

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА РАЗВИТИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ ПШЕНИЦЫ ГРИБА *FUSARIUM SAMBUCINUM*

Дубровская Наталья Николаевна

*Научный сотрудник лаборатории патофизиологии растений
Среднерусский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина», г. Тамбов*

Дубровская Мария Николаевна

*Студентка Института архитектуры, строительства и транспорта
Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов*

Чекмарев Виктор Валентинович

*Канд.с.-х.н., заведующий лабораторией патофизиологии растений
Среднерусский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина», г. Тамбов*

Бучнева Галина Николаевна

*Канд. б.н. старший научный сотрудник лаборатории патофизиологии растений
Среднерусский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина», г. Тамбов*

АННОТАЦИЯ

Изучено влияние фунгицидов на развитие гриба *Fusarium sambucinum*. Установлена высокая (100%) биологическая эффективность препаратов Кинто дуо и Раксил в отношении данного вида гриба. Показана целесообразность использования искусственного инфекционного фона для оценки биологической эффективности химических препаратов.

ABSTRACT

The influence of fungicides on the development of *Fusarium sambucinum* fungus was studied. High (100%) biological efficiency of Kinto duo and Raxil preparations for this type of fungus was established. The expediency of using an artificial infectious background to assess the biological effectiveness of chemical preparations is shown.

Ключевые слова: гриб *Fusarium sambucinum*, фунгициды, биологическая эффективность, искусственный инфекционный фон.

Keywords: fungus *Fusarium sambucinum*, fungicides, biological efficacy, artificial infectious background.

Грибы рода *Fusarium* достаточно широко распространены в природе. На зерновых культурах они вызывают такие заболевания, как фузариоз колоса, снежную плесень и корневые гнили. Первое из них более всего распространено в южных регионах, остальные – практически повсеместно. В условиях Центрального - Черноземного региона корневые гнили озимой пшеницы вызывают преимущественно фузариевые грибы [1 с.11]. Растения пшеницы пораженные корневыми гнилями отстают в росте, формируют щуплый колос, вес зерен существенно ниже. При заражении проростков в начальный период часто происходит их гибель. В итоге, посевы пшеницы, где наблюдается сильное развитие этих патогенов, оказывается малопродуктивным. Для борьбы с корневыми гнилями за последнее десятилетие разработан комплекс защитных мероприятий, как агротехнических, так и с применением различных фунгицидов. Но не все препараты, применяемые в производстве одинаково эффективны. На современном этапе развития агропромышленного комплекса в защите зерновых культур от фитопатогенов необходим дифференцированный подход к выбору препаратов. По этой причине весьма актуальным является вопрос о скрининге и выявлении средств, наиболее эффективных в отношении болезней растений, в том числе – возбудителей корневых гнилей зерновых культур. В связи с этим, целью наших исследований было оценить биологическую эффектив-

ность протравителей семян в отношении одного из видов, вызывающих корневую гниль пшеницы - гриба *Fusarium sambucinum*.

В качестве материала исследований использовался семенной материал озимой пшеницы сорта Мироновская 808. опыты проводились в лабораторных условиях, на искусственном инфекционном фоне. При проведении экспериментов применялся модифицированный рулонный метод [2.54с]. Он заключается в следующем: семена пшеницы обрабатывали препаратами и раскладывали на фильтровальную бумагу, смоченную в водной суспензии конидий гриба *Fusarium sambucinum*. В качестве подложки для фильтровальной бумаги использовалась широкая полоса полиэтиленовой пленки. На разложенные семена сверху накладывали узкую полоску полипропиленовой пленки, также смоченной в суспензии конидий гриба. Затем полиэтиленовую пленку с фильтровальной бумагой и разложенными на ней семенами сворачивали в рулон и помещали в химический стакан. На дно стакана наливали водную суспензию конидий гриба и помещали его в термостат. После 14 суток инкубации при температуре 21°C рулоны разворачивали и проводили определение уровня развития корневых гнилей на проростках пшеницы и зараженность семян фузариозной инфекцией.

В результате проведенных исследований было установлено, что испытываемые средства по уров-

ню их биологической эффективности в отношении корневой гнили проростков пшеницы, вызываемой грибом *Fusarium sambucinum* можно условно разделить на три группы. К первой относятся протравители семян Кинто дуо и Раксил. Они полностью (на 100 %) ингибировали развитие корневой гнили (таблица 1). Ко второй группе можно отнести препараты Винцит, Витарос, Иншур Перформ, Мак-

сим экстрим и Систива. Их эффективность находилась на среднем уровне и составила 70,0 – 84,4 %. И в третью группу входили Витавакс 200 ФФ, Дивиденд стар, Максим, Премис двести и Фундазол. По биологической эффективности они уступали другим средствам. Данный показатель в этих вариантах опыта составил 50,0 – 68,9 %.

Таблица 1 - Эффективность фунгицидов в отношении корневой гнили озимой пшеницы, вызываемой грибом *Fusarium sambucinum* (сорт Мироновская 808, искусственный инфекционный фон)

№ п/п	Препарат, норма расхода	Корневая гниль (возбудитель <i>Fusarium sambucinum</i>)	
		Развитие, %	Биологическая эффективность, %
1	Контроль	45,0	-
2	Винцит СК, 2 л/т	12,5	72,2
3	Витарос ВСК, 3 л/т	10,0	77,8
4	Витавакс 200 ФФ СП, 3 кг/т	22,5	50,0
5	Дивиденд стар КС, 1 л/т	18,5	58,9
6	Иншур Перформ КС, 0,5 л/т	11,5	74,4
7	Кинто дуо КС, 2 л/т	0,0	100,0
8	Максим КС, 2 л/т	15,5	65,6
9	Максим экстрим КС, 2 л/т	7,0	84,4
10	Премис двести КС, 0,25 л/т	14,0	68,9
11	Раксил КС, 0,5 л/т	0,0	100,0
12	Систива КС, 1,5 л/т	13,5	70,0
13	Фундазол СП, 3 кг/т	17,5	61,1

Наилучший результат (эффективность 100 %) против фузариозной инфекции семян пшеницы, вызываемой грибом *Fusarium sambucinum*, тоже отмечен у препаратов Кинто дуо и Раксил (таблица 2). Другие средства оказали существенно меньшее воздействие на развитие патогена. Сред-

ний уровень эффективности (72,2 %) отмечен только у одного препарата – Максим экстрим. Близким к нему по этому показателю был Иншур Перформ (69,4 %). Остальные протравители семян снижали распространенность фузариозной инфекции на 36,1 – 66,7 %.

Таблица 2 - Эффективность фунгицидов в отношении фузариозной инфекции семян озимой пшеницы, вызываемой грибом *Fusarium sambucinum* (сорт Мироновская 808, искусственный инфекционный фон)

№ п/п	Препарат, норма расхода	Фузариозная инфекция (возбудитель <i>Fusarium sambucinum</i>)	
		Зараженность семян, %	Биологическая эффективность, %
1	Контроль	72,0	-
2	Винцит СК, 2 л/т	40,0	44,4
3	Витарос ВСК, 3 л/т	36,0	50,0
4	Витавакс 200 ФФ СП, 3 кг/т	46,0	36,1
5	Дивиденд стар КС, 1 л/т	28,0	61,1
6	Иншур Перформ КС, 0,5 л/т	22,0	69,4
7	Кинто дуо КС, 2 л/т	0,0	100,0
8	Максим КС, 2 л/т	24,0	66,7
9	Максим экстрим КС, 2 л/т	20,0	72,2
10	Премис двести КС, 0,25 л/т	30,0	58,3
11	Раксил КС, 0,5 л/т	0,0	100,0
12	Систива КС, 1,5 л/т	26,0	63,9
13	Фундазол СП, 3 кг/т	40,0	44,4

Исходя из вышеизложенного можно сказать, что использование искусственного инфекционного фона позволило выявить препараты – Кинто дуо и Раксил, наиболее эффективные в отношении возбудителя корневой гнили и фузариозной инфекции семян пшеницы – гриба *Fusarium sambucinum*.

Данный патоген проявлял резистентность к большинству испытываемых протравителей семян. Результаты исследований могут быть использованы в производственных условиях, при выборе оптимальных средств защиты растений.

Список литературы:

1. Дубровская Н.Н. Способ определения эффективности фунгицидов в отношении возбудителей фузариозных корневых гнилей пшеницы / Н.Н. Дубровская, О.И. Корабельская, В.В. Чекмарев // Сучасні проблеми агроєкології: Матеріали IV міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 1 червня 2018 року. – Миколаїв: Миколаївська ДСДС ІЗЗ, 2018. С. 11.

2. Чекмарев В.В. Методика определения эффективности химических препаратов в отношении возбудителей фузариозных корневых гнилей пшеницы и резистентности грибов рода *Fusarium* к фунгицидам-протравителям семян / В.В. Чекмарев, Ю.В. Зеленева, Г.Н. Бучнева, Н.Н. Дубровская, О.И. Корабельская, И.В. Гусев. – Тамбов: Принт-Сервис, 2018. 54 с

СОСТОЯНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА ЗЛАКОВЫХ РАСТЕНИЙ НА РАННИХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ

Таскина К.Б., В.С. Фёдорова, Е.Ф. Марковская

Засоление почвы – широко распространённое явление в мире и является одним из важнейших проблем. Отрицательное влияние проявляется в ухудшении многих свойств и функций растений, что в итоге приводит к снижению их продуктивности [1]. Различные виды растений отличаются разной чувствительностью к засолению. Например, гликофиты полностью погибают при высоких значениях солёности в почве, а галофиты выдерживают достаточно большие значения солёности [11]. Однако показатель солеустойчивости растения варьируется в зависимости от стадии роста. Считается, что стадия прорастания является самой чувствительной [15]. Солеустойчивость растения во время прорастания, имеет ключевое значение для дальнейшего развития растения в условиях засоления [16]. Реакцией растений на солевой стресс является снижение фотосинтеза и дыхания [9], [3], [17] подавление ростовых функций надземных органов, уменьшение длины корней, что связано, по мнению ряда авторов, со снижением энергетики растения [5], [18]. Кроме того известно, что галофиты лучше прорастают на пресной воде, что связано с доминированием этих условий в весенний период на приморских территориях [12], [14].

В задачу исследования входило сравнение действия растворов морской воды и хлористого натрия на начальные этапы формирования фотосинтетического аппарата растений (ФСА) двух злаковых растений - гликофитов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования служили семена пшеницы мягкой (*Triticum aestivum* L.) и ржи посевной (*Secale cereale* L.) сем. Злаковые (Poaceae).

Triticum aestivum L. - однолетнее травянистое растение, высотой 40-100 см. Стебель – тонкая, полая соломина, состоит из 4–7 междоузлий. Корневая система мочковатая, располагается преимущественно в верхнем 30-сантиметровом слое почвы. Листовая пластинка шириной 6–16 мм. Соцветие – колос, плод – голая или пленчатая зерновка. В естественных условиях пшеница резко реагирует на изменение температуры. Оптимальной, по данным многих исследователей, для появления всходов является +12-15°C, в период колошения +18-20°C и фазе созревания +22-25°C. Пшеница требовательна к влаге и виду почвы [4].

Относится к слабо устойчивым видам растений в условиях засоления [10].

Secale cereale L. – однолетнее или двулетнее травянистое растение высотой в среднем 110-180 см. Стебель – полая соломина, разделенная узлами на 6-7 междоузлий. Корневая система - мочковатая, мощная, расположена в верхнем слое почвы, отдельные корни проникают на глубину до 2 м. Лист состоит из влагалища и линейно-ланцетной листовой пластинки, зелёной или сизо-зелёной, матовой от воскового налёта. Соцветие - сложный колос, призматической, удлиненно-эллиптической или веретеновидной формы, остистый. Плод - зерновка. Семена начинают прорастать при температуре 1-2 °С, всходы появляются при 4-5 °С. Для нормального колошения и цветения необходима среднесуточная температура 14-15 °С. Менее требовательна к влаге и к виду почвы, чем пшеница. Более зимостойкая [6]. Относится к средне-солеустойчивым видам растений [10].

Схема постановки опытов: Семена выращивали в рулонной культуре в течение 8 дней в растворе хлористого натрия и морской соли, при различных концентрациях: 0 (контроль), 0,5, 1, 5, 10 ‰ (промилле).

Методы выращивания растений: Выращивали семена в рулонах (Р). На двух слоях увлажненной бумаги размером 12x30 см (±2 см) раскладывали одну пробу семян, в количестве 10 штук, зародышами вниз по линии, проведенной на расстоянии 2-3 см от верхнего края листа. Сверху семена накрывали полоской увлажненной бумаги такого же размера, затем полосы неплотно сворачивали в рулон и помещали в вертикальном положении в стеклянные стаканы объемом 400 мл. В каждом стакане по 200 мл раствора.

Измерение флуоресценции хлорофилла Для измерений флуоресценции хлорофилла использовали флуориметр с импульсно-модулированным освещением (MINI-PAM, Walz, Германия). Измерения проводили на первых листочках проросших растений. Определяли следующие параметры флуоресценции хлорофилла: потенциальный квантовый выход фотохимической активности ФС II (F_v/F_m), эффективный квантовый выход ФС II (\square_{PSII}), относительную скорость транспорта электронов (ETR), коэффициенты фотохимического (qP) и нефотохимического (NPQ) тушения. Работа