

ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ ПШЕНИЦЫ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

Шайдаюк Е.Л., Гультяева Е.И., канд. биол. наук, доцент.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», г. Санкт-Петербург

Аннотация. Проведен фитосанитарный мониторинг посевов пшеницы в трех областях Северо-Западного региона (Псковской, Новгородской и Ленинградской) в 2014-2016 годах и охарактеризован основной патогенный комплекс. Изучена структура северо-западных популяций возбудителя бурой ржавчины пшеницы по вирулентности и оценена эффективность известных генов устойчивости к этому заболеванию. Результаты мониторинга могут быть использованы для разработки практических мероприятий по защите пшеницы от болезней в Северо-Западном регионе.

Ключевые слова. Мягкая пшеница, грибные болезни, фитопатогены, мониторинг.

Пшеница является важной зерновой культурой на Северо-Западе России. Несмотря на преобладание в данном регионе посевов зернофуражного назначения, использование сортов интенсивного типа с применением высокой агротехники приводит к формированию урожая с потребительскими свойствами [7]. Основной причиной снижения урожая и ухудшения качества зерна пшеницы являются болезни. В связи с этим актуально проведение ежегодного фитосанитарного мониторинга и выявление основного патогенного комплекса на данной культуре. На основе результатов фитосанитарного мониторинга должна основываться региональная система мероприятий по защите пшеницы от наиболее опасных грибных болезней.

Целью настоящей работы являлась оценка фитосанитарного состояния посевов озимой и яровой пшеницы в Северо-Западном регионе. Маршрутные обследования проводили в Ленинградской, Псковской и Новгородской областях в 2014-2016 годах. Идентификация грибных болезней в полевых условиях проводилась с помощью визуального метода. Видовую принадлежность возбудителей уточняли путем микроскопирования, помещения больных тканей растений во влажную камеру и высева на питательные среды [4]. Видовые названия грибов представлены в соответствии с рекомендациями М.М. Левитина [6].

Патогенный комплекс озимой и яровой пшеницы был представлен возбудителями : септориозной пятнистости (*Parastagonospora nodorum* (= *Septoria nodorum*), телеоморфа *Phaeosphaeria nodorum*; *S. tritici*, телеоморфа *Mycosphaerella graminicola*) и пиренофорозной пятнистости (желтой пятнистости) (*Pyrenophora tritici-repentis*, телеоморфа *Drechslera tritici-repentis*), бурой (*Puccinia triticinia* (= *P. recondita* f.sp. *tritici*), стеблевой (*P.*

graminis f. sp. *tritici*) и желтой (*P. striiformis*) ржавчины, мучнистой росы (*Blumeria graminis* (= *Erysiphe graminis*)), септориоза колоса (*S. nodorum*), фузариоза колоса и зерна (*Fusarium* spp.), черни колоса (*Alternaria* spp., *Cladosporium herbarum*, *Epicoccum nigrum*, *Botrytis cinerea*), пыльной (*Ustilago tritici*) и твердой (*Tilletia caries*) головни, инфекционных выпреваний (*Microdochium nivale* и *Typhula* spp.) и корневых гнилей (*Fusarium*, *Pythium* spp.)

Весной в посевах озимой пшеницы в фазу кущения повсеместно отмечалась снежная плесень, вызываемая грибом *M. nivale*. В комплексе с данным инфекционным выпреванием в ряде районов отмечался тиффулез. Для снежной плесени было характерно очажное или рассеянное проявление.

В последующие фазы вегетации (стеблевания, выхода в трубку, колошения, цветения, молочной, молочно-восковой спелости) на озимой и яровой пшенице отмечались пятнистости и мучнистая роса. Септориозная пятнистость была основным и наиболее распространенным заболеванием листьев пшеницы в период вегетации. Возбудителем ее в 2015-2016 гг. был вид *S. nodorum*, а в 2014 г. наряду с этим видом отмечали также вид *S. tritici*. Развитие септориоза в зависимости от года исследований варьировало от умеренного (5–15%) до эпифитотийного. Наряду с септориозом в посевах озимой и яровой пшеницы отмечался пиренофороз или желтая пятнистость. Однако данное заболевание отмечалось только в комплексе с септориозом. Мучнистая роса преимущественно имела слабое проявление. Умеренное развитие (10-30%) чаще всего наблюдали на отдельных загущенных и сильно удобренных посевах. Бурая ржавчина пшеницы либо отсутствовала, либо имела слабое развитие (0–1%). При этом, эпифитотия болезни отмечена на отдельных полях яровой пшеницы в Ленинградской области (Гатчинский район) в 2014 году на сорте Ленинградская 97. Развитие бурой ржавчины в период цветения составляло 1–5%, а в фазу молочной спелости достигло 70–100%. Наряду с бурой ржавчиной в этих же посевах яровой пшеницы в фазу молочной спелости появилась стеблевая ржавчина, которая также к концу вегетации получила высокое развитие (свыше 50%). Наряду с бурой и стеблевой ржавчиной на пшенице в условиях Северо-Запада отмечалась желтая. В 2015-2016 гг. единичные симптомы желтой ржавчины отмечены на Гатчинском ГСУ на сортах озимой пшеницы Пляда и Скипетр.

Корневые гнили имели слабое развитие. Заболевания генеративных органов озимой пшеницы: септориоз колоса, фузариоз и чернь, выявлялись на стадиях созревания озимой пшеницы. Сильное развитие черни колоса наблюдалось в 2016 году в связи с продолжительной дождливой погодой в период восковой спелости зерна при поздней уборке. Встречаемость пыльной и твердой головни крайне низкая и характерна только для тех посевов озимой пшеницы, где использовался непротравленный семенной материал.

При зернофуражном производстве, необходимо отдавать предпочтение экологически безопасному методу защиты пшеницы от болезней. Внедрение в производство устойчивых сортов является таким методом. Для создания устойчивых сортов пшеницы необходима информация о вирулентности

возбудителей болезней и структуре их популяций. В лаборатории микологии и фитопатологии ВИЗР ежегодно проводится мониторинг вирулентности популяций возбудителя бурой ржавчины и оценка эффективности *Lr*-генов в полевых условиях. В 2014-2016 гг. инфекционный материал был представлен пораженными листьями пшеницы, собранными на производственных посевах и ГСУ Ленинградской, Новгородской и Псковской областей. Вирулентность популяций *P. triticina* в фазе проростков тестировали с использованием почти изогенных линий пшеницы сорта Thatcher (Tc) с генами *Lr1*, *Lr2a*, *Lr2b*, *Lr2c*, *Lr3a*, *Lr3bg*, *Lr3ka*, *Lr9*, *Lr10*, *Lr11*, *Lr14a*, *Lr14b*, *Lr15*, *Lr16*, *Lr17*, *Lr18*, *Lr19*, *Lr20*, *Lr26*, *Lr30* по методике Л.А. Михайловой и соавторов [6]. В результате анализа вирулентности не выявлено изолятов вирулентных к линиям с генами *TcLr9*, *TcLr19*, *TcLr24*. На линиях с генами *Lr2a*, *Lr2b*, *Lr2c*, *Lr15*, *Lr20* и *Lr26* отмечено варьирование по частотам вирулентности. Остальные линии относились к группе высоко восприимчивых (частота вирулентных изолятов 80-100%). В 2014–2016 годах выявлена стабильность северо-западных популяций возбудителя бурой ржавчины по вирулентности и фенотипическому составу, по сравнению с предыдущим периодом [1,2]. Северо-западные популяции гриба имели высокое сходство с популяциями Центрального и Центрально-Черноземного регионов [1,2,3]. Сходный по генетическому контролю набор сортов озимой пшеницы, выращиваемых в Европейских регионах РФ и на Северо-Западе, при благоприятных погодных условиях будет способствовать беспрепятственному распространению гриба. В связи с этим, для оптимизации фитосанитарной ситуации с бурой ржавчиной и другими болезнями следует проводить научно-обоснованное районирование новых сортов в регионах РФ.

Наряду с ежегодным анализом вирулентности популяций возбудителя бурой ржавчины нами проводится ежегодный мониторинг эффективности *Lr*-генов в условиях Северо-Западного региона. Высокую устойчивость к бурой ржавчине (поражение 0%) в 2014-2016 гг. показали линии *TcLr9*, *TcLr19*, *TcLr23*, *TcLr24*, *TcLr28*, *TcLr36*, *TcLr37*, *TcLr38*, *TcLr42*, *TcLr45*, *TcLr47*, *TcLr49*, *TcLr53*, *TcLr57*. Линии с генами *Lr22a*, *Lr29*, *Lr35*, *Lr41*, *Lr44*, *Lr48*, *Lr50* в разные годы исследований имели поражение от 0 до 5%, а линии *Lr21*, *Lr32* и *Lr40* от 5% до 10%. Линии с высокоэффективными *Lr*-генами могут быть рекомендованы для селекции на устойчивость к бурой ржавчине в условиях Северо-Запада.

Результаты мониторинга фитосанитарной обстановки в посевах озимой и яровой пшеницы в Северо-Западном регионе в 2014-2016 гг. могут быть использованы для разработки практических мероприятий по защите пшеницы от болезней.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 14-26-00067.

Литература

1. Гультяева Е.И. Вирулентность и структура популяций *Puccinia triticina* в Российской Федерации в 2007 году / Е.И. Гультяева, О.А. Баранова, А.П. Дмитриев // Вестник защиты растений. – 2009. – №4. – С.33-38.
2. Гультяева Е.И. Структура популяций *Puccinia triticina* по вирулентности и ДНК-маркерам в Северо-Западном регионе РФ в 2007 году / Е.И. Гультяева, Е. Косман, А.П. Дмитриев, О.А. Баранова // Микология и фитопатология. – 2011. – Т.45.№1. – С.70-81.
3. Гультяева Е.И. Структура российских популяций гриба *Puccinia triticina* Eriks / Е.И. Гультяева, Е.Л. Шайдаюк, И.А. Казарцев, М.К. Аристова // Вестник защиты растений. – 2015. – №3. – С.5-10.
4. Методы экспериментальной микологии: справочник. – Киев: Наукова Думка, 1982. – 552 с.
5. Михайлова, Л.А. Методы исследований структуры популяций возбудителя бурой ржавчины пшеницы *Puccinia recondita* Rob.ex Desm.f.sp.*tritici* / Л.А. Михайлова, Е.И. Гультяева, Н.В. Мироненко// Иммуно-генетические методы создания устойчивых к вредным организмам сортов. – СПб, 2000. – 26 с.
6. Левитин М.М. Сельскохозяйственная фитопатология / М.М. Левитин. – М.: Изд-во Юрайт, 2016. – 281 с.
7. Шпанев А.М. Защита яровой пшеницы на северо-западе Нечерноземья / А.М. Шпанев, А.Б. Лаптев, Н.Р. Гончаров, В.В. Воропаев //Защита и карантин растений. – 2015. – №6. – С.14-17.