

data of accessions' field study. Such regression model includes the elements of productivity structure and economically significant traits which are closely correlated with productivity. The average percent of the difference between actual values of the traits of accession (or planned cross combination) and optimal values according to the model is used as a criterion for prediction of breeding value. "Aggregation distance" is used as an additional criterion for consideration of transgressions probability. It characterizes degree of similarity of parental forms, which is based on complementarity of breeding-valuable traits. Oat collection data analysis revealed accessions and hypothetical cross combinations which were perspective for breeding of highly productive varieties.

УДК 633.112.9«321»:631[526.32+527]

НОВЫЙ СОРТ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ НОРМАНН – РЕЗУЛЬТАТ МЕЖДУНАРОДНОЙ КООПЕРАЦИИ СЕЛЕКЦИОНЕРОВ

С.Е. Скатова¹, А.М. Тысленко², кандидаты с.-х. наук,
С.И. Гриб³, доктор с.-х. наук

¹Владимирский НИИСХ Россельхозакадемии,

²Всероссийский НИИ органических удобрений
и торфа Россельхозакадемии,

³Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 20.10.2014 г.)

Аннотация. В статье отражены процесс создания сорта ярового тритикале Норманн на основе Международной кооперации селекционеров, результаты испытания, морфологическая характеристика и его биологические особенности.

Введение. Тритикале, занимая определенную нишу в структуре посевных площадей, увеличивает биоразнообразие и обеспечивает не только увеличение сборов зерна, но и рост производства животноводческой продукции. В Нечерноземной зоне России яровое тритикале, как показывает накопленный нами опыт, дает более стабильные и высокие урожаи по сравнению с яровой пшеницей, ячменем и овсом благодаря своей стрессоустойчивости, способности произрастать в менее благоприятных почвенных условиях. Внедрение ярового тритикале

позволит повысить урожайность и стабилизировать производство зерна в зоне, расширить посевные площади путем введения в оборот «не пшеничных» почв, увеличить продуктивность животноводства, улучшить экологию среды за счет снижения пестицидной нагрузки.

Выращивание этой новой для Нечерноземья культуры пока сопровождается определенными трудностями, связанными, прежде всего, с очень быстрым ее продвижением в производство, из-за чего оказались недоработанными вопросы технологического сопровождения, методики государственного испытания.

Селекционерами научных учреждений в последнее время созданы сорта ярового тритикале, приспособленные для выращивания в Нечерноземной зоне. Они различаются по уровню интенсивности, стрессоустойчивости (устойчивости к засухе, пригодности для возделывания на менее плодородных почвах). С 2013 г. внесен в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Западному и Центральному регионам РФ новый сорт ярового тритикале Норманн (патент №7048 от 29.10.2013). Этот сорт – результат организованной нами экологической селекции совместно с Владимирским НИИСХ, Всероссийским НИИ органических удобрений и РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Кооперация селекционной работы позволяет более полно использовать исходный материал, повысить результативность селекции, создавать экологически пластичные сорта, повысить их конкурентоспособность с сортами западноевропейской селекции и, что особенно важно, сделать селекцию более экономичной, снизить затраты на создание сорта [1, 2, 4].

Материал и методика исследований. Исходным материалом для селекции ярового тритикале в ВНИИСХ и ВНИИОУ послужили сортообразцы и гибридные популяции, полученные из СИММУТ (Мексика). Основной метод селекции – индивидуальный отбор генотипов с последующей оценкой лучших из них в разнообразных почвенно-экологических условиях России и Беларуси. Изучение селекционного материала на протяжении 2004-2011 гг. проводилось по рекомендациям СИММУТ и методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур [3].

Результаты и их обсуждение. Сортообразцы ярового тритикале СИММУТ представлены формами, разнообразными по морфологии, продуктивности, устойчивости к болезням, качеству зерна и реакции на среду обитания. Экологическая отдаленность, наличие короткостебельных, устойчивых к полеганию форм, созревающих практически одновременно с яровой пшеницей, крупнозерных, обладающих повы-

шенным числом зерен в колосе генофонда СИММУТ определили перспективу его использования в качестве исходного материала для селекции. Применение экологического принципа селекции, большой объем прорабатываемого материала позволили в короткий срок создать серию новых сортов ярового тритикале.

В среднем за 2011-2013 гг. конкурсного сортоиспытания урожайность по данным Владимирского НИИСХ составила от 3,8 у сорта Гребешок до 4,6 т/га у нового сорта Норманн (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность зерна сортов ярового тритикале в конкурсном сортоиспытании Владимирского НИИСХ, т/га

Название	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее	Отклонение от стандарта
Гребешок	3,1	4,0	4,3	3,8	-
Лотас	3,3	4,2	4,9	4,1	0,3
Ровня	3,3	4,6	5,4	4,4	0,6
Амиго	3,0	3,8	4,0	3,6	0,2
Память Мережко	3,4	4,5	4,0	4,0	0,2
Кармен	3,5	4,7	4,9	4,4	0,6
Норманн	3,5	4,3	5,9	4,6	0,8
НСР ₀₅	0,27	0,31	0,20		

Сорт Норманн создан коллективом авторов ГНУ «Владимирский НИИ сельского хозяйства», ГНУ «Всероссийский НИИ органических удобрений и торфа» и РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Метод выведения сорта – индивидуальный отбор из мексиканского образца международного питомника СИММУТ 36 ITYN, имеющего сложную родословную.

Индивидуальный отбор родоначального генотипа был проведен во Владимирском НИИСХ в 2004 г. Выделенная линия, которой в последствие присвоен номер Т-20, была продуктивнее исходного образца на 19,4% при высоте растений 88 см. Линия Т-20 выделялась в сравнении с исходной формой 36 ITYN устойчивостью к бурой ржавчине.

Таким образом, выделенная линия Т-20 по сравнению с исходным мексиканским образцом 36 ITYN была не только более продуктивной, но и более устойчивой к бурой листовой ржавчине. Несмотря на индивидуальный отбор, имела место гетерогенность линии Т-20 по устойчивости к бурой ржавчине, что, вероятнее всего, обусловлено неоднородностью генотипов по устойчивости к разным расам патогена.

В 2009 г. линия ярового тритикале Т-20 была передана на государственное испытание РФ под названием Норманн. Ее урожайность в сред-

нем за 2007-2009 гг. в конкурсном сортоиспытании Владимирского НИИСХ составила 54,1 ц/га, что на 5,5 ц/га выше стандарта того периода, белорусского сорта Ульяна.

Сорт Норманн относится к разновидности эритроспермум: имеет белый остистый неопущенный колос и красное зерно. Его колос средней плотности, 22-24 колоска на 10 см стержня колоса. Колосковая чешуя средней длины, ланцетная, со слабой нервацией, плечо отсутствует. Зубец колосковой чешуи коротко-средний, острый. Киль сильно выражен по всей длине чешуи. Ости средней длины, расходящиеся, над кончиком колоса – короткие. Зерно полуудлиненное, средней крупности, в основании его имеются редкие волоски. Окраска зерна фенолом – средняя. Норманн относится к сортам гладкозерной группы, как и Гребешок, Амиго, Ровня, зерно выполненное и стекловидное.

Норманн превзошел по урожайности новый включенный в Госреестр сорт Лотас (Беларусь), сменивший в 2009 г. сорт Ульяна и лучший районированный с 2010 г. сорт Гребешок, до 2013 г. включительно являвшийся стандартом во Владимирском НИИСХ. За 5 лет сорт Норманн превысил стандарт на 5,6 ц/га (таблица 2).

Следует отметить, что высокий потенциал урожайности ярового тритикале за годы испытания не был реализован. Основной причиной снижения урожайности являлись временные дефициты влаги в почве, которые наблюдались все годы. Получить достаточно высокую продуктивность ярового тритикале позволила более высокая по сравнению с другими яровыми зерновыми культурами стрессовыносливость.

Все годы рассматриваемого периода на протяжении вегетации сопровождался дефицитом влаги. Наиболее благоприятным для тритикале был 2009 г., когда в конкурсном сортоиспытании средняя урожайность составила 57,2 ц/га при урожайности сорта Норманн 63,2 ц/га, что выше стандарта Гребешок на 5,1 ц/га ($НСР_{05}=3,3$ ц/га).

Устойчивость ярового тритикале к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам среды обеспечила высокую урожайность в аномально засушливом 2010 г. Средняя урожайность этой культуры в конкурсном испытании равнялась 50,7 ц/га, сорт Норманн обеспечил 61,8 ц/га ($НСР_{05}=2,7$ ц/га), в размножении получено 40,0 ц/га, что в 2 раза выше яровой пшеницы.

Самым неблагоприятным для яровых зерновых культур из-за продолжительной засухи (с конца мая по 8 июля), в т.ч. и для ярового тритикале, был 2011 г. Уборка урожая при этом проходила в условиях

Таблица 2 – Характеристика сорта ярового тритикале Норманн (среднее за 2009-2013 гг.)

Показатель	Ед. измерения	Гребешок	Норманн
Урожайность зерна	т/га	4,40	4,96
Вегетационный период (от всходов до хоз. спелости)	дней	99	102
Высота растения	см	97	86
Устойчивость против полегания по пятибалльной шкале*	балл	4,4	4,4
Продуктивная кустистость	стеблей	2,1	2,3
Число зерен в колосе	шт.	36,8	44,2
Масса 1000 зерен	г	44,0	39,8
Осыпаемость	балл	1	1
Ломкость колоса	балл	1	1
Вымолачиваемость зерна	балл	4,7	5
Степень поникания колоса и метелки	балл	5	4
Устойчивость к прорастанию на корню*	балл	4,0	3,0
Степень засухоустойчивости*	балл	4,0	5
Пригодность к механизированной уборке	балл	4,5	4,7
Натура зерна	г/л	754	750
Стекловидность	%	86	84
Содержание сырого протеина	%	13,5	13,3

Примечание – *в годы с максимальной нагрузкой фактора среды

постоянных ливневых дождей, вызвавших полегание из-за поражения стебля сапрофитными микроорганизмами, а также прорастание зерна на корню. Средняя урожайность ярового тритикале в конкурсном сортоиспытании была выше других яровых зерновых культур, хотя составила всего 30,6 ц/га. В этих условиях урожайность зерна сорта Гребешок равнялась 30,6 ц/га, сорта Норманн – 35,1 ц/га ($НСР_{05}=2,3$ ц/га). В 2012 г. и 2013 г. урожайность сортов ярового тритикале в конкурсном сортоиспытании была одного уровня: сорта Гребешок – 40,2 и 43,7 ц/га соответственно, а сорта Норманн – 42,7 и 45,8 ц/га ($НСР_{05}=3,1$ и 2,0 ц/га). Урожайность в размножении все эти годы была на 23-28% ниже, чем в конкурсном сортоиспытании, причем ранжирование сортов по продуктивности не менялось.

Сорт Норманн среднеспелый, продолжительность его вегетации соответствует условиям зоны и колеблется от 90 до 108 дней, на 2-4 дня превышая сорт Гребешок.

Норманн представляет собой агроэкотип, пригодный для интенсивных технологий. Сорт низкорослый, высота растения от 80 до 92 см, стеблестой густой, устойчивый к полеганию при урожайности до 70 ц/га. В экологическом испытании РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» за 2 года урожайность его составила 70,1 ц/га, прибавка к стандарту Узор – +7,5 ц/га. Максимальная урожайность на госсортоучастках РФ – 77,0 ц/га. Норманн выгодно выращивать на высоком агрофоне и высокоплодородных почвах, условия которых позволяют получать урожайность выше 55-60 ц/га. В то же время этот сорт хорошо произрастает на разных типах почв, в т.ч. и легкого гранулометрического состава. Отзывчив на агрофон, хорошо реагирует на высокие дозы азотных удобрений. Сорт преимущественно зернокармального использования.

Как и Амиго, сорт Норманн – интенсивного типа, но в отличие от своего низкорослого предшественника он более высокорослый и продуктивный (прибавка урожайности на серых лесных почвах за годы конкурсного сортоиспытания составила 4,1 ц/га). Кроме того, он выделяется лучшей экологической пластичностью и стабильностью урожая, менее подвержен действию засухи. При высоком урожайном потенциале Норманн не уступает Амиго по урожайности на бедных песчаных почвах. Так, на легких почвах ВНИИОУ в среднем за 2011-2013 гг. в конкурсном сортоиспытании получено 34,7 ц/га зерна сорта Амиго и 35,4 ц/га – Норманн.

Полегание посевов в 2011 г. было сильным, в 2012 г. – слабым, в 2009 г. и 2013 г. – выражено в средней степени. В 2010 г. оно отсутствовало. Сорт Норманн на высоком агрофоне при урожайности зерна более 60 ц/га противостоит полеганию несколько лучше устойчивого к полеганию сорта Гребешок. Однако он уступает Гребешку по устойчивости к полеганию при перестое на корню. Другим недостатком сорта Норманн по сравнению с сортом Гребешок является его более высокая, хотя и уступающая сорту Лотас, склонность к прорастанию зерна на корню. Желательно уборку проводить в сжатые сроки при наступлении уборочной спелости зерна.

Норманн более технологичен при возделывании, чем Гребешок. Наряду с более низким стеблем и высокой устойчивостью к полеганию он обеспечивает более легкий по сравнению с сортом Гребешок вымолот зерна. Стандарту присущ затрудненный, равный твердой пшенице, вы-

молот зерна, что увеличивает потери при уборке зерна с повышенной влажностью.

Качество зерна сорта Норманн высокое, на уровне сорта Гребешок. Натура зерна – на уровне пшеницы, в среднем 752 г/л (от 717 до 771 г/л), уступает Гребешку всего на 5-12 г/л. Зерно средней крупности, масса 1000 семян – 38-44 г. Содержание белка в зерне – 13,3% (12,5-14,2%).

Новый сорт, устойчивый к мучнистой росе, стеблевой ржавчине, незначительно (в среднем до 7%) поражается на инфекционном фоне бурой ржавчиной. Он не поражается головней, устойчив к поражению спорыньей. Сорт толерантен к септориозу, но, как показало экологическое испытание, проведенное в Беларуси, сорт Норманн на искусственном фоне поражается этим заболеванием в сильной степени. В годы избыточного увлажнения защита от септориоза оправдана.

Создание сорта Норманн решило задачи, поставленные при его выведении. Получен сорт ярового тритикале с потенциалом урожайности 6-7 т/га, среднеспелый, устойчивый к болезням (7-9 баллов), полеганию (7-9 баллов), засухоустойчивый (7-8 баллов), с зерном высокого качества. Он успешно конкурирует по продуктивности с яровой пшеницей и ячменем даже на серых лесных почвах, на легких почвах по сравнению с этими культурами имеет явное превосходство. Внедрение сорта Норманн позволит повысить адаптивные возможности растениеводства в Нечерноземной зоне РФ, улучшить экологию за счет снижения применения пестицидов.

Заключение

В результате Международной кооперации селекционеров, используя принцип экологической селекции, создан новый сорт ярового тритикале Норманн, включенный в Государственный реестр РФ с 2013 г., с потенциальной урожайностью 6-7 т/га зерна, устойчивый к полеганию и болезням (7-9 баллов), с хорошим качеством зерна.

Литература

1. *Тысленко, А.М.* Агроэкологическое испытание генофонда ярового тритикале международного центра по улучшению пшеницы и кукурузы CIMMYT в подзоне южной тайги РФ / А.М. Тысленко, С.Е. Скатова, В.В. Васильев // Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути повышения устойчивости зернового производства в степных регионах: сб. тр. – Астана-Шортанды, 2006. – С. 107-114.

2. *Скатова, С.Е.* Экологическая селекция зерновых культур во Владимирском НИИСХ / С.Е. Скатова, В.В. Васильев // Владимирский земледелец. – 2011. – №1. – С. 13-15.
3. Методика Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. – М., 1972.
4. *Гриб, С.И.* Генофонд, методы и результаты селекции тритикале в Беларуси / С.И. Гриб // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2014. – №3. – С. 41-45.

NEW SPRING TRITICALE VARIETY NORMANN AS A RESULT OF INTERNATIONAL COOPERATION OF BREEDERS

S.E. Skatova, A.M. Tyslenko, S.I. Grib

The process of the development of spring triticale variety Normann on the basis of the international cooperation of breeders, testing results, the morphological characteristics and the biological peculiarities of the variety are shown in the paper.

УДК 633.2/3:581.036

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ГИБРИДОВ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО

П.П. Васько, кандидат биол. наук,

В.А. Столепченко, Е.Р. Клыга, кандидаты с.-х. наук, **Т.А. Ниязов**

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 15.10.2014 г.)

Аннотация. Проводилась сравнительная оценка гибридов костреца безостого по показателям водного дефицита листьев и вододерживающей способности листьев для выявления засухоустойчивых сортообразцов. Наименьший водный дефицит листьев наблюдался у гибридов с участием степного экотипа в качестве материнского компонента. Вододерживающая способность листьев костреца безостого была значительно выше у гибридов с участием родителей степного экотипа.

Введение. Кострец безостый (*Bromopsis inermis*) является наиболее ценным кормовым злаком, верховым корневищным, сенокосного использования, образующим в первом укосе 55% генеративных побегов, а во втором – лишь удлиненные вегетативные побеги, поэтому он неус-