

УДК: 631.52(06):633.11+633.14

В. А. Успенская¹,**Л. П. Бекиш¹,****Н. Н. Чикида²**

¹Ленинградский научно-исследовательский институт сельского хозяйства «Белогорка», 188338, Россия, Ленинградская обл., Гатчинский район, д. Белогорка, ул. Институтская, д. 1, e-mail: lenniish@mail.ru, melinda_08@mail.ru,

²Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова, 190000 Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, д. 42, 44 e-mail: n.chikida@mail.ru

Ключевые слова:

скороспелость,
короткостебельность,
продуктивность, устойчивость,
полегание, комплекс признаков

Поступление:

30.08.2018

Принято:

19.09.2018

ИСТОЧНИКИ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РФ

Актуальность. В решении обеспечения возрастающей потребности животноводства в высококачественных кормах, а населения в экологически чистых продуктах питания важным резервом является культура тритикале, сочетающая высокий потенциал продуктивности пшеницы с высокими адаптивными свойствами ржи. Однако расширению производства тритикале в Северо-Западном регионе препятствуют нерешенные селекционно-генетические проблемы: склонность к полеганию, прорастание в колосе, нестабильность продуктивности, недостаточная устойчивость к болезням. В этой связи дальнейшее развитие селекции в условиях Северо-Западного региона связано с изучением генофонда тритикале, синтезом оригинального исходного материала, созданием новых высококачественных, урожайных сортов. **Материал и методика.** Полевые и лабораторные исследования проводились на опытной базе Ленинградского НИИСХ «Белогорка». Закладку опытов и статистическую обработку материала осуществляли по общепринятой методике. Фенологические наблюдения, полевую и лабораторную оценки проводили согласно методическим указаниям и классификаторам ВИР, фитопатологическую оценку – согласно общепринятым методикам.

Результаты и заключение. По результатам трехлетнего (2015–2017 гг.) изучения коллекционного материала озимой тритикале различного эколого-географического происхождения выделены источники отдельных хозяйствственно ценных признаков: **скороспелости:** 'Дон' (к-3637), 'Алмаз' (к-3908), 'Прорыв' (к-3763), 'Интерес' (к-3968), 'Пшеничное' (к-3965), 'АДМ-б' (к-3544), 'АДМ-9' (к-3421), 'Утро' (к-3926); **короткостебельности:** 'Рамзай' (к-4071), 'Самурай' (к-4072), 'Скиф' (к-3931), 'Завет' (к-4020), 'Прорыв' (к-3763), 'Дозор' (к-4021), 'Князь' (к-4076), 'Л-372' (к-2806), 'Пшеничное' (к-3965), 'Кроха' (к-3929); **продуктивности:** 'Импульс' (к-3999), 'Прометей' (к-3900), 'Квазар' (к-3938), 'Интерес' (к-3968), 'Тризуб' (к-3969), 'Папсуевская' (к-3924), 'Святая' (к-3963), 'Топаз' (к-3909), 'Dawitol' (к-4002), 'Prado' (к-3865); **толерантные к Septoria tritici Rob. et Desm.:** 'ПРАГ 536' (к-3945), 'ПРАГ 456' (к-3946), 'Квазар' (к-3938), 'Прометей' (к-3900), 'Святозар' (к-3940), 'Яша' (к-3912). По комплексу признаков выделены образцы, которые рекомендованы в качестве исходного материала для селекции озимой тритикале на Северо-Западе РФ: 'Топаз' (к-3909), 'Дон' (к-3637) 'Тризуб' (к-3969), 'Интерес' (к-3968), 'Пшеничное' (к-3965), 'Святая' (к-3963), 'Амулет' (к-3956), 'Импульс' (к-3999), 'Квазар' (к-3938), 'Dawitol' (к-4002). Выделены перспективные линии, обладающие комплексом хозяйственно ценных признаков: [(Никлап × Антей) × L21620] × Fidelio и (Никлап × Антей) × АДМ-9.

V. A. Uspenskaja¹,
 L. P. Bekish¹,
 N. N. Chikida²

¹Leningrad Research Institute of Agriculture «Belogorka», 1, Institutskaya St., Belogorka Village, Gatchina District, Leningrad Province, 188338, Russia
 e-mail: lenniish@mail.ru,
 melinda_08@mail.ru

² N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44, Bolshaya Morskaya St., St. Petersburg, 190000, Russia, e-mail: n.chikida@mail.ru

Key words:
 early maturity, dwarfness, productivity, resistance, lodging, complex of traits

Received:
 30.08.2018

Accepted:
 19.09.2018

SOURCES OF ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS FOR WINTER TRITICALE BREEDING IN THE NORTHWEST OF THE RUSSIAN FEDERATION

Background. As a crop, triticale is an important source that can be used to meet the growing needs of animal husbandry in high-quality feeds and of the population in organic products. Triticale combines the high productivity potential of wheat with high adaptability of rye. However, the expansion of triticale production in the Northwestern Region of the Russian Federation is hindered by the unresolved breeding and genetic problems, like tendency to lodging, sprouting in the ear, unstable productivity and insufficient disease resistance. In this regard, the further development of breeding in the Russian Northwest depends on studying the triticale gene pool and synthesis of original initial material for the creation of new high-yielding varieties. **Material and methods.** Field and laboratory studies were conducted at the experimental base of the "BELOGORKA" Leningrad Research Institute. The experimental design and statistical data processing followed the standard technique. Phenological observations, field and laboratory assessments were carried out according to the standard methods. **Results and conclusion.** The three-year study (2015–2017) of the winter triticale collection material of different ecogeographic origin has resulted in the identification of genetic sources of individual important agronomic traits, such as *early maturity* (e.g., 'Don' (k-3637), 'Almaz' (k-3908), 'Proryv' (k-3763), 'Interes' (k-3968), 'Pshenichnoe' (k-3965), 'ADM-6' (k-3544), 'ADM-9' (k-3421), 'Utro' (k-3926)), *dwarfness* (e.g., 'Ramzaj' (k-4071), 'Samurai' (k-4072), 'Skif' (k-3931), 'Zavet' (k-4020), 'Proryv' (k-3763), 'Dozor' (k-4021), 'Knyaz' (k-4076), 'L-372' (k-2806), 'Pshenichnoe' (k-3965), 'Kroha' (k-3929)), *productivity* (e.g., 'Impul's' (k-3999), 'Prometey' (k-3900), 'Kvazar' (k-3938), 'Interes' (k-3968), 'Trizub' (k-3969), 'Papsuevskaya' (k-3924), 'Svityaz' (k-3963), 'Topaz' (k-3909), 'Dawitol' (k-4002), 'Prado' (k-3865)), and *disease resistance* (e.g., 'PRAG 536' (k-3945), 'PRAG 456' (k-3946), 'Kvazar' (k-3938), 'Prometey' (k-3900), 'Svyatozar' (k-3940), 'Yasha' (k-3912)). The accessions with a set of important traits that have been selected as the initial material for breeding winter triticale in the Northwest of the Russian Federation include 'Topaz' (k-3909), 'Don' (k-3637) 'Trizub' (k-3969), 'Interes' (k-3968), 'Pshenichnoe' (k-3965), 'Svityaz' (k-3963), 'Amulet' (k-3956), 'Impul's' (k-3999), 'Kvazar' (k-3938), and 'Dawitol' (k-4002). The lines [(Niklap × Antei) × L-21620] × Fidelio and (Niklap × Antei) × ADM-9 have been identified as two promising lines with a complex of economically valuable traits.

Введение

Озимая тритикале – это эволюционно молодая синтетическая культура, которая за короткий период своего становления вышла во многих сельскохозяйственных районах на значительные производственные площади.

Тритикале хорошо сочетает ценные признаки и свойства, присущие ржи (высокая экологическая пластичность) и пшенице (урожайность, качество зерна). Большой интерес вызывает высокая продуктивность и потенциальные возможности этой культуры. К другим достоинствам тритикале следует отнести высокую ее приспособляемость к различным типам почв.

Растения тритикале устойчивы ко многим болезням, свойственным зерновым культурам, практически не поражаются мучнистой росой, твердой и пыльной головней, бурой ржавчиной. Одним из достоинств этой культуры является повышенное содержание белка в зерне, что делает перспективным использование ее на корм.

К недостаткам, свойственным озимой тритикале, относятся: большое варьирование по годам урожайности, склонность к полеганию и прорастанию зерна на корню, ее позднеспелость, сильное поражение снежной плесенью.

Устранить перечисленные недостатки возможно с помощью селекции – создания новых сортов тритикале с высоким потенциалом продуктивности, устойчивых к полеганию и прорастанию зерна, с хорошей зимостойкостью и более коротким вегетационным периодом.

Изучение качественно новых генетических источников и выделение особо ценных признаков или их комплексов на естественном фоне позволит существенно повысить эффективность создания перспективного селекционного материала, адаптированного к условиям региона.

Поиск новых источников хозяйствственно ценных признаков для селекции тритикале в условиях Северо-Западного региона требует предварительного всестороннего изучения образцов из мировой коллекции Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова (ВИР) и перспективных линий селекции Ленинградского НИИСХ «Белогорка».

Основным направлением селекционной работы с озимой тритикале в Ленинградском НИИСХ «Белогорка» является зерно-кормовое. При этом создание скороспелых сортов для Северо-Запада РФ – одна из важнейших задач, стоящих перед селекционерами. Раннеспелость сортов позволяет провести уборку в оптимальные агротехнические сроки, более эффективную сушку и получить семена с высокими посевными качествами. В данном случае решаются важные проблемы озимой тритикале – прорастание зерна в колосе, его физиологическая морщинистость, что особенно актуально при выращивании зерновых в зоне избыточного увлажнения.

Для решения поставленных задач необходим широкий поиск новых генетических источников среди многообразия мировой коллекции ФГБНУ ФИЦ ВИР и надежных доноров, способных передать эти признаки по наследству. В качестве генетических источников были использованы не только коллекционные образцы, но и ранее созданный перспективный селекционный материал как наиболее приспособленный к почвенно-климатическим условиям Северо-Западного региона Российской Федерации.

Материал и методика

В качестве исходных форм изучены 102 образца гексаплоидных тритикале из коллекции тритикале Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова (ВИР) различного эколого-географического происхождения.

В качестве стандарта использован районированный в регионе сорт ‘Корнет’, характеризующийся комплексной полевой устойчивостью к ржавчинам, мучнистой росе, сочетающий высокую продуктивность со скороспелостью.

Основным методом селекционной работы является внутривидовая гибридизация. В работе использованы следующие принципы: а) оценка мирового генетического разнообразия коллекционных образцов тритикале для подбора пар для скрещивания; б) отбор элитного растения по рецессивным аprobационным признакам; в) индивидуально – семейный отбор по биологическим и хозяйственно ценным признакам; г) из гибридных популяций F_2 – F_5 проводятся многократные отборы элитных растений до получения константных форм; д) в расщепляющихся линиях селекционных питомников проводятся повторно отборы элитных колосьев, для формирования гомозиготной популяции по комплексу хозяйствственно ценных признаков.

Закладку опытов осуществляли по общепринятой методике полевого опыта (Dospechov, 1985). Фенологические наблюдения, полевую и лабораторную оценку проводили в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (Methods..., 1989), методическими указаниями ВИР (Conservation, reproduction..., 1999), международному классификатору СЭВ рода *Triticale* L. (International classifier..., 1984). Иммунологическую характеристику расчета степени развития и распространения болезни проводили согласно методике ВИЗР (Geshele, 1978).

Результаты исследований

Коллекция озимой тритикале в изучении представлена лучшими образцами отечественной и зарубежной селекции: из России, Польши, Украины, Беларуси, Молдовы, Канады, Испании. Особое внимание было обращено на выделение из них скороспелых, продуктивных форм, устойчивых к полеганию, септориозу, в целом по комплексу хозяйственно полезных признаков.

Одним из важнейших признаков озимой тритикале, с которым связаны урожайность и выполнимость зерна, является продолжительность вегетационного периода, которая складывается из длительности межфазных периодов в процессе роста и развития растений в конкретных погодных условиях. От продолжительности межфазных периодов зависит и группа спелости, к которой отнесен образец.

В результате фенологических наблюдений за период изучения в условиях Ленинградской области особое внимание было обращено на дату колошения, которая в годы изучения была разной. Сорта озимой тритикале коллекционного питомника были ранжированы по группам спелости: раннеспелая, средне- и позднеспелая. В 2017 г. у раннеспелых сортов она приходилась на 18 июня, у позднеспелых сортов на 27 июня, остальные составили среднеспелую группу. Погодно-климатические условия в период изучения коллекционных образцов складывались по-разному: 2015 г. характеризовался оптимальными показателями температуры и осадков в течение всего вегетационного периода; 2016 г. характеризовался проявлением высоких температур в первой и третьей декадах

мая, что привело к ускорению наступления фазы колошения (на 10 дней раньше, чем в 2015 г.); 2017 г. характеризовался затяжной холодной и дождливой весной, что сказалось на длительном характере наступления фазы колошения растений тритикале (на 14–16 дней позже, чем в 2016 г., на 5 дней позже, чем в 2015 г.).

За годы изучения озимой тритикале в условиях, контрастных по погодно-климатическим показателям, нами выделена небольшая группа скороспелых образцов, которая показала относительную стабильность по колошению и созреванию во все годы изучения, сформировав при этом достаточно высокую продуктивность растений (290,0 г/п.м.) в сочетании с высокой устойчивостью к листовым болезням (7–9 баллов), полеганию (5 баллов) и выполненности зерна (5–4 балла). Большинство изученных образцов были отнесены к группе среднеспелых. По итогам трехгодичного изучения (2015–2017 гг.; табл. 1) были выделены образцы, которые созревали одновременно или раньше стандартного сорта.

**Таблица 1. Агробиологическая характеристика скороспелых образцов тритикале
(Ленинградский НИИСХ «Белогорка», 2015–2017 гг.)**

**Table 1. Agrobiological characteristics of early-maturing samples Triticale
(Leningrad Research Institute for Agricultural Science "Belogorka", 2015–2017)**

№ по ката- логу ВИР	Образец	Происхож- дение	Дата начала колошения, год			Масса зерна, г/п.м.	Устойчивость, балл		Оценка по зерну, балл
			2015	2016	2017		к поле- ганию,	к листо- вым болез- ням*	
3636	Корнет, St.	Ростов	15.06	5.06	18.06	168,0	5	5–7	5
3637	Дон	Ростов	13.06	3.06	18.06	130,0	5	7–9	5
3908	Алмаз	Ростов	12.06	3.06	18.06	160,0	5	5	4
3763	Прорыв	Краснодар	13.06	3.06	18.06	141,1	5	9	5
3544	АДМ-6	Украина	13.06	3.06	18.06	159,0	5	7	5
3968	Интерес	Украина	13.06	3.06	18.06	290,4	5	7	5
3965	Пшеничное	Украина	13.06	3.06	18.06	148,0	5	7–9	4
3421	АДМ-9	Украина	13.06	3.06	18.06	160,0	5	7	5
3926	Утро	Белоруссия	13.06	3.06	18.06	130,0	5	5–7	5

* 0 баллов – неустойчив, 9 баллов – устойчив; St. – стандарт.

Одним из лимитирующих факторов повышения урожайности в условиях влажного климата Ленинградской области и длинного светового дня является полегание образцов тритикале, которое может привести к потере до 50% урожая, препятствуя механизированной уборке посевов, увеличивает предуборочное прорастание зерна, поражаемость болезнями, ухудшая его технологические и семенные качества.

Устойчивость к полеганию тесно связана с высотой и прочностью соломины, поэтому одним из основных путей устранения этого недостатка является создание низкорослых форм озимой тритикале. Данная проблема в настоящее время успешно решается путем создания сортов с оптимальной высотой (90–110 см), прочным стеблем и хорошо развитой корневой системой. По этим показателям около половины изученных образцов были отнесены к этой группе, хотя условия для проявления полегания в последние годы складывались по-разному. В 2016–2017 гг. процент устойчивых сортов был более низким из-за обильных

осадков, выпавших в период налива и созревания зерна в сочетании с сильными ветрами. Высокую устойчивость к полеганию за трехлетний период показали сорта отечественной селекции. Низкую оценку по данному признаку получили 7 % исследуемых образцов.

Высота растений у сортов находилась в диапазоне от 85 до 150 см, короткий стебель ниже 100 см имели 17 образцов. Устойчивость к полеганию в годы исследований у них была высокой – 4–5 баллов по пятибалльной шкале, однако по продуктивности данные формы не превышали стандартный сорт. В контрастные по погодным условиям годы среди изученного сортимента озимой тритикале выделены генотипы, сочетающие короткостебельность с высокой устойчивостью к полеганию и листовым болезням, которые можно рекомендовать в качестве ценного исходного материала для дальнейшего использования в селекционных программах (табл. 2).

Одним из основных факторов создания устойчивых продуктивных сортов является их устойчивость к листовым болезням. По данным Е. И. Гульяевой (Gulyaeva, 2007), в Северо-Западном регионе к наиболее распространенным относится септориоз. Возбудитель *Septoria tritici* Rob. et Desm. образует на листьях продолговатые светло-коричневые пятна (рис. 1) с белесостью колосковых чешуй и черными пикнидиями на колосе (рис. 2). Заражение конидиями и их распространение происходит дождем и росой. Развитию заболевания способствует прохладная влажная погода. Возбудитель сохраняется на остатках соломы и осыпавшемся зерне.



Рис. 1. Поражение листьев тритикале септориозом:

а) 3-5 баллов; б) 7-9 баллов

Fig. 1. *Septoria* leaf blotch of triticale :
a) 3-5 points; b) 7-9 points



Рис. 2. Поражение колоса тритикале септориозом:

белесость колосковых чешуй

Fig.2. *Septoria* blotch of triticale progressed to the ear:
whiteness of ear scales

По данным О. В. Гонтаренко, Л. Т. Бабаянц, М. А. Гержова (Gontarenko, Babayants, Gerzhova, 1998), а также Агроэкологическому атласу России (Afonin et al., 2008), септориозные пятнистости в России становятся лидирующими заболеваниями. Их доля в структуре популяций возбудителей болезней увеличилась с 15 до 37%. Частота эпидемий составляет 4–5 лет из 10. При благоприятных условиях поражение растений достигает 80–90%. При поражении

септориозом уменьшается ассимиляционная поверхность листьев, отмечается недоразвитость колоса. Потери урожая при умеренном развитии болезни могут составлять 10–15%, при эпифитотийном до 30–50%. Именно температуры в диапазоне от +15°C до +25°C и влажность воздуха в пределах 70–95% с частыми дождливыми периодами позволяют интенсивно развиваться этим патогенам.

Такими показателями характеризовались условия в годы изучения озимых тритикале в Ленинградской области, что послужило хорошим провокационным фоном для оценки развития септориоза на образцах тритикале и позволило отобрать генотипы с минимальными характеристиками поражения патогеном.

В селекционном плане проблема септориоза является трудной задачей из-за того, что отсутствуют надежные доноры устойчивости к *Septoria tritici*. Нет четких критериев отбора резистентных генотипов, т. к. устойчивость к данному виду контролируется множеством механизмов, каждый из которых обеспечивает сопротивляемость растений на определенных этапах развития, поэтому такая устойчивость к септориозу нестабильна. Отбор генотипов, устойчивых к заболеванию, выявление доноров резистентности, обладающих различными механизмами защиты, среди коллекционного, селекционного материала и изучение их хозяйственno полезных признаков актуальны для тритикале. За годы изучения в коллекции озимой тритикале не обнаружено совершенно иммунных сортов. Выделены слабовосприимчивые, у которых путем многократного отбора из гибридной популяции выделены генотипы относительно устойчивые (толерантные) к септориозу, поражение у которых составляет 1–3 балла: ‘ПРАГ 536’ (к-3945), ‘ПРАГ 456’ (к-3946) (Дагестан), ‘Квазар’ (к-3938) (Ставрополь), ‘Прометей’ (к-3900) (Беларусь), ‘Святозар’ (к-3940), ‘Яша’ (к-3912) (Саратов).

Среди изученных коллекционных образцов выделены 12 с длиной соломины до 115 см, сочетающих повышенную устойчивость к листовым болезням с хорошей продуктивностью и качеством зерна (табл. 3).

Высокая продуктивность данных образцов обеспечивается за счет разных компонентов. Наиболее важный компонент – число зерен в колосе, который зависит от числа фертильных цветков в нем. Озерненность колоса у исследуемых образцов варьировала от 65 до 88%. Самая высокая озерненность наблюдалась у таких сортов, как ‘Интерес’, ‘Тризуб’, ‘Prado’. По количеству зерен в колосе выделены ‘Импульс’, ‘Квазар’, ‘Интерес’, ‘Тризуб’, ‘Свитязь’. По массе зерна с колоса выделился образец ‘Папсуевская’, несмотря на то, что этот образец имел морщинистое, плохо выполненное зерно. Такие сорта, как ‘Интерес’, ‘Свитязь’ сформировали хороший урожай за счет высокой продуктивной кустистости и многозерности колоса.

На основе полученных данных по продуктивности, хорошей выполненности зерна, устойчивости к полеганию, скороспелости выделены 10 образцов, которые используются в селекционном процессе (табл. 4).

Выделенные в разные годы источники хозяйственno полезных признаков дали начало таким перспективным линиям, как [(Никлап × Антей) × Л21620] × Fidelio и (Никлап × Антей) × АДМ-9 и другие, которые сегодня проходят конкурсное и Государственное сортоиспытание (рис. 3).

Заключение

Проведена комплексная оценка коллекционных образцов тритикале различного экологического-географического происхождения по основным хозяйственно-биологическим признакам применительно к задачам селекции в условиях Северо-Западного региона РФ.

Таблица 2. Источники короткостебельности образцов тритикале (Ленинградский НИИСХ «Белогорка», 2015–2017 гг.)
Table 2. The sources of short-stemmed samples of triticale (Leningrad Research Institute for Agricultural Science "Belogorka", 2015–2017)

№ по каталогу ВИР	Образец	Происхождение	Высота стебля (см)				Устойчивость, балл		Продуктивность, гр/м.п., среднее	Оценка по зерну, балл
			2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее	к полеганию	к листовым болезням*		
3636	Корнет St.	Ростов	110	115	115	113,0	5	5–7	168,0	5
4071	Рамзай	Ростов	90	90	95	91,7	5	7	140,0	4
4072	Самурай	Ростов	90	90	95	91,7	5	7–9	143,0	3
3931	Скиф	Ростов	95	95	95	95,0	5	7	138,0	4
4020	Завет	Ростов	95	100	95	96,7	5	7–9	105,7	4
3763	Прорыв	Краснодар	95	95	100	96,7	5	9	141,1	5
4021	Дозор	Краснодар	100	100	100	100,0	5	9	123,8	4
4076	Князь	Краснодар	90	85	90	88,0	5	7–9	85,0	4
2806	Л-372	Украина	95	95	100	96,7	5	7	158,2	4
3965	Пшеничное	Украина	100	100	100	100,0	5	7–	148,0	4
3929	Кроха	Самара	85	85	90	86,7	5	5–7	116,0	3

*Примечание: 0 баллов – неустойчив, 9 баллов – устойчив; St. – стандарт

Таблица 3. Элементы структуры урожая высокопродуктивных образцов тритикале (Ленинградский НИИСХ «Белогорка», 2015–2017 гг.)
Table 3. The elements of harvest structure of highly productive varieties of triticale (Leningrad Research Institute for Agricultural Science "Belogorka", 2015–2017)

№ по каталогу ВИР	Образец	Происхождение	Высота, см	Устойчивость к полеганию, балл	Масса зерна, г/п.м.	Длина колоса, см	Кол-во зерен в колосе, шт.	Завязываемость семян, %	Масса зерна с колоса, г	Оценка по зерну, балл
3636	Корнет St.	Ростов	110	5	168,0	9,5	60	83	3,0	5
3899	Импульс	Белоруссия	110	5	230,0	10,5	79	77	3,6	5
3900	Прометей	Белоруссия	120	4	194,0	10,5	70	82	3,7	4
3938	Квазар	Ставрополь	125	4	200,7	10,2	78	73	3,7	5
3968	Интерес	Украина	112	5	290,4	11,0	78	85	3,7	5
3969	Тризуб	Украина	110	5	240,7	12,0	74	86	3,6	5
3924	Папсуевская	Украина	125	4	205,0	11,8	72	70	4,0	4
3963	Свityзь	Украина	115	4	315,0	11,0	79	76	4,2	5
3909	Топаз	Ростов	105	5	192,0	10,0	67	72	3,1	4
4002	Dawitol	Польша	115	5	235,4	11,5	72	81	3,5	4
3865	Prado	Польша	115	5	204,5	9,1	67	88	3,2	4

Примечание: St. – стандарт

Таблица 4. Высокопродуктивные образцы тритикале, рекомендованные как исходный материал для селекции на Северо-Западе РФ

(Ленинградский НИИСХ «Белогорка», 2015–2017 гг.)

Table 4. Varieties of triticale recommended as source material for breeding in the North-West of Russia

(Leningrad Research Institute of Agriculture "Belogorka", 2015–2017)

№ по каталогу ВИР	Образец	Происхождение	Группа по созреванию	Высота, см	Продуктивность, г/м.п.	Устойчивость, балл		Оценка, балл	
						к полеганию	к листовым болезням *	по зерну	общая полевая
3636	Корнет St.	Ростов	ранняя	111,7	168,0	5	5–7	5	5
3909	Топаз	Ростов	средняя	105,0	192,0	5	7–9	4	4
3932	Сколот	Ростов	средняя	105,0	175,0	5	7–9	4	4
3969	Тризуб	Украина	ранняя	112,3	240,7	5	7	5	5
3968	Интерес	Украина	ранняя	115,0	290,4	5	7	5	5
3965	Пшеничное	Украина	ранняя	100,0	148,0	5	7–9	4	5
3963	Святязь	Украина	средняя	115,0	315,0	4	5–7	5	4
3956	Амулет	Белоруссия	ранняя	112,0	173,0	5	3–5	4	4
3999	Импульс	Белоруссия	средняя	112,7	230,0	5	5-	5	5
3938	Квазар	Ставрополь	средняя	125,0	200,7	4	3–5	5	5
4002	Dawitol	Польша	средняя	115,0	235,4	5	5–7	4	4

Примечание: St. – стандарт



Рис. 3. Перспективный для Ленинградской области зерно-кормовой сорт озимой тритикале 'Билинда', переданный на ГСИ
(Ленинградский НИИСХ «Белогорка», 2016 г.)

а) внешний вид растения; б) зерно, колос

Fig. 3. Perspective for Leningrad region specie of fodder winter triticale 'Bilinda', was transferred to the Government Commission (Leningrad Research Institute of Agriculture Science "Belogorka", 2016)

a) appearance of the plant; b) grain, ear

Выявлены источники отдельных хозяйствственно ценных признаков из образцов мировой коллекции ВИР им. Н. И. Вавилова:

скороспелости: 'Дон' (к-3637), 'Алмаз' (к-3908), 'Прорыв' (к-3763), 'Интерес' (к-3968), 'Пшеничное' (к-3965), 'АДМ-6' (к-3544), 'АДМ-9' (к-3421), 'Утро' (к-3926);

короткостебельности: 'Рамзай' (к-4071), 'Самурай' (к-4072), 'Скиф' (к-3931), 'Завет' (к-4020), 'Прорыв', 'Дозор' (к-4021), 'Князь' (к-4076), 'Л-372' (к-2806), 'Пшеничное' (к-3965), 'Кроха' (к-3929);

продуктивности: 'Импульс' (к-3999), 'Прометей' (к-3900), 'Квазар' (к-3938), 'Интерес' (к-3968), 'Тризуб' (к-3969), 'Папсуевская' (к-3924), 'Святязь' (к-3963), 'Топаз' (к-3909), 'Dawitol' (к-4002), 'Prado' (к-3865);

толерантные к *Septoria tritici* Rob. et Desm.: 'ПРАГ 536' (к-3945), 'ПРАГ 456' (к-3946), 'Квазар' (к-3938), 'Прометей' (к-3900), 'Святозар' (к-3940), 'Яша' (к-3912).

По комплексу признаков выделены образцы, которые рекомендованы в качестве исходного материала для селекции озимой тритикале на Северо-Западе РФ: 'Топаз' (к-3909), 'Дон' (к-3637) 'Тризуб' (к-3969), 'Интерес' (к-3968), 'Пшеничное' (к-3965), 'Святязь' (к-3963), 'Амулет' (к-3956), 'Импульс' (к-3999), 'Квазар' (к-3938), 'Dawitol' (к-4002).

Выделены две перспективные линии, обладающие комплексом хозяйствственно ценных признаков: [(Никлап × Антей) × Л-21620] × Fidelio и (Никлап × Антей) × АДМ-9.

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематического плана НИР Ленинградского НИИСХ «БЕЛОГОРКА» по теме № 0672-2014-0011, номер государственной регистрации ЕГИСУ НИОКР AAAA-A-18-118012900112-2 и тематическому плану ВИР по теме № 0662-2018-0015, номер государственной регистрации ЕГИСУ НИОКР AAAA-A16-11640710369-4.

References/Литература

- Afonin A. N., Greene S. L. Dzyubenko N. I., Frolov A. N. (eds.). Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds [Online]. 2008. Available at: <http://www.agro9atlas.ru>. [in Russian] (Афонин А. Н., Грин С. Л., Дзюбенко Н. И., Фролов А. Н. (ред.) Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [DVD-версия]. 2008. <http://www.agroatlas.ru>).
- Conservation, reproduction and study of the collections of wheat, triticale and aegilops: methodical instructions of VIR. 1999, 35p. [in Russian] (Сохранение, размножение и изучение коллекции пшеницы, тритикале и эгилопсов: методические указания ВИР. СПб. : ВИР, 1999. 35 с.)
- Dospelcov B. A. Methods of field experience. Moscow, 1985, 335 p. [in Russian] (Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., 1985. 335 с.).
- Geshele E. E. Fundamentals of phytopathological evaluation in plant breeding plants. M., 1978, 205 p. [in Russian] (Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений. М. 1978. 205 с.)
- Gontarenko O. V., Babayants L. T., Gerzhova M. A. Leaf blight of wheat and triticale in Sothern Ukraine // Mycology and plant pathology. 1998, vol. 32, iss. 2, pp. 61–64 [in Russian] (Гонтаренко О. В., Бабаянц Л. Т., Гержова М. А. Пятнистости листьев пшеницы и тритикале на юге Украины // Микология и фитопатология. 1998. Т. 32, вып. 2. С. 61–64).
- Gulytaeva E. I. et all. Crops diseases in the North-West region of Russia. Plant protection and quarantine. 2017, no. 6, pp. 15–16 [in Russian] (Гульяева Е. И. и др. Болезни зерновых культур в Северо-Западном регионе России // Защита и карантин растений. 2007. № 6. С. 15–16).
- The international comecon list of descriptors for the genus *Triticum* L. Leningrad, : VIR, 1989, 44 p. [in Russian] (Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. / Сост. : А. А. Филатенко, И. П. Шитова, под ред. В. А. Корнейчука. : ВИР, 1989. 44 с.).
- Method of state variety testing of agricultural crops. Moscow, 1989, iss. 2, 194 p. [in Russian] (Методика государственного сортотестирования сельскохозяйственных культур. М., 1989. Вып. 2. 194 с.).