

ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С ГЕЛЬМИНТОСПОРИОЗНОЙ ПЯТНИСТОСТЬЮ НА РАЙГРАСЕ ПАСТБИЩНОМ*

С. И. Костенко, кандидат сельскохозяйственных наук
Н. Ю. Костенко, кандидат сельскохозяйственных наук
Н. В. Разгуляева, кандидат сельскохозяйственных наук
Н. М. Пуца, кандидат биологических наук

ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Лобня Московской области, Россия,
bioresearch@yandex.ru

DOI: <https://doi.org/10.33814/МАК-2021-26-74-105-110>

Изложены результаты опытов по определению эффективности фунгицида Браво в борьбе с гельминтоспориозной пятнистостью. Установлено, что ранневесеннее опрыскивание растений райграса пастбищного препаратом Браво в дозе 1,5 л/га снижало развитие болезни в пять раз по сравнению с контролем.

Ключевые слова: райграс пастбищный, пятнистость листьев, гельминтоспориозная пятнистость, Браво, Квадрис, болезни злаковых трав.

Гельминтоспориоз, или темно-бурая пятнистость, — широко распространенное заболевание многолетних злаковых трав в Нечерноземной зоне России. В сильной степени страдают от этого заболевания посе­вы, особенно семенные, райграса пастбищного, костреца безостого, овсяницы луговой, [1]. Райграс пастбищный отличается от других злаковых трав высоким содержанием водорастворимых углеводов, что способствует поражению возбудителем гельминтоспориозной пятнистости.

Возбудителем болезни является гриб *Drechslera siccans* Chochr. На листьях райграса пастбищного развиваются черные пятна, вначале мелкие, округлые, в дальнейшем они сливаются в удлиненно-овальные буряющие пятна, окаймленные желтоватой каймой. Обычно спороношение на пораженных тканях слабое, но во влажную погоду при обильных осадках оно усиливается. Оливково-зеленоватый налет состоит из мицелия, на котором развиваются конидиеносцы с конидиями. Конидии оливковые цилиндрические или удлиненно-вертикальные с закругленными краями и двумя–восемью перегородками. Они развиваются на конидиеносцах одиночно или в небольших группах розетками. Размеры спор — 40–260 × 10–30 мк [2]. Источником инфекции являются зиму-

*Работа частично выполнена при финансовой поддержке гранта № 2021-0291-ФП5-0001 «Создание селекционно-семеноводческих и селекционно-племенных центров в области сельского хозяйства для создания и внедрения в агропромышленный комплекс современных технологий на основе собственных разработок научных и образовательных организаций».

ющие растения, растительные остатки после скашивания, а также семена, полученные с больных растений.

Поздней осенью на больных листьях можно обнаружить сумчатую стадию гриба — *Pyrenophora* sp. Перитеции черные мелкие, погруженные в ткани листьев. Весной сумкоспоры вызывают массовое заражение растений. Источником инфекции служат не только культурные, но и дикорастущие злаки, растущие по краям полей и обочинам дорог. При этом заражение может осуществляться не только сумкоспорами, но и мицелием. Затем, в период вегетации, распространение инфекции идет при помощи конидий с больных листьев нижнего яруса на молодые развивающиеся листья. Больные растения отстают в росте, развивается меньше генеративных побегов. В период созревания семян конидии попадают на семенные чешуи. Споры могут длительное время сохраняться под чешуйками на поверхности семян и при прорастании последних вызывать заражение проростков. Мицелий патогена может проникать внутрь семян и служить источником инфекции. Пораженность всходов увеличивается при увеличении глубины заделки семян при посеве [3].

В годы эпифитотий возбудитель темно-бурой пятнистости может снижать урожай до 30 %. Пораженные семена, как правило, щуплые с пониженной всхожестью. Усилению распространения болезни способствует дождливая и прохладная погода в период вегетации растений [4]. Возбудители пятнистостей являются факультативными патогенами и сильнее поражают злаки на втором–третьем годах жизни в период максимальной семенной продуктивности культур. Это объясняется накоплением запаса инфекции в растениях, а также физиологической приуроченностью возбудителя к старым тканям [5].

Вредоносность заболевания на многолетних злаковых травах проявляется и в снижении урожая и качества зеленой массы, особенно в годы эпифитотий, поскольку сильно пораженные листья засыхают и опадают.

В настоящее время в Списке пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2020 году, отсутствуют фунгициды, которые можно использовать для борьбы с гельминтоспориозными пятнистостями на семенных посевах многолетних злаковых трав. Единственный препарат Квадрис, СК рекомендован для обработки травостоя на спортивных газонах в борьбе с фузариозом и гельминтоспориозом [6].

В 2009–2011 гг. проводились исследования по изучению эффективности фунгицида Браво, КС в борьбе с возбудителями снежной плесени на многолетних злаках. Этот препарат способствовал снижению вредоносности снежной плесени при опрыскивании газонных покрытий, состоящих из райграса пастбищного и овсяницы красной. Прове-

денные исследования показали, что интенсивность развития болезни на обработанных участках снижалась в 2–4 раза по сравнению с эталоном — препаратом Квадрис [7].

Браво, КС — фунгицид, рекомендованный для применения на озимой и яровой пшенице и на ячмене озимом и яровом для ограничения развития бурой, желтой и стеблевой ржавчины, септориоза и сетчатой пятнистости. Действующим веществом вышеуказанного препарата является хлороталонил. Препаративная форма — концентрат суспензии, относящийся ко второму классу опасности для человека и третьему классу опасности для пчел. Рекомендованная доза — 2–3 л/га.

Целью исследований являлась защита райграса пастбищного от поражения возбудителем гельминтоспориозной пятнистости в период массового заражения растений, т. е. в период весеннего отрастания.

Методика исследований. Исследование проводили на опытном поле лаборатории селекции многолетних злаковых трав ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» в г. Лобня Московской области в 2018–2019 гг.

Объектом исследования служил райграс пастбищный сорта Дуэт. Для определения биологической эффективности фунгицидных обработок травостоя райграса пастбищного в борьбе с развитием гельминтоспориоза использовали фунгицид Браво, КС (500 г/л, хлороталонил) в дозах 1,0, 1,5 и 2,0 л/га. В качестве эталона был использован препарат Квадрис, СК (250 г/л Азоксистробин). Норма его расхода — 1,2 л/га.

Оценку пораженности растений возбудителем пятнистости осуществляли по общепринятой методике. По результатам оценки рассчитывали распространенность и интенсивность развития болезни [8]. Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа [9].

Для закладки опытов использовали оригинальные семена сорта Дуэт. Норма высева семян — 30 кг/га [10]. Площадь делянки — 10 м², повторность опыта четырехкратная, расположение делянок рендомизированное. Химическую обработку проводили ранцевым опрыскивателем марки VP-15.

Результаты исследований. Опрыскивание растений райграса пастбищного проводили 5 мая в 2018 г. и 10 мая в 2019 г. в фазу активного весеннего отрастания. Перед обработкой препаратом опытные растения были тщательно осмотрены. На нижних листьях были отмечены единичные пятна поражения возбудителем гельминтоспориоза. По нашим исследованиям, одним из способов перезимовки возбудителя пятнистости является сумчатая стадия гриба-возбудителя. Весной перитеции созревают, и после их растрескивания происходит выброс аскоспор, которые, попадая на отрастающие листья злака, вызывают массовое заражение растений. Наблюдение за состоянием перитециев, позво-

ляет достаточно точно установить срок химической обработки, что дает возможность снизить инфекционную нагрузку на молодые отрастающие растения.

В фазу начала колошения развитие болезни было слабым, распространенность не превышала 10 %. Однако в период начала цветения наблюдалось заметное усиление пятнистости за счет конидиального спороношения, которое развивалось на пораженных участках злака и вызывало вторичное заражение листьев. В контроле пораженность изучаемых растений составила 35 %, а интенсивность развития болезни — 15 % (табл. 1).

1. Влияние нормы расхода фунгицида Браво, КС на развитие гельминтоспориоза на посевах райграса пастбищного в 2018 г. (посев 2017 г.)

Варианты опыта	Норма расхода препарата, л/га	Распространенность болезни, %		Интенсивность развития болезни, %	
		Фаза развития растений			
		цветение	начало созревания семян	цветение	начало созревания семян
Браво, КС	1,0	23	32	10	16
Браво, КС	1,5	5	10	1	3
Браво, КС	2,0	3	8	3	4
Квадрис, СК (эталон)	1,2	24	25	8	10
Контроль (без обработки)	—	35	48	15	18
НСР ₀₅		12	17	5	8

Опрыскивание растений препаратом Браво, КС дало существенное снижение развития гельминтоспориоза в фазу цветения. В вариантах 2 и 3 распространенность темно-бурой пятнистости не превышала 3–5 %, что в семь раз ниже, чем в контроле. Пятна поражения на листьях растений в вариантах, где проводилось весеннее опрыскивание, были мелкие и не сливались в более крупные. Конидиальное спороношение, если и развивалось, то было очень слабым. В фазу созревания семян подавляющее действие исследуемого фунгицида Браво, КС сохранилось при норме расхода 1,5 и 2 л/га и составило 8–10 % против 48 % в контроле. Обработка травостоя эталон-фунгицидом Квадрис снижала распространенность темно-бурой пятнистости на 24 %, что было в пределах ошибки опыта.

Подобная картина наблюдалась и на травостоях второго года пользования в 2019 г. Наибольшую эффективность в борьбе с возбудителем гельминтоспориоза показал фунгицид Браво, КС в дозе 1,5 и 2 л/га.

В фазу цветения распространенность пятнистости в контроле составила 16 %, а при опрыскивании растений эталон-препаратом их пораженность была на уровне 10 %, что было в пределах ошибки опыта. Обработка райграса пастбищного фунгицидом Браво, КС при норме расхода 1 л/га не оказала существенного влияния на развитие болезни (табл. 2).

**2. Влияние нормы расхода фунгицида Браво, КС
на развитие гельминтоспориоза на посевах райграса пастбищного в 2019 г.
(посев 2017 г.)**

Варианты опыта	Норма расхода препарата, л/га	Распространенность болезни, %		Интенсивность развития болезни, %	
		Фаза развития растений			
		цветение	начало созревания семян	цветение	начало созревания семян
Браво, КС	1,0	10	20	8	10
Браво, КС	1,5	2	5	1	1
Браво, КС	2,0	2	7	2	2
Квадрис, СК (эталон)	1,2	10	18	6	8
Контроль (без обработки)	—	16	30	12	15
НСР ₀₅		7	13	9	8

В фазу созревания семян в варианте 2 пораженность растений составляла 5 %, что оказалось в шесть раз ниже, чем в контроле. Интенсивность развития болезни — соответственно 1 % против 15 %.

В варианте 3 в фазу созревания семян распространенность гельминтоспориоза составила 7 %, интенсивность развития болезни — 2 %. Пораженность растений была в четыре раза ниже, чем в контроле.

Таким образом, ни один из изучаемых фунгицидов не смог полностью защитить райграс пастбищный от поражения возбудителем гельминтоспориоза, однако наиболее эффективным в снижении развития пятнистости оказался фунгицид Браво, КС в дозе 1,5 л/га. По двухлетним данным, весеннее опрыскивание травостоев райграса пастбищного снижало развитие болезни в фазу созревания семян в пять раз и составляло 7,5 % против 39 % в контроле.

Результаты исследований, полученные в полевом опыте, подтверждаются данными проведенного лабораторного изучения влияния фунгицидов на рост патогена, развивающегося в чашках Петри на питательной среде (картофельный агар). Было установлено, что при добавлении фунгицида Квадрис, СК в картофельный агар скорость роста мицелия возбудителя гельминтоспориоза снижалась в два раза по сравне-

нию с контролем. На питательной среде с добавлением фунгицида Браво, КС возбудитель *Dr. siccas* практически не развивался.

Литература

1. Костенко Н. Ю., Разгуляева Н. В., Костенко Е. С. Поражаемость сортов коллекции райграсов фитопатогенными грибами : материалы Междунар. конф., посвящ. 105-летию со дня рождения чл.-корр. А. Л. Амбросова и 80-летию со дня рождения академика В. Ф. Самарсова. – Минск, 2017. – С. 120–123.
2. Хохрякова Т. М., Полозова Н. Л., Вахрушева Е. Е. Определитель болезней кормовых культур Нечерноземной зоны. – Л.: Колос, Ленингр. отделение, 1984. – С. 54–124.
3. Герасимова А. М., Миняева О. М. Вредители и болезни кормовых трав. – М. : Сельхозгиз, 1960. – 360 с.
4. Костицин В. В., Полозова Н. Я. Болезни злаковых трав, лимитирующие урожай и качество семян // Защита растений от вредителей и болезней в условиях интенсивного возделывания сельскохозяйственных культур : сб. науч. тр. ЛСХИ. – Л., 1987. – С. 50–54.
5. Костенко Н. Ю., Костенко Е. С. Грибные болезни многолетних злаковых трав // Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства в современных условиях : тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Калуга : ГНУ НИИСХ РАСХН, 2014. – С. 46–49.
6. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2019 год. Справочное издание, 848 с.
7. Костенко Е. С. Совершенствование приемов фитосанитарного мониторинга и защиты газонных травостоев от основных вредных организмов (снежной плесени и жуков-щелкунов) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2012. – 20 с.
8. Хохрякова Т. М., Кривченко В. И. Методические указания по изучению устойчивости злаковых трав к возбудителям грибных болезней для условий Нечерноземной зоны РСФСР. – Л., 1976. – 66 с.
9. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М. : Альянс, 2011. – 350 с.
10. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав / В. М. Косолапов, С. И. Костенко С. В. Пилипко [и др.]. – М., 2012. – 51 с.

CHEMICAL CONTROL OF HELMINTHOSPORIUM LEAF SPOT OF PERENNIAL RYEGRASS

S. I. Kostenko, N. Yu. Kostenko, N. V. Razgulyaeva, N. M. Putsa

The results of experiments to determine the effectiveness of the Bravo fungicide in the fight against Helminthosporium leaf spot are presented. It was found that early spring spraying of perennial ryegrass with Bravo at a dose of 1.5 l/ ha reduced the development of the disease by 5 times compared to the control.

Keywords: perennial ryegrass, leaf spotting, Helminthosporium leaf spot, Bravo, Kvadris, diseases of grasses.