

Литература

1. Савченко, И. В. Инновационное развитие растениеводства в современных условиях / И. В. Савченко // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2013. – № 2. – С. 4–9.
2. Ikeda, S. Characterization of traditional buckwheat foods in view of nutrition education / S. Ikeda, R. Nagai, K. Ikeda, R. Lin, I. Kreft // Advances in Buckwheat Research: Proceedings of the 11th International Symposium on Buckwheat, Orel, Russia, July 19–23, 2010. – Orel, 2010. – P. 535–539.
3. Brunori, A. Recent insights on the prospect of cultivation and use of buckwheat in Central and Southern Italy / A. Brunori, G. Baviello, M. Colonna, M. Ricci, G. Izzi, M. Toth, G. Vegvari // Advances in Buckwheat Research: Proceedings of the 11th International Symposium on Buckwheat, Orel, Russia, July 19–23, 2010. – Orel, 2010. – P. 589–600.
4. Parakhin, N.V. The buckwheat is valuable crop / N.V. Parakhin // Advances in Buckwheat Research: Proceedings of the 11th International Symposium on Buckwheat, Orel, Russia, July 19–23, 2010. – Orel, 2010. – P. 23–29.
5. Алексеева, Е.С. Культура гречки в заходних районах УРСР / Е.С.Алексеева // Сочинения: в 3 т. – Каменец-Подольский, 1997. – Т. 3. – С. 24–39.
6. Савицкий, К. А. Гречиха / К. А. Савицкий. – М.: Колос, 1970. – 312 с.
7. Анохина, Т. А. Гречиха – санитар полей / Т. А. Анохина, Т. Г. Бардиян // Сельскохозяйственный вестник. – 2003. – № 3. – С. 16–18.
8. Лужинская Н. А. Урожайность сортов гречихи в зависимости от применения гербицидов и боронования посевов: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Лужинская Наталья Александровна; Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию. – Жодино, 2014. – 154 л.
9. Лужинская, Н. А. Гречиха: особенности современных сортов / Н. А. Лужинская // Земледелие и защита растений. Специальный выпуск: Наука – производству. Яровые зерновые культуры: совершенствование технологии возделывания. – 2019. – Приложение к журналу № 1. – С. 23–28.
10. Сорта, включенные в государственный реестр сортов, – основа высоких урожаев / ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений»: отв. за вып. В.А. Бейня. – Минск, 2019. – Ч. XIV: Характеристика сортов, включенных в государственный реестр сортов с 2019 года. – С. 24.
11. Сорта, включенные в государственный реестр сортов, – основа высоких урожаев / ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений»: отв. за вып. В. А. Бейня. – Минск, 2022. – Ч. XVII: Характеристика сортов, включенных в государственный реестр сортов с 2022 года. – С. 14–15.
12. Сорта, включенные в государственный реестр сортов, – основа высоких урожаев / ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений»: отв. за вып. В. А. Бейня. – Минск, 2023. – Ч. XVIII: Характеристика сортов, включенных в государственный реестр сортов с 2023 года. – С. 19.
13. Сорта, включенные в государственный реестр сортов, – основа высоких урожаев / ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений»: отв. за вып. В.А. Бейня. – Минск, 2024. – Ч. XIX: Характеристика сортов, включенных в государственный реестр сортов с 2024 года. – С. 21–22.

УДК 632.488:633.13:631.527

Создание инфекционного фона корневых гнилей и оценка селекционного материала овса на устойчивость к возбудителям

О. В. Мядель, научный сотрудник,
С. П. Халецкий, кандидат с.-х. наук

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в печать 04.11.2024)

В статье представлены результаты исследований по созданию инфекционных фонов корневых гнилей овса в полевых и лабораторных условиях. Установлено, что для оценки устойчивости к корневым гнилям сортов и образцов овса на инфекционных фонах целесообразно использовать возбудитель *Fusarium culmorum*, так как он является наиболее агрессивным и вредоносным. Монокультура овса не обеспечивает достаточного накопления инфекции для достоверной оценки. Выявлено, что повышенной выносливостью обладают сорта овса Мирт, Фристайл, Реверанс и образцы конкурсного сортоиспытания – № 1, 4, 5, 12, 17, 22 и 25.

The paper presents the results of the research on the creation of infectious backgrounds of oat root rot under field and laboratory conditions. It's established that to assess the resistance of oat varieties and samples to root rot on infectious backgrounds, it is advisable to use the pathogen *Fusarium culmorum*, since it is the most aggressive and harmful. Oat monoculture doesn't provide sufficient accumulation of infection for a reliable assessment. It's identified that the oat varieties Mirt, Freestyle, Reverance and competitive variety testing samples - No. 1, 4, 5, 12, 17, 22 and 25 have increased resistance.

Введение

В мировом земледелии овес является одной из основных сельскохозяйственных культур и занимает пятое место по посевным площадям среди зерновых. В Республике Беларусь овес ежегодно высеивается на площади 120–130 тыс. га и валовой сбор составляет около 300 тыс. тон. В зерне в среднем содержится 10–13 % белка, 40–45 % крахмала, 4,5–6,0 % жира, благодаря этим показателям овес имеет высокое пищевое и кормовое значение [1].

Повсеместно, где возделываются зерновые культуры, корневая гниль является одним из широко распространенных и вредоносных заболеваний, присутствие которого приводит не только к значительным потерям урожая, но и к ухудшению качества зерна. Для снижения вредоносности заболеваний необходимо создание сортов, толерантных к возбудителям корневой гнили [2]. Поэтому в селекционном процессе необходимо проводить оценку на устойчивость образцов на искусственном инфекционном фоне. При его создании следует учитывать видовой состав воз-

будителей, их патогенность и агрессивность, а так как в патогенезе, зачастую, участвует несколько видов возбудителей, то и их конкурентные взаимоотношения. Изучение корневой гнили овса в наше время актуально, поскольку исследования на данной культуре не так обширны и многочисленны, как на других зерновых культурах.

Материалы и методы

Исследования проводились в лаборатории иммунитета РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». С целью изучения видового состава проводился мониторинг посевов овса по всем шести областям республики. Инфекционный материал также собирался в селекционных и технологических опытах. Выделенные в чистые культуры возбудители корневой гнили в дальнейшем использовались при создании инфекционных фонов в полевых и лабораторных условиях. Оценка на устойчивость к корневой гнили селекционных образцов конкурсного и предварительного сортоиспытания (50 шт.) проводилась в полевых условиях на инфекционном (*F. culmorum*) и провокационном фонах.

Полевой инфекционный фон создавался путем внесения инфекционного материала (наработанного на зерновом субстрате) в почву при посеве овса. В лабораторных условиях определялась патогенность и агрессивность рулонным методом [3], конкурентные взаимоотношения – методом встречных колоний [4]. Для инокуляции семян в лабораторных условиях готовилась суспензия с плотностью инокулюма не менее 5×10^6 спор в 1 мл раствора для грибов рода *Fusarium* spp., а для *Bipolaris sorokiniana* – $2 \cdot 10^4$ спор/мл. Контрольный вариант замачивали в воде.

Исследования проводили (2020–2022 гг.) на шести районированных в республике сортах овса посевного: Мирт, Лидия, Скорпион, Фристайл, Шанс, Реверанс.

В полевых условиях опыт размещался на стационарном участке, все делянки которого были закреплены на постоянном месте со строгим соблюдением схемы опыта. Абсолютный контроль высевался по предшественнику гречиха.

Схема опыта:

1. Монокультура овса (бесменный посев овса без внесения инфекции);
2. Внесение инфекции *F. culmorum*;
3. Внесение инфекции *F. culmorum* + *B. sorokiniana* (смесь двух видов возбудителей 1:1);
4. Внесение инфекции *B. sorokiniana*;
5. Внесение инфекции *F. avenaceum*;
6. Абсолютный контроль (предшественник гречиха).

В период вегетации проводился учет полевой всхожести семян, а также учеты корневой гнили в динамике по фазам развития растений: начало кущения, выход в трубку и молочно-восковая спелость.

Признаки поражения определялись по шкале [3]:

0 – признаков поражения нет;

1 – единичные штрихи на колеоптиле или подземном междоузлии;

2 – слабое побурение колеоптиля или подземного междоузлия;

3 – сильное побурение колеоптиля или подземного междоузлия;

4 – полное отмирание проростка.

По результатам учетов рассчитывалось развитие болезни по общепринятой формуле [3]:

$$R = \frac{\sum(a \cdot b) \cdot 100}{N \cdot K},$$

где R – развитие болезни, $\sum(a \cdot b)$ – сумма произведений числа растений на соответствующий им балл поражения (b); N – общее количество обследованных растений, шт.; K – высший балл шкалы учета.

Результаты исследований и обсуждение

В ходе маршрутных обследований в период 2019–2023 гг. было выявлено, что поражение овса корневой гнилью присутствует во всех областях и районах республики в той или иной степени. Видовой состав возбудителей был представлен в основном грибами рода *Fusarium* Link. и в меньшей степени *Helminthosporium* [5]. Из гербарного материала выделены возбудители корневой гнили в чистые культуры, всего 56 штаммов, из них *F. culmorum* – 22, *F. avenaceum* – 19 и *B. sorokiniana* – 15 (рисунок 1).



Рисунок 1 – Внешний вид растений, пораженных корневой гнилью

При инокуляции овса споровой суспензией возбудителей важное значение имеет продолжительность погружения семян. По проведенным исследованиям было установлено, что при недостаточной продолжительности экспозиции инфицированность слабая, а при избыточной отсутствовала дифференциация показателей по вариантам. Изучался период погружения семян в суспензию спор в экспозиции 3, 5, 8, 15 и 24 часа при температуре 22–24 °С. Оптимальная экспозиция для *F. culmorum* – 8 часов, за это время развитие болезни достигло своего максимума – 79,5 %, для *F. avenaceum* и *B. sorokiniana* – 15 часов [4].

В лабораторных условиях установили, что наиболее агрессивным видом среди возбудителей корневой гнили является *F. culmorum*. В вариантах, где он присутствует, как в чистом виде так и в смеси с *B. sorokiniana*, отмечалось сильное поражение проростков, в среднем по сортам развитие болезни составило 64,1 и 53,2 % соответственно (таблица 1). Данный возбудитель больше других снизил лабораторную всхожесть

семян – на 8,2 и 8,3 % соответственно. Ингибировал рост корневой системы на 40,0 %, а проростков – на 42,1 %. Инокуляция семян овса слабоагрессивным видом *B. sorokiniana* показала, что развитие болезни на проростках в среднем по сортам составило 9,7 %, лабораторная всхожесть семян – 97,0 %, а длина корней и проростков снизилась на 13,6 и 16,4 % соответственно [3, 6].

Таблица 1 – Влияние возбудителей корневой гнили на лабораторную всхожесть и ростовые характеристики проростков овса (среднее по 6 сортам)

Вариант	Развитие болезни, %	Лабораторная всхожесть		Длина проростка		±ДИ	Длина корня		±ДИ
		%	+/-, %	см	+/-, %		см	+/-, %	
Контроль	–	100		15,2		0,52	14,0		0,41
<i>Fusarium culmorum</i>	64,1	91,8	–8,2	10,3	–32,2	0,95*	8,4	–40,0	0,69*
<i>Fusarium avenaceum</i>	25,7	94,7	–5,3	12,3	–19,1	0,73*	11,6	–17,1	0,67*
<i>Bipolaris sorokiniana</i>	9,7	97,0	–3,0	12,7	–16,4	0,80*	12,1	–13,6	0,62*
<i>F. culmorum</i> + <i>B. sorokiniana</i>	53,2	91,7	–8,3	8,8	42,1	0,76*	8,4	–40,0	0,60*

* Статистически достоверно по отношению к контролю.

Как показали исследования, все изучаемые виды патогенов корневой гнили находятся в конкурентных взаимоотношениях. Наиболее агрессивным является *F. culmorum*, так как он подавляет другие виды патогенов, что связано с высокой скоростью роста его колоний [4].

Опираясь на результаты исследований, полученные в лаборатории, дальнейшее изучение возбудителей корневой гнили было продолжено в полевых условиях. Возбудители корневой гнили в разной степени оказали влияние на полевую всхожесть сортов овса (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние возбудителей корневой гнили на полевую всхожесть овса (среднее за 2020–2022 гг.)

Вариант	Полевая всхожесть, %					
	контроль	монокультура	<i>Fusarium culmorum</i>	<i>F. culmorum</i> + <i>B. sorokiniana</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Fusarium avenaceum</i>
Мирт	98,5	98,0	90,0	91,7	95,3	93,0
Лидия	96,0	95,0	88,0	87,3	94,0	88,7
Скорпион	99,0	97,0	88,3	85,3	92,3	91,6
Фристайл	99,0	99,3	91,0	88,6	97,7	95,6
Шанс	99,5	97,7	85,7	88,0	94,3	87,0
Реверанс	100,0	100,0	91,3	91,0	93,7	92,0
Среднее	98,7	97,8	89,1	88,7	94,6	91,3
+/- к контролю		–0,9	–9,6	–10,0	–4,1	–7,4

Самую высокую агрессивность проявил возбудитель *F. culmorum*, полевая всхожесть сортов снижалась как в чистом виде, так и в смеси с *B. sorokiniana* в среднем по сортам на 9,6 и 10,0 % соответственно, *F. avenaceum* – на 7,4 %. Возбудитель гельминтоспориозной гнили *B. sorokiniana* оказался менее агрессивным и снизил полевую всхожесть в среднем по сортам на 4,1 %. В варианте с монокультурой (бессменный посев овса на протяжении 4 лет) полевая всхожесть овса несущественно изменялась, в среднем по сортам снизилась лишь на 0,9 %.

В контроле в среднем по сортам за 3 года к фазе восковой спелости развитие корневой гнили достигло 15 % (таблица 3). При бессменном возделывании овса накопление инфекции составило 7,2 %. Высокое развитие корневой гнили отмечено в вариантах, где присутствовали грибы рода *Fusarium*. В вариантах с *F. culmorum* как в чистом виде, так и при смешанной инфекции с *B. sorokiniana* развитие болезни к восковой спелости растений овса составило 26,1 и 21,6 % соответственно.

В варианте с внесением *F. avenaceum* также отмечено повышенное развитие корневой гнили (до 40,5 %), что было выше абсолютного контроля на 25,5 %. В варианте с гельминтоспориозной инфекцией среднее развитие болезни составило 29,9 %, что выше контроля на 14,9 %.

Главным показателем степени вредоносности возбудителей корневой гнили является урожайность зерна овса на инфекционном фоне. Результаты исследований показали, что наиболее вредоносным патогеном является *F. culmorum*, использование которого привело к снижению урожайности всех изучаемых сортов во все годы исследований. В сравнении с контролем урожайность в среднем по сортам снизилась на 11,5 ц/га (таблица 3). Менее вредоносной была смешанная инфекция, вариант *F. culmorum* + *B. sorokiniana*. Снижение урожайности в данном варианте в среднем составило 9,3 ц/га или 14,4 % к контролю, что можно объяснить конкурентными отношениями между возбудителями. Снижение показателя при использовании гельминтоспориоза было минималь-

ным среди всех патогенов – 6,4 ц/га или 9,9 %. Применение *F. avenaceum* привело к потере урожайности на 8,5 ц/га или 13,2 %. Следует отметить, что использование монокультуры овса не является надежным способом быстрого создания инфекционно-

го фона для оценки на устойчивость к корневой гнили. Максимальная потеря урожая наблюдалась только на 4-й год и составила 5,4 %. Потери в среднем за годы исследований составили 2,0 ц/га или 3,1 %.

Таблица 3 – Влияние возбудителей корневой гнили овса на развитие болезни в фазу восковой спелости (среднее за 2020–2022 гг.)

Вариант	Контроль	Монокультура	<i>Fusarium culmorum</i>	<i>F. culmorum</i> + <i>B. sorokiniana</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Fusarium avenaceum</i>
Развитие болезни, %						
Мирт	14,5	23,5	41,8	36,0	25,6	39,5
Лидия	16,0	23,2	43,3	40,3	29,7	40,7
Скорпион	18,0	24,2	41,0	35,7	32,0	41,8
Фристайл	15,3	22,7	40,3	37,7	31,5	42,7
Шанс	13,5	22,4	43,7	41,2	33,0	42,5
Реверанс	12,8	16,8	36,3	28,8	27,3	35,8
Среднее	15,0	22,2	41,1	36,6	29,9	40,5
+/- к контролю		7,2	26,1	21,6	14,9	25,5
Урожайность, ц/га						
Мирт	63,6	59,5	54,8	54,1	61,0	56,6
Лидия	62,3	62,1	47,8	55,8	55,7	54,5
Скорпион	68,5	66,0	58,9	57,2	60,7	58,1
Фристайл	62,6	60,2	51,1	53,9	55,2	54,2
Шанс	63,2	60,1	50,7	53,0	55,0	54,1
Реверанс	66,4	66,4	53,9	56,3	60,5	57,7
Среднее	64,4	62,4	52,9	55,1	58,0	55,9
+/- к контролю		-2,0	-11,5	-9,3	-6,4	-8,5

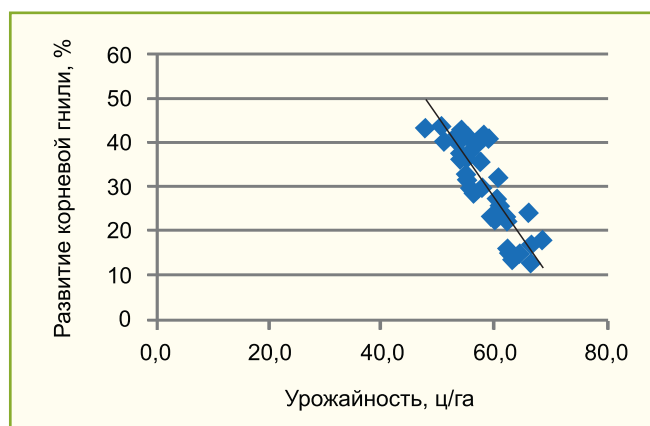


Рисунок 2 – Связь между развитием корневой гнили и урожайностью (среднее за 2020–2022 гг.)

Корреляционная связь между развитием корневой гнили и урожайностью сортов овса составила $r = -0,86$. Зависимость между данными показателями демонстрируется уравнением линейной регрессии, где прослеживается тесная связь (рисунок 2). В результате этого можно утверждать, что чем выше развитие болезни, тем ниже урожайность.

$$y = -1,8353x + 137,5; R^2 = 0,7486,$$

где x – урожайность, ц/га; y – развитие корневой гнили, %.

Развитие корневой гнили отрицательно влияло на элементы структуры урожайности овса. Следует отметить, что возбудитель корневой гнили *F. culmorum* больше других снижал плотность стеблестоя – на 43,8 шт./м² или на 11,5 %, а также оказал негативное влияние на налив зерна, что привело к снижению массы 1000 зерен – на 2,18 г или на 6,5 % и массы зерна с метелки – на 0,30 г или на 17,2 % (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние видов корневой гнили на показатели структуры урожайности овса в среднем по сортам (среднее за 2020–2022 гг.)

Вариант	Показатели продуктивности								
	плотность стеблестоя			масса зерна метелки			масса 1000 зерен		
	шт./м ²	к контролю		г	к контролю		г	к контролю	
		+/-	%		+/-	%		+/-	%
Контроль	380,0	–	–	1,74	–	–	33,50	–	–
Монокультура	374,5	-5,5	-1,4	1,65	-0,09	-5,2	33,13	-0,37	-1,1
<i>F. culmorum</i>	336,2	-43,8	-11,5	1,44	-0,30	-17,2	31,32	-2,18	-6,5
<i>F. avenaceum</i>	339,0	-41,0	-10,8	1,60	-0,14	-8,0	32,08	-1,42	-4,2
<i>B. sorokiniana</i>	362,1	-17,9	-4,7	1,63	-0,11	-6,3	32,99	-0,51	-1,5
<i>F. culmorum</i> + <i>B. sorokiniana</i>	337,0	-43,0	-11,3	1,59	-0,15	-8,6	31,92	-1,58	-4,7

В варианте с инокуляцией *F. culmorum* + *B. sorokiniana* плотность продуктивного стеблестоя уменьшилась на 11,3 %, а масса зерна с метелки и масса 1000 зерен – на 8,6 и 4,7 % соответственно. Близкие к этим показателям получены и у возбудителя *F. avenaceum*. Наименее вредоносным был *B. sorokiniana*, плотность продуктивного стеблестоя уменьшилась на 4,7 %, масса зерна с метелки – на 6,3 %, а масса 1000 зерен – на 1,5 %. Использование монокультуры овса для создания инфекционного фона малоэффективно, поскольку не привело к существенным потерям по всем элементам продуктивности.

Оценка селекционного материала на устойчивость к корневой гнили проводилась на искусственном инфекционном фоне, при закладке которого использовался *F. culmorum*. Поражение корневой гнилью овса в динамике по фазам развития возрастало от фазы кущения до фазы молочной спелости, раз-

витие корневой гнили овса варьировало от 27,2 до 49,2 %. Всхожесть образцов овса колебалась от 69,0 до 92,7 %, в среднем составила 85,2 %, что ниже контроля на 12,2 %. Урожайность образцов была ниже на 12,7 %.

Установлена обратная корреляционная связь между развитием корневой гнили и урожайностью $r = -0,80$, что доказывает снижение урожайности овса от фузариозной инфекции.

В результате трехлетних исследований по оценке селекционного материала овса выделились семь образцов с повышенной устойчивостью к корневой гнили. Данные образцы в меньшей степени поражались патогеном *F. culmorum*, а снижение урожайности не превышало 5,0 % (таблица 5). У выносливого образца № 5 развитие корневой гнили составило 33,7 %, что выше, чем у других, но снижение урожайности было незначительным (2,8 %).

Таблица 5 – Влияние возбудителя *Fusarium culmorum* на поражение корневой гнилью, урожайность и показателей структуры (в среднем 2021–2023 гг.)

№ образца	Развитие корневых гнилей, %	Урожайность		Элементы структуры урожайности					
		г/м ²	+/- к контролю, %	плотность стеблестоя		масса зерна с 1 метелки		масса 1000 зерен	
				шт./м ²	+/- к контролю, %	г	+/- к контролю, %	г	+/- к контролю, %
1	27,2	612,0	-4,3	356,5	-8,8	1,66	-3,5	36,4	-2,4
4	27,2	588,0	-5,0	359,4	-6,7	1,73	0,0	35,4	-1,7
5	33,7	584,2	-2,8	332,0	-10,2	1,67	-2,9	33,7	-3,4
12	27,7	626,3	-4,7	353,0	-8,8	1,70	-4,0	38,9	-2,8
17	29,0	574,7	-1,6	362,1	-8,1	1,62	-0,6	36,0	-1,9
22	27,5	580,1	-3,7	360,5	-8,5	1,60	-2,4	37,0	-4,4
25	27,2	590,6	-3,8	361,0	-9,4	1,62	-1,8	35,7	-2,7

Выделенные образцы овса переданы в Национальный банк семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений – РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» как источники повышенной устойчивости к корневой гнили для использования в дальнейшей селекционной работе при получении новых адаптивных конкурентоспособных сортов этой культуры.

Выводы

1. Основными видами возбудителей корневой гнили, патогенными для овса, являются *Fusarium culmorum*, *Fusarium avenaceum* и *Bipolaris sorokiniana*, как в чистом виде, так и в смешанной инфекции. Наиболее агрессивен был *F. culmorum*.

2. Для оценки сортов и образцов овса к корневой гнили в лаборатории и полевых условиях на инфекционном фоне целесообразно использовать возбудитель *Fusarium culmorum*, который обеспечивал развитие болезни в полевых условиях в пределах 37,0–49,0 %, в лабораторных – 54,5–78,5 %.

3. На фузариозном инфекционном фоне снижение урожайности зерна сортов овса составляло 8,5–15,6 ц/га или 13,2–17,9 % за счет уменьшения плотности стеблестоя на 10,8–11,5 %, массы зерна с метелки на 8,0–17,2 % и массы 1000 зерен на 4,2–6,5 %.

4. Монокультура овса (провокационный фон) не обеспечивает достаточного накопления инфекции кор-

невой гнили для достоверной оценки устойчивости сортов и образцов, развитие болезни колебалось в пределах 16,0–37,0 %.

5. Установлена отрицательная корреляционная связь между развитием корневой гнили и урожайностью $r = -0,80 \dots -0,86$.

6. Повышенной выносливостью к корневой гнили обладают сорта овса Мирт, Фристайл Реверанс. На основании трехлетней оценки выделены образцы овса конкурсного сортоиспытания, которые в меньшей степени (27,2–33,7 %) поражались корневой гнилью – № 1, 4, 5, 12, 17, 22 и 25.

Литература

- Баталова, Г. А. Формирование урожая и качества зерна овса / Г. А. Баталова // Достижение науки и техники АПК. – 2010. – № 11. – С. 10–13.
- Фузариоз зерновых культур / Т. Ю. Гагкаева, О. П. Гаврилова, М. М. Левитин, К. В. Новожилов // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». – 2011. – № 5. – 42 с.
- Фитопатологическая экспертиза семян полевых культур (диагностика возбудителей, эффективность препаратов для предпосевной обработки семян): метод. рекомендации / Г. В. Будевич, Ю. А. Суцевич, Ю. К. Шашко, М. Н. Шашко, М. В. Кадырова, Ю. А. Дашкевич, О. В. Мядель, Е. В. Зарембо, М. В. Подорский. – Минск: ИВЦ Минфина, 2022. – 52 с.
- Мядель, О. В. Изучение агрессивности возбудителей корневой гнили овса и их конкурентных взаимоотношений / О. В. Мядель, С.П. Халецкий // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. – 2023. – № 2. – С. 101–104.
- Результаты изучения видового и расового состава доминирующего комплекса фитопатогенов в Республике Беларусь /

- М. В. Подорский, О. В. Мядель [и др.] // Молодежь в науке: тезисы докладов XVI Международной научной конференции молодых ученых, 14–17 октября 2019г., г. Минск / НАН Беларуси; редкол.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2019. – С. 74–75.
6. Мядель, О. В. Лабораторный метод оценки агрессивности возбудителей корневых гнилей овса / О. В. Мядель // Стратегия,

приоритеты и достижения в развитии земледелия и селекции сельскохозяйственных растений в Беларуси: мат. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск, 2022. – С. 47–50.

УДК 633.13:631.527:631.524.86:632.48

Оценка образцов и сортов овса на устойчивость к красно-бурой пятнистости на инфекционном фоне

О.В. Мядель, научный сотрудник,
Ю.А. Дашкевич, научный сотрудник

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в редакцию 29.11.2024)

В статье изложены результаты оценки коллекции овса и селекционных образцов по устойчивости к красно-бурой пятнистости на инфекционных фонах в полевых и лабораторных условиях. В 2020 г. и 2021 г. оценено 72 сортообразца различных видов овса – посевного, голозерного, византийского и песчаного. Установлена прямая связь между оценкой в лабораторных условиях бензимидазольным методом и полевой на инфекционном фоне, коэффициенты корреляции составили 0,83; 0,89 и 0,81. Выделено 27 устойчивых генотипов: Деснянский, Стригунок, Neiyán 2, Rollo, 76Q:225, Sunland, Никола, Fongueuse, Nigra, Fulghum k-4929, Kond 042, Местный k- 4662, Местный k-4482, Местный k-5131, QA44, Cc7121, PI-51758, CJ9038, Kleiner Nackhafer, Местный k-5255, Дебют, Запавет, Шишлова 403-1, Fulgnum pedigree, Местный k-7710, Местный k-4681, Шишлова-ОвСтр73.

The article presents the results of the assessment of the oat collection and breeding samples for resistance to *helminthosporium leaf blotch* against infectious backgrounds under field and laboratory conditions. In 2020 and 2021 72 varieties of different types of oats – common, hulless, red and sand – were evaluated. A direct relation was established between the assessment under laboratory conditions using the benzimidazole method and the field one against the infectious background; the correlation coefficients were 0.83; 0.89 and 0.81. 27 resistant genotypes were identified: Desnyansky, Strigunok, Neiyán 2, Rollo, 76Q:225, Sunland, Nikola, Fongueuse, Nigra, Fulghum k-4929, Kond 042, Mestny k- 4662, Mestny k-4482, Mestny k-5131, QA44, Cc7121, PI-51758, CJ9038, Kleiner Nackhafer, Mestny k-5255, Debiut, Zapavet, Shishlova 403-1, Fulgnum pedigree, Mestny k-7710, Mestny k-4681, ShishlovaOvStr73.

Введение

Овес является одной из основных зернофуражных культур во всем мире и занимает 5-е место по площади возделывания. Как и все зерновые культуры, овес подвержен различным заболеваниям. Широкому развитию и распространению грибных болезней зерновых культур способствует целый комплекс определенных факторов: несоблюдение правил севооборотов, перенасыщение их зерновыми культурами, минимальная обработка почвы, которая не справляется с заделкой растительных остатков и частые весенне-летние засухи.

Красно-бурая пятнистость (*Pyrenophora chaetomioides*) является одним из вредоносных заболеваний овса. Гриб способен поражать основные части растения от проростков до метелки, вызывая щуплость зерновки. При этом уменьшается масса зерна и, как следствие, снижается урожайность, а в отдельных эпифитотийные годы потери урожая достигают 50 %. Поражение на ранних этапах развития растений овса приводит к гибели проростков, а на выживших растениях возникают стерильные метелки [1]. Возделывание устойчивых к болезням сортов является самым простым и экономически выгодным методом

защиты растений. Изучение устойчивости растений к болезням является неотъемлемой частью селекционного процесса. Для оценки резистентности исходного и селекционного материала к возбудителю красно-бурой пятнистости используют инфекционные фоны, на которых определяется степень поражаемости образцов овса. Это позволяет выделить источники устойчивости, в дальнейшем провести гибридизацию и на начальных этапах селекции исключить восприимчивые генотипы [2].

Для создания качественного инфекционного фона необходимо сформировать набор восприимчивых и устойчивых стандартов, которые служат дифференциаторами восприимчивости и устойчивости. Главным фактором для получения достоверных результатов служит оптимальная инфекционная нагрузка. При низкой нагрузке может не состояться процесс заражения, а при высокой может наблюдаться взаимное подавление возбудителей, в результате чего поражение опять будет низким [3]. Обследование сортовых и видовых коллекций овса позволяет выделить и использовать в селекционном процессе новые источники устойчивости к возбудителям болезни для создания новых конкурентоспособных сортов.