

ЖИТНЯК — ВАЖНЕЙШАЯ ПОЛЕВАЯ КУЛЬТУРА В РОССИИ

С. В. Сапрыкин, кандидат сельскохозяйственных наук

Н. В. Сапрыкина, кандидат сельскохозяйственных наук

О. Н. Любцева

*Воронежская опытная станция по многолетним травам – филиал
ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Павловск Воронежской обл., Россия, gpi@bk.ru*

Представлены результаты изучения в 2022–2023 гг. селекционных образцов житняка гребневидного в питомнике предварительного сортоиспытания. По результатам исследований выделены пять сортообразцов (СП-1, СП-12, СП-13, СП-20, СП-22), значительно превысивших по этим показателям стандарт — сорт Павловский 12: по урожайности зеленой массы — на 6,9–43,9 ц/га, сухого вещества — на 0,6–13,4 ц/га, семян — на 0,2–2,4 ц/га. Лучшим в опыте был селекционный образец СП-22, который превысил стандарт по сбору зеленой фитомассы на 35,7 %, сухого вещества на 33,2 %, семян на 58,5 %. Выделенные сортообразцы будут проходить дальнейшую проверку по хозяйственно ценным признакам в питомнике конкурсного сортоиспытания.

Ключевые слова: житняк гребневидный, селекция, сортообразец, зеленая масса, сухое вещество, семена.

Кормопроизводство — масштабная и высокофункциональная отрасль сельскохозяйственного производства. Важную роль в кормопроизводстве и полевом травосеянии играют многолетние кормовые травы. Они используются как пастбищные культуры для выпаса животных, а также для производства силоса, сенажа, травяной муки. Многолетние травы дают корм с ранней весны и до поздней осени, обладают высокой кормовой продуктивностью, содержат достаточное количество протеина и обладают энергетической ценностью [1; 2].

Многолетние травы имеют высокую эффективность возделывания, технологичность, отличаются низкими экономическими затратами благодаря многолетности использования, необходимы для производства объемистых кормов [3–5].

Установлена средообразующая функция многолетних трав, их положительное действие на почвенный микробиом [6–8].

Виды кормовых трав, которые отличаются засухоустойчивостью, приобретают особое значение в связи с аридизацией климата в южных регионах России [9–11].

Среди многолетних злаковых трав наиболее перспективными многолетними культурами для кормопроизводства в засушливых зонах являются представители рода житняк (*Agropyron Gaertn.*) [12; 13].

Виды рода *Agropyron* имеют североафриканское и евро-азиатское происхождение, благодаря своим полезным свойствам и засухоустойчивости, широко распространились по всему миру, включая Россию. В аграрную культуру страны виды житняка широко вошли в XX в.: житняк гребневидный или гребенчатый (*Agropyron cristatum* L.), который относится к ширококолосым, и два вида житняков узкоколосых — пустынный (*A. desertorum* (Fisch.) Schult) и сибирский (*A. fragile* (Roth) Candargy). В естественной среде на территории Российской Федерации произрастают тринадцать видов житняка, преимущественно в сухих степях, на обнажениях мела, в южной лесостепи, районах Западной Сибири, на Кавказе и т. д. [14; 15].

Достаточно хорошо изучены генетические и ботанико-биологические особенности житняка. Его прямые стебли имеют высоту от 80 до 100 см и под колосом — шероховатую поверхность. Листья узколинейные, могут быть как свернутые, так и плоские, их ширина изменяется от 1,5 до 5,0 мм. Сверху литья шероховатые или покрыты волосками, снизу имеют гладкую поверхность. Колосья линейные или яйцевидной формы, достаточно густые, но с ясно заметными промежутками между колосками, длиной от 1,5 до 6,5 см и шириной от 1,0 до 2,5 см, суженные кверху, гребневидной формы. Колоски имеют цвет от зеленого до сизо-зеленого, формируют от трех до десяти голых цветков, длиной от 0,8 до 1,5 см. Голые колосковые чешуи обычно яйцевидно-ланцетной формы, имеют длину от 0,3 до 0,5 см и на конце сужаются в ость, по килю шероховатые. Голые нижние цветковые чешуи длиной от 0,5 до 0,7 см, также быстро сужаются в ость [16; 17].

Опыты по введению житняка, а также ряда других местных засухоустойчивых дикорастущих видов злаковых и бобовых трав, в культуру были начаты в 1896 г. на Валуйской опытной станции под руководством профессора В. С. Богдана.

За годы селекционной работы с видами житняка в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации включены одиннадцать сортов житняка гребневидного, три сорта житняка сибирского и восемь сортов житняка узкоколосого [16].

Житняк пустынный — самый засухоустойчивый вид, может расти на почве с большим содержанием солей, отличается морозоустойчивостью, но затопления не переносит.

Житняк сибирский, в отличие от предыдущего вида, имеет большую потребность в почвенной влаге, высокую зимостойкость, но не переносит засуху и затопление. Благодаря этим качествам, вид распространен в земледелии юго-восточных районов.

Отличительными чертами житняка гребенчатого являются высокое кормовое достоинство, низкие требования к почвенно-

климатическим условиям: засухоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к весенним заморозкам; он препятствует ветровой и водной эрозии почвы, а также способен выдерживать затопление до 20–30 суток [17].

Представители этого вида относятся к корневищным многолетним рыхлокустовым злакам, обладают мощной корневой системой, которая распространена преимущественно в верхних почвенных слоях, что позволяет им хорошо усваивать почвенную влагу и питательные вещества. Это позволяет житняку гребневидному даже в самые неблагоприятные по климатическим условиям годы, формировать достаточно высокие и стабильные урожаи зеленой массы и сухого вещества. Плодоношение у житняка наступает на второй год. Длина семян изменяется в среднем от 0,6 до 0,8 см, ширина — около 0,1 мм с массой 1000 семян в пределах от 0,8 до 1,8 г. На семена житняк рекомендуют возделывать не более трех лет. Средняя урожайность семян у районированных сортов составляет 3,0–7,5 ц/га.

Сорта житняка гребневидного пригодны для выпаса на одном месте до пяти–шести лет. В зеленой массе в период колошения житняка содержится до 25 кормовых единиц и до 4,5 кг переваримого протеина в 100 кг, в сене — до 50 кормовых единиц и до 7 кг переваримого протеина. В зависимости от погодных условий урожайность сена житняка колеблется от 12 до 30 ц/га. Сено из житняка используют на корм как крупному рогатому скоту, так и овцам и лошадям. Чтобы использовать солому житняка, ее силосуют с кукурузой для лучшей поедаемости.

Совместно с другими злаковыми культурами житняк используется для облагораживания территорий ботанических садов, садовых участков, каменистых горок, а также для приготовления газонных травосмесей, поскольку растения житняка показывают хорошую устойчивость к стрижке. Житняк гребневидный также широко применяется в дорожном озеленении для укрепления склонов и откосов, однако в большей степени используется как сенокосно-пастбищная культура. На кормовые цели житняк гребневидный высевается как в чистом виде, так и в составе травосмесей с эспарцетом, люцерной или донником [18; 19].

Учитывая значимость житняка гребневидного, селекционная работа в степной зоне направлена на создание адаптивных сортов, обладающих высокой кормовой и семенной продуктивностью по годам, засухоустойчивостью, зимостойкостью, пластичностью, иммунитетом к основным болезням и вредителям, качеством корма.

Сорта житняка гребневидного востребованы в засушливых регионах с общим количеством осадков до 300 мм, т. е. в зоне сухих степей [20]. Возделывание в аридных условиях требует создания высокопродуктивных сортов, которые положат основу для прочной кормовой ба-

зы, особенно в аридных регионах России, с устойчивой семенной продуктивностью вне зависимости от влагообеспеченности, с максимальным выходом продукции при наименьших затратах [21].

Селекционная работа с житняком гребневидным на Воронежской опытной станции по многолетним травам – филиале ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» ведется на протяжении более полувека. Одним из первых в стране был создан и районирован сорт Павловский 12.

В 2022 г. в Государственный реестр селекционных достижений внесен новый сорт житняка гребневидного Ненароковский, допущенный к использованию по Российской Федерации во всех зонах возделывания. Растения сорта прямостоячие, формируют куст средней плотности высотой в период выметывания колоса от 95 до 110 см. Продолжительность вегетационного периода для уборки на сено в фазу начала полного колошения составляет от 47 до 55 суток.

При возделывании сорта Ненароковский на семена созревание наступает в первой декаде июля. Сорт имеет хорошую зимостойкость, засухоустойчивость. Его рекомендуют для использования в полевом и луговом кормопроизводстве, для получения зеленого корма, сена, объемистых консервированных кормов. Сорт можно возделывать в засушливых условиях, на эродированных землях.

Продолжаются исследования по созданию исходного материала, проходит отбор высокопродуктивных селекционных образцов, обладающих устойчивостью к био- и абиотическими стрессорам.

Целью исследований является оценка по комплексу селекционно-ценных признаков и свойств новых селекционных образцов житняка гребневидного в питомнике предварительного сортоиспытания и выделение наиболее перспективных сортообразцов для передачи в конкурсное сортоиспытание.

Материалы и методы. Питомник предварительного сортоиспытания заложен в 2021 г., учеты проводили в 2022 и 2023 гг. в полевом севообороте Воронежской ОС по многолетним травам – филиале ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса». Посев проводили весной, беспокровно на делянках площадью 5 м² в двукратной повторности, широкорядным способом с междурядьями 70 см. В качестве стандарта использовали сорт житняка гребневидного Павловский 12.

Почва участка — чернозем обыкновенный, среднесиловой, среднесуглинистый, малогумусный. Содержание в почве P₂O₅ среднее, K₂O повышенное. Реакция рН водной вытяжки верхнего горизонта — 5,8–6,4. Содержание гумуса в пахотном слое — 4,3 % (по Тюрину). Мощность гумусового горизонта — 50–73 см. Плотность почвы верхнего горизонта составляет 2,55–2,65 г/см³, объемная масса — 1,04–1,16 г/см³.

Полевые исследования проводили согласно методическим указаниям по селекции многолетних трав [22].

Метеорологические условия вегетационных периодов 2022 и 2023 гг. в целом были благоприятными для формирования биомассы и урожайности семян.

Результаты и обсуждения. Сорт житняка гребневидного Павловский 12, выбранный в качестве стандарта, районирован в 1958 г. Сорт создан на основе дикорастущей популяции поймы реки Дон. Характеризуется длительным продуктивным долголетием, засухоустойчивостью, зимостойкостью, неприхотливостью к условиям возделывания и используется для посева в смесях при залужении склонов, песчаных и солонцеватых земель, а также в поймах рек при песчаных наносах.

В коллекционных и селекционных питомниках опытной станции прошли комплексную селекционную проверку более 100 селекционных образцов различного эколого-географического происхождения: из естественных местообитаний других регионов России, образцы из коллекций ВИР, местные дикорастущие формы.

На их основе методами отбора лучших популяций по выраженным хозяйственным признакам создан новый селекционный материал, который проходил оценку в питомнике предварительного сортоиспытания. По длительности фенологических фаз испытываемые сортообразцы отличались друг от друга на 1–2 дня, и их развитие проходило практически в одно время со стандартным сортом Павловский 12. Начало вегетации житняка гребневидного в первый и второй годы пользования отмечалось в конце марта, и по интенсивности отрастания существенные различия между сортообразцами не выявлены.

Высоту растений новых сортообразцов житняка гребневидного определяли в фазу колошения в первом и втором укосах. Высота растений селекционных образцов по средним показателям двухлетнего изучения в первом укосе варьировала от 53,2 до 81,4 см, во втором укосе — от 43,2 до 67,5 см, у стандарта, соответственно, 65,9 и 53,8 см.

Продуктивность житняка гребневидного, прежде всего, определяется генетическими особенностями сортообразцов, но также зависит и от погодных условий.

Урожайность зеленой массы у изученных селекционных образцов изменялась в диапазоне от 48,6 ц/га у номера СП-4 до 122,9 ц/га у СП-22 (рисунок).

Стабильные высокие показатели по урожайности зеленой массы были установлены для пяти селекционных номеров: СП-1, СП-12, СП-13, СП-20 и СП-22. Сбор надземной фитомассы у данных сортообразцов в сумме за два укоса превысил показатели стандартного сорта Павловский 12 на 9–56 %. Урожайность сухого вещества у изучаемых сортооб-

разцов изменялась в пределах от 17,2 ц/га у номера СП-4 до 40,4 ц/га у сортообразца СП-22. Пять сортообразцов — СП-1, СП-12, СП-13, СП-20 и СП-22 — по сбору сухого вещества превысили стандарт на 7–50 %.

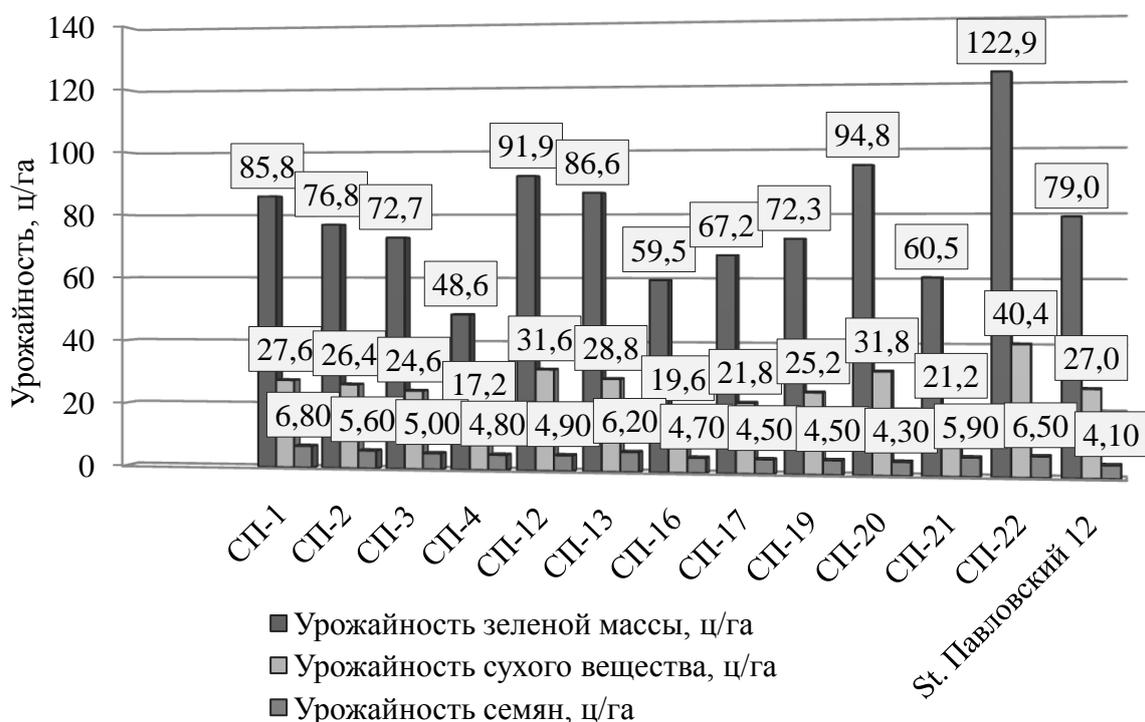


Рисунок. Продуктивность лучших сортообразцов житняка гребневидного в питомнике предварительного сортоиспытания в среднем за два года пользования (2022–2023 гг.)

Урожайность семян у изученных в питомнике селекционных форм в среднем изменялась от 4,5 до 6,8 ц/га, при уровне стандарта 4,1 ц/га. По семенной продуктивности все изучаемые в опыте двенадцать сортообразцов превысили сорт-стандарт Павловский 12 в среднем на 10–66 %.

Заключение. Таким образом, в питомнике предварительного сортоиспытания были выделены пять сортообразцов: СП-1, СП-12, СП-13, СП-20 и СП-22, сочетающих в себе максимальную урожайность зеленой массы, сухого вещества и семян, и значительно превысившие по этим показателям стандарт — сорт Павловский 12: по урожайности зеленой массы на 6,9–43,9 ц/га, сухого вещества на 0,6–13,4 ц/га, семян на 0,2–2,4 ц/га. Лучшим в опыте был селекционный образец СП-22, который превысил стандарт по сбору зеленой фитомассы на 35,7 %, сухого вещества на 33,2 %, семян на 58,5 %. Лучшие сортообразцы будут проходить дальнейшую проверку по хозяйственно ценным признакам в питомнике конкурсного сортоиспытания.

Литература

1. Бедило Н. А., Ригер А. Н. Двухкомпонентные люцерно-злаковые травосмеси для заготовки объемистых кормов // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2 (11). – С. 4.
2. Косолапов В. М., Чернявских В. И., Костенко С. И. Современное состояние и вызовы для отрасли кормопроизводства в России // Кормопроизводство. – 2022. – № 10. – С. 3–8.
3. Золотарев В. Н., Сапрыкин С. В. Травосеяние и семеноводство многолетних трав в структуре растениеводства как основа биологизации земледелия и развития кормопроизводства в региональном аспекте // Кормопроизводство. – 2020. – № 5. – С. 3–15.
4. Золотарев В. Н., Степанова Г. В. Средообразующая роль многолетних трав и эффективность использования микробиологических препаратов в качестве деструкторов их дернины // Адаптивное кормопроизводство. – 2021. – № 4. – С. 26–45.
5. The Role of Perennial Grasses in the Protection of Soil Resources of Erosive Ecosystems with Active Development of Linear Erosion / V. M. Kosolapov, V. I. Cherniavskih, E. V. Dumacheva [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 2, Moscow, 17–20 июня 2021 года. – Moscow, 2021. – P. 012007. – DOI: 10.1088/1755-1315/901/1/012007.
6. Думачева Е. В., Чернявских В. И. Почвенно-ризосферные взаимодействия некоторых видов Fabaceae при возделывании в культуре на карбонатных почвах // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9–2. – С. 351–355.
7. Productivity of galega (*Galega orientalis*) in single-species and binary crops with sainfoin (*Onobrychis arenaria*): a case study of forest-steppe of European Russia / V. I. Cherniavskih, E. V. Dumacheva, F. N. Lisetskii [et al.] // Bioscience Biotechnology Research Communications. – 2020. – Vol. 13, No. 1. – P. 15–22. – DOI: 10.21786/bbrc/13.1/4.
8. Chernyavskikh V., Dumacheva E., Lisetskii F. Invasive activity of *Galega orientalis* Lam. in the presence of deposits in the southwestern part of the Central Russian Upland // International Journal of Environmental Studies. – 2022. – Vol. 79, No. 6. – P. 1089–1098. – DOI: 10.1080/00207233.2021.1987047.
9. Creation of new varieties of combshaped wheat grass (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv.) as a factor of increasing the efficiency of grass growing in arid conditions / S. V. Saprykin, V. N. Zolotarev, I. S. Ivanov, M. G. Ostrikova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "All-Russian Conference with International Participation Economic and Phytosanitary Rationale for the Introduction of Feed Plants" 2021. – С. 012029. – DOI: 10.1088/1755-1315/663/1/012029.
10. Saprykin S. V., Zolotarev V. N., Ivanov I. S. Breeding of comb-wheatgrass (*Agropyron pectiniforme* Roem. et Schult.) for arid conditions of the steppe Zone // E3S Web of Conferences. 1. Сер. "1st International Scientific and Practical Conference "Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems", ITEEA 2021. – С. 03004. – DOI: 10.1051/e3sconf/202126203004.
11. Биологические особенности и технология возделывания эспарцета песчаного на семена в степной зоне Центрально-Черноземного региона в условиях аридизации климата / В. Н. Золотарев, И. С. Иванов, С. В. Сапрыкин, А. В. Чекмарева // Кормопроизводство. – 2019. – № 8. – С. 19–27. DOI: 10.25685/KRM.2019.2019.36016.
12. Научные основы селекции и семеноводства многолетних трав в Центрально-

- Черноземном регионе России. Научное издание / С. В. Сапрыкин, В. Н. Золотарев, И. С. Иванов, Г. В. Степанова [и др.]. – Воронеж : ОАО «Воронежская областная типография», 2020. – 496 с.
13. Селекция и семеноводство многолетних трав в Центрально-Черноземном регионе России. Монография / И. М. Шатский, И. С. Иванов, Н. И. Переprawo [и др.]. – Воронеж : ОАО «Воронежская областная типография», 2016. – 236 с.
 14. Impact of endemic calciphilous flora of the Central Russian Upland on the nitrogen regime of carbonate soils and sub-soils / V. I. Cherniavskih, E. V. Dumacheva, F. N. Lisetsky [et al.] // Bioscience Biotechnology Research Communications. – 2019. – Vol. 12, No. 3. – P. 594–600. – DOI: 10.21786/bbrc/12.3/7.
 15. Дегтярь О. В., Чернявских В. И. О состоянии степных сообществ юго-востока Белгородской области // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Биология. – 2004. – № 2. – С. 254–258.
 16. Такаева М. К. Оценка дикорастущих образцов житняка в условиях полупустыни Западного Казахстана // Сборник научных трудов, посвященных 80-летию со дня основания Карабалыкской СХОС. – Карабалык, 2009. – 33 с.
 17. Генетические ресурсы житняка *Agropyron Gaertn.* / А. В. Бухтеева., Л. Л. Малышев, Н. И. Дзюбенко, А. А. Кочегина. – СПб. : ВИР, 2016. – 268 с.
 18. Использование биоресурсного потенциала ботанического сада для разработки экскурсионных программ / Е. В. Думачева, В. И. Чернявских, А. А. Польшина, М. Е. Комарова // Научный результат. Серия: Технология бизнеса и сервиса. – 2014. – Т. 1, № 1(1). – С. 4–14.
 19. Многолетние травы для пастбищ, газонов и рекультивации: селекция и практика / В. М. Косолапов, С. И. Костенко, Е. В. Думачева, В. И. Чернявских // Кормопроизводство. – 2022. – № 10. – С. 14–17.
 20. Золотарев В. Н., Переprawo Н. И. Состояние травосеяния и перспективы развития семеноводства многолетних трав в России и Нижневолжском регионе // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 1 (41). – С. 93–101
 21. Российские сорта многолетних трав и аридных культур, впервые включенные в Госреестр селекционных достижений в 2006–2009 гг., и их использование на кормовые и другие цели. (Каталог). – М. : ФГУ РЦ СХК, 2010. – 64 с.
 22. Методические указания по селекции многолетних трав / ВАСХНИЛ. ВНИИ кормов. – М., 1985. – 188 с.

WHEATGRASS IS THE MOST IMPORTANT FIELD CROP IN RUSSIA

S. V. Saprykin, N. V. Saprykina, O. N. Lyubtseva

The results of the study in 2022–2023 of selective specimens of crested wheatgrass in the nursery of preliminary varietal testing. Based on the results of the study five varietal samples were identified — SP-1, SP-12, SP-13, SP-20 and SP-22, which significantly exceeded the standard — variety Pavlovsky 12: in yield of green mass — by 6.9–43.9 centners/ha, dry matter — by 0.6–13.4 centners/ha, seeds — by 0.2–2.4 centners/ha. The best in the experiment was the selection sample SP-22, which exceeded the standard in terms of green phytomass collection — by 35.7 %, dry matter — by 33.2 %, seeds — by 58.5 %. The selected varietal samples will be further tested for economically valuable traits in the nursery of competitive variety testing.

Keywords crested wheatgrass, selection, variety type, green mass, dry matter.