

УДК 633.2/.4.003; .2/.3.033

А.В. Кузьмина, С.А. Павлова,
Е.С. Пестерева, Г.Е. Захарова, Н.Н. Жиркова

СОЗДАНИЕ СЕЯНЫХ ПАСТБИЩ НА ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЛЯХ НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ
РЕКИ ЛЕНЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

A.V. Kuzmina, S.A. Pavlova,
E.S. Pestereva, G.E. Zakharova, N.N. Zhirkova

THE ESTABLISHMENT OF SOWN PASTURES ON FALLOW LANDS, FLOOD
PLAIN TERRACES OF THE LENA RIVER IN CENTRAL YAKUTIA

Кузьмина А.В. – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаб. кормопроизводства Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск. E-mail: Sachayna@mail.ru

Павлова С.А. – канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр. лаб. кормопроизводства Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск. E-mail: Sachayna@mail.ru

Пестерева Е.С. – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаб. кормопроизводства Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск. E-mail: Sachayna@mail.ru

Захарова Г.Е. – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаб. кормопроизводства Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск. E-mail: Sachayna@mail.ru

Жиркова Н.Н. – науч. сотр. лаб. кормопроизводства Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск. E-mail: Sachayna@mail.ru

Kuzmina A.V. – Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Lab. of Forage Production, Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk. E-mail: Sachayna@mail.ru

Pavlova S.A. – Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Lab. of Forage Production, Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk. E-mail: Sachayna@mail.ru

Pestereva E.S. – Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Lab. of Forage Production, Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk. E-mail: Sachayna@mail.ru

Zakharova G.E. – Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Lab. of Forage Production, Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk. E-mail: Sachayna@mail.ru

Zhirkova N.N. – Staff Scientist, Lab. of Forage Productions, Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk. E-mail: Sachayna@mail.ru

В рыночных условиях, когда луговое кормопроизводство располагает ограниченными экономическими ресурсами, возникает проблема поиска энергосберегающих элементов технологии создания и использования культурных пастбищ. Концентрация животноводческих ферм вблизи населенных пунктов и создание специализированных комплексов ускоряют процесс выбивания естественных пастбищ. Цель работы – определение эффективности использования ускоренных приемов фитоценотической реконструкции естественного пастбищного угодья на основе ранее разработанных травосмесей. Исследования проводились в научно-производственном стационаре «Илгэлэх» Хангаласского улуса Республики Саха (Якутия), в Якутском научно-исследовательском институте сельского хозяйства имени М.Г. Сафро-

нова. Опыт заложен с учетом разработанных научных основ адаптивно-ландшафтного земледелия Приленского междуречья. Для создания травостоев высевали семена районированных сортов: люцерна желтая (*Medicago Falcata*) – сорт Якутская, ломкоколосник ситниковый (*Psathyrostachys juncea*) – сорт Манчаары, кострец безостый (*Bromopsis inermis*) – сорт Хантагайский, пырейник сибирский (*Elymus sibiricus*) – сорт Нюрбинский. В качестве контроля исследуются естественные пастбища, которые представлены разнотравно-злаковой растительностью. Научные исследования проводились по методике ВНИИ кормов. Наиболее перспективными видами трав для залужения естественного травостоя являются ломкоколосник ситниковый – сорт Манчаары, кострец безостый – сорт Хантагайский, пырейник си-

бирский – сорт Нюрбинский и люцерна желтая – сорт Якутская. Применение ускоренных приемов создания и использования сеяных травостоев на основе различного состава травосмесей (злаковых и бобово-злаковых смесей) позволило увеличить урожайность в среднем за три года с 1,3 до 3,0 тонн с 1 гектара сухой массы. Наиболее дешевый корм (себестоимость 1 кормовой единицы 2,1 рублей) при наивысшей рентабельности 177 % получен при двухкомпонентных злаково-бобовых травостоях.

Ключевые слова: Центральная Якутия, мерзлотные почвы, злаково-бобовый и природные травостои, урожайность, агроэнергетическая оценка.

*In the conditions of market economy the meadow fodder production has very limited economic resources. Therefore there is a problem of finding energy-saving technologies to form and effectively use cultivated pastures. The concentration of livestock farms near populated communities and the creation of specialized complexes force the process of trampling natural pastures. To determine the effectiveness of the research we have carried out an accelerated admission phytocenotic reconstruction of natural grasslands on the basis of previously developed mixtures. The studies were conducted at the Research and Production Station "Ilgelekh" of the Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov in Khangalassky region of the Republic of Sakha (Yakutia). The working process was held considering the scientific foundations of adaptive-landscape agriculture of Prilensky landscape. The following seeds of released varieties were sown to create herbage: yellow alfalfa (*Medicago Falcata*) – variety Yakut, psathyrostachys juncea (*Psathyrostachys juncea*) – variety Manchahry, brome (*Bromopsis inermis*) – variety Haptaguyskiy, elymus Siberian (*Elymus sibiricus*) – variety Nyurbinsky. Natural pastures which are rich in forb-grass vegetation were used as a check of the research object. Researches were carried out according to the methods of Russian Research Institute of Forages. During the exploration we have found out that following types of herbs are the most promising for natural herbage grassing: psathyrostachys juncea – variety Manchahry, brome grade Haptaguysky, elymus Siberian – variety Nyurbinsky and yellow alfalfa – va-*

riety Yakut. The research of techniques of accelerated development and use of seeded swards based on mixtures of different composition (cereal and legume-grass mixtures) has increased the productivity for three years from 1.3 to 3.0 t per 1 hectare of dry mass in average. The cheapest forage (cost of 1 feed unit is 2.1 rubles) with the highest margins of 177 % obtained by two-component grass-legume herbage.

Keywords: Central Yakutia, permafrost-affected soils, cereal-legume and natural herbage, yield, agroenergetic assessment.

Введение. В рыночных условиях, когда луговое кормопроизводство располагает ограниченными экономическими ресурсами, возникает проблема поиска энергосберегающих элементов технологии создания и использования культурных пастбищ.

Концентрация животноводческих ферм вблизи населенных пунктов и создание специализированных комплексов ускоряют процесс выбивания естественных пастбищ.

Эти деградированные выбитые естественные пастбища, особенно во второй половине лета, выгорают, и их урожайность достигает до 4 ц/га. Пастбищный период для крупного рогатого скота длится 100–120 дней. Он характеризуется интенсивным ростом и развитием трав ранней весной и продолжительной депрессией отрастания в летний и осенний периоды. В засушливых условиях Центральной Якутии установлено, что многолетние травы на мерзлотных почвах хорошо отзываются на внесение минеральных удобрений и при орошении способны формировать три-четыре цикла стравливания со средней урожайностью до 57 ц/га сухого вещества [2, 3].

Цель работы. Определение эффективности использования ускоренных приемов фитоценотической реконструкции естественного пастбищного угодья на основе ранее разработанных травосмесей.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на надпойменной террасе реки Лены в условиях естественного увлажнения.

Опыт заложен с учетом разработанных научных основ адаптивно-ландшафтного земледелия Приленского междуречья [4, 5]. Под остепненными лугами почва опытного участка мерзлотная, пойменная дерновая с содержанием гумуса в

слое 0–30 см – 3,6 %, общего азота – 0,4 %, обеспеченность подвижным фосфором – 162 мг/100 г, подвижным калием 140 мг/100 г, рН солевой вытяжки – 7,3. Опыт ведется на фоне N180P60K60.

Площадь делянок 2800 м², обработаны рандомизированным способом. Повторность опыта трехкратная. Режим использования травостоя – стравливание дойным стадом при высоте 15–20 см или в фазе кущения трав. Весной 2011 г. участок площадью 7 га после двукратного дискования был вспахан плугом ПН-4-35 с последующим выравниванием культиватором КПШ-1, затем проведено прикатывание водоналивным катком до и после посева. Посев трав проводили зернотравяной сеялкой СЗТ-3,6 на глубину 3–4 см, бобовых 1–2 см навесной сеялкой СН-10.

В качестве контроля исследуются естественные пастбища, которые представлены разнотравно-злаковой растительностью. Из разнотравья в травостое преобладали лапчатка вильчатая, полынь якутская, астра альпийская, подорожник седоватый, подмаренник настоящий. Дикорастущие злаки были представлены ячменем луговым, тонконогом тонким, пыреем ползучим. Двухкомпонентная злаково-бобовая травосмесь состоит из люцерны желтой (6 кг/га) + костреца безостого (15 кг/га); трехкомпонентная – из люцерны желтой (8 кг/га) + ломкоколосника ситникового (3 кг/га) + костреца безостого (10 кг/га) и злаковая травосмесь из костреца безостого (15 кг/га) + пырейника изменчивого (8 кг/га).

Для создания травостоев высевали семена районированных сортов: люцерна желтая (*Medicago Falcata*) – сорт Якутская, ломкоколосник ситниковый (*Psathyrostachys juncea*) – сорт Манчаары, кострец безостый (*Bromopsis inermis*) – сорт Хаптагайский, пырейник сибирский (*Elymus sibiricus*) – сорт Нюрбинский.

Научные исследования проводились по методике ВНИИ кормов [6]. Анализы по питательности кормов, агрохимическому составу почв проведены по общепринятым методикам в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ ЯНИИСХ на инфракрасном анализаторе «Инфранид 61» на основе калибрования. Агроэнергетическая и экономическая эффективность травостоев опреде-

лялась по методике ВНИИ кормов [7]. Статистическая обработка данных проведена по методике полевого опыта [1].

Результаты исследований. Природный травостой характеризовался преобладанием разнотравья – до 52,3 % СВ, – злаков 47,4 % СВ. Видовой состав сеяных травостоев в основном изменялся в зависимости от влагообеспеченности и биологических особенностей каждого компонента. Так, независимо от степени увлажнения и использования в травостоях количество люцерны желтой составило от 33 до 54 %. Основная масса люцерны лучше формировалась в первый год посева [5]. Участие в трехкомпонентной травосмеси ломкоколосника было в пределах 29,6 %, что может конкурировать в составе травостоя. Ломкоколосник ситниковый малотребователен к теплу, высокоустойчивый, засухоустойчивый злак, у которого отмечается медленное развитие в ювенильном возрасте.

В среднем за 3 года максимальную урожайность обеспечила двухкомпонентная смесь из люцерны+костреца – 3,0 т/га, что выше на 1,7 т/га, чем естественные травостои (табл.1).

При залужении сеяных травостоев с применением удобрений продуктивность возросла в 1,5 раза, до 2,8 т/га. В благоприятном по увлажнению 2014 году среди злаково-бобовых травосмесей наибольшую урожайность обеспечила двухкомпонентная смесь – 3,8 т/га, а злаковая травосмесь – 3,2 т/га СВ.

По нашим данным, продуктивность сеяного двухкомпонентного злаково-бобового травостоя превышала контроль по производству обменной энергии на 134 % (табл. 2), при этом продуктивность перспективной травосмеси составила 2,1 тыс. кормовых единиц с 1 га, что на 153 % выше контроля. Злаковый травостой обеспечивает сбор кормовых единиц на уровне трехкомпонентного злаково-бобового травостоя. Значительно повысилась продуктивность злакового травостоя – до 1,7 тыс. корм. ед. с 1 га, что выше контроля на 102 %, обменная энергия составила 23,8 ГДж.

Урожайность сеяных травостоев, т сухой массы с 1 га

Состав травосмесей, кг/га	2013 г.	2014 г.	2015 г.	В среднем
Природный травостой	1,6	1,4	1,1	1,3
Люцерна (6)+кострец (15)	2,9	3,8	2,3	3,0
Люцерна (8) +ломкоколосник (3) + кострец (10)	2,6	2,8	3,2	2,8
Кострец (15) +пырейник (8)	3,2	3,2	1,6	2,7
НСР ₀₅	0,03	0,03	0,02	

Агроэнергетическая и экономическая эффективность травостоев (в среднем за 3 года)

Состав травосмесей, кг/га	Обменная энергия, ГДж/га	Корм. ед., т/га	Затраты совокупной энергии, ГДж/га	Агроэнергетический коэффициент	Себестоимость 1 корм. ед., руб.	Рентабельность, %
Природный травостой	11,8	0,8	10,3	1,1	3,6	65
Люцерна (6)+кострец (15)	28,2	2,13	15,1	1,8	2,1	177
Люцерна (8) +ломкоколосник(3)+ кострец (10)	25,3	1,75	15,1	1,6	2,8	116
Кострец (15) +пырейник (8)	23,8	1,73	17,3	1,3	2,7	120

Среднегодовые затраты совокупной энергии по созданию травосмесей изменялись от 10,3 до 17,3 ГДж/га в зависимости от технологий залужения. В результате исследований выявили наиболее низкий уровень совокупных среднегодовых затрат по уходу и использованию естественного пастбища – 10,3 ГДж. При получении 11,8 ГДж обменной энергии окупаемость антропогенных затрат сбором обменной энергии в корме с учетом поедаемости составила 1,1 %. На злаковом и злаково-бобовом травостое применение рекомендованных доз полного минерального удобрения привело к увеличению совокупных затрат в 4,8–7,0 раза по сравнению с контролем, при этом на этих травостоях агроэнергетический коэффициент снизился от 1,3 до 1,8 %.

Экономическая оценка показала, что среднегодовые приведенные затраты (капитальные и текущие) на 1 га при создании злаково-бобовых травосмесей составили 4859 руб/га при себестоимости 1 корм. ед. 2,1 руб. Рентабельность производства травяного корма в этом травостое

составила от 116–177 % и была выше на 112 %, чем в варианте с контролем.

Выводы

1. Наиболее перспективными видами трав для залужения естественного травостоя являются ломкоколосник ситниковый – сорт Манчаары, кострец безостый – сорт Хаптагайский, пырейник сибирский – сорт Нюрбинский и люцерна желтая – сорт Якутская.

2. Применение ускоренных приемов создания и использования сеяных травостоев на основе различного состава травосмесей (злаковых и бобово-злаковых смесей) позволило увеличить урожайность в среднем за 3 года с 1,3 до 3,0 т/га сухой массы. Наиболее дешевый корм (себестоимость 1 корм.ед. 2,1 руб.) при наивысшей рентабельности 177 % получен при двухкомпонентных злаково-бобовых травостоях.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 375 с.
2. Барашкова Н.В., Чемерзанская Л.М., Кузьмина А.В. Изменение ботанического состава злакового травостоя в зависимости от режима использования и доз азотного удобрения // Сельское хозяйство Республики Саха (Якутия) в условиях перехода на рыночные отношения. – Якутск, 1993. – С. 64–65.
3. Барашкова Н.В., Кузьмина А.В. Создание и использование культурных пастбищ для молочных коров на мерзлотных почвах Центральной Якутии: метод. рекомендации / РАСХН, Сиб. отд-ние, Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 2001. – 20 с.
4. Иванова Л.С. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Лено-Амгинского междуречья. – Новосибирск, 2004. – 131 с.
5. Кузьмина А.В., Павлова С.А., Пестерева Е.С. [и др.]. Продуктивность бобово-злакового травостоя при сенокосном использовании в условиях Центральной Якутии // Мат-лы VIII Междунар. науч.-практ. конф. (г. Белгород, 27 февраля 2015 г.). Часть II. – Белгород, 2015. – С. 49–51.
6. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. – М.: Изд-во ВНИИ кормов, 1971.
7. Михайличенко Б.П., Кутузова А.А., Новоселов Ю.К. [и др.]. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства. – М.: Изд-во РАСХН, 1995. – 173 с.

Literatura

1. Dospëhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – 375 s.
2. Barashkova N.V., Chemerzanskaja L.M., Kuz'mina A.V. Izmenenie botanicheskogo sostava zlakovogo travostoya v zavisimosti ot rezhima ispol'zovanija i doz azotnogo udobrenija // Sel'skoe hozjajstvo Respubliki Saha (Jakutija) v uslovijah perehoda na rynochnye otnoshenija. – Jakutsk, 1993. – S. 64–65.
3. Barashkova N.V., Kuz'mina A.V. Sozdanie i ispol'zovanie kul'turnyh pastbishh dlja molochnyh korov na merzlotnyh pochvah Central'noj Jakutii: metod. rekomendacii / RASHN, Sib. otd-nie, Jakut. NIISH. – Novosibirsk, 2001. – 20 s.
4. Ivanova L.S. Adaptivno-landshaftnye sistemy zemledelija Leno-Amginskogo mezhdurech'ja. – Novosibirsk, 2004. – 131 s.
5. Kuz'mina A.V., Pavlova S.A., Pestereva E.S., [i dr.]. Produktivnost' bobovo-zlakovogo travostoya pri senokosnom ispol'zovanii v uslovijah Central'noj Jakutii // Mat-ly VIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Belgorod, 27 fevralja 2015 g.). Chast' II. – Belgorod, 2015. – S. 49–51.
6. Metodika opytov na senokosah i pastbishhah. – M.: Izd-vo VNII kormov, 1971.
7. Mihajlichenko B.P., Kutuzova A.A., Novoselov Ju.K. [i dr.]. Metodicheskoe posobie po agroenergeticheskoj i jekonomicheskoj ocenke tehnologij i sistem kormoproizvodstva. – M.: Izd-vo RASHN, 1995. – 173 s.

