

Лилия Тангытовна Монгуш

Тувинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, старший научный сотрудник отдела кормопроизводства и земледелия, Россия, Кызыл
E-mail: lilya.mongush.60@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОКРОВНЫХ КУЛЬТУР НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

В работе представлены результаты исследований по изучению влияния покровного и беспокровного способов посева многолетних трав на темно-каштановой почве в условиях Республики Тыва. Исследования проводились в течение вегетационных сезонов 2018–2019 гг. Опыт по изучению способов посева многолетних трав был заложен в 2018 г. на опытно-экспериментальном поле ФГБНУ «Тувинский НИИСХ». Объектами исследований являются многолетние травы: люцерна, эспарцет, кострец. Покровными культурами служили однолетние злаковые культуры: просо, овес, ячмень, суданка. Проведенные исследования показывают, что в первый год жизни трав урожайность зеленой массы была сформирована в основном покровными культурами. Доля участия покровных культур в сложении травостоя составила от 78,2 до 91,0 %. Максимальная урожайность зеленой массы отмечена в посевах эспарцета под суданкой (18,35 т/га), где доля покровной культуры (суданки) составила 82,7 %, или 14,03 т/га. Во второй год жизни трав наибольшую урожайность показала травосмесь люцерна + эспарцет + кострец (14,03 т/га). Урожайность беспокровных и покровных трав выравнялась. Наибольшая суммарная продуктивность за 2 года получена на варианте с участием эспарцета: сбор сухого вещества с гектара составил 15,18 т/га, кормовые единицы – 14,95 тыс., обменная энергия – 251,43 ГДж/га. Затем следуют посевы люцерны (покровно), имеющие следующие показатели: сбор сухого вещества с гектара – 12,46 т/га, кормовые единицы – 14,22 т/га, обменная энергия – 204,45 ГДж/га. Выявлено, что наиболее целесообразным является посев многолетних трав под покров однолетних злаковых культур, чтобы получить дополнительную продукцию в год посева. На второй год жизни независимо от покровных культур многолетние травы хорошо развиваются.

Ключевые слова: многолетние травы, покровный и беспокровный посев, люцерна, эспарцет, зеленая масса, урожайность, продуктивность.

Lilia T. Mongush

Tuvan Research and Development Institute of Agriculture, senior staff scientist of the department of forage production and agriculture, Russia, Kyzyl
E-mail: lilya .mongush.60@mail.ru

STUDYING THE INFLUENCE OF INTEGUMENTARY CULTURES ON THE PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY OF LONG-TERM GRASSES IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TUVA

The results of the researches on studying the influence of integumentary and coverless ways of perennial grasses seeding on dark-chestnut soil in the conditions of the Republic of Tuva were submitted. The researches were conducted during vegetation seasons of 2018–2019. The experiment on studying the ways of seeding of perennial grasses was incorporated in 2018 on test and experimental field FSBSI "Tuvinian SRIA". The objects of the researches were perennial grasses: lucerne, sainfoin and rump. As integumentary cultures annual cereal cultures served: millet, oat, barley, sudanese. In the first year of life of grasses the productivity of green weight was generated by integumentary cultures. The share of partici-

pation of integumentary cultures in addition of the herbage made from 78.2 % up to 91.0 %. The maximal productivity of green weight was marked in the crops sainfoin under sudanese (18.35 t/hectare). In the second year of life of grasses lucerne + sainfoin + rump (14.03 t/hectare) showed the greatest productivity of grass mixture. The productivity of coverless and integumentary grasses was leveled. The greatest total efficiency for 2 years was received in sainfoin: gathering of dry matter from hectare made 15.18 t/hectare, fodder units – 14.95 thousand, exchange energy – 251.43 GJ/hectare. It was revealed, that the most expedient had been crop of perennial grasses under the cover of annual cereal cultures to receive the crop in the year of seeding. For the second year of life irrespective of integumentary cultures perennial grasses developed well.

Keywords: *perennial grasses, integumentary and coverless crop, lucerne, sainfoin, green weight, productivity, efficiency.*

Введение. Основная отрасль сельского хозяйства Республики Тыва – это животноводство. Перед аратскими и крестьянскими хозяйствами всегда остро стоит вопрос обеспечения животных достаточным количеством качественных кормов. Почти ежегодно наблюдается нехватка кормов в ранневесенний период, во время прибавления поголовья молодняка. В условиях Тывы создание устойчивых многолетних бобово-злаковых травостоев очень актуально. Для решения данной проблемы расширяются площади под многолетними травами, такими как люцерна, эспарцет, кострец. Сельхозтоваропроизводителей интересует получение максимального количества зеленой массы с единицы площади в год посева многолетних трав. На сегодняшний день в условиях Республики Тыва не изучено влияние покровных культур на развитие многолетних трав. Исследования по влиянию покровных культур проводилось многими учеными и в европейской части страны, и в Сибири [1–7]. Как известно, в Сибири в подтаежной и лесостепной зоне предпочтение отдается посеву трав под покров. Продуктивность многолетних трав зависит от выбора покровной культуры, которая должна обладать рядом признаков, способствующих меньшему угнетению подпокровных трав [7, 8]. Интенсификация кормопроизводства на современном этапе развития сельского хозяйства в республике предполагает разработку наиболее эффективных приемов возделывания многолетних трав для получения высокоурожайных культур и качественных кормов. Главная цель – максимальный выход протеина и кормовых единиц с гектара.

Цель работы. Изучить влияние покровных однолетних злаковых культур и беспокровных посевов на формирование урожайности зеленой

массы и продуктивности многолетних трав в первый и второй годы жизни.

Методы и условия проведения исследований. Исследования проводились на опытно-экспериментальном поле ФГБНУ «Тувинский НИИСХ» в 2018–2019 гг.

Почвы территории исследований темно-каштановые. Гранулометрический состав легко-суглинистый. Мощность гумусового горизонта – 20 см. Содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,59 %. Количество общего азота – 0,20 %. РН почвы – 7,2 %. Почвы относительно хорошо обеспечены калием (138–222 мг/кг почвы). Содержание подвижного фосфора составляет 16 мг/кг. Объектами исследований были многолетние травы: люцерна сорт Сибирская 8, эспарцет сорт СибНИИК-30, кострец безостый сорт СибНИИСХоз 189. Покровные культуры: ячмень сорт Арат, овес сорт Саян, просо сорт Абаканское 3, суданка сорт Лира. Норма высева люцерны 14 кг/га, эспарцета – 40 кг/га, костреца безостого – 22 кг/га. Норма посева покровных культур снижена на 25 %. Соотношение норм посева в тройных смесях 50:25:25. Общая норма – 25–30 кг/га. При проведении посевных работ вначале посеяны покровные культуры сеялкой СЗП-3,6, поверху проведен посев многолетних трав: люцерна, эспарцет, кострец, люцерна + эспарцет + кострец. Глубина посева овса и ячменя – 8 см, суданки, проса – 3–4 см. Опыт двухфакторный: фактор А – покровная культура, фактор В – виды многолетних трав. Повторность опыта 4-кратная. Контроль – многолетние травы без покрова. Лабораторные исследования химического состава и питательности кормов проводились в аналитической лаборатории ФГБНУ «Тувинский НИИСХ».

Фенологические наблюдения, подсчет густоты стояния растений, измерение высоты растений, учет урожая проводили согласно методике ВНИИ кормов [9]. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена с помощью прикладных программ Snedecor [10]. Метеорологические условия приведены по данным Сосновской метеостанции Тандинского кожууна Республики Тыва.

Климат региона исследований резко континентальный. Безморозный период длится от 70 до 125 дней. Лето жаркое, сухое. Зима холодная. За летний период на территории республики выпадает в среднем от 100 до 300 мм осадков. Большая часть из них (60–80 % годового количества) выпадает в июле-августе. Зимой выпадает от 5 до 25 % годового количества осадков. Мощность снегового покрова возрастает от степных районов (7–15 см) до лесостепных (30–35 см).

Вегетационный период 2018 г. был относительно засушливым в начале роста растений и влажным во второй половине лета. Нехватка атмосферных осадков наблюдалась в I и III декадах июня. Во второй половине июля и начале августа наблюдалось обильное выпадение осадков.

В 2019 г. раннелетняя засуха зафиксирована с III декады июня до II декады июля. Максимальное количество осадков выпало в III декаде июля – 77,4 мм, что выше средних многолетних на 54,4 мм. Количество выпавших осадков за сезон находилось в пределах средних многолетних (279,3 мм). За годы исследований распределение осадков по месяцам было примерно одинаково: наблюдалась ежегодная июньская засуха, и основное количество осадков выпало с середины июля до середины августа.

Результаты исследований и их обсуждение. Появление всходов однолетних злаковых культур отмечено через 10–12 дней после посева. Первые всходы многолетних трав отмечены 5 июля. Удлинение сроков появления всходов было связано засушливыми условиями I и III декад июня.

После начала обильных атмосферных осадков наблюдалось появление подгона у покровных злаковых культур. Активно развивающиеся покровные культуры затеняли появившиеся всходы многолетних трав, поэтому многолетние травы без покрова развивались лучше, чем под покровом.

К концу вегетационного сезона многолетние травы находились в фазе вегетативного развития, цветущих растений не отмечено. Отмечено, что у люцерны, эспарцета корни достигали длины 10–12 см.

Наибольшее количество всходов многолетних трав находилось в беспокровных посевах. Так, насчитывалось люцерны в посевах без покрова – 132 шт/м², под овсом и суданкой – 105 и 125; эспарцет без покрова – 45, под овсом и суданкой – 39 и 36; кострец – 23 в беспокровных посевах, под покровными культурами 15–16 шт/м². В травосмесях также самыми многочисленными были всходы люцерны – 56–68 шт/м², затем эспарцет – от 16 до 25, кострец – 16–20 шт/м².

В год посева многолетних трав урожай сформировался в основном за счет покровных однолетних культур (табл. 1). Под покровом проса максимальная урожайность зеленой массы отмечена на варианте просо+эспарцет (16,74 т/га), доля проса – 13,08 т/га (78,14 %). Под покровом ячменя наибольшая урожайность наблюдалась также на варианте с эспарцетом (18,25 т/га), доля ячменя – 15,53 т/га (85,1 %). Под овсом лучшей по урожайности являлась травосмесь люцерны +эспарцет +кострец (17,19 т/га), доля овса – 13,97 т/га (81,3 %). Под суданкой высокий урожай на варианте с эспарцетом (18,35 т/га), доля суданки – 14,03 т/га (82,7 %). Наименьшая урожайность зеленой массы отмечена на посевах костреца. Урожайность многолетних трав без покрова в 1-й год жизни ниже по сравнению с вариантами с покровными культурами.

Во второй год жизни среди изучаемых многолетних трав при беспокровном посеве по урожайности зеленой массы контрольный вариант значительно превысили эспарцет и травосмесь люцерны+эспарцет+кострец (соответственно на 3,23 и 0,79 т/га).

При сравнительном анализе урожайности зеленой массы многолетних трав при различных способах посева установлено, что люцерна без покрова превышала данный показатель под покровом проса (на 4,20 т/га) и суданки (на 1,70 т/га); эспарцет без покрова – посева под овсом (на 1,0 т/га), травосмесь люцерны+эспарцет+кострец – посева под просом (на 5,92 т/га), ячменем (на 3,94 т/га) и овсом (на 1,2 т/га).

Таблица 1

Суммарная урожайность зеленой массы многолетних трав за 2018–2019 гг., т/га

Вид трав (фактор А)	Покровная культура (фактор В)										Среднее	
	беспокровно		просо		ячмень		овес		суданка			
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Люцерна	1,40	11,00	$\frac{2,55}{12,99}$	15,20	$\frac{1,33}{13,89}$	9,25	$\frac{2,96}{11,04}$	10,45	$\frac{2,51}{11,92}$	12,70	$\frac{2,15}{12,46}$	11,72
Эспарцет	2,13	14,25	$\frac{2,65}{13,09}$	14,40	$\frac{2,72}{15,53}$	12,67	$\frac{3,43}{11,17}$	15,25	$\frac{3,32}{15,03}$	14,25	$\frac{2,85}{13,70}$	14,16
Кострец	1,61	10,93	$\frac{1,66}{11,24}$	11,56	$\frac{1,86}{11,74}$	10,99	$\frac{1,26}{10,39}$	11,04	$\frac{1,67}{12,58}$	9,55	$\frac{1,61}{11,48}$	10,81
Люцерна+ эспарцет +кострец	2,02	11,79	$\frac{2,48}{11,85}$	17,71	$\frac{2,72}{12,33}$	15,73	$\frac{2,02}{15,17}$	12,99	$\frac{2,99}{14,31}$	11,94	$\frac{2,45}{13,42}$	14,03
НСР ₀₅	2018 г.					2019 г.						
	Фактор А – 3,203 Фактор В – 2,60 Частные – 8,65					Фактор А – 0,55 Фактор В – 0,66 Частные – 1,78						

Примечание: в числителе – урожайность зеленой массы многолетних трав, в знаменателе – урожайность покровной культуры в год посева.

Урожайность люцерны и эспарцета, посеянного под покровом ячменя, во второй год жизни ниже беспокровно посеянных культур соответственно на 1,5 и 1,58 т/га.

Суммарная урожайность зеленой массы за 2 года по беспокровным посевам в среднем со-

ставила 13,78 т/га. В подпокровных посевах, благодаря высокой зеленой массе однолетних злаковых культур, в первый год получено урожая больше в 2,0–2,2 раза, чем на беспокровных посевах (табл. 2).

Таблица 2

Средняя урожайность зеленой массы многолетних трав за 2 года (2018–2019 гг.), т/га

Способ посева	2018 (год посева)	2019 (2-й год жизни)	В сумме за 2 года
Беспокровно	1,56	11,99	13,55
Под просо	14,86	14,72	29,58
Под ячмень	15,52	12,16	27,68
Под овес	14,34	12,43	26,77
Под суданку	16,21	12,11	28,32

На второй год жизни многолетние травы интенсивно развивались на всех вариантах опыта независимо от покровной культуры, следовательно, беспокровный посев не имел преимуществ перед покровным посевом, хотя в первый год жизни в таких посевах развитие трав было лучше.

В беспокровном посеве люцерны суммарная продуктивность сухого вещества меньше, чем в покровных посевах, в 1,6 раза, кормовых единиц и обменной энергии – в 1,8 раза (табл. 3).

Суммарная продуктивность многолетних трав за 2 года (2018–2019 гг.)

Вариант	Сухое вещество, т/га		Сумма	Кормовые единицы, тыс.		Сумма	Обменная энергия, ГДж/га		Сумма
	2018	2019		2018	2019		2018	2019	
Люцерна (беспокровно)	0,63	6,88	7,51	0,82	6,82	7,64	11,68	96,58	108,26
Эспарцет (беспокровно)	0,84	8,82	9,66	1,21	8,55	9,76	17,47	126,11	143,58
Кострец (беспокровно)	0,32	6,60	6,92	0,38	6,54	6,92	6,47	95,53	102,0
Люцерна+эспарцет+кострец (беспокровно)	0,97	7,0	7,97	1,03	8,02	9,05	15,49	109,88	125,37
Люцерна (покровно)	5,61	6,85	12,46	6,75	7,47	14,22	104,55	99,90	204,45
Эспарцет (покровно)	5,92	9,26	15,18	5,49	9,46	14,95	118,93	132,5	251,43
Кострец (покровно)	4,75	7,02	11,77	5,71	6,21	11,92	82,66	90,60	173,26
Люцерна+эспарцет+кострец (покровно)	6,14	5,96	12,1	6,81	7,32	14,13	106,88	84,10	190,98

На вариантах эспарцет и травосмесь без покрова аналогичные показатели – в 1,5 раза ниже по сравнению с покровными посевами. Кострец безостый медленно развивался в первый год жизни, поэтому суммарная продуктивность за два года жизни оказалась наименьшей. Сбор сухого вещества, кормовые единицы, обменная энергия с гектара в 1,7 раза меньше в беспокровных посевах по сравнению с покровом.

Оценивая изучаемые варианты, следует отметить, что преимущество имеет эспарцет. Посевы эспарцета сумели сформировать хороший травостой, сбор сухого вещества с гектара составил 15,18 т/га, кормовые единицы – 14,95 тыс., обменная энергия – 251,43 ГДж/га.

Выводы. Таким образом, в результате изучения способа посева многолетних трав с разными покровными культурами было выявлено, что в первый год возделывания многолетних трав с покровной культурой наиболее продуктивными были посевы эспарцета под овсом и травосмеси люцерна+эспарцет+кострец. В год посева урожай зеленой массы в основном сформировался за счет покровных культур. Во второй год жизни трав наименьшую урожайность сформировал кострец безостый, а наибольшую эспарцет и травосмесь люцерна+эспарцет +кострец. Для получения дополнительного урожая с единицы площади на темно-каштановых почвах степной зоны Республики Тыва целесообразнее проводить посев многолетних трав с покровной культурой.

Литература

1. *Белинский О.А., Боярский А.В., Нурлыянов Р.Б.* Влияние способов посева на урожайность и питательность посевов клевера паннонского // *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2018. № 1 (361). С. 27–30.
2. *Вотяков А.О., Петрук В.А.* Продуктивность многолетних трав при использовании разных покровных культур в Новосибирской области // *Кормопроизводство*. 2017. № 3. С. 12–14.
3. *Гончаров П.Л.* Кормовые культуры Сибири (биолого-ботанические основы возделывания). Новосибирск, 1992. 289 с.
4. *Кашеваров Н.И., Полищук А.Л., Лебедев А.Н.* [и др.]. Продуктивность совместных посевов суданской травы с многолетними культурами в лесостепи Западной Сибири // *Кормопроизводство*. 2020. № 2. С. 18–22.
5. *Петрук В.А., Вотяков А.О.* Влияние покровных культур на продуктивность многолетних трав и их смесей // *Сибирский вестник*. 2011. № 5-6. С. 35–40.
6. *Петрук В.А.* Урожайность и структурные показатели травостоя сеянных многолетних трав и травосмесей в лесостепи Западной Сибири // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. 2014. № 3(32). С. 54–57.

7. Сафин Х.М., Япаров Г.Х., Зарипов У.М. Способы посева многолетних трав на осушенных почвах Зауралья // Земледелие. 2009. № 3. С. 47–48.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 267 с.
9. Методические указания по проведению опытов с кормовыми культурами. М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1987. 82 с.
10. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. Краснообск: РПО СО РАСХН. 2004. 162 с.
4. Kashevarov N.I., Polishhuk A.L., Lebedev A.N. [i dr.]. Produktivnost' sovmestnyh posevov sudanskoj travy s mnogoletnimi kul'turami v lesostepi Zapadnoj Sibiri // Kormoproizvodstvo. 2020. № 2. S. 18–22.
5. Petruk V.A., Votjakov A.O. Vlijanie pokrovnyh kul'tur na produktivnost' mnogoletnih trav i ih smesej // Sibirskij vestnik. 2011. № 5-6. S. 35–40.
6. Petruk V.A. Urozhajnost' i strukturnye pokazateli travostoja sejannyh mnogoletnih trav i travosmesej v lesostepi Zapadnoj Sibiri // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 3(32). S. 54–57.

Literatura

1. Belinskij O.A., Bojarskij A.V., Nurlygjanov R.B. Vlijanie sposobov poseva na urozhajnost' i pitatel'nost' posevov klevera pannonskogo // Mezhdunarodnyj sel'skohozjajstvennyj zhurnal. 2018. № 1 (361). S. 27–30.
2. Votjakov A.O., Petruk V.A. Produktivnost' mnogoletnih trav pri ispol'zovanii raznyh pokrovnyh kul'tur v Novosibirskoj oblasti // Kormoproizvodstvo. 2017. № 3. S. 12–14.
3. Goncharov P.L. Kormovye kul'tury Sibiri (biologo-botanicheskie osnovy vozdeľyvanija). Novosibirsk, 1992. 289 s.
7. Safin H.M., Japarov G.H., Zaripov U.M. Sposoby poseva mnogoletnih trav na osushennyh pochvah Zaural'ja // Zemledelie. 2009. № 3. S. 47–48.
8. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Kolos, 1985. 267 s.
9. Metodicheskie ukazaniya po provedeniju opytov s kormovymi kul'turami. M.: VNIИ kormov im. V.R. Vil'jamsa, 1987. 82 s.
10. Sorokin O.D. Prikladnaja statistika na komp'yutere. Krasnoobsk: RPO SO RASHN. 2004. 162 s.

