



УДК 633.2

**Н.А. СУРИН, академик РАН, заместитель директора,
Л.Т. МОНГУШ*, заведующая отделом**

*ГНУ Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Россельхозакадемии,*

**ГНУ Тувинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Россельхозакадемии*

e-mail: krasniish@yandex.ru

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КУЛЬТУРЫ И СОРТА БОБОВЫХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЕНОКОСОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Приведены результаты сравнительного изучения в лесостепной зоне Тывы в условиях резко континентального климата новых для республики видов и сортов многолетних бобовых трав: двух сортов люцерны, трех – донника, двух – клевера, двух – эспарцета. Установлено, что наиболее зимостойкие, засухоустойчивые и долголетние в использовании в условиях Тывы – сорта люцерны и эспарцета. Сорта клевера Огонек и СибНИИК 10 вымерзли на второй год жизни; на основании этого можно сделать вывод о нецелесообразности возделывания клевера в условиях республики. По кормовым достоинствам и поедаемости сорта донника уступали люцерне и эспаркету, при этом в сложившихся климатических условиях они характеризовались достаточно высокой засухоустойчивостью и урожайностью. За годы исследований наибольшая урожайность зеленой массы (6,8 т/га) в условиях богары получена у эспарцета СибНИИК-30 и люцерны изменчивой Туяна. Наибольшая прибавка зеленой массы при вегетационном поливе (10,8 т/га) получена у эспарцета СибНИИК-30. При возделывании в условиях Республики Тыва у сортов люцерны и эспарцета содержание кормовых единиц находилось в пределах 0,50–0,55, обменной энергии – 7,56–8,22 МДж.

Ключевые слова: эспарцет, люцерна, бобовые многолетние травы, урожайность зеленой массы, питательность.

Тыва – республика с развитым животноводством. Дальнейшее совершенствование данной отрасли зависит от состояния кормовой базы. Из-за сложившихся неблагоприятных климатических факторов и экономических условий отрасль кормопроизводства в республике развита слабо. До 1991 г. в республике под однолетними травами было занято 71 тыс. га, под многолетними – 21 тыс. га. Урожайность многолетних трав не превышала 23,2 ц/га, однолетних – 45,0 ц/га. Это позволяло заготавливать сена в количестве 127 тыс. т, сенажа – 102 тыс. т и сочных кормов 166 тыс. т [1]. В настоящее время заготовку сена (110–115 тыс. т) на зимний период осуществляют за счет естественных и старовозрастных сеяных сенокосов. Однако на длительный зимний период (ноябрь – апрель) требуются более высокие запасы кормов, поэтому, как правило, весной, когда проходят массовые отелы и окоты скота, кормов не хватает. В связи с этим частные аратские хозяйства вынуждены покупать сено за пределами республики. Необходимо совершенствование структуры посевных площадей за счет

расширения посевов многолетних трав, обеспечивающих получение высококачественных кормов.

Из многолетних бобовых культур первые производственные посевы в республике осуществлены в 1934 г. Для посева использованы семена люцерны синей. Однако уже в первые годы с наступлением малоснежной зимы посевы этой культуры полностью вымерзли. По нашему мнению, это связано с отсутствием приспособленных к местным условиям сортов. В последующие годы люцерну начали высевать вместе с овсяницей луговой и кострцом безостым. Установлено, что лучшим компонентом для люцерны является кострец безостый, который в сеяных сенокосах оказался более выносливым к засухам и малоснежным зимам.

В настоящее время основу посевов многолетних трав занимают старовозрастные угодья с выпавшим бобовым компонентом. На таких участках стали широко распространяться такие виды растений, как подорожник большой, подмаренник цепкий, мятлик луговой, местами стали доминировать зопник клубненосный и борщевик Сосновского. Невозможность проведения коренного улучшения таких сенокосных угодий из-за отсутствия специальной техники и приспособленных к местным условиям сортов многолетних трав вызывает необходимость поиска альтернативных культур с повышенной засухо-морозоустойчивостью.

Цель исследования – изучить в сравнительном аспекте виды и сорта многолетних бобовых трав в условиях Республики Тыва.

УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили на опытно-экспериментальном поле Тувинского научно-исследовательского института сельского хозяйства. 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 %.

Климат района исследований резко континентальный, характеризуется продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом. Безморозный период 94–119 дней. Выпадение осадков очень неравномерное по годам и сезонам. Такие климатические факторы обуславливают экстремальность климата и типичны для большинства районов лесостепной зоны Тывы.

В качестве исходного материала многолетних трав использованы сорта и образцы сибирской селекции Сибирского научно-исследовательского института кормов, Бурятского научно-исследовательского института сельского хозяйства и Научно-исследовательского института аграрных проблем Хакасии: эспарцета СибНИИК-30, Тасхыл, донника Обской гигант, а также образцы донника люцерновидного и желтого, клевера лугового СибНИИК-10, Огонек, люцерны Сибирская 8, Туяна.

Опыт по сравнительному изучению многолетних трав был заложен согласно методике ВИР [2]. Повторность опыта четырехкратная. Опыт развернут во времени с закладкой в 2006 и 2007 гг.

Посев проводили во II декаде мая, глубина заделки семян люцерны, донника, клевера – 2 см, эспарцета – 3,5 см. Нормы высева люцерны – 8 кг/га, донника – 16, эспарцета – 60–80, клевера – 18–20 кг/га.

Таблица 1

Количество осадков в годы исследований по данным метеостанции с. Сосновка, мм

Месяц	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Апрель	–	28,8	7,7	12,8	10,5
Май	41,9	59,9	32,0	33,3	63,3
Июнь	23,9	43,0	37,1	34,6	63,0
Июль	63,7	37,2	54,6	67,8	77,6
Август	76,0	19,4	27,8	60,7	105,3
Сентябрь	13,0	13,0	56,6	60,3	57,8
Сумма ...	218,5	201,3	215,8	269,5	377,5

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 [3]. Учет урожая зеленой массы осуществляли в период наибольшего развития растений с одновременным отбором образцов для зоотехнического анализа, который выполняли сотрудники лаборатории массовых анализов Тувинского НИИСХа.

По данным биохимических анализов и коэффициентов содержания энергии в сыром протеине, клетчатке и безазотистых экстрактивных веществах определяли кормовые единицы и обменную энергию в кормах.

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 (табл. 1).

Наиболее влажным был 2010 г. 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.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Наблюдения за влажностью почвы в годы исследований выявили четкую закономерность, которая заключается в том, что запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы к концу вегетации независимо от количества выпавших осадков постоянно снижаются. Так, если в 2008 г. в мае содержалось 146,4 мм, то в конце вегетации – 82,3 мм, в 2009 г. соответственно 68,15 и 48,26 мм, в 2010 увлажненном году – 164,0–26,86 мм. На пятый год после посева наблюдалось сильное уплотнение почвы, что также отрицательно сказалось на содержании в ней продуктивной влаги.

Из всего набора изучаемых многолетних трав донник как растение с двухлетним циклом развития на второй год жизни выпал из травостоя полностью. То же произошло и с посевами клевера, которые не выдержали сильных морозов. В двух закладках 2006 и 2007 гг. клевер вымерз на второй год жизни. Наиболее зимостойкими, засухоустойчивыми и долголетними растениями показали себя сорта эспарцета и люцерны.

Самое ранневесеннее отрастание отмечено у эспарцета. С III декады апреля до I декады июня эспарцет сформировал основную часть зеленой массы. Высота растений перед учетом зеленой массы данной культуры составила 70–96 см, в то время как у люцерны на богаре 49–67 см, клевера – 54–63 см. Наиболее высокорослыми оказались образцы донника – 100–110 см.

Следует отметить, что созревание семян раньше других культур наступило у эспарцета – в III декаде июля. При этом растения эспарцета формировали полноценные семена ежегодно. За все годы исследований на его посевах не обнаружены вредители и болезни, в то время как на посевах люцерны отмечено интенсивное нашествие шпанки.

Средняя урожайность зеленой массы клевера Огонек за 2006–2007 гг. составила 7,8 т/га, клевера СибНИИК-10 – 6,7 т/га. Донник Обской гигант сформировал в эти годы самую высокую урожайность зеленой массы – 10,5 т/га, остальные образцы донника – 8,5 и 9,9 т/га. В 2008 г. растения указанных культур выпали из травостоя, поэтому в табл. 2 приведена урожайность сортов лишь эспарцета и люцерны, которые обеспечили стабильную продуктивность во все годы исследований.

В 2009 и 2010 гг. дополнительно изучали влияние полива на рост и развитие многолетних трав. После проведения вегетационного полива содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы составило в 2009 г. 227,7 мм и в 2010 г. – 218,6 мм. На поливном фоне отмечено более интенсивное развитие растений. Так, их высота достигла следующих размеров: эспарцета – 110 см, люцерны Туяна – 127, Сибирской 8 – 135, донника – 162 см. Выявлена положительная связь между размерами растений и урожайностью зеленой массы.

По результатам трех лет исследований наибольшая урожайность зеленой массы отмечена у люцерны изменчивой Туяна – 8,7 т/га. При проведении вегетационного полива существенная прибавка по сравнению с богарным фоном получена у эспарцета СибНИИК-30 – 10,8 т/га и эспарцета Тасхыл – 7,5 т/га. Из сортов люцерны наиболее высокая отзывчивость на полив выявлена у сорта Сибирская 8 (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность зеленой массы многолетних трав на богарном (2008–2010 гг.) и поливном (2009–2010 гг.) фонах, т/га

Культура	Год использования			Сред- нее	Год использо- вания		Сред- нее	Прибавка урожая на поливном фоне
	второй	третий	четвертый		третий	четвер- тый		
Богарный фон			Поливной фон					
Эспарцет СибНИИК-30	7,4	7,1	6,4	6,9	14,8	18,8	16,8	+10,8
Эспарцет Тасхыл	4,6	7,2	5,8	6,5	13,9	14,0	14,0	+7,5
Люцерна желтая	7,4	3,2	8,3	5,8	10,4	10,4	10,4	+4,6
Люцерна изменчивая Туяна	6,5	4,7	9,4	6,9	11,5	16,7	14,1	+5,4
Люцерна Сибирская 8	6,7	5,6	6,1	5,8	13,1	16,1	14,6	+8,8

Данные табл. 2 показывают высокую отзывчивость сортов эспарцета и люцерны на орошение. Максимальную прибавку урожайности зеленой массы при поливе обеспечили сорта эспарцета (+7,5–10,8 т/га) и сорт люцерны Сибирская 8 (+8,8 т/га). При этом сорта люцерны и эспарцета занимают лидирующее положение по содержанию кормовых единиц и обменной энергии. Так, в зеленой массе сортов люцерны содержится 0,54–0,55 к.ед. и эспарцета – 0,50–0,51 к.ед. Содержание обменной энергии у сорта люцерны Туяна составляет 7,85 МДж, у сорта Сибирская 8 – 8,22 МДж. По этому показателю изучаемые сорта эспарцета практически не уступают сортам люцерны (7,56–7,80 МДж).

Следует подчеркнуть, что при скармливании крупному рогатому скоту зеленая масса эспарцета не вызывает тимпании [4, 5].

По итогам изучения бобовых многолетних трав выявлена перспективность возделывания в экстремальных условиях Республики Тыва эспарцета и люцерны как наиболее засухо-морозостойких культур. Особую ценность представляет эспарцет в связи с его скороспелостью, способностью формировать высокие урожаи зеленой массы и семян практически в любые годы. Устойчивость этой культуры по многим видам болезней и вредителей усиливает возможность расширения посевов эспарцета в лесостепной зоне Республики Тыва.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кашеваров Н.И., Резников В.Ф. Сибирское кормопроизводство в цифрах. – Новосибирск, 2004. – 140 с.
2. Иванов А.И., Бухтеева А.В., Шутова З.П. и др. Изучение коллекции многолетних кормовых растений: метод. указания. – Л., 1985. – 48 с.
3. Митрофанов А.С., Новоселов Ю.К., Харьков Г.Д. Методика полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1971. – 158 с.
4. Андреев Н.Г. Луговое хозяйство. – М.: Колос, 1974. – 400 с.
5. Ларин И.В. Избранные труды. – М.: Колос, 1978. – 432 с.

Поступила в редакцию 07.05.2014

N.A. SURIN, Member of Russian Academy of Sciences, Deputy Director,
L.T. MONGUSH*, Department Head

Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture, Russian Academy of Agricultural Sciences,
*Tuvian Research Institute of Agriculture, Russian Academy of Agricultural Sciences
e-mail: krasniish@yandex.ru

PROMISING CROPS AND VARIETIES OF PERENNIAL LEGUME GRASSES FOR PASTURE ESTABLISHMENT UNDER CONDITIONS OF TUVA

Results are given from comparative study of species and varieties of perennial legume grasses, being new for the forest-steppe zone of the Republic of Tuva with its pronounced continental climate: two varieties of alfalfa, three of melilot, two of clover and two of sainfoin. It has been established that alfalfa and sainfoin varieties are most winterhardy, drought resistant and fit for long-term use under conditions of Tuva. The Ogonek and SibNIK 10 cultivars of clover were destroyed by frost in their second year. Based on this fact, we do not find clover cultivation expedient for conditions of Tuva. The melilot varieties yielded to alfalfa and sainfoin in nutritive value and palatability, but were

characterized by sufficiently high drought resistance and productivity in established climatic conditions. For the years of study, the SibNIK-30 cultivar of sainfoin and Tuyana cultivar of changeable alfalfa showed the maximum green mass yields (6.8 tons per ha) under rainfed conditions. The SibNIK-30 cultivar of sainfoin demonstrated the greatest increase in green mass (10.8 tons per ha) at vegetative irrigation. When grown under conditions of the Republic of Tuva, the alfalfa and sainfoin varieties showed the contents of fodder units ranged from 0.50 to 0.55, and exchange energy from 7.56 to 8.22 MJ.

Keywords: sainfoin, alfalfa, perennial legume grasses, green mass productivity, feeding power.

УДК 631.527: 633.853.52

А.В. ЖЕЛЕЗНОВ, доктор сельскохозяйственных наук,
Р.И. ПОЛЮДИНА, доктор сельскохозяйственных наук, руководитель селекцентра

ГНУ Сибирский научно-исследовательский институт кормов Россельхозакадемии
e-mail: sibkorma@ngs.ru

ВНУТРИ- И МЕЖСОРТОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОИ (*GLICINE MAX* L.) ПО НЕКОТОРЫМ ЭЛЕМЕНТАМ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ

Изучены элементы структуры урожая у двух районированных сортов и пяти перспективных селекционных номеров сои сибирского экотипа в условиях жесткой засухи 2012 г. Показана внутри- и межсортная изменчивость данного показателя. Методом дисперсионного анализа определен вклад сортового разнообразия в общую изменчивость каждого элемента структуры урожая. Структурный анализ позволил выделить индивидуальные растения и сформировать линии с наиболее оптимальным сочетанием элементов структуры урожая. Современные и вновь создаваемые сорта сои полиморфны по данным показателям. Амплитуда изменчивости элементов структуры урожая определяется влиянием генотипа и модифицирующих факторов. Анализ элементов структуры урожая позволяет проводить индивидуальный отбор растений сои с наибольшей выраженностью признаков структуры урожая и создавать линии с определенным набором признаков. Влияние засухи на элементы структуры урожая у сортообразцов сои носит неоднозначный характер. Под влиянием дефицита влаги отмечено увеличение числа семян на одно растение и массы 1000 семян у селекционного номера СНК-147.

Ключевые слова: соя, изменчивость, признак, структура урожая, сорт, популяция.

Современные сорта сои представляют собой сортовые популяции, хорошо адаптированные к конкретным условиям выращивания и имеющие оптимальную структуру урожая. Под структурой урожая принято понимать совокупность элементов, слагающих продуктивность растений. Для сои это число бобов на растении, число семян в бобе, масса семян на растении и масса 1000 семян. Данные элементы генетически детерминированы и наследуются в основном как полимерные признаки.

Вопросы формирования продуктивности растений имеют различные аспекты. Их изучают с точки зрения влияния агрометеорологических условий и различных агрономических приемов на рост и развитие растений. Продуктивность является результатом совместной деятельности различных органов растений, поэтому исследователи значительное внимание уделяют изучению взаимовлияния этих органов на формирование элемен-