

obyknovennykh Omskogo Priirtyshya // Upravlenie pochvennym plodorodiem i pitaniem kulturnykh rasteniy. Ekologicheskie aspekty prirodopolzovaniya: Sbornik materialov, posvyashchennykh 80-letiyu so dnya rozhdeniya profesora, osnovatelya i rukovoditelya nauchnoy shkoly Yu.I. Ermokhina. – Omsk: LITERA, 2015. – S. 92-97.

8. Khusainov A.T., Mukhanbet A.K., Balgabaev A.M. Vliyanie otkhodov promyshlennosti na vodoprochnost pochvennykh agregatov v obyknovennom chernozeme Severnogo Kazakhstana // Upravlenie pochvennym plodorodiem i pitaniem kulturnykh rasteniy. Ekologicheskie aspekty prirodopolzovaniya: Sbornik materialov, posvyashchennykh 80-letiyu so dnya rozhdeniya professora, osnovatelya i rukovoditelya nauch-

noy shkoly Yu.I. Ermokhina. – Omsk: LITERA, 2015. – S. 154-159.

9. Cheremisin A.I., Kumpan V.N. Primenenie biopreparatov kompleksnogo deystviya i bioudobreniy v originalnom semenovodstve kartofelya // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 1 (25). – S. 28-34.

10. Khusainov A.T., Mukhanbet A.K., Balgabaev A.M., Elyubaev S.Z. Otsenka meliorativnoy effektivnosti primeneniya otkhodov promyshlennosti po stepeni dispersnosti obyknovennogo chernozema Severnogo Kazakhstana // Sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Integratsiya obrazovaniya i nauki v oblasti rastenievodstva na printsipakh zelenoy tekhnologii». – Almaty, 2014. – S. 189-192.



УДК 633.282

А.Д. Оюн, Л.Т. Монгуш, А.С. Сотпа  
A.D. Oyun, L.T. Mongush, A.S. Sotpa

## ИЗУЧЕНИЕ ОДНОЛЕТНИХ СУДАНКОВО-БОБОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

### THE STUDY OF ANNUAL SUDAN GRASS AND LEGUME GRASS MIXES IN THE STEPPE ZONE OF THE TYVA REPUBLIC

**Ключевые слова:** кормовые культуры, смешанные посевы, суданская трава, бобовые, вика, пелюшка, травосмеси, урожайность, переваримый протеин.

Проведен анализ урожайности и питательной ценности одновидовых и смешанных посевов злаковых и бобовых культур, возделываемых в степной зоне Республики Тыва. По климатическим ресурсам степная зона – с резко континентальным климатом, жарким летом и холодной зимой. Исследования проведены в два этапа, где на первом этапе изучались однокомпонентные виды, а на втором – смешанные посевы. Выявлено, что в сравнении с одновидовыми посевами травосмеси имели преимущество по урожайности зеленой массы. Урожайность смешанных посевов из злаковых и бобовых культур в среднем на 20-29%

выше, чем у одновидовых посевов. Наиболее урожайными были двухкомпонентные смеси суданской травы с пелюшкой – 10,9 т/га и суданской травы с горохом – 10,3 т/га. В одновидовых посевах бобовые характеризовались большими колебаниями в урожайности. По обеспеченности переваримым протеином одновидовые посевы вики и пелюшки на 9-30% превосходят его показатели в смешанных посевах.

**Keywords:** forage crops, mixed crops, Sudan grass, legume crops, vetch, field pea, grass mixes, yielding capacity, digestible protein.

The yielding capacity and nutritional value of single-crop and mixed sowings of cereal and legume crops cultivated in the steppe zone of the Tyva Re-

public are studied. In terms of climatic conditions, the steppe zone belongs to extreme continental climate zone with hot summers and cold winters. The studies were carried out in two stages; single-crop sowings were studied at the first stage, and mixed sowings – at the second stage. It has been found, that mixed sowings produced greater herbage yield as compared to that of single-crop sowings. The yields of mixed cereal and legume crops on the av-

erage are by 20-29% greater than those of single-crop sowings. Two-species mixes of Sudan grass with field peas were the highest yielding (10.9-10.3 t ha). Legume crops, though having high biological potential, were characterized by considerable yield fluctuations. In terms of digestible protein yield, single-crop sowings of vetch and field pea out-yielded mixed crops by 9-30%.

**Оюн Анна Докул-ооловна**, 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.

**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.

**Сотпа Аржаана Сонгукчуйевна**, с.н.с., отдел животноводства и ветеринарии, Тувинский НИИ сельского хозяйства, г. Кызыл. Тел.: (394-22) 3-46-48. E-mail: 70CAC@mail.ru.

**Oyun Anna Dokul-oolovna**, Senior Staff Scientist, Forage Production and Agriculture Division, Tuva Research Institute of Agriculture, Kyzyl. Ph.: (394-22) 3-46-48. E-mail: lilya.mongush.60@mail.ru.

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

**Sotpa Arzhaana Songukchuyevna**, Senior Staff Scientist, Animal Breeding and Veterinary Medicine Division, Tuva Research Institute of Agriculture, Kyzyl. Ph.: (394-22) 3-46-48. E-mail: 70CAC@mail.ru.

Республика Тыва занимает одно из ведущих мест по поголовью скота в Сибирском регионе. Дальнейшее совершенствование отрасли животноводства зависит от состояния кормовой базы. Одной из важнейших проблем сельского хозяйства республики является увеличение производства кормов, улучшение их качества и энергонасыщенности. В связи с этим возникает необходимость поиска обоснованных путей сокращения дефицита кормов, сбалансированных по сахаро-протеиновому отношению. В настоящее время особое значение приобретает развитие полевого кормопроизводства на основе создания высокопродуктивных бобово-злаковых агроценозов путем подбора адаптированных к нашим условиям видов и сортов кормовых культур [1, 2].

Как известно, развитие животноводства, повышение его продуктивности зависят от кормовой базы, создание которой связано с оптимизацией видовой и сортовой структуры посевных площадей, учитывающей почвенно-климатические условия региона, расширением производства кормовых, зернобобовых культур, однолетних и многолетних трав [3]. Длительная зимовка скота требует значительных запасов кормов на период стойлового содержания. В настоящее время в связи со слабой технической оснащённостью аратских и крестьянско-фермерских хозяйств на зиму заготавливают только сено (от 115 до 135 тыс. т), которого не хватает до конца зимовки. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Тыва, уро-

жайность сена в некоторых районах Республики Тыва колеблется от 6,6 до 17,5 ц/га. Анализ урожайности однолетних культур за 5 лет показал, что максимальный урожай сена – 33 ц/га получен в 2009 г. в Каа-Хемском районе, средняя урожайность сена по республике за 5 лет составила 10,7 ц/га [4]. В 2016 г. площадь под кормовыми культурами достигла 17086 га, из них горохоовсяные смеси занимали 14138 га, ячмень – 1680 га, озимая рожь – 7, суданка – 50, рапс – 50 га, где основная доля приходится на горохоовсяные смеси. Поэтому сельхозпроизводителям необходимо заняться улучшением видового состава старовозрастных сенокосов и возделыванием новых сортов кормовых культур, что позволит укрепить кормовую базу животноводства.

Смешанные посевы однолетних и многолетних трав, по сравнению с одновидовыми, обеспечивают более высокие и стабильные урожаи. Одной из особенностей смешанных посевов является устойчивость урожайности по годам, так как разные растения по-разному реагируют на погодные условия по сравнению с одновидовыми. Возделывание смешанных посевов однолетних и многолетних трав должно сопровождаться обязательным совершенствованием их видового состава, разработкой технологии их возделывания для условий нашей республики.

**Цель** исследования – выделить высокопродуктивные, перспективные однолетние бобово-злаковые травосмеси для создания эффективных сеяных сенокосов.

### Условия и методика проведения исследований

Исследования проводились в период 2007-2008 и 2015-2016 гг. на опытно-экспериментальных полях ФГБНУ «Тувинский НИИСХ». По данным агрохимического исследования почва опытного участка темно-каштановая, механический состав легкосуглинистый, содержание гумуса составляет 3,59%, общего азота – 0,20%, обменного калия – 138 мг/кг, подвижного фосфора – 16 мг/кг.

Опыты были заложены согласно методике полевых опытов [5]. Площадь делянки составляла 28 м<sup>2</sup> (10х2,8), повторность четырехкратная, способ размещения делянок рендомизированный. Учет урожая зеленой массы однолетних кормовых культур проводили вручную. Предшественник – пар. Предпосевная обработка почвы проведена в соответствии с требованиями зональной системы земледелия [6]. До посева на опытных участках проведено закрытие влаги игольчатыми боронами БИГ-3 в третьей декаде апреля. Перед посевом однолетних кормовых культур на опытном поле почва обработана сеялкой СЗС-2,1 по диагонали. Для равномерного появления всходов растений до и после посева почву прикатывали катками ЗКШ-6А.

На первом этапе (2007-2008 гг.) проводились исследования по оценке продуктивности и питательности однолетних кормовых культур: суданской травы (сорта Лира, Туран 2, Ташебинская) и зернобобовых культур (горох Радомир, пелюшка Новосибирская 1, вика яровая Приобская 25) с целью выделения наиболее перспективных из них для возделывания в экстремальных условиях Республики Тыва как в чистом виде, так и в составе травосмесей.

Посев смешанных кормовых культур на втором этапе исследований (2015-2016 гг.) проводился в два приема. Вначале высевались зернобобовые культуры (глубина 6-8 см), поверху сеялась суданская трава (глубина 4-5 см). Для исследования использовали суданскую траву сорта Лира с нормой посева 2,5 млн шт/га, горох посевной сорта Радомир – 1,0, вику яровую сорта Приобская 25 – 1,2, пелюшку сорта Новосибирская 1 – 0,8 млн шт. семян на 1 га. Соотношение компонентов в травосмесях применялось из расчета 60% зернобобовых культур и 40% злаковых.

Фенологические наблюдения, учеты и анализы проводились согласно методике ВНИИК им. Вильямса [7], статистическая обработка экспериментальных данных – с

помощью прикладных программ Snedecor [8].

Погодные условия периода исследований в среднем соответствовали многолетним значениям тепло- и влагообеспеченности для данной зоны. Среднесуточная температура воздуха постепенно нарастала от срока посева и достигала максимума к I-II декадам июля. Увлажнение к первой половине вегетации кормовых трав в сухой степи обычно низкое, что и наблюдалось в период проведения исследований. Более благоприятные условия наблюдались во второй половине лета, когда в регионе выпадает около 70% от суммы осадков за вегетационный период.

По погодным условиям острозасушливым был 2008 г., менее засушливыми – 2007, 2015 гг. Обильные августовские осадки были отмечены в 2016 г. (табл. 1).

### Результаты исследований и их обсуждение

Самая высокая урожайность зеленой массы в одновидовых посевах суданской травы была отмечена у сорта Лира, которая в среднем за два года исследования составила 8,5 т/га. Остальные сорта суданской травы сформировали урожаи 7,2 и 7,5 т/га (табл. 2).

Бобовые культуры, обладая высоким биологическим потенциалом продуктивности, характеризуются большими колебаниями урожайности. Наиболее высокая урожайность зеленой массы из одновидовых посевов бобовых получена в 2008 г. у пелюшки Новосибирской 1 (11,8 т/га), урожайность которой в 2007 г. составила 5,5 т/га, что в 2 раза меньше, чем в 2008 г.

Наибольшая урожайность зеленой массы в травосмесях в среднем за два года исследований была в смеси суданской травы с пелюшкой – 10,9 т/га и суданской травы с горохом – 10,3 т/га (табл. 3).

Наименьшую урожайность показала смесь суданской травы с викой – 7,2 т/га. На урожайность вики в смесях отрицательно повлияло массовое нашествие саранчи в первой половине вегетации.

Сравнительный анализ химического состава изучаемых кормовых культур показал, что лидирующее положение по содержанию переваримого протеина занимали одновидовые посева бобовых – пелюшка Новосибирская 1 – 7,38 г/кг и вика яровая Приобская 25 – 7,83 г/кг. По содержанию кормовых единиц эти же виды бобовых также были в числе наилучших (0,56-0,58). Несколько ниже содержание

протеина показали смешанные посевы суданской травы и вики, суданской травы и гороха, суданской травы и пелюшки. У одновидовых посевов злаковых культур обеспеченность протеином самая низкая – 2,35-2,45 г/кг. По сбору кормовых единиц они также находятся на низком уровне – 0,31-0,40.

Фенологические наблюдения показали, что продолжительность периода вегетации и рост растений в изучаемых смесях определялись агрометеорологическими услови-

ями года. С повышением среднесуточных температур и уменьшением суммы осадков сокращался период от посева до уборки. Так, в засушливый 2008 г. продолжительность вегетации одновидовых злаков составляла 95-97 дней, а в условиях более влажного 2007 г. – 97-101 дней. Такая же закономерность наблюдалась в смешанных посевах злаковых с бобовыми травами. В условиях сухого и жаркого 2015 г. вегетационный период их составил 48-51 дней, а в более увлажненном 2016 г. – 56-59 дней.

Таблица 1

Количество осадков (мм) в годы наблюдений  
(по данным метеостанции с. Сосновка Тандинского района Республики Тыва)

Месяц	2007 г.		2008 г.		2015 г.		2016 г.	
	кол-во осадков, мм	отклонение от средне-многолетн., мм	кол-во осадков, мм	отклонение от средне-многолетн., мм	кол-во осадков, мм	отклонение от средне-многолетн., мм	кол-во осадков, мм	отклонение от средне-многолетн., мм
Апрель	28,8	+4,8	7,7	-16,3	32,9	+8,9	41,9	+17,9
Май	59,9	+28,9	32,0	+1,0	39,1	+8,1	28,4	-2,6
Июнь	43,0	-5,0	37,1	-10,9	16,4	-31,6	43,0	-5,0
Июль	37,2	-35,8	54,6	-18,4	58,1	-14,9	52,3	-20,7
Август	19,4	-48,6	27,8	-40,2	31,6	-36,4	74,4	+6,4
Сентябрь	46,5	+9,5	56,6	+19,6	62,0	+25	49,7	+12,7
Сумма	234,8	-22,2	215,8	-68,1	240,1	-16,9	247,8	-9,2

Таблица 2

Урожайность зеленой массы и питательность кормовых культур в одновидовых посевах

Культура, сорта	Урожайность, т/га			Содержание в 1 кг корма					
				переваримый протеин, г			кормовые единицы		
	2007 г.	2008 г.	среднее	2007 г.	2008 г.	среднее	2007 г.	2008 г.	среднее
Суданская трава ира	9,7	7,2	8,5	2,47	2,22	2,35	0,20	0,41	0,31
Суданская трава Туран 2	8,0	7,0	7,5	2,42	2,64	2,53	0,28	0,43	0,36
Суданская трава Ташебинская	8,2	6,2	7,2	2,29	2,61	2,45	0,37	0,43	0,40
НСР <sub>05</sub>	1,3	2,6		0,12	0,44		0,025	0,028	
Горох Радомир	5,2	9,4	7,3	7,64	4,26	5,95	0,54	0,49	0,52
Вика яровая Приобская 25	4,0	6,3	5,2	7,25	8,40	7,83	0,41	0,58	0,50
Пелюшка Новосибирская 1	5,5	11,8	8,7	7,59	7,16	7,38	0,55	0,47	0,51
НСР <sub>05</sub>	0,87	4,1		0,71	0,61		0,037	0,033	

Таблица 3

Урожайность зеленой массы и питательность кормовых культур в смешанных посевах

Культура, сорта	Урожайность, т/га			Содержание в 1 кг корма					
				переваримый протеин, г			кормовые единицы		
	2015 г.	2016 г.	среднее	2015 г.	2016 г.	среднее	2015 г.	2016 г.	среднее
Суданка (контроль)	6,0	8,8	7,4	2,54	3,54	3,04	0,40	0,56	0,48
Суданка+горох	7,5	13,1	10,3	3,25	8,22	5,74	0,47	0,65	0,56
Суданка+вика	6,7	7,6	7,2	3,62	7,38	5,5	0,48	0,63	0,56
Суданка+пелюшка	6,7	15,1	10,9	2,94	10,43	6,69	0,46	0,70	0,58
НСР <sub>05</sub>	0,44	1,57		0,30	2,82		0,01	0,07	

Высота растений в агроценозе одновидовых и смешанных посевов была неодинаковой. Наибольшая высота суданской травы в одновидовом посеве наблюдалась в 2007 г., а наименьшая сформирована в 2008 г. В смесях с бобовыми культурами посевы суданской травы угнетались бобовыми компонентами и в основном сформировались низкорослыми.

### Выводы

1. При посеве одновидовых кормовых культур в условиях Республики Тыва наибольшая урожайность зеленой массы отмечена у сорта суданской травы Лира (8,5 т/га), а из зернобобовых культур – у сорта пелюшки Новосибирская 1 (8,7 т/га).

2. Урожайность смешанных посевов из злаковых и бобовых культур на 20-29% выше, чем одновидовых посевов. По урожайности выделились двухкомпонентные смеси суданской травы с пелюшкой – 10,9 т/га и суданской травы с горохом – 10,3 т/га.

3. Наиболее высоким содержанием пепельного протеина и кормовых единиц характеризовались одновидовые посевы пелюшки посевной и вики яровой.

### Библиографический список

1. Сурин Н.А., Монгуш Л.Т. Перспективные культуры и сорта бобовых многолетних трав для создания сенокосов в условиях Республики Тыва // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – № 3. – С. 38-43.

2. Оюн А.Д., Монгуш Л.Т. Урожайность зеленой массы однолетних бобово-злаковых травосмесей в степной зоне Республики Тыва // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 6. – С. 45-50.

3. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Значение кормопроизводства в сельском хозяйстве // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2013. – № 2 (6). – С. 59-64.

4. Канзываа С.О., Балган Л.Д., Тулуш В.П., Чадамба Н.Д. Продуктивность однолетних кормовых трав в аридной зоне Рес-

публики Тыва // Успехи современной науки. – 2017. – Т. 5. – № 2 (230). – С. 59-64.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учеб. пособие. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Зональная система земледелия Тувинской АССР / под. ред. Г.А. Заркевича и др.; Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ. – Новосибирск, 1982. – 182 с.

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

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

### References

1. Surin N.A., Mongush L.T. Perspektivnye kultury i sorta bobovykh mnogoletnikh trav dlya sozdaniya senokosov v usloviyakh Respubliki Tyva // Sibirskiy vestnik selskokhozyaystvennoy nauki. – 2014. – № 3. – S. 38-43.

2. Oyun A.D., Mongush L.T. Urozhaynost zelenoy massy odnoletnikh bobovo-zlakovykh travosmesey v stepnoy zone Respubliki Tyva // Sibirskiy vestnik selskokhozyaystvennoy nauki. – 2015. – № 6. – S. 45-50.

3. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Znachenie kormoproizvodstva v selskom khozyaystve // Zernobobovyye i krupyanye kultury. – 2013. – № 2 (6). – S. 59-64.

4. Kanzyvaa S.O., Balgan L.D., Tulush V.P., Chadamba N.D. Produktivnost odnoletnikh kormovykh trav v aridnoy zone Respubliki Tyva // Uspekhi sovremennoy nauki. – 2017. – Т. 5. – № 2 (230). – S. 59-64.

5. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta: ucheb. posobie. – М.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

6. Zonalnaya sistema zemledeliya Tuvinskoy ASSR / pod. red. G.A. Zarkevicha i dr.; Sib. otd-nie VASKhNIL. – Novosibirsk, 1982. – 182 s.

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

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

