

Рис. 3. Распределение посевной площади сорго по федеральным округам (2012–2017 гг.)

Fig. 3. Distribution of sown area of grain sorghum throughout the Federal districts (2012–2017)

Основная часть посевных площадей сорго в Ростовской области сосредоточена в крайне засушливой (часть восточных районов) и в засушливой (северо-западная и северо-восточная часть) зонах. Так, например, в 2016 г. от всей посевной площади (37,8 тыс. га) сорго зернового в Ростовской области 60,3% (22,8 тыс. га) высеяно в северо-западной зоне, 38,2% (13,0 тыс. га) – в северо-восточной и 4,0% (1,5 тыс. га) – в восточной, а средняя урожайность зерна составила 2,11 т/га.

В числе основных путей повышения урожайности, посевной площади и валового сбора зерна сорго зер-

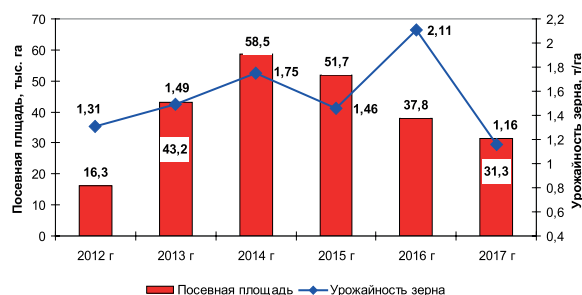


Рис. 4. Посевные площади и урожайность сорго в Ростовской области (2012–2017 гг.)

Fig. 4. Sown area of grain sorghum and grain sorghum productivity in the Rostov region (2012–2017)

нового – создание и внедрение в производство новых сортов, адаптированных к почвенно-климатическим условиям выращивания. В последние (2012–2017 гг.) годы в Аграрном научном центре «Донской» созданы и внесены в Государственный реестр селекционных достижений РФ новые раннеспелые белозерные, обладающие высокой потенциальной урожайностью и качеством зерна сорта сорго зернового Великан, Зерноградское 88 и Атаман. Эти сорта, созданные в условиях юга России, обладают высокой адаптивностью к местным условиям.

Библиографический список

1. Алабушев А.В., Ковтунов В.В., Ковтунова Н.А. Качество зерна коллекционных образцов сорго зернового. Ростов н/Д.: Книга, 2013. 144 с.
2. Алабушев А.В. Эффективность производства сорго зернового. Ростов н/Д.: Книга, 2002. 192 с.
3. Алабушев А.В., Анипенко Л.Н., Гурский Н.Г. и др. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика). Ростов н/Д.: Книга, 2003. 368 с.
4. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fedstat.ru> (дата обращения 16.03.2018).
5. FAOSTAT [Электронный ресурс]. URL: <http://faostat.fao.org> (дата обращения 16.03.2018).

Reference

1. Alabushev A.V., Kovtunov V.V., Kovtunova N.A. Kachestvo zerna kollekcionnykh obrazcov sorgo zernovogo [Quality of kernels of the collection samples of grain sorghum]. Rostov n/D.: Kniga, 2013. 144 s.
2. Alabushev A.V. Ehffektivnost' proizvodstva sorgo zernovogo [Efficiency of grain sorghum production]. Rostov n/D.: Kniga, 2002. 192 s.
3. Alabushev A.V., Anipenko L.N., Gurskij N.G. i dr. Sorgo (selekciya, semenovodstvo, tekhnologiya, ehkonomika) [Sorghum (breeding, seed-growing, technology, economics)]. Rostov n/D.: Kniga, 2003. 368 s.
4. Edinaya mezvedomstvennaya informacionno-statisticheskaya sistema [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.fedstat.ru> (data obrashcheniya 16.03.2018).
5. FAOSTAT [Elektronnyj resurs]. URL: <http://faostat.fao.org> (data obrashcheniya 16.03.2018).

Критерии авторства. Автор статьи подтверждает, что несет ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

УДК 633.31 : 631.52

DOI 10.31367/2079-8725-2018-57-3-49-52

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИИ ЭСПАРЦЕТА НА КОРМОВУЮ И СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

С.А. Игнатьев, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории многолетних трав, mноголетnie.travy@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-0715-2982;
А.А. Регидин, младший научный сотрудник лаборатории многолетних трав, mноголетnie.travy@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-3246-1501
 ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»
 347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 3

Селекционная работа по созданию новых сортов эспарцета ведется непрерывно, что позволяет выделить генотипы с высокой кормовой и семенной продуктивностью. В статье представлены результаты конкурсного сортоиспытания сортов

эспарцета, включенных в разные годы в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в разных регионах РФ, и сорта Шурави, переданного на государственное сортоиспытание в 2015 г. В среднем за три цикла урожайность зеленой массы сортов эспарцета Атаманский, Велес и Сударь была на 6,0–9,0% выше стандарта Зерноградский 2. Коэффициенты вариации урожайности зеленой массы сортов Атаманский и Сударь были значительными и составляли соответственно 24,0 и 24,3%; средним данный показатель (15,2%) был у сорта Велес. По урожайности сена сорта эспарцета Атаманский, Велес и Сударь превысили стандарт на 5,7; 7,1 и 11,4%. Коэффициенты вариации признака были значительными, %: 21,4 – у стандарта; 35,5 – у сорта Атаманский; 23,5 – у сорта Велес; 24,0 – у сорта Сударь. Урожайность семян засухоустойчивого сорта Зерноградский 2, допущенного к использованию в наиболее жестких условиях увлажнения Северо-Кавказского, Нижневолжского и Уральского регионов, изменялась от 0,56 до 0,72 т/га. Коэффициент вариации признака при этом был значительным – 23,2%. Сорта Атаманский, Велес и Сударь по урожайности семян достоверно превосходили стандарт Зерноградский 2. Превышение составляло 14,3–19,0%. Урожайность зеленой массы у сорта Шурави в среднем составляла 33,6; сена – 7,9, семян – 0,8 т/га или, соответственно на 17,9; 12,8; 28,6% была выше, чем у стандарта. В результате селекционной работы в разные годы созданы и включены в Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, урожайные сорта эспарцета Атаманский, Велес и Сударь. Выделенный новый перспективный сорт эспарцета Шурави по урожайности кормовой массы и семян достоверно превышал стандарт. Использование новых продуктивных сортов эспарцета позволит повысить экономическую эффективность возделывания как эспарцета, так и последующих культур.

Ключевые слова: сорт, эспарцет, признак, сортоиспытание, стандарт, зеленая масса, семена.

THE EFFICIENCY OF SAINFOIN BREEDING FOR FODDER AND SEED PRODUCTIVITY

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

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

FSBSI «Agricultural Research Center «Donskoy»

347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3

The breeding work on the development of new sainfoin varieties is being constantly carried out, that makes it possible to identify genotypes with high fodder and seed productivity. The article presents the results of the Competitive Variety Testing of sainfoin varieties introduced in the State List of Breeding Achievements, approved for use in different regions of the Russian Federation and the variety 'Shuravi' given to the State Variety Testing in 2015. On average through three cycles the productivity of green mass of the sainfoin varieties 'Atamansky', 'Veles' and 'Sudar' were on 6.0–9.0% higher than that of the standard variety 'Zernogradsky 2'. The coefficients of the variation of green mass productivity of the varieties 'Atamansky' and 'Sudar' were 24.0% and 24.3% and green mass productivity of the variety 'Veles' was only 15.2%. Hay productivity of the varieties 'Atamansky', 'Veles' and 'Sudar' exceeded the indexes of the standard variety on 5.7%, 7.1% and 11.4% respectively. The coefficients of variation were 21.45 of the standard variety, 35.5% of the variety 'Atamansky', 23.5% of the variety 'Veles' and 24.0% of the variety 'Sudar'. The seed productivity of the drought-resistant variety 'Zernogradsky 2', approved for use under the most severe conditions of humidity of the North Caucasus, Nizhne-Volzhsky and Uralsky regions, ranged from 0.56 t/ha to 0.72 t/ha. The coefficient of the trait variation was 23.2%. The varieties 'Atamansky', 'Veles' and 'Sudar' exceeded the standard variety in seed productivity. The excess was 14.3–19.0%. The green mass productivity of the variety 'Shuravi' was 33.6 t/ha on average, the hay productivity was 7.9 t/ha, the seed productivity was 0.8 t/ha which were on 17.9, 12.8% and 28.6% higher than that of the standard variety. As a result of the breeding work during the many years the highly-productive sainfoin varieties 'Atamansky', 'Veles' and 'Sudar' were developed, introduced into the State List of Breeding Achievements and approved for use. The identified new promising sainfoin variety 'Shuravi' exceeds the standard variety in fodder and seed productivity. The use of new productive sainfoin varieties allow improving economic efficiency of sainfoin and other crops cultivation.

Keywords: variety, sainfoin, trait, variety testing, standard, green mass, seeds.

Введение. Важным направлением в сельскохозяйственном производстве России является ускоренное развитие животноводства, так как это позволяет значительно сократить импорт соответствующей продукции и, что значительно важнее, способствовать развитию ее отечественного производства (Косолапов, 2009).

Чтобы решить эту задачу для растениеводства, необходимы высокопродуктивные, адаптированные к возделыванию в условиях широкой изменчивости почвенно-климатических условий юга России, где часто проявляются экстремальные сезонные погодные явления (неравномерность и недостаточность осадков, бесснежные или малоснежные зимы с низкими температурами воздуха, частыми зимними оттепелями, летне-осенними засухами и т. д.) сорта (Попов и др., 2012; Кривошеев и др., 2014).

Среди многолетних кормовых культур важное место занимают бобовые травы, которые дают полноценный дешевый корм, повышают обеспеченность почв азотом за счет фиксации с живущими в симбиозе бактериями, а также с корневыми остатка-

ми – большое количество других элементов питания (Благовещенский, 2009).

Одной из важных многолетних бобовых культур на юге России является эспарцет. Эта культура в разных почвенно-климатических условиях способна накапливать 100–180 кг/га биологического азота, она является хорошим предшественником для озимой пшеницы, а использование эспарцета в качестве сидерата позволяет обходиться при выращивании озимой пшеницы меньшим количеством минеральных удобрений и без снижения ее урожайности и качества (Елифанов, 2004; Панков, 2014; Кравцова, 2016; Игнатьев и др., 2017).

Благодаря своим хозяйственно-биологическим свойствам: высокой урожайности зеленой массы и семян, качеству кормовой массы, способности накапливать большое количество биологического азота, корневых и пожнивных остатков – эспарцет всегда привлекал производителей.

В последний период в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включены три сорта эспарцета селекции «АНЦ

«Донской». Новый сорт эспарцета Шурави передан на государственное сортоиспытание в 2015 г.

На современном этапе селекции эспарцета исследования направлены на адаптацию новых его сортов к многообразию почвенно-климатических условий юга России, повышение кормовой и семенной продуктивности, улучшение кормовых качеств продукции, обилиственности растений, устойчивости к осыпанию семян.

Основной задачей было создание для условий юга России высокопродуктивных по семенной и кормовой продуктивности сортов эспарцета с высоким качеством корма и толерантностью к основным патогенам и стресс-факторам среды.

Материалы и методы исследований. Селекционная работа проводилась с привлечением в разные годы 150–250 образцов коллекции эспарцета, гибридных и селекционных линий. Эти формы разных видов эспарцета (обыкновенного, закавказского и песчаного) имеют широкий полиморфизм по качественным и количественным признакам, что позволило скрестить их с местными сортами, отобрать в потомстве формы, сочетающие в своем генотипе высокую кормовую и семенную продуктивность, качество корма, толерантность к основным болезням и устойчивость к стресс-факторам среды.

Основным методом селекционной работы был выбран поликросс. Его особенностью являлось многократное повторение отборов лучших растений из популяции и свободного переопыления в питомниках поликросса. К участию в переопылении привлекали отборы с высокой общей комбинационной способностью, проверенной в питомниках поликросса. Проведенная работа способствовала систематическому улучшению состава синтетических популяций по кормовой и семенной продуктивности и ряду других хозяйственно ценных признаков.

Почва опытного поля представлена черноземом обыкновенным карбонатным тяжелосуглинистым.

Реакция почвенного раствора близка к нейтральной (рН 7,0–7,1). Сумма поглощенных оснований – 33–39 мг-экв/100 г почвы с преобладанием кальция.

Содержание общего азота в слое почвы 0–25 см – 0,23–0,26%, подвижного фосфора – 15–20 мг/кг почвы, обменного калия – 324–336 мг/кг почвы.

Погодные условия в период изучения сортов эспарцета (2012–2016 гг.) в конкурсном сортоиспытании значительно различались по количеству выпавших осадков и температурному режиму, что позволило объективно оценить изучаемые сорта. За годы испытаний в вегетационный период количество выпавших осадков составило 83–89% от нормы. На этом фоне среднемесячные температуры воздуха в летний период были на 0,3–3,5 °С выше среднемноголетних. Растения эспарцета формировали урожай в основном за счет зимне-весенних осадков. Из-за ливневого характера летние осадки не оказывали существенного влияния на накопление влаги в почве, а следовательно, на рост и развитие растений эспарцета.

Посев конкурсному сортоиспытанию эспарцета проводили весной беспокровно. Норма высева – 4 млн всхожих семян на 1 га. Площадь делянок – 25 м², повторность четырехкратная. Стандарт – сорт эспарцета Зерноградский 2.

Фенологические наблюдения и биометрические учеты проводили по общепринятым методикам, статистическую обработку урожайных данных – с использованием компьютерных программ Microsoft Excel, Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. Проведенные исследования показали, что потенциал продуктивности внесенных в реестр сортов эспарцета селекции АНЦ «Донской» достаточно высок и дает возможность, независимо от погодных условий, получать стабильно высокую урожайность кормовой массы и семян (табл. 1).

Продуктивность сортов эспарцета (т/га, среднее за 2013–2016 гг.)
Productivity of sainfoin varieties (t/ha, average in 2013–2016)

Сорт (год включения в Госреестр)	Посев 2012 г.			Посев 2013 г.			Посев 2014 г.			Средняя за 3 цикла	V, %
	2013	2014	средняя за цикл	2014	2015	средняя за цикл	2015	2016	средняя за цикл		
Зеленая масса											
Зерноградский 2 (1997) St	26,3	24,4	25,4	31,1	29,7	30,4	29,3	30,2	29,8	28,5	20,3
Атаманский (2004)	25,3	28,0	26,6	33,5	30,9	32,2	33,7	29,9	31,8	30,2	24,0
Велес (2010)	25,0	30,0	27,5	34,1	32,2	33,2	34,4	30,7	32,6	31,1	15,2
Сударь (2013)	28,4	26,4	27,4	34,9	33,3	34,1	32,8	30,9	31,8	31,1	24,3
Шурави*	30,3	29,6	30,0	36,2	34,8	35,5	36,5	33,9	35,2	33,6	19,5
НСР ₀₅	1,33	1,41		2,21	2,18		1,43	1,52			
Сено											
Зерноградский 2 (1997) St	6,4	5,8	6,1	7,5	7,2	7,4	7,1	7,3	7,2	7,0	21,1
Атаманский (2004)	6,2	6,9	6,6	8,1	7,8	8,0	7,9	7,2	7,6	7,4	35,5
Велес (2010)	6,2	7,1	6,7	8,1	8,0	8,0	8,2	7,9	8,0	7,5	23,5
Сударь (2013)	7,1	6,6	6,8	8,7	8,3	8,5	8,0	7,8	7,9	7,8	24,0
Шурави*	7,8	7,5	7,3	9,02	8,42	8,5	8,0	8,0	8,0	7,9	15,0
НСР ₀₅	0,52	0,43		0,62	0,58		0,55	0,48			
Семена											
Зерноградский 2 (1997) St	0,59	0,56	0,58	0,61	0,59	0,60	0,72	0,70	0,71	0,63	23,2
Атаманский (2004)	0,69	0,62	0,66	0,70	0,80	0,75	0,75	0,76	0,76	0,72	19,7
Велес (2010)	0,70	0,65	0,68	0,68	0,79	0,74	0,72	0,74	0,73	0,72	15,3
Сударь (2013)	0,72	0,75	0,74	0,72	0,81	0,76	0,75	0,77	0,76	0,75	10,9
Шурави*	0,77	0,76	0,76	0,76	0,92	0,84	0,82	0,83	0,82	0,81	17,1
НСР ₀₅	0,03	0,04		0,02	0,03		0,03	0,04			

*Передан на ГСИ в 2015 г.

За период проведения опыта наименьшая урожайность зеленой массы (24,4 т/га) отмечена у стандарта Зерноградский 2 на второй год использования при посеве 2012 г., наибольшая (31,1 т/га) – в первый год использования при посеве 2013 г. В среднем за три цикла учета урожайность зеленой массы составляла 28,5 т/га. Коэффициент вариации урожайности зеленой массы за эти годы у стандарта был значительным – 20,3%.

В среднем за три цикла урожайность зеленой массы сортов Атаманский, Велес и Сударь оказалась на 6,0–9,0% выше стандарта. Коэффициенты вариации урожайности зеленой массы сортов Атаманский и Сударь были значительными – соответственно 24,0 и 24,3%. У сорта Велес варьирование оценивается как среднее (15,2%).

По урожайности сена сорта эспарцета превышали стандарт в среднем на 5,7; 7,1 и 11,4%. Коэффициенты вариации признака были значительными, %: 21,1 – у стандарта; 35,5 – у сорта Атаманский; 23,5 – у сорта Велес; 24,0 – у сорта Сударь.

У многолетних трав многие исследователи отмечают слабую корреляцию между урожайностью зеленой массы и семян и поэтому – слабую возможность совмещения этих признаков в одном генотипе. Это явление, связанное с физиологией развития растения, особенностями прохождения световых и температурных фаз вегетативных и генеративных побегов, присуще и эспарцету. Поэтому выделение форм с оп-

тимальным сочетанием урожайности зеленой массы и семян особенно важно.

Урожайность семян засухоустойчивого сорта Зерноградский 2, допущенного к использованию в наиболее жестких по условиям увлажнения Северо-Кавказском, Нижневолжском и Уральском регионах, за время опытов колебалась от 0,56 до 0,72 т/га. Коэффициент вариации признака при этом был значительным (23,2%). Сорта эспарцета Атаманский, Велес и Сударь по урожайности семян достоверно превосходили стандарт в среднем на 14,3–19,0%.

По результатам многолетних испытаний в предварительных и конкурсных сортоиспытаниях по урожайности зеленой массы, сена и семян выделился сорт Шурави, в 2015 г. переданный на государственное сортоиспытание.

Урожайность зеленой массы у сорта Шурави в среднем составила 33,6; сена – 7,9; семян – 0,8 т/га, или соответственно была на 17,9; 12,8 и 28,6% выше, чем у стандарта. Средними оказались у сорта и коэффициенты вариации этих признаков.

Выводы. В результате селекционной работы в разные годы созданы и включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, продуктивные сорта эспарцета Атаманский, Велес и Сударь. Выделен новый перспективный сорт эспарцета Шурави, достоверно превысивший стандарт по продуктивности.

Библиографический список

1. Благовещенский Г.В. Производство объемистых кормов в изменяющемся мире // Кормопроизводство. 2011. № 5. С. 3–5.
2. Епифанов В.С. Резервы травяного поля. Пенза: РИО ПГСХА, 2004. 160 с.
3. Игнат'ев С.А., Грязева Т.В., Игнат'ева Н.Г. Сорта эспарцета, адаптивные к условиям юга России // Зерновое хозяйство России. 2017. № 1(49). С. 39–43.
4. 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.
5. Кравцова Е.В. Влияние сидератов на продуктивность зерновых культур в условиях южной зоны Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2016. № 4(46). С. 57–60.
6. Кривошеев Г.Я., Игнат'ев 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. Панков Д.М. Интенсивность азотфиксации и урожайность семян эспарцета песчаного в зависимости от агротехники на фоне пчелоопыления // Кормопроизводство. 2014. № 7. С. 33–38.
8. Попов А.С., Янковский Н.Г., Овсянникова Г.В., Сухарев А.А. и др. Особенности погодных условий в южной зоне Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2012. № 3 (21). С. 56–59.

Reference

1. Blagoveshchenskij G.V. Proizvodstvo ob'emistykh kormov v izmenyayushchemsya mire [The production of bulky fodder in the changing world] // Kormoproizvodstvo. 2011. № 5. S. 3–5.
2. Epifanov V.S. Rezervy travyanogo polya [The reserves of a grass field]. Penza: RIO PGSKHA, 2004. 160 s.
3. Ignat'ev S.A., Gryazeva T.V., Ignat'eva N.G. Sorta ehsparceta, adaptivnye k usloviyam yuga Rossii [Varieties of sainfoin, adaptive to the conditions of the South of Russia] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2017. № 1(49). S. 39–43.
4. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S. Kormoproizvodstvo – strategicheskoe napravlenie v obespechenii prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii. Teoriya i praktika [Feed production is a strategic trend in Russia's food security. Theory and practice]. M.: FGNU «Rosinformagrotekh», 2009. 200 s.
5. Kravcova E.V. Vliyaniye sideratov na produktivnost' zernovykh kul'tur v usloviyakh yuzhnoy zony Rostovskoy oblasti [Green manure effect on the productivity of grain crops in the southern part of the Rostov region] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2016. № 4(46). S. 57–60.
6. Krivosheev G.Ya., Ignat'ev A.S., Buin N.P. Izmeneniye klimaticheskikh uslovij v yuzhnoy zone Rostovskoy oblasti v period vegetatsii kukuruzy [Change of climatic conditions in the southern zone of the Rostov region during maize vegetation] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2014. № 1(31). S. 44–50.
7. Pankov D.M. Intensivnost' azotfiksatsii i urozhajnost' semyan ehsparceta peschanogo v zavisimosti ot agrotekhniki na fone pcheloopyleniya [Intensity of nitrogen fixation and productivity of sainfoin seeds, depending on agrotechnologies based on bee-pollination] // Kormoproizvodstvo. 2014. № 7. S. 33–38.
8. Popov A.S., Yankovskij N.G., Ovsyannikova G.V., Suharev A.A. i dr. Osobennosti pogodnykh uslovij v yuzhnoy zone Rostovskoy oblasti [The climatic features in the southern zone of the Rostov region] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2012. № 3(21). S. 56–59.