

УДК 633.2:631.53

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-339-6-70-73>Тип статьи: Оригинальное исследование  
Type of article: Original research**Кадоркина В.Ф.,  
Шевцова М.С.**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, исходный материал, биотип, семенная продуктивность.**Для цитирования:** Кадоркина В.Ф., Шевцова М.С. Особенности биологии и семенная продуктивность биотипов исходного материала ломкоколосника ситникового на юге Средней Сибири. *Аграрная наука*. 2020; 339 (6): 70–73.  
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-339-6-70-73>**Конфликт интересов отсутствует****Vera F. Kadorkina,  
Maria S. Shevtsova**FSBSI "Research Institute of Agrarian Problems of Hakassia"  
5, Sadovaya Str., village Zelenoye, Ust-Abakanskiy district, Republic of Hakassia, Russia, 655132  
E-mail: qeenmaria@yandex.ru**Key words:** Psathyrostachys juncea (Russian wildrye), starting material, biotype, seed productivity.**For citation:** Kadorkina V.F., Shevtsova M.S. Features of biology and seminal productivity of biotypes of initial material of Psathyrostachys juncea (Russian wildrye) in Southern Middle Siberia. *Agrarian Science*. 2020; 339 (6): 70–73. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-339-6-70-73>**There is no conflict of interests**

# Особенности биологии и семенная продуктивность биотипов исходного материала ломкоколосника ситникового на юге Средней Сибири

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Создание и внедрение в производство новых сортов кормовых культур — один из наиболее эффективных способов увеличения производства высококачественных кормов.**Методика.** В условиях юга средней Сибири представлены биологические особенности и семенная продуктивность 26 биотипов питомника исходного материала ломкоколосника ситникового 2015 года посева. Работа проведена в соответствии с методическими указаниями по селекции кормовых культур и методике Государственной Комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур и статистической обработке данных — с использованием пакета прикладных программ «Snedecor», и Б.А. Доспехова (1985), в программе Excel.**Результаты.** Фенологические наблюдения позволили установить период прохождения фаз развития образцов ломкоколосника от всходов до кущения, выхода в трубку и колошения. Наибольшая стабильность равномерного роста от периода весеннего отрастания до колошения отмечена у биотипа К 12. Выделены скороспелые биотипы К 1, К 4, К 5, К 9, К 12, К 16, К 24, период от начала вегетации до созревания семян составляет 65–75 дней. По числу продуктивных стеблей, длине колоса, массе семян с 1 растения отмечены биотипы К 1, К 3, К 5, К 12, К 18.

## Features of biology and seminal productivity of biotypes of initial material of Psathyrostachys juncea (Russian wildrye) in Southern Middle Siberia

## ABSTRACT

**Relevance** and methods. In the conditions of southern mid-Siberia, biological features and seed productivity of 26 biotypes of the nursery of the initial material of the Psathyrostachys juncea (Russian wildrye) of 2015 sowing are presented. The work was carried out in accordance with the methodological guidelines on the selection of fodder crops and the methodology of the State Commission for Crop Testing and Statistical Data Processing — using the package of application programs "Snedecor," and B.A. Dospehova (1985), in the Excel program.**Results.** Phenological observations made it possible to determine the period of passage of the phases of development of samples of the slice collector from sprouts to caking, exit into the tube and shingling. The greatest stability of uniform growth from the period of spring growth to colossal is observed in biotype — K 12. Quick-ripe biotypes K 1, K 4, K 5, K 9, K 12, K 16, K 24 period from the beginning of vegetation to seed ripening is 65–75 days. Biotypes K 1, K 3, K 5, K 12, K 18 are noted by number of productive stems, length of colos, weight of seeds from 1 plant.Поступила: 28 мая  
После доработки: 29 мая  
Принята к публикации: 1 июняReceived: 28 may  
Revised: 29 may  
Accepted: 1 june

## Введение

Стратегическим направлением селекции в XXI веке при ограниченных ресурсах является наиболее полное использование биологических свойств кормовых культур, адаптированных к конкретным природно-климатическим условиям (Кашеваров, 2012).

В условиях юга Средней Сибири в повышении продуктивности степных пастбищ большую роль играют засухоустойчивые кормовые культуры, обеспечивающие сбор кормов с повышенным содержанием протеина, хорошей поедаемостью и переваримостью зелёной массы. К таким культурам относится ломкоколосник ситниковый (*Psathurostachys juncea* (Fisch)), или волоснец сизый — многолетний рыхлокустовой злак. Создание и внедрение в производство новых сортов кормовых культур — один из наиболее эффективных способов увеличения производства высококачественных кормов. Фактором успешной селекции конкурентоспособных сортов любой сельскохозяйственной культуры является использование ее генетического разнообразия. Ломкоколосник ситниковый выгодно отличается от других пастбищных культур, таких как житняк гребенчатый, кострец, так как уборку семян можно проводить во второй декаде июня, а после уборки ломкоколосник можно использовать для пастбы скота. Для создания конкурентоспособного сорта важно подобрать источники, адаптивные к экологическим факторам конкретного почвенно-климатического района, иметь представление о варьировании величины признака и корреляции между урожайностью и различными морфобиологическими показателями, а также почвенно-климатическими особенностями территории, для которой создают сорт (Кадоркина, 2018).

**Цель исследований** заключалась в изучении роста, развития и семенной продуктивности биотипов ломкоколосника ситникового в питомнике исходного материала.

## Методика исследований

Исследования проводили в 2017–2019 годах в питомнике исходного материала 2015 года посева на каштановых почвах. Испытывали 26 биотипов ломкоколосника ситникового. Сложившие погодные условия в период вегетации растений были относительно благоприятными для роста и развития, однако значительно отличались по температурному режиму и осадкам (рис. 1).

В 2017 году средняя температура воздуха в течение вегетационного периода составила 14,0 °С, что выше нормы на 1,6 °С. Осадки выпадали крайне неравномерно — во вторую декаду июля и августа выпало 138,1 мм и 115,0 мм, что в 2 раза выше нормы (61 и 54 мм).

В 2018 году температура воздуха во все периоды вегетации была выше среднеемноголетних значений на 2–5 °С, кроме мая и июня, когда она была в пределах нормы. Осадков с мая по сентябрь выпало ниже среднеемноголетних показателей.

Погодные условия 2019 года характеризовались избыточным увлажнением и повышенный температурой воздуха, которая была на 2–7 °С выше нормы. Осадков за весь период развития культуры выпало 311,5 мм, что на 46,3 мм больше нормы.

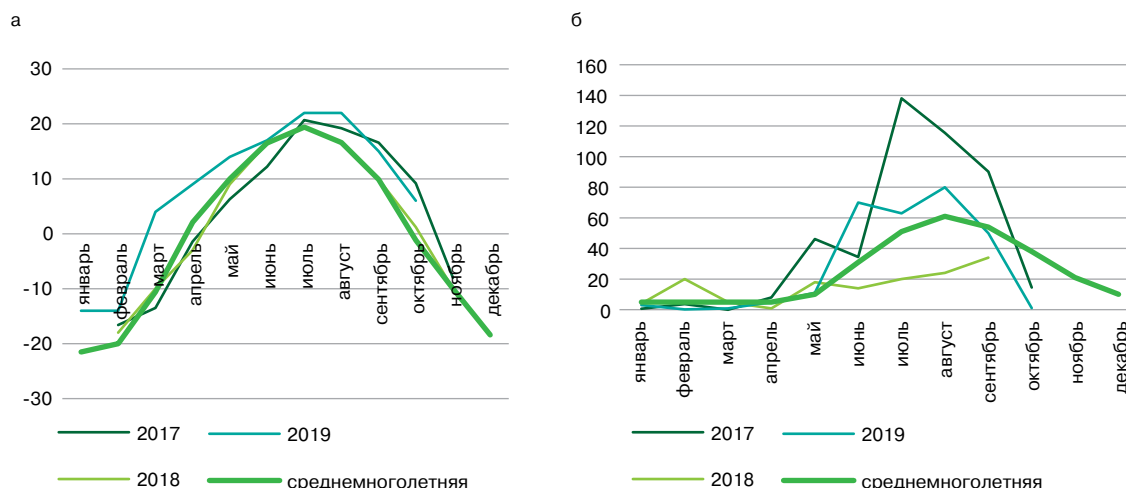
Работа проведена в соответствии с методическими указаниями по селекции кормовых культур и методике Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (Новоселова, 1978; Гончаров, 1999; Гончаров, 2004; Селекция кормовых трав, 1999). Наблюдения за ростом и развитием растений, устойчивостью к патогенам, учету продуктивности изучаемых номеров проводили по селекции кормовых трав в Сибири, статистическая обработка данных — с использованием пакета прикладных программ «Snedecor» (Сорокин, 2004) и Б.А. Доспехова (1985), в программе Excel.

## Результаты исследований

При возделывании на семена ломкоколосник ситниковый предъявляет иные требования к условиям произрастания, чем при выращивании на кормовые цели. По типу развития он относится к озимым культурам. В год посева развивается только до фазы кущения, формируя укороченные вегетативные побеги. Генеративные побеги формируются на третий и последующие годы как из перезимовавших, так и из появившихся весной побегов. Посев питомника исходного материала проведён 15 июля 2015 года.

Фенологические наблюдения в период роста и развития показали, что начало весеннего отрастания образцов началось в конце третьей декады апреля — начале первой декады мая. Массовое возобновление вегетации на юге Средней Сибири в год семенного использования наблюдалось в сроки, ближе к дате перехода среднесуточной температуры воздуха +5 °С. Высота растений в этот период всех биотипов составляла

**Рис. 1.** Распределение месячных сумм температур (а) и осадков (б) в течение 2017–2019 годов и их среднеемноголетние значения  
**Fig. 1.** Distribution of monthly sums of temperatures (a) and precipitation (b) during 2017–2019 and their average long-term values



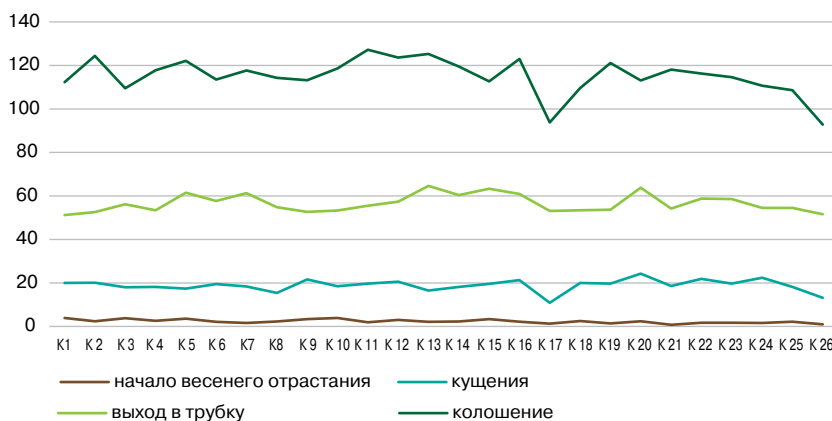
0,76–3,9 см. Выделенные образцы К 1, К 3, К 5, К 10, К 12 имели высоту 3,0–3,9 см (рис. 2).

Кущение ломкоколосника ситникового наступает через 32–40 дней после всходов в I–II декаде мая, высота растений к этому времени достигала от 13,2–24,3 см. На одно растение приходится 12–22 побега. На втором и последующих годах жизни биотипы формируют куст, имеющий 200–230 и более побегов. По форме побегообразования ломкоколосник относится к низовым злакам, то есть большая часть побегов остаётся укороченными, а меньшая образует генеративные (цветоносные побеги). Выход в трубку отмечен в III декаде мая и в I декаде июня, наибольшую высоту растений имели номера К 3, К 5, К 6, К 7, К 8, К 10, К 11, К 12, К 13, К 14, К 15, К 16, К 20, К 22 и К 23 от 55,3 см до 64, см. Колошение у биотипов наступило через 12–15 дней после выхода в трубку. Соцветие ломкоколосника ситникового — колос. Колоски в стержне размещены вместе. Стебли полые, высота их за три года составила 92,8–127,2 см. Цветение отмечено через 8–12 дней после колошения и продолжалось всего 1–3 дня. Число дней от начала вегетации до цветения составило 67–75, а среднее число дней от начала вегетации до созревания семян у скороспелых биотипов К 1, К 4, К 5, К 9, К 10, К 11, К 12, К 16, К 24 — 88–94 дня, у остальных образцов 100–104 дня. В различные периоды вегетации образцов отмечалась стабильность равномерного роста от периода весеннего отрастания до колошения, наибольшая отмечена у биотипа — К 12.

Семена ломкоколосника ситникового продолговатые, средняя длина — 7–9 мм, имеют остевидное заострение, цветковая чешуя покрыта волосками. Масса 1000 семян колеблется от 2,5 до 3,0 г. Посевные качества семян высокие: всхожесть составляет 72–90%, при созревании сильно осыпаются, особенно в дождливую погоду с ветром. Значительная изменчивость признака высоты растений отмечена в период весеннего отрастания и составила соответственно по годам 89,54%, 25,51 и 93,54%, также в период кущения за 2017–2019 годы — 32,4%, 36,2%. В фазу выхода в трубку образцов установлена средняя изменчивость — 12,7%, 22,7%, 22,75%. В период колошения она была средней и незначительной — 18,9; 14,21 и 5,23%.

**Рис. 2.** Высота растений в различные периоды вегетации ломкоколосника ситникового в питомнике исходного материала, среднее за 2017–2019 годы

**Fig. 2.** Plant height at different periods of vegetation of *Psathyrostachys juncea* (Russian wildrye) in the nursery of the source material, the average for 2017–2019



**Рис. 3.** Семенная продуктивность ломкоколосника ситникового в питомнике исходного материала 2015 года посева, 2017–2019 годы

**Fig. 3.** Seed productivity of the *Psathyrostachys juncea* (Russian wildrye) in the nursery of the source material of 2015 sowing, 2017–2019



**Таблица.** Варьирование показателей семенной продуктивности признаков ломкоколосника ситникового в питомнике исходного материала, 2017–2019 годы

**Table 1.** Variation of the indicators of seed productivity of traits of the *Psathyrostachys juncea* (Russian wildrye) in the nursery of the source material, 2017–2019

Признак	Пределы варьирования	Популяция			Коэффициент вариации, V %
		$\bar{x}$	$S\bar{x}$	S	
2017					
Число продуктивных стеблей, шт.	66,0–110,0	89,10	2,91	13,03	14,62
Масса семян с 1 растения, г	5,2–29,0	15,59	1,44	7,61	48,82
Длина колоса, см	5,5–13,0	9,38	0,43	1,95	20,81
2018					
Число продуктивных стеблей, шт.	3,0–98,0	32,33	1,21	6,02	18,64
Масса семян с 1 растения, г	0,55–44,47	11,77	2,22	11,14	94,65
Длина колоса, см	8,9–14,3	11,85	0,28	1,40	11,84
2019					
Число продуктивных стеблей, шт.	7,0–122,0	47,8	5,55	27,76	58,09
Масса семян с 1 растения, г	0,9–38,4	14,31	2,04	10,21	71,36
Длина колоса, см	9,2–13,8	12,12	0,23	1,17	9,68

Высота — показатель пригодности сорта для механизированной уборки. После созревания и уборки биотипы вновь вступают в фазу осеннего кущения, при которой уходят в зиму. Долголетие травостоя ломкоколосника напрямую связано с характером развития его надземной массы и от того, насколько благоприятно складывались условия для роста растений в период вегетации, от этого зависит также и его семенная продуктивность. Все образцы ломкоколосника в питомнике исходного материала 2015 года посева сформировали семена на третий год жизни. По количеству продуктивных стеблей за три года выделились К 1, К 3, К 5, К 9, К 12, К 14, К 18, К 20 — 66,7–93,0 шт; по длине колоса: К 1, К 3, К 4, К 5, К 12, К 14, К 18 — 13,0–14,8 см; по массе семян с 1 растения: К 1, К 3, К 5, К 9, К 12, К 18, К 20 — от 20,6 до 37,6 г (рис. 3).

По комплексу таких показателей, как количество продуктивных стеблей, длина колоса, масса семян с 1 растения выделились образцы К 1, К 3, К 5, К 12 и К 18.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гончаров П.Л., Гончаров Н.П. Методические основы селекции растений. Изд-во Новосиб. ун-та — Новосибирск. 2004. 312 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследования. Агропромиздат — 5-е изд. перераб. и доп. М., 1985. 351 с.
3. Кадоркина В.Ф. Подбор исходного материала для селекции ломкоколосника ситникового на юге Средней Сибири. Кормопроизводство. 2018;(9):38–41.
4. Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Рожанская Р.И. Селекционные достижения для кормопроизводства Сибири. Кормопроизводство. 2012;(2):38–45.
5. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. Новосибирск, 2004. 162 с.
6. Косолапов В.М. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав. Издательство РГАУ — МСХА. М., 2012. 53 с.

#### ОБ АВТОРАХ:

**Кадоркина Вера Федоровна**, руководитель группы кормопроизводства, селекции и семеноводства  
**Шевцова Мария Сергеевна**, кандидат сельскохозяйственных наук

В результате исследований установлено значительное варьирование по массе семян с 1 растения — 48,82%, 94,65%, 71,36%, а также по числу продуктивных стеблей в 2019 году — 58,09% (табл.).

#### Заключение

Изучение биотипов в питомнике исходного материала ломкоколосника ситникового 2015 года показало, что наибольшая стабильность равномерного роста от периода весеннего отрастания до колошения отмечена у биотипа К 12.

Выделены скороспелые биотипы К 1, К 4, К 5, К 9, К 10, К 11, К 12, К 16, К 24 — период от начала вегетации до созревания семян у них составил 65–75 дней.

По комплексу показателей: числу продуктивных стеблей, длине колоса, массе семян с 1 растения выделились образцы К 1, К 3, К 5, К 12, К 18.

#### REFERENCES

1. Goncharov P.L., Goncharov N.P. Methodological foundations of plant breeding. Publishing house Novosib. University — Novosibirsk. 2004. 312 p. (In Russ.)
2. Dospekhov B.A. The methodology of field experience with the basics of statistical processing of research results. Agropromizdat — 5<sup>th</sup> ed. and add. M., 1985. 351 p. (In Russ.)
3. Kadorkina V.F. Selection of the source material for the selection of the Psathyrostachys juncea in the south of Central Siberia. Feed production. 2018;(9):38–41. (In Russ.)
4. Kashevarov N.I., Polyudina R.I., Rozhanskaya R.I. Selection achievements for fodder production in Siberia. Feed production. 2012;(2):38–45. (In Russ.)
5. Sorokin O.D. Applied statistics on the computer. Novosibirsk, 2004. 162 p. (In Russ.)
6. Kosolapov V.M. Guidelines for the selection of perennial grasses. Publishing house RGAU — ICCA. M., 2012. 53 p. (In Russ.)

#### ABOUT THE AUTHORS:

**Vera F. Kadorkina**, head of the group of fodder production, selection and seed production  
**Maria S. Shevtsova**, Cand. Sc. (Agriculture)

## НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

### Коронавирус не повлиял на производство комбикормов

Производство комбикормов в России с начала 2020 года выросло на 5%. Такие данные приводит Росстат. С января по апрель этого года российские предприятия произвели 10,3 млн тонн комбикорма, тогда как за этот же период 2019 года — 9,8 млн тонн. При этом ограничения, связанные с пандемией коронавируса, на объемы производства кормов повлияли незначительно. Например, в апреле 2020 года российские предприятия произвели 2,6 млн тонн комбикорма, что всего на 0,2% меньше, чем в марте этого года. По данным Росстата, к началу мая сельскохозяйственные предприятия имели значительные запасы кормов — 8,2 млн тонн, в том числе три млн тонн концентрированного корма. Он состоит из зерновых, бобовых, отрубей, жмыха, которые являются основой рациона и служат для повышения продуктивно-

сти животных. Запасы кормов на 6,5% превышают прошлогодние показатели. По другому параметру — обеспеченность скота кормами в расчете на одну условную голову — также в мае 2020 года отмечен рост на 1,5% по отношению к маю прошлого года.

