

**ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ
ПОСЕВОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ПОЧВЕННО-
КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Михайлова С.К., Янкевич Р.К., Гуж Е.М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Пшеница – одна из наиболее важнейших, ценных и высокоурожайных зерновых культур. Учитывая важное народно-хозяйственное значение озимой пшеницы, планируется внедрить в производство сорта, характеризующиеся потенциальной урожайностью зерна на уровне 90-100 ц/га. Высокую потенциальную урожайность не удастся реализовать из-за различных ограничивающих факторов и ежегодного поражения посевов озимой пшеницы грибными болезнями.

В настоящее время общепризнано огромное значение селекции зерновых культур на болезнеустойчивость [1, 6]. Устойчивые сорта улучшают экологическую обстановку и являются фактором ресурсосберегающих технологий возделывания [10].

Большое значение в возрастании вредоносности целого ряда заболеваний играют нестабильность погодно-климатических условий и интенсификация сельскохозяйственного производства. Прогрессирующее ухудшение фитосанитарного состояния посевов вызвано также и односторонней селекцией на иммунитет к заболеваниям. Потери урожая пшеницы от грибных болезней оцениваются в 10-20%, а в отдельные годы могут достигать 30-50% [8, 11].

С.С. Санин [12] считает, что в сельскохозяйственном производстве сорт относится к числу важнейших факторов, влияющих на фитосанитарную обстановку в посевах пшеницы, а его вклад в формирование урожая достигает около 30-70%. Поэтому для решения новых актуальных задач адаптивной селекции необходимо объединить, либо сохранить или даже повысить в одном

сортах болезнестойчивость растений, высокую продуктивность, урожайность и качество получаемой продукции. В связи с этим, целенаправленная селекция на придание сортам озимой пшеницы комплексной устойчивости к фитопатогенам рассматривается в настоящее время как важнейшее стратегическое направление адаптивного растениеводства.

Метеорологические условия вегетационных периодов 2002-2016 гг. были контрастными между собой и по отношению к среднемноголетним показателям. По гидротермическому коэффициенту (ГТК) их можно охарактеризовать следующим образом: 2002, 2005, 2006 и 2010 гг. – годы недостаточного увлажнения (ГТК – 0,7-1,0); 2003, 2004, 2007, 2008, 2012 и 2015 гг. – достаточного увлажнения (ГТК – 1,4-1,6) и 2009, 2011, 2013, 2014 и 2016 гг. – избыточного увлажнения (ГТК – 2,0-2,8). Разнообразие погодных условий в годы проведения исследований способствовало формированию самых разнообразных фитопатологических ситуаций в посевах озимой пшеницы.

Проведенный анализ зависимости развития болезней от факторов внешней среды показал, что между этими показателями существует определенная корреляционная взаимосвязь. В качестве факторов, влияющих на степень развития болезней, взяты среднесуточные температуры воздуха, количество выпавших осадков и относительная влажность воздуха по декадам за апрель-июль месяцы, а также показатель ГТК за вегетационный период.

Одной из наиболее вредоносных болезней в посевах озимой пшеницы является мучнистая роса, которая встречается ежегодно. Мучнистую росу вызывает облигатный грибной патоген *Erysiphe graminis DC. f. sp. tritici Marchal*. Распространение этого заболевания связано как с биологией патогена, так и с особенностями гидротермического режима. Инфицирование растений происходит при температурах от +1⁰С до +26⁰С и относительной влажности воздуха от 10 до 100%.

Раннее поражение нижнего яруса листьев, а также стебля снижает количество продуктивных стеблей, что уменьшает урожай примерно на 8-25%. При поражении верхних листьев снижается и масса 1000 зерен [3].

Статистическая обработка полученных результатов показала, что наблюдается стабильно высокая связь между развитием болезни и температурой воздуха в I - II декадах апреля ($r = 0,87$), т.е. более сильное развитие мучнистой росы наблюдалось в годы с высокой температурой воздуха этого месяца. Рассматриваемые факторы свидетельствуют о сильной корреляции между развитием мучнистой росы и количеством выпавших осадков в I декаде июня ($r = 0,9419 \pm 0,065$) и относительной влажностью воздуха ($r = 0,9689 \pm 0,035$) [13].

Нашими исследованиями было установлено, что благоприятные погодные условия для развития мучнистой росы отмечались в 2002, 2005, 2009, 2012, 2013 и 2015 гг., развитие болезни на многих коллекционных сортаобразцах озимой пшеницы было достаточно высоким от 50 до 70%.

В период вегетации посевы озимой пшеницы могут поражаться бурой ржавчиной. Возбудитель болезни – *Puccinia recondita* Rob. e. Desm. f. sp. tritici Eriks. В появлении бурой ржавчины и интенсивности ее развития огромную роль играют теплая и влажная погода, восприимчивые сорта, несбалансированное питание и полегание растений. Заражение пшеницы возможно при довольно широком температурном диапазоне.

При заболевании сорта в конце вегетации незначительно снижается масса 1000 зерен, при поражении пшеницы в более ранние сроки с быстрым развитием болезни растения отстают в развитии, а масса 1000 зерен может снижаться на 30% и более. При сильном развитии болезни потери урожая могут достигать 20-40%, при этом резко уменьшается выход муки (до 30%), ухудшается качество зерна и хлеба [7].

Тесная связь наблюдается между развитием бурой ржавчины и температурой окружающей среды в I декаде мая ($r = 0,9687$) и I декаде июня ($r = 0,7931$). Коэффициенты корреляций между развитием болезни и гидротермическим коэффициентом, а также датой появления болезни указывают на положительную зависимость между ними. Однако эта

зависимость более ярко выражена с ГТК ($r = 0,6078$) и слабо с датой появления болезни ($r = 0,2731$) [13].

Более сильное развитие бурой ржавчины отмечено в 2002, 2003, 2004 и 2010 гг. Это обусловлено высокой температурой воздуха и влажной погодой в июне. Развитие болезни в посевах озимой пшеницы достигало 30-40%. Исследования показали, что в последние годы бурая ржавчина встречается на посевах реже и не имеет значительного распространения и степени поражения.

В почвенно-климатических условиях Беларуси корневые гнили также имеют значительное распространение и развитие. Корневая гниль – болезнь корней и прикорневой части стеблей пшеницы, вызываемая одним видом или комплексом видов из числа факультативных паразитов (*Fusarium*, *Ophiobolus*, *Cercosporella* и др.). По данным С.Ф. Буги, уровень распространенности корневых гнилей на озимой пшенице изменяется от 44,2 до 100%.

Определение видовой принадлежности возбудителей корневых гнилей озимой пшеницы в агроклиматических условиях Гродненской области показали, что патогенный комплекс представлен, в основном, видами фузариоза, офиоболеза и меньше – церкоспореллеза. Частота встречаемости видов составила: фузариоз – 60,6-72,2%, офиоболез – 23,2-19,1% и церкоспореллез – 6,3-4,2%. Приведенный цифровой материал показывает, что доминирующими являются виды рода *Fusarium* sp., которые встречаются наиболее часто [13].

Корневые гнили сильно влияют на элементы продуктивности растений, а также на количество и качество белка в зерне пшеницы. Это отрицательно сказывается на силе муки, объеме выпеченного хлеба и его пористости [4].

Выявлена зависимость между развитием корневых гнилей и температурой воздуха в I декаде июня ($r = 0,7778$) и III декаде июля ($r = 0,8374$), т.е. более сильное развитие болезни наблюдается в годы с высокой температурой в данных месяцах. В этот период для распространения инфекции определяющее значение имеет количество осадков, выпавших во II и III декадах июля ($r = 0,854$ и $r = 0,893$). Высокая корреляционная зависимость

отмечена между развитием болезни и относительной влажностью воздуха. Коэффициент корреляции между этими показателями составил $r = 0,763$ (II декада апреля) и $r = 0,681$ (II декада июля) [13].

Сильное развитие корневых гнилей отмечено нами в 2003 г., когда поражение сортов достигало 50% и более, а также в 2007, 2008, 2009, 2011 и 2015 гг. В годы депрессий оно не превышало 40%.

По климатическим условиям Республика Беларусь относится к зоне постоянного поражения снежной плесенью. Данное заболевание встречается и на наших селекционных посевах. Возбудитель снежной плесени *Microdochium nivale* (Fr.) Samuels. поражает, наряду со всходами, колосья, пазухи листьев и листовые пластинки. Вредоносность заключается в изреживании посевов.

Возбудитель снежной плесени развивается при пониженных температурах в период зимних оттепелей, когда создаются оптимальные условия (температура выше 0°C и влажность выше 80%) [3].

Проявление болезни в селекционных питомниках бывает незначительным и не на всех сортообразцах.

В последние годы можно наблюдать значительное распространение септориоза листьев и колоса. Возбудитель болезни грибы *Septoria tritici* Desm. и *Septoria nodorum* (Berk.) E. Castell.

Septoria tritici поражает листья и листовые влагалища, *Septoria nodorum* – все органы, в том числе колос и семена. Значительное поражение *Septoria tritici* на ранних этапах развития растения может привести к потере почти 30% урожая. Наиболее заметно влияние поражения сказывается на таком элементе структуры урожая, как масса тысячи зерен. Оптимальный температурный диапазон развития возбудителя равен $+15-25^{\circ}\text{C}$ с продолжительным периодом влажности [3].

Благоприятными для развития септориоза листьев были 2011, 2012 и 2014 гг. Степень поражения составляла 30-50%. Отмечено, что короткостебельные сорта более подвержены поражению.

Потери урожая от *Septoria nodorum* происходят из-за снижения количества зерен в одном колосе, а также массы тысячи зерен и могут достигать 30%. Для развития инфекции предпочтительна температура выше +10°C и наличие влаги. Данное заболевание встречается ежегодно. Динамика развития в посевах озимой пшеницы варьирует от 10 до 30%. Однако среди коллекционного материала выделяются наиболее поражаемые сорта по развитию болезни (40-50%).

Во всем мире фузариоз колоса относится к одному из самых опасных заболеваний зерновых. Наряду с потерями урожая, вызванными снижением полевой всхожести семян, уменьшением количества зерен в колосе, массы тысячи зерен, а так же он вызывает ухудшение хлебопекарных качеств зерна.

Патогенный комплекс грибов возбудителей фузариоза *Fusarium graminearum* и *Fusarium culmorum*. Основным источником инфекции являются пораженные послеуборочные остатки, а также инфицированный семенной материал. Заражение колоса в основном происходит во время цветения пшеницы в условиях достаточной влажности и при температуре выше +20°C [3].

В селекционных посевах озимой пшеницы фузариоз колоса встречается ежегодно, но имеет депрессивное развитие. Более высокая степень поражения отмечается в годы с достаточно высоким количеством выпавших осадков в июле (2003, 2007, 2008, 2009, 2011, 20014 и 2016 гг.)

В последние годы на посевах озимой пшеницы отмечается поражение листьев желтой пятнистостью, которая вызывается грибом *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.). В зависимости от развития заболевания потери урожая зерна могут составлять от 20 до 50%. В первую очередь, снижается масса тысячи зерен. Из-за благоприятных для заражения погодных условий частота проявления этой болезни и величина наносимого ею ущерба значительно возросли.

Заражение растений данным возбудителем проходит в широком диапазоне температур 5-25°C и при высоком уровне влажности. Болезнь

проявляется на фоне повышенных температур воздуха в фазе выхода растений в трубку. Развитие болезни пока невысокое и не приводит к резкому снижению урожайности. В условиях 2013 и 2016 гг. отмечено более сильное поражение посевов пиренофорозом.

Заключение:

1. Посевы озимой пшеницы ежегодно поражаются снежной плесенью, мучнистой росой, септориозом листьев и колоса, фузариозом колоса, корневыми гнилями. Развитие этих болезней варьирует по годам от 10 до 50% в зависимости от сортообразца и складывающихся погодных условий.

2. В последние годы несколько меньше распространенность и степень поражения посевов озимой пшеницы бурой ржавчиной, но зато отмечается поражение листьев желтой пятнистостью.

Список литературы

1. Буга, С.Ф. Состояние и проблемы защиты зерновых культур в Беларуси / С.Ф. Буга // Защита растений: сб. науч. тр. / Белорус. НИИ защиты растений. – Минск, 2000. – Вып. 25. – С. 107–111.
2. Будевич, Г.В. Фузариозы озимой пшеницы в условиях Беларуси / Г.В. Будевич, И.К. Коптик, Т.С. Кашкан // Проблема защиты зерновых культур от фузариоза и других болезней: сб. статей / Белорус. НИИ защиты растений. – Минск, 1991. – С. 67–72.
3. Грибные болезни зерновых культур /Д-р Г. Пригге, д-р М. Герхард, д-р И. Хабермайер. Под ред. проф. Ю.М. Стройкова. – Из-во Ландвиртшафтоферлаг ГмбХ, 2004. – 174 с.
4. Григорьев, М.Ф. Корневые гнили зерновых культур в Центральном районе Нечерноземной зоны России / М.Ф. Григорьев // Исследования генофонда растений: науч. тр. / ВИР, Моск. отд-ние. – М., 1998. – С. 15.
5. Гуж, Е. М. Фитопатологическая оценка районированных сортов озимой мягкой пшеницы в коллекционном питомнике / Е. М. Гуж // XV международная научно-практическая конференция "Современные технологии сельскохозяйственного производства" : материалы конференций (Гродно, 18

мая 2012 года) : в двух частях / Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет". - Гродно, 2012. - Ч. 1 : Агротомия, защита растений, зоотехния, ветеринария. - С. 34-35.

6. Жученко, А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы): в 2 т. / А.А. Жученко. – М. : Изд-во РУДН, 2001. – Т. 1. – 780 с.

7. Захарова, Т.И. Вредоносность основных грибных болезней зерновых культур / Т.И. Захарова, А.Е. Чумаков // Микология и фитопатология. – 1986. – Т. 20, вып. 2. – С. 143–153.

8. Коишибаев, М. Динамика болезней зерновых культур с листостебельной инфекцией в различных агроландшафтных зона / М. Коишибаев, Л.А. Понамарева, А.О. Кочоров // Стратегия земледелия и растениеводства на рубеже XXI века: материалы междунар. науч.-теорет. конф., Алматы, 1999 г. – Алматы, 1999. – С.15–20.

9. Майсеенко, А.В. Фитосанитарная обстановка в посевах сельскохозяйственных культур и ее прогноз на 2003 г. / А.В. Майсеенко, Л.В. Контор // Земляробства і ахова раслін. – 2003. – № 2. – С. 29.

10. Особенности проникновения и развития желтой и бурой ржавчины в ткань растения-хозяина / Р.А. Сеидова [и др.] // Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.- практ. конф., Пенза, 2002 г. / Пензенская гос. с.-х. акад. – Пенза, 2002. – Т. 2. – С. 196–197.

11. Рсалиев, Ш.С. Групповая устойчивость мягкой пшеницы к видам ржавчины и септориоза / Ш.С. Рсалиев // Стратегия земледелия и растениеводства на рубеже XXI века: материалы междунар. науч.-теорет. конф., Алматы, 1999 г. – Алматы, 1999. – С.23–25.

12. Санин, С.С. Основные составляющие звенья систем защиты растений от болезней / С.С. Санин // Защита растений и карантин. – 2003. – № 10. – С. 16–21.

13. Создание и оценка нового исходного материала мягкой озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) на урожайность зерна и устойчивость к основным грибным болезням в западном регионе Республики Беларусь: Автореф. Дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.05 /БГСХА. – Горки, 2011. – 21 с.

УДК 635-18:631.53.04:633.12

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМАТА КАЛИЯ В ПОСЕВАХ ГРЕЧИХИ

Сажина С.В.

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т. С. Мальцева», г. Курган, Россия

Среди всех сельскохозяйственных культур гречиха является самой необычной зерновой культурой, которая обладает комплексом уникально полезных качеств. Она используется на продовольственные и медицинские цели, а также имеет ряд агротехнических преимуществ. В частности, может быть страховой культурой для пересева погибших озимых.

Производство зерна до сих пор является основной проблемой в растениеводстве, решить которую могут посеы гречихи. Тем более что характерной особенностью гречки является экологическая чистота этого полезного растительного продукта. Это качественное преимущество гречихи в ряду других зерновых культур обусловлено тем, при невысокой урожайности гречки ее посеы никогда не обрабатывают с помощью синтетических удобрений и пестицидов (применение которых при культивировании гречихи может сразу же негативно отразиться на ее органолептических качествах).

Целью исследований явилось определить эффективность применения Гумата калия на гречихе от появления всходов до урожая.

Полевая всхожесть – это всхожесть семян, определяемая в полевых условиях. В отличие от лабораторной всхожести это процент всходов, а не проростков.