

УДК 633.2/635.632.52

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-95-98>

Тип статьи: Краткий обзор

Type of article: Brief review

**Шевцова М.С.*,
Кадоркина В.Ф.**

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии»
655132, Россия, Республика Хакасия, Усть-Абаканский р-н, с. Зелёное, Садовая ул., д. 5
E-mail: qeenmaria@yandex.ru

Ключевые слова: ломкоколосник ситниковый, болезни, устойчивость, индекс развития болезни, бурая листовая ржавчина, пыльная головня.

Для цитирования: Шевцова М.С., Кадоркина В.Ф. Оценка устойчивости селекционного материала ломкоколосника ситникового к основным заболеваниям на юге Средней Сибири. Аграрная наука. 2020; 341 (9): 95–98.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-95-98>**Конфликт интересов отсутствует****Maria S. Shevtsova,
Vera F. Kadorkina**

FSBSI "Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia"
5, Sadovaya st., Zelenoe, Ust-Abakansky District, Republic of Khakassia, Russia, 655132
E-mail: qeenmaria@yandex.ru

Key words: Russian wildrye, Psathyrostachys juncea, diseases, stability, disease development index, brown leaf rust, dust head.

For citation: Shevtsova M.S., Kadorkina V.F. Assessment of the resistance of Russian wildrye (*Psathyrostachys juncea*) selection material to major diseases in the south of Central Siberia. Agrarian Science. 2020; 341 (9): 95–98. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-95-98>**There is no conflict of interests**

Оценка устойчивости селекционного материала ломкоколосника ситникового к основным заболеваниям на юге Средней Сибири

РЕЗЮМЕ

Материал и методика. Проведена оценка устойчивости селекционного материала ломкоколосника ситникового к заболеваниям на юге Средней Сибири. Работы выполняли в ботаническом саду «НИИАП Хакасии» на естественном инфекционном фоне. Условия тепло- и влагообеспеченности в годы исследований существенно отличались, что обусловило различную фитосанитарную ситуацию в посевах ломкоколосника ситникового.

Результаты. Отмечено умеренное проявление бурой листовой ржавчины в 2017–2018 года и пыльной головни в 2017 году. Наибольшую устойчивость к болезням проявили сортообразцы К 2, К 9, К 12.

Assessment of the resistance of Russian wildrye (*Psathyrostachys juncea*) selection material to major diseases in the south of Central Siberia

ABSTRACT

An assessment of the resistance of the breeding material of the Russian wildrye (*Psathyrostachys juncea*) to diseases in the south of Central Siberia was carried out. The work was carried out in the botanical garden "NIAP Khakassia" on a natural infectious background. The conditions of heat and moisture availability during the years of research differed significantly, which led to a different phytosanitary situation in the crops of sieve breaker. A moderate manifestation of brown leaf rust in 2017–2018 and a dusty head in 2017 was noted. Sorts K 2, K 9, K 12 showed the greatest resistance to diseases.

Поступила: 22 июня
После доработки: 9 сентября
Принята к публикации: 10 сентября

Received: 22 June
Revised: 9 September
Accepted: 10 September

Введение

Одно из приоритетных направлений аграрного сектора — создание кормовой базы для удовлетворения потребностей животноводства. Кормопроизводство, несмотря на определённую положительную динамику, испытывает ряд серьезных проблем, в том числе связанных со снижением урожайности и качества кормовых культур из-за вредных организмов. Успешное решение этой проблемы связано с необходимостью проведения исследований по выявлению наиболее распространенных возбудителей болезней для эффективного отбора селекционного материала, создания устойчивых сортов в данной агроэкологической зоне. В настоящее время получение качественного и достаточного количества кормов для животноводческой отрасли лимитируется рядом факторов, одним из которых является недобор урожая от комплекса заболеваний (Ашмарина..., 2020).

В условиях юга Средней Сибири болезни значительно снижают продуктивность сельскохозяйственных растений. Важнейшим направлением в селекции кормовых культур является выведение сортов, устойчивых к заболеванию. Внедрение в производство таких сортов позволит сократить расходы на различные способы защиты от инфицирования растений. Поэтому выделение источников устойчивости к различным болезням является актуальным направлением в селекции ломкоколосника ситникового (Шевцова, Кадоркина..., 2019). Фитосанитарная ситуация в посевах сельскохозяйственных культур кардинально изменилась в сторону распространения и встречаемости как наиболее вредоносных заболеваний, так и незначительных ранее болезней (Ашмарина..., 2005).

В последние десятилетия фитосанитарная ситуация в посевах сельскохозяйственных культур кардинально изменилась в сторону распространения и встречаемости как наиболее вредоносных заболеваний, так и незначительных ранее болезней (Лихенко..., 2012). Это приводит к поражению кормовых культур комплексом фитопатогенов. Вредоносность болезней проявляется не только в снижении объемов продукции, но и в ухудшении качества получаемых кормов, что имеет важное значение для развития животноводческой отрасли.

Цель работы — проведение фитоиммунологической оценки исходного материала ломкоколосника ситникового на естественном селекционном фоне в условиях юга Средней Сибири.

Объекты и методы исследований

Исследования проводились 2017–2019 гг. на каштановых почвах ботанического сада ФГБНУ НИИАП Хакасии в почвенно-климатических условиях, типичных для сухостепной зоны. В опыте на естественном инфекционном фоне изучали комплексную устойчивость сортообразцов питомника исходного материала ломкоколосника ситникового.

Объектами исследований служили селекционные сортообразцы исходного материала ломкоколосника ситникового, а также комплекс возбудителей болезней, сформировавшийся в агроценозе этой культуры.

Фитопатологические учеты с целью определения динамики развития заболеваний на растениях ломкоколосника в течение вегетации осуществляли регулярно (каждую декаду), начиная от всходов до уборки. Учеты и наблюдения за болезнями проводили общепринятыми методами (Методические указания, 1979; Методические указания, 2012; Вредные организмы кормовых культур..., 2017).

Индекс развития болезни вычисляли по формуле:

$$\text{ИРБ} = \sum(a \cdot v) \cdot 100 / N \cdot K,$$

где ИРБ — индекс развития болезни в %; $a \cdot v$ — сумма произведений количества больных растений (a) на соответствующий балл (v); N — общее количество учетных растений; K — количество градаций учетной шкалы.

Годы исследований болезней образцов характеризовались разнообразными условиями. В 2017 году средняя температура воздуха в течение вегетационного периода составила $14,0^{\circ}$, что выше нормы на $1,6^{\circ}$. Осадков во второй декаде июля и августа выпало 138,1 мм и 115,0 мм, что в 2 раза выше нормы (61 и 54 мм).

В начальный период развития растений с апреля по июнь наблюдался медленный рост, т. к. за этот период ГТК составил 0,2–0,5, а с июля по сентябрь был избыточно влажный ГТК — 1,7–2,3, что выше среднегоголетного значения на 0,6; 0,4 и 0,3 (Савостьянов, 2007).

В 2018 году агрометеорологические условия были неблагоприятными для роста и развития ломкоколосника ситникового, в сравнении со среднесреднеголетными значениями. Температура воздуха во все периоды вегетации была выше среднесреднеголетних данных на $2-5^{\circ}\text{C}$, кроме мая и июня, составляла в пределах нормы. Осадки в 2018 году были незначительными с ГТК — 0,3.

Погодные условия 2019 года характеризовались избыточным увлажнением и повышенной температурой воздуха, которая была на $2-7^{\circ}\text{C}$ выше нормы. Осадков за весь период роста культуры выпало 311,5 мм, что на 46,3 мм больше нормы. Крайне дождливыми оказались III декада апреля и мая, ГТК составил 2,0 и 1,1.

Результаты исследований и их обсуждения

Разнообразные погодные условия вегетационных периодов за годы наблюдений (2017–2019 гг.) обусловили различную фитосанитарную ситуацию в посевах ломкоколосника ситникового, а также интенсивность проявления и развития болезней, что позволило провести оценку устойчивости растений ломкоколосника к болезням в естественных условиях. Все злаковые травы, в том числе и ломкоколосник ситниковый, поражаются различными видами пятнистостей — основными из которых является бурая листовая ржавчина *Puccinia Erikss*. Ржавчина поражает листья и колосковые чешуйки. На верхней и нижней стороне листа образуются мелкие, продолговатые, рассеянные, ржаво-бурые пустулы, беспорядочно расположенные на поверхности листа (Ашмарина..., 2005). Наиболее сильное развитие заболевания отмечено в 2017–2018 гг., умеренное в 2019 году. Поражения растений отмечается с периода кущения до фазы колошения. В таблице 1 приведены данные по развитию бурой листовой ржавчины в питомнике исходного материала.

На интенсивность проявления листо-стеблевых инфекций большое влияние оказывают погодные факторы. Развитие бурой ржавчины ломкоколосника зависит, прежде всего, от гидротермических условий. Массовое размножение возбудителя на посевах происходит при гидротермическом коэффициенте в июле выше 1,4–1,5. В 2017 году отмечено наиболее сильное развитие бурой листовой ржавчины, её развитие находилось на уровне спорадической заболеваемости до конца июля, когда в течение III декады выпало значительное количество осадков, превышающее многолетние данные в 3 раза, в дальнейшем произошло значительное заражение растений, поскольку на посевах к этому времени уже функционировал первичный источник заражения.

Таблица. Пораженность сортообразцов ломкоколосника ситникового к бурой листовой ржавчине в питомнике исходного материала, за 2017–2019 годы

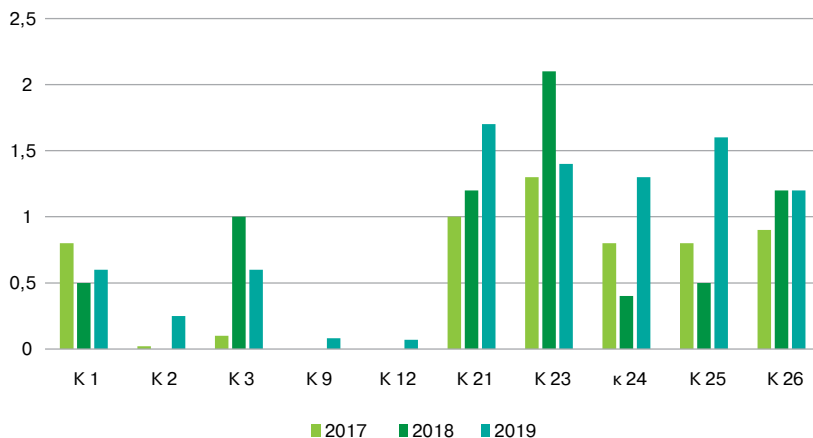
Table. Infestation of the cultivars of *Psathyrostachys juncea* to leaf rust in the nursery of the source material, for 2017–2019

номер	ИРБ, %	номер	ИРБ, %	номер	ИРБ, %	номер	ИРБ, %	номер	ИРБ, %	номер	ИРБ, %
2017 год				2018 год				2019 год			
К 1	25,6	К 14	-	К 1	23,4	К 14	-	К 1	-	К 14	-
К 2	-	К 15	-	К 2	-	К 15	5,8	К 2	-	К 15	-
К 3	-	К 16	18,7	К 3	-	К 16	6,6	К 3	-	К 16	-
К 4	-	К 17	10,2	К 4	-	К 17	-	К 4	-	К 17	4,5
К 5	-	К 18	-	К 5	-	К 18	-	К 5	-	К 18	-
К 6	-	К 19	12,4	К 6	-	К 19	8,8	К 6	-	К 19	-
К 7	-	К 20	-	К 7	-	К 20	-	К 7	6,6	К 20	-
К 8	6,6	К 21	42,3	К 8	10,2	К 21	38,8	К 8	-	К 21	-
К 9	-	К 22	14,4	К 9	-	К 22	10,2	К 9	-	К 22	16,6
К 10	-	К 23	36,8	К 10	-	К 23	30,4	К 10	-	К 23	-
К 11	-	К 24	40,2	К 11	-	К 24	38,6	К 11	-	К 24	12,8
К 12	-	К 25	46,1	К 12	-	К 25	46,0	К 12	-	К 25	16,6
К 13	-	К 26	32,8	К 13	12,2	К 26	30,4	К 13	-	К 26	-

Примечание: ИРБ, % — индекс развития болезни

Рис. Пораженность сортообразцов ломкоколосника ситникового пыльной головней, %, 2017–2019 годы

Fig. 1. Infestation of cultivars of *Psathyrostachys juncea* with dust smut, %, 2017–2019



В 2018 году более интенсивное развитие этого заболевания на листьях и стеблях наблюдалось у образцов К 21, К 25, К 26 — с индексом развития болезни 30,4–46,0%, что выше порога вредоносности (ЭПВ = 20%). Это, в первую очередь, связано с благоприятными погодными условиями, складывающимися для развития патогенов и источника распространения, которым является барбарис, произрастающий недалеко от данных образцов и при гидротермическом коэффициенте с июля по сентябрь 1,7–2,3. В 2019 году, несмотря на большое количество осадков 311 мм в период роста растений, сильного

проявления бурой листовой ржавчины не отмечено, болезнь находилась на уровне спорадического развития, с индексом развития 4,5–16,6%. Высокую устойчивость к бурой листовой ржавчине имели 66,6%, или 16 номеров, с высокой устойчивостью к бурой листовой ржавчине (поражение отсутствовало), 13,4% или 4 номера, с практической устойчивостью (поражение растений у них составило до 5%), 20% или 6 номеров, с сильной восприимчивостью к бурой листовой ржавчине. Высокое поражение бурой листовой ржавчиной отмечено у номеров: К 21, К 23, К 24, К 25, К 26, а сортообразцы К 1; К 2; К 3; К 4; К 5; К 6; К 9; К 10; К 11; К 12; К 14; К 18 оказались наиболее устойчивыми.

В питомнике исходного материала также отмечено поражение колоса ломкоколосника ситникового пыльной головней, проявившейся в фазу молочной спелости у 16 образцов, или 61,5%. Высокую устойчивость к пыльной головне имели 4 образца, или 15,3% (рис. 1).

Источником распространения головни служат пораженные растительные остатки, семена, больные растения. Головневые заболевания значительно снижают продуктивность растений и качества семян, ухудшают кормовую ценность кормов.

Высокое поражение пыльной головней отмечено у номеров: К 21, К 23, К 24, К 25, К 26. Наиболее устойчивые сортообразцы К 2, К 9 и К 12 у которых индекс развития болезни составлял от 0,02 до 0,07% (при ЭПВ — 0,3–0,5%).

Выводы

Наибольшую устойчивость к бурой листовой ржавчине на фоне спорадического течения болезни проявили сортообразцы — К 1, К 2, К 3, К 4, К 5, К 6, К 9, К 10, К 11, К 12, К 14, К 18 с индексом развития болезни от 0 до 16,6%, по восприимчивости к болезни сортообразцы — К 21, К 23, К 24, К 25, К 26 — ИРБ от 30,4 до 46,0%.

По устойчивости к пыльной головне выделились биотипы К 2, К 9 и К 12. Индекс развития составил 0,02 до 0,07% (при ЭПВ — 0,3–0,5%).

По комплексу болезней селекционного материала ломкоколосника ситникового в условиях юга Средней Сибири выявлены устойчивые биотипы К 2, К 9 и К 12.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашмарина Л. Ф. Совершенствование защиты растений зерновых культур от болезней и вредителей в Западной Сибири: автореф. дис. с.х. наук. Новосибирск, 2005. 45 с. [Ashmarina L.F. Improvement of plant protection of grain crops from diseases and pests in Western Siberia: autoref. dis. s.kh. sciences. Novosibirsk, 2005. 45 p. (In Russ.)]

2. Гончаров П.Л., Гамзиков Г.П., Каличкин В.К. и др. Методология системного проведения научных исследований в растениеводстве, земледелии и защите растений: метод. положение. Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд.-ние. Новосибирск, 2014. 77 с. [Goncharov P.L., Gamzikov G.P., Kalichkin V.K. et al. Methodology for systematic research in plant growing, agriculture and plant protection: method. position. Grew up. acad.

s.-kh. sciences. Sib. region. separation. Novosibirsk, 2014.77 p. (In Russ.)]

3. Заостровных В.И. Селекция и семеноводство кормовых культур. Кемерово: Кузбассвуиздат, 2010. 419 с. [Zaostrovnykh V.I. Selection and seed production of forage crops. Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, 2010.419 p. (In Russ.)]

4. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов. ВАСХНИЛ ВИЗР; сост. М. К. Хохряков. Л., 1979. 78 с. [Guidelines for experimental study of phytopathogenic fungi. VASKHNIL VIZR; comp. M.K. Khokhryakov. L., 1979.78 p. (In Russ.)]

5. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав. Сост. В. М. Косолапов, С. И. Костенко, С. В. Пилипко, В. С. Клочкова, И. Ю. Костенко и др. М., 2012. 50 с. [Guidelines for the selection of perennial grasses. Comp. V. M. Kosolapov, S. I. Kostenko, S. V. Pilipko, V. S. Klochkova, I. Yu. Kostenko et al. M.,

2012.50 p. (In Russ.)]

6. Севостьянов В.К. Решая задачи эффективного и экологически безопасного ведения сельскохозяйственного производства в аридной зоне Алтае-Саянского экорегиона. Абакан, типография ООО Фирма «Март», 2007. С.12–13.[Sevostyanov V.K. Solving the problems of efficient and environmentally friendly agricultural production in the arid zone of the Altai-Sayan ecoregion. Abakan, printing house LLC Firm "Mart", 2007. P.12-13 (In Russ.)]

7. Шевцова М.С., Кадоркина В.Ф. Влияние бурой листовой ржавчины на продуктивность семян ломкоколосника ситникового на юге Средней Сибири. Аграрная наука. 2019;(7-8):35-37. [Shevtsova M.S., Kadorkina V.F. Influence of brown leaf rust on the productivity of sitnikovaya grate seeds in the south of Central Siberia. Agricultural science. 2019; (7-8): 35-37.(In Russ.)]

ОБ АВТОРАХ:

Шевцова Мария Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук

Кадоркина Вера Федоровна, руководитель группы кормопроизводства, селекции и семеноводства

ABOUT THE AUTHORS:

Maria S. Shevtsova, Candidate of Agricultural Sciences

Vera F. Kadorkina, Head of the group of feed production, breeding and seed production

НОВОСТИ•НОВОСТИ•НОВОСТИ•НОВОСТИ•НОВОСТИ•

Наращивается выпуск комбикормов для сельскохозяйственных животных

В России в июле 2020 года было произведено 2,56 млн т комбикормов, что на 1,2% больше, чем в июне, и на 4,4% больше, чем в июле 2019 года. В январе-июле было выпущено 17,94 млн т комбикормов – на 5,1% больше, чем за аналогичный период прошлого года. Такие данные приводит Росстат.

Основной объем производства приходится на комбикорма для птиц: за семь месяцев этого года в России было произведено 9,14 млн т таких комбикормов – на 1,5% больше, чем годом ранее. На 10,1% за этот же период выросло отечественное производство комбикормов для свиней, на 4,3% – для КРС. Лидерами роста стали комбикорма для рыб. Их за первые семь месяцев этого года произведено в 1,5 раза больше, чем за аналогичный прошлогодний период.



Китай воздерживается от импорта российской пшеницы

Минсельхоз США сделал прогноз, согласно которому в этом сезоне Китай приобретет не менее 6 млн т пшеницы. Это на 12% больше, чем в предыдущем году. В выигрыше оказываются сельхозпроизводители Франции, Канады и Австралии, которые являлись главными поставщиками пшеницы в минувшем сезоне.

В настоящее время Китай стремится нарастить продовольственные запасы и ищет источники их пополнения. Однако в России китайские партнеры намерены закупить лишь небольшую часть пшеницы. Причина – российское зерно не соответствует китайским требованиям. В настоящее время КНР разрешает импорт пшеницы только из некоторых областей Сибири и Дальнего Востока, где отсутствует возбудитель карликовой головни и спорыньи. Таким образом, Китай препятствует российскому экспорту зерновых.

Между тем Россия экспортирует пшеницу более чем в 100 стран. Качество зерна высокое, в ряде регионах удалось собрать до 95% пшеницы продовольственного класса. Таким образом, несмотря на высокий урожай пшеницы, Россия не сможет снабжать Китай зерновыми культурами.