

СЕМЕННАЯ ИНФЕКЦИЯ НА СОРТАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЦЧР

Полунина Т.С., Лавринова В.А.

Среднерусский филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»

E – mail: tmbsnifs@mail.ru, lawrinowa777@mail.ru

Аннотация: *Определена основная фитопатогенная микобиота семян озимой пшеницы. Доказано доминирование альтернариозной инфекции. Выявлены возбудители гнилей (pp *Fusarium* и *Alternaria*) корешков и проростков, развитие которых зависело от сортовых особенностей культуры. Отмечено, что основными возбудителями инфекции на семенах также являлись грибы pp *Fusarium* и *Alternaria*. Продемонстрированы сорта, которые слабо, средне и сильно поражались возбудителями семенной инфекции и корневых гнилей.*

Ключевые слова: *озимая пшеница, фитоэкспертиза, фитопатогенная микобиота, корневые и прикорневые гнили, сорта*

Более 60% видов фитопатогенов передаются через семена, и посев зараженными семенами приводит к передаче болезней на вегетирующие растения, тем самым создавая и поддерживая очаги инфекции в поле. По литературным данным одним из основных стабильных источников инфекции зерновых культур, где скапливаются запасы фитопатогенов, являются семена [1, С. 25; 2, С. 6].

Для получения стабильно высоких урожаев зерновых культур важно определение зараженности семян, проростков и всходов возбудителями болезней (фитоэкспертиза семенного материала), которое позволит применять целенаправленно фунгицид для подавления патогенов [3, С. 361].

Пораженные патогенной микрофлорой семена служат основным источником инфекции, теряют всхожесть, энергию прорастания, силу роста проростков, нарушают нормальное течение биохимических процессов, что зачастую приводит к гибели растений, особенно в первой половине вегетации [4, С. 24; 5, С. 25; 6 С. 15]. Однако некоторые сапротрофы в определенных условиях способны переходить к паразитированию и частично или полностью разрушать зерно, изменяя физические свойства и химический состав. При этом значительный ущерб они причиняют в период хранения семян, снижая их качество и вызывая даже гибель. Среди которых наиболее распространены виды родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Cladosporium* и другие. При сплошном заселении колоса сапротрофами потери урожая могут составлять 80%, при частичном – до 32%.

К тому же, при сильном развитии грибов зерно может приобрести токсические свойства, за счет их продуктов жизнедеятельности микотоксинов и токсинов. Плесневые грибы обладают канцерогенным воздействием на организм человека и животных [7, С. 81].

Видовой состав возбудителей семенного материала озимой пшеницы в Тамбовской области неоднороден и развивается в зависимости от сортовых особенностей культуры и климатических факторов. Оценку определения зараженности семян, проростков и всходов возбудителями болезней озимой пшеницы проводили в лаборатории защиты растений на базе Среднерусского филиала ФГБНУ «ФНЦ им. И. В. Мичурина». Зараженность семян пшеницы патогенной микобиотой определяли согласно ГОСТу 12044 – 93, рулонным методом [8]. Индекс развития, степень поражения и распространение гнилей корешков оценивали во время вегетации культуры согласно методике В.А. Чулкиной и др. [9].

Была проведена фитоэкспертиза 23 сортов озимой пшеницы ЦЧР (табл. 2). Гельминтоспориоз практически отсутствовал на семенах, зерновки сортов Донэко (6%), Зерноградка 11 (6%), Станичная (10%) слабо поражались альтернариозной инфекцией,

однако они были сильно восприимчивы к грибам из рода *Fusarium*. Отмечен высокий процент распространения альтернариоза на сортах Московская 40 (68%) и Розкишна (61%).
 Таблица 2 - Семенная инфекция на сортах озимой пшеницы ЦЧР

Вариант	Зараженность семян патогенами, %								Всхожесть, %
	<i>Bipolaris</i> spp.	<i>Alternaria</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Penicillium</i> spp. <i>Aspergillus</i> spp.	<i>Septoria</i> spp.	<i>Cladosporium</i> spp.	Комплекс патогенов	Общая	
МВ 37-14	0	56	2	1	0	0	37	96	99
Аскет	1	20	16	9	0	23	15	84	94
Губернатор Дона	1	29	4	5	0	5	21	65	96
Станичная	0	10	32	4	0	9	7	62	77
Виктория	2	33	16	6	0	4	12	73	81
Есаул	0	16	10	14	0	2	18	60	94
Зерноградка 11	0	6	26	2	0	2	4	40	97
Гром	1	39	3	4	1	22	25	95	97
Льговская 4	0	44	8	4	1	13	23	93	91
Розкишна	0	61	2	1	1	3	28	96	99
MV Nadaz	1	55	0	4	1	5	24	90	60
Скипетр	1	48	4	5	1	4	37	100	97
Безостая 100	0	51	6	2	1	1	35	96	96
Ермак	0	50	6	4	0	8	21	89	97
Московская 40	0	68	2	2	1	4	23	100	89
Мироновская 808	0	24	2	9	0	18	47	100	80
Донэко	0	6	30	6	0	10	9	61	76
Изюминка	1	23	18	1	0	11	21	75	98
Камышинка 4	2	29	10	5	0	16	34	96	90
Танаис	0	17	13	6	0	26	24	86	91
Лидия	1	26	19	4	0	14	6	70	96
Виола	0	28	2	19	0	14	37	100	71
Альмера	0	53	3	3	0	3	36	98	94

Грибы рода *Alternaria* являются токсикогенными грибами, поражающие вегетирующие растения и зерно, их вредоносность возрастает в ЦЧР и усиление зараженности семенного материала зависит от сортовых особенностей культуры.

Поражая зерно, виды *Fusarium* spp. вызывают разложение белковых веществ с выделением токсических соединений. Распространение поражения данным патогеном отмечалось в пределах от 0 до 30%, депрессивное состояние отмечалось на сортах иностранной селекции (МВ 37-14, MV Nadaz), Губернатор Дона, Гром, Розкишна, Московская 40, Мироновская 808, Виола, Альмера. Плесневые грибы р. *Penicillium*, *Aspergillus* максимальной численностью (14-19 шт.) локализовались на сортах Виола и Есаул, скорее всего период созревания и уборка проходили при сильной влажности. К тому же возможное полегание ослабленных растений, что привело к поражению колосьев. На остальных сортах распространение заболевания находилось в депрессивном состоянии. Род *Cladosporium* часто ассоциируется с черным колосом, черного зародыша, но на семенах встречался реже (0-26%), чем грибы из рода *Alternaria*, максимальное развитие патогена было сосредоточено на сортах Танаис, Аскет и Гром. Септориальные грибы встречались довольно редко, и их распространение было незначительным (до 1%).

Комплексная нагрузка патогенов, где на зерновку приходилось несколько возбудителей, максимально отмечалась на сорте Мироновская 808 (47%), несколько ниже (34-37%) по гибриду МВ 37-14 и на сортах Камышинка 4, Виола, Альмера и Безостая 100; слабая (4-9%) - на сортах Зерноградка 11, Лидия, Станичная, Донэко. Однако общая зараженность семян патогенами оставалась умеренной на сорте Зерноградка 11, высокой – на сортах МВ 37-14, Гром, Розкишна, Скипетр, Безостая 100, Московская 40, Мироновская 808, Камышинка 4, Виола и Альмера. Патокомплекс в пшеничном агробиозенозе формировался из двух и более грибов на зерновку и отмечался в пределах от 4-47%, в предыдущем году до 74%, в 2016 до 49%. В основном, отмечались экзотрофные патогены (виды альтернариозов и фузариозов), (виды плесени и виды альтернариозов), (виды плесени и виды фузариозов).

Следующим этапом исследования служило определение качественных и количественных показателей. Энергия прорастания зерновок сортов озимой пшеницы (появление верхушки ростка и корешка) находилась в пределах 93–97%. Наибольшая способность семян к прорастанию проявлялась на сорте Ермак.

Качество семян регламентируется по важнейшему признаку – всхожести, когда зародышевый корешок составляет не менее длины или диаметра семени, а росток не менее половины длины семени. Всхожесть на исследуемых сортах колебалась в пределах от 60,0 до 99,0%, с существенным межвариантным различием. Низкая всхожесть отмечалась на гибриде MV Nadaz (60%), на сортах Виола (71%), Донэко (76%), Станичная (77%), несколько выше - Мироновская 808 (80%), Виктория (81%), на других исследуемых сортах - 90-99%. Семенные качества посевного материала в сортообразцах если были снижены, то из-за фузариоза, черни зародыша вызываемые видами грибов *Alternaria*, *Cladosporium*, *Helminthosporium*, где превалировал альтернариоз, за счет плесневых грибов (*Penicillium* spp., *Aspergillus* spp.) и наличием на зерновках двух патогенов – фузариоза и альтернариоза. Доминировала фузариозно-альтернариозная инфекция.

Анализ семян озимой пшеницы выявила, что возбудителями корневой гнили являлись грибы из рода *Fusarium* и *Alternaria*, которые малотребовательны к условиям окружающей среды, чрезвычайно пластичны, широко распространены в природе и причиняют значительный вред сельскохозяйственным культурам. Поражение локализовалось в основном в прикорневой части проростка, незначительно в зародышевых корешках. Наблюдалось слабое поражение (7,3-9,3%) проростков и корешков возбудителями корневых гнилей на сортах Лидия, Камышинка 4, Изюминка, Скипетр, Гром, Есаул, Губернатор Дона; максимальное - на сорте Станичная (31,1%) и Донэко (27,5%). На остальных сортах данный показатель колебался в пределах от 10,7 до 23,6% (табл. 2).

Таблица 2. Корневые гнили корешков и проростков на сортах озимой пшеницы ЦЧР

Сорт	Интенсивность поражения, %	Степень поражения, %	Распространение %
МВ 37-14	11,5	41,2	28
Аскет	23,6	50,6	40
Губернатор Дона	8,4	42,0	24
Станичная	31,1	81,6	37
Виктория	21,0	65,1	32
Есаул	8,3	68,7	12
Зерноградка 11	16,8	56,8	34
Гром	8,2	45,5	23
Льговская 4	18,2	53,5	34
Розкишна	13,5	50,0	27
MV Nadaz	11,0	43,9	25
Скипетр	9,2	38,4	26
Безостая 100	12,3	46,9	27

Ермак	11,6	50,4	23
Московская 40	16,8	65,6	26
Мироновская 808	16,9	47,8	37
Донэко	27,5	85,9	32
Изюминка	9,3	51,4	18
Камышинка 4	8,5	56,7	15
Танаис	12,0	63,2	19
Лидия	7,3	60,4	12
Виола	14,5	60,4	24
Альмера	10,7	31,4	34

Высокой степени поражения были подвержены сорта: Станичная (81,6%), Донэко (85,9%), умеренной - Альмера (31,4%) и Скипетр (38,4%).

Распространение болезни остановилась на уровне 12-15% у сортов Лидия, Камышинка 4, Есаул оставалось минимальной, на уровне пороговой численности. Максимум (37-40%) был достигнут на сортах Аскет, Станичная и Мироновская 808, ПВ увеличился в 2,6-3,7 раза. Сильнее других подверженными возбудителям фузариозной корневой гнили оказались сорта Станичная и Донэко, слабо – Скипетр и Альмера.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что зараженность семян, корешков и проростков зависит от сортовых особенностей культуры. Минимальная зараженность семенного материала (40,0%) отмечалась на сорте Зерноградка 11. Зерновки сортов Донэко (6%), Зерноградка 11 (6%), Станичная (10%) слабо поражались альтернариозной инфекцией, однако они были сильно восприимчивы к грибам из рода *Fusarium*. Превалирующей инфекцией на семенах озимой пшеницы являлись альтернариоз и комплекс фитопатогенов (*Fusarium* spp., *Alternaria* spp.). К тому же практически семена с низкой всхожестью в основном зависели от присутствия на семени возбудителей альтернариоза, фузариоза и плесневых грибов. Слабым поражением проростков и корешков корневыми гнилями отличались сорта Лидия, Камышинка 4, Изюминка, Скипетр, Гром, Есаул, Губернатор Дона; максимальным - сорт Станичная и Донэко.

Список литературы

1. Лавринова В.А. Будущий урожай зависит от протравливания семян // Защита и карантин растений, 2012, № 9, С. 25-26.
2. Лавринова В.А., Полунина Т.С., Леонтьева М.П. Фитопатогенная микобиота семян на районированных сортах ячменя в ЦЧР / Материалы IV междунауч. практ. интернет-конф. «Современные проблемы агроэкологии», Миколаїв: Миколаївська ДСДС ІЗЗ, 2018, С. 6.
3. Полунина Т.С., Лавринова В.А., Леонтьева М.П., Гусев И.В. Зависимость фитопатогенной микобиоты семян от сортовых особенностей озимой пшеницы в ЦЧР / Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем. Становление и перспективы развития органического земледелия в Российской Федерации. Материалы междунауч. практ. конф., Краснодар, 2018, С. 360-363.
4. Лавринова В.А. Защита семян и растений – залог хорошего урожая ячменя / Защита и карантин растений, №1, 2011, С. 24-25.
5. Лавринова В.А. Будущий урожай зависит от протравливания семян / Защита и карантин растений, №9, 2012, С. 25-27.
6. Лавринова В.А. Изменение зараженности семян озимой пшеницы при хранении / Защита и карантин растений, 2015, №8, С. 15-16.
7. Лавринова В.А., Полунина Т.С., И.В. Гусев. Фунгициды против комплекса микромицетов на семенах озимой пшеницы в северо-восточной части Центрального черноземного региона // Международный научно-исследовательский журнал (International research journal). № 10 (76), Ч 1, 2018, с. 81-84. editors@research-journal.org

8. ГОСТ 12044-93. Семена сельскохозяйственных культур.

9. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. М.: Колос, 2009, 669 с.