

ПОТЕРИ УРОЖАЯ ОЗИМОЙ РЖИ ОТ КОМПЛЕКСА ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

М.Л.Пономарева, д.б.н., С.Н.Пономарев, к. с.-х.н., Г.Г.Якупова, Г.С.Маннапова

Татарский НИИСХ Россельхозакадемии

E-mail: nivakzn@i-set.ru

Изучены причины потери урожая озимой ржи от комплекса грибных болезней, состав которых зависит от многих факторов и сильно колеблется по годам даже в пределах одного региона. У сортов Огонек, Антарес и Безенчукская 87 с рецессивным контролем короткостебельности потери продуктивности одного растения выше, чем у сортов, характеризующихся доминантно моногенным контролем признака, и составляют 52,7-54,4% при максимальном поражении (4 балла) мучнистой росой и 41,9-55,7% при максимальном поражении бурой ржавчиной. Вредоносность корневой гнили достигает 52-76%. Установлены существенные различия между восприимчивыми к корневым гнилям и устойчивыми растениями у сортов Огонек, Эстафета Татарстана, Антарес, Саратовская 6. На более выносливых сортах (Радонь и Татьяна) наблюдается замедленное развитие болезни. Грибная патогенная флора в значительной степени снижает урожай зерна, длину колоса, число колосков и число зерен с главного колоса, массу зерна с колоса.

Ключевые слова: *озимая рожь, грибные болезни, защита растений, урожай, качество зерна.*

Распространенность болезней связана со многими факторами, а именно, наличием инфекционного начала и благоприятных абиотических условий для развития патогенов, круга восприимчивых культур и сортов. Развитию заболеваний способствуют несбалансированное применение удобрений, несоблюдение севооборотов или насыщение их зерновыми культурами, аномальные погодные условия, недостаток пестицидов и т.д. (Санин С.С., и др., 1996).

Мучнистая роса ржи наносит очень большой хозяйственный урон. Потери урожая могут составлять 5-25% в зависимости от степени поражения. Заболевание широко распространено на посевах ржи во всех регионах возделывания (Ишкова и др., 2002; Левитин, Тютерева, 2003). В результате поражения 30-70% от общей ассимилирующей поверхности растений урожай зерна может снизиться на 28-47%. Болезнь носит эпифитотийный характер, проявляется 4-5 раз в 10 лет с потерями 15-20% в Центральном, Центрально-Черноземном, Волго-Вятском, Поволжском и Уральских районах. Меньшая опасность заболевания – в Сибири (Захаренко, 2003).

Эксперименты на короткостебельной диплоидной ржи подтвердили, что у растений, пораженных на 30-60%, урожай зерна на 31-44% меньше, чем у растений, устойчивых к болезни (Кобылянский, Солодухина, 1979). Полученные данные показывают, что на короткостебельной ржи развитие болезни более вредоносно, чем на высокостебельной.

Ржавчина ржи представляет постоянную угрозу для производства во многих регионах России. На озимой ржи паразитируют 2 вида ржавчинных грибов: *Puccinia dispersa* и *P. graminis* f.

secalis. Возбудитель *P. dispersa* дает 5-7 массовых вспышек заболевания за 10 лет с потерями 15-30% урожая в Центральном, Центрально-Черноземном, Поволжском, Волго-Вятском и Уральских регионах (Дмитриев, Баранова, 2003; Захаренко, 2003). Нередки случаи, когда недобор зерна в год сильного распространения бурой ржавчины доходил до 70-80%. В среднем, в случае раннего поражения, потери могут составлять от 50 до 70% урожая (Солодухина, 1986; Назарова, 1990). Известны случаи, когда ранее развитие эпифитотии болезни на юге европейской части СССР, в Среднем Поволжье снижало урожай зерна короткостебельной ржи на 60-80% (Кобылянский, Солодухина, 1981, 1982).

Анализ географической приуроченности бурой ржавчины выявил наибольшие потери (30%) урожая в Волго-Вятском (Кировская область, Марий Эл, Чувашия), Поволжском (Республика Татарстан) и Уральском (Республика Башкортостан) регионах. По мнению Л.Н. Назаровой, Т.М. Поляковой, Т.П. Жоховой (2005), в северной части Поволжья (Татарстан) на посевах ржи ежегодно встречается бурая ржавчина, которая в патогенном комплексе составляет 67%. В годы эпифитотий поражение достигает 60-80%, потери урожая – 20-25%.

Максимальное проявление болезни наблюдается в фазе молочной и восковой спелости, что влияет на крупность и качество зерна. Исследования показали, что по мере увеличения степени поражения короткостебельных растений бурой ржавчиной масса 1000 зерен достоверно уменьшалась. О высокой обратности пропорциональной связи между этими показателями свидетельствует коэффициент корреляции $r = -0,95...-0,99$. Недобор урожая зерна короткосте-

белой ржи за счет уменьшения массы 1000 зерен может составлять 21-39% (Солодухина, 1985, 1986).

В зависимости от степени поражения потери массы 1000 зерен у восприимчивых длинностебельных сортов составляют 9,2-19,3%; у их короткостебельных аналогов – 12,1-30,5%; у источников устойчивости к болезни – 2,4%, у иммунных форм – 0%. Потери урожая при эпифитотийном развитии ржавчины у длинностебельных сортов достигают 31,6%, у короткостебельных – 50,6%, у источников устойчивости к болезни – 3% (Пашенко, 1995; Кузина, 1976; Трушко, 1977, 1983; Фоченкова, 1991). Исследованиями, проведенными в Северо-Восточном регионе РФ, установлено, что вредоносность бурой ржавчины на фоне сильного развития болезни по массе 1000 зерен составляет 32,3%, по массе зерна с колоса – 55,6% (Щеклеина, Кобылянский, 2003, Щеклеина с соавт., 2002).

Пластичность возбудителя бурой ржавчины ржи, способность давать несколько уредогенераций за вегетационный период, огромная скорость нарастания инфекции обуславливает высокую вредоносность заболевания (Пономарева, Пономарев, 2000).

На посевах высокостебельной ржи при эпифитотии бурой ржавчины в ранние фазы развития растений (перед колошением) вредоносность патогена достигает 30% (Кобылянский, 1982). Она значительно возрастает на посевах короткостебельной ржи. При одинаковой интенсивности поражения листьев у растений, различающихся по высоте, вредоносность бурой ржавчины будет больше на короткостебельных растениях. Недобор урожая вследствие этого заболевания обычно составляет 21-39% (Солодухина, 1985; Шакирзянов, 1990).

Среди вредоносных болезней, оказывающих влияние на формирование урожая и качественные характеристики сельскохозяйственной продукции, особое место занимают корневые и прикорневые гнили (Фадеев и др., 1986, Stack, McMullen, 1997). Ряд авторов отмечает, что грибы – возбудители болезни – закупоривают сосудистую систему растений. Это приводит к нарушению связи между надземными и подземными органами, уменьшает число нормально функционирующих корней, снижает водоснабжение и питание колоса, что негативно сказывается на продуктивности растений (Васютин и др., 1996, Miedaner et al., 1995). Все это обуславливает потери урожая, связанные не только с ограничением поступления питательных веществ и воды, но и с более высокой полегаемостью посевов в этих условиях (Шешегова, 2005).

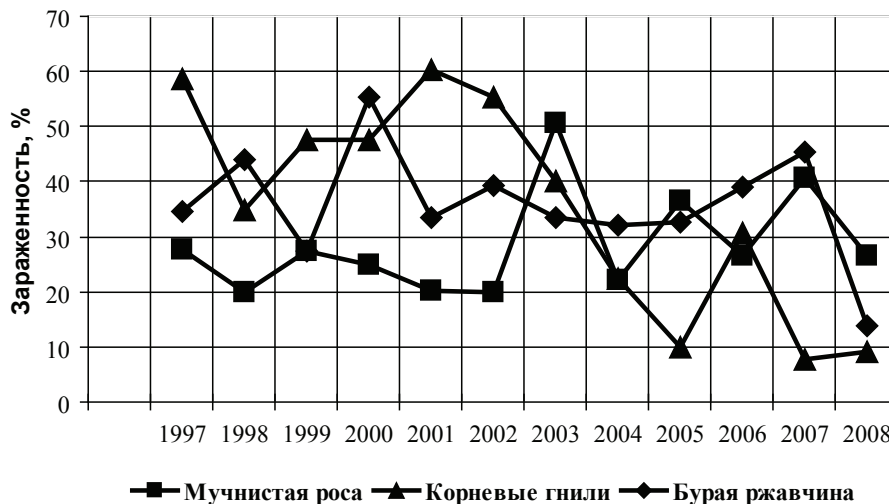
Фузариозные виды характеризуются высокой изменчивостью и находятся под постоянным влиянием биотических и абиотических факторов. В каждой эколого-географической зоне формируются те патогенные комплексы, которые более приспособлены к конкретным условиям (Овсянкина, 2003).

Насыщение севооборотов зерновыми и техническими культурами ухудшает фитосанитарное состояние полевых агроценозов и приводит к возрастающему развитию корневых гнилей (Коломейченко, Лысенко, 2001; Сафин, Зиганшин, Исмаилова, 2008). Кроме того, переход к почвозащитной и минимальной обработке почвы, по наблюдениям многих ученых и практиков, еще более обостряет фитосанитарную обстановку на посевах сельскохозяйственных культур в связи с накоплением почвенной патогенной инфекции, усиливает распространение и вредоносность корневых гнилей различной этиологии (Пупонин, Хохлов, 1984; Монастырская, 1996; Горьковенко, Шаповалова, 1996; Таланов, 2003 и др.). В связи с этим в последние годы в Российской Федерации и в Республике Татарстан вредоносность корневых и прикорневых гнилей существенно возросла.

Заболевание, вызываемое фузариозными грибами, может проявляться во все фазы вегетации растений, вызывая гибель всходов, отставание растений в росте, отмирание стебля и щуплость зерна. Продуктивность больных стеблей снижается на 50-75%.

Опасность корневых гнилей в России проявляется на 35-40% площадей зерновых колосовых культур. В Средневолжском регионе превалирует вид *V. sorokiniana* (32%). Часто встречаются виды *F. oxysporum* (21%),

Зараженность посевов озимой ржи грибными заболеваниями в Республике Татарстан, 1997-2008 гг.



F. sporotrichiella (14%), *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. moniliforme* (до 10%). Вредоносность корневых гнилей зерновых культур в Среднем Поволжье составляла около 20%, достигая в отдельные годы 50% и более (Сидоров, 2003). Продуктивность растений снижалась до 80% и более за счёт показателей, которые наиболее подвержены фенотипической изменчивости: число зёрен в колосе, масса зерна с колоса, крупность зерна (Фадеев и др., 1986; Шешегова, 2005). Кроме снижения продуктивности растений опасность грибов рода *Fusarium* заключается также в продуцировании и загрязнении зерна микотоксинами, что ухудшает его потребительские качества и, прежде всего, биологическую полноценность и экологическую безопасность (Golinski P. et al., 2002; Buerstmayr H. et al., 2000; Miedaner T. et al., 2003 и др.).

Опираясь на мониторинг, проводимый станциями защиты растений Республики Татарстан, установлено, что с 1997 по 2008 гг. буряя ржавчина ржи в значительной степени поражала культуру (40% и более) в пять лет из двенадцати (рисунок). Наиболее значительные эпифитотии данной болезни отмечались в 2000 г. (55,3%) и 2007 г. (45,4%). В остальные годы зараженность посевов озимой ржи была несколько ниже, но также экономически значимой. Мучнистая роса проявлялась также ежегодно, а развитие болезни колебалось от 22 до 40,8%. Вспышка мучнистой росы наблюдалась в 2003 г. (50,6%).

Максимальная распространенность корневых гнилей отмечалась в 1997 и 2001 гг. (58,7 и 60,3% соответственно). Начиная с 2002 по 2005 г., наблюдалось снижение заболеваемости. Последняя эпифитотийная ситуация болезни была зафиксирована в 2001 г.

Таким образом, анализ показал,

что для условий Республики Татарстан (северная часть Среднего Поволжья), занимающей вторую по величине посевную площадь озимой ржи в РФ, вопросы устойчивости к листовым и фузариозным болезням являются первостепенными. Взятые для изучения болезни имеют большую экономическую значимость, поскольку в значительной степени и с высокой частотой поражают посевы озимой ржи во всех зонах республики. Наиболее распространены и вредоносны в республике буряя ржавчина (*Erysiphe graminis*) и корневые гнили - возбудители болезней грибов рода *Fusarium* Link.

Для определения потерь урожая от перечисленных болезней нами проведено обследование сортов озимой ржи конкурсного сортоиспытания в 2006–2008 гг. В годы исследований наблюдалось значительное колебание условий увлажнения и температурного режима, что способствовало значительному поражению растений. Метеорологические факторы создавали в отдельные годы идеальные природные условия для возникновения естественных эпифитотий болезней. В период наивысшего развития болезни (фаза выхода в трубку для мучнистой росы и фаза налива зерна – для бурой ржавчины) растения разделили на 5 групп в зависимости от степени поражения (балл 0, 1; 2; 3; 4) по 60 растений в каждой. Тип реакции растений (в баллах) на поражение мучнистой росой определяли по шкале Mains (1926), бурой ржавчиной по шкале Mains и Jackson (1926). Устойчивость к корневой гнили оценивали по методике В.А. Чулкиной (1972, 1973), степень поражения учитывали по шкале Гоймана (1954).

Результаты исследований выяви-

ли ухудшение основных элементов продуктивности по мере увеличения степени поражения растений по сравнению с контролем (балл 0). Снижение основных элементов продуктивности растений у озимой ржи при различном поражении растений бурой ржавчиной представлено в таблице 1.

В большей степени уменьшилась масса зерна с главного колоса (11,3-32,4%), что повлияло на формирование массы зерна с растения (31,6-55,7%). Снижение числа зерен в колосе и массы 1000 зерен изменялось в зависимости от сорта от 12,0 до 23,2%, от 6,8 до 21,9%, соответственно. В большей степени страдают от развития бурой ржавчины сорта Татарская 1, Антарес и Безенчукская 87. Меньшую вредоносность эта болезнь имеет на сортах Эстафета Татарстана, Радонь и Огонек. Изученные сорта достоверно снижают урожайобразующие признаки уже при поражении растений на 2 балла.

Сорта Татарская 1, Эстафета Татарстана и Радонь имеют доминантно моногенный контроль высоты растений, а сорта Огонек, Антарес и Безенчукская 87 характеризуются рецессивно полигенной природой короткостебельности. Иммунологическая оценка перечисленных сортов озимой ржи показала, что в зависимости от генетического контроля признака высоты растений отмечается неодинаковая вредоносность бурой ржавчины на урожайные признаки растений. Так, продуктивность одного растения при максимальном поражении бурой ржавчиной у сортов первой группы снижалась на 31,6-37,8%, у второй – на 41,9-55,7%.

Результаты потерь урожайности от мучнистой росы приведены в таблице 2. Установлено достоверное снижение длины колоса и элементов структуры урожая у восприимчивых растений по сравнению с контролем. При максимальном поражении сортов мучнистой росой снижение указанных признаков достигало 8,9-54,5%. В значительной степени подвержены заболеванию мучнистой росой сорта Антарес и Безенчукская 87.

На них болезнь вызывает снижение массы зерна с колоса на 30% и 42,7%, массы зерна с растения соответственно на 53,8 и 54,5%. У сорта Антарес даже при слабом поражении мучнистой росой (1 балл) существенно снижалась масса 1000 зерен, у сортов Эстафета Татарстана и Радонь – число зерен с колоса. При сильном развитии инфекции (4 балла) продуктивность растения значительно снижалась у всех сортов, но в наибольшей степени у сортов с рецессивным контролем короткостебельности (Огонек,

1. Вредоносность бурой ржавчины на сортах озимой ржи

Балл поражения	Длина гл. колоса, см	Число зерен с колоса	Масса зерна с колоса, г	Масса зерна с растения, г	Масса 1000 зерен, г
Татарская 1					
0	8,7±0,5	47,1±6,3	1,98±0,20	6,01±1,04	38,7±3,3
1	8,5±0,5	43,2±3,1	1,74±0,10	5,47±0,50	37,2±1,6
2	8,4±0,2	42,5±5,2	1,57±0,23	4,65±0,47	36,5±1,5
3	8,6±0,3	40,7±4,6	1,45±0,23	4,25±0,49	34,8±2,1
4	8,4±0,8	38,0±4,9	1,34±0,18	4,11±0,61	30,2±1,7
Эстафета Татарстана					
0	10,2±0,4	57,6±3,4	2,60±0,20	8,28±0,87	41,8±1,3
1	10,2±0,5	55,0±2,8	2,24±0,14	6,63±0,46	40,5±1,9
2	9,7±0,6	53,1±3,9	2,10±0,13	5,65±0,60	40,0±2,1
3	10,0±0,9	52,1±3,9	2,00±0,19	5,58±0,93	37,6±1,3
4	9,8±0,5	50,7±4,0	1,82±0,12	5,15±0,45	36,0±2,7
Радонь					
0	10,6±0,1	54,5±3,1	2,18±0,18	6,32±1,02	39,4±1,6
1	10,5±0,6	51,5±3,1	2,05±0,10	5,49±0,80	38,7±2,1
2	10,1±0,5	48,4±2,7	1,94±0,11	4,85±0,49	37,4±1,3
3	9,7±0,3	42,7±3,9	1,67±0,20	4,41±0,50	37,0±2,1
4	9,9±0,3	42,0±4,4	1,55±0,14	4,17±0,43	36,7±1,6
Огонек					
0	9,0±0,3	40,4±2,9	1,73±0,13	5,90±0,60	43,5±1,7
1	8,5±0,3	38,9±2,4	1,57±0,13	5,74±1,14	42,3±1,7
2	8,4±0,4	38,1±3,7	1,52±0,11	5,69±0,58	41,6±2,1
3	8,6±0,2	35,3±3,4	1,49±0,20	4,90±0,44	39,4±1,8
4	8,6±0,6	31,0±5,1	1,32±0,20	3,43±0,31	39,0±1,8
Антарес					
0	9,2±0,2	46,4±3,3	1,86±0,08	5,72±0,27	42,9±1,0
1	8,8±0,2	45,4±3,3	1,80±0,15	5,56±0,47	41,9±1,1
2	8,0±0,5	45,1±3,2	1,72±0,10	4,45±0,37	40,0±1,8
3	7,7±0,4	40,9±2,7	1,70±0,21	3,86±0,21	40,3±2,8
4	7,7±0,4	45,7±3,5	1,65±0,13	3,05±0,21	35,4±2,1
Безенчукская 87					
0	8,6±1,0	52,5±2,5	2,20±0,50	9,85±1,45	46,0±2,0
1	8,1±0,5	51,8±2,8	2,00±0,14	7,68±0,79	42,0±1,9
2	8,0±0,4	48,2±3,2	1,88±0,19	5,50±0,53	41,2±1,7
3	8,2±0,4	45,9±3,5	1,73±0,18	5,06±0,56	38,7±2,0
4	8,3±0,5	40,8±2,3	1,50±0,14	4,36±0,52	38,1±2,0

Антарес и Безенчукская 87).

У названных сортов потери урожая каждого растения достигали 52,7-54,4%. У сорта Эстафета Татарстана существенно снижается масса 1000 зерен и масса зерна с растения только при высокой интенсивности развития болезни (3 и 4 балла). Это обусловлено тем, что при создании этого сорта использовано несколько доноров иммунитета к мучнистой росе, созданных в ВИР. В результате длительного (более 10 лет) и массового репродуцирования сорта

Эстафета Татарстана эффективность генов устойчивости к этому заболеванию снизилась, но не утрачена.

Таким образом, снижение продуктивности растений в результате поражения бурой ржавчиной и мучнистой росой происходит за счет уменьшения кущения, массы зерна с колоса и с растения. В меньшей степени страдает озерненность колоса и масса 1000 зерен. При сильном развитии листовых инфекций в наибольшей степени продуктивность растения снижалась у сортов с рецес-

сивным контролем короткостебельности (Огонек, Антарес и Безенчукская 87), потери урожая каждого растения при максимальном поражении мучнистой росой достигали 52,7-54,4%, бурой ржавчиной 41,9-55,7%.

Высокая вредоносность мучнистой росы и бурой ржавчины на посевах ржи указывает на необходимость усиления селекционных исследований по проблеме иммунитета к этим болезням при выведении высокопродуктивных сортов. Это позволит сохранить 32-56% урожая зерна новых сортов ржи в годы эпифитотий этих заболеваний без применения дорогостоящих средств защиты.

Для выявления потерь урожая от корневых гнилей обследовано по 200 больных (балл поражения 4) и здоровых растений (балл поражения 0, 01) в пределах каждого районированного сорта озимой ржи на фоне сильной эпифитотии 2006 г. О силе эпифитотии свидетельствует тот факт, что на анализируемых растениях наблюдали явное поражение фузариозом (колоски были покрыты розово-оранжевыми спородохиями), отмечалось побеление колосков, побурение, штриховатость и белоколосость. Согласно микробиологическим исследованиям основу патогенного комплекса возбудителей корневых гнилей составляли грибы родов *Fusarium* и *Bipolaris sorokiniana*. Наиболее четкие различия по устойчивости наблюдались в фазе цветения.

Установлено, что продуктивность растений снижалась за счёт показателей, которые наиболее подвержены фенотипической изменчивости: число зёрен в колосе, масса зерна с колоса и с растения, крупность зерна (табл. 3). Минимальное снижение этого показателя выявлено у Саратовской 6. Сорта Огонек и Татьяна отличались наибольшим снижением числа колосков в колосе соответственно на 16,9 и 15,5%. Число зерен в колосе – основной показатель продуктивности. У восприимчивых растений рассматриваемых сортов число зерен в колосе на 10,8-24,6% меньше, чем у устойчивых растений. Наибольшие колебания по этому параметру наблюдались у сорта Антарес, разница между двумя градациями составляла 46,9%. Кроме названного сорта существенные потери по числу зерен в колосе вследствие поражения фузариозными грибами имели сорта Эстафета Татарстана (28,6%) и Огонек (34,5%).

Влияние корневых гнилей в сильной степени сказывалось на снижении массы 1000 зерен. Это обусловлено тем, что в процессе патогенеза ухудшается отток метаболитов из вегетативных органов к семенам, что ведет к уменьшению их

2. Вредоносность мучнистой росы на сортах озимой ржи

Балл поражения гл. колоса,	Длина см	Число зерен с колоса	Масса зерна с колоса, г	Масса зерна с растения, г	Масса 1000 зерен, г
Татарская 1					
0	9,0±0,3	46,5±6,0	1,56±0,25	4,91±0,59	35,0±1,3
1	8,5±0,4	45,4±3,6	1,38±0,17	3,47±0,53	34,3±2,5
2	8,1±0,6	38,4±4,7	1,28±0,22	3,36±0,34	33,6±3,3
3	7,8±0,7	35,5±7,0	1,11±0,20	2,83±0,48	26,6±2,6
4	7,7±0,4	31,5±5,3	1,01±0,18	2,75±0,37	26,8±2,4
Эстафета Татарстана					
0	10,7±0,2	54,5±3,2	2,04±0,22	5,41±0,63	36,9±2,4
1	10,5±0,5	50,8±2,0	1,89±0,10	4,93±0,50	35,0±1,8
2	9,3±0,6	48,0±4,8	1,66±0,18	4,82±0,66	34,7±2,2
3	8,7±0,2	47,9±4,1	1,58±0,22	3,64±0,47	33,0±2,6
4	8,5±0,4	44,5±4,4	1,38±0,12	3,36±0,35	31,8±2,6
Радонь					
0	10,5±0,6	49,2±4,3	1,72±0,16	5,17±1,10	36,6±1,5
1	9,6±0,5	38,7±3,3	1,44±0,12	4,27±0,63	35,5±1,0
2	9,3±0,8	38,2±4,6	1,33±0,16	4,05±0,47	32,7±1,1
3	9,5±0,5	33,9±3,5	1,28±0,30	3,55±0,45	31,0±2,2
4	8,9±0,3	30,5±6,6	1,13±0,18	3,50±0,42	29,0±2,9
Огонек					
0	8,6±0,4	39,4±2,9	1,69±0,15	5,55±0,70	39,8±1,7
1	8,4±0,2	38,4±2,8	1,54±0,13	4,84±0,44	38,3±1,9
2	8,2±0,4	37,2±3,7	1,40±0,11	4,40±0,55	36,3±1,9
3	7,7±0,2	35,4±4,1	1,33±0,16	3,85±0,41	34,8±2,0
4	7,1±1,0	34,2±8,3	1,26±0,26	2,62±0,54	30,0±3,3
Антарес					
0	8,1±0,2	48,9±2,7	1,87±0,08	6,89±0,53	43,5±1,3
1	7,9±0,5	47,3±2,9	1,76±0,12	5,00±0,52	39,6±2,6
2	7,5±0,4	47,5±3,2	1,59±0,06	4,53±0,35	38,0±2,0
3	7,3±0,2	46,4±3,3	1,36±0,10	3,82±0,40	35,2±1,9
4	7,2±0,8	39,0±5,2	1,30±0,25	3,18±0,60	31,0±3,0
Безенчукская 87					
0	8,8±0,2	50,6±2,3	2,06±0,17	8,05±1,11	42,7±1,8
1	7,9±0,4	49,3±3,6	1,93±0,21	6,64±0,74	42,8±1,9
2	7,7±0,2	45,2±2,9	1,77±0,17	5,51±0,58	42,3±1,4
3	7,7±0,5	42,4±3,7	1,39±0,15	4,81±0,55	40,6±3,0
4	7,8±0,2	42,7±5,8	1,18±0,23	3,67±0,39	39,7±1,1

крупности.

Значительное уменьшение данного показателя наблюдалось у сортов Эстафета Татарстана (62,7%), Огонек (70,3%), Антарес (86,6) и Саратовская 6 (69,2%) Существенное снижение массы 1000 зерен непосредственно повлияло на массу зерна с растения. При максимальном поражении растений снижение массы зерна с растения достигало 9,6 г или 88% у сорта Эстафета Татарстана. Следовательно, наблюдается существенная разница между

восприимчивыми к корневым гнилям и устойчивыми растениями у сортов Огонек, Эстафета Татарстана, Антарес, Саратовская 6. У этих сортов пораженность фузариозными гнилями действует угнетающе на продуктивность растений. На более выносливых сортах (Радонь и Татьяна) наблюдается замедленное развитие болезни.

При поражении растений корневыми гнилями первые симптомы заболевания обнаруживаются в виде некротических бурых пятен и штрихов на первичных

корнях и подземных междоузлиях. Эти поражения внешне не оказывают заметного влияния на рост и развитие растений и на первый взгляд кажутся безвредными. Однако в последующем эти поражения увеличиваются, инфекция распространяется и на другие растения, и к моменту колошения или цветения побурение обнаруживается не только на корнях, но и на подземных междоузлиях и основании стебля. Возбудители корневых гнилей вызывают неравномерное распространение заболевания на отдельных участках полей, причем сильно зараженные посевы могут граничить с относительно здоровыми.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что корневые гнили необходимо рассматривать как сильный лимитирующий фактор при выращивании озимой ржи, несмотря на устоявшееся мнение о толерантности культуры к данным заболеваниям. Наиболее вредоносное развитие этих болезней сопряжено с доминированием в популяции патогенов из родов *Fusarium* и *Bipolaris sorokiniana*. Необходимо учитывать, что патогены, объединенные в консортные патологические системы, характеризуются значениями вредоносности, отличными от вредоносности отдельных видов патогенов. Возможные потери продуктивности при распространении эпифитотии могут достигать 52-76%. В результате сравнения различных по устойчивости растений показано, что вредоносность корневых гнилей существенно сказывается на продуктивности колоса и её элементах, а в результате этого – на крупности зерна и урожайности в целом.

3. Элементы продуктивности растений сортов озимой ржи в зависимости от уровня поражения корневыми гнилями, эпифитотия 2006 г.

Сорт		Продуктивная кустистость	Число		Масса зерна, г		
			колосков в колосе	зерен с колоса	с главного колоса	1000	шт. с растения
Эстафета Татарстана	У	6,3±0,8	36,6±1,4	65,7±3,8	2,55±0,16	39,2±1,7	10,9±0,9
	В	3,5±0,4	33,0±0,9	46,9±3,2	0,91±0,15	14,6±2,4	1,3±0,2
Радонь	У	9,8±3,4	33,2±0,7	59,9±2,7	2,18±0,15	36,4±2,1	10,1±1,5
	В	4,6±0,4	29,0±1,6	49,1±3,9	1,07±0,16	21,0±2,5	3,0±0,6
Огонек	У	4,8±0,3	31,3±2,0	53,0±4,1	2,39±0,19	43,8±1,8	8,7±0,8
	В	3,3±0,3	26,0±2,0	34,7±5,8	0,72±0,13	18,5±2,3	1,2±0,3
Антарес	У	4,0±0,2	28,8±1,2	52,4±3,5	2,24±0,22	42,6±1,9	6,9±0,4
	В	4,1±0,4	25,6±1,1	27,8±3,7	0,52±0,12	17,8±1,6	1,4±0,2
Татьяна	У	4,6±0,4	33,4±1,4	54,2±2,6	1,60±0,30	28,6±4,6	5,4±0,9
	В	4,1±0,7	28,2±1,3	41,8±4,3	0,76±0,12	16,0±2,6	1,5±0,3
Саратовская 6	У	4,1±0,2	28,8±0,9	48,8±2,7	2,27±0,12	46,2±1,9	6,8±0,6
	В	3,9±0,4	26,4±1,2	32,9±3,2	0,83±0,15	15,4±1,7	1,6±0,3

Примечание: здесь и далее У – устойчивые, В – восприимчивые растения

M.L. Ponomarjova, S.N. Ponomarjov, G.G. Jakupova, G.S. Mannapova. YIELD LOSSES OF WINTER RYE FROM THE COMPLEX OF FUNGAL DISEASES

Studied the causes of yield losses of winter rye from the complex of fungal diseases, which compositions are depended on many factors and varies greatly year to year even in the same region. At grades Ogonek, Antares and Bezenchukskaya 87 with recessive control of short loss of productivity per plant higher than that of varieties, characterized by dominantly controlled by monogenetic trait. They constitute 52,7 – 54,4 % at the maximum injury (4 points) powdery mildew and 41,9 – 55,7 % at the maximum lesion of brown rust. The harmfulness of root rot reaches 52 – 76 %. The essential differences between susceptible to root rot and stability of plants in the cultivars Ogonek, Relay Tatarstan, Antares, Saratov 6. On a more tolerant species (Joy and Tatyana) has slowed disease progression. Fungal pathogenic flora greatly reduces grain yield, ear length, number of spikes and number of grains from the main spike, grain weight of the spike.

Keywords: winter rye, fungal diseases, plant protection, yield, grain quality.