

СЕЛЕКЦИЯ СОРТОВ И ЛИНИЙ ТРИТИКАЛЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ В САМАРСКОМ НИИСХ

BREEDING OF TRITICALE VARIETIES AND LINES FOR RESISTANCE TO BROWN RUST IN SAMARA RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE

Горянина Т.А.

Goryanina T.A.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
“Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. Н.М. Тулайкова
Federal State Budget Scientific Institution “N.M. Tulaykov Samara Research Institute of Agriculture”
e-mail:tatyanaag@yandex.ru

Selections of individual plants in the milky phase of winter triticale in the years with exceeded threshold of brown rust harmfulness made it possible to obtain pathogen-resistant material. Of 8 varieties and lines tested in a competitive variety trial, 4 were resistant to brown rust, and 4 - susceptible. The yields of healthy varieties and lines varied from 24.5 to 25.5 cwt/ha; in the affected ones - from 17.8 to 21.7 cwt/ha. The recorded gain in the yield capacity was associated with an increase in the grain weight and number per spike by 0.24-1.07 g (13.1-69.9%) and by 3.0-13.3 seeds. (6.9-33.5%), respectively. Rust affection decreased the falling number by 27-73% and the amylogram height by 38-44%. The correlation analysis conducted for 2012-2014 revealed that brown rust negatively correlates with the yield ($r = -0.60 \dots -0.88^{**}$), amylogram ($r = -0.37 \dots -0.67$), falling number ($r = -0.42 \dots -0.46$), grain number per spike ($r = -0.44 \dots -0.91$), and the grain weight per spike ($r = -0.65 \dots -0.89$).

По мере создания высокоурожайных сортов интенсивного типа тритикале, площадь посевов будет неуклонно увеличиваться. Вследствие этого поиск и создание высокоустойчивых форм к болезням, как потенциальных источников – актуальная задача.

Проблема в том, что создаваемые сорта быстро теряют устойчивость, из-за появления новых вирулентных рас патогена. Поэтому основным направлением селекции на иммунитет тритикале является создание сортов с длительной устойчивостью, сохраняющей свою эффективность в различных агроэкосистемах в благоприятных для развития болезни условиях.

Потребность в изучении фитопатогенного комплекса озимого тритикале встала перед нами в связи с часто повторяющимися, в последнее время, вспышками эпифитотий ржавчины.

Посевные площади, занятые культурой по Самарской области с 2011 года (1405 га) по 2015 г (6118 га) устойчиво росли. Однако в 2016 году площади посева составили 3005 га.

Цель исследований заключается в изучении устойчивости сортов и линий озимого тритикале к возбудителям болезней, вызванных грибами рода *Puccinia* с целью вовлечения их в селекционный процесс.

Опыты закладывались на полях селекционного севооборота Самарского НИИСХ. В качестве стандарта был взят районированный сорт озимого тритикале Кроха. Степень поражения ржавчиной определяли в процентах по шкале Петерсона. Процент поражения поверхности листьев характеризует степень устойчивости растения хозяина. Для отбора иммунных и толерантных растений использовали маркер (этикетирование) в фазу молочной спелости.

Климат зоны проведения опытов характеризуется резко выраженной континентальностью. Холодная и малоснежная зима сменяется ко-

роткой весной, а затем наступает сухое, жаркое лето. Максимальная температура (данные Безенчукской МС) летом в отдельные годы повышается до +43 °С, зимой – опускается до -40 °С. Среднегодовая температура воздуха составляет 5,4 °С. ГТК мая-июля – 0,6-0,7. Продолжительность безморозного периода – 149 дней. Анализ метеофакторов за последние 6 лет показал, что условия вегетации для озимого тритикала были неблагоприятными в 2011, 2012, 2013 и 2015 годах, благоприятными – 2014 и 2016 годах.

Согласно наблюдениям, бурая листовая ржавчина проявляется в зоне Среднего Поволжья практически ежегодно. Недобор урожая от бурой ржавчины достигает 30 %. В годы сильных эпифитотий потери доходят до 62 %. За последние 20 лет (1997-2016 гг.) наблюдений вспышки ржавчины на полях Самарского НИИСХ были зафиксированы в 2012-2014 годах и незначительные поражения в 2016 году.

Первые симптомы ржавчины в 2012 году наблюдались в фазе выхода растений в трубку. Появились единичные некрозные пятна на листьях. Впоследствии поражённые растения укрылись подушечками (пустулами) красно-бурого цвета. На отдельных линиях и сортах отмечалось поражение стебля. Некоторые делянки по признаку устойчивости значительно расщеплялись, что дало основание проведения индивидуальных отборов, которые проводили методом маркирования здоровых растений в фазу молочной спелости. В 2013 году поражение носило масштабный характер.

В 2012 и 2013 годах поражение патогеном отмечали во всех питомниках, кроме селекционного 1 года. За 2 года в поражённых питомниках было изучено 1021 линию, из которых 207 селекции Самарского НИИСХ и других учреждений оказались иммунными и толерантными.

В конкурсном сортоиспытании за 2012-2013 годы было изучено 65 линий. Из них 28 имели

устойчивость или были толерантны к ржавчине. Отборы по растению, в таких условиях, проводили по маркерам в фазу молочной спелости. Под урожай 2014 года было отобрано 1695 линий иммунных и слабо восприимчивых к ржавчине.

Однако, вопреки ожиданиям, в осенний период 2013 года на посевах появились первые признаки ржавчины (0-50 %). В фазе колошения (в 2014 году) отдельные линии, гибриды и сорта были поражены на 100 %.

В питомниках гибридов F_1 было высеяно 42 образца. Из них 20 были поражены бурой ржавчиной от 0-50 % до 0-80 % (в пределах одного гибрида).

В питомниках гибридов F_2 и старшего поколения (F_3 - F_8) было высеяно 103 гибрида. Устойчивых обнаружено 15 (0-15 %), Остальные были поражены на 30-100 %.

За три года (2012-2014 гг.) исследований в коллекционном питомнике практически все образцы по нарастающей были поражены патогеном. Исключение составили сорта НИИСХ Центрально-Чернозёмной полосы Докучаевский 12, Докучаевский 13 и Донского зонального НИИСХ Аграф, Торнадо, Консул. Урожайность за три года была низкой 11-28 ц/га.

У устойчивых линий продуктивность, показатели элементов структуры урожая и качества значительно лучше, чем у поражённых растений. В конкурсном сортоиспытании из 8 сортов и линий 4 устойчивы к бурой ржавчине, 4 – восприимчивы. Урожайность у здоровых сортов и линий варьировала от 24,5 до 25,5 ц/га, у поражённых – от 17,8 до 21,7 ц/га. Установленное повышение урожайности связано с увеличением массы зерна и его количества с колоса на 0,24-

1,07 г (13,1-69,9 %) на 3,0-13,3 шт. (6,9-33,5 %). Поражение ржавчиной повлияло на снижение числа падения на 27-73% и высоту амилограммы 38-44%.

Проведённый корреляционный анализ за 2012-2014 годы выявил, что бурая ржавчина отрицательно коррелирует с урожайностью ($r=-0,60...-0,88^{**}$), амилограммой ($r=-0,37...-0,67$), числом падения ($r=-0,42...-0,46$), числом зёрен в колосе ($r=-0,44...-0,91$), массой зерна с колоса ($r=-0,65...-0,89$).

С количеством белка ($r=-0,15...-0,09$) и объёмом хлеба ($r=0,21...-0,02$) существенной взаимосвязи не выявлено. С количеством клетчатки ($r=0,55...-0,16$) взаимосвязь варьировала от средней до отсутствия связи.

В связи с поражением патогеном в 2014 году повторно провели отбор по растению с помощью маркеров. Таким образом из 12829 линий, изученных за три года, в посев 2015 года, был высеян чистый материал – 4491 номер. В 2015 году поражения не наблюдалось. Однако засушливые условия не позволили получить высокие урожаи зерна. В 2016 году в фазу созревания отмечены признаки ржавчины в конкурсном испытании – 3 линии (40-50 %). В экологическом испытании 22 номера, что составляет 7 % от объёма изученных, были поражены от 20 до 50%. В остальных питомниках поражения не отмечалось. Урожайность в питомниках разного уровня варьировала от 34,6 до 64,9 ц/га.

Таким образом, проведение отборов по растению с помощью маркера в фазе молочной спелости озимого тритикале в годы с превышенным порогом вредоносности по бурой ржавчине позволили получить материал устойчивый к патогену.