

УДК 633.361:631.52

DOI: 10.31367/2079-8725-2020-70-4-23-26

РЕЗУЛЬТАТЫ СОЗДАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ЭСПАРЦЕТА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ ЮГА РОССИИ

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

С. А. Игнатъев, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории
многолетних трав, mноголетnie.travy@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-0715-2982

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,
347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

Основными кормовыми культурами являются многолетние бобовые травы, среди которых важная роль отводится эспарцету. При создании новых сортов эспарцета имеется несколько направлений, но основным остается селекция на урожайность зеленой массы, семян и качество корма. Исходя из этого, целью данных исследований являлось изучение кормовой, семенной продуктивности и качества корма перспективных образцов эспарцета. Исследования проводили в рамках конкурсного сортоиспытания эспарцета посева 2017 г. в течение одного цикла (двух лет пользования). Объектами исследований являлись 22 образца эспарцета селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской». Посев в опыте ранневесенний, беспокровный. Площадь делянок – 25 м² в шестикратной повторности, размещение – систематическое со смещением. Норма высева – 5 млн всхожих семян на 1 га. Оценку образцов эспарцета проводили по урожайности зеленой массы и семян, а также по их биохимическим показателям. Во все годы цикла изучения 6 изучаемых образцов эспарцета достоверно превосходили стандарт по урожайности зеленой массы. Это образцы Син 15/93, Син 6/95, Син 4/2010, Син 2/2004, Син 3/2004, Син 9/97, формировавшие урожайность зеленой массы от 26,7 до 33,3 т/га в 2018 г. и от 24,7 до 29,6 т/га в 2019 г. при урожайности стандарта 24,6 и 22,6 т/га соответственно. В изучаемом питомнике при содержании сухого вещества стандарта Зерноградский 2 22,4% у 9 образцов оно составляло от 23,3 до 24,4%, что достоверно превышало стандарт. Содержание сырого протеина у изучаемых образцов эспарцета варьировало в пределах 15,55–19,62%. Практически все изучаемые образцы эспарцета формировали урожайность семян от 1,02 до 1,29 т/га.

Ключевые слова: эспарцет, конкурсное сортоиспытание, урожайность, зеленая масса, сухое вещество, сырой протеин, семена.

Для цитирования: Регидин А. А., Игнатъев С. А. Результаты создания перспективных сортов эспарцета для различных условий юга России // Зерновое хозяйство России. 2020. № 4(70). С. 23–26. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-70-4-23-26.



THE RESULTS OF THE DEVELOPMENT OF THE PROMISING SAINFOIN VARIETIES ADAPTED FOR VARIOUS CONDITIONS IN THE SOUTH OF RUSSIA

A. A. Regidin, junior researcher of the laboratory for breeding and seed production of perennial grasses,
ORCID ID: 0000-0002-3246-1501;

S. A. Ignatiev, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory
for breeding and seed production of perennial grasses, mноголетnie.travy@mail.ru,
ORCID ID: 0000-0003-0715-2982

Agricultural Research Center “Donskoy”,
347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

The main feed crops are perennial legumes, among which sainfoin is of special importance. When developing the new sainfoin varieties, there are several directions, but the main ones are selection for green mass and seeds productivity, and quality of feed. Based on this, the purpose of the current work was to study the feed, seed productivity and feed quality of the promising sainfoin samples. The study was carried out as part of the competitive variety testing of sainfoin sown in 2017 during one cycle (two years of use). The objects of the study were 22 sainfoin samples developed in the FSBSI “Agricultural Research Center “Donskoy”. The sowing was pure and early spring. The area of the plots was 25 m², in six-fold repetitions, the placement was systematic with a shift. The seeding rate was 5 million germinated seeds per hectare. The estimation of sainfoin samples was carried out according to the productivity of green mass and seeds, as well as their biochemical parameters. In all the years of the study, 6 studied sainfoin samples reliably exceeded the standard in green mass productivity. They are the samples “Sin 15/93”, “Sin 6/95”, “Sin 4/2010”, “Sin 2/2004”, “Sin 3/2004”, “Sin 9/97”, which formed the green mass productivity from 26.7 t/ha to 33.3 t/ha in 2018, and from 24.7 t/ha to 29.6 t/ha in 2019, with a standard productivity of 24.6 t/ha and 22.6 t/ha, respectively. In the trial the dry matter content of the standard variety “Zernogradsky 2” was 22.4%, the 9 samples’ dry matter content ranged from 23.3% to 24.4%, which was significantly larger than that of the standard variety. The raw protein percentage in the studied sainfoin samples varied from 15.55–19.62%. Almost all the studied sainfoin samples formed the seed productivity from 1.02 t/ha to 1.29 t/ha.

Keywords: sainfoin, competitive variety testing, productivity, green mass, dry matter, raw protein, seeds.

Введение. Перед сельскохозяйственным производством Российской Федерации стоит задача сокращения импорта продукции животноводства и ускоренного развития производства отечественной продукции (Косолапов и др., 2009; Игнатъев и др., 2017). Достижению целей этих направлений способствует создание более урожайных сортов кормовых культур, которые будут являться более адаптированными к нестабильным погодно-климатическим, включающим в себя экстремальные факторы (недоста-

точное количество осадков, холодные бесснежные зимы, засухи), условиям среды (Попов и др., 2012; Кривошеев и др., 2014).

Сорт является самым доступным и дешевым средством повышения урожайности сельскохозяйственных культур, но он во многом определяет и технологии возделывания. Современная селекция требует создания экологически дифференцируемых сортов кормовых культур и особенно многолетних бобовых, способствующих биологической устойчивости агро-

стем (Шамсутдинов, 2010; Новоселова и Новоселов, 2012).

Основными кормовыми культурами являются многолетние бобовые травы, среди которых важная роль отводится эспарцету. При достаточно высокой стабильной урожайности зеленой массы, сена и семян эта культура имеет и ценные для сельхозпредприятий технологические признаки. К ним относятся неприхотливость к почвам, устойчивость к засухам. Также эспарцет является хорошим предшественником для озимой пшеницы и достаточно эффективно выращивается в полевых севооборотах (Благовещенский, 2011; Алабушев и др., 2014; Верещагина и др., 2016).

Селекционный процесс при создании новых сортов эспарцета имеет несколько направлений, но основными остаются урожайность зеленой массы, семян и качество корма. Исходя из этого, целью данных исследований являлось изучение кормовой, семенной продуктивности и качества корма образцов эспарцета.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в рамках конкурсного сортоиспытания эспарцета посева 2017 г. в течение одного цикла (двух лет пользования). Объектами исследований являлись 22 образца эспарцета селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской». За стандарт принят сорт Зерноградский 2. Площадь делянок составляла 25 м² в шестикратной повторности. Посев производили се-

ялкой ССФК-7 с нормой высева 5 млн всхожих семян на 1 га, или 100 кг/га, в соответствии с методическими указаниями по селекции многолетних трав (1985).

В период изучения погодные условия складывались следующим образом: на фоне высоких среднемесячных температур (в среднем на 1,6–3,0 °С выше среднемноголетних); в период вегетации количество осадков составляло в среднем 46–55% от их среднемноголетнего количества. Такие погодные условия позволили наиболее полно оценить продуктивность образцов эспарцета в условиях южной зоны Ростовской области.

Отбор образцов для полного зоотехнического анализа и учет зеленой массы производили в фазу начала цветения согласно руководству по анализу кормов (1983), учет урожайности семян – в полную спелость. Статистическую обработку данных проводили с помощью компьютерных программ Excel и Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. Оценка образцов эспарцета проводили по урожайности зеленой массы и семян, а также по содержанию сухого вещества и сырого протеина.

Для эспарцета как для кормовой культуры важным показателем является урожайность зеленой массы. В среднем за цикл 10 изучаемых образцов достоверно превысили стандарт Зерноградский 2 по данному показателю (табл. 1).

1. Урожайность зеленой массы, содержание сухого вещества и сырого протеина в образцах эспарцета (2018–2019 гг.)

1. Productivity of green mass, dry matter content and raw protein in the sainfoin samples (2018–2019)

Образец	Урожайность зеленой массы, т/га				Сухое вещество, %	Сырой протеин, %
	годы		средняя	% к стандарту		
	2018	2019				
Зерноградский 2, ст.	24,6	22,6	23,6	100	22,4	18,07
Син 3/93	26,8	16,0	21,4	91	24,4	17,96
Син 5/93	21,5	21,6	21,6	91	22,4	17,53
Син 5/95	32,7	17,3	25,0	106	23,7	16,17
Син 13/95	14,1	28,4	21,3	90	21,1	18,15
Син 1/93	25,2	26,8	26,0	110	22,2	17,69
Син 1/97	24,0	26,0	25,0	106	24,2	16,16
Син 1/2000	24,0	26,9	25,5	108	22,4	17,75
Син 11/93	28,2	16,6	22,4	95	24,4	16,35
Син 15/93	26,7	24,7	25,7	109	23,1	19,62
Син 16/93	26,6	22,6	24,6	104	22,7	18,86
Син 23/95	23,8	26,4	25,1	106	22,2	17,06
Син 2/2010	24,5	14,0	19,3	82	23,1	15,55
Син 7/95	20,0	24,0	22,0	93	23,3	16,07
Син 5/2010	20,5	24,3	22,4	95	23,3	18,12
Син 47/95	26,0	39,0	32,5	138	22,8	17,13
Син 3/2010	25,0	29,0	27,0	114	22,7	17,84
Син 6/95	26,8	27,5	27,2	115	23,3	16,97
Син 4/2010	33,3	25,4	29,4	124	22,9	18,15
Син 2/2004	29,3	27,4	28,4	120	21,5	17,37
Син 3/2004	28,1	29,4	28,8	122	23,3	18,56
Син 9/97	28,7	29,6	29,2	123	23,8	18,43
НСР ₀₅	1,7	1,8	1,7		0,8	0,24

При урожайности стандарта 23,6 т/га 10 образцов формировали урожайность зеленой массы от 25,5 т/га (Син 1/2000) до 32,5 т/га (Син 47/95). Однако во все годы цикла изучения только 6 изучаемых образцов эспарцета достоверно превосходили стандарт. Это образцы Син 15/93, Син 6/95, Син 4/2010, Син 2/2004, Син 3/2004, Син 9/97, формировавшие урожай-

ность зеленой массы от 26,7 до 33,3 т/га в 2018 г. и от 24,7 до 29,6 в 2019 г. при урожайности стандарта 24,6 и 22,6 т/га соответственно.

Качество корма во многом зависит от содержания сухого вещества. В изучаемом питомнике при содержании сухого вещества стандарта Зерноградский 2 22,4% у 9 образцов оно варьировало в среднем

за цикл от 23,3 до 24,4%, что достоверно превышало стандарт. Лучшими по содержанию сухого вещества были Син 1/97 (24,2%), Син 3/93 и Син 11/93 (24,4%). Остальные образцы были на уровне стандарта, за исключением Син 13/95, у которого оно было достоверно меньшим (21,1%).

Содержание сырого протеина в корме – важный признак качества, несущий в себе все сочетания азотсодержащих соединений корма. Показатели по данному признаку у изучаемых образцов эспарцета в среднем за цикл варьировали в пределах 15,55–19,62%. Содержание сырого протеина у стандарта составляло 18,07%. У основной части изучаемых образцов содержание сырого протеина было

в пределах наименьшей существенной разности к стандарту Зерноградский 2, кроме Син 2/2010, у которого его содержание было достоверно ниже стандарта (15,55%). Лучшими и достоверно превысившими стандарт были образцы Син 9/97 (18,43%), Син 3/2004 (18,56%), Син 16/93 (18,86%) и Син 15/93 (19,62%).

Семенная продуктивность кормовых культур является важным фактором увеличения их посевных площадей. Поэтому наряду с кормовыми достоинствами семенная продуктивность также играет немаловажную роль. Урожайность семян стандартного сорта Зерноградский 2 в опыте в среднем за цикл составляла 0,94 т/га (табл. 2).

2. Урожайность семян образцов эспарцета, т/га (2018–2019 гг.) 2. Productivity of the sainfoin seeds, t/ha (2018–2019)

Образец	Годы		Средняя	% к стандарту
	2018	2019		
Зерноградский 2, ст.	0,69	1,19	0,94	100
Син 3/93	0,76	1,45	1,10	117
Син 5/93	0,25	1,38	0,82	87
Син 5/95	0,79	1,54	1,16	124
Син 13/95	0,95	1,45	1,20	128
Син 1/93	0,96	1,50	1,23	131
Син 1/97	0,94	1,35	1,14	122
Син 1/2000	0,58	1,42	1,00	106
Син 11/93	0,82	1,44	1,13	120
Син 15/93	0,90	1,37	1,14	121
Син 16/93	0,90	1,32	1,11	118
Син 23/95	0,93	1,44	1,18	126
Син 2/2010	0,69	1,50	1,10	117
Син 7/95	0,60	1,51	1,06	112
Син 5/2010	0,80	1,23	1,02	108
Син 47/95	0,90	1,37	1,14	121
Син 3/2010	0,92	1,48	1,20	128
Син 6/95	0,75	1,51	1,13	120
Син 4/2010	0,26	1,27	0,77	81
Син 2/2004	0,73	1,44	1,09	116
Син 3/2004	1,00	1,57	1,29	137
Син 9/97	0,99	1,57	1,28	136
НСР ₀₅	0,05	0,09	0,07	–

Практически все изучаемые образцы эспарцета, за исключением Син 5/93 (0,82 т/га), Син 1/2000 (1,00 т/га) и Син 4/2010 (0,77 т/га), формировали урожайность семян от 1,02 до 1,29 т/га, что достоверно превышает стандарт. Наибольшей урожайностью семян как в среднем, так и отдельно по годам выделились образцы Син 9/97 (1,28 т/га) и Син 2/2004 (1,29 т/га).

Некоторые изучаемые образцы эспарцета превышали стандарт по комплексу признаков. Два образца (Син 6/95 и Син 9/97) превосходили Зерноградский 2 по урожайности зеленой массы и семян и по содержанию сухого вещества. При урожайности зеленой массы стандарта 23,6 т/га, семян 0,94 т/га и сухого вещества 22,4% эти образцы формировали 27,2 и 29,2 т/га, 1,13 и 1,28 т/га, 23,3 и 23,8% соответственно. Образец Син 15/93 формировал урожайность зеленой массы 25,7; семян – 1,14 т/га, а содер-

жание сырого протеина – 19,62%, что достоверно превышало стандарт. По всем изучаемым признакам выделился образец Син 3/2004: его урожайность зеленой массы составляла 28,8 т/га; семян – 1,29 т/га; содержание сухого вещества – 23,3%; сырого протеина – 18,56%.

Выводы. По результатам проведенных исследований в конкурсном сортоиспытании эспарцета 10 образцов выделились по урожайности зеленой массы; 18 – по семенной продуктивности; 9 – по содержанию сухого вещества; 4 – по содержанию сырого протеина. Эти образцы могут быть использованы как источники полезных признаков. Образцы Син 3/2004, Син 15/93, Син 6/95 и Син 9/97, превышавшие стандарт Зерноградский 2 по комплексу признаков, будут размножаться на изолированных участках, а лучшие из них будут переданы для изучения на государственное сортоиспытание.

Библиографические ссылки

1. Алабушев А. В., Овсянникова Г. В., Игнатъева Н. Г., Янковский Н. Г. Реакция озимой пшеницы на систематическое внесение удобрений в звеньях зернопромышленного севооборота // Зерновое хозяйство России. 2014. № 5(35). С. 54–59.
2. Благовещенский Г. В. Производство объемистых кормов в изменяющемся мире // Кормопроизводство. 2011. № 5. С. 3–5.

3. Верещагина А. С., Воскобулова Н. И., Ураскулов Р. Ш. Влияние покровной культуры, способа посева и нормы высева на засоренность посевов эспарцета // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 1(93). С. 135–138.
4. Игнатъев С. А., Грязева Т. В., Игнатъева Н. Г. Сорты эспарцета, адаптивные к условиям юга России // Зерновое хозяйство России. 2017. № 1(49). С. 39–43.
5. Косолапов В. М., Трофимов И. А., Трофимова Л. С. Кормопроизводство – стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России. Теория и практика. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 200 с.
6. Кривошеев Г. Я., Игнатъев А. С., Буин Н. П. Изменение климатических условий в южной зоне Ростовской области в период вегетации кукурузы // Зерновое хозяйство России. 2014. № 1(31). С. 44–50.
7. Новоселова А. С., Новоселов М. Ю. Научные основы и практика экологической селекции клевера лугового // Экологическая селекция и семеноводство клевера лугового: сборник. М., 2012. С. 7–21.
8. Попов А. С., Янковский Н. Г., Овсянникова Г. В., Сухарев А. А., Кравченко М. Е. Особенности погодных условий в южной зоне Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2012. № 3(21). С. 56–59.
9. Шамсутдинов З. Ш. Достижения и стратегия развития селекции кормовых культур // Кормопроизводство. 2010. № 8. С. 25–27.

References

1. Alabushev A. V., Ovsyannikova G. V., Ignat'eva N. G., Yankovskij N. G. Reakciya ozimoy pshenicy na sistematischeskoe vnesenie udobrenij v zven'yah zernopromyshlennogo sevooborota [The response of winter wheat to the systematic fertilizing in the cycles of grain crop rotation] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2014. № 5(35). S. 54–59.
2. Blagoveshchenskij G. V. Proizvodstvo ob'emistyh kormov v izmenyayushchemsya mire [Production of bulk feed in the changing world] // Kormoproizvodstvo. 2011. № 5. S. 3–5.
3. Vereshchagina A. S., Voskobulova N. I., Uraskulov R. Sh. Vliyanie pokrovnoj kul'tury, sposoba poseva i normy vyseva na zasorennost' posevov esparceta [The effect of a shelter crop, method of sowing and seeding rate on weediness of sainfoin sowings] // Vestnik myasnogo skotovodstva. 2016. № 1(93). S. 135–138.
4. Ignat'ev S. A., Gryazeva T. V., Ignat'eva N. G. Sorta esparceta, adaptivnye k usloviyam yuga Rossii [Sainfoin varieties, adapted to the conditions of the south of Russia] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2017. № 1(49). S. 39–43.
5. Kosolapov V. M., Trofimov I. A., Trofimova L. S. Kormoproizvodstvo – strategicheskoe napravlenie v obespechenii prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii [Feed production is a strategic direction to ensure food security in Russia]. Teoriya i praktika. M.: FGNU "Rosinformagrotekh", 2009. 200 s.
6. Krivosheev G. Ya., Ignat'ev A. S., Buin N. P. Izmenenie klimatischeskih uslovij v yuzhnoj zone Rostovskoj oblasti v period vegetacii kukuruzy [Climate changes in the southern zone of the Rostov region during the growing season of maize] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2014. № 1(31). S. 44–50.
7. Novoselova A. S., Novoselov M. Yu. Nauchnye osnovy i praktika ekologicheskoj selekcii klevera lugovogo [Scientific basis and practice of ecological breeding of meadow clover] // Ekologicheskaya selekciya i semenovodstvo klevera lugovogo: sbornik. M., 2012. S. 7–21.
8. Popov A. S., Yankovskij N. G., Ovsyannikova G. V., Suharev A. A., Kravchenko M. E. Osobennosti pogodnyh uslovij v yuzhnoj zone Rostovskoj oblasti [Climatic weather conditions in the southern part of the Rostov region] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2012. № 3(21). S. 56–59.
9. Shamsutdinov Z. Sh. Dostizheniya i strategiya razvitiya selekcii kormovyh kul'tur [Development and strategy for breeding and seed production of feed crops] // Kormoproizvodstvo. 2010. № 8. S. 25–27.

Поступила: 08.07.20; принята к публикации: 22.07.20.

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. – сбор данных, подготовка к анализу и их интерпретация, подготовка текста статьи; Игнатъев С. А. – общее научное руководство, концептуализация исследований.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.