

УДК 633.11“324”:632.4](251.1-17:477)

ВРЕДНОСНОСТЬ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ СТЕПИ УКРАИНЫ

Т.Н. ПЕДАШ*ГУ Институт сельского хозяйства степной зоны НААН Украины*

Abstract. The article presents the results of laboratory and field studies regarding the harmfulness of winter wheat root rots. The experimental investigations were carried out during 2008-2010 on recognized winter wheat varieties cultivated according to the technology generally accepted in the northern part of Ukraine steppe. The main agents of winter wheat root rots were the fungi *Fusarium* and *Bipolaris sorokiniana*. Root rot diseases negatively affected the components of crop productivity with the resulting shortfall in yields, depending on disease intensity. In case of the highest disease attack rate (3 points), yield shortfall ranged from 25.7 to 44.7% depending on the variety. The findings suggest that different varieties differently response to the disease. During all the years of studies the Kuyalnik variety showed the highest disease resistance and therefore had the lowest yield losses under different intensity of attack.

Key words: *Triticum*; Winter wheat; Root rots; Yield components; Crop losses.

Реферат. В статье представлены результаты лабораторно-полевых исследований вредности корневых гнилей пшеницы озимой. Экспериментальные исследования проводились в течение 2008-2010 гг. на районированных сортах возделываемых по технологии общепринятой для северной части степи Украины. Основными возбудителями корневых гнилей пшеницы озимой были грибы рода *Fusarium* и *Bipolaris sorokiniana*. Установлено отрицательное влияние корневых гнилей на структурные показатели продуктивности растений и недобор урожая зерна в зависимости от степени их поражения. При наибольшей интенсивности поражения в три балла в зависимости от сорта недобор урожая составил 25,7-44,7%. Полученные данные свидетельствуют о разной сортовой реакции на заболевание. Во все годы исследований сорт Куяльник показал наибольшую выносливость по отношению к болезни и поэтому имел наименьшие потери урожая при различной интенсивности поражения.

Ключевые слова: *Triticum*; Пшеница озимая; Корневые гнили; Структура урожая; Потери урожая.

ВВЕДЕНИЕ

Среди болезней пшеницы озимой в Украине корневые гнили относятся к наименее заметным, но наиболее распространенным и вредоносным заболеваниям. Потери урожая от них зависят от типа проявления болезни, интенсивности поражения растений и могут достигать 50% и более. Также известно, что размер вреда зависит не только от комплекса возбудителей болезни, но и в целом от почвенно-климатических условий, вирулентности патогена, сортовых особенностей и условий выращивания растения-хозяина. Поэтому вредность корневых гнилей изменяется по годам и природно-климатическим зонам (Коршунова, А.Ф. и др. 1976; Дударэва, Г.Ф. 2003; Пересыпкина, В.Ф. 1979).

Вредность корневых гнилей, как и какого-либо другого заболевания, не постоянна. Она зависит от возбудителя, его патогенности, взаимоотношения макро- и микроорганизмов, которые могут направить инфекционный процесс в сторону, благоприятную для развития растений или паразита, в зависимости от того, какому организму эти условия наиболее подходят для его роста и развития.

Как отмечает Г.Ф. Дударэва (2003), в зоне степи Украины основными типами корневых гнилей являются гельминтоспориоз (обычная корневая гниль) и фузариозы, реже встречаются офиоболёз, церкоспорелёз, ризоктониоз.

Если информация о характере проявления и вредности офиоболёза и церкоспорелёза общеизвестна по литературным источникам, то данные о вредности фузариозно-гельминтоспориозного типа корневых гнилей немногочисленны и противоречивы.

В.Ю. Корниенко (1974) свидетельствует, что иногда болезнь в силу каких-то причин не наносит значительного вреда, и продуктивность больных растений почти не отличается от продуктивности здоровых.

Поэтому целью наших исследований стало выяснение вредоносности корневых гнилей пшеницы озимой в условиях северной части степи Украины, где преобладают гельминтоспориозный и фузариозный типы поражения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в течение 2008-2010 гг. в Опытном хозяйстве «Днипро» Института сельского хозяйства степной зоны НААН Украины (Днепропетровская обл.). Почвенный покров опытного участка представлен чернозёмом обычным малогумусным слабоэродированным. Содержание гумуса в пахотном слое 3,1-3,3%, общего азота 0,23-0,25%, подвижного фосфора 125-144 мг/кг, обменного калия 110-118% мг/кг сухой почвы (по Чирикову). Климат зоны – умеренно континентальный с недостаточным и неустойчивым увлажнением.

Отбор образцов осуществляли в фазу полной спелости. Растения распределяли на группы по степени пораженности согласно шкале, приведенной А.Ф. Коршуновой (1976), и проводили тщательный структурный анализ.

Для определения возбудителей корневых гнилей дополнительно к внешним признакам поражения растений проводили биологический анализ исследуемых образцов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Была проведена оценка скрытой формы вредоносности корневых гнилей пшеницы озимой, которая наиболее характерна для условий северной части степи Украины. При этом, больные растения полностью заканчивали свой цикл развития, но в результате вредного влияния инфекционного процесса на их жизнедеятельность происходило снижение показателей всех элементов, которые характеризуют продуктивность растений.

Полученные данные (Табл. 1) свидетельствуют, что на всех исследуемых сортах наблюдается обратная зависимость между степенью поражения болезнью и структурными показателями урожайности.

Таблица 1. Элементы структуры урожая в зависимости от степени пораженности пшеницы озимой корневыми гнилями (2008-2010 гг.)

Сорт	Степень пораженности, балл	Длина стебля, см	Длина колоса, см	Количество зерен с 1 колоса, шт.	Масса зерна с 1 колоса, г	Масса 1000 зёрен, г
Никония	0	93,9	7,5	35,3	1,53	44,2
	1	92,3	7,3	32,4	1,38	43,1
	2	91,4	7,0	28,1	1,10	39,7
	3	90,6	6,8	26,1	0,99	38,2
Куяльник	0	95,4	7,5	36,1	1,57	43,6
	1	94,5	7,5	35,2	1,49	42,6
	2	92,6	7,2	32,9	1,34	41,2
	3	91,2	7,0	31,9	1,17	37,1
Писанка	0	101,5	8,0	36,1	1,51	42,2
	1	100,0	7,6	32,7	1,36	41,9
	2	96,9	7,5	32,0	1,23	38,9
	3	94,0	7,0	28,4	0,99	35,4
Селянка	0	95,5	7,3	35,4	1,59	45,3
	1	93,8	7,0	32,9	1,44	44,4
	2	92,4	6,6	31,1	1,29	42,3
	3	89,9	6,1	25,1	0,88	35,3
Апогей луганский	0	115,7	7,9	36,6	1,70	46,8
	1	114,1	7,6	34,2	1,53	45,0
	2	111,4	7,3	32,5	1,41	43,6
	3	103,0	7,0	28,6	1,04	36,5

Длина стебля больных растений всех сортов уменьшается по сравнению со здоровыми при каждом последующем балле поражённости: при первом балле на 0,9-1,7 см, при втором на 2,5-4,6 см и при третьем на 3,3-12,7 см в зависимости от сорта.

Растения пшеницы озимой, слабо поражённые корневыми гнилями (1 балл), по длине колоса практически не отличаются от здоровых, а у сорта Куяльник эти показатели одинаковые. Длина колоса наиболее поражённых растений (3 балла) уменьшалась от 0,5 см у сорта Куяльник до 1,2 см у сорта Селянка по сравнению со здоровыми.

Результаты исследований свидетельствуют, что у сорта Куяльник недобор зёрен с колоса наименьший и составляет в среднем 2,5; 8,8; 11,7 % при баллах поражённости 1; 2; 3 соответственно (Табл. 2). По другим сортам 6,6-9,5 % соответственно первому баллу; 11,2-20,3 % – второму и 21,2-29,1 % – третьему.

Высокая вредоносность корневых гнилей наблюдается при интенсивном их развитии (балл 3): здесь недобор массы тысячи зёрен составляет 13,3-22,1 %.

Таблица 2. Недобор урожая зерна в зависимости от степени поражённости пшеницы озимой корневыми гнилями (2008-2010 гг.)

Сорт	Степень поражённости, балл	Недобор, %		
		массы 1000 зерен	зёрен в колосе	урожая
Никония	1	2,2	8,1	10,0
	2	10,0	20,3	27,9
	3	13,3	26,1	35,5
Куяльник	1	2,2	2,5	5,3
	2	5,4	8,8	14,4
	3	14,9	11,7	25,7
Писанка	1	0,7	9,5	9,9
	2	7,8	11,4	18,3
	3	16,1	21,2	34,4
Селянка	1	1,9	7,1	9,6
	2	6,5	12,1	18,7
	3	22,0	29,1	44,7
Апогей луганский	1	3,7	6,6	10,0
	2	6,9	11,2	17,1
	3	22,1	21,9	38,6

Сравнительный анализ продуктивности растений с разным уровнем поражённости показал высокую вредоносность корневых гнилей независимо от сорта. Потери урожая зерна от болезни составили от 5,3% до 10% при первом балле поражённости, от 14,4% до 27,9% при втором и от 25,7% до 44,7% при третьем.

Уменьшение массы зерна с одного колоса, а соответственно и рост потерь урожая при увеличении балла поражённости происходит потому, что зерно оказывается не выполненным, щуплым и легковесным.

Среди исследуемых сортов следует выделить сорт Куяльник, у которого, меньше чем у других, наблюдалось снижение длины колоса, числа зерен в колосе, массы зерна с одного колоса, а соответственно и наименьшие потери урожая – 5,3; 14,4; 25,7% соответственно баллу поражённости 1; 2; 3. Аутсайдером по этим показателям является сорт Селянка. Это подтверждает различную сортовую реакцию на патогена.

Как свидетельствуют полученные данные, при первом балле поражённости элементы структуры урожая изменяются незначительно. При усреднении мы видим снижение этих показателей, но при анализе отдельных стеблей встречались образцы, не уступающие здоровым растениям, а иногда и превосходившие их. Такая ситуация наблюдается при поражении прикорневой части стеблей фузариозом (побурение основания стебля), которое, как отмечает

Л.О. Крючкова (2007), не снижает показателей продуктивности. Это объясняется незначительной глубиной проникновения возбудителя, который не повреждает жизненно важных органов растения – проводящих тканей. Более того, можно предположить, что в небольшом количестве грибы рода *Fusarium* оказывают стимулирующее действие на растение. Гельминтоспориум при слабом поражении растений повреждает преимущественно поверхностные ткани корня, до ведущих сосудов также не доходит, поэтому болезнь становится вредоносной только при системном поражении ослабленных растений.

Существуют данные, что патоген может не вызывать заболевания и образовывать в корнях растений эндотрофную микоризу. Таким образом, налаживается сосуществование двух организмов, возникающее на базе паразитизма гриба и защитных реакций (иммунитета) растения-хозяина. Но это равновесие очень неустойчиво и может быть нарушено, если хозяин оказывается в неблагоприятных условиях (Горленко, М.В. 1962).

В условиях нашего региона (северной части степи Украины), в фазу цветения и формирования зерна пшеницы озимой, достаточно часто наблюдаются сильные засухи, суховеи, которые негативно влияют на состояние растений, вызывают дефицит влаги; при этом степень оплодотворения цветков снижается. У растения в стрессовом состоянии ослабевает его сопротивляемость, в результате часть возбудителей корневых гнилей переходит к паразитизму, возрастает их патогенность. Закупоривая сосуды растения, выделяя токсины, возбудители корневых гнилей вызывают ухудшение снабжения водой и питательными веществами надземных частей растительного организма, что приводит к формированию неполноценного зерна или преждевременной гибели растения.

ВЫВОДЫ

Полученные данные подтверждают, что в условиях северной части степи Украины преобладают фузариозный и гельминтоспориозный типы корневых гнилей. Их вредоносность проявляется в снижении показателей продуктивности, что, в свою очередь, ведёт к недобору урожая. Вредоносность корневых гнилей пшеницы озимой зависит от интенсивности развития болезни, конкретных погодных условий года, различной сортовой реакции на патогена и других факторов. Подтверждено, что вредоносность возрастает при увеличении интенсивности поражения растений. Так, при наивысшей степени поражённости в три балла недобор урожая составил 25,7-44,7% в зависимости от сорта.

Среди исследуемых сортов следует отметить Куяльник, который проявил наибольшую выносливость по отношению к болезни и поэтому имел наименьшие потери урожая при различной интенсивности поражения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОРЛЕНКО, М.В. (1962). Краткий курс иммунитета растений к инфекционным болезням. Москва: Высшая школа. 303 с.
2. ДУДАРСВА, Г.Ф. (2003). Кореневі гнилі озимої та ярої пшениці, шляхи зниження їх розвитку в південному Степу України: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.11 - Фітопатологія. Київ. 19 с.
3. КОРНИЕНКО, В.Ю. (1974). Корневая гниль озимой пшеницы в условиях орошения юга УССР и роль приёмов агротехники в борьбе с болезнью: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.11 – Фитопатология и защита растений. Киев. 24 с.
4. КОРШУНОВА, А.Ф., ЧУМАКОВ, А.Е., ЩЕКОЧИХИНА, Р.И. (1976). Защита пшеницы от корневых гнилей. Изд. 2-е, перераб. и доп.. Ленинград: Колос. 183 с.
5. КРЮЧКОВА, Л.О. (2007). Хвороби озимої пшениці, які спричиняються некротрофними грибними патогенами, та методи їх діагностики: автореф. дис. ... д-ра біологіч. наук: 06.01.11 – Фітопатологія. Київ. 43 с.
6. ПЕРЕСЬПКИН, В.Ф. (1979). Болезни зерновых культур. Москва: Колос. 279 с.

Data prezentării articolului: 11.09.2014

Data acceptării articolului: 14.02.2015