

## **ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИНТРОДУКЦИИ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО (*ONOBRYCHIS ARENARIA*) – НОВОЙ МНОГОЛЕТНЕЙ БОБОВОЙ КУЛЬТУРЫ**

**Н. Н. МАТОЛИНЕЦ,**

младший научный сотрудник,

Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,

аспирант, Пермская государственная сельскохозяйственная академия,

**В. А. ВОЛОШИН,**

доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник,

Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

(614532, Пермский р-н, с. Лобаново, ул. Культуры, д. 12; тел. : 8 (342) 297-63-82; e-mail: pniish@rambler.ru)

**Ключевые слова:** эспарцет песчаный, полевая всхожесть, густота всходов, урожайность, зеленая масса, биохимический состав, Пермский край.

Представлены промежуточные результаты исследований по целесообразности интродукции эспарцета песчаного (*Onobrychis arenaria*) в Пермском крае. Полевой опыт проведен Пермским НИИСХ в 2011–2014 гг., дополнительные полевые опыты по отдельным приемам технологии выращивания эспарцета песчаного начаты в 2014 г. Почва опытного участка дерново-подзолистая тяжелосуглинистая со следующей характеристикой пахотного горизонта: гумус – 2,56 %, рН – 4,9, содержание подвижных форм фосфора и калия 230,0 и 190,0 мг/кг почвы соответственно. Полевая всхожесть в местных условиях у эспарцета песчаного составила 67 %. Трехлетние результаты исследований показывают, что в условиях Пермского края для формирования двух укосов от начала отрастания весной растениям эспарцета песчаного требуется 102–114 дней. На большей части изучаемой территории продолжительность периода с температурой выше 10 °С составляет более 110 дней, т. е. период активной вегетации приемлем для эспарцета песчаного. Установлено, что во все годы пользования эспарцет формирует по два укоса зеленой массы. В среднем за три года пользования с 1 га собрано 36,9 зеленой или 7,53 т сухой массы. Для сравнения у люцерны эти показатели составили 48,8 и 9,77 т соответственно. По биохимическому анализу кормовой массы эспарцет песчаный имеет высокую питательную ценность с обменной энергией на уровне 9,81 в первом и 11,87 МДж/кг во втором укосе. Сравнивая результаты первого года жизни двух закладок полевого опыта (2014, 2015 гг.) эспарцета песчаного, можно предположить, что погодные условия Пермского края пригодны для получения всходов и формирования полноценного травостоя эспарцета песчаного в первый год жизни. Обобщая научную информацию и полученные экспериментальные данные, можно сделать вывод, что эспарцет песчаный – перспективная для Пермского края многолетняя бобовая трава, и есть целесообразность интродукции ее на поля Прикамья.

## **SAINFOIN SANDY (*ONOBRYCHIS ARENARIA*) – A NEW LONG-TERM LEGUME CROP INTRODUCTION EXPEDIENCY**

**N. N. MATOLINETS,**

junior researcher, Perm Agricultural Research Institute,

graduate student, Perm State Agricultural Academy,

**V. A. VOLOSHIN,**

doctor of agricultural science, senior researcher, Perm Agricultural Research Institute

(12 Culture Str., 614532, Perm region, Lobanovo; tel.: +7 (342) 297-63-82; e-mail: pniish@rambler.ru)

**Keywords:** sainfoin sandy, field viability, shoots density, productivity, green material, biochemical structure, Perm region.

Paper contains researches intermediate results of sainfoin sandy (*Onobrychis arenaria*) introduction expediency in Perm region. Field experiment has been made in 2011–2014, additional field experiments on separate sainfoin sandy technology cultivation receptions have been begun in 2014. Experimental site soil sod-podzolic heavy with the arable horizon following features: humus – 2.56 %, pH – 4.9, mobile forms of phosphorus and potassium yield amount to 230.0 and 190.0 mg/kg of soil. Local conditions field viability for sainfoin has made 67 %, for lucerne – 78 %, and for clover meadow – 73 %. Results of three years' researches show that in Perm region conditions two hay crops formation from beginning of spring growth sainfoin plants needs from 102 to 114 days. Period with a temperature over 10 °C on the most part of studied territory has duration more than 110 days. This period of active vegetation is accepted for a sainfoin. The sainfoin forms two hay crops of green material for all years of use. Three years' period average harvest for 1 hectare was 36.9 t of green mass or 7.53 t of dry mass (48.8 t and 9.77 t for lucerne respectively). Sainfoin sandy forage biochemical indicators shows high nutritional value with exchange energy 9.81 MJ/kg in the first cut and 11.87 MJ/kg in the second cut. Perm region weather conditions are suitable for sainfoin high-grade grass sprouting and formation in the first year of life (field viability was 60 %, 245–257 plants per 1 sq. m., herbage height was 46–60 cm, green mass yield with a soil moisture deficit in 2014 – 4.2 t/ha, with good moisture in 2015 – 11.2 t/ha). It's proved by results of two field experiments in 2014 and 2015. The sainfoin sandy – a long-term legume grass is perspective for Perm region, and there is an introduction expediency it on Prikamye fields.

Положительная рецензия представлена А. В. Ледневым,  
доктором сельскохозяйственных наук, заместителем директора  
Удмуртского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

Основной задачей в сельском хозяйстве Российской Федерации в целом и Пермского края в частности на данном этапе развития животноводства является увеличение объемов производства и реализации животноводческой продукции, а для этого необходимо прежде всего повысить продуктивность всех видов скота. Основой этой работы выступает создание прочной кормовой базы путем улучшения структуры площадей кормовых культур, повышения урожайности и наращивания объемов производства высококачественных кормов.

Совершенствование структуры посевных площадей кормовых культур, интенсификация кормопроизводства возможны за счет использования уже имеющихся высокопродуктивных видов и сортов кормовых растений, а также за счет интродукции новых видов и сортов кормовых культур, наиболее полно использующих природно-климатические условия региона [1–5]. Этим требованиям, безусловно, могут соответствовать многолетние травы. Одной из таких культур для Пермского края может быть многолетняя бобовая культура эспарцет песчаный.

Эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria* (Kit.) – многолетнее травянистое растение семейства бобовые (*Fabaceae*). В целом эспарцет включает 133 диких вида, произрастающих в средней и южной части Европы, в Северной Африке и в Азии. В России производственное значение имеют три вида: закавказский, виколистный и песчаный. *Onobrychis arenaria* впервые был введен в культуру на Украине еще в начале XX в. В диком виде растения *Onobrychis arenaria* произрастают в средней полосе европейской части России, в Сибири до Якутии. Изучение гербарного материала Ботанического института РАН (г. Санкт-Петербург, международный индекс LE), Санкт-Петербургского государственного университета (ЛЕСВ) по северо-западу европейской части России указывает на отсутствие здесь каких-либо других видов эспарцета, кроме эспарцета песчаного *Onobrychis arenaria* – местного дикого вида с более коротким периодом вегетации и высокой зимостойкостью [6].

Из всех видов лишь эспарцет песчаный далеко продвинулся от южных очагов формообразования на север и северо-восток России [7]. В Пермском крае в культуре эспарцет 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 следует отнести следующее:

– мощная корневая система проникает в почву на глубину 1,5–2 м и имеет способность за счет корневых выделений усваивать труднодоступные для других растений известковые и фосфорные соединения почвы [8–12]. По мнению П. Л. Гончарова [13], для эспарцета подпочва имеет большее значение, чем верхний пахотный горизонт. По накоплению в почве корневых остатков он часто превосходит люцерну [14];

– требовательность к почве: эспарцет относится к культурам, которые не предъявляют высоких требований к почве. Он дает хорошие урожаи на щебенистых малоплодородных почвах, однако не выносит близкого залегания грунтовых вод и сырых, плохо дренированных почв [15]. Эспарцет песчаный отличается более высокой и устойчивой продуктивностью на карбонатных, смытых и песчаных почвах [16];

– засухоустойчивость: в засушливых условиях на фоне естественного плодородия и увлажнения почвы наиболее продуктивными являются люцерна и эспарцет [34]. Эспарцет благодаря мощной корневой системе может использовать воду с глубины более 1 м, поэтому в маловодных районах эспарцет превосходит люцерну по урожаю сена [11, 17–19]. Транспирационный коэффициент у эспарцета песчаного составляет 300–400, у люцерны в тех же условиях более 500 [8, 9]. Это же качество эспарцета отмечают и другие исследователи [7, 10];

– долголетие: в разных природно-климатических условиях эспарцет на одном месте растет 3–5 лет [8, 9, 13, 14]. Есть информация, что на хорошо дренированных почвах он сохраняется до 8–10 лет [7, 20];

– высокое качество корма: эспарцет песчаный при своевременном скашивании обеспечивает получение корма с содержанием сырого протеина в пределах 13,8–19,2 % абсолютно сухого вещества, не уступает другим многолетним бобовым травам [7, 21–23];

– высокую урожайность: в острозасушливых регионах эспарцет песчаный обеспечивает сбор кормовой массы на уровне, а иногда и выше люцерны [7, 15, 20–24, 35]. В условиях участвовавшей в последние два десятилетия засухи в вегетационный период эта культура может представлять большой практический интерес и в Пермском крае.

Кроме того, стоит отметить, что, по данным многих исследователей, скармливание свежей зеленой массы не вызывает у животных тимпанита. В. В. Люшинский, Ф. Б. Прижуков [9] к достоинствам эспарцета относят высокую и наиболее устойчивую по сравнению со всеми видами многолетних бобовых трав семенную продуктивность. Также Н. И. Дзюбенко, Я. М. Абдушаева [6], ссылаясь на М. L. Tonnet, P. M. Snudden, указывают, что в фитотерапии водный настой и отвар травы и корней *Onobrychis arenaria* применяют при маточных кровотечениях и как средство, усиливающее половую функцию у мужчин.

Эспарцет песчаный – хороший медонос [25].

**Цель и методика исследований.** Цель работы – изучение целесообразности интродукции новой многолетней бобовой культуры – эспарцета песчаного в Пермском крае.

Задачи исследований: получить экспериментальные данные по урожайности зеленой массы эспарцета песчаного и элементам ее структуры, качеству получаемой зеленой массы эспарцета песчаного в Пермском крае.

Исследования проведены в однофакторном полевом опыте, на опытном поле Пермского НИИ сельского хозяйства в 2011–2014 гг. Посев опыта произведен 20 мая 2011 г. Почва опытного участка дерново-подзолистая тяжелосуглинистая со следующей характеристикой пахотного горизонта: гумус – 2,56 %, pH – 4,9, содержание подвижных форм фосфора и калия 230,0 и 190,0 мг/кг почвы соответственно.

**Результаты исследований.** Полевая всхожесть у эспарцета песчаного составила 67 %. Подобные показатели приводит И. И. Кириченко [26], который указывает, что при нормальном увлажнении полевая всхожесть эспарцета составляет 70–75 %, в засушливых условиях – 50–60 %. В этом же опыте полевая всхожесть люцерны была 78 %, у клевера лугового взошло 73 % от высеянных семян.

Трехлетние результаты исследований показывают, что в условиях Пермского края для формирования двух укосов от начала отрастания весной растениям эспарцета песчаного требуется 102–114 дней. На большей части территории Пермского края продолжительность периода с температурой выше 10 °C составляет более 110 дней [27], т. е. период активной вегетации вполне приемлем для эспарцета песчаного.

В среднем за три года пользования с 1 га собрано 36,9 т зеленой или 7,53 т сухой массы. Для сравнения у люцерны эти показатели составили 48,8 и 9,77 т соответственно. В сравнении с другими традиционными многолетними бобовыми травами в благоприятные по погодным условиям годы эспарцет по сбору сухой массы уступает клеверу луговому, люцерне изменчивой и козлятнику восточному на 19,7–32,9 %, кроме лядвенца рогатого, урожайность которого была ниже на 27,6 %, чем у эспарцета песчаного (табл. 1). На первый взгляд эспарцет песчаный уступает этим травам по выходу корма с 1 га. Но это уже хорошо изученные в местных условиях культуры с отработанными технологиями. Вполне реально, что при разработке детальной технологии выращивания эспарцета песчаного продуктивность гектара его посева будет выше, чем в предварительном изучении.

Общеизвестно [28–30], что из-за недостатка кормов и их низкого качества генетический потенциал животных в хозяйствах реализуется всего на 40 %. По данным В. Фисинина [28], А. Н. Исакова [31], В. В. Попова [32], факторы питания можно условно

Таблица 1  
Урожайность многолетних бобовых трав (2012–2014 гг.)  
Table 1  
Yields of perennial legumes (2012–2014)

Культура <i>Culture</i>	Урожайность, т/га <i>Yields, t/ha</i>	
	зеленой массы <i>green mass</i>	сухой массы <i>dry mass</i>
Эспарцет песчаный <i>Sainfoin sandy</i>	36,9	7,53
Люцерна изменчивая <i>Alfalfa changeable</i>	48,8	9,77
Клевер луговой <i>Clover meadow</i>	54,2	9,67
Козлятник восточный <i>Fodder galega</i>	50,0	10,00
Ляденец рогатый <i>Lotus corniculatus</i>	26,0	5,45

распределить по значимости следующим образом: энергия – 40–50 %; протеин – 30–40 %; витамины, минеральные вещества, биостимуляторы – примерно 20 %. Биохимический анализ трав в опыте показал, что в Пермском крае может быть использован широкий ассортимент видов и сортов многолетних бобовых трав, дающих кормовую массу с высокой концентрацией обменной энергии (КОЭ) и сырого протеина. При этом следует помнить, что люцерна, козлятник и эспарцет песчаный, заменяя дорогостоящие ветеринарные препараты, улучшают иммунную систему, оказывают тонизирующее действие, снижают действие аллергических заболеваний [33].

По биохимическому анализу кормовой массы эспарцет песчаный имеет высокую питательную ценность (табл. 2). Энергопротеиновая характеристика кормовой массы эспарцета песчаного, выявленная в наших опытах, согласуется с полученными другими исследователями результатами в разных природно-климатических регионах [6, 7, 14, 23].

Сравнение результатов, полученных на травостоях посева 2014 и 2015 гг. (табл. 3), показало, что эспарцет песчаный в первый год жизни рос и развивался примерно одинаково: полевая всхожесть его была около 60 %, на 1 м<sup>2</sup> сформировалось 245–257 растений, которые к середине сентября сформировали травостой высотой 46–60 см. Величина урожайности зеленой массы в первый год жизни зависела от условий увлажнения вегетационного периода – при дефиците почвенной влаги в 2014 г. она составляла всего 4,2 т/га, но даже в неблагоприятных условиях была получена укосная масса; в год с хорошим увлажнением (2015 г.) с одного гектара собрано по 11,2 т/га зеленой массы. Предварительно можно предположить, что погодные условия Пермского края вполне пригодны для получения всходов и формирования полноценного травостоя эспарцета песчаного в первый год жизни.

Таблица 2

Биохимический состав абсолютно сухой массы эспарцета песчаного (2012–2014 гг.) и других многолетних бобовых трав

Table 2

The biochemical composition of the absolutely dry mass of sandy sainfoin (2012–2014) and other perennial legumes

Культура	Укос	Сухое в-во, %	Сырой жир, %	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Сахар, %	Каротин, мг/кг	Обмен. энергия, МДж/кг	Кормовые единицы
<i>Culture</i>	<i>Mowing</i>	<i>Dry matter, %</i>	<i>Crude fat, %</i>	<i>Crude protein, %</i>	<i>Crude fibre, %</i>	<i>Crude ash, %</i>	<i>Sugar, %</i>	<i>Carotin, mg/kg</i>	<i>Exchange energy, MJ/kg</i>	<i>Feed units</i>
Эспарцет песчаный <i>Sainfoin sandy</i>	I	24,31	2,47	17,70	28,82	6,36	6,31	100,38	9,81	0,78
	II	23,96	2,46	15,42	21,82	3,66	5,34	151,35	11,07	1,00
Люцерна изменчивая <i>Alfalfa changeable</i>	I	20,14	1,99	15,52	20,03	7,00	4,02	140,90	11,39	1,05
	II	32,43	2,50	18,69	24,3	7,40	5,09	114,30	10,63	0,92
Клевер луговой <i>Clover meadow</i>	I	31,12	2,47	19,06	21,02	6,62	8,93	94,60	11,22	1,02
	II	22,81	1,36	15,31	17,48	5,52	9,68	134,00	11,85	1,14
Козлятник восточный <i>Fodder galega</i>	I	19,63	2,14	16,88	26,39	4,89	5,81	134,70	10,25	0,85
	II	30,76	2,47	18,88	19,47	4,84	8,97	86,90	11,50	1,07
Лядвенец рогатый <i>Lotus corniculatus</i>	I	20,03	3,05	17,50	18,02	6,54	8,39	147,0	11,60	1,12
	II	32,15	3,61	15,19	19,66	5,75	8,37	63,4	11,46	1,06

Таблица 3

Характеристика травостоев эспарцета песчаного в первый год жизни в опыте по изучению высоты среза

Table 3

Feature herbage of sandy sainfoin of first year of life in experiments on the cutting height

Показатели <i>Index</i>	Посев <i>Sowing</i>	
	2014 г.	2015 г.
Дата посева <i>Sowing date</i>	16.05	15.05
Дата полных всходов <i>Date full shoots</i>	30.06	1.06
Число дней от посева до полных всходов <i>The number of days from sowing to full shoots</i>	44	16
Полевая всхожесть, % <i>Field germination, %</i>	59	61
Густота растений осенью, шт./м <sup>2</sup> <i>Density of plants in the autumn, pcs/m<sup>2</sup></i>	257	245
Дата учета в 1 год жизни <i>Date of registration in 1 year of age</i>	16.09	14.09
Высота растений в среднем по опыту, см <i>Plant height in the average experience, cm</i>	45,8	60,6
Вариация высоты: от – до, см <i>Variation of height: from – to, cm</i>	9–97	25–105
Урожайность з/м в среднем по опыту, т/га <i>Yield of green mass average experience, t/ha</i>	4,2	11,02
Вариация урожайности: от – до, т/га <i>The variation of yield: from – to, t/ha</i>	1,3–7,0	1,19–21,4
Перезимовка растений 2014 г, % <i>Wintering of plants 2014, %</i>	88,9	–

На данный момент начаты полевые опыты по отдельным приемам технологии выращивания эспарцета песчаного в Пермском крае.

**Выводы. Рекомендации.** Обобщая имеющуюся научную информацию и полученные первичные экспериментальные данные, можно предположить, что эспарцет песчаный – перспективная для Пермско-

го края многолетняя бобовая трава, которая должна способствовать стабилизации и развитию кормопроизводства в крае. Поэтому имеется целесообразность интродукции и внедрения ее посевов в сельскохозяйственном производстве в дополнение к уже возделываемым традиционным кормовым культурам, таким как люцерна, клевер, козлятник и др.

Литература

1. Газизов Ф. Х. Инновация в кормопроизводстве. Пермь, 1992. 71 с.
2. Савченко И. В. Проблемы кормопроизводства и пути их решения в среднем регионе Нечерноземной зоны России // Проблемы и перспектива развития отрасли кормопроизводства в Северо-Восточном регионе Европейской части России : материалы науч.-практ. конф. Кострома, 2006. С. 9–16.
3. Косолапов В. М. Перспективы развития кормопроизводства в России // Кормопроизводство. 2008. № 8. С. 2–10.
4. Косолапов В. М., Фицев А. И., Гаганов А. П., Мамаева В. М. Горох, люпин, вика, бобы: оценка и исследование в кормлении сельскохозяйственных животных. М., 2009. 373 с.
5. Шпаков А. С., Воловик В. Т. Структура посевных площадей – основа совершенствования полевого кормопроизводства // Ваш сельский консультант. 2010. № 2. С. 29–31.
6. Дзюбенко Н. И., Абдушаева Я. М. Адаптация американских экотипов *Onobrychis arenaria* (Kit) Ser. в условиях Новгородской области // Сельскохозяйственная биология. 2012. № 4. С. 106–112.
7. Карашук И. М. Эспарцет в Западной Сибири. Новосибирск : Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1978. 79 с.
8. Вавилов П. П. и др. Растениеводство. М. : Колос, 1979. 519 с.
9. Люшинский В. В., Прижуков Ф. Б. Эспарцет // Семеноводство многолетних трав. М. : Колос, 1973. С. 87–100.
10. Коробов П. П., Киселев А. И. Бобовые культуры – резерв производства белка. Тула : Приокское кн. изд., 1979. 105 с.
11. Каджюлис Л. Ю. Выращивание многолетних трав на корм. Л. : Колос, 1977. 247 с.
12. Зарипова Г. К., Шириев В. М., Биктимиров Р. М. Адаптивные сорта кормовых культур и их семеноводство. Уфа, 2010. 22 с.
13. Гончаров П. Л. Научные основы травосеяния в Сибири. М. : Агропромиздат, 1986. 288 с.
14. Рогов М. С. Сырьевая база для производства травяной муки. М. : Россельхозиздат, 1972. 118 с.
15. Сафин Х. М., Зотов А. А. Сенокосы и пастбища Урала. Уфа : Гилем, 2009. 359 с.
16. Васин В. Г., Ельчанинова Н. Н., Васин А. В. Актуальные вопросы кормопроизводства в Самарской области: полеводство и луговое хозяйство // Земледелие. 2004. № 1. С. 24–25.
17. Подгорный П. И. Растениеводство. М. : Гос. изд-во с.-х. лит., 1957.
18. Посыпанов Г. С., Долгодворов В. Е., Жеруков Б. Х. и др. Растениеводство. М. : Колос, 2006.
19. Зарипова Г. К. Резервы пополнения кормовой базы : рекомендации // Поволжье Агро. 2014. № 4.
20. Слободяник Н. С., Слободяник Т. М., Саяпина В. М. Возделывание эспарцета песчаного в условиях Амурской области // Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 31–33.
21. Сагалбеков У. М., Сагалбеков Е. У. Сорты многолетних трав для Западной Сибири и Северного Казахстана // Кормопроизводство. 2012. № 9. С. 29–30.
22. Панков Д. М. Эффективность возделывания эспарцета песчаного в условиях лесостепи Алтая // Кормопроизводство. 2012. № 10. С. 34–36.
23. Денисов Е. П., Косачев А. М., Марс А. М. и др. Перспективные бобовые кормовые культуры для сухостепной зоны // Кормопроизводство. 2011. № 1. С. 14–16.
24. Голобородько С. П., Гальченко Н. Н. Эспарцет песчаный в южной степи Украины // Кормопроизводство. 2012. № 10. С. 32–33.
25. Самсонова И. Д., Добрынин Н. Д. Оценка кормовой базы пчеловодства на сельскохозяйственных угодьях степного Придонья: региональное кормопроизводство // Кормопроизводство. 2013. № 10.
26. Кириченко И. И. Эспарцет – у коже государство. Донецк : Донбас, 1974. 144 с.
27. Научные основы системы земледелия Пермской области на 1981–1985 гг. Пермь : Пермское кн. изд-во, 1982. 260 с.
28. Фисинин В. Генетический потенциал скота и его использование // Животноводство России. 2003. Февр. С. 2–4.
29. Прохоренко П. Н. Пути повышения интенсификации молочного скотоводства // Сельскохозяйственная наука Республики Мордовия: достижения, направления развития. Саранск, 2005. Т. 2. С. 273–275.
30. Котляров Ю., Клуудин Н., Янкина О. Влияние кормления на успех голштинизации скота в Приморском крае // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 3. С. 4–5.
31. Исаков А. Н. Рациональное использование кормовых угодий // Кормопроизводство. 2008. № 2. С. 9–11.
32. Попов В. В. Стандартизация в кормопроизводстве // Кормопроизводство. 1997. № 1–2. С. 62–63.
33. Деренжи В. П. Кормовая база животных нуждается в обновлении // Кормопроизводство. 2005. № 11.
34. Василенко Р. Н., Яворский С. В. Формирование многолетних агроценозов на малопродуктивных землях Украины // Кормопроизводство. 2015. № 3. С. 16–20.
35. Голобородько С. П., Погинайко Е. А., Лужанский И. Ю. Продуктивность разновозрастных травостоев при залужении пахотных земель, выведенных из обработки в южной степи Украины // Кормопроизводство. 2015. № 4. С. 5–10.

References

1. Gazizov F. H. Innovation in forage production. Perm, 1992. 71 p.
2. Savchenko I. V. Problems of forage production and ways of solving them in the middle region of Non-chernozem zone of Russia // Problems and prospects of development of the industry of fodder production in the North-East region of the European part of Russia : materials of scientif. and pract. conf. Kostroma, 2006. P. 9–16.
3. Kosolapov V. M. Prospects for the development of fodder production in Russia // Forage production. 2008. № 8. P. 2–10.
4. Kosolapov V. M., Fitsev A. I., Gaganov A. P., Mamaeva V. M. Peas, lupine, vetch, beans: evaluation and research in feeding farm animals. M., 2009. 373 p.
5. Shpakov A. S., Volovik V. T. The structure of sown areas – the basis of improving the field of feed production // Your rural consultant. 2010. № 2. P. 29–31.
6. Dziubenko N. I., Abdushaeva Ya. M. Adaptation of American ecotypes *Onobrychis arenaria* (Kit) Ser. in the conditions of the Novgorod region // Agricultural Biology. 2012. № 4. P. 106–112.
7. Karashchuk I. M. Sainfoin in Western Siberia. Novosibirsk : West Siberian publishing house, 1978. 79 p.
8. Vavilov P. P. et. al. Plant growing. M. : Kolos, 1979. 519 p.
9. Lyushinsky V. V., Prizhukov F. B. Sainfoin // Seed-growing perennial grasses. M. : Kolos, 1973. P. 87–100.
10. Korobov P. P., Kiselev A. I. Legumes – reserve protein production. Tula : Prioksnoe publishing house, 1979. 105 p.
11. Kadzhyulis L. Yu. Growing of perennial grasses for forage. L. : Kolos, 1977. 247 p.
12. Zaripov G. K., Shiryev V. M., Biktimirov R. M. Adaptive varieties of forage crops and their seed growing. Ufa, 2010. 22 p.
13. Goncharov P. L. Scientific bases of grass cultivation in Siberia. M. : Agropromizdat, 1986. 288 p.
14. Rogov M. S. Raw materials for the production of herbal flour. M. : Rosselkhozizdat, 1972. 118 p.
15. Safin H. M., Zotov A. A. Hayfield and pastures of the Urals. Ufa : Gilem, 2009. 359 p.
16. Vasin V. G., Elchaninova N. N., Vasin A. V. Topical issues of forage production in the Samara region: arable farming and grassland // Agriculture. 2004. № 1. P. 24–25.
17. Podgorny P. I. Plant growing. M. : State publishing of agricultural literature, 1957.
18. Posipanov G. S., Dolgodvorov V. E., Zherukov B. H. and others. Plant growing. M. : Kolos, 2006.
19. Zaripova G. K. Reserves replenish fodder reserves: recommendations // Povolgie Agro. 2014. № 4.
20. Slobodyanik N. S., Slobodyanik T. M., Sayapina V. M. Cultivation of sainfoin sandy in conditions of the Amur region // Forage production. 2011. № 2. P. 31–33.
21. Sagalbekov Y. M., Sagalbekov E. W. Varieties of perennial grasses for Western Siberia and Northern Kazakhstan // Forage production. 2012. № 9. P. 29–30.
22. Pankov D. M. Efficiency of cultivation of sainfoin sandy in the conditions of forest-steppe of the Altai // Forage production. 2012. № 10. P. 34–36.
23. Denisov E. P., Kosachev A. M., Mars A. M. and others. Promising leguminous forage crops for the dry steppe zone // Forage production. 2011. № 1. P. 14–16.
24. Goloborod'ko S. P., Galchenko N. N. Sainfoin sandy in the southern steppe of the Ukraine // Forage production. 2012. № 10. P. 32–33.
25. Samsonova I. D., Dobrynin N. D. Evaluation of the feeding base of bee keeping agricultural lands in steppe of don area : regional forage production // Forage Production. 2013. № 10.
26. Kirichenko I. I. Onobrychis – cone the state. Donetsk : Donbass, 1974. 144 p.
27. Scientific bases of farming systems in the Perm region in 1981–1985. Perm : Perm book publishing house, 1982. 260 p.
28. Fisinin V. Genetic potential of livestock and its use // Animal Russia. 2003. Feb. P. 2–4.
29. Prohorenko P. N. Ways of increasing intensification of dairy cattle breeding // Agricultural science of Mordovia Republic: achievements, trends of development. Saransk, 2005. Vol. 2. P. 273–275.
30. Kotliarov Y., Klundin N., Yankina, O. The Influence of feeding on the success of Holsteins cattle in Primorye // Dairy and beef cattle. 2005. № 3. P. 4–5.
31. Isakov A. N. Rational use of lands fodder // Forage production. 2008. № 2. P. 9–11.
32. Popov V. V. Standardization in fodder // Forage production. 1997. № 1–2. P. 62–63.
33. Derege V. P. Forage base animal needs to be updated // Forage production. 2005. № 11.
34. Vasilenko R. N., Javorski S. V. Formation of perennial crops on marginal lands of the Ukraine // Forage production. 2015. № 3. P. 16–20.
35. Goloborod'ko S. P., Poginaico E. A., Luzhanski I. Yu. Productivity of uneven-age grass stands when creating meadows arable land withdrawn from treatment in the southern steppe of the Ukraine // Forage production. 2015. № 4. P. 5–10.