

УДК 631.527:633.11

ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К *SEPTORIA TRITICI* В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РЕГИОНЕ

В.В. Плахотник, В.П. Судникова, Ю.В. Зеленева,
Среднерусская научно-исследовательская фитопатологическая станция
(филиал Тамбовского НИИ сельского хозяйства)

Патогенный комплекс возбудителей септориоза пшеницы в Центральном Черноземье представлен тремя видами септориальных грибов: *Septoria tritici* Rob et. Desm., *Stagonospora avenae* f. sp. *triticea* Johns. [Syn. *Septoria avenae* f. sp. *triticea*], *Stagonospora nodorum* [Berk] Castellani & E. G. Germano [Syn. *Septoria nodorum* Berk.]. Доминирующее положение занимает *S. tritici*, на долю которого приходится 76%. Следует отметить, что среди септориальных грибов, поражающих зерновые колосовые культуры в Центральном Черноземье, этот вид обладает наиболее широкой физиологической специализацией — помимо пшеницы поражает рожь и тритикале. Таким образом, основная направленность селекции на иммунитет должна быть сосредоточена на создании сортов, устойчивых к *S. tritici*.

Нами изучены морфолого-физиологические свойства различных субпопуляций *S. tritici*, в т.ч. имеющие непосредственное отношение к рассматриваемой теме — морфотип и скорость роста колоний, спорулирующая способность *in vitro* и *in vivo*, патогенность и взаимосвязь между этими свойствами.

Выявлено, что центрально-черноземная популяция патогена представлена десятью морфотипами. Преобладали колонии дрожжеподобного типа черные гофрированные и черные гофрированные с розовой каймой. Наибольшей репродуктивной способностью обладали колонии дрожжеподобного типа. В популяции доминировали изоляты, формирующие на КДА колонии со средней скоростью роста.

На уровень агрессивности возбудителя существенное влияние оказывал сорт-хозяин. Высокопатогенные субпопуляции формировались на сортах озимой пшеницы Мерлибен, Мироновская 808, Одесская 267, яровой — Крестьянка, Прохоровка, Безенчукская 139, Степь 3. Слабоагрессивные популяции выявлены на сортах озимой Волжская 100, Московская 39 и яровой твердой пшеницы Оренбургская 10.

Полученные сведения по морфолого-физиологическим свойствам популяций позволили обосновать качественный состав, обеспечивающий (при искусственном заражении) сравнительно объективную характеристику исходного материала по поражаемости возбудителем *S. tritici*. Это — смесь изолятов, наиболее полно отражающая спектр вирулентности и агрессивности естественной популяции. Для иммунологических исследований создана региональная коллекция маркированных по вирулентности и агрессивности изолятов.

Объектом для выявления и отбора источников и доноров служили сорта и гибриды промышленных видов пшеницы из шестнадцати эколого-географических групп международных и региональных питомников IKARDA (ИКАРДА) и СИММИТ (СИММИТ), а также национальных питомников США, Бразилии, Мексики, Кении, Эфиопии по изучению устойчивости пшеницы к болезням.

Испытания проводили в полевом инфекционном питомнике. Изучено более 60 районированных и перспективных сортов отечественной и свыше 4 тыс. — зарубежной селекции яровой, а также 1,5 тыс. сортов озимой пшеницы.

В процессе испытания материала оценивали также и другие наиболее значимые биологические и агрономические признаки и свойства: устойчивость к распространенным в регионе болезням (бурая ржавчина, пыльная и твердая головня, мучнистая роса), урожайность, продолжительность вегетационного периода, конкурентная способность, пластичность, устойчивость к полеганию и т.д., с учетом которых проводили отбор генотипов, наиболее полно отвечающих требованиям, предъявляемым к исходному материалу.

Отмечены различия в распределении устойчивости *S. tritici* среди яровой пшеницы различного эколого-географического происхождения. Наибольший процент устойчивых образцов выделялся среди пшеницы СИММИТ, северо- и латиноамериканских гибридных групп, незначительный (менее 1%) — Центральной и Восточной Азии, Средиземноморья и Ближнего Востока, Центральной и Южной Африки. Среди сортов из других эколого-географических групп устойчивых не выявлено. В результате проведенной работы создана региональная коллекция источников и доноров яровой пшеницы, включающая 43 образца, (кк 30482, кк 38313 — США, к 34520 — Аргентина, кк 33814, кк 33819, кк 30121 — Мексика, к 33424 — Чили, кк 35886, кк 303903, кк 34410 — Колумбия и др.). Это в основном интродуцированные сорта и сложные гибриды. Подавляющее их большинство обладает также устойчивостью к двум и более особо вредоносным в регионе болезням (бурая ржавчина, мучнистая роса, пыльная и твердая головня).

У озимой пшеницы устойчивость к септориозу проявили сорта Castan, Camp Remy, Prome, Promesse, Top (Франция), Avalon, M. Hussar (Англия), Parker 5, Dawn (США).

Генетика устойчивости пшеницы к септориозу практически не изучена. Исследования взаимоотношений патогена с растением-хозяином проводили на уровне фенотипического проявления признака с учетом патогенных свойств изолятов. Объектом служил гибридный материал, полученный от скрещивания выделенных нами доноров устойчивости с высоковосприимчивыми к болезни сортами яровой пшеницы Л 503 и Воронежская 6.

Установлено, что устойчивость к септориозу контролируется преимущественно несколькими доминантными или рецессивными генами: 15R:1S (к 33475 × Л 503), 9R:7S (к 31162 × Л 503), 13R:3S (к 33553 Ч Воронежская 6), 1R:15S (к 33443 × Л 503). Промежуточный характер наследования встречается крайне редко и проявился в комбинациях к 53513 × Л 503, к 506310 × Л 503, И 99 × Л 503.

Полученные данные позволяют констатировать, что взаимоотношения в системе *Triticum* — *S. tritici* основаны преимущественно на неаллельном взаимодействии двух и более генов (различные формы эпистаза, комплементации или аддитивного эффекта).

Мы полагаем, что для создания сортов, длительно сохраняющих устойчивость в процессе районирования, целесообразно использовать доноры, устойчивость которых контролируется несколькими генами, и формы, обуславливающие более продолжительный латентный


период (к 31755 — Мексика, к 34444 — Колумбия и др.), как основной фенотипический признак проявления неспецифической устойчивости.

Для выявления новых доноров наибольший интерес может представлять пшеница северо- и латиноамериканских гибридных групп, а также сорта и гибриды СИММИТ, среди которых выделяется наибольшее количество желаемых генотипов.

Практика показала, что прямое включение в селекционный процесс инорайонных доноров не всегда дает желаемый результат. Селекционные линии, полученные от парных скрещиваний местных сортов с низкостебельными формами североамериканской гибридной группы и СИММИТ, зачастую недостаточно засухоустойчивы и отличаются нестабильным формированием урожайности по годам.

Полагаем, что для повышения результативности селекции на иммунитет перспективным является создание

качественно нового, максимально адаптированного к зональным условиям исходного материала, обладающего комплексом положительных биологических и агрономических признаков и свойств. Создание такого материала проводили методом традиционной селекции по полной схеме селекционного процесса с применением инфекционных фонов на всех его этапах. Основной метод — внутривидовая гибридизация с применением различных схем скрещивания. В качестве реципиентов использовали сорта степного агроэкопотока (Целинная 20, Целинная 21, Ишимская 100, Воронежская 6, Крестьянка, Л 503 и др.).

В результате проведенной работы создан новый исходный материал для селекции на устойчивость к септориозу — селекционные линии яровой мягкой пшеницы, не уступающие по основным биологическим и агрономическим признакам и свойствам районированным в Центральном Черноземье сортам или превосходящие их. 

Методический подход к селекции пшеницы на устойчивость к *Septoria tritici* Rob. et. Desm в Центрально – Черноземном регионе

Methodology of selection of wheat on resistance to *Septoria tritici* Rob. et. Desm in the Central Black Earth Region

Плахотник В.В., Судникова В.П., Зеленева Ю.В.
Plakhotnik V.V., Sudnikova V.P., Zeleneva Yu. V.

Ключевые слова: селекция, пшеница, септориоз, *Septoria tritici*, устойчивость, восприимчивость, болезнь.
Key words: selection, wheat, *Septoria tritici*, resistance, susceptible, diseases.

Резюме:

В комплексе возбудителей болезней пшеницы в ЦЧР лидирующее положение занимает *S. tritici*. На уровень агрессивности изолятов патогена существенное влияние оказывает сорт-хозяина. Взаимоотношения в системе *Triticum-S. tritici* основаны преимущественно на неаллельном взаимодействии генов. Выявлены различия в распределении устойчивости среди пшениц различного эколого-географического происхождения. В практической селекции целесообразно отдавать донорам, устойчивость которых контролируется несколькими генами, а также с фенотипическим проявлением неспецифической устойчивости — длительным латентным периодом. Создан новый исходный материал, максимально адаптированный к зональным условиям — селекционные линии, не уступающие по основным биологическим и агрономическим признакам и свойствам районированным в ЦЧР сортам яровой пшеницы или превосходящие их.

Summary:

Branch office of the SSA (Supreme Scientist Administration) of Tambov SRIAC (Science and Research Institute of Agriculture) RAACS (Russian Academy of Agriculture) "Central Russian SR fitopathological station" ("SNIFS")
In the complex of agents of wheat diseases in the Central Black Earth Region the leading position belongs to *S. tritici*. The host species influences significantly the degree of aggression of isolators of pathogen. The interrelations in the system *Triticum-S. tritici* are based mainly on non-allelic interaction of genes. The article reveals the differences in the distribution resistance of among the wheat species of various ecological and geographical origins. In practical selection, the preference should be given to donors, resistance of which is controlled by several genes, and to those with phenotypic manifestation of non-specific stability — long latent period. The authors generated new raw staff with maximum adaptation to regional conditions — selection lines, which are not inferior in their basic biological and agronomic features to the species of spring wheat cultivated in the Central Black Earth Region or even superior to them.