

УДК [633.112.9:581.19].003.93

СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В РГАУ-МСХА
имени К. А. ТИМИРЯЗЕВА:
ИСТОРИЯ, ОСОБЕННОСТИ, ДОСТИЖЕНИЯ

В.С. РУБЕЦ, В.Н. ИГОНИН, В.В. ПЫЛЬНЕВ

(РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

В статье 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.П. Лисицына РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Разработаны параметры модели сорта озимой тритикале для Нечерноземной зоны. Представлена схема селекционного процесса, основанная на применении тандемного отбора без пространственной изоляции селекционного материала. Приведены основные направления научных исследований озимой тритикале, связанные с биологическими особенностями культуры, разработкой сортовых технологий возделывания, оценкой технологических качеств зерна. 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.

Тритикале (*xTriticosecale* Wittm.) — новая в эволюционном отношении культура, представляющая собой искусственно созданный аллополиплоид от скрещивания пшеницы с рожью. Высокая урожайность, пластичность, устойчивость к неблагоприятным факторам среды и грибным болезням определяет интерес исследователей к этой культуре для решения проблемы обеспечения производства зерна и фуража, в частности для Центрального региона Нечерноземной зоны [1, 12,26,27]. Считается, что самым дешевым средством повышения урожайности является внедрение новых высокопродуктивных сортов, обладающих определенными хозяйственно-ценными свойствами, позволяющими использовать их на конкретные цели. В настоящее время основными направлениями использования тритикале являются зернокармное (хлебопекарное, кондитерское, комбикормовое), бродильное, на зеленый корм, на сенаж в сочетании с зернобобовыми культурами [5, 10, 22, 23, 27, 28].

Однако имеющиеся сорта гексаплоидной тритикале не лишены недостатков. Наиболее существенными из них являются низкое содержание и качество клейковины; способность к активному предуборочному прорастанию зерна в колосе, обусловленная повышенной активностью амилолитических ферментов, приводящей к деградации крахмала, плохой выполненности эндосперма, морщинистости зерна, низким хлебопекарным качествам, потере всхожести семян; наличие тесной положительной корреляции между высотой растений и их продуктивностью, следствием чего является склонность к полеганию; слабая устойчивость к поражению низкотемпературными грибами из рода *Fusarium*, вызывающими массовую гибель растений

от снежной плесени при длительном пребывании под снегом [4, 6, 25]. Одной из проблем является недостаточная изученность биологии цветения современных сортов тритикале, затрудняющая ведение селекционного и семеноводческого процесса [7].

Стремление к изучению указанных проблем с целью создания сорта озимой гексаплоидной тритикале для условий ЦРНЗ явилось причиной развертывания селекционной работы в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с этой перспективной культурой.

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, физические и технологические свойства 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, достаточные 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 его особенностей 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 из Центра молекулярной биотехнологии университета.

Отборы из ранних гибридных поколений у тритикале малоэффективны. 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 восемь 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 x ^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, полу стекловидные, 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 усовер-



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

шенствования 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.

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 [8, 24]. Проведено изучение анатомического строения колосового стержня в связи с продуктивностью колоса. Было отмечено, что округлая форма проводя-



Рис. 2. Полегание посева тритикале

щих пучков характерна для сортов с более озерненными колосками, а удлиненная — с большим числом колосков в колосе [9].

Большой нерешенной проблемой в селекции тритикале остается сильное предуборочное прорастание зерна в колосе, снижающее привлекательность этой культуры для производителей (рис. 3). Мы ведем цикл работ, посвященных изучению этой проблемы. 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 [11, 13, 18].

Аспирантом М.С. Баженовым проведена большая работа по выделению из гибридных популяций контрастных по устойчивости линий тритикале, оценке 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 [2, 3].

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. [15].

Ведется цикл работ по изучению биологии цветения тритикале (рис. 4). В его рамках проводятся исследования склонности к ксеногамии по реакции различных сортов на самоопыление [14], избирательности оплодотворения (рис. 5) [16], степени хазмогамии цветков, дальности переноса пыльцы ветром от цветущего массива (рис. 6) [20], склонности к спонтанной гибридизации с пшеницей и рожью [17, 21], влияния биологического и механического засорения на сортовую чистоту посевов (рис. 7). 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 с практическими вопросами семеноводства этой культуры.



Рис. 3. Прорастание зерен в колосе тритикале



Рис. 4. Открыто цветущий колос тритикале

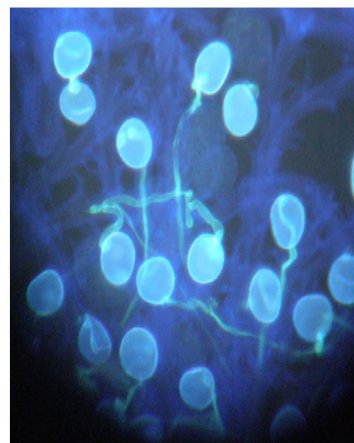


Рис. 5. Прорастание пыльцевых зерен



Рис. 6. Вегетационный сосуд с прокастрированными растениями для улавливания пыльцы в воздухе



Рис. 7. Изоляция растений в фазу цветения

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.

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

Проводится изучение наследования ряда хозяйственно-полезных признаков тритикале [19].

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 Е.В. Тихонова, А.А. Шамин, Е.А. Никитина, П.В. Кокорева, В.Ю. Митина, В.В. Ворончихин, Л.В. Кондрашина, Е.А. Дебалтовская, Ю.Н. Еремина, В.П. Штенцель, П.С. Евстигнеев и др.



Рис. 8. Гибридные растения F_1 ,

Библиографический список

1. *Аболова П.Б., Коетуненко В.Я., Тархов А.С.* и др. Устойчивость тритикале к наиболее распространенным и вредоносным болезням // Тритикале: Материалы Международной практической конференции «Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов» и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН. Ростов-на-Дону: ДЗНИИСХ, 2010. С. 271-278.
2. *Баженов М.С., Дивашук М.Г., Пыльное В.В., Карлов Г.Л., Рубец В.С.* Изучение образцов озимой тритикале на наличие хромосомных замещений и их связь с устойчивостью к прорастанию на корню // Известия ТСХА. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. Вып. 2. С. 20-25.
3. *Баженов М.С., Пыльное В.В., Тарakanов И.Г.* Влияние факторов окружающей среды на покой семян и прорастание зерна в колосе озимой тритикале // Известия ТСХА. 2011. Вып. 6. С. 30-38.
4. *Беркутова Н.С., Буко О.А.* Оценка и отбор зерновых культур на устойчивость к прорастанию в колосе: Обзор. М.: Деп. В Центр информации и технико-экономических исследований АПК, 1982. 59 с.
5. *Грабовец А.И., Крохмаль А.В.* Итоги и особенности селекции озимой тритикале в условиях нарастания аридности климата // Тритикале России: Материалы заседания секции тритикале РАСХН. Ростов-на-Дону, 2008. Вып. 3. С. 18-29.
6. *Гриб С.И.* Селекция тритикале в Беларуси: результаты, проблемы и пути их решения // Тритикале: Материалы Международной практической конференции «Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов» и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН. Ростов-на-Дону: ДЗНИИСХ, 2010. С. 74-78.
7. *Комаров Н.М., Соколенке Н.И.* Некоторые аспекты организации селекции и семеноводства тритикале в связи с его генеративной системой // Тритикале России. Ростов-на-Дону, 2000. С. 80-84.
8. *Комарова Е.А., Пыльное В.В., Рубец В.С.* Особенности морфолого-анатомического строения стебля тритикале в связи с устойчивостью к полеганию // Селекция и семеноводство полевых культур: Юбилейный сб. науч. тр. Ч. 2. Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ 2007. С. 12-17.
9. *Комарова Е.А., Пыльное В.В., Рубец В.С., Тихонова Е.В.* Связь параметров анатомического строения колосового стержня тритикале с продуктивностью колоса // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Селекция и семеноводство озимых хлебов — результаты, методы, проблемы и пути их решения». Ульяновск, 2007. С. 124-129.
10. *Копусь М.М., Копусь Е.М., Параное А.А.* Качество зерна тритикале как сырья для производства биоэтанола на юге России // Тритикале: Материалы Международной практической конференции «Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов» и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН. Ростов-на-Дону: ДЗНИИСХ, 2010. С. 238-241.
11. *Нгуен Т.Т.Л., Митрошина О.В., Пыльное В.В., Рубец В.С.* Оценка устойчивости образцов коллекции озимой тритикале к прорастанию на корню // Известия ТСХА. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, 2011. Вып. 1. С. 71-84.
12. *Пома Н.Г., Осипов В.В.* Урожайность и качество зерна различных сортов озимой тритикале при разных условиях азотного питания // Достижения и перспективы научного обеспечения агропромышленного комплекса Центрального региона России. Сб. материалов научно-практической конференции, посвященной 80-летию Московского НИИСХ «Немчиновка». М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2012. С. 99-104.
13. *Рубец В.С., Нгуен Т.Т.Л., Пыльное В.В.* Система селекционной оценки устойчивости озимой тритикале к прорастанию на корню // Известия ТСХА. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. Вып. 1. С. 132-141.

14. Рубец В.С., Никитина Е.А., Пыльное В.В. Особенности опыления сортов гексаплоидной озимой тритикале // АГРО XXI. 2011. № 7-9. С. 11-13.
15. Рубец В.С., Пыльное В.В., Кондрашина Л.В. О покое и предуборочном прорастании зерна в колосе озимой гексаплоидной тритикале // Вавиловские чтения-2011: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Саратов, 2011. С. 60-63.
16. Рубец В.С., Пыльное В.В., Митрошина О.В. Некоторые результаты изучения прогамной фазы оплодотворения озимой гексаплоидной тритикале // Тритикале: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата» и секции тритикале Отделения растениеводства РАСХН. Ростов-на-Дону, 2012. Вып. 5. С. 87-91.
17. Рубец В.С., Пыльное В.В., Митрошина О.В. Результаты изучения спонтанного перекрестного опыления озимой гексаплоидной тритикале // Известия ТСХА. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. Вып. 2. С. 162-164.
18. Рубец В.С., Пыльное В.В., Нгуен ТТЛ. Сравнительное изучение различных методов оценки устойчивости к прорастанию на корню озимой тритикале // Тритикале: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов» и секции тритикале Отделения растениеводства РАСХН. Ростов-на-Дону, 2010. С. 146-150.
19. Рубец В.С., Пыльное В.В., Панфилова И.Н. Особенности наследования элементов продуктивности растений при внутривидовой гибридизации озимой гексаплоидной тритикале // Тритикале: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата» и секции тритикале Отделения растениеводства РАСХН. Ростов-на-Дону, 2012. Вып. 5. С. 92-98.
20. Рубец В.С., Пыльное В.В., Штенцель В.П. Некоторые результаты оценки дальности переноса пыльцы ветром озимой гексаплоидной тритикале в ЦРНЗ // Современные тенденции в образовании и науке: Сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. 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.
21. Рубец В.С., Пыльное В.В., Митрошина О.В., Широколаева А.В. Спонтанное перекрестное опыление озимой гексаплоидной тритикале // Известия ТСХА. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2013. Вып. 4. С. 32-17.
22. Шубина Л.П., Немцова А.С. Использование муки из зерна тритикале при производстве изделий профилактического назначения // Тритикале: Материалы Международной практической конференции «Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов» и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН. Ростов-на-Дону: ДЗНИИСХ, 2010. С. 262-266.
23. Davis-Knight Hanaah R., Weightman Richard M. The potential of triticale as a low input cereal for bioethanol production: The Home-Grown Cereals Authority Project Report № 434 // Cambridge: ADAS UK Ltd, Centre for Sustainable Crop Management, 2008. 41 p.
24. Komarova E.A., Pylnev V.V., Rubets VS. The peculiarities of the anatomical culm structure of different varieties of hexaploid winter triticale in connection with productivity of the spike / 6-th International Triticale Symposium. Programme and Abstracts of oral and poster presentations. 3-7 September 2006. Stellenbosch South Africa. P. 58.
25. Mos M. Changes in the germinability and vigour of winter triticale seeds with sprouting damage // Plant, Soil and Environment, 2003. Vol. 49. P. 126-130.
26. Mergoum M. Triticale improvement and production. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2004. 157 p.
27. Mergoum M, Singh P.K., Pena R.J., Lozano del Rio A.J., et al. Triticale: A "New" crop with Old Challenges // Cereals. New York: Springer, 2009. P. 1-21.
28. Skovmand B., Fox P.N., Villareal R.L. Triticale in commercial agriculture: progress and promise // Academic Press, 1984. Vol. 37. P. 1-45.

BREEDING OF WINTER HEXAPLOID TRITICALE IN RSAU - MAA NAMED AFTER K A. TIMIRYAZEV: HISTORY, FEATURES, RESULTS

V.S. RUBETS, V.N. Igonin, V.V. Pylnev

(RSAU-MAA named after K A. Timiryazev)

In this article, the results of scientific and practical selection research with the winter hexaploid triticale at the RSA U Department of plant breeding and seed production and on Lvsitsin plant breeding station for 2003-2013 period were presented.

*The parameters of triticale variety model were developed. It is a variety model of using grain for fodder, bread-making and ferment production. The plan of selective breeding process was presented. It included all links which were accepted in self pollinated crops. The method of tandem selection was used to get selection samples with determined morphological features of plants and with high resistance to the main fungus leaf diseases: brown leaf rust (*Puccinia recondita*), powdery mildew (*Erysiphe graminis*), septorios (*Septoria nodorum*). The selective breeding process is performed without spatial isolation of the selection samples.*

The main lines of scientific researches of the winter hexaploid triticale, such as groundwork of variety cultivation technology, valuation of bread-making quality, study of biological peculiarity (inheritance of the main useful traits, stem resistance to lodging, pre-harvest germination in spike, seed dormancy, blossoming biology, fertilization selectivity, distance of the pollen transfer by wind, spontaneous interspecific and varietal hybridization and al.).

There is a description of a new variety, Timirvazevskaya 150, that has been send to the States Cultivar Approbation in 2013 year.

Key words: triticale, variety, plant breeding, seed production, hybridization, blossoming biology, seed dormancy, sprouting in spike.

Рубец Валентина Сергеевна — к. б. н., доц. кафедры селекции и семеноводства полевых культур РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел. (499) 976-12-72, e-mail: selection@timacad.ru).

Игонин Владимир Николаевич — к. с.-х. н., науч. сотр. Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел.: (499) 976-09-05).

Пыльнев Владимир Валентинович — д. б. н., зав. кафедрой селекции и семеноводства полевых культур РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел.: (499) 976-12-72, e-mail: slclection@timacad.ru).

Valentina Sergeevna Rubets — Ph. D. in Biological Sciences, Associate Professor of the Department of plant breeding and seed production of field crops, RSAU - MAA named after K.A. Timiryazev (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel.: +7 (499) 976-12-72; e-mail: slclection@timacad.ru).

Vladimir Nikolayevich Igonin — Ph. D. in Agricultural Sciences, researcher of Field Experimental station, RSAU - MAA named after K.A. Timiryazev (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel.: +7 (499) 976-09-05; e-mail: selection@timacad.ru).

Vladimir Valentinovich Pylnev — Ph. D. in Biological Sciences, Professor, Head of the Department of plant breeding and seed production of field crops, RSAU - MAA named after K.A. Timiryazev (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel.: +7 (499) 976-12-72; e-mail: selection@timacad.ru).