

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу Тетяникова Николая Валерьевича на тему: «Эколого-биологические особенности внутривидового разнообразия *Hordeum vulgare* L. и его использование для создания новых форм», представленной на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Ячмень - ценная культура разностороннего использования, занимающая одно из лидирующих мест среди зерновых культур в Тюменской области. Относительная неприхотливость к возделыванию, засухоустойчивость, скороспелость, высокие кормовые, продовольственные и пивоваренные достоинства зерна определили уникальность этой культуры для экстремальных условий Северного Зауралья.

В настоящее время наиболее актуальным направлением в селекции ячменя является создание высокоурожайных сортов с минимальной ответной реакцией на неблагоприятные био- и абиотические факторы среды. Изучение вида ячменя *Hordeum vulgare* L., пределов выражения его хозяйственно-биологических признаков проводилось в целях раскрытия адаптивного потенциала. Следует отметить определенную значимость выполненных исследований в селекции ячменя на повышение устойчивости к неблагоприятным факторам среды методом индуцированного мутагенеза. Имеет высокую научно-теоретическую актуальность и практическую ценность представленный агроэкологический подход оценки адаптивности селекционного материала, полученного при испытании набора сортов на ГСУ Тюменской области.

Научная новизна исследований определяется новыми данными всесторонней хозяйственно-биологической оценки 146 коллекционных образцов ярового ячменя, относящихся к 40 разновидностям подвидов *Hordeum distichon* (L.) и *Hordeum vulgare* L. При детальной проработке обширного генофонда культуры впервые выделены генетические источники селекционно-ценных признаков для создания на их основе принципиально нового исходного материала, адаптированного к местным условиям Западно-Сибирского региона. Для расширения диапазона изменчивости признаков существующих генотипов впервые обоснована возможность применения химического мутагена фосфемиды. Исследования по индуцированному мутагенезу позволили обосновать оптимальные дозировки фосфемиды для получения популяций с высокой частотой мутаций по адаптивным признакам.

Экспериментально обоснована возможность использования семенного материала, полученного из разных агроэкологических зон сельскохозяйственной территории Тюменской области для оценки адаптивной способности сортов ячменя.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в научном обосновании и экспериментальном подтверждении целесообразности использования выделенных из коллекции источников

хозяйственно-ценных признаков для селекционного улучшения ярового ячменя в Северном Зауралье. Выделенные образцы и полученные методом химического мутагенеза линии рекомендованы для селекционных программ на повышение продуктивности, устойчивости к полеганию и основным болезням ячменя. Выполненные разносторонние исследования и полученная ценная информация, несомненно, имеет широкое практическое применение при обосновании модели сорта для различных почвенно-климатических условий Тюменской области. Методические разработки по выявлению адаптивного потенциала семенного материала, полученного из разных агроклиматических зон Тюменской области, являются практическим руководством для определения зон оптимального семеноводства в Северном Зауралье.

Некоторые положения диссертации представляют довольно универсальную значимость и выходят за рамки этого региона.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 166 страницах печатного текста, включает 38 таблиц и 30 рисунков (фото и диаграммы). Состоит из введения, пяти глав, заключения и практических рекомендаций, списка использованной литературы, включающего 264 источника, в том числе 33 на иностранном языке.

Основные результаты исследований:

Рассматриваемая диссертация изложена в традиционном для данной работы плане. Экспериментальной части предшествует обзор литературы по теме, разрабатываемой автором диссертации. В нем отражены не только морфологические и биологические особенности ботанических разновидностей культурного ячменя, но дано критическое осмысление широкого круга отечественных и зарубежных работ по стратегической важности генетических ресурсов растений, являющихся резервом ценных образцов для использования в качестве исходного материала для создания новых сортов. Автор подробно анализирует имеющиеся научные данные о применении химического мутагенеза с целью расширения генетического разнообразия и отбора исходного материала с нужными признаками и свойствами. В то же время часть литературы приведена в экспериментальных главах, что позволяет результаты исследований сопоставлять с данными других ученых.

В связи с изучением генофонда ячменя на адаптивность раскрываются условия, методика проведения исследований и почвенно-климатические ресурсы Тюменской области. Методика и условия проведения исследований, а также материал, выбранный для опытов, с полной очевидностью показывают, что диссертационная работа Тетянникова Н.В. выполнена на современном научно-методическом уровне. Экспериментальные данные анализированы и статистически обработаны с применением общепринятых методик.

Основная часть диссертации (глава 3) посвящена оценке коллекционных образцов *Hordeum vulgare* L. по комплексу селекционно-ценных признаков. Диссертантом Тетянниковым Н.В. определены

характерные особенности исходного материала по полевой всхожести, биологической устойчивости и выживаемости растений, признаков, являющихся показателями адаптации к меняющимся условиям среды. В разделе 3.2. рассматривается вопрос об устойчивости ярового ячменя к полеганию. Изученный материал был распределен по высоте растений на группы в соответствии с международным классификатором. За годы исследований не выявлено тесной сопряженности между высотой растений, устойчивостью к полеганию и урожайностью. В этой связи автором сделан ценный вывод о том, что в селекции на устойчивость к полеганию и высокую продуктивность основную ставку нужно делать на среднерослые сорта, которые в условиях Тюменской области проявляют высокую и стабильную урожайность.

Иммунологическая оценка исходного материала различного происхождения показала, что степень развития болезней ячменя в большей степени зависела от метеорологических условий года. Представляют большой интерес для селекционной практики образцы, способные сохранять стабильную устойчивость к фитопатогенным грибам независимо от изменения экологических факторов и уровня инфекционной нагрузки: к-30664; к-30666 (Перу); к-0,01 (Казахстан); к-30367 (Сирия); к-22050 (Украина). Наряду с традиционными методами в селекции на повышение продуктивности и адаптивности, которые базируются на решении отдельных узких мест – устойчивости к полеганию, поражению болезнями, очень важной научной задачей в селекционно-генетической оценке исходного материала является изучение и использование фотосинтетических параметров.

Характеристика образцов по ассимиляционной поверхности листьев и содержанию в них хлорофилла служит дополнительной информацией при выборе комбинации скрещивания и проведении дальнейших отборов в популяции.

Диссертантом достоверно установлено влияние генотипа и метеорологических факторов на показатели урожайности, полевой всхожести, высоты растений, массы зерна с растения и массы 1000 зерен. В то же время анализ полученных данных свидетельствует, что наибольшей адаптивностью в условиях Тюменской области характеризуются признаки с более низкой долей фактора среды.

На основании корреляционного анализа было установлено, что зерновая продуктивность ячменя в большей степени определяется следующими признаками: полевой всхожестью, количеством продуктивных стеблей на единице площади, массой зерна с растения, массой 1000 зерен. Однако наибольшее адаптационное значение в формировании урожайности имеет «масса зерна с растения, г» и «число продуктивных стеблей, шт.», показатели, стабильно сохраняющие прямую и относительно высокую зависимость с урожайностью.

Как исходный материал в селекции на повышение продуктивности особую селекционную ценность представляют образцы с комплексом

хозяйственно-ценных признаков: к-30711(Перу), характеризующийся высокими значениями зерновой продуктивности, полевой всхожести семян и устойчивости к полеганию, к-14965 (Таджикистан), к-23454 (Эфиопия), сочетающие устойчивость к полеганию и высокую полевую всхожесть семян, к-24820 (Германия), к-22942 (Эфиопия), к-24799 (Нидерланды), обладающие высокой зерновой продуктивностью и полевой всхожестью, а также крупнозерный образец с высокой устойчивостью к полеганию к-22961 (Эфиопия).

Специальная глава в работе посвящена изучению мутагенного действия химического вещества фосфемида на семена трех образцов ячменя: Зерноградский 813 (к-30453, Россия, var. *erectum*), Dz02-129 (к-22934, Эфиопия, var. *nigripallidum*), С.І.10995 (к-30630, Перу, var. *sinicum*). Исследования показали высокую эффективность мутагена по индуцированию форм с измененной высотой растения, длиной колоса, устойчивостью к полеганию, элементов структуры урожайности, показателей роста и развития. Автором установлено, что наибольший выход морфологических, физиологических и биохимических мутаций получено в вариантах с высокой концентрацией мутагена (0,01%). Использование этого препарата позволяет получить в М₃ до 69% семей с новыми наследуемыми признаками. Полученные формы, сочетающие относительно высокие показатели полевой всхожести семян, выживаемости растений в период вегетации с повышенной устойчивостью к полеганию могут быть использованы в селекционных программах для создания высокопродуктивных сортов, устойчивых к стрессовым факторам среды.

В главе «Роль агроэкологических условий в формировании селекционно-ценных признаков ячменя» проанализированы и статистически обработаны данные, полученные при изучении сортов в различных агроэкологических условиях Тюменской области, такие как продуктивность, масса 1000 зерен, показатели полевой всхожести, выживаемости растений и биологической устойчивости к поражению пыльной головней. На основании наиболее ценных адаптивных показателей были определены зоны оптимального семеноводства для достаточно суровых условий Северного Зауралья. Наиболее пригодными для формирования высокого и стабильного урожая по предоставленным данным могут быть более благоприятные по тепло- и влагообеспеченности условия Ялтуровского, Нижнетавдинского и Омутинского ГСУ. Полученная информация особенно важна при разработке с учетом почвенно-климатических условий мероприятий по концентрации производства семян.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, сформированным диссертантом.

Представленная работа посвящена важнейшему вопросу развития программ по селекции высокоурожайных, адаптированных к местным условиям сортов ярового ячменя. Выводы и предложения автора достаточно обоснованы экспериментальным материалом, с успехом могут быть использованы в научных учреждениях, занимающихся селекцией ячменя.

Личный вклад автора заключается в постановке задачи, разработке методики исследований и проведении лабораторных и полевых экспериментов. Лично автором проведена трудоемкая работа по анализу и обобщению научной литературы, обработке полученных данных, подготовке и проведению полевых исследований.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Диссертация Тетяникова Николая Валерьевича является завершенной научно-исследовательской работой, в которой теоретически обоснованы и практически оценены методы изучения и получения нового исходного материала, что в совокупности составляет научно-практическую основу для создания высокоадаптивных сортов ярового ячменя, дающих высокие и стабильные урожаи в изменчивых условиях Северного Зауралья. Основные положения диссертации многократно докладывались на различных научно-практических конференциях, полностью отражены в 14 печатных работах: из них 3 опубликованы в изданиях рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 – в международной базе данных Web of Science.

Замечания и пожелания по оформлению работы.

В целом полученные автором в ходе проведенных исследований материалы тщательно обобщены, оформлены и изложены в диссертации в соответствии с требованиями ВАК РФ. Структура диссертации и автореферата, выводы и практические рекомендации аналогичны. Однако к оппонируемой работе имеется ряд пожеланий и замечаний.

1. В главе 2 «Объекты, методы исследования и условия проведения экспериментов» указывается, что материалом исследования служили 146 образцов из 20 стран мира. На наш взгляд в селекции на адаптивность особую ценность представляет местный сортимент, который в процессе длительной селекции в экстремальных условиях сибирского климата выработал высокую приспособленность к комплексу стрессовых факторов. К сожалению, изучаемая коллекция насчитывает 11 образцов отечественного происхождения, из которых только два сорта Ача и Абалак районированы в Западно-Сибирском регионе.

2. В главе 3 «Оценка коллекционных образцов *Hordeum vulgare* L. по комплексу селекционно-ценных признаков» при анализе структуры урожайности диссертанту необходимо сделать некоторые уточнения. Так, в таблице 13- Корреляция числа продуктивных побегов с урожайностью (стр. 92) скорее всего имелся ввиду показатель «число продуктивных стеблей к уборке на 1 м², так как определен в шт./м². В таблице 17 при анализе корреляции урожайности с рядом селекционных признаков число продуктивных стеблей выражено в штуках. Так определяют количество продуктивных колосьев, приходящихся на одно растение или продуктивную кустистость.

Оба показателя являются важными ориентирами при отборе высокоурожайных генотипов, но, как правило, признак продуктивной

кустистости в большей степени подвержен действию факторов внешней среды.

В диссертации имеется незначительное число технических погрешностей, легко устранимых. Так, например, в происхождении таких образцов, как к-22199; к-22226; к-22942; к-24860; к-24013; к-26620 указывается старое название страны – Чехословакия.

Общее заключение по оппонированной работе.

Диссертация Тетяникова Николая Валерьевича на тему: «**Эколого-биологические особенности внутривидового разнообразия *Hordeum vulgare* L. и его использование для создания новых форм**» является законченным научно-квалификационным трудом по актуальным аспектам современного сельскохозяйственного производства, выполненным на высоком методическом уровне с использованием современных методических подходов и приборного оборудования. Полученные автором данные достоверны, выводы и практические рекомендации обоснованы. Изложенные в оппонированной работе результаты научных исследований позволяют считать, что по важности охватываемых вопросов, логичности изложения и осмысления экспериментального материала, научной новизне и практической значимости она соответствует критериям и требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Тетяников Николай Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

И.о. заведующей лабораторией
селекции и первичного семеноводства
ячменя ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»,
кандидат сельскохозяйственных наук

Ерошенко Любовь Михайловна

Наименование организации:
Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский
центр «Немчиновка»
(ФИЦ «Немчиновка»)

Почтовый адрес: 143026 Московская область,
Одинцовский р-н., р.п. Новоивановское
ул., Агрохимиков, д. 6, телефон – 8 (495)591-83-91
E- mail: ficnemchinovka@yandex.ru