



УДК 633.203:631.533

Л.Т. Монгуш

L.T. Mongush

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО (*ONOBRYCHIS ARENARIA*) НА КОРМ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

CULTIVATION OF HUNGARIAN SAINFOIN (*ONOBRYCHIS ARENARIA*) FOR FORAGE UNDER THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TYVA

Ключевые слова: эспарцет, бобовые, сеяные сенокосы, травосмеси, корм, урожайность, продуктивность, кормовая единица.

Представлены результаты исследований, проведенных в 2006-2010, 2011-2015 гг. в условиях Республики Тыва на опытно-экспериментальных полях Тувинского НИИСХ (с. Дурген). В республике для создания сеяных сенокосов в основном используют только люцерну и костреч безостый. Впервые в Тыве были проведены исследования по изучению эспарцета, как более засухоустойчивой культуры, подходящего для создания сенокосов в засушливых условиях республики. Годы исследований различались по погодным условиям. На первом этапе исследований наиболее благоприятным был вегетационный сезон 2010 г., на втором этапе – 2013, 2014 гг. В результате исследований установлено, что эспарцет является растением более раннего развития, чем люцерна. Следовательно, возможно его использование на сено до июльских дождей, которые часто являются помехой при заготовке сена. В среднем за 5 лет эспарцет сформировал 9,1 т/га зеленой массы в богарных условиях и оказался очень отзывчивым на увлажнение. Так, при проведении вегетационных поливов в 2009 г. прибавка составила 7,6 т/га, в 2010 г. – 12,4 т/га по сравнению с контролем без полива. Из многолетних бобово-злаковых травосмесей с участием эспарцета наиболее урожайным показала себя травосмесь эспарцет + костреч безостый, отличающийся высокой урожайностью и продуктивностью: урожайность зеленой массы составила 10,12 т/га,

сбор сухого вещества – 3,8 т/га, кормовых единиц – 4,6 тыс. и обменной энергии – 71,7 ГДж/га.

Keywords: sainfoin, legume hayfields, seeded hayfields, grass mixtures, forage, yielding capacity, production, fodder unit.

The findings of the research conducted from 2006 through 2010 and from 2011 through 2015 in the Republic of Tyva on the trial fields of the Tyva Research Institute of Agriculture (the village of Durgen) are discussed. Mainly alfalfa and awnless brome are used in the Republic in seeded hayfields. For the first time in Tyva, the study of sainfoin as more drought-resistant crop suitable for seeded hayfields under droughty conditions was carried out. The years of the research differed in terms of weather conditions. At the first stage of the research, the growing season of 2010 was the most favorable season; at the second stage – the growing seasons of 2013 and 2014. It has been found that sainfoin is a plant of earlier development as compared to alfalfa. It may be used to make hay before the rains in July which often interfere with haymaking. As five-year average, sainfoin produced 9.1 t ha of herbage under rainfed conditions and it was very responsive to moistening. Vegetative irrigations in 2009 lead to the increase of 7.6 t ha, in 2010 – 12.4 t ha as compared to that of the control without irrigation. Among perennial legume-cereal grass mixtures with sainfoin, the grass mixture sainfoin + awnless brome was the most productive mixture. The following indices were obtained: herbage yield of 10.12 t ha; dry matter yield of 3.8 t ha; fodder units – 4.6 thousand and metabolic energy – 71.7 GJ ha.

Монгуш Лилия Тангытовна, с.н.с., отдел кормопроизводства и земледелия, Тувинский НИИ сельского хозяйства, г. Кызыл. Тел.: (394-22) 3-46-48. E-mail: lilya.mongush.60@mail.ru.

Mongush Liliya Tangytovna, Senior Staff Scientist, Forage Production and Agriculture Division, Tyva Research Institute of Agriculture, Kyzyl. Ph.: (394-22) 3-46-48. E-mail: lilya.mongush.60@mail.ru.

В статье представлены результаты исследований, проведенных в 2006-2010, 2011-2015 гг. в условиях Республики Тыва на опытно-экспериментальных полях Тувинского НИИСХ (с. Дурген). В республике для создания сеяных сенокосов в основном используют только люцерну и костреч безостый. Впервые в Тыве были проведены ис-

следования по изучению эспарцета, как более засухоустойчивой культуры, подходящего для создания сенокосов в засушливых условиях республики. Годы исследований различались по погодным условиям. На первом этапе исследований наиболее благоприятным был вегетационный сезон 2010 г., на втором этапе – 2013, 2014 гг. В ре-

зультате исследований установлено, что эспарцет является растением более раннего развития, чем люцерна. Поэтому возможно его использование на сено до июльских дождей, которые часто являются помехой при заготовке сена. В среднем за 5 лет эспарцет сформировал 9,1 т/га зеленой массы в богарных условиях и оказался очень отзывчивым на увлажнение. Так, при проведении вегетационных поливов в 2009 г. прибавка составила 7,6 т/га, в 2010 г. – 12,4 т/га по сравнению с контролем без полива. Из многолетних бобово-злаковых травосмесей с участием эспарцета наиболее урожайным показала себя травосмесь эспарцет + кострец безостый, отличающийся высокой урожайностью и продуктивностью: урожайность зеленой массы составила 10,12 т/га, сбор сухого вещества – 3,8 т/га, кормовых единиц – 4,6 тыс. и обменной энергии – 71,7 ГДж/га.

Впервые в степной зоне Республики Тыва проведено сравнительное изучение эспарцета как более засухоустойчивой культуры для производства корма скоту. В нашей республике для создания сенокосов используют в основном люцерну и кострец. Эспарцет до наших дней не использовали для создания сенокосов.

Эспарцет – типичный ксерофит. Для него характерна высокая водоудерживающая способность листьев. Коэффициент транспирации эспарцета песчаного равен 337 [1-5]. По данным Ш.К. Хуснидинова, бобовые травы формируют мощную корневую систему и оказывают положительное биогеоценотическое влияние на элементы плодородия почв. Количество органического вещества, поступающего в почву с корневыми остатками эспарцета песчаного, – 7,5 т/га. Вместе с пожнивными остатками этот показатель возрастает у эспарцета песчаного до 10,7 т/га. Количество азота, ежегодно накапливаемого за счёт жизнедеятельности клубеньковых бактерий, поселяющихся на корнях эспарцета песчаного, составляет 145,9 кг/га, донника жёлтого – 116,8, люцерны посевной – 141,9 кг/га [6].

Мощная корневая система позволяет растению использовать запасы осенне-зимней влаги, в условиях жаркого и засушливого лета поглощать

влагу с глубины почвы до 1,5 м [1, 11]. К достоинствам эспарцета относят самую высокую и наиболее устойчивую, по сравнению со всеми видами многолетних бобовых трав, семенную продуктивность. Стебли люцерны выглядят грубее, чем стебли эспарцета, особенно это заметно у сена. Данное явление связано с тем, что стебли эспарцета в поперечном сечении полые с тонкими стенками, следовательно, нежнее и мягче. Лучшая переваримость сухого вещества и, главное, сбор кормовой массы на уровне, а иногда и выше люцерны [3]. Поэтому в условиях, участившихся в последние годы засушливых явлений вегетационных периодов, эта культура может представлять большой интерес.

Цель исследований – изучить фенологические фазы развития, кормовую и питательную ценность эспарцета в засушливых условиях Республики Тыва.

Методика

и условия проведения исследований

Исследования проводили на опытно-экспериментальном поле ФГБНУ «Тувинский НИИСХ». Почва опытного участка темно-каштановая, среднесуглинистая, содержание гумуса в слое 0-10 см 3,59%. Почвы хорошо обеспечены калием – 138-222 мг/кг почвы, содержание подвижного фосфора – 16 мг/кг, общего азота – 0,20%. Предшественник многолетних трав – пар.

В качестве исходного материала использованы сорта эспарцета СибНИИК-30, Тасхыл, люцерны – Сибирская 8, Туяна.

Опыт по сравнительному изучению многолетних трав был заложен согласно методике ВИР [7]. Повторность опыта четырехкратная. Опыт развернут во времени с закладкой в 2006 и 2007 гг.

Посев проводили во II декаде мая, глубина заделки семян люцерны 2 см, эспарцета – 3-5 см. Норма высева люцерны 14 кг/га, эспарцета – 60-80 кг/га. В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием растений, определяли продуктивную влажность почвы в начале, середине и конце вегетационного периода согласно методике ВИК [8]. Учет урожая зеленой массы осуществля-

ли в период наибольшего развития растений с одновременным отбором образцов для зоотехнического анализа, который выполняли сотрудники аналитической лаборатории Тувинского НИИСХ. По данным химического анализа и коэффициентов содержания энергии в сыром протеине, клетчатке и безазотистых экстрактивных веществах определяли кормовые единицы и обменную энергию в кормах.

Статистическая обработка экспериментальных данных проведена с помощью прикладных программ Snedecor [9, 10]. Климатические условия приведены по данным Сосновской метеостанции Тандинского района Республики Тыва.

Результаты исследований их обсуждение

Погодные условия в годы проведения исследований были различными. Лимитирующим фактором климата в период вегетации является обеспеченность растений осадками. Отмечена большая неравномерность выпадения осадков в течение вегетационного периода и по годам (рис.).

Наиболее влажным был 2010 год. Обильные июльские и августовские осадки отмечены в 2009 и 2010 гг. Наиболее засушливым был июнь 2006 и 2008 гг. В зависимости от обеспеченности растений осадками урожайность многолетних трав варьировала в сильной степени.

По нашим наблюдениям, всходы эспарцета появились через 7 дней после посева. Всходы выдержали заморозки до -4°C и не были повреждены (табл.). Как известно из исследований ученых, молодые растения могут выдерживать весенние заморозки до минус 7-9°C [11]. На 14-й день после посева отмечено появление настоящего листа.

Эспарцет – растение ярового типа развития, поэтому в первый год жизни нормально рос и развивался, и концу июля – началу августа растения достигли высоты 83-90 см, единично зацвели. Однако до заморозков бобы не вызревали. В связи с этим в год посева эспарцет целесообразно скашивать в фазе начала единичного цветения на корм. Это позволит культуре до заморозков в достаточном количестве накопить питательные вещества для успешной перезимовки (табл.).

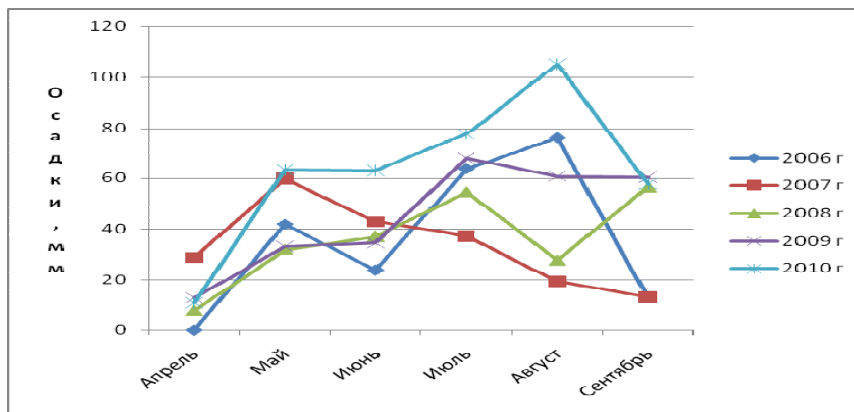


Рис. Количество осадков за вегетационный сезон (данные Сосновской метеостанции, Республика Тыва), 2006-2010 гг.

Таблица

Прохождение основных фенологических фаз

Годы	Посев	Всходы, начало весеннего отрастания	Фаза бутонизации	Фаза цветения	Фаза созревания семян	Высота, см
2006	21.05	28.05	18.07	01.08	-	90
2007	-	22.04	01.06	15.06	03.08	113
2008	-	25.04	08.06	23.06	05.08	70
2009	-	28.04	01.06	10.06	25.07	100
2010	-	29.04	01.06	12.06	29.07	96

Урожайность зеленой массы в первый год составила 7,4 т/га. Содержание кормовых единиц – 0,50, обменной энергии – 7,8 МДж/кг. Отрастание эспарцета песчаного на второй год жизни начинается сразу после таяния снега, раньше, чем люцерны. Период от отрастания до начала цветения длился 50-60 дней, а до созревания семян – 97-105 дней.

На второй год эспарцет сформировал высокую зеленую массу (20,6 т/га), содержание кормовых единиц составило 8,23, обменной энергии – 8,23 МДж/кг.

2008 г. был более засушливым, чем в предыдущие годы, поэтому в посевах эспарцета получена небольшая зеленая масса – 3,8 т/га, высота растений равнялась 70 см, значительно ниже, чем в 2007 и 2008 гг.

На четвертый год жизни урожай зеленой массы составил 7,2 т/га, на пятый – 6,5 т/га.

В засушливых условиях нашей республики сеяные сенокосы в основном располагаются на поливных землях. По мнению В.А. Петрук [12], в острозасушливых условиях Тывы, где лимитирующим фактором является влага, ускоренное возделывание многолетних трав возможно только в условиях орошения.

Для изучения влияния полива на урожайность многолетних трав в 2009 и 2010 гг. были проведены вегетационные поливы. На участке с поливом в 2009 г. высота растений достигла 153 см, урожайность – 14,8 т/га. В 2010 г. высота растений составила 110 см, урожайность зеленой массы – 18,8 т/га. Прибавка по сравнению с вариантом без полива в 2009 г. достигла +7,6 т/га и в 2010 г. – +12,3 т/га. Полученные данные говорят о том, что эспарцет – культура очень отзывчивая на полив.

С 2011 г. продолжены исследования по изучению эспарцета в составе многолетних бобово-злаковых травосмесей. Были изучены варианты эспарцета с пыреем бескорневищным, пырейником и кострцом безостым. В результате исследований получены данные о том, что наряду с традиционными люцерно-кострецовыми травосмесями наиболее перспективными являются травосмеси из эспарцета и кострца безостого. Данная двухкомпонентная смесь обеспечила получение высокоурожайной зеленой массы

(10,12 т/га), достоверно превышающая по урожайности контроль – люцерну, и обеспечила сбор 3,8 т/га сухого вещества, 4,6 тыс. к.ед. и 71,7 ГДж/га обменной энергии с 1 га.

В 2017 г. в Тувинском НИИСХ на производственных посевах эспарцета на площади 5 га при проведении весеннего вегетационного полива получен урожай зеленой массы 46,2 т/га.

Заключение

Эспарцет хорошо переносит резко континентальные условия республики с засушливым летом и холодной зимой. Внедрение его в производство расширит ассортимент кормовых культур для создания сеяных сенокосов. Возделывание эспарцета и его смесей со злаками позволит получать ранний высокоурожайный и питательный корм до начала июльских дождей, которые часто являются помехой при заготовке сена на территории республики.

Библиографический список

1. Люшинский В.В., Прижуков Ф.Б. Семеноводство многолетних трав. – М.: Колос, 1973. – 248 с.
2. Эседуллаев С.Т. Сравнительная продуктивность чистых и смешанных посевов многолетних трав на основе люцерны изменчивой и козлятника восточного в Верхневолжье // Адаптивное кормопроизводство. – 2015. – № 2. – С. 44-53
3. Маляренко А.Е. Сравнительная оценка эффективности использования люцерны и эспарцета в богарных условиях степной зоны Южного Урала при производстве говядины: дис. ... канд. с.-х. наук / 06.02.02. – Оренбург, 2003. – 130 с.
4. Панков Д.М. Совершенствование технологии возделывания энтомофильных культур в условиях юга Западной Сибири: дис. ... докт. с.-х. наук. – Бийск, 2015. – 362 с.
5. Тойгильдин А.Л. Бобовые фитоценозы в биологизации севооборотов и накоплении ресурсов растительного белка: автореф. ... дис. канд. с.-х. наук. – Кинель, 2007. – 22 с.
6. Хусниндинов Ш.К., Рябинина О.В., Кудрявцева Т.Г. Эспарцет песчаный на корм и как сидерат // Земледелие. – 2001. – № 6. – С. 22-23.
7. Иванов А.И., Бухтеева А.В., Шутова З.П. и др. Изучение коллекции многолетних кормовых

растений: методические указания / ВИР им. Н.И. Вавилова. – Л., 1985. – 48 с.

8. Методические указания по проведению опытов с кормовыми культурами. – М.: Агропромиздат, 1987. – 198 с.

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 267 с.

10. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. – Краснообск: РПО СО РАСХН, 2004. – 162 с.

11. Гончаров П.Л. Кормовые культуры Сибири (биолого-ботанические основы возделывания). – Новосибирск, 1992. – 289 с.

12. Петрук В.А. Прогрессивные способы возделывания многолетних трав в Сибири // Кормопроизводство в Сибири: достижения, проблемы, стратегия развития: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2014. – С. 22-30.

References

1. Lyushinskiy V.V., Prizhukov F.B. Semenovodstvo mnogoletnikh trav. – М.: Kolos, 1973. – 248 s.

2. Esedullaev S.T. Sravnitel'naya produktivnost chistykh i smeshannykh posevov mnogoletnikh trav na osnove lyutserny izmenchivoy i kozlyatnika vostochnogo v Verkhnevolzhe // Adaptivnoe kormoproizvodstvo. – 2015. – No. 2. – S. 44-53.

3. Malyarenko A.Ye. Sravnitel'naya otsenka effektivnosti ispolzovaniya lyutserny i espartseta v bogarnykh usloviyakh stepnoy zony Yuzhnogo Urala pri proizvodstve gov'yadiny: dis. ... kand. s.-kh. nauk 06.02.02. – Orenburg, 2003. – 130 s.

4. Pankov D.M. Sovershenstvovanie tekhnologii vozdeleyvaniya entomofilnykh kultur v usloviyakh yuga Zapadnoy Sibiri: dis. ... doktora s.-kh. nauk. – Biysk, 2015. – 362 s.

5. Toygildin A.L. Bobovye fitotsenozy v biologizatsii sevooborotov i nakoplenii resursov rastitelnogo belka: avtoref. ... diss. kand s.-kh. nauk. – Kinel, 2007. – 22 s.

6. Khusnindinov Sh.K., Ryabinina O.V., Kudryavtseva T.G. Espartset peschany na korm i kak siderat // Zemledelie. – 2001. – No. 6. – S. 22-23.

7. Ivanov A.I., Bukhteeva A.V., Shutova Z.P. i dr. Izuchenie kollektzii mnogoletnikh kormovykh rasteniy: metodicheskie ukazaniya. – VIR im. N.I. Vavilova. – L., 1985. – 48 s.

8. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu opytov s kormovymi kulturami. – М.: Agropromizdat, 1987. – 198 s.

9. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – М.: Kolos, 1985. – 267 s.

10. Sorokin O.D. Prikladnaya statistika na kompyutere. – Krasnoobsk: RPO SO RASKhN, 2004. – 162 s.

11. Goncharov P.L. Kormovye kultury Sibiri (biologo-botanicheskie osnovy vozdeleyvaniya). – Novosibirsk, 1992. – 289 s.

12. Petruk V.A. Progressivnye sposoby vozdeleyvaniya mnogoletnikh trav v Sibiri // Kormoproizvodstvo v Sibiri: dostizheniya, problemy, strategiya razvitiya. Materialy mezhdunar. nauchno-prakt. konf. – Novosibirsk, 2014. – S. 22-30.



УДК 630.181

Ю.В. Беховых
Yu.V. Bekhovych

ВЛИЯНИЕ ПРИКАТЫВАНИЯ И МУЛЬЧИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ НА ГИДРОТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

THE EFFECT OF SOIL ROLLING AND MULCHING OF SURFACE SOIL LAYER ON THE HYDROTHERMAL REGIME OF LEACHED CHERNOZEM

Ключевые слова: чернозём выщелоченный, гидротермический режим почвы, температура почвы, влажность почвы, мульчирование почвы, прикатывание почвы.

Keywords: leached chernozem, soil hydrothermal regime, soil temperature, soil moisture, soil mulching, soil rolling.