

цедар, Юкатан, Авгий, Псе́л, Хадар, Триполь, а также сорта, которые находятся в Государственном сортоиспытании – Виразж, Талисман Мироновский, МИП Мирный, МИП Сотник, МИП Салют.

Литература

1. Дзюбенко, Н.И. Управление и использование адаптивного потенциала зерновых культур: науч.-техн. бюл. / Н.И. Дзюбенко // Мирон. ін-т пшениці. – 2008. – Вып 8. – С. 59-74.
2. Манзюк, В.Т. Історія використання генетичних ресурсів ячменю в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН / В.Т. Манзюк, В.К. Рябчун, Ю.О. Манзюк // Генетичні ресурси рослин. – 2006. – №3. – С. 87-93.
3. Сурин, Н.А. Совершенствование адаптивных свойств ячменя в процессе селекции / Н.А. Сурин, Н. В. Зобова // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2007. – №6. – С. 18-24.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 315 с.
5. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. – М.: Колос, 1981. – 34 с.
6. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ / Л. Бабаянц [и др.]. – Прага, 1988. – 321 с.
7. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям: методическое руководство. – Ленинград, 1988. – 227 с.
8. Метод оценки гомеоадаптивности в системе экологической селекции яровой мягкой пшеницы: методические рекомендации / В.В. Сюков [и др.]. – Самара: СамНЦ РАН, 2008. – 18 с.
9. Жученко, А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агросферы (теория и практика) / А.А. Жученко. – М.: Агрорус, 2004. – Т. 1-2. – 1156 с.
10. Кильчевский, А.В. Экологическая селекция растений / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. – Минск: Тэхналогія, 1997. – 372 с.
11. Гудзенко, В.М. Вихідний матеріал для селекції ячменю ярого на продуктивність та адаптивність у Лісостепу України: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.05 / В.М. Гудзенко. – Київ, 2012. – 24 с.
12. Хангильдин, В.В. Гомеостатичність і адаптивність сортів озимої пшениці / В.В. Хангильдин, Н.А. Литвиненко // Науч.-техн. бюл. ВСГИ. – 1981. – Вып. 1 (39). – С. 8-14.
13. Кильчевский, А.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение I. Обоснование метода / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. XXI. – №9. – С. 1481-1489.
14. Снедекор, Дж.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии: пер. с англ. В.Н. Перегудова / Дж.У. Снедекор. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 503 с.
15. Власенко, В.А. Оцінка адаптивності сортів пшениці м'якої ярої / В.А. Власенко // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – К.: Алефа, 2006. – С. 93-103.

ASSESSING AND USING OF GENETIC SOURCES OF VALUABLE TRAITS IN SPRING BARLEY BREEDING V.N. Gudzenko

The results of long-term researches on the spring barley gene pool at the V.N. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS of Ukraine are presented in the paper. The spring barley collection including 1408 accessions from 52 countries worldwide has been formed. New sources of improved yield and adaptive potential, resistance to abiotic and biotic factors have been identified. It is shown that both simple and composite crossings of the collection accessions and the varieties developed on their basis, as well as the combination of hybridization and chemical mutagenesis have been effective when developing spring barley varieties.

УДК 633.112.9«321»:631.523

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЗИМЫХ ФОРМ В СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ

*С.И. Гриб, доктор с.-х. наук, Т.В. Углик, Е.Л. Полякова, Ж.С. Пилипенко
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию*

(Поступила 23.02.2015 г.)

Аннотация. В статье изложены приемы использования озимых тритикале и пшеницы в селекции ярового тритикале с целью повышения его продуктивности. Отражены основные вопросы методики трансформации озимых форм тритикале в яровые. Представлены результаты отбора яровых трансформантов из озимого тритикале. Дана характеристика лучших по продуктивности линий трансформантов, показатели элементов структуры урожайности и качества зерна.

Введение. Тритикале как новый вид зерновой культуры известно свыше ста лет, но планомерная селекционная работа с ним в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» развернулась лишь в течение последних 40 лет. Культура тритикале совмещает в себе высокое качество зерна пшеницы, высокую зимостойкость и адаптивность ржи к условиям произрастания. Зерно тритикале отличается высокой биологической ценностью (повышенным содержанием белка и незаменимых аминокислот) и используется как для фуражных целей, так и в хлебопечении, кондитерской и пивоваренной промышленности. Популярность тритикале постоянно растет как из-за высокой урожайности, так и признания преимуществ перед другими зерновыми культурами при выращивании на менее плодородных почвах.

Мировой опыт свидетельствует, что на данном этапе развития селекции значительно проще решать задачу создания новых сортов зерновых культур при использовании в качестве исходных форм для гибридизации образцов, имеющих максимум хозяйственно-ценных признаков. К ним, как правило, относятся районированные в данной местности отечественные или новейшие зарубежные сорта близких агроэкологических зон [1].

Генетическое разнообразие в процессе внутривидовой гибридизации может быть значительно расширено путем включения в селекционный процесс ярового тритикале озимых форм пшеницы и тритикале, обеспечивающих развитие актуальных направлений в селекции.

Существенную роль на скорости развития растений оказывает различие температурных и световых факторов конкретных зон, которое не ограничивается только благоприятностью или повреждающим воздействием слишком высоких или крайне низких температур, но и обеспечением разной интенсивности фотосинтетических и дыхательных процессов. Наличие у мягкой пшеницы генетического разнообразия как по чувствительности к яровизации, так и по отзывчивости к фотопериоду можно отнести и к тритикале. Все эти факторы

нашли отражение в теории стадийного развития и с генетической точки зрения привели к выявлению двух систем генов. Как у мягкой пшеницы, так и у тритикале существуют различия аллелей по системе генов *Vrn* (*vernalization*), контролирующих отсутствие или наличие разной степени реакции на яровизацию, и системе генов *Ppd* (*photoperiod*), ответственной за различия по фотопериодической отзывчивости [2]. Эти системы детерминируют количество доминантных или рецессивных генов и позволяют расширить возможности использования генетического разнообразия озимых форм.

Целью исследования было определить эффективность использования озимых форм в селекции ярового тритикале.

В задачи исследований входило:

– оценить приемы использования озимых форм в селекции ярового тритикале;

– исследовать влияние озимых форм на хозяйственно-ценные признаки ярового тритикале при гибридизации и трансформации озимых форм в яровые.

Методика проведения исследований. Полевые опыты проводили в селекционном севообороте РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Технология возделывания соответствовала отраслевому регламенту. Закладку питомников проводили в соответствии с методикой и рекомендациями по селекции самоопыляющихся культур.

Учетная площадь делянки в конкурсном сортоиспытании – 10 м², повторность – 4-кратная, норма высева – 5,0 млн/га всхожих семян. В контрольном питомнике учетная площадь делянки – 5 м², а в селекционном – на 1-2 погонных метра высевали потомство одного колоса. Проводили фенологические наблюдения, учеты поражения болезнями и устойчивости к полеганию, лабораторный анализ элементов структуры урожайности, биохимических показателей качества зерна. Учет урожайности – поделачный с пересчетом на 14% влажность зерна.

В целях совмещения периодов цветения яровых и озимых форм тритикале при гибридизации применяли яровизацию озимых. Первоначально яровизацию озимых образцов проводили в стадии наклюнувшихся проростков. Этот метод заключается в том, что проростки подвергаются действию низких положительных температур (от 0 до +2 °С) в течение 35-50 дней, под влиянием которых проходят физиологические процессы, обуславливающие переход к генеративной фазе.

В качестве второго приема яровизации семена озимых форм высевали в сосуды, заполненные почвой, и проращивали при температуре 20-25 °С. На стадии растений ДК-12 их переносили в яровизационную камеру. Для совмещения фаз цветения озимых и яровых форм яровизацию озимых проводили при t = +2-3 °С в два срока (с разницей 2-2,5 недели) и высаживали растения в поле через 4-7 дней после посева яровых. Семена, полученные после уборки яровизированных растений озимого тритикале, высевали весной в питомнике трансформации (Т₀) для отбора яровых форм.

Результаты исследований и их обсуждение. Из двенадцати сортов ярового тритикале, созданных в лаборатории тритикале РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» за последние пятнадцать лет, более половины высокопродуктивных яровых сортов созданы с участием озимого тритикале. К их числу относятся Ульяна и Лотас, включенные в Государственный реестр сортов РФ, Садко – в Беларуси, переданные в Государственное сортоиспытание Республики Беларусь сорта Русло, Клад и др. Таким образом, в селекции ярового тритикале расширение генетического разнообразия в значительной мере осуществляется путем использования для внутривидовой гибридизации озимых форм и отобранных из них трансформантов с яровым типом развития.

Селекция озимого тритикале в Европе более развита в сравнении с яровым. Основными производителями озимого тритикале в мире являются Польша и Германия. Республика Беларусь по площади посева тритикале занимает второе место в мире. При этом в структуре посевов тритикале сорта белорусской селекции составляют более 50% и успешно конкурируют по основным параметрам с европейскими сортами. Озимые формы превосходят яровые по показателям элементов продуктивности колоса, устойчивости к полеганию, поражению болезнями и имеют более высокий потенциал урожайности. Поэтому в процессе селекции озимого тритикале нами были изучены и выделены источники хозяйственно-ценных признаков, взятых за основу для селекции ярового тритикале (таблица 1).

Таблица 1 – Источники хозяйственно-ценных признаков озимых форм, используемые в селекции ярового тритикале

Признак	Показатель	Источники озимого тритикале
Урожайность зерна	8-10 т/га	Михась, Прометей, Woltario, Witon, Kitaro, Grenado, Moderato, Корнет
Устойчивость к полеганию	>7 баллов	Woltario, Bogo, Grenado, Dinaro, Baltiko, БИОС-4
Скороспелость		Вектор, Полнос, Сокол, Presto, Bogo
Масса 1000 зерен	>45г	Валентин-90
Содержание сырого протеина	>14%	Пятрус, Лето, Идея

Отрицательным моментом при использовании в селекции ярового тритикале озимых форм является удлинение периода вегетации. Поиск скороспелых форм в гибридных популяциях осложняется снижением продуктивности в сравнении со среднеспелыми сортами. Однако наш опыт показывает, что в таких популяциях можно выделить формы, имеющие вегетационный период на уровне ярового сорта и даже более скороспелые. Вовлечение в гибридизацию с яровым тритикале озимых форм тритикале и пшеницы проводили разными приемами.

На первом этапе для вовлечения озимых компонентов в гибридизацию использовали метод яровизации озимых форм при весеннем сроке сева. Пере-

ход растения из вегетативного состояния в генеративное осуществляется под воздействием низких положительных температур и называется яровизацией [3]. Данный процесс происходит в течение определенного промежутка времени для каждого сорта, а яровизация зеленых проростков на протяжении 50 дней приводит к нивелированию различий между генотипами по количеству дней от всходов до колошения.

Среди образцов озимого тритикале и пшеницы отечественной и зарубежной селекции наибольший интерес по комплексу признаков представляли следующие образцы: Grenado, Moderato, Baltiko, Dinago, Aliko, Валентин-90, Михась, Жниво, Лето, и др. [4]. Всего в течение четырех лет (2009-2012 гг.) в селекции ярового тритикале было задействовано 44 сорта озимого тритикале и два сорта озимой пшеницы (Карлик и DED-13473/01). С участием озимых форм в качестве как материнских, так и отцовских компонентов получена 31 гибридная комбинация с озимым тритикале и 19 гибридов тритикале с озимой пшеницей. В целях стабилизации у гибридов тритикале ярового типа развития и создания скороспелых форм проводили беккросирование гибридов F_1 яровыми формами. Как показывает опыт, при гибридизации яровых форм с озимыми появляется значительное количество позднеспелых форм. Наряду с этим встречаются линии с достаточно коротким вегетационным периодом, а в ряде случаев наблюдаются трансгрессии по скороспелости.

Второе направление – создание нового исходного материала методом трансформации озимых форм в яровые. В некоторых работах сообщаются факты частичной яровизации семян озимой пшеницы в процессе их формирования при низких популяционных температурах, а также при раннем весеннем севе [1]. В таких популяциях увеличивалось количество растений, перешедших к генеративной фазе развития и давших жизнеспособные семена. Мутации гена *Vrn1*, расположенного в хромосомах пятой гомеологичной группы пшеницы и ржи, возможны и у гексаплоидных тритикале. Его доминантное состояние хотя бы в одной из этих хромосом приводит к яровому типу развития в популяциях тритикале в условиях умеренного климата, а яровой фенотип и доминантные *Vrn1* аллели, однажды появившись, будут иметь селективное преимущество и сохраняться в высокой концентрации [5]. Поэтому семена, полученные после уборки яровизированных растений озимых форм тритикале, высевали весной в питомнике трансформации (T_0) для отбора яровых форм. В течение четырех лет был проведен отбор спонтанно возникших яровых растений из 44 сортов озимого тритикале отечественной и зарубежной селекции. Отбор яровых трансформантов в посеве яровизированных озимых форм проводили в два срока: в фазы «начало налива зерна» (ДК 75) и «конец восковой спелости» (ДК 87) по следующим признакам: скороспелые с прочной соломиной, высотой 90-95 см, с крупным хорошо озерненным колосом, устойчивые к болезням листа и колоса. Отобранные яровые формы проходили многократный отбор T_2 - T_7 в селекционных питомниках по яровому типу развития. Всего за 2011-2014 гг. было изучено в селекционном питомнике 2149 линий яровых трансформантов, в контрольном питомнике – 212 и в предварительном сортоиспытании – 59 линий.

Количество образцов, выделенных по хозяйственно-полезным признакам для дальнейшего изучения, составляет от 10 до 27%.

Наибольший процент яровых трансформантов T_3 - T_5 , отобранных по скороспелости и дружному созреванию, в селекционном питомнике отмечен у озимых форм Aliko, Hortenso, Союз (20-24%), а в контрольном питомнике – у Baltiko, Marko, БИОС-4 и Moderato. Меньше всего линий трансформантов со средним и коротким вегетационным периодом было отобрано среди образцов DED-650/01, Vitalis, Marko, Валентин-90 и Tornado (4-11,4%). Так, у сорта Валентин-90 из 149 линий выбраковано 92,6% трансформантов из-за позднего срока созревания.

Скороспелые формы отбирали, учитывая показатель «количество дней до колошения» (48-51). Наиболее короткий вегетационный период отмечен у линий T-2890 (Moderato), T-3288 (DED-650/01) и T-3692 (Baltico). Количество дней от всходов до колошения у этих яровых трансформантов составило 49-52.

Закладка и формирование генеративных органов нормально протекает только при благоприятном комплексе внешних условий среды, а позднеспелость трансформантов связана с удлинением периода «колошение–созревание» при избыточном влагообеспечении и пониженном температурном режиме в июне–июле. В наших исследованиях период «всходы – колошение» у изучаемых образцов варьировал от 43 до 53 дней (Узор – 45 дней). К ранним по колошению формам относится T-2865 (DED-650/01) с периодом «всходы – колошение» 43 дня и T-2869 (Grenado) – 45 дней.

Районированные сорта ярового тритикале имеют относительно высокую соломину (до 120 см) и при неблагоприятных погодных условиях полегают. Существенно ограничивает возможность повышения устойчивости к полеганию тот факт, что многие селекционно-значимые гены короткостебельности локализованы в хромосомах *D*-генома пшеницы, который у гексаплоидных тритикале отсутствует [6]. Дальнейший рост потенциала продуктивности ярового тритикале без создания более короткостебельных линий с оптимальной высотой в пределах 85-100 см проблематичен. В результате проведенной работы выделена группа трансформантов со средней высотой растений 90-98 см: T-2289 (Witon), T-2873 и T-3681 (Валентин-90), T-2298 (Moderato), T-3236 и T-3235 (Кентавр).

Из рисунка следует, что преимущество трансформантов ярового тритикале в сравнении с сортом Узор выражается в существенном увеличении массы зерна с колоса как основного компонента увеличения урожайности. Число продуктивных колосьев у яровых сортов варьировало в пределах 415-700 шт./м², а у трансформантов – 470-790 шт./м².

Корреляционный анализ показал, что продуктивность отдельного колоса тесно связана с его озерненностью и возросла у трансформантов за счет увеличения числа зерен ($r = 0,79$). Если у стандарта Узор обычно завязывается 47,7 шт. на 26 колосков, то у отобранных для гибридизации лучших линий трансформантов T-2299 (Moderato) – 60,7 шт., T-2289 (Witon) – 62,2 шт. на 27-28 колосков. Тесная отрицательная связь наблюдается между продуктивной кусты

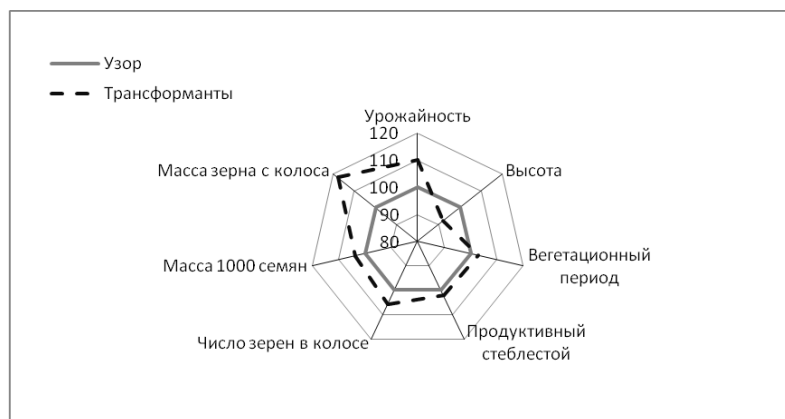


Рисунок – Сравнительная характеристика элементов структуры урожайности сорта Узор и трансформантов ярового тритикале, % к стандарту

стостью и массой 1000 зерен ($r = -0,77$). Показатель «масса 1000 зерен» у отобранных линий варьировал от 36,1 до 45,8 г и в среднем равнялся 41,4 г.

За восемь лет изучения были выделены линии трансформантов, обеспечившие прибавку урожайности к сорту Узор от 2,0 до 14,0 ц/га: Т-3311 (Grenado), Т-2298 (Moderato), Т-2551 (Dinaro), Т-1622 (Bogo), Т-2553 (Союз), Т-2290 (Witon), Т-2865, Т-2866 и Т-3285 (DED-650/01), Т-2873 (Валентин-90), Т-2883 (БИОС-4), Т-2887 (Marko), Т-2894 (Hortenso) (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность и показатели качества зерна трансформантов ярового тритикале в конкурсном сортоиспытании, среднее за 2011-2013 гг.

Сорт, образец	Урожайность, ц/га	± к стандарту	Натура зерна, г/л	Масса 1000 семян, г	Содержание сырого протеина, %	Содержание клейковины, %
Узор (стандарт)	59,3	-	670	44,8	11,8	19,7
Т-2289 (Witon)	67,7	8,4	695	43,7	12,5	19,7
Т-2290 (Witon)	61,3	2,0	670	42,5	14,5	18,4
Т-3311 (Grenado)	61,3	2,0	713	47,8	11,9	18,2
Т-2883 (БИОС-4)	74,1	14,8	678	42,6	13,1	15,0
Т-2894 (Hortenso)	62,3	3,0	690	45,0	12,8	16,6
Т-3241 (Marko)	66,8	7,5	665	46,8	12,1	20,6
Т-3285 (DED-650/01)	69,6	10,3	700	42,9	12,1	20,0
Т-3289 (DED-650/01)	67,4	8,1	695	49,0	10,9	20,2
Т-3236 (Кентавр)	73,6	14,3	703	48,9	13,4	25,1
НСР ₀₅	3,5-5,2					

Оценку хлебопекарных и кормовых свойств зерна трансформантов проводили по результатам анализа на содержание в зерне сырого протеина и сырой клейковины. Максимальные значения содержания сырого протеина в зерне тритикале отмечены в линиях Т-2290 (Witon) – 14,5%, Т-3236 (Кентавр) – 13,4%, а сырой клейковины – в линиях Т-3236 (Кентавр) – 25,1% и Т-3241 (Marko) – 20,6% и др.

Анализ учета листовых болезней трансформантов ярового тритикале позволяет выделить группу относительно устойчивых к септориозу и бурой ржавчине форм: Т-2289 (Witon), Т-2869 (Grenado), Т-2873 (Валентин-90).

По результатам проведенных исследований выделены 16 лучших линий трансформантов ярового тритикале с вегетационным периодом на уровне стандарта (92-94 дня), средней высотой растений (82-96 см), высокой натурой зерна (более 700 г/л), высокой урожайностью, устойчивостью к предуборочному прорастанию зерна в колосе, полеганию, поражению болезнями. Трансформанты переданы в рабочую коллекцию и Банк генетических ресурсов Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию.

Выводы

1. Использование генофонда озимых тритикале и пшеницы в селекции ярового тритикале обеспечивает повышение продуктивности колоса, устойчивости к полеганию, листовым болезням и как результат – увеличение урожайности зерна.

2. Для включения в селекционный процесс ярового тритикале озимых форм пшеницы и тритикале необходима искусственная яровизация продолжительностью 50-55 суток наклонувшихся семян или растений (ДК-12) озимых для совмещения фазы цветения при гибридизации с яровыми формами.

3. Получение яровых трансформантов на озимых формах тритикале является результатом многократного отбора при весеннем посеве семян, собранных на яровизированных растениях озимого тритикале, и служит эффективным способом использования ценных признаков генофонда озимого тритикале в создании высокопродуктивных яровых сортов.

Литература

1. Селекция и семеноводство яровых зерновых культур: к 80-летию со дня рождения Э.Д. Неттевича: сб. науч. ст. / ГНУ «НИИСХ СРНЗ»; редкол.: А.А. Гончаренко (отв. ред.) [и др.]. – Москва: Немчиновка, 2008. – 348 с.

2. Корень, Л.В. Проявление гетерозиса по хозяйственно-полезным признакам у тритикале / Л.В. Корень, О.А. Орловская, Л.В. Хотылева // Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов: материалы междунар. науч.-практ. конф.; редкол.: А.И. Грабовец [и др.]. – Ростов н/Д, 2010. – Вып. 4: Тритикале: генетика, селекция, агротехника, использование зерна и кормов. – С. 29-34.

3. Либберт, Э. Физиология растений / Э. Либберт; пер. с нем. Д.П. Викторова, Н.С. Гельман. – Москва: Издательство «МИР», 1976. – 584 с.

4. Гриб, С.И. Генофонд, методы и результаты селекции тритикале в Беларуси / С.И. Гриб // Весні Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2014. – №3. – С. 41-45.

5. Степочкин, П.И. О факторах, влияющих на возникновение яровых растений в популяциях озимой пшеницы, ржи и тритикале / П.И. Степочкин [и др.] // Вестник ВОГиС. – 2008. – Т. 12, №4. – С. 710-716.

6. Дубовец, Н.И. Маркер – опосредованная селекция тритикале на короткостебельность / Н.И. Дубовец, С.И. Гриб, Е.А. Сычева [и др.] // Роль тритикале в стабилизации производства зерна и кормов и технологии их использования: материалы междунар. науч.-практ. конф., Ростов-на-Дону, 4-5 июня 2014 г.; редкол.: А.И. Грабовец [и др.]. – Ростов н/Д, 2014. – Вып. 6: Тритикале: генетика, селекция, агротехника, использование зерна и кормов. – С. 52-59.

EFFICIENCY OF USE OF WINTER FORMS IN SPRING TRITICALE BREEDING **S.I. Grib, T.V. Uglik, E.L. Polyakova, Zh.S. Pilipenko**

The methods of the use of winter triticale and winter wheat in spring triticale breeding with the purpose of the increasing of its productivity are discussed in the article. The main issues of the transformation methods of triticale winter forms to spring ones are shown. The results of the selection of spring transformants from winter triticale are presented. The characteristics of the best transformant lines by productivity, the indices of yield structure elements and grain quality are given.

УДК 633.112.9«321»:631.527

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ

Ж.С. Пилипенко*, соискатель

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 20.02.2015 г.)

Аннотация. В результате комплексного изучения 43 коллекционных образцов ярового тритикале различного эколого-географического происхождения по морфобиологическим признакам и качеству зерна выделены источники высокого содержания сырого протеина, сырой клейковины, крахмала, высокой урожайности, короткостебельности, скороспелости, натуры зерна, массы 1000 зерен для целенаправленного использования в селекции в качестве исходного материала в условиях Республики Беларусь.

Введение. Весомый вклад в решение проблемы удовлетворения потребности животноводства в высококачественных кормах, а населения – в экологически чистых продуктах питания вносит культура тритикале.

Тритикале – сравнительно молодая аллополиплоидная культура, синтетически созданная человеком в результате объединения геномов представителей двух ботанических родов – пшеницы (*Triticum*) и ржи (*Secale*). Во многих сельскохозяйственных регионах мира особое внимание она привлекает к себе способностью превосходить своих родителей по урожайности и качеству продукции [1]. Зерно этой культуры характеризуется высокими питательными досто-

*Научный руководитель - С.И. Гриб, доктор с.-х. наук, академик НАН Беларуси

инствами, используется для кормления сельскохозяйственных животных и птицы, а также в хлебопекарной, кондитерской промышленности, для производства спирта, крахмала и в пивоварении.

Тритикале является одной из основных зернофуражных культур Республики Беларусь, высокий потенциал продуктивности которой дополняется питательной ценностью. Ежегодно 18-20% валового сбора зерна обеспечивается за счет тритикале.

В настоящее время зерно тритикале используется, главным образом, в качестве зернофуража. В то же время на Украине, в Испании, Мексике и других странах возделываются сорта ярового тритикале, зерно которых пригодно для хлебопечения и производства кондитерских изделий. В ряде случаев зерно тритикале используется для улучшения качества пшеничной муки. Связи с расширением сферы его использования в пищевой промышленности необходима целенаправленная селекционная работа.

Тритикале, как и другие сельскохозяйственные культуры, требует дальнейшего улучшения. В первую очередь необходимо добиться повышения содержания белка и улучшения хлебопекарных и кормовых свойств, устойчивости к болезням. Яровое тритикале относится к одной из позднеспелых яровых культур, поэтому перспективным направлением селекции является создание скороспелых сортов. Одной из актуальных проблем считается повышение устойчивости тритикале к полеганию. Приоритетное направление устранения склонности к полеганию – селекция на короткостебельность [2].

Цель исследований – изучение морфо-биологических признаков и свойств образцов коллекции ярового тритикале и выделение источников хозяйственно-ценных признаков, необходимых для целенаправленного селекционного процесса.

Методика и условия проведения исследований. Объектом исследования были 43 сортообразца ярового тритикале отечественной и зарубежной селекции, разных по эколого-географическому происхождению, отличающихся по морфобиологическим признакам.

Коллекция ярового тритикале изучалась в 2012-2014 гг. на опытном поле РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», расположенном в Смолевичском районе Минской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, среднеокультуренная. Предшественник – яровой рапс. Фосфорные и калийные удобрения ($P_{90}K_{100-120}$) вносили осенью, а азотные (N_{70}) – весной под предпосевную культивацию. В качестве стандарта использовали сорт ярового тритикале селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» Узор.

Большую часть коллекционного питомника составили образцы из Беларуси (16 сортообразцов селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»), 11 образцов из Польши, 10 образцов из России, 6 образцов из Украины и 1 образец из Германии.

Учетная площадь делянки – 5 м², повторность – 2-кратная. Оценку коллекционного материала проводили по морфобиологическим показателям (высота