

УДК [633.112.9:581.19].003.93

ПЫЛЬНЕВ В.В., д-р биол. наук**РУБЕЦ В.С.**, канд. биол. наук**ИГОНИН В.Н.**, канд. с.-х. наук*РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева***ИСТОРИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ
В РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА**

Приведены история и промежуточные итоги научной и практической селекционной работы с озимой гексаплоидной тритикале на кафедре селекции и семеноводства полевых культур и Селекционной станции им. П.И. Лисицына РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Дано описание нового сорта Тимирязевская 150, переданного на Государственное сортоиспытание в 2013 г.

Ключевые слова: тритикале, сорт, селекционный процесс, семеноводство, гибридизация, биология цветения, покой семян, предуборочное прорастание семян в колосе.

Работа с озимой тритикале в МСХА началась еще в конце 90-х гг. прошлого столетия с экологического сортоиспытания селекционных образцов, созданных в других учреждениях (РУДН, Одесский СХИ, НИИСХ Северо-Запада). Вследствие популярности изучаемых сортообразцов нами был использован метод внутрисортных отборов. Результатом этой работы было создание сортов Александр (совместно с РУДН им. П. Лумумбы), Никлап (совместно с НИИСХ Северо-Запада), Валентин (совместно с Одесским СХИ). Сорт Александр в 2010 г. включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

В 2003 г. был проведен посев коллекции сортообразцов различного происхождения с целью их изучения и размножения. Сортообразцы были получены из разных учреждений (большая часть – из ВНИИР имени Н.И. Вавилова). Однако количество семян было очень небольшим и они были получены в разные годы. Для дальнейшей работы с таким материалом требовалось провести уравнительный посев и получить достаточное количество семян. В последующие годы проводилось планомерное изучение этих и вновь получаемых образцов. Прежде всего, обращалось внимание на хозяйственно полезные признаки (урожайность, высота растения, устойчивость к полеганию и основным болезням, устойчивость к предуборочному прорастанию зерна в колосе, физическим и технологическим свойствам зерна и др.). Кроме этого, изучался ряд биологических особенностей растений, влияющих на формирование хозяйственно полезных признаков. В результате изучения коллекции были выделены сортообразцы, впоследствии включенные в скрещивания.

Прежде всего, следовало определить направление использования будущих сортов и разработать модель сорта для Нечерноземной зоны. Было решено вести селекцию сортов зернового направления для использования в комбикормовой промышленности, бродильном производстве и для хлебопечения. Предполагаемые направления использования предъявляют неодинаковые требования к биохимическим свойствам зерна (сорт, предназначенный для комбикормов и хлебопечения, должен иметь высокие значения содержания белка и числа падения, для бродильного производства – высокое содержание крахмала и низкое число падения). Остальные параметры модели могут быть одинаковыми для всех направлений использования.

Примерные параметры модели сорта озимой тритикале для условий Нечерноземной зоны могут быть следующими: высота растений не более 120 см, урожайность – не ниже стандарта (сорт Виктор селекции Московского НИИСХ «Немчиновка»), вегетационный период не более, чем у стандарта, высокая устойчивость к полеганию, прорастанию зерна в колосе, грибным листовым болезням (мучнистой росе и бурой ржавчине), высокая зимостойкость и устойчивость к снежной плесени, высокая продуктивная кустистость, крупное выполненное зерно (желательно – стекловидной консистенции), содержание белка не ниже, чем у стандарта.

Конечно, выйти на объемы селекционных питомников, достаточных для эффективного отбора, в первые годы работы было невозможно. Первый селекционный питомник 1-го года изучения был заложен уже в 2005 г., однако элитные растения для него были отобраны в НИИСХ Северо-Запада (Белогорка). Они отличались позднеспелостью, высокорослостью, склонностью к

полеганию, высокой зимостойкостью и устойчивостью к болезням, крупным морщинистым зерном, устойчивым к прорастанию в колосе.

Собственный материал для отборов (гибридный питомник F₂) был получен только в 2007 г. Был проведен индивидуальный отбор элитных колосьев по фенотипу, и в дальнейшем развернут селекционный процесс по полной схеме, принятой для самоопыляющихся культур (коллекция, питомник гибридизации, гибридные питомники 2-5-го поколений, селекционные питомники 1-го и 2-го лет изучения, контрольный питомник, конкурсное сортоиспытание). Таким образом, селекционный процесс начался с изучения коллекции и – конкурсного сортоиспытания, а в последующие годы целиком приобрел завершенную схему классического типа.

В настоящее время на селекционной станции отсутствует возможность создания инфекционного фона для оценки устойчивости селекционных номеров к основным грибным болезням. Поэтому одной из особенностей его является использование метода тандемного отбора на естественном инфекционном фоне. Тандемный отбор позволяет вести отбор лучших селекционных номеров или элитных растений в несколько приемов: сначала оцениваем устойчивость к болезням в фазу ее наибольшего развития, а затем в фазу восковой спелости ведем отбор по морфологическим признакам среди выделенных устойчивых образцов. Окончательный отбор проводим после их обмолота в лаборатории по морфологическим признакам зерна (крупность, выполненность, консистенция, наличие проросших зерен, форма зародыша). Однако редко выдается год, когда имеется хороший естественный инфекционный фон. За время нашей работы это были 2008, 2009 и 2013 гг. В годы с недостаточным количеством осадков работать приходится вслепую. Здесь неоценимую помощь могло бы оказать применение молекулярных маркеров для оценки устойчивости генотипов тритикале к основным листовым болезням или к предуборочному прорастанию зерна в колосе. Такие попытки использования молекулярных маркеров нами уже предприняты совместно со специалистами их центра молекулярной биотехнологии университета.

Отборы из ранних гибридных поколений у тритикале мало эффективны. Поэтому мы широко практикуем повторные отборы из популятивных селекционных номеров более поздних звеньев селекционного процесса (селекционных и контрольного питомников). Это связано с длительностью стабилизации признаков у гибридов тритикале, которая сама является отдаленным гибридом и имеет сложный состав генома. Поэтому в селекционный питомник 1-го года изучения попадают элитные растения различных гибридных поколений. Всего за 8 лет существования этого питомника нами было изучено около 14000 образцов. Тандемный отбор в этом звене селекционного процесса проводим по морфологическим признакам растений, их устойчивости к абиотическим и биотическим стрессам. Всего в селекционный питомник 2-го года изучения за это время было отобрано около 1200 номеров (примерно 7,7 % от числа номеров СП-1). Из них в контрольный питомник попало 145 номеров (примерно 13 %), затем в конкурсное сортоиспытание (КСИ) было передано около 30 самых лучших. Несмотря на некоторую склонность озимой тритикале к спонтанному перекрестному опылению, селекционные питомники размещаются без изоляции. Изоляцию применяют при получении гомозиготного материала для научных исследований и при ведении первичного семеноводства имеющихся сортов.

Оценку селекционных номеров ведем по общепринятым методикам в течение всего вегетационного периода (перезимовка, распространение снежной плесени, скорость отрастания, выравненность растений, высота растений, устойчивость к полеганию, болезням, длина межфазных периодов, наступление основных фенологических фаз, учет продуктивности и урожайности).

В 2013 г. передан на Государственное сортоиспытание новый сорт тритикале Тимирязевская 150 (рис. 1). Сорт получен методом индивидуального отбора из гибридной комбинации 24h (♀Fidelio × ♂Доктрина 110). Растения сорта Тимирязевская 150 зеленые, высотой 77-123 см. Колос длинный, плотный, красный, сильно поникающий, полностью остистый с длинными остями на вершине. Колосковые чешуи опушенные, длинные, узкие, плечо сильно скошенное или отсутствует, килевой зубец длинный, зубец от средней жилки отсутствует. Опушение соломины под колосом очень сильное, длинноволосистое. Зерновки относительно короткие, пшеницеподобные, красные, полустекловидные, крупные (масса 1000 зерен 43,0–43,2 г). За три

года изучения в КСИ он показал высокую урожайность зерна (57,8–96,0 ц/га, у стандарта Виктор 51,8–82,0 ц/га), высокую устойчивость к полеганию (4,5-5 баллов, у стандарта – 4-5 баллов), высокую зимостойкость (5 баллов, у стандарта 4 балла), относительную устойчивость к снежной плесени на уровне стандарта (4-9 баллов), содержание белка в зерне на уровне стандарта (в среднем 14,5 %), иммунитет к мучнистой росе и высокую устойчивость к бурой листовой ржавчине. Длина вегетационного периода – на уровне стандарта (318–321 день).

Одновременно с созданием и оценкой перспективных сортов ведется разработка оптимальных технологий их возделывания. Основные направления усовершенствования сортовых технологий связаны с оптимизацией азотного питания растений тритикале на разных этапах онтогенеза, подбором эффективных средств защиты растений от наиболее вредоносного заболевания – снежной плесени, применением регуляторов роста для повышения урожайности и качества зерна. Совместно с кафедрой хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства университета проводится оценка хлебопекарных качеств зерна новых сортов, исследуется влияние хлебопекарных улучшителей на качество хлеба из тритикалевой муки и пшенично-тритикалевых смесей.

Ведется поддерживающая селекция (первичное семеноводство) созданных сортов озимой гексаплоидной тритикале. Имеется ряд лицензионных договоров на производство семян сортов тритикале селекции университета.

Кроме селекционно-семеноводческой работы с озимой гексаплоидной тритикале на кафедре селекции и семеноводства полевых культур ведутся научные исследования, связанные с биологическими особенностями этой относительно новой зерновой культуры.

К исследованиям активно привлекаются студенты и аспиранты.



Рис. 1. Колосья и зерновки нового сорта тритикале
Тимирязевская 150.

Аспирантом Е.А. Комаровой было проведено анатомическое изучение стебля у ряда сортов тритикале в связи с актуальной для тритикале проблемой – невысокой устойчивостью к полеганию (рис. 2). Было показано, что устойчивые сорта имеют критическую массу на 1 см длины 2-го снизу междоузлия в пределах 410-490 г/см, большое число проводящих пучков, хорошо развитое кольцо склеренхимы. Была установлена тесная связь между некоторыми элементами анатомического строения и элементами продуктивности колоса. Показано, что более продуктивные растения обладают большими размерами медуллярной лакуны и толщиной стенки соломины [3, 15]. Проведено изучение анатомического строения колосового стержня в связи с продуктивностью колоса. Было отмечено, что округлая форма проводящих пучков характерна для сортов с более озерненными колосками, а удлинённая – с большим числом колосков в колосе [4].



Рис. 2. Полегание посева тритикале.

Большой нерешенной проблемой в селекции тритикале остается сильное предуборочное прорастание зерна в колосе, снижающее привлекательность этой культуры для производителей. Мы ведем цикл работ, посвященных изучению этой проблемы (рис. 3). Аспирантом Нгуен Тхи Тху Линь проведена оценка предуборочного прорастания зерна в колосе разными методами (полевыми, биохимическими, технологическими) большого числа коллекционных и селекционных образцов тритикале. Ею разработана и предложена система оценок, пригодная для массового применения в селекционном процессе [5, 6, 11].

Аспирантом М.С. Баженовым проведена большая работа по выделению из гибридных популяций контрастных по устойчивости линий тритикале, оценки устойчивости к прорастанию зерна в колосе. Совместно с кафедрой физиологии растений им было проведено изучение влияния факторов среды на покой семян, а совместно с Центром молекулярной биотехнологии – влияния R/D замещения на устойчивость к предуборочному прорастанию [1, 2].

Ведутся работы по изучению глубины покоя семян, по изучению строения и фракционного состава крахмала в эндосперме тритикале при прорастании семян, по изучению влияния внутрисортных отборов на устойчивость к предуборочному прорастанию (по продолжительности периода покоя семян) и др. [8].



Рис. 3. Прорастание зерен в колосе тритикале.



Рис. 4. Открыто цветущий колос тритикале.

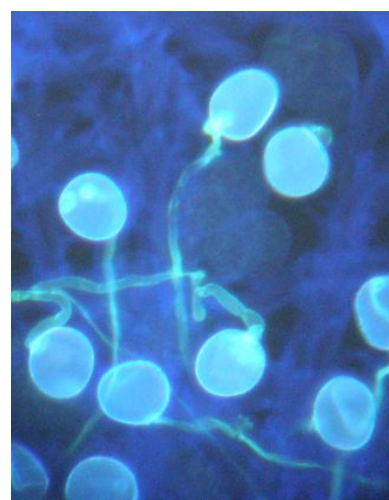


Рис. 5. Прорастание пыльцевых зерен.



Рис. 6. Изоляция растений в фазу цветения.



Рис. 7. Вегетационный сосуд с прокастрированными растениями для улавливания пыльцы в воздухе.

Ведется цикл работ по изучению биологии цветения тритикале (рис. 4). В его рамках проводятся исследования склонности к ксеногамии по реакции различных сортов на самоопыление [7], избирательности оплодотворения (рис. 5) [9], степени хазмогамии цветков, дальности переноса пыльцы ветром от цветущего массива (рис. 7) [13], склонности к спонтанной гибридизации с пшеницей и рожью [10, 14], влияния биологического и механического засорения на сортовую чистоту посевов (рис. 6). Этому направлению исследований мы уделяем особое внимание, так как до сих пор до конца не выяснены многие вопросы, связанные с особенностями цветения, опыления и оплодотворения тритикале. А они напрямую связаны как с селекцией, так и практическими вопросами семеноводства этой культуры.

Совместно с кафедрой генетики и биотехнологии ведется создание первичных тритикале путем скрещивания различных сортов пшеницы твердой, пшеницы тургидной и пшеницы мягкой с различными сортами диплоидной ржи, и последующей культуры изолированных зародышей (рис. 8). Преодоление стерильности гибридов F_1 проводится их опылением пыльцой константных сортов и гибридов гексаплоидной тритикале.



Рис. 8. Гибридные растения F_1 .

Эта же работа позволяет провести оценку способности сортов пшеницы и ржи к отдаленной гибридизации.

Проводится изучение наследования ряда хозяйственно полезных признаков тритикале [12].

Ведутся работы по оптимизации методов отбора элитных растений, устойчивых к фузариозу колоса.

В работе с озимой тритикале в разное время принимали участие В.С. Рубец, В.Н. Игонин, В.В. Пыльнев, аспиранты Е.А. Комарова, Нгуен Тхи Тху Линь, М.С. Баженов, О.В. Митрошина, И.Н. Панфилова, А.В. Широколава, студенты Тихонова Е.В., Шамин А.А., Никитина Е.А., Кокорева П.В., Митина В.Ю., Ворончихин В.В., Кондрашина Л.В., Дебалтовская Е.А., Еремина Ю.Н., Штенцель В.П., Евстигнеев П.С. и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Изучение образцов озимой тритикале на наличие хромосомных замещений и их связь с устойчивостью к прорастанию на корню / М.С. Баженов, М.Г. Дивашук, В.В. Пыльнев и др. // Известия ТСХА. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. – Вып. 2. – С. 20-25.
2. Баженов М.С. Влияние факторов окружающей среды на покой семян и прорастание зерна в колосе озимой тритикале / М.С. Баженов, В.В. Пыльнев, И.Г. Тараканов // Известия ТСХА, 2011. – Вып.6. – С.30-38.
3. Комарова Е.А. Особенности морфолого-анатомического строения стебля тритикале в связи с устойчивостью к полеганию / Е.А. Комарова, В.В. Пыльнев, В.С. Рубец // Селекция и семеноводство полевых культур: Юбилейный сб. науч. тр. – Ч.2. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007. – С.12–17.
4. Связь параметров анатомического строения колосового стержня тритикале с продуктивностью колоса / Е.А. Комарова, В.В. Пыльнев, В.С. Рубец, Е.В. Тихонова // Материалы Междунар. научно-практич. конф.: «Селекция и семеноводство озимых хлебов – результаты, методы, проблемы и пути их решения). – 2007. – Ульяновск. – С.124-129.
5. Оценка устойчивости образцов коллекции озимой тритикале к прорастанию на корню / Т.Т. Линь Нгуен, О.В. Митрошина, В.В. Пыльнев, В.С. Рубец // Известия ТСХА. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. – Вып. 1. – С. 71-84.
6. Рубец В.С. Система селекционной оценки устойчивости озимой тритикале к прорастанию на корню / В.С. Рубец, Т.Т.Л. Нгуен, В.В. Пыльнев // Известия ТСХА. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – Вып. 1. – С. 132-141.
7. Рубец В.С. Особенности опыления сортов гексаплоидной озимой тритикале / В.С. Рубец, Е.А. Никитина, В.В. Пыльнев // АГРО XXI. – № 7-9. – 2011. – С. 11-13.
8. Рубец В.С. О покое и предуборочном прорастании зерна в колосе озимой гексаплоидной тритикале / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, Л.В. Кондрашина // Вавиловские чтения – 2011: Материалы между. науч.-практ. конф. – Саратов, 2011. – С.60-63.
9. Рубец В.С. Некоторые результаты изучения прогамной фазы оплодотворения озимой гексаплоидной тритикале / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, О.В. Митрошина // Тритикале: Материалы междунар. научно-практич. конф. «Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата» и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН. – Ростов-на-Дону. – Вып. 5. – 2012. – С. 87-91.
10. Рубец В.С. Результаты изучения спонтанного перекрестного опыления озимой гексаплоидной тритикале / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, О.В. Митрошина // Известия ТСХА. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – Вып. 2. – С. 162-164.
11. Рубец В.С. Сравнительное изучение различных методов оценки устойчивости к прорастанию на корню озимой тритикале / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, Т.Т.Л. Нгуен // Тритикале: Материалы Междунар. научно-практич. конф.: «Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов» секции тритикале отд-я растениеводства РАСХН. – Ростов-на-Дону. – 2010. – С. 146-150.
12. Рубец В.С. Особенности наследования элементов продуктивности растений при внутривидовой гибридизации озимой гексаплоидной тритикале / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, И.Н. Панфилова // Тритикале: Материалы междунар. научно-практич. конф. «Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата» и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН. – Ростов-на-Дону. – Вып. 5. – 2012. – С. 92-98.
13. Рубец В.С. Некоторые результаты оценки дальности переноса пыльцы ветром озимой гексаплоидной тритикале в ЦРНЗ / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, В.П. Штенцель // Современные тенденции в образовании и науке: Сб. науч. трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 дек. 2012 г.: в 10 частях. Часть 4; М-во образования и науки РФ. – Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013. – С. 123-125.
14. Спонтанное перекрестное опыление озимой гексаплоидной тритикале / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, О.В. Митрошина, А.В. Широколава // Известия ТСХА. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – Вып. 4. – С. 32-47.
15. Komarova E.A. The peculiarities of the anatomical culm structure of different varieties of hexaploid winter triticale in connection with productivity of the spike / E.A. Komarova, V.V. Pylnev, V.S. Rubets // 6-th International Triticale Symposium. Programme and Abstracts of oral and poster presentations. 3-7 September, 2006. – Stellenbosch: South Africa. – P. 58.

REFERENCES

1. Izuchenie obrazcov ozimoy tritikale na nalichie hromosomnyh zameshhenij i ih svjaz' s ustojchivost'ju k prorastaniju na kornju / M.S. Bazhenov, M.G. Divashuk, V.V. Pyl'nev i dr. // Izvestija TSHA. – M.: Izd-vo RGAU-MSHA im. K.A. Timirjazeva, 2011. – Vyp. 2. – S. 20-25.
2. Bazhenov M.S. Vlijanie faktorov okruzhajushhej sredy na pokoj semjan i prorastanie zerna v kolose ozimoy tritikale / M.S. Bazhenov, V.V. Pyl'nev, I.G. Tarakanov // Izvestija TSHA, 2011. – Vyp.6. – S.30-38.

3. Komarova E.A. Osobennosti morfologo-anatomicheskogo stroenija steblja tritikale v svjazi s ustojchivost'ju k poleganiju / E.A. Komarova, V.V. Pyl'nev, V.S. Rubec // Selekcija i semenovodstvo polevyh kul'tur: Jubilejnyj sb. nauch. tr. – Ch.2. – Voronezh: FGOU VPO VGAU, 2007. – S.12–17.
4. Svjaz' parametrov anatomicheskogo stroenija kolosovogo sterzhnja tritikale s produktivnost'ju kolosa / E.A. Komarova, V.V. Pyl'nev, V.S. Rubec, E.V. Tihonova // Materialy Mezhdunar. nauchno-praktich. konf.: «Selekcija i semenovodstvo ozimyh hlebov – rezul'taty, metody, problemy i puti ih reshenija». – 2007. – Ul'janovsk. – S.124-129.
5. Ocenka ustojchivosti obrazcov kollekcii ozimoj tritikale k prorastaniju na kornju / T.T. Lin' Nguen, O.V. Mitroshina, V.V. Pyl'nev, V.S. Rubec // Izvestija TSHA. – M.: Izd-vo RGAU-MSHA im. K.A. Timirjazeva, 2011. – Vyp. 1. – S. 71-84.
6. Rubec V.S. Sistema selekcionnoj ocenki ustojchivosti ozimoj tritikale k prorastaniju na kornju / V.S. Rubec, T.T.L. Nguen, V.V. Pyl'nev // Izvestija TSHA. – M.: Izd-vo RGAU-MSHA im. K.A. Timirjazeva, 2012. – Vyp. 1. – S. 132-141.
7. Rubec V.S. Osobennosti opylenija sortov geksaploidnoj ozimoj tritikale / V.S. Rubec, E.A. Nikitina, V.V. Pyl'nev // AGRO XXI. – № 7-9. – 2011. – S. 11-13.
8. Rubec V.S. O pokoe i preduborochnom prorastanii zerna v kolose ozimoj geksaploidnoj tritikale / V.S. Rubec, V.V. Pyl'nev, L.V. Kondrashina // Vavilovskie chtenija – 2011: Materialy mezhd. nauch.-prakt. konf. – Saratov, 2011. – S.60-63.
9. Rubec V.S. Nekotorye rezul'taty izuchenija progamnoj fazy oplodotvorenija ozimoj geksaploidnoj tritikale / V.S. Rubec, V.V. Pyl'nev, O.V. Mitroshina // Tritikale: Materialy mezhdunar. nauchno-praktich. konf. «Tritikale i ego rol' v uslovijah narastanija aridnosti klimata» i sekcii tritikale otdelenija rastenievodstva RASHN. – Rostov-na-Donu. – Vyp. 5. – 2012. – S. 87-91.
10. Rubec V.S. Rezul'taty izuchenija spontannogo perekrestnogo opylenija ozimoj geksaploidnoj tritikale / V.S. Rubec, V.V. Pyl'nev, O.V. Mitroshina // Izvestija TSHA. – M.: Izd-vo RGAU-MSHA im. K.A. Timirjazeva, 2012. – Vyp. 2. – S. 162-164.
11. Rubec V.S. Sravnitel'noe izuchenie razlichnyh metodov ocenki ustojchivosti k prorastaniju na kornju ozimoj tritikale / V.S. Rubec, V.V. Pyl'nev, T.T.L. Nguen // Tritikale: Materialy Mezhdunar. nauchno-praktich. konf.: «Rol' tritikale v stabilizacii i uvelichenii proizvodstva zerna i kormov» sekcii tritikale otd-ja rastenievodstva RASHN. – Rostov-na-Donu. – 2010. – S. 146-150.
12. Rubec V.S. Osobennosti nasledovanija jelementov produktivnosti rastenij pri vnutrividovoj gibridizacii ozimoj geksaploidnoj tritikale / V.S. Rubec, V.V. Pyl'nev, I.N. Panfilova // Tritikale: Materialy mezhdunar. nauchno-praktich. konf. «Tritikale i ego rol' v uslovijah narastanija aridnosti klimata» i sekcii tritikale otdelenija rastenievodstva RASHN. – Rostov-na-Donu. – Vyp. 5. – 2012. – S. 92-98.
13. Rubec V.S. Nekotorye rezul'taty ocenki dal'nosti perenosa pyl'cy vetrom ozimoj geksaploidnoj tritikale v CRNZ / V.S. Rubec, V.V. Pyl'nev, V.P. Shtencel' // Sovremennye tendencii v obrazovanii i nauke: Sb. nauch. trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii 28 dek. 2012 g.: v 10 chastjah. Chast' 4; M-vo obrazovanija i nauki RF. – Tambov: Izd-vo TROO «Biznes-Nauka-Obshhestvo», 2013. – S. 123-125.
14. Spontannoe perekrestnoe opylenie ozimoj geksaploidnoj tritikale / V.S. Rubec, V.V. Pyl'nev, O.V. Mitroshina, A.V. Shirokolava // Izvestija TSHA. – M.: Izd-vo RGAU-MSHA im. K.A. Timirjazeva, 2013. – Vyp. 4. – S. 32-47.
15. Komarova E.A. The peculiarities of the anatomical culm structure of different varieties of hexaploid winter tritikale in connection with productivity of the spike / E.A. Komarova, V.V. Pyl'nev, V.S. Rubets // 6-th International Triticale Symposium. Programme and Abstracts of oral and poster presentations. 3-7 September, 2006. – Stellenbosch: South Africa. – P. 58.

Історія і досягнення селекції озимого тритикале у РДАУ-МСГА імені К.А. Тимірязєва

В.В. Пильнєв, В.С. Рубець, В.Н. Ігонін

Наведено історія та проміжні підсумки наукової та практичної селекційної роботи з озимим гексаплоїдним тритикале на кафедрі селекції і насінництва польових культур і Селекційній станції ім. П.І. Лисицина РДАУ-МСГА імені К.А. Тимірязєва. Дано опис нового сорту Тимірязєвська 150, переданого на Державне сортопробування у 2013 р.

Ключові слова: тритикале, сорт, селекційний процес, насінництво, гібридизація, біологія цвітіння, спокій насіння, передзбиральне проростання насіння в колосі.

Надійшла 05.03.2014 р.