

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА КОРМОВОЙ МАССЫ СОРТОВ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИНИЙ ЭСПАРЦЕТА

А. А. Регидин, научный сотрудник лаборатории многолетних трав mnogoletnie.travy@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-3246-1501;

К. Н. Горюнов, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник лаборатории многолетних трав mnogoletnie.travy@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5685-6508
ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,
347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок, д. 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

Цель работы – оценка продуктивности и качества кормовой массы сортов и перспективных линий эспарцета. Исследования проводили в 2021–2024 гг., объектами исследований являлись 5 районированных сортов и 6 перспективных линий эспарцета, сорт-стандарт – Зерноградский 2. Изучение проводили в питомниках конкурсного сортоиспытания. В среднем за весь период изучения стандартный сорт формировал урожайность зеленой массы 23,0 т/га, достоверное превышение над стандартом было у сортов Велес (25,5 т/га), Атаманский 20 (27,1 т/га) и всех изучаемых линий (25,4–30,2 т/га). У сорта-стандарта высота растений в среднем составляла 100 см, достоверное превышение было у линий Син 6/93 (105 см), Син 7/93 (104 см), Син 23/93 (104 см) и Син 3/2015 (107 см), остальные сорта и линии были на уровне или существенно ниже стандарта. У изучаемых сортов и линий облиственность растений варьировала от 40 до 48 % в среднем за три цикла исследований. Выход сена сорта-стандарта составлял в среднем 21 %, достоверное превышение отмечалось у сортов Велес и Сударь (23 и 24 % соответственно), а также у линий Син 7/93 и Син 3/2015 (24 и 23 % соответственно). Урожайность сена в среднем за три цикла была в пределах 4,8–6,9 т/га. Наибольший показатель отмечен у линии Син 3/2015 (6,9 т/га). В среднем за все годы изучения содержание сырого протеина в изучаемых сортах и линиях было на достаточно высоком уровне и варьировало в пределах 15,99–22,24 %. Проведенный анализ корреляционных зависимостей изучаемых признаков с урожайностью зеленой массы показал сильную положительную связь ($r = 0,81 \pm 0,06$) урожайности сена, средние положительные связи высоты растений ($r = 0,61 \pm 0,08$), облиственности ($r = 0,46 \pm 0,09$) и сырого протеина ($r = 0,62 \pm 0,08$).

Ключевые слова: эспарцет, сорт, линия, урожайность, качество корма.

Для цитирования: Регидин А. А., Горюнов К. Н. Оценка продуктивности и качества кормовой массы сортов и перспективных линий эспарцета // Зерновое хозяйство России. 2025. Т. 17, № 5. С. 42–45. DOI: 10.31367/2079-8725-2025-100-5-42-45.



ESTIMATION OF PRODUCTIVITY AND QUALITY OF FORAGE OF THE SAINFOIN VARIETIES AND PROMISING LINES

A. A. Regidin, researcher of the laboratory for perennial grasses, mnogoletnie.travy@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-3246-1501;

K. N. Goryunov, Candidate of Agricultural Sciences, junior researcher of the laboratory for perennial grasses, mnogoletnie.travy@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5685-6508
FSBSI Agricultural Research Center “Donskoy”,
347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok Str., 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

The purpose of the current study was to estimate productivity and quality of forage of the sainfoin varieties and promising lines. The study was conducted from 2021 to 2024, focusing on five zoned varieties and six promising lines of sainfoin, including the standard variety ‘Zernogradsky 2’. The study was conducted in the competitive variety testing nurseries. On average, the standard variety produced 23.0 t/ha green mass over the entire period of the study. The varieties ‘Veles’ (25.5 t/ha), ‘Atamansky 20’ (27.1 t/ha), and all studied lines (25.4–30.2 t/ha) significantly exceeded the standard. The standard variety had a mean plant height of 100 cm, the lines ‘Sin 6/93’ (105 cm), ‘Sin 7/93’ (104 cm), ‘Sin 23/93’ (104 cm), and ‘Sin 3/2015’ (107 cm) had a significant increase, the remaining varieties and lines were either at or significantly below the standard. The foliage of the studied varieties and lines ranged from 40 % to 48 % on average over the three cycles of the study. The hay yield of the standard variety averaged 21 %. A significant excess was identified in the varieties ‘Veles’ and ‘Sudar’ (23 and 24 %), as well as in the lines ‘Sin 7/93’ and ‘Sin 3/2015’ (24 and 23 %). Hay yields averaged 4.8–6.9 t/ha over the three cycles. The line ‘Sin 3/2015’ was of the largest productivity with 6.9 t/ha. On average, crude protein percentage in the studied varieties and lines was quite high over all years of study, varying between 15.99–22.24 %. The conducted analysis of the correlations of the studied traits with green mass productivity has shown a strong positive correlation ($r = 0.81 \pm 0.06$) of hay yield, mean positive correlations of plant height ($r = 0.61 \pm 0.08$), foliage ($r = 0.46 \pm 0.09$) and crude protein ($r = 0.62 \pm 0.08$).

Keywords: sainfoin, variety, line, productivity, forage quality.

Введение. Развитие животноводства как одной из важнейших отраслей сельского хозяйства является актуальной и необходимой задачей. Продукция животноводства повсеместно используется как в пределах нашей

страны, так и в качестве экспортных товаров, что положительно влияет на экономическую стабильность Российской Федерации. Для поддержания высокого уровня развития животноводческой отрасли необходимо своевременно

и в требуемом количестве производить высокобелковые корма. Выполнению этой задачи способствует выращивание многолетних бобовых трав, в частности эспарцета (Зотиков и Вилунов, 2021, Косолапов и др., 2021).

Эспарцет – многолетняя бобовая культура, которой на сегодняшний день все чаще отдают предпочтение при формировании кормовых севооборотов. Ценность эспарцета как кормовой культуры обуславливается неприхотливостью к почвенным условиям, устойчивостью к засухе и морозным бесснежным зимам. Мощная, достигающая 2 м, стержневая корневая система этой культуры позволяет переносить засушливые условия, которые становятся все более частыми на юге России (Гасиев и др., 2017, Воронин и др., 2018). При этом эспарцет формирует высокую урожайность кормовой массы в более ранние сроки в сравнении с люцерной. Эспарцет является хорошим медоносом – с одного гектара возможно получение до 150 кг меда (Золотарев и др., 2019).

Для выведения новых высокоурожайных сортов эспарцета с хорошим качеством корма ведется селекция на кормовую продуктивность, результатами которой являются перспективные линии эспарцета. Сравнение их с уже районированными сортами позволяет оценить потенциал продуктивности новых линий в одинаковых условиях. Поэтому, помимо перспективных линий, для изучения в объектную группу были включены сорта эспарцета Зерноградский 2 (стандарт), Велес, Сударь, Шурави и Атаманский 20, районированные и допущенные к использованию в разные годы.

Цель работы – оценка продуктивности и качества кормовой массы сортов и перспективных линий эспарцета.

Материалы и методы исследований.

Исследования проводили на полях лаборатории селекции и семеноводства многолетних

трав ФГБНУ «АНЦ «Донской» в 2021–2024 годах. Объектами исследований являлись пять районированных сортов и шесть перспективных линий эспарцета, сорт-стандарт – Зерноградский 2. Изучение проводили в питомниках конкурсного сортоиспытания посева 2020, 2021 и 2022 годов. Учетная площадь делянки 20 м², повторность четырехкратная. Наблюдения и учеты выполняли по общепринятым методикам. Посев осуществляли селекционной сеялкой «Деметра» в оптимальные сроки. Уборку зеленой массы производили в фазу начала цветения эспарцета.

Погодные условия в годы исследований складывались разнообразно. В весенний период 2021 г. количество осадков было на 27–124 % выше среднемноголетних показателей. В летний и осенний периоды ощущался недостаток влаги на фоне высоких температур. Недостаток влаги был и в зимний период. Условия весны 2022 г. были близки к среднемноголетним, а летний и осенний периоды характеризовались низким количеством (70 % от среднемноголетних значений) осадков ливневого характера на фоне высоких среднемесячных температур. Зимний и начало весеннего периода 2023 г. также характеризовались недостаточным количеством осадков, однако в апреле и мае выпало 191 % от среднемноголетней нормы. Лето было жарким и с небольшим (62 % от нормы) количеством осадков. Условия последующих осеннего и зимнего периодов были близки к среднемноголетним показателям по количеству осадков, а в весенний и летний периоды 2024 г. наблюдались высокие (на 2,9–5,9 °C выше нормы) среднемесячные температуры и низкое количество осадков (65–70 % от нормы).

Результаты и их обсуждение. Урожайность зеленой массы сортов и линий эспарцета учитывалась в течение трех циклов выращивания (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность зеленой массы сортов и линий эспарцета (2021–2024 гг.)
Table 1. Productivity of green mass of sainfoin varieties and lines (2021–2024)

Сорт/линия	Урожайность зеленой массы, т/га							CV, %, сорт/линия
	посев 2020 г.		посев 2021 г.		посев 2022 г.		Средняя	
	2021	2022	2022	2023	2023	2024		
Зерноградский 2, st	23,3	26,0	27,4	18,4	22,9	19,9	23,0	15,0
Велес	26,7	22,8	26,1	18,6	32,6	26,3	25,5	18,2
Сударь	26,5	24,3	27,8	19,1	26,6	21,5	24,3	14,0
Шурави	29,0	23,4	26,8	19,0	25,8	20,8	24,1	15,7
Атаманский 20	28,4	25,5	29,2	24,1	30,7	24,8	27,1	9,9
Син 6/93	26,2	23,1	26,4	31,6	24,8	20,0	25,4	15,3
Син 7/93	22,5	20,9	23,9	23,9	29,8	32,3	25,6	17,5
Син 4/93	22,5	26,6	30,5	24,4	28,5	23,0	25,9	12,2
ГИА 5	26,2	22,2	25,4	25,6	34,1	27,5	26,8	14,7
Син 23/93	24,4	26,7	30,6	22,8	26,6	21,5	25,4	12,8
Син 3/2015	27,6	33,5	32,5	26,0	32,9	28,4	30,2	10,6
НСР ₀₅	2,3	3,4	2,6	4,1	3,5	4,0	1,9	–
Средняя по году	25,8	25,0	27,9	23,0	28,2	23,8	25,3	
CV, %, год	8,8	13,6	9,2	17,6	12,6	16,8	7,4	

Урожайность зеленой массы посева 2020 г. в среднем составляла 25,8 т/га в условиях 2021 г.

и 25,0 т/га в 2022 году. В первый год урожая стандарт сформировал урожайность 23,3 т/га,

сорта Велес, Сударь, Шурави, Атаманский 20 и линии Син 6/93, ГИА 5 и Син 3/2015 достоверно превосходили его с показателями 26,2–27,6 т/га. Во второй год урожая достоверное превышение было отмечено только у линии Син 3/2015 (33,5 т/га), остальные сорта и линии были на уровне или ниже стандарта (26,0 т/га). Коэффициент вариации был низким (8,8 %) в условиях 2021 г. и средним (13,6 %) в условиях 2022 года.

Средняя урожайность зеленой массы сортов и линий эспарцета в первый и второй годы урожая посева 2021 г. существенно (на 4,9 т/га) различалась. В первый год урожая изучаемые сорта и линии формировали урожайность от 23,9 до 32,5 т/га, достоверно превышали стандарт линии Син 4/93, Син 23/93 и Син 3/2015 с урожайностью 30,5; 30,6 и 32,5 т/га соответственно. Во второй год урожая стандарт Зерноградский 2 сформировал относительно низкую урожайность зеленой массы (18,4 т/га), сорта Велес, Сударь и Шурави были на уровне стандарта, а сорт Атаманский 20 и все изучаемые линии достоверно превышали стандарт (22,8–31,6 т/га), наибольшей урожайностью была у линии Син 6/93. В условиях 2022 г. коэффи-

циент вариации был низким (8,8 %), в 2023 г. – средним (17,6 %).

В 2023 г. средняя урожайность зеленой массы изучаемых сортов и линий посева 2022 г. составила 28,2 т/га, в 2024 г. – 23,8 т/га. За двухлетний цикл выращивания сорта Велес, Атаманский 20 и линии Син 7/93, ГИА 5 и Син 3/2015 достоверно превосходили стандарт, их урожайность в 2023 г. была в пределах 29,8–34,1 т/га, в 2024 г. – 24,8–32,3 т/га при коэффициентах вариации 12,6 и 16,8 % соответственно.

В среднем за весь период изучения стандартный сорт формировал урожайность зеленой массы 23,0 т/га, достоверное превышение над стандартом было у сортов Велес (25,5 т/га), Атаманский 20 (27,1 т/га) и всех изучаемых линий (25,4–30,2 т/га). Наименьший коэффициент вариации по годам был у сорта Атаманский 20 (9,9 %), у остальных изучаемых сортов и линий он был средним (12,2–18,2 %).

Одной из важных составляющих урожайности кормовой массы является высота растений. В среднем за все годы изучения сорта и образцы эспарцета формировали высоту растений в пределах 95–107 см (табл. 2).

Таблица 2. Основные хозяйственно-биологические свойства сортов и линий эспарцета (среднее за 2021–2024 гг.)

Table 2. Main economic and biological properties of sainfoin varieties and lines (mean in 2021–2024)

Сорт/линия	Высота растений, см	Облиственность, %	Выход сена, %	Урожайность сена, т/га	Сырой протеин, %
Зерноградский 2, st	100	42	21	4,8	17,34
Велес	99	45	23	5,9	16,74
Сударь	95	47	24	5,8	20,13
Шурави	96	41	20	4,8	16,05
Атаманский 20	101	48	21	5,7	19,32
Син 6/93	105	42	21	5,3	15,99
Син 7/93	104	40	24	6,1	18,17
Син 4/93	102	47	21	5,4	19,71
ГИА 5	100	42	22	5,9	16,85
Син 23/93	104	48	20	5,1	17,40
Син 3/2015	107	48	23	6,9	22,24
НСР ₀₅	3,71	3,17	1,47	0,62	1,96
Коэффициент корреляции с урожайностью зеленой массы	0,61	0,46	0,23	0,81	0,62

У сорта-стандарта высота растений в среднем составляла 100 см, достоверное превышение было у линий Син 6/93 (105 см), Син 7/93 (104 см), Син 23/93 (104 см) и Син 3/2015 (107 см), остальные сорта и линии были на уровне или существенно ниже стандарта.

Облиственность растений является важным показателем для кормовых культур, так как в листочках содержится основная питательная ценность получаемого корма. У изучаемых сортов и линий этот показатель варьировал от 40 до 48 % в среднем за три цикла исследований. При облиственности стандарта Зерноградский 2 42 % достоверное превышение было отмечено у сортов Сударь (47 %), Атаманский 20 (48 %) и линий Син 4/93 (47 %), Син 23/93 (48 %) и Син 3/2015 (48 %).

Выход сена стандарта составлял в среднем 21 %, достоверное превышение отмечалось у сортов Велес и Сударь (23 и 24 %), а также у линий Син 7/93 и Син 3/2015 (24 и 23 %). Урожайность сена в среднем за три цикла была в пределах 4,8–6,9 т/га. Наибольший показатель отмечен у линии Син 3/2015 (6,9 т/га), достоверное превышение над стандартным сортом (4,8 т/га) было также у сортов Велес, Сударь, Атаманский 20 и линий Син 7/93 и ГИА 5, урожайность сена которых варьировала от 5,7 до 6,1 т/га.

Наряду с урожайностью кормовой массы, немаловажным показателем является качество корма, основная составляющая которого – содержание сырого протеина в абсолютно сухом веществе. В среднем за все годы изучения со-

держание сырого протеина в изучаемых сортах и линиях было на достаточно высоком уровне и варьировало в пределах 15,99–22,24 %. Наиболее высокими и достоверно превышающими стандарт показателями отметились сорта Сударь (20,13 %), Атаманский 20 (19,32 %) и линии Син 4/93 (19,71 %) и Син 3/2015 (22,24 %), у сорта Зерноградский 2 содержание сырого протеина составляло 17,34 %.

Проведенный анализ корреляционных зависимостей изучаемых признаков с урожайностью зеленой массы показал сильную положительную связь ($r = 0,81 \pm 0,06$) урожайности сена, средние положительные связи высоты растений ($r = 0,61 \pm 0,08$), облиственности ($r = 0,46 \pm 0,09$) и сырого протеина ($r = 0,62 \pm 0,08$).

Выводы. Оценка сортов и перспективных линий эспарцета по признакам кормо-

вой продуктивности показала, что районированные сорта не уступают и превышают стандартный сорт по одному или нескольким показателям. Перспективные линии эспарцета с урожайностью зеленой массы в среднем за годы изучения в пределах 25,4–30,2 т/га и достаточно высоким качеством корма будут изучаться в дальнейшем, а линия Син 3/2015, превышавшая стандартный сорт по всем изучаемым показателям, в перспективе будет передана на Государственное сортоиспытание как высокоурожайный сорт с высоким качеством корма.

Финансирование. Исследования выполнены в рамках государственного задания № 0505-2025-0010 «Аграрный научный центр «Донской»

Библиографический список

1. Воронин А. Н., Соловichenko В. Д., Никитин В. В. Реакция эспарцета на различные способы основной обработки почвы // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32, № 6. С. 18–20. DOI: 10.24411/0235-2451-2018-10604
2. Гасиев В. И., Бекузарова С. А., Калоев Б. С., Осикина Р. В. Продуктивность эспарцета в зависимости от норм высева и способов посева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т. 54, № 2. С. 37–43.
3. Золотарев В. Н., Иванов И. С., Сапрыкин С. В., Чекмарева А. В. Биологические особенности и технология возделывания эспарцета песчаного на семена в степной зоне Центрально-Черноземного региона в условиях аридизации климата // Кормопроизводство. 2019. № 8. С. 19–27.
4. Зотиков В. И., Вилунов С. Д. Современная селекция зернобобовых и крупяных культур в России // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. Т. 25, № 4. С. 381–387. DOI: 10.18699/vj21.041
5. Косолапов В. М., Чернявских В. И., Костенко С. И. Развитие современной селекции и семеноводства кормовых культур в России // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. Т. 25, № 4. С. 401–407. DOI: 10.18699/vj21.044

References

1. Voronin A. N., Solovichenko V. D., Nikitin V. V. Reaktsiya espartseta na razlichnye sposoby osnovnoi obrabotki pochvy [Sainfoin response to various primary tillage methods] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2018. T. 32, № 6. S. 18–20. DOI: 10.24411/0235-2451-2018-10604
2. Gasiev V. I., Bekuzarova S. A., Kaloev B. S., Osikina R. V. Produktivnost' espartseta v zavisimosti ot norm vyseva i sposobov poseva [Sainfoin productivity depending on seeding rates and sowing methods] // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. T. 54, № 2. S. 37–43.
3. Zolotarev V. N., Ivanov I. S., Saprykin S. V., Chekmareva A. V. Biologicheskie osobennosti i tekhnologiya vozdelvaniya espartseta peschanogo na semena v stepnoi zone Tsentral'no-Chernozemnogo regiona v usloviyakh aridizatsii klimata [Biological characteristics and technology of sandy sainfoin cultivation for seed in the steppe area of the Central Blackearth region under arid climate] // Kormoproizvodstvo. 2019. № 8. S. 19–27.
4. Zotikov V. I., Vilyunov S. D. Sovremennaya selektsiya zernobobovykh i krupyanykh kul'tur v Rossii [Modern breeding of legumes and groats in Russia] // Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii. 2021. T. 25, № 4. S. 381–387. DOI: 10.18699/vj21.041
5. Kosolapov V. M., Chernyavskikh V. I., Kostenko S. I. Razvitie sovremennoi selektsii i semenovodstva kormovykh kul'tur v Rossii [Development of modern breeding and seed production of forage crops in Russia] // Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii. 2021. T. 25, № 4. S. 401–407. DOI: 10.18699/vj21.044

Поступила: 01.07.25; доработана после рецензирования: 23.09.25; принята к публикации: 25.09.25.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Авторский вклад. Регидин А. А. – концептуализация исследования, анализ данных и их интерпретация, подготовка рукописи; Горюнов К. Н. – наблюдение и учеты полевых опытов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.