

**ВЛИЯНИЕ ПРЯМОГО СПОСОБА ПОСЕВА СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЕСТЕСТВЕННОГО СЕНОКОСА****THE INFLUENCE OF DIRECT SOWING OF PERENNIAL GRASSES
ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OF A NATURAL HAYFIELDS**

Ключевые слова: сенокос, многолетние травы, травосмеси, продуктивность, химический состав, питательность.

Изложены результаты пятилетних (2008-2012 гг.) исследований, в ходе которых определялось влияние прямого посева семян многолетних трав на продуктивность и питательную ценность сенокосных агроценозов. Изучены химический состав и питательная ценность корма из предлагаемых смесей. Для низкогорной зоны Республики Алтай рекомендуется технология прямого подсева семян многолетних трав в дернину естественного травостоя сенокосов с использованием апробированной экспериментальной сеялки СПТ-3,0, разработанной СибИМЭ. На основе экспериментальных данных наиболее продуктивными признаны травосмеси: эспарцет + овсяница + кострец, эспарцет + овсяница + люцерна, козлятник + кострец + люцерна + клевер. Травосмеси характеризуются высокой урожайностью сена на пятый год пользования (3,34-3,89 т/га), повышенным сбором переваримого протеина (2,10-2,45 ц/га) и обеспеченностью 1 кормовой единицы переваримым протеином до 100-128 г.

Keywords: hayfield, perennial grasses, grass mixture, productivity, chemical composition, nutritional value.

The paper discusses the results of five-year long (2008-2012) study of the influence of direct sowing of perennial grasses on the productivity and nutritional value of hayfield agrocenoses. The chemical composition and nutritional value of forages from the proposed mixtures were studied. For the low-mountain zone of the Republic Altai, the technology of direct sowing of perennial grasses into the sod of natural grass stands of hayfields is proposed. This technology uses the approved experimental seeder SPT-3.0 developed by SibIME (*Siberian Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture*). On the basis of the experimental data, the following grass mixtures have been found as the most productive ones: sainfoin + fescue + brome grass; sainfoin + fescue + alfalfa; galega + brome grass + alfalfa + clover. The grass mixtures are characterized by high hay yield on the fifth year of use (3.34-3.89 t ha), high yield of digestible protein (0.21-0.245 t ha); 1 feed unit contains 100-128 g of digestible protein.

Ледяева Надежда Владимировна, с.н.с., Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий. E-mail: led.nadya@mail.ru.

Ledyayeva Nadezhda Vladimirovna, Senior Staff Scientist, Altai Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies. E-mail: led.nadya@mail.ru.

Введение

Среди многочисленных проблем животноводства на одном из первых мест всегда стояла обеспеченность кормами [1]. Для получения высококачественного корма наиболее технологичны бобово-мятликовые травосмеси. Составляющие их компоненты дополняют друг друга, улучшают в кормовой массе соотношение белковых и углеводов питательных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов [2].

Как и в нашей стране, так и за рубежом широкое применение обновления лугов путем подсева

трав длительное время сдерживалось из-за того, что всходы высеваемых культур в условиях сильного конкурентного воздействия исходного травостоя развиваются медленно и погибают [3].

С 2002-2006 гг. способ прямого подсева многолетних трав в дернину прошел экспериментальную и производственную проверку в хозяйствах Новосибирской области, результаты которого показали, что урожайность подсеянных многолетних трав в дернину естественного травостоя уже в 1-й год пользования повысилась в 1,5 раза; а отавы – в 1,6 раза [4].

Цель исследования – обосновать и внедрить в условиях низкогорной зоны Республики Алтай способ прямого подсева семян многолетних трав для сенокосного использования, базирующийся на принципах минимального механического воздействия на пласт дернины, обеспечивающий при этом снижение энергоемкости и высокое качество технологического процесса.

Методика исследований

Экспериментальная работа проведена в низкогорной зоне Республики Алтай в 2008-2012 гг. на землях ФГУП «Чуйское» Майминского района. Данная зона относительно теплая, сумма температур выше +10°C за вегетационный период достигает 1860-1920°C, среднемесячная температура июня +18,0°C. Количество осадков 648 мм, безморозный период 105-120 дней [5].

Объекты исследования: эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*) СИБНИИК 30, люцерна изменчивая (*Medicago x varia Martyn*) Омская 8893, козлятник восточный (*Galéga orientalis Lam.*) Горноалтайский 87, клевер луговой (*Trifolium pratense*) СИБНИИК-10, овсяница луговая (*Festuca pratensis*) Мечта, тимофеевка луговая (*Phleum pratense*) Утро, житняк гребневидный (*Agropyron pectiniforme*) Иволгинский 68, кострец безостый (*Brōmus inermis*) Рассвет, пырей бескорневищный (*Agropyrum tenerum*) Оршан, пырейник сибирский (*Elymus sibiricus*) Бурятский. За контроль взят естественный травостой.

Опыт однофакторный, закладывался по общепринятой методике опытов на сенокосах и пастбищах [6]. Площадь делянки 60 м², повторность 4-кратная. Срок посева - летний (24 июля).

Погодные условия в годы исследований имели неоднородный характер. В 2008, 2010 и 2011 гг. сумма осадков была в пределах нормы или выше на 5%, а 2009 г. был острозасушливым, сумма осадков за вегетационный период на 20% меньше средних многолетних данных.

Полосной подсев трав произведен экспериментальной сеялкой СПТ-3,0, разработка ГНУ СибИМЭ, изготовленной на базе сеялки СЗС-2,1. Сеялка предназначена для работы на почвах с твердостью не более 1,7-1,9 Мпа.

Работа проведена на естественном разнотравно-мятликовом лугу с проективным покрытием 50-60%. Основную массу травостоя составляет разнотравье – 74,6% (осот полевой, подорожник средний, тысячелистник азиатский, одуванчик, лапчатки, щирца запрокинутая и др.). Злаки занимают небольшое место – 18,5% (пырей корневищный, ежа сборная, мятлик луговой и др.). Данный травостой редок и беден бобовыми травами – 7,5% (клевер ползучий и люцерна желтая).

Результаты исследования и их обсуждение

В первый год пользования в травосмесях преобладали бобовые травы над злаками (на 10%). Наибольшее содержание их отмечено в смеси эспарцет + овсяница + люцерна (45,3%), козлятник + кострец + люцерна + клевер (58,3%). Начиная со второго года пользования доля мятликовых трав в травосмесях возрастает в среднем на 10,0-12,3%, а доля бобовых трав снижается в пределах 5-8%, но все же остается преобладающей в смесях эспарцет + овсяница + люцерна (42,8%) и козлятник + кострец + люцерна + клевер (50,9%). На третий год пользования бобовые травы вновь повысили долю в смесях в среднем на 10,1%. За счет выпадения овсяницы луговой доля злаков с каждым годом уменьшается в смесях на 10,0-12,2%.

На второй год жизни доминирующее положение в смеси заняли клевер луговой и люцерна изменчивая, а на третьем, особенно на четвертом году жизни – кострец безостый и эспарцет песчаный. Житняк гребенчатый и пырей бескорневищный обладали более высокой фитоценологической активностью в первые два года жизни, но с четвертого года жизни начали выпадать из травостоя.

Улучшение ботанического состава травостоя выродившегося луга при полосном подсеве проявилось прежде всего в массовом внедрении бобовых трав. Подсеянные бобовые травы благодаря активному образованию боковых побегов уже во второй год жизни заняли половину пространства обработанной полосы, не давая разрастаться сорному разнотравью. Особенно четко эта тенденция проявилась у эспарцета песчаного

и люцерны изменчивой, доля которых к третьему году пользования составила у люцерны 35,0%, у эспарцета – 25,0-30,0% (т.е. увеличилась в 8 раз). Такое увеличение содержания бобовых трав, а значит и поступление в почву симбиотически фиксированного азота, способствовало также усилению группы злаков. Мятликовые травы в составе травостоя увеличились с 18 до 35%, за счет разрастания костреца безостого и тимофеевки луговой, а также аборигена – пырея корневищного. Разнотравье сократилось с 74 до 42%.

Замена в травостое малопродуктивных дикорастущих видов трав подсеянными бобовыми и мятликовыми компонентами способствовала существенному увеличению урожайности луга. Наивысшая урожайность сена отмечена при подсеве травосмесей эспарцет + овсяница + кострец, эспарцет + овсяница + люцерна и козлятник + кострец + люцерна + клевер со сбором сена – 3,34-3,89 т/га, что превышает контроль на 1,56-2,11 т/га.

В смеси с добавлением клевера лугового значительное повышение урожайности проявилось уже в первый и второй годы пользования, где урожайность составила 3,34 т/га сена, что превысило, по сравнению с необработанным лугом, на 1,56 т/га за счет разрастания клевера, так как он сформировал высокий урожай биомассы. На третий и последующие года высокий урожай сена получен за счет разрастания люцерны изменчивой (табл. 1).

Высокая продуктивность и хорошее состояние скота достигается только при скармливании полноценных кормов, содержащих в себе все необходимые для организма животных питательные вещества, – протеин, углеводы, витамины, минеральные вещества. Без организации сбалансированного кормления вести продуктивное животноводство невозможно. Неполюценное кормление изменяет нормальное течение обмена веществ, ведет к снижению продуктивности животных, нарушению их здоровья, репродуктивных способностей и увеличению расхода кормов на единицу продукции [7].

Подсев многолетних трав в травостой естественного луга улучшает питательность корма. На улучшенных вариантах наблюдается повышенное содержание питательных веществ, по сравнению с контролем (неулучшенным вариантом). Так, при подсеве смесей из многолетних трав содержание сырого протеина увеличивается с 8,89% (на контроле) до 10,09-11,87%, или на 13,5-33,5%. Содержание клетчатки в корме, соответственно, снижается с 35,20% (на контроле) до 32,38-24,61% (в зависимости от состава смеси). Наблюдается снижение кальция в корме от 16,10 г (на контроле) до 13,5-9,2 г, содержание фосфора, наоборот, увеличивается с 1,7 (на контроле) до 2,1-2,8 г. Содержание золы в корме снижается, а БЭВ увеличивается.

Таблица 1

Урожайность сена многолетних трав в смесях по годам жизни, т/га

Вариант	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Контроль (естествен. травостой)	1,04	1,05	1,27	1,78
Эспарцет + овсяница + тимофеевка	1,35	1,78	3,65	3,19
Эспарцет + овсяница + кострец	1,93	2,08	4,37	3,89
Эспарцет + овсяница + житняк	1,83	1,85	3,52	3,15
Эспарцет + овсяница + пырей	1,95	2,02	1,95	1,91
Эспарцет + овсяница + пырейник	1,81	1,72	1,93	1,87
Эспарцет + овсяница + люцерна	1,98	2,19	3,82	3,65
Козлятник + кострец + тимофеевка	2,13	2,55	1,88	3,25
Козлятник + тимофеевка + эспарцет	1,79	2,02	2,73	2,43
Козлятник + тимофеевка + люцерна	2,27	2,47	2,34	2,85
Козлятник + кострец + люцерна + клевер	2,28	2,34	4,08	3,34
НСП ₀₅ , ц/га	3,21	1,55	1,46	1,63

Питательная ценность корма в зависимости от состава смеси

Вариант	Урожай сена, т/га	ОЭ МДж	Сбор ПП, ц/га	Сбор корм. ед. т/га	ПП на 1 к.ед. *, г
Контроль	1,78	8,5	1,0	1,0	83
Эспарцет + овсяница + тимофеевка	3,19	8,3	2,01	1,85	109
Эспарцет + овсяница + кострец	3,89	9,8	2,45	2,18	113
Эспарцет + овсяница + житняка	3,15	9,2	1,99	1,86	107
Эспарцет + овсяница + пырей	1,91	9,2	1,20	1,15	105
Эспарцет + овсяница + пырейник	1,87	9,1	1,18	1,07	104
Эспарцет + овсяница + люцерна	3,65	9,3	2,30	2,19	100
Козлятник + кострец + тимофеевка	3,25	9,2	2,05	1,92	96
Козлятник + тимофеевка + эспарцет	2,43	9,0	1,53	1,41	95
Козлятник + тимофеевка + люцерна	2,85	8,9	1,80	1,45	97
Козлятник + кострец + люцерна + клевер	3,34	9,2	2,10	2,04	128

Примечание. *Обеспеченность 1 к.ед. переваримым протеином.

Содержание переваримого протеина в сене в вариантах с подсевом многолетних травосмесей увеличивается с 51 г (на контроле) до 71-79 г (в зависимости от состава смеси), или на 39-55%. Обеспеченность 1 к.ед. переваримым протеином увеличилась с 83 г (на контроле) до 100-128 г (в зависимости от состава смеси) (табл. 2).

По данным Н.Г. Григорьева [7], травянистые корма хорошего качества в 1 кг сена содержат 9-10 МДж обменной энергии, удовлетворительно качества – 8-9 МДж, низкого качества – менее 8 МДж. По нашим данным подсеянные многолетние травосмеси в травостой естественного луга обеспечивают корм хорошего качества.

По качеству и питательной ценности из подсеянных многолетних смесей лучшими оказались смеси: эспарцет + овсяница + кострец и козлятник + кострец + люцерна + клевер с содержанием сырого протеина 11,28 и 11,06%, с обеспеченностью 1 к.ед. переваримым протеином 113 и 128 г. Травосмеси эспарцет + овсяница + люцерна, козлятник + тимофеевка + эспарцет и козлятник + тимофеевка + люцерна имеют высокое содержание сырого протеина – 11,16-11,87%, но обеспеченность 1 корм. ед. переваримым протеином немно-

го ниже 100 г, отчего корм считается удовлетворительного качества.

При подсеве семян многолетних трав в травостой естественного сенокоса к пятому году жизни наиболее высокий экономический эффект обеспечивают: эспарцет + овсяница + кострец, эспарцет + овсяница + люцерна и козлятник + кострец + люцерна + клевер со сбором сена от 3,34-3,89 и до 2,04-2,19 т/га кормовых единиц. Наблюдается снижение себестоимости 1 ц сена со 167,6 руб. (на контроле) до 110,3-103,3 руб. (в зависимости от состава травосмеси), повышение уровня рентабельности с 55 (контроль) до 94-133 %, в результате чего окупаемость капитальных вложений ускорилась с 3,3 до 2,1 года, что очень важно в условиях рыночной экономики.

Заключение

Для низкогорной зоны Республики Алтай рекомендуется технология прямого подсева семян многолетних трав в дернину естественного травостоя сенокосов с использованием апробированной экспериментальной сеялки СПТ-3,0, разработанной СибИМЭ. На основе экспериментальных данных наиболее продуктивными признаны тра-

восмеси: эспарцет + овсяница + кострец, эспарцет + овсяница + люцерна, козлятник + кострец + люцерна + клевер. Травосмеси характеризуются высокой урожайностью сена на пятый год пользования (3,34-3,89 т/га), повышенным сбором переваримого протеина (2,10-2,45 ц/га), обеспеченностью 1 кормовой единицы переваримым протеином до 100-128 г и со снижением себестоимости 1 ц сена с 167,6 до 110,3-103,3 руб.

Библиографический список

1. Работнов Т.А. Луговедение. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. – 384 с.
2. Тереножкин И.И. Как улучшить пастбища и сенокосы на Юго-Востоке. – Саратовское кн. изд-во, 1955. – 69 с.
3. Николаев Е.В., Гачков И.М., Дударев Д.П. Многолетние травы на Крымском полуострове. – Симферополь, 2005. – 165 с.
4. Кашеваров Н.И., Резников В.Ф. Кормопроизводство как жизнеобразующая отрасль в сельском хозяйстве Сибири: состояние и проблемы // Современное состояние и стратегия развития кормопроизводства в XXI веке: матер. Междунар. науч.-практ. конф / Россельхозакадемия; Сиб. отд-ние; СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2013. – С. 3-13.
5. Модина Т.Д. Климаты Республики Алтай. – Новосибирск, 1997. – 102 с.

6. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. ВНИИК им. В.Р. Вильямса. – М.: Агропромиздат, 1971. – 232 с.

7. Григорьев Н.Г. и др. Биологическая полноценность кормов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 288 с.

References

1. Rabotnov T.A. Lugovedenie. – M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1974. – 384 s.
2. Terenozhkin I.I. Kak uluchshit pastbishcha i senokosy na Yugo-Vostoke. – Saratovskoe knizhn. izd-vo, 1955. – 69 s.
3. Nikolaev Ye.V., Gachkov I.M., Dudarev D.P. Mnogoletnie travy na Krymskom poluostrove. – Simferopol, 2005. – 165 s.
4. Kashevarov N.I., Reznikov V.F. Kormoproizvodstvo kak zhizneobrazuyushchaya otrasl v selskom khozyaystve Sibiri: sostoyanie i problemy // Sovremennoe sostoyanie i strategiya razvitiya kormoproizvodstva v XXI veke. Mat-ly mezhdunar. Nauch.-prakt. konferentsii. Rosselkhozakademiya. Sib. otd-nie. SibNII kormov. – Novosibirsk, 2013. – S. 3-13.
5. Modina T.D. Klimaty Respubliki Altay. – Novosibirsk, 1997. – 102 s.
6. Metodika opytov na senokosakh i pastbishchakh. VNIİK im. V.R. Vilyamsa. – M.: Agropromizdat, 1971. – 232 s.
7. Grigorev N.G. i dr. Biologicheskaya polnotsen-nost kormov. – M.: Agropromizdat, 1989. – 288 s.



УДК 631.445.635.2(571.15)

С.В. Макарычев
S.V. Makarychev

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА КОЭФФИЦИЕНТА ВЛАГОПРОВОДНОСТИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

SEASONAL DYNAMICS OF MOISTURE CONDUCTIVITY COEFFICIENT OF LEACHED CHERNOZEM AT BERRY CROP CULTIVATION

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, влажность, коэффициент влагопроводности, жимолость, облепиха, пар.

Keywords: leached chernozem, moisture content, moisture conductivity coefficient, honeysuckle, seabuckthorn, fallow.