УСТОЙЧИВОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ К ВРЕДОНОСНЫМ БОЛЕЗНЯМ И ПУТИ ЕЕ УСИЛЕНИЯ

Л. К. Анпилогова, Г. В. Волкова, Всероссийский НИИ биологической защиты растений

Широкое распространение бурой и желтой ржавчины, мучнистой росы, твердой головни, септориоза, пиренофороза, фузариоза колоса и других болезней — одна из причин ухудшения фитосанитарной ситуации зернового поля юга России. В этих условиях особенно возрастает роль устойчивых сортов, способных вызвать депрессию развития вредных организмов. Работа по созданию таких сортов — непрерывный процесс, поскольку адаптивные возможности фитопатогенов безграничны. Длительное использование генетически однородных сортов, обладающих вертикальной устойчивостью, усиливает давление естественного отбора в агроэкосистемах и тем самым индуцирует появление и массовое размножение новых патотипов вредных организмов. Поэтому в основу управления системой хозяин—патоген должны быть заложены факторы, обеспечивающие стабилизирующий отбор паразитов. В их числе важное место отводится видовому и сортовому разнообразию растения-хозяина как во времени, так и в пространстве. Возникает необходимость ускорения селекции сортов с горизонтальной устойчивостью. Их преимущество заключается в том, что эта устойчивость не уничтожается при появлении вирулентных патотипов, поскольку генетический контроль осуществляется полигенами, дающими при взаимодействии высокий эффект.

При изучении механизмов устойчивости растения-хозяина вопросы специализации и генетического контроля вирулентности популяций возбудителей болезней приобретают первостепенное значение.

Нами в процессе длительных исследований установлена высокая гетерогенность популяций ржавчинных и мучнисто-росяных грибов на Северном Кавказе

Так, популяция бурой ржавчины (Puccinia recondite f. tritici) в 1998 г. была представлена 22 физиологическими расами, среди которых превалировали расы 15 (25%), 52(10%), 25 и 62 (по 9%), 77 (7%). Частота встречаемости остальных рас колебалась от 1 до 6%. Такому разнообразию рас способствовал направленный отбор на районированных и перспективных сортах озимой пшеницы, особенно высеваемых на госсортоучастках. На сортах Прикумская 110 и Руфа отбирали по 12 рас; Дон 95, Леда, Спартанка, Уланка — по 10. Слабый отбор отмечен на сортах Быстрица, Княжна, Купава, Половчанка, Тира.

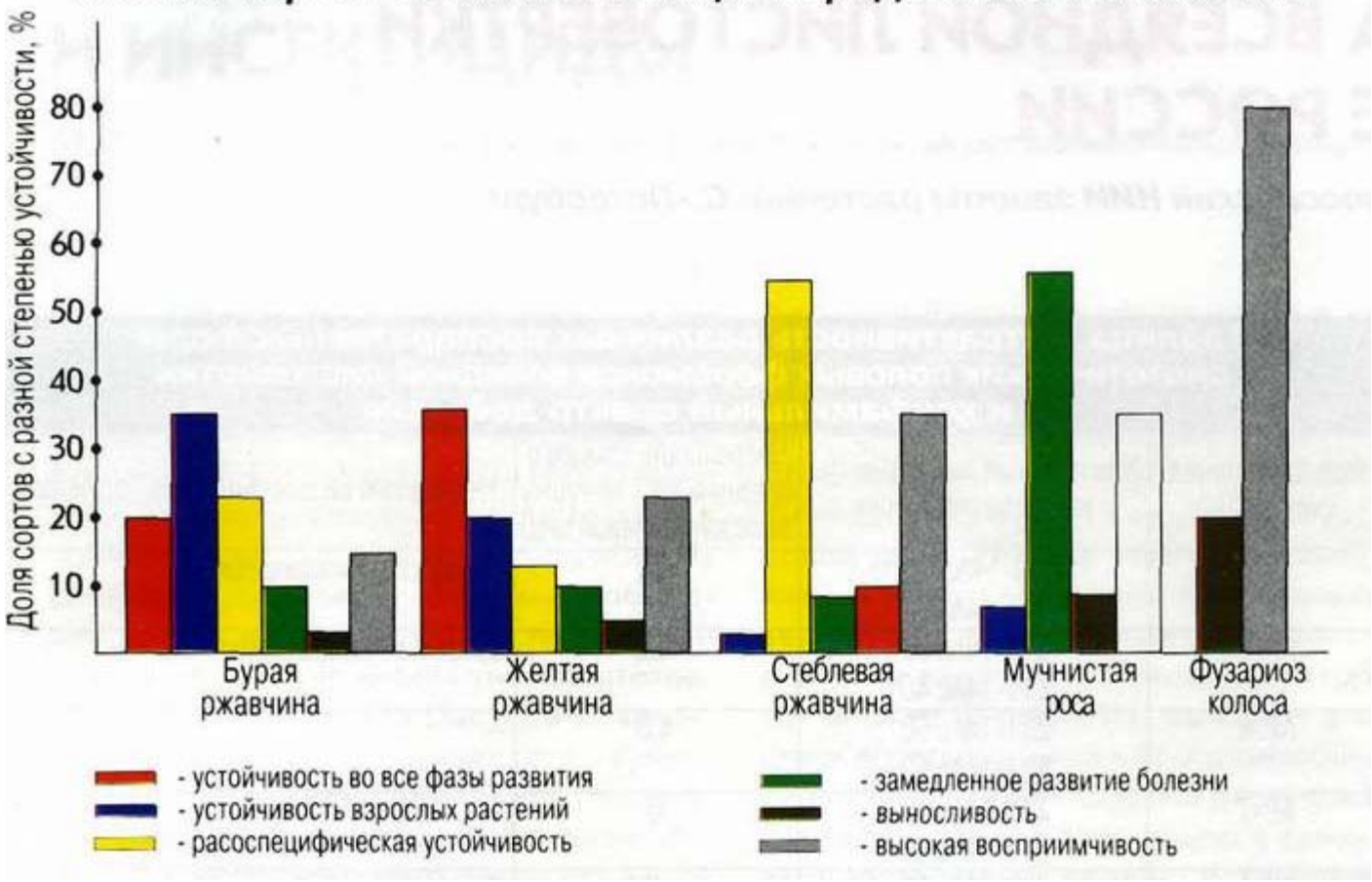
Оценка устойчивости 49 сортов озимой пшеницы к возбудителю бурой ржавчины в питомнике ВНИИБЗР в текущем году показала, что более 60% из них проявляют устойчивость, когда растения находятся во взрослом состоянии. К их числу относятся сорта Быстрица, Горлинка, Дельта. Зимородок, Крошка, Лира и другие. При районировании таких сортов важно знать их генетическую природу, чтобы избежать эпифитотийных ситуаций, как это было в 70-х годах с сортом Кавказ (Lr 26) и в последние годы с сортом Юна (Lr 23).

Несмотря на высокую вирулентность популяций грибов в регионе, многие расоспецифические гены растения-хозяина продолжают проявлять эффективность и в онтогенезе, и во взрослых растениях пшеницы (табл.). Эти гены в комбинации с генами расонеспецифической устойчивости могут увеличить продолжительность «жизни» вновь создаваемых сортов.

Результаты оценки 150 районированных и перспективных сортов озимой пшеницы к вредоносным

болезням (график 1) свидетельствуют о том, что селекция в основном направлена на расоспецифическую (вертикальную) устойчивость. Сорта с типом «slow rusting» составляют лишь 5—9%.

График 1. Типы устойчивости районированных и перспективных сортов озимой пшеницы к вредоносным болезням



Тревожная ситуация сложилась с фузариозом колоса. К нему высокую восприимчивость проявляют 81% сортов, остальные характеризуются разным уровнем выносливости. Исследованиями ВНИИБЗР установлено, что при заражении макроконидиями гриба токсикация зрелого зерна дезоксиниваленолом (ДОН) колебалась от 1,2 до 66 мг/кг (ПДК 0,7 мг/кг). Аскоспоры в большей степени, чем макроконидии поражают растения и усиливают токсиногенез. Хорошим источником устойчивости продолжает оставаться японский сорт яровой пшеницы Nobeoka bozu komugi, который при пораженности колосьев 7—9% накапливал ДОН в пределах 0,2 мг/кг. Сорт Frontana с годами переместился в группу средневосприимчивых.

В 1996—1998 гг. с целью поиска источников устойчивости к септориозу листьев (Septoria tritici) прошли испытания 47 сортов озимой пшеницы отечественной селекции и 244 зарубежных образца. В результате рекомендованы генотипы, проявляющие устойчивость в условиях центральной зоны Краснодарского края (степень поражения от 10 до 20%). В их числе сорта селекции КНИИСХ: Горлица, Дельта, КНИИСХ 5, КНИИСХ 8, КНИИСХ 190, Хазарка, Эхо. Эти же сорта устойчивы и к бурой ржавчине. Среди зарубежных образцов слабо поражаются септориозом Frontana и Nobeoka bozu komugi (толерантные и к фузариозу колоса).

В биологической защите растений одно из ведущих мест принадлежит возделыванию сортов с групповой и комплексной устойчивостью к наиболее вредным организмам. Для их создания необходим широкий поиск источников устойчивости.

В последние годы нами в условиях искусственного заражения растений было испытано до 2 тыс. сортообразцов озимой пшеницы на устойчивость к трем видам ржавчины, мучнистой росе и

фузариозу колоса (график 2). В числе оцененных 593 образца из коллекции ВИР, 1104 селекционных образца и 150 сортов озимой пшеницы. Как видно из графика 2, 28—37% — образцы устойчивые (и выносливые) к одной и двум болезням, 10—24% — трем, 3—5% — и 0,2—1,3% — пяти. Например, сред сортов озимой пшеницы КНИИСХ 27 устойчив к бурой и желтой ржавчине, мучнистой росе и вынослив к фузариозу колоса. Подарок Дону — трем видам ржавчины и мучнистой росе, Волжская 29 — желтой ржавчине, мучнистой росе и вынослива к фузариозу колоса. Коллекционный образец из США (каталог 552454) устойчив к трем видам ржавчины, мучнистой росе, вынослив к фузариозу колоса.

График 2. Количество сортообразцов озимой пшеницы с групповой устойчивостью (выносливостью) к бурой, желтой, стеблевой ржавчине, мучнистой росе, фузариозу колоса

Перечень сортообразцов пшеницы с групповой устойчивостью к Северо-Кавказским популяциям фитопатогенов опубликован нами в первом выпуске сборника региональных рекомендаций «Производство экологически безопасной продукции растениеводства» (1995 г.).

Приведенные данные свидетельствуют о возможности вести селекцию на групповую устойчивость к болезням. Однако для этого необходим непрерывный интенсивный поиск источников устойчивости на фоне правильно подобранного и наработанного биоматериала. Необходимо исключить существующую уже в некоторых селекционных центрах практику использования (без контроля генофонда вирулентности) случайно собранных популяций фитопатогенов. Особенно это относится к оценке сортов на устойчивость к ржавчинным грибам.

Таким образом, для усиления селекционных работ, направленных на создание сортов с групповой устойчивостью к болезням в условиях адаптивного растениеводства, необходимы:

- углубленные исследования внутрипопуляционных структур у возбудителей эпифитотийно опасных болезней и постоянный контроль изменений их вирулентности;
- совершенствование существующих и разработка новых принципов прогнозирования динамики генофонда вирулентности местных популяций фитопатогенов;
- исследование генетических механизмов разных типов устойчивости растения- хозяина;
- постоянный поиск новых генотипов устойчивости растения-хозяина с целью увеличения амплитуды его изменчивости;

- создание банков генов устойчивости растения-хозяина и генов вирулентности грибов;
- централизованное обеспечение селекционных учреждений и госсортосети биоматериалом для создания искусственных инфекционных фонов;
- организация курсов по подготовке и усовершенствованию кадров в ведущих научно-исследовательских учреждениях Россельхозакадемии и регулярный обмен информацией, включая использование сети «Интернет».

Только совместные усилия иммунологов, фитопатологов и селекционеров способны дать положительные результаты в создании сортов, длительно сохраняющих признак устойчивости к экономически значимым фитопатогенам.

XXI