растений озимой мягкой пшеницы к засухе в условиях провокационного фона («засушник»), с последующим использованием полученных результатов в селекционных программах, направленных на повышение засухоустойчивости озимой мягкой пшеницы. Выделены образцы, характеризующиеся высокой засухоустойчивостью. Последующее вовлечение их в селекционный процесс в качестве исходного материала позволит создать новые засухоустойчивые сорта озимой мягкой пшеницы. С учетом результатов, полученных в ходе исследования, были созданы и переданы на Государственное сортоиспытание сорта озимой мягкой пшеницы Вольница и Вольный Дон, получены авторские свидетельства.

**ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ.** Диссертационная работа изложена на 152 страницах в компьютерном исполнении, включает 33 таблицы, 27 рисунков и 17 приложений. Состоит из введения, 8 глав, выводов, предложений селекционной практике и производству. Список литературы включает 200 наименований, в том числе 55 на иностранном языке.

**Во введении** обоснована актуальность и показана степень проработки проблемы, сформулированы цель и задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, их достоверность, методология и методы исследований, сформулированы положения, выносимые на защиту.

**В первой главе** представлен обзор научных литературных источников по результатам изучения морфологических и биологических особенностей озимой мягкой пшеницы на засухоустойчивость, морфологические признаки для использования в селекции озимой пшеницы, биологическая характеристика озимой пшеницы, водный и температурный стрессы, как факторы, влияющие на физиологические процессы растений пшеницы. На основании этого были сформулированы цели и разработана программа исследований.

**Во второй главе** приведены схемы полевого опыта и методики проведения исследований, даны агроклиматическая характеристика и почвенные условия места проведения опытов, представлена характеристика объекта исследований. В качестве объектов исследований служили 20 образцов озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской»: Станичная, Дон 93, Ермак, Дон107, Лидия, Донской простор, Капитан, Аскет, Изюминка,

Лилит, Капризуля, Адмирал, Вольный Дон, Вольница, Находка, Акси́нья, Казачка, Краса Дона, 629/05 и 2023/10, проходившие испытание как в провокационном фоне («засушник»), так и в естественных (полевых) условиях.

**В третьей главе** представлены результаты изменчивости значений водного режима листьев озимой мягкой пшеницы при воздействии водного стресса в условиях провокационного фона «засушник». Приведены данные по общей оводненности, водоудерживающей способности, водопоглощающей способности и водному дефициту листьев образцов озимой мягкой пшеницы.

**В четвёртой главе** представлены данные об изменчивости значений водного режима листьев озимой мягкой пшеницы в естественных (полевых) условиях.

В первом разделе главы изучалась общая оводненность листьев образцов озимой мягкой пшеницы, у засухоустойчивых сортов, которые сохраняют более высокую оводненность тканей листьев под действием засухи, создаются благоприятные условия для протекания всех физиологических процессов в сравнении с незасухоустойчивыми.

Во втором разделе главы приводятся данные о водоудерживающей способности листьев образцов озимой мягкой пшеницы. Водоудерживающая способность является интегральным признаком адаптации, во многом обеспечивающим растениям способность противостоять действию водоотнимающих факторов, а поэтому существенно влияющим на засухоустойчивость.

Третий раздел посвящён оценке водопоглощающей способности листьев образцов озимой мягкой пшеницы. Водопоглощающая способность характеризует способность тканей переносить обезвоживание. Менее засухоустойчивые сорта, как правило, после завядания не могут восстановить полностью тургор листьев.

В четвёртом разделе представлены данные о водном дефиците листьев образцов озимой мягкой пшеницы. Излишняя потеря воды в листьях растений приводит к дисбалансу водного режима и появлению водного дефицита, степень которого позволяет судить о засухоустойчивости сорта. В результате изучения значений водного режима листьев озимой мягкой пшеницы в полевых (естественных) условиях выделены сорта Аскет, Дон 107, Лилит, Вольница и Вольный Дон, способные противостоять водному стрессу в период нарастания засухи. Высокая устойчивость к засухе в разные фазы онтогенеза, которую демонстрируют указанные выше сорта, объясняется быстрой реакцией их водного баланса на изменение условий внешней среды, то есть проявление адаптивных свойств, при воздействии стресса.

**В пятой главе** показана урожайность и её структура образцов озимой мягкой пшеницы при воздействии водного и температурного стресса в условиях провокационного фона («засушник»). Для повышения эффективности селекционного процесса на основе целенаправленного отбора на засухоустойчивость, было проведено изучение изменения урожайности и её

структурных элементов у сортов озимой мягкой пшеницы при различной влагообеспеченности. Урожайность является результирующим показателем функционирования всех систем растения и одним из наиболее важных показателей, определяющих реакцию сорта на недостаток влаги. Поэтому наибольший интерес представляют сорта, урожайность которых в наименьшей степени подвержена влиянию складывающихся погодных условий и действию других факторов. Под структурными элементами урожайности понимаются продуктивные органы растения, которые формируют и определяют величину урожая зерна. Одними из главных компонентов, определяющих продуктивность пшеничного растения, являются такие элементы структуры урожая как: густота продуктивного стеблестоя, количество зерен с главного колоса, масса зерна с главного колоса, масса 1000 зерен. Каждый из этих элементов урожая под воздействием климатических условий подвергается изменению в большую или меньшую сторону, вследствие чего происходит увеличение или потеря продуктивности. Определялась густота продуктивного стеблестоя образцов озимой мягкой пшеницы. Четкий прирост урожайности пшеницы с 1 га наблюдается при увеличении количества продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup>. Учитывалось количество зерен с главного колоса образцов озимой мягкой пшеницы). Озерненность колоса в большинстве случаев имеет первостепенное значение в повышении урожая зерна. Наиболее важным элементом продуктивности является масса зерна с колоса, а отбор на этот признак – один из ведущих принципов работы селекционеров. Повышать продуктивность растений нужно, прежде всего, за счет увеличения выхода зерна с колоса, поскольку этот показатель имеет высокую положительную связь с урожайностью. Наибольшее влияние на формирование данного признака оказывают климатические условия во время налива зерна и созревания семян. Масса 1000 зерен является наиболее надежным элементом, определяющим размер урожая пшеницы. В условиях комплексной засухи масса 1000 зерен сортов снижается по сравнению со значением этого признака в благоприятный год. Следовательно, отбор по массе 1000 зерен в условиях дефицита влажности и высокотемпературного стресса позволяет отобрать засухоустойчивые генотипы. Озерненность (емкость) агрофитоценоза представляет собой важный элемент структуры урожая, является агрономическим признаком, который показывает количество зерен на 1 м<sup>2</sup> и крупность сформированного зерна. Следует отметить, что минимальное снижение озерненности агрофитоценоза у выделенных сортов озимой мягкой пшеницы в условиях недостаточного увлажнения обуславливает их высокую адаптивность к неблагоприятным условиям произрастания. В научных исследованиях продуктивность агрофитоценоза часто называют теоретической биологической урожайностью. На продуктивность агрофитоценоза оказывает влияние множество факторов – агроклиматические условия выращивания, тепловой режим и обеспеченность влагой, видовой и сортовой состав выращиваемых растений и т.д. Как правило, продуктивность агрофитоценоза всегда бывает выше фактической

урожайности с единицы площади. Изучение образцов в условиях жесткой засухи провокационного фона «засушник» позволило выделить высокопродуктивные и засухоустойчивые генотипы – Аскет, Лилит, Краса Дона, Вольница, Вольный Дон. Данные сорта необходимо использовать как исходный материал для повышения уровня засухоустойчивости озимой мягкой пшеницы.

**В шестой главе** представлена урожайность и её структура образцов озимой пшеницы мягкой пшеницы в естественных (полевых) условиях.

В первом разделе показана урожайность озимой мягкой пшеницы.

Во втором разделе описана густота продуктивного стеблестоя образцов озимой мягкой пшеницы.

В третьем разделе представлены данные по количеству зёрен с главного колоса образцов озимой мягкой пшеницы.

В четвёртом разделе автор представил данные по массе зерна с главного колоса образцов озимой мягкой пшеницы.

В пятом разделе описана масса 1000 зёрен образцов озимой мягкой пшеницы.

В шестом разделе представлены данные об озернённости (ёмкости) агрофитоценоза образцов озимой мягкой пшеницы.

В седьмом разделе описана продуктивность агрофитоценоза образцов озимой мягкой пшеницы.

**В седьмой главе** дана характеристика новых сортов озимой мягкой пшеницы.

**В восьмой главе** представлена экономическая эффективность.

**СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ И ДОСТОВЕРНОСТИ ВЫВОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ.** В целом, представленная работа является завершённым научным исследованием. Рассматривая представленный в диссертационной работе экспериментальный материал можно отметить, что выдвигаемые на защиту положения имеют достаточную обоснованность. Исследования проводились с применением апробированных современных методик, стандартных методов математического анализа. Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, достаточно полно изложены и научно обоснованы, и вытекают из проведённых исследований. Диссертация написана хорошим литературным языком.

Таким образом, достоверность полученных результатов исследований не вызывает сомнений.

**АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ.** Основные положения и результаты по теме диссертации докладывались на: Всероссийской научно-практической конференции «Повышение эффективности селекции, семеноводства и технологии возделывания зерновых культур» (Зерноград, 2014 г.); Научно-практической конференции «Инновационные технологии производства и

переработки сельскохозяйственной продукции» (Зерноград, 2015 г.); Международной научно-практической конференции «Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур» (п. Персиановский, 2016 г.); Международной научно-практической конференции, посвященной 30-ти летию разработки и внедрения научнообоснованных систем сухого земледелия Волгоградской области (Волгоград, 2016 г.); Международном саммите молодых учёных «Современные решения в развитии сельскохозяйственной науки и производства» (Краснодар, 2016 г.); Всероссийской научной конференции «Инновационные технологии возделывания белого люпина и других зерновых культур» (Белгород, 2017 г.); 3-ей Всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов с международным участием, посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко «Экология, ресурсосбережение и адаптивная селекция» (Саратов, 2019 г.); Международной научнопрактической конференции «Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания с.-х. культур и переработки продукции растениеводства» (пос. Персиановский, 2020 г.); Научной конференции Ростовского общества генетиков и селекционеров (Ростов-на-Дону, 2020 г.).

**ПОЛНОТА ПУБЛИКАЦИИ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИИ В НАУЧНОЙ ПЕЧАТИ.** Результаты диссертационных исследований были опубликованы в 7 научных статьях, рекомендованных ВАК Российской Федерации, 2 авторских свидетельства на сорта озимой мягкой пшеницы Вольница и Вольный Дон.

**ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ** состоит в том, что выделены образцы, характеризующиеся высокой засухоустойчивостью. Последующее вовлечение их в селекционный процесс в качестве исходного материала позволит создать новые засухоустойчивые сорта озимой мягкой пшеницы. С учетом результатов, полученных в ходе исследования, были созданы и переданы на Государственное сортоиспытание сорта озимой мягкой пшеницы Вольница и Вольный Дон, получены авторские свидетельства.

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДОВ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

1. Рекомендуем включать в селекционные программы, направленные на создание засухоустойчивых сортов озимой мягкой пшеницы в качестве родительских форм образцы Дон 107, Аскет, Лилит, Вольница и Вольный Дон, которые способны противостоять водному и температурному стрессу в период нарастания засухи.

2. Для получения стабильных и высоких урожаев озимой мягкой пшеницы в производстве рекомендуем шире использовать включенные в Государственный реестр сорта озимой мягкой пшеницы Вольница и Вольный Дон

**ЗАМЕЧАНИЯ ПО ДИССЕРТАЦИИ И АВТОРЕФЕРАТУ**

1. На стр. 10 «...первые листья из подземных узлов, а образование

*стеблевых происходит части стебля, находящейся над землей (Кумаков, 1954)»* нет предлога «из» перед словом части.

2. На стр. 11 *«...но чтобы оно происходило дружно и появились всходы, требуется более теплые условия. Слово «требуется» должно быть написано во множественном числе.*

3. На стр. 14 третья строка сверху *«Для успешного кущения растений необходимо оптимальное количество тепла и света, Если же освещения недостаточно, то...»* после запятой слово «если» нужно писать с прописной буквы.

4. Стр. 15 *«...увлажнения почвы осадками в осеннее – зимний периоды при недостаточном содержании влаги в почве»* в слове «осеннее-» писать одну букву «е»

5. На стр. 18 *«Сжижение продуктивности растений из-за воздействия засухи возможно в любой...»* в слове «сжижение» требуется буква «н» вместо «ж».

6. На стр. 25 *«...что у них нет механизмом, позволяющих удерживать тепло»* в слове «механизмом» вместо последней буквы «м» нужна «в».

7. Во всех таблицах данные не ранжированы, немного затрудняет восприятие материала.

8. Высказанные замечания и пожелания не имеют принципиального значения и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Автореферат и научные публикации соответствуют содержанию диссертации. Высказанные замечания и пожелания не имеют принципиального значения и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Диссертация Некрасова Евгения Игоревича на тему «Влияние водного и температурного стрессов на величину продуктивности растений озимой мягкой пшеницы в искусственных и естественных условиях», представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, которая по своей актуальности, методическому решению поставленных задач, объёму выполненной работы, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» (постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор Некрасов Евгений Игоревич заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Отзыв на диссертацию Некрасова Евгения Игоревича на тему «Влияние водного и температурного стрессов на величину продуктивности растений озимой мягкой пшеницы в искусственных и естественных условиях»

