

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯРОВЫХ ТРИТИКАЛЕ В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМЫХ

Ковтуненко В. Я., доктор с.-х. наук

Панченко В. В., кандидат с.-х. наук,

Калмыш А. П., кандидат с.-х. наук,

ФГБНУ Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко

350012, Краснодар-12, E-mail: wheatdep@mail.ru

В отделе селекции и семеноводства пшеницы и тритикале НЦЗ им. П.П. Лукьяненко разработаны и экспериментально апробированы приемы, методы и схемы селекции озимого тритикале с использованием яровых форм.

В результате скрещивания между озимыми и яровыми формами получены озимые сорта, прошедшие Государственное сортоиспытание и внесенные в Госреестр селекционных достижений: в 2007 году Валентин 90, в 2009 – Сотник, в 2011 г. – Брат, в 2015 г. – Сват и Хлебороб, в 2019 – Тихон, в 2020 – Уллубий. При этом сорта Валентин 90, Сват, Хлебороб, Венец относятся к сортам двуручкам. Сорта Венец и Илия проходят Государственное сортоиспытание.

Ключевые слова: схема селекции, тритикале, сорт, озимый, яровой.

Введение

С созданием тритикале расширился набор зерновых культур. Селекционные достижения, воплощенные в тритикале предоставляют новые возможности применять комплекс полезных хозяйственно биологических признаков в производстве и переработке. Широкое использование культуры способствует постоянному росту площадей тритикале в мире.

В каждой почвенно-климатической зоне практически ежегодно меняется спектр лимитов экологических факторов. Селекция должна учитывать все

возможные ситуации и мобильно реагировать на них созданием соответствующих сортов с повышенной адаптивностью. Нашей селекционной программой определены следующие пути решения этой задачи: повышение продуктивности, устойчивости к основным болезням, зимостойкости и засухоустойчивости, устойчивости к полеганию, улучшение физических и технологических качеств зерна, создание скороспелых форм. Одной из составных частей реализации программы стало использование в гибридизации яровых тритикале. При этом мы руководствуемся принципом, положенным П.П. Лукьяненко в основу селекционной работы по пшенице - привлечение в скрещивания географически и экологически отдаленных родительских форм.

Сорта яровых тритикале служат источником хозяйственно ценных и важных биологических признаков для озимого тритикале. Потребность в яровизации (V_{rn}) и фотопериод (ppd) контролируется полигенно. При использовании в гибридизации яровых форм (не нуждаются в яровизации и не фоточувствительны) с озимыми позволяет получать генотипы с разной выраженностью данных признаков (более скороспелые с интенсивным отращиванием весной). Яровые формы формируют зерно в более жестких по температуре и увлажнению условиях. Для получения высоких урожаев они отселектированы жаростойкими, засухоустойчивыми, способными интенсивно наливать зерно в сжатые сроки. Эти свойства мы стремились передать озимым формам.

Методика

Схема селекции тритикале включает в себя три основных этапа: а) синтез гибридных популяций путем внутривидовой, межвидовой и межродовой гибридизации; б) изучение гибридов и созданных линий на всех этапах селекции; в) всестороннее изучение перспективных линий в разных агроэкологических условиях (рисунок 1).

Первый отбор проводится в F_3 внутривидовых, F_4 - F_5 отдаленных скрещиваний, при условии достаточного размера популяций. Повторные

отборы начинаем в расщепляющихся линиях селекционного (F_4 - F_5) и контрольного питомника (F_5 - F_6).

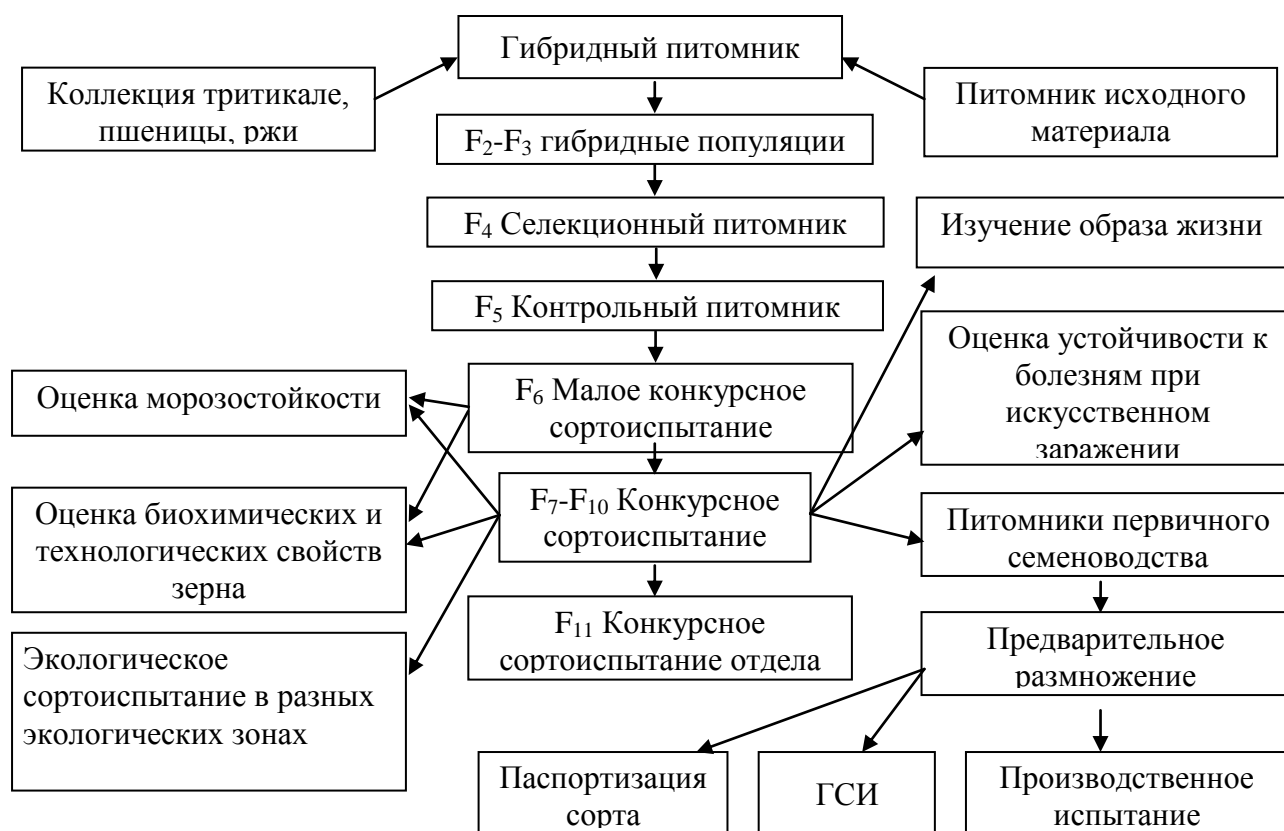


Рисунок 1. Схема селекционного процесса тритикале принятая в НЦЗ им П.П. Лукьяненко.

Комплексное изучение перспективных линий проводится по четырем предшественникам (пар, пшеница, кукуруза, подсолнечник) и закладки экологического испытания в зоне других селекцентров. Морозостойкость проверяется при искусственном промораживании в морозильных камерах и сопоставление результатов оценки с полевыми данными. Оценка реакции линий на болезни (ржавчину бурую, желтую, стеблевую, мучнистую росу, вирусные заболевания, корневые гнили, септориоз, твердую головню, фузариоз колоса) проводится при искусственном заражении и провокационных фонах. Реакции линий на основные элементы агротехники (нормы и сроки сева, предшественники, удобрение) проводим отдельно в опытах по паспортизации сортов.

Благодаря фитотронно-тепличному комплексу мы ежегодно в зимний период проводим гибридизацию в теплице, где осуществляем скрещивание озимых и яровых тритикале между собой. Озимые сорта выкапываем в поле в декабре, где они прошли стадию яровизации в естественных условиях. Яровые высеваем семенами одновременно с посадкой озимых. В марте проводим гибридизацию. Ежегодно выполняется около 70-75 комбинаций скрещивания.

За прошедший период наиболее активно в скрещиваниях использовались яровые образцы: Дагво, Укро, Rosner, Welsh, Beagnolite, Faro S, Tolchuaco, Antuco, Mustang, Ярило, Ryeducks, Ryekoko, TAPIR S/PET 7717, Fahad-3/Erizo-15, Triticale L-1, Triticale L-2, YAGAN INTA, ПРАГ 418/2, Золотой гребешок, Виктория, Микола, Crato, AC Frank, AC Copia, Trik, Инесса, Хлібодар харьковский, Armadillo, Fahad 1, Fahad 5, Fahad 6, MX-13, MX-16, MX-23, MX-24, MX-30, MX-38.

Результаты исследований

Пример успешного использования яровых сортов в нашей селекционной программе – это создание озимых тритикале Барун, Валентин 90, Сотник, Брат, Сват, Хлебороб, Тихон, Уллубий, Венец, Илия.

Барун отобран в комбинации скрещивания АД60/FaroS/1668т208. Передан на ГСИ в 2000 году, но не внесен в Госреестр.

Валентин 90 получен методом межсортовой гибридизации в пределах рода Triticale и двукратным индивидуальным отбором в гибридной комбинации скрещивания двуручки 1865Т9 селекции НЦЗ им. П.П. Лукьяненко и с яровым образцом НАД-10 селекции Института Растениеводства им. В.Я. Юрьева. В сорте Валентин 90 совмещаются высокая зимостойкость и адаптивность, двуручность, высокая продуктивность с одной стороны и хлебопекарные качества зерна с другой.

Сотник получен однократным индивидуальным отбором из комбинации 90-358Т13/Г-2141-2//АДП-2. В родословную линии 90-358т13 селекции НЦЗ им. П.П. Лукьяненко входит яровой сорт Beagnolite из Мексики. Сотник обладает иммунитетом к комплексу болезней, устойчивостью к полеганию.

Брат выведен методом сложной ступенчатой гибридизации и отбором в гибридной комбинации 90-358Т13/ L-1 // АДП – 2, где L -1 яровая тритикале из Аргентины, АДП-2 - сорт озимой гексаплоидной тритикале селекции МИП им. В.Н. Ремесло. В родословную линии 90-358Т13 входит яровой сорт Beagnolite. Сорт отличается высокой продуктивностью, озерненностью колоса, устойчивостью к полеганию, имеет хорошую вымолачиваемость зерна.

Сват среднеспелый сорт получен методом межсортовой гибридизации и индивидуальным отбором в гибридной популяции [ERIZO-15/FAHAD-3] / Союз // 96-85Т76-11 (рисунок 2). Линия 96-85Т11-76 выделяется скороспелостью, повышенной морозостойкостью, устойчивостью к бурой ржавчине, хорошим качеством зерна, в ее родословную входит яровой сорт Beagnolite. Яровой образец из Мексики ERIZO-15/FAHAD-3 отличается повышенной продуктивностью, засухоустойчивостью, жаростойкостью, короткостебельностью, высокими физическими показателями зерна. Сват обладает повышенной кустистостью, иммунитетом к бурой ржавчине, интенсивной архитектоникой растений. Он имеет высокую сортообразующую способность. Безостый сорт **Венец** отобран из Свата в F₁₀. Кроме того Сват вошел в родословную Илия, Уллубий.

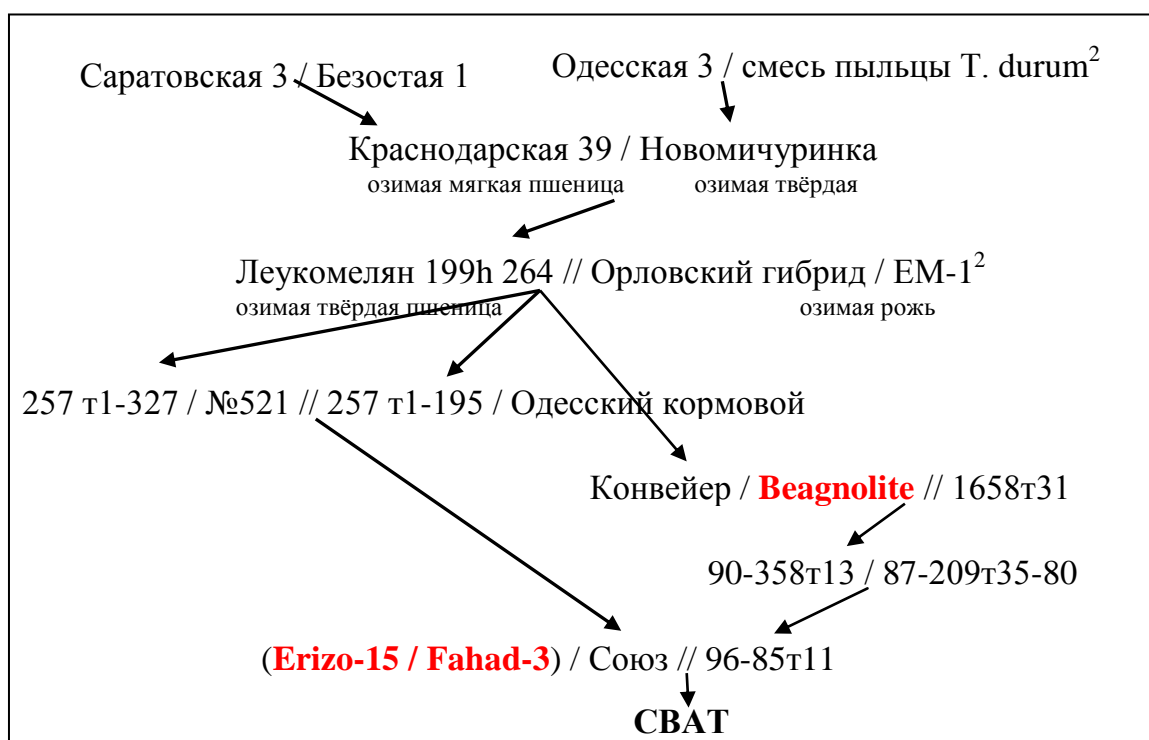


Рисунок 2. Генеалогия сорта озимой тритикале Сват

Хлебороб отобран в гибридной популяции [ERIZO-15/FAHAD-3] / Мудрец // 98-115т3. Отличается зерном пшеничного типа, массой 1000 зерен 45-55 г, натурой 750-790 г/л, содержанием белка в зависимости от года возделывания и предшественника от 13,6 до 14,4%. Имеет короткий период яровизации. В условиях Краснодарского края при посеве в первой декаде марта дает высокий, оправданный урожай зерна.

Тихон выведен методом межсортовой гибридизации в пределах рода Triticale и двукратным индивидуальным отбором в гибридной популяции Ярило / 0-113т12 // 01-184т14. Ярило яровой сорт нашей селекции. Линии 0-113т12 и 01-184т14 озимого образа жизни. Сорт отличается высокой зерновой продуктивностью свыше 140 ц с 1 га, при этом отличается высоким содержанием белка до 14,5%, раннеспелостью, короткостебельностью и устойчивостью к полеганию.

Уллубий получен индивидуальным отбором в третьем поколении гибридной популяции Корнет /Дозор//Сват. Сорт Уллубий имеет повышенную морозостойкость, относится к группе зернокармликовых сортов с повышенной продуктивностью, масса 1000 зерен 42-48 г, натура 742-767 г/л, содержание белка в зависимости от года возделывания и предшественника составляет от 12,0 до 14,0%.

Таким образом, на примере выведенных сортов показана высокая эффективность использования яровых сортов тритикале в селекции озимых.

Полученные сорта характеризуется высоким уровнем урожайности. За годы изучения в конкурсном испытании они превышали по зерновой продуктивности стандарт (таблица 1).

Таблица 1 Урожайность озимой тритикале, КСИ, НЦЗ, ц с 1 га

Предшественник	Отклонение от St ±				
	*Валентин 90	*Брат	**Сват	**Хлебороб	**Тихон
Рапс - сидерат	+8,4	+13,2	+15,8	+4,7	+4,2
Колосовой	+5,3	+10,5	+16,1	+3,4	+2,5
Кукуруза на зерно	+0,3	+18,2	+13,0	+13,6	+17,8

Подсолнечник	+7,3	+4,0	+6,1	+12,0	+14,7
Среднее	+5,3	+9,6	+12,8	+8,4	+9,2

Отклонение показано в сравнении со стандартом в годы передачи на ГСИ, от *Союза, **Валентин 90.

Как показывает практика, при вовлечении в скрещивания яровых тритикале морозостойкость полученных линий снижается. Для поддержания надежного уровня морозостойкости необходимо вовлекать в гибридизацию и беккроссировать полученные гибриды морозостойкой родительской формой. Необходим постоянный контроль данного признака при искусственном промораживании. Сорты озимого тритикале выведенные с участием яровых образцов обладают от средней до повышенной морозостойкостью (таблица 2).

Таблица 2. Группировка сортов озимой тритикале по морозостойкости

Уровень морозостойкости, St	Сорт
Высокий (Мудрец)	-
Повышенный (Союз)	Валентин 90, Уллубий, Хлебороб
Выше средней (Хонгор)	Венец, Сват, Илия
Средний (Гренадер)	Брат, Сотник, Тихон

Районированные сорта полученные на базе яровых тритикале обладают устойчивостью к основным листовым болезням (таблица 3).

Таблица 3. Характеристика сортов тритикале по устойчивости к основным болезням, данные искусственного инфекционного фона.

Сорт	Устойчивость к основным болезням					
	ржавчина			септориоз	мучнистая роса	фузариоз колоса
	бурая	желтая	стеблевая			
Брат	СВ	У	У	У	У	СВ
Валентин 90	СУ	У	У	СУ	У	В
Венец	У	У	У	У	У	СУ
Сват	У	У	У	СУ	У	СВ
Сотник	СУ	У	СВ	У	У	В
Тихон	ПУ	У	СУ	У	У	В
Уллубий	У	У	У	У	У	СУ
Хлебороб	У	У	СУ	У	У	СУ
Илия	У	У	У	У	У	В

Примечание: Не требуют химической защиты: И – иммунный (0% поражения), ВУ – высокоустойчивый (0-10%), У – устойчивый (11-20%), ПУ –

полевая устойчивость. Нуждаются в химзащите при наличии порога вредоносности: СУ – среднеустойчивый (21-50%), СВ – средневосприимчивый (51-60%). Требуют химзащиты: В – восприимчивый (76-100%).

Полученные сорта высотой от короткостебельных (Тихон) до высокорослых (Валентин 90, Хлебороб, Уллубий). По длине вегетационного периода от скороспелых Илия, Тихон до позднеспелых Брат, Сотник и др. Сорта имеют разную реакцию на уровень агрофона и рекомендуются сеять как в оптимальные, так и поздние сроки (таблица 4).

Таблица 4. Агроэкологическая характеристика сортов тритикале

Сорт	По высоте растений	По продолжительности вегетационного периода	Агрофон	Рекомендуемые сроки сева
Брат	Среднерослый	Позднеспелый	Высокий, средний	Опт., поздн.
Валентин 90	Высокорослый	Среднепоздний	Средний, низкий	Опт., поздн.
Венец	Среднерослый	Среднеспелый	Высокий, средний	Опт., поздн.
Сват	Среднерослый	Среднеспелый	Средний, низкий	Опт., поздн.
Сотник	Среднерослый	Среднепоздний	Средний, низкий	Опт., поздн.
Тихон	Короткостеб.	Раннеспелый	Высокий, средний	Опт., поздн.
Уллубий	Высокорослый*	Среднепоздний	Средний, низкий	Опт., поздн.
Хлебороб	Высокорослый	Среднепоздний	Средний, низкий	Опт., поздн.
Илия	Среднерослый	Скороспелый	Высокий, средний	Опт., поздн.

Выводы

Применяемая нами схема селекции позволила вывести сорок один сорт озимого тритикале. Двадцать шесть из них внесены в Государственный реестр Российской Федерации. Сорта Валентин 90, Сотник, Брат, Сват, Хлебороб, Тихон, Уллубий, Венец, Илия получены с использования яровых образцов, они имеют потенциал зерновой продуктивности свыше 100 ц с 1 га, могут использоваться на зеленый корм, зернофураж и как сырье в производстве хлебобулочных изделий, в бродильной промышленности для производства спирта и биоэтанола.

Литература

1. Ковтуненко, В.Я. Изучение сортов яровой тритикале в Краснодарском НИИСХ им. П.П. Лукьяненко / В.Я. Ковтуненко, Л.Ф. Дудка, В.В. Панченко // Тр. Кубанского государственного аграрного Университета / КубГАУ.- 2008.- Вып.№5 (14).- С.114-117.

2. Ковтуненко В.Я. Продуктивность яровой тритикале и элементы ее структуры / В.Я. Ковтуненко, В.В. Панченко, Л.Ф. Дудка и др. // Тритикале. Материалы межд. научно-практ. конференции «Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов» - Ростов-на-Дону, 2010. - С.90-95.

3. Ковтуненко, В.Я. Качество и технологические свойства зерна коллекционных образцов яровой тритикале / В.Я. Ковтуненко, В.В. Панченко, Л.Ф. Дудка и др. // Тритикале. Материалы межд. научно-практической конференции «Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов» - Ростов-на-Дону, 2010. - С.232-237.

4. Ковтуненко В.Я., Панченко В.В., Калмыш А.П. Оценка коллекционного и селекционного материала яровой тритикале в Национальном центре зерна им. П.П. Лукьяненко. Тритикале. Материалы международной научно-практической конференции (7июня 2018 г.): – «Тритикале и стабилизация производства зерна, кормов и продуктов их переработки» - Ростов-на-Дону. 2018.- с.66-71

5. Лиманская И.С., Грабовец А.И. Роль озимого тритикале в создании селекционного материала ярового тритикале. Тритикале. Материалы международной научно-практической конференции (7июня 2018 г.): – «Тритикале и стабилизация производства зерна, кормов и продуктов их переработки» - Ростов-на-Дону. 2018.- с.107-111

6. Скатова С.Е., Ковтуненко В.Я., Панченко В.В. Экологическое построение селекции ярового тритикале - эффективный метод создания сортов для Нечерноземной зон Инновационные сорта и технологии возделывания ярового тритикале. Коллективная монография - Владимир: ФГБНУ ВНИИО, Иваново: ПреСто, 2017. - с 115-126.