

УДК 632.4.01/.08

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРИБА *BIPOLARIS SOROKINIANA* (SACC.) SHOEMAKER, ВЫДЕЛЕННОГО С ДИКИХ ЗЛАКОВ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© Ю.В. Зеленева, В.П. Судникова, Т.М. Дмитриева

Ключевые слова: пшеница, *Bipolaris sorokiniana*, биполяриоз, изолят, морфотип, морфолого-культуральные признаки, патогенность.

Был выделен в чистую культуру гриб *Bipolaris sorokiniana* с некоторых видов семейства – *Gramineae* Juss. (*Poaceae* (R. Br.) Barnh., nom. altern.) – Злаки, или Мятликовые. Изучены его морфолого-культуральные и патогенные признаки. В лабораторных условиях проводили искусственное заражение колониями изолятов гриба, выделенного с диких злаковых трав – районированных сортов пшеницы, ржи, тритикале и ячменя.

ВВЕДЕНИЕ

На растительных остатках, находящихся на поверхности почвы, на самосеве, диких злаковых травах, сохраняется и представляет собой потенциальную опасность большое количество инфекционных заболеваний культурных злаковых растений, вызываемых микромицетами. Знание источников инфекции, а также агрометеорологических условий, благоприятствующих развитию гриба, является обязательным условием для организации защитных мероприятий борьбы с болезнями зерновых колосовых сельскохозяйственных культур.

В 2012 сельскохозяйственном году в Тамбовской области на листьях диких злаков в сильной степени развивались черные некротические пятна, похожие на ожоги. При работе с инфекционным материалом с применением визуальной диагностики, микроскопического анализа и выделения гриба в чистую культуру удалось установить, что это признаки темно-бурой пятнистости злаков, биполяриоз, который вызывает также гельминтоспориозную (обыкновенную) корневую гниль. Возбудитель *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на кафедре биологии института естествознания ТГУ им. Г.Р. Державина, а также в лаборатории иммунитета растений Среднерусского филиала ГНУ Тамбовского НИИСХ РАСХН в период 2011–2013 гг.

Материалом для исследования служили сорные злаковые дикорастущие растения, собранные вокруг пшеничных полей Тамбовской области.

Объектом исследований были изоляты видов грибных фитопатогенов, выделенные с образцов дикорастущих злаков.

Сбор пораженных образцов осуществляли во время маршрутных обследований посевов зерновых в Тамбовской области. Планировали маршрут заранее так, чтобы вся территория была равномерно обследована.

Инфекционный материал собирали на производственных посевах и на посевах селекционных учреждений в соответствии с методическими рекомендациями [2–3].

Микологические опыты проводили в специально оборудованных помещениях. Выделение изолятов в чистую культуру осуществляли в стерильном боксе. Изучение развития возбудителей болезней проводили на агаризированной среде картофельно-глюкозного состава [4].

Методики, разработанные для работы с грибами септориозной этиологии, были адаптированы нами при работе с *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker.

За культурами вели наблюдения, отмечая изменение роста и начало спороношения. Оценку по морфолого-культуральным признакам проводили на 30-й день, отмечали размер, характер строения, окраску колоний и интенсивность споруляции гриба.

Для определения патогенности *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker использовали лабораторный метод оценки изолированных листьев пшеницы с применением бензимидазола [5–6].

Оценку патогенных свойств возбудителя проводили на наборе тест-сортов, включающих в себя районированные сорта пшеницы, ржи, тритикале и овса.

Статистическую обработку данных проводили методами χ -квадрат, долевым и дисперсионным методами с использованием компьютерных программ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Патоген был обнаружен и определен нами на некоторых видах семейства *Gramineae* Juss. (*Poaceae* (R. Br.) Barnh., nom. altern.) – Злаки, или Мятликовые (табл. 1) [7].

У всех растений наблюдались общие характерные признаки поражения грибом *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker – в виде темно-бурой штриховатости. В период фазы трубкования на нижних листьях появились удлиненные, сначала темно-бурые, затем светло-бурые пятна с темной каймой, которые вызывали ожоги.

Таблица 1

Степень поражения различных видов семейства *Gramineae* Juss грибом *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker (в фаза трубкования)

Родовое или видовое название		Степень поражения, %
Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i>	20–30
Костер	<i>Bromus</i> L.	50–60
Кострец	<i>Bromopsis</i> F.	50
Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	30
Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	35
Мятлик однолетний	<i>Poa annua</i> L.	30
Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	30

При выделении гриба в чистую культуру можно было наблюдать разнообразие морфотипов в зависимости от вида-хозяина (рис. 1, табл. 2).

По скорости роста все колонии изолятов гриба *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, выращенные на КГА, относились к быстрорастущим (>15 мм в диаметре на 30-й день роста колонии). В своем большинстве одна колония гриба занимала территорию всей чашки Петри.

По интенсивности споруляции в культуре колонии были среднеспорующими (10–50 млн спор/см² на 30-й день роста колонии).

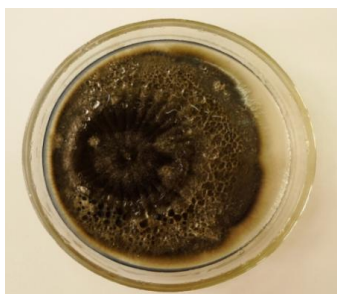
Представляло интерес изучить патогенные свойства выделенных изолятов гриба *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker. Для этого использовали лабораторный метод оценки патогенности на изолированных листьях пшеницы с использованием бензидазола (рис. 2). Полученные результаты представлены в табл. 3 и рис. 3.

Гриб, выделенный с вида *Poa annua* L. (мятлик однолетний), не поразил ни одного представителя из испытываемых злаковых колосковых культур.

При анализе диаграмм, приведенных на рис. 3 и табл. 3, можно получить следующие выводы. Наиболее подверженный к заражению патогеном *Bipolaris sorokiniana*, выделенным с диких злаковых трав, оказался ячмень. Его листья заражались от 60 до 100 случаев из 100, что является высоким показателем.

Сорт тритикале Торнадо поражался в большей степени возбудителем, выделенным с костреца (*Bromopsis* F.) и мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) – 90 и 80 % соответственно. Не было отмечено перезаражения у видов ежа сборная – тритикале. В одинаковой степени были поражены растения патогенами, изолированными с костра (33 %), мятлика обыкновенного (30 %) и пырея ползучего (40 %).

Наибольшее число перезаразившихся растений сорта Марусенька отмечено при заражении грибом, выделенным со злаковых трав костра (*Bromus* L.) и мятлика лугового (*Poa pratensis* L.), – 70 %. Перезаражение на растениях в парах: ежа сборная – рожь, мятлик обыкновенный – рожь, пырей ползучий – рожь, – наблюдали в 50, 30 и 20 % соответственно.



а)



б)



в)

Рис. 1. Колонии гриба *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.), выращенные на картофельно-глюкозном агаре (виды-хозяева: костер – а; пырей ползучий – б; мятлик луговой – в)

Таблица 2

Морфолого-культуральные признаки гриба *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, выделенного с различных видов семейства *Gramineae* Juss.

Родовое или видовое название		Описание морфотипа колоний
Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i>	Колонии темно-серого цвета, местами покрыты белым воздушным мицелием. Дрожжеподобные
Костер	<i>Bromus</i> L.	Колонии темно-оливкового цвета. Дрожжеподобные. На поверхности местами выступают капли экссудата
Кострец	<i>Bromopsis</i> F.	Край светлый, серый. Мицелиальный. Ближе к середине колонии переходит в оливковый цвет. Центр – дрожжеподобный, светло-серый, гофрированный
Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Центр дрожжеподобный серый, от него отходит белый пористый мицелий, края серые. По краям выступают капли экссудата
Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Колонии темно-серого цвета. Дрожжеподобные
Мятлик однолетний	<i>Poa annua</i> L.	Колонии темно-серого цвета, близки к черному. Дрожжеподобные
Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Колонии темно-оливкового цвета. Дрожжеподобные. Местами покрыты белым воздушным мицелием. На поверхности местами выступают капли экссудата



Рис. 2. Изучение патогенных свойств гриба *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.), выделенного с диких видов злаков на пшенице, ржи, ячмене и тритикале

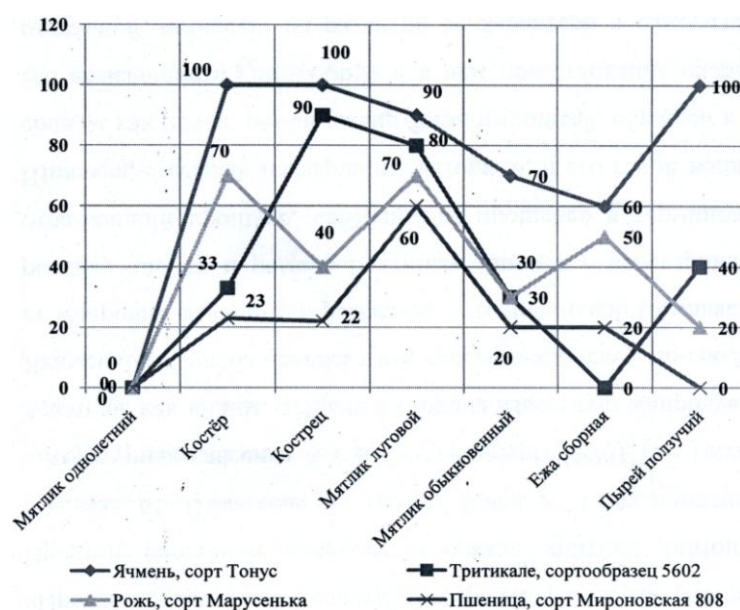


Рис. 3. Патогенные свойства вида *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker (%), выделенного с диких злаковых трав и изученного на районированных сортах ячменя, ржи, тритикале и пшенице в Тамбовской области

Таблица 3

Патогенные свойства вида *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker

Растение-хозяин	Среднее значение пораженных растений болезнью, %				Среднее значение, X	Ошибка средней	Стандартное отклонение	НСР, %
	Ячмень, сорт Тонус	Тритикале, сортообразец Торнадо	Рожь, сорт Марусенька	Пшеница, сорт Мироновская 808				
Мятлик однолетний	0	0	0	0	0	0	0	49,905
Ежа сборная	60	0	50	20	33	13,8	27,5	
Костер	100	33	70	23	57	17,7	35,4	
Кострец	100	90	40	22	63	18,9	37,9	
Мятлик луговой	90	80	70	60	75	6,4	12,9	
Мятлик обыкновенный	70	30	30	20	38	11,0	22,2	
Пырей ползучий	100	40	20	50	53	17,0	34,0	
Среднее значение, X	74	39	40	27	—	—	—	—
Ошибка средней	13,8	13,3	9,8	7,7	—	—	—	—
Стандартное отклонение	36,4	35,2	25,8	20,3	—	—	—	—
НСР, %	49,905				—	—	—	—

Пшеница оказалась поражена в меньшей степени патогеном *Bipolaris sorokiniana*, по сравнению с ячменем, тритикале и рожью. Например, признаки заражения грибом, полученным с ежи сборной, мятлика обыкновенного, отмечались в 20 случаях из 100, костреца – 22, костра – 23. Чаше отмечалось поражение возбудителем, выделенным с сорта-хозяина пырей ползучий (50 %) и мятлик луговой (60 %).

Следовательно, можно предположить, что на распространение патогена *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker на злаковых колосовых культурах оказывают существенное влияние сорные злаковые дикорастущие растения. Однако роль в распространении возбудителя с мятлика однолетнего не установлена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты наглядно демонстрируют высокую потенциальную опасность, которую представляют собой сорные растения как накопители и резерваторы инфекционных микромицетов. Поэтому для эффективного контроля эпифитотий необходимо использовать весь комплекс интегрированной защиты: селекционно-генетических, агротехнических, биологических и химических. Успех создания таких систем невозможен без знания структуры популяций возбудителей, устойчивости сортов, региональных агроэкологических особенностей возделывания культуры и развития патогена, биологической, хозяйственной и экономической эффективности средств и методов защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ишкова Т.И., Берестецкая Л.И., Гасич Е.Л., Левитин М.Л., Власов Д.Ю. Диагностика основных грибных болезней хлебных злаков. СПб., 2002. 76 с.
2. Санин С.С. Фитосанитарный мониторинг особо опасных фитопатогенных объектов – важная общегосударственная задача // Агро XXI. 1997. № 5. С. 3-5.
3. Санин С.С. Фитосанитарная экспертиза зерновых культур (болезни растений): рекомендации. М.: Колос, 2002.
4. Санина А.А., Анциферова Л.В. Способы выделения и хранения возбудителей септориоза пшеницы // Микология и фитопатология. 1989. Т. 23. Вып. 2. С. 172-175.
5. Пыжикова Г.В., Карасева Е.В. Методика изучения возбудителей септориоза на изолированных листьях пшеницы // Сельскохозяйственная биология. 1985. № 12.
6. Санина А.А., Анциферова Л.В. Видовой состав грибов рода *Septoria* Sacc. на пшенице в европейской части СССР // Микология и фитопатология. 1991. Т. 25. Вып. 3. С. 250-252.
7. Определитель сосудистых растений Тамбовской области. Тула: Гриф и К°, 2010. 350 с.

Поступила в редакцию 23 января 2013 г.

Zeleneva Y.V., Sudnikova V.P., Dmitriyeva T.M. STUDY OF MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *BIPOLARIS SOROKINIANA* (SACC.) SHOEMAKER FUNGUS, SELECTED FROM WILD CEREALS OF TAMBOV AREA

Bipolaris sorokiniana fungus was selected in pure crop from several species of *Gramineae* Juss (*Poaceae* (R.Br.) Barnh., nom. altern.) family – cereals or meadowgrass. Its morphological, cultural and pathogenic properties was studied. In laboratory artificial infection isolates of the fungus colonies, isolated from wild cereal grass (wheat, rye, triticale and barley) has been held.

Key words: wheat; *Bipolaris sorokiniana*; bipolaris; isolate; morphologic type; morphological and cultural characteristics; pathogenicity.