

УДК 633.261

В.А. ВОЛОШИН, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник*Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*
e-mail: pniish@rambler.ru

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО В ПЕРМСКОМ КРАЕ

Приведены результаты предварительного четырехлетнего изучения в условиях Пермского края пяти сортов новой для региона многолетней бобовой культуры – эспарцета песчаного – Песчаный 1251, Петушок, СибНИИК 30, Михайловский 5 и Михайловский 10. В качестве контроля использован сорт люцерны изменчивой Сарга. Показано, что все сорта эспарцета песчаного первую зиму перенесли хорошо, но в дальнейшем по мере старения травостоя количество перезимовавших растений снижалось. В местных условиях сорта Петушок, СибНИИК 30, Михайловский 5 и Михайловский 10 во все годы пользования формировали по два укоса зеленой массы. Выявлены сроки формирования травостоев по укосам. Определена урожайность зеленой и сухой массы сортов эспарцета. Приведены некоторые элементы структуры урожайности: высота растений по укосам, масса одного побега, массовая доля листьев в урожае зеленой массы. Определено качество кормовой массы: концентрация обменной энергии в абсолютно сухой массе всех сортов эспарцета песчаного, содержание сырого протеина. У всех изученных сортов эспарцета песчаного в первый год пользования к середине июля созрели семена. Урожайность их была от 5,0 (Песчаный 1251) до 6,3 ц/га (Петушок).

Ключевые слова: эспарцет песчаный, люцерна изменчивая, урожайность, биохимический состав.

Эспарцет (род *Onobrychis* Mill, семейство Fabaceae) включает 133 диких вида, произрастающих в средней и южной части Европы, в Северной Африке и Западной и Северо-Восточной Азии. Например, дикорастущий эспарцет сибирский обильно произрастает в Центральной Якутии. В России производственное значение имеют три вида: закавказский, виколистный и песчаный.

Эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria* (Kit.) DC в диком виде произрастает в средней полосе европейской части России и в южной части Сибири [1]. Из всех видов эспарцетов лишь данный вид далеко продвинулся от южных очагов формообразования на север и северо-восток России [2]. В Пермском крае в культуре он не выращивается, но встречается в естественной флоре в Кунгурском, Ординском и Суксунском районах на не тронутых обработкой лесных опушках, склонах логов и балок, карстовых неровностях с близким залеганием известняковых пород, а также по осыпям, щебеночным выходам. Растения обычно располагаются небольшими группами или в одиночку.

К хозяйственно ценным признакам эспарцета следует отнести следующие:

- мощно развитую корневую систему и способность за счет корневых выделений усваивать труднодоступные для других растений известковые и фосфорные соединения почвы [3–7]. По мнению П.Л. Гончарова [8], для эспарцета подпочва имеет большее значение, чем верхний пахотный горизонт. По накоплению в почве корневых остатков он часто превосходит люцерну [9];

- засухоустойчивость: транспирационный коэффициент у эспарцета песчаного составляет 300–400, у люцерны в тех же условиях более 500 [3, 4]. Это же качество эспарцета отмечают и другие исследователи [2, 5];

– долголетие: в разных природно-климатических условиях эспарцет на одном месте растет 3–5 лет [4, 5, 8, 9]. Есть информация, что на хорошо дренированных почвах он сохраняется до 8–10 лет [2, 10];

– высокое качество корма: как и все многолетние бобовые травы эспарцет песчаный при своевременном скашивании обеспечивает получение корма с содержанием сырого протеина в пределах 13,8–19,2 % абсолютно сухого вещества [2, 11–13];

– высокую урожайность: в острозасушливых регионах эспарцет песчаный обеспечивает сбор кормовой массы на уровне, а иногда и выше люцерны [2, 10–15]. В условиях участвовавшей в последние два десятилетия засухи в вегетационный период эта культура может представлять большой практический интерес и в Пермском крае.

Кроме этого, многие исследователи, занимавшиеся изучением эспарцета, отмечают, что скармливание свежей зеленой массы не вызывает у животных тимпанита. В.В. Люшинский, Ф.Б. Прижуков [4] к достоинствам эспарцета относят высокую и наиболее устойчивую по сравнению со всеми видами многолетних бобовых трав семенную продуктивность.

Цель исследования – определить возможность возделывания эспарцета песчаного в Пермском крае.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в однофакторном полевом опыте, заложенном на опытном поле Пермского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Посев эспарцета пяти сортов произведен 20 мая 2011 г. при удовлетворительном запасе продуктивной влаги в почве и переходе среднесуточной температуры воздуха через 10 °С. Сумма температур за май – сентябрь в 2011–2013 гг. была в пределах 2460–2511°, лишь 2014 г. был аномально прохладным – недобор тепла за этот период по отношению к 2013 г. составил более 400°. Условия увлажнения почвы в годы проведения исследований в целом можно характеризовать как удовлетворительные. В 2012 и 2014 гг. во второй половине июля – I декаде августа отмечен дефицит продуктивной влаги в слое почвы 0–20 см, однако все 3 года пользования эспарцет песчаный формировал по два укоса зеленой массы. Почва опытного участка дерново-подзолистая тяжелосуглинистая со следующей характеристикой пахотного горизонта: гумус – 2,56 %, pH_{KCl} – 4,90, содержание подвижных форм фосфора и калия – 230,0 и 190,0 мг/кг почвы соответственно. При проведении полевых опытов и лабораторных исследований использованы общепринятые методики [16–18]. После уборки предшественника (озимая пшеница) поле было вспахано в сентябре 2010 г. Весенняя подготовка обычная в крае для многолетних бобовых трав. Удобрения из расчета $N_{60}P_{60}K_{60}$ внесены под предпосевную культивацию. Норма высева 4 млн всхожих семян/га, способ посева рядовой беспокровный. Расположение вариантов рендомизированное, повторность четырехкратная. Учет урожайности зеленой массы проводили в начале цветения растений. Скашивали эспарцет при учете урожайности ручной механизированной косилкой SRM-350 EC.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В условиях удовлетворительной влажности почвы начало всходов эспарцета отмечено через 10 дней, окончание – через 12–15 дней. Полевая всхожесть по четырем сортам была в пределах 62,5–65,8 %. Самым высоким этот показатель оказался у сорта Михайловский – 10,0–84,5 %. У люцерны изменчивой Сарга, используемой в качестве контроля, всшло 77,8 % от высеванных семян (табл. 1).

Являясь культурой ярового типа развития [8], в первый год жизни эспарцет нормально рос и развивался и концу июля – началу августа растения достигли высоты 56–72 см, зацвели и 16 августа были скошены. На 1 га сформировалось 15,3–21,5 т зеленой, или 3,91–5,65 т сухой массы. У люцерны Сарга эти показатели составили 14,4 и 4,01 т/га соответственно.

После первой зимы из пяти сортов отлично сохранился эспарцет Петушок. У остальных четырех сортов были единичные погибшие растения (4 балла). Люцерна изменчивая перезимовала отлично.

В первый год пользования все сорта эспарцета росли и развивались дружно и к началу цветения (первый укос) подошли одновременно – 14 июня. Через 54 дня (8 августа) провели второе скашивание зеленой массы у четырех сортов эспарцета. Сорт Песчаный 1251 при отрастании после первого скашивания был массово поражен ржавчиной и второго укоса не сформировал. На контрольном варианте (люцерне) провели три укоса. Суммарная урожайность сухой массы первого года пользования за сезон была от 6,15 (Песчаный 1251) до 8,06 т/га (Михайловский 5). У люцерны за три укоса собрано 9,5 т/га сухой массы (табл. 2).

Наблюдение за полным циклом развития пяти сортов эспарцета песчаного показало, что цветение у них проходило дружно, цветки активно посещали шмели, пчелы и другие опылители. К концу I декады – середине июля отмечено созревание семян. Урожайность их была от 5,0 (Песчаный 1251) до 6,3 ц/га (Петушок). У люцерны изменчивой Сарга полное созревание семян наступило в начале сентября.

Таблица 1

Итоги испытания сортов эспарцета песчаного в первый год жизни (2011 г.)

Культура, сорт	Полевая всхожесть, %	Густота всходов, шт./м ²	Высота перед уборкой, см	Урожайность зеленой массы, т/га	Содержание абсолютно сухого вещества, %	Сбор сухого вещества, т/га
Эспарцет:						
Песчаный 1251	62,5	250	55,8	16,6	25,78	4,28
Петушок	63,0	252	66,6	20,1	25,72	5,17
СИБНИИК 30	65,8	263	71,9	15,3	26,28	3,51
Михайловский 5	62,5	250	72,2	20,0	26,25	5,25
Михайловский 10	84,5	338	69,6	21,5	26,29	5,65
Люцерна изменчивая Сарга (контроль)	77,8	622	52,5	14,4	27,80	4,01

Таблица 2

Урожайность эспарцета песчаного за 3 года пользования, т/га

Культура, сорт	Зеленая масса				Сухая масса			
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Сред- нее	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Сред- нее
Эспарцет:								
Песчаный 1251	35,4	40,0	–	37,7*	6,15	7,76	–	6,96*
Петушок	41,7	41,4	30,5	37,9	7,89	7,92	3,34	6,38
СИБНИИК 30	35,0	46,6	34,7	38,8	7,08	9,82	4,82	7,24
Михайловский 5	41,7	44,7	18,7	35,0	8,06	8,66	2,35	6,36
Михайловский 10	38,9	42,8	23,7	35,1	7,44	8,67	2,46	6,19
Люцерна изменчивая Сарга (контроль)	48,3	55,8	42,2	48,8	9,50	12,08	7,73	9,77
НСР ₀₅	10,88	6,82	6,87		2,79	1,79	0,87	

*Данные за 2 года пользования.

После второй зимы у всех сортов эспарцета сохранилось около половины от осеннего количества растений. Плохо перезимовавшие, ослабленные растения эспарцета отрастали недружно даже в пределах сорта и к началу цветения достигли высоты от 72,5 (Песчаный 1251) до 79,8 см (СИБНИИК 30). Это на 26–27 см ниже, чем в 2012 г. Масса одного побега была в пределах 5,05–6,72 г, что также меньше, чем в первый год пользования. В связи с этим урожайность зеленой массы в первом укосе получена невысокая – от 12,6 т/га у сорта Песчаный 1251 до 23,6 т/га – Михайловский 10. Однако окрепшие в первую половину вегетации, хорошо развившиеся растения успешно использовали осадки второй половины лета. К 15 августа они достигли высоты 70,3–86,6 см, стали более мощными, чем в первом укосе, начали цвести и были скошены второй раз. Урожайность зеленой массы по сортам – от 19,2 т/га (Михайловский 10) до 30,8 т/га (СИБНИИК 30), т.е. значительно выше, чем в первом укосе. В сумме за сезон урожайность зеленой массы получена от 40,0 до 46,6 т/га, что выше, чем в первый год пользования. Между сортами во второй год пользования разность в урожайности незначительна, но она значительно ниже в сравнении с люцерной.

По сбору сухой массы на второй год пользования выделился сорт СИБНИИК 30 – 9,82 т/га. Сорта Песчаный 1251 и Петушок существенно ему уступали. У сортов Михайловский 5 и Михайловский 10 сбор сухой массы в сумме за сезон был также меньше, чем у СИБНИИК 30, но несущественно.

Третью зиму эспарцет перенес плохо: полностью погиб сорт Песчаный 1251, более половины от осеннего количества растений вымерзло у сорта Петушок, около половины (40–50 %) – у сортов СИБНИИК 30 и Михайловский 5. Лишь сорт Михайловский 10 имел балл перезимовки 3. У люцерны изменчивой Сарга на четвертый год жизни отмечено незначительное

изреживание травостоя (балл перезимовки 4). В дальнейшем в течение вегетации отрастание и прохождение фенофаз у эспарцета было недружное даже в пределах одного сорта.

Травостой эспарцета третьего года пользования, изреженный на 43–58 % по сравнению с первым годом, сформировал на 1 га за два укоса от 18,7 т (Михайловский 5) до 34,7 т зеленой массы (СибНИИК 30), что существенно ниже, чем люцерна изменчивая Сарга (см. табл. 2). При сравнении урожайности эспарцета песчаного за 3 года пользования отмечено, что максимальной она была на второй год.

В среднем за 3 года пользования с 1 га собрано 35,0–38,8 т зеленой, или 6,19–7,24 т сухой массы. У люцерны эти показатели составили 48,8 и 9,77 т соответственно. При этом массовая доля листьев как наиболее ценной части урожая у эспарцета была в пределах 45–68 % в первом укосе и 57–89 % – во втором. В урожае люцерны на долю листьев приходилось 49–58 и 46–65 % соответственно.

Проведенный биохимический анализ кормовой массы изучаемых сортов эспарцета показал ее высокую питательную ценность (табл. 3). Полученные в наших исследованиях данные по энергопротеиновой характеристике кормовой массы эспарцета песчаного согласуются с результатами, полученными в разных природно-климатических регионах другими исследователями [1, 2, 9, 13].

Таблица 3
Биохимический состав эспарцета (абсолютно сухое вещество) (2012–2014 гг.)

Культура, сорт	Сухое вещество, %	Сырой жир, %	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Сахар, %	Каротин, мг/кг	Обмен. энергия, МДж/кг	Кормовые единицы
<i>Первый укос</i>									
Эспарцет:									
Песчаный 1251	23,85	2,65	15,03	27,98	6,55	6,44	93,72	9,97	0,81
Петушок	25,00	2,72	15,82	28,06	6,79	6,30	92,25	9,95	0,81
СИБНИИК 30	24,31	2,47	17,70	28,82	6,36	6,31	100,38	9,81	0,78
Михайловский 5	23,19	2,52	14,51	27,33	6,13	6,09	121,89	10,09	0,82
Михайловский 10	22,32	2,66	15,51	27,13	6,46	5,70	137,11	10,12	0,83
Люцерна изменчивая Сарга (контроль)	22,03	3,22	17,29	32,02	8,40	3,12	100,88	9,24	0,69
<i>Второй укос</i>									
Эспарцет:									
Песчаный 1251*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Петушок	25,45	2,45	15,25	24,38	3,00	5,61	150,3	10,61	0,92
СИБНИИК 30	23,96	2,46	15,42	21,82	3,66	5,34	151,35	11,07	1,00
Михайловский 5	22,83	2,60	15,92	21,24	3,80	5,53	142,9	11,17	1,01
Михайловский 10	23,43	2,51	15,65	23,04	4,20	5,37	152,43	10,85	0,96
Люцерна изменчивая Сарга (контроль)	20,56	2,53	21,43	26,52	9,63	3,53	165,45	10,23	0,85

* Второй укос получен в один из трех лет пользования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе результатов трехлетних наблюдений выявлено, что в условиях Пермского края к первому укосу (начало цветения) эспарцет песчаный в разные годы подходил через 48–56 дней от начала отрастания. Второй укос формировался за 54–58 дней после первого. На большей части территории Пермского края продолжительность периода с температурой выше 10 °С составляет более 110 дней [19], т.е. период активной вегетации вполне приемлем для этого вида.

Предварительные результаты изучения эспарцета песчаного позволяют признать целесообразность разработки технологии его возделывания на корм и семена в Пермском крае.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дзюбенко Н.И., Абдушаева Я.М. Адаптация американских экотипов *Onobrychis arenaria* (Kit) Ser. в условиях Новгородской области // С.-х. биология. – 2012. – № 4. – С. 106–112.
2. Карашук И.М. Эспарцет в Западной Сибири. – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1978. – 79 с.
3. Вавилов П.П. и др. Растениеводство. – М.: Колос, 1979. – 519 с.
4. Люшинский В.В., Прижуков Ф.Б. Эспарцет // Семеноводство многолетних трав. – М.: Колос, 1973. – С. 87–100.
5. Коробов П.П., Киселев А.И. Бобовые культуры – резерв производства белка. – Тула: Приокское кн. изд-во, 1979. – 105 с.
6. Каджюлис Л.Ю. Выращивание многолетних трав на корм. – Л.: Колос, 1977. – 247 с.
7. Зарипова Г.К., Шириев В.М., Биктимиров Р.М. Адаптивные сорта кормовых культур и их семеноводство. – Уфа, 2010. – 22 с.
8. Гончаров П.Л. Научные основы травосеяния в Сибири. – М.: Агропромиздат, 1986. – 288 с.
9. Рогов М.С. Сырьевая база для производства травяной муки. – М.: Россельхозиздат, 1972. – 118 с.
10. Слободяник Н.С., Слободяник Т.М., Саяпина В.М. Возделывание эспарцета песчаного в условиях Амурской области // Кормопроизводство. – 2011. – № 2. – С. 31–33.
11. Сагалбеков У.М., Сагалбеков Е.У. Сорта многолетних трав для Западной Сибири и Северного Казахстана // Кормопроизводство. – 2012. – № 9. – С. 29–30.
12. Панков Д.М. Эффективность возделывания эспарцета песчаного в условиях лесостепи Алтая // Кормопроизводство. – 2012. – № 10. – С. 34–36.
13. Денисов Е.П., Косачев А.М., Марс А.М. и др. Перспективные бобовые кормовые культуры для сухостепной зоны // Кормопроизводство. – 2011. – № 10. – С. 14–16.
14. Сафин Х.М., Зотов А.А. Сенокосы и пастбища Урала. – Уфа: Гилем, 2009. – 359 с.
15. Голобородько С.П., Гальченко Н.Н. Эспарцет песчаный в южной степи Украины // Кормопроизводство. – 2012. – № 10. – С. 32–33.
16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1969. – 336 с.
17. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. – М., 1971. – Ч. I. – 232 с.
18. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1980. – Вып. 2. – 194 с.
19. Научные основы системы земледелия Пермской области на 1981–1985 гг. – Пермь: Перм. кн. изд-во, 1982. – 260 с.

Поступила в редакцию 21.01.2015

V.A. VOLOSHIN, Doctor of Science in Agriculture, Head Researcher

Perm Research Institute of Agriculture
e-mail: pniish@rambler.ru

PRELIMINARY RESULTS OF STUDIES INTO HUNGARIAN SAINFOIN IN PERM TERRITORY

Results are given from the preliminary four-year research conducted under conditions of Perm Territory into five varieties of a perennial leguminous crop, Hungarian sainfoin, being a new crop for the region; these are Peschany 1251, Petushok, SibNIIK 30, Mikhailovskiy 5, and Mikhailovskiy 10. The Sarga cultivar of changeable alfalfa was used as the control. It has been shown that all the varieties of Hungarian sainfoin sustained their first winter well, but in what follows, as the herbage grew old, the number of plants overwintered decreased. Under local conditions, the cultivars Petushok, SibNIIK 30, Mikhailovskiy 5, and Mikhailovskiy 10 formed two cuts of green mass during all the years of the use. The dates of herbage formation as to cuts were found. Productivity of green and dry mass in various cultivars of Hungarian sainfoin was determined. There are given certain yield structure elements: height of plants as to cuts, weight of one shoot, and mass fraction of leaves in green mass yield. The fodder quality characteristics such as metabolizable energy concentration in absolutely dry mass of all the cultivars, crude protein content, and so on were determined. All the cultivars studied showed the maturity of seeds by the middle of June in the first year of the use. Seed productivity was from 5.0 in Peschany 1251 to 6.3 centner per ha in Petushok.

Keywords: Hungarian sainfoin, changeable alfalfa, biochemical composition.
