

- zirovannyh materinskih form s muzhskoj steril'nost'ju // Aktual'nye problemy innovacionnogo razvitiya APK: mat-ly 6-j Vseros. nauch. konf. studentov i molodyh uchenyh (22–24 aprelja 2010 g.). – Astrahan': Tehnograd, 2010. – S. 61–62.
4. *Buharova A.R., Shipovskaja I.A., Buharov A.F.* Steril'nost' perca, osobennosti ee projavlenija i perspektivy ispol'zovanija // Sovremennye tendencii v selekcii i semenovodstve ovoshhnyh kul'tur. Tradicii i perspektivy: mat-ly I Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (4–6 avgusta 2008 g.) / VNISSOK. – M., 2008. – S. 161–163.
 5. *Vostrikov V.V.* Priemy povyshenija jeffektivnosti gibridnogo semenovodstva tomata v otkrytom grunte central'noj chernozemnoj zony: dis. ... kand. s.-h. nauk. – M., 2005. – 123 s.
 6. *Djutin K.E.* Geterozis i poluchenie gibridnyh semjan arbuzov i dyn': dis. ... kand. s.-h. nauk. – M., 1969. – 104 s.
 7. *Zhuchenko A.A.* Vzaimosvjaz' sistem selekcii, sortoispytaniya i semenovodstva // Ovoshhi Rossii. – 2008. – № 1-2. – S. 6–10.
 8. *Sokolov S.D.* Osobennosti gibridnogo semenovodstva bahchevyh kul'tur na osnove muzhskoj steril'nosti // Konjaevskie chtenija: sb. st. vseros. nauch.-prakt. konf. (24–25 marta 2006 g.). – Ekaterinburg: Izd-vo UrGSHA, 2006. – S. 99–108.
 9. *Yazawa S., Yoneda H., Hosokawa M.* A new stable and available cytoplasmic male sterile line of capsicum // Capsicum Eggplant Newsletter. – Turin, 2002. – № 21. – P. 52–55.



УДК 633.2/4 (571.51)

*Л.П. Байкалова, Д.В. Кривоногова,
Ю.Ф. Едмичев*

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БОБОВО-ЗЛАКОВЫЕ ТРАВосМЕСИ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*L.P. Baikalova, D.V. Krivonogova,
Yu.F. Edimeichev*

PERSPECTIVE BEANS AND CEREAL GRASS MIXTURE OF PERENNIAL GRASSES FOR FORAGE PRODUCTION OF KRASNOYARSK REGION

Байкалова Л.П. – д-р с.-х. наук, проф. каф. растениеводства и плодощеводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: kos.69@mail.ru

Кривоногова Д.В. – асп. каф. растениеводства и плодощеводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: daria.kr.018@mail.ru

Едмичев Ю.Ф. – д-р с.-х. наук, проф. каф. общего земледелия Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: euf-1948@yandex.ru

Baikalova L.P. – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Plant Growing and Fruit-and-Vegetable Growing, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: kos.69@mail.ru

Krivonogova D.V. – Post-Graduate Student, Chair of Plant Growing and Fruit-and-Vegetable Growing, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: daria.kr.018@mail.ru

Edimeichev Yu.F. – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of General Agriculture, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: euf-1948@yandex.ru

Цель исследования: выявление перспективных бобово-злаковых травосмесей многолетних трав для кормопроизводства Красноярского края. Задачи исследования: оценить уро-

жайность зеленой массы многолетних бобово-злаковых трав; оценить продуктивность многолетних бобово-злаковых трав по сбору сухого вещества и энергопродуктивности; устано-

вить оптимальный видовой состав и соотношение компонентов смесей среднесрочных сенокосов при скашивании в фазу выметывания-бутонизации. Закладка опытов и наблюдения проводились согласно методике ВНИИ кормов в 2010–2016 гг. В качестве объекта исследования выступили смеси многолетних трав на основе следующих видов: кострец безостый, тимофеевка луговая, люцерна гибридная, эспарцет песчаный, галега восточная, донник желтый, клевер луговой. Контролями являлись одновидовые посевы тимофеевки луговой и люцерны гибридной. Продуктивность многолетних бобово-злаковых трав зависела от погодных условий лет исследования, видового состава травосмесей и соотношения компонентов в них. При скашивании в фазу выметывания-бутонизации меньшее варьирование урожайности зеленой массы и продуктивности в сравнении со злаковым и бобовым контролями отмечено у травосмесей многолетних бобово-злаковых трав. Достоверно превышали по урожайности зеленой массы и сбору сухого вещества контроли тимофеевка и люцерна травосмеси кострец 65 % + тимофеевка 30 % + люцерна 65 %, кострец 65 % + тимофеевка 30 % + эспарцет 65 %, кострец 65 % + тимофеевка 30 % + галега 65 %, кострец 65 % + тимофеевка 30 % + донник 65 %, кострец 75 % + тимофеевка 40 % + люцерна 75 %, кострец 75 % + тимофеевка 40 % + эспарцет 75 % и кострец 75 % + тимофеевка 40 % + клевер 75 %. По энергопродуктивности превосходили контроли травосмеси кострец 65 % + тимофеевка 30 % + люцерна 65 %, кострец 65 % + тимофеевка 30 % + эспарцет 65 %, кострец 65 % + тимофеевка 30 % + галега 65 %, кострец 75 % + тимофеевка 40 % + люцерна 75 %, кострец 75 % + тимофеевка 40 % + клевер 75 %. Перспективными для кормопроизводства Красноярского края при скашивании в выметывание-бутонизацию являются смеси кострец 65 % + тимофеевка 30 % + люцерна 65 %, кострец 65 % + тимофеевка 30 % + эспарцет 65 %, кострец 65 % + тимофеевка 30 % + галега 65 %, обеспечивающие сбор сухого вещества 2,795–3,256 т/га и энергопродуктивность 27,0–30,3 ГДж/га.

Ключевые слова: урожайность зеленой массы, сбор сухого вещества, энергопродуктивность, бобово-злаковые травосмеси многолетних трав, кормопроизводство.

The research objective was the identification of perspective beans and cereals grass mixture perennial grasses for forage production of Krasnoyarsk Region. Research problems were to estimate the productivity of green material of perennial beans and cereals; to estimate the efficiency of perennial beans and cereal grasses on collecting solid and power efficiency; to establish optimum specific structure and the ratio of components of mixes of medium-term haymaking when bevelling in slicking-budding phase. The laying of experiments and observations was made according to the technique of All-Union Research Institute of Forages in 2010–2016. The mixes of perennial grasses on the basis of the following types acted as the object of the study: beardless, timothy grass, alfalfa hybrid, sandy sainfoin, eastern galega, sweet clover, meadow clover. Controls were one-specific crops of a herd grass meadow and alfalfa hybrid. The efficiency of perennial bean and cereals depended on weather conditions of years of research, specific structure grass mixture and ratios of components in them. When mowing in the budding-budding phase, a smaller variation in the yield of green mass and productivity in comparison with cereal and bean controls was noted in grass mixtures of perennial legume-grass grasses. The controls significantly exceeded in the yield of green mass and the collection of dry matter of timothy and alfalfa grass mixture rump 65 % + timothy 30 % + alfalfa 65 %, rump 65 % + timothy grass 30 % + sainfoin 65 %, rump 65 % + timothy grass 30 % + clover 65 %, rump 65 % + timothy 30 % + melilot 65 %, rump 75 % + timothy grass 40 % + alfalfa 75 %, rump 75 % + timothy 40 % + sainfoin 75 % and rump 75 % + timothy grass 40 % + clover 75 %. In terms of energy productivity they exceeded the control of grass mixes rump 65 % + timothy grass 30 % + alfalfa 65 %, rump 65 % + timothy grass 30 % + sainfoin 65 %, rump 65 % + timothy grass 30 % + galega 65 %, rump 75 % + timothy grass 40 % + alfalfa 75 %, rump 75 % + timothy grass 40 % + clover 75 %. The blends of rump 65 % + timothy grass 30 % + alfalfa 65 %, rump 65 % + timothy grass 30 % + sainfoin 65 %, rump 65 % + timothy grass 30 % + galega 65 %, providing dry matter collection 2.795–3.256 t/hectare and energy productivity 27.0–30.3 GJ/hectare were promising when mowing in budding-budding for forage production of Krasnoyarsk Region.

Keywords: *yield of green mass, collection of dry matter, energy productivity, legume-grass grass mixtures of perennial grasses, fodder production.*

Введение. Анализ современного состояния отрасли животноводства Красноярского края в целом и крупного рогатого скота в частности, несмотря на наметившуюся тенденцию роста, свидетельствует о ее низкой рентабельности. Низкая рентабельность животноводства ограничивает финансовые источники модернизации и интенсификации.

По прогнозу Министерства сельского хозяйства РФ, к 2012 г. Россия должна была по растениеводству достичь 125,7 % роста к уровню 1990 г., по животноводству подняться до 73,2 %, а в целом по сельскому хозяйству достичь доперестроечного уровня. К сожалению, реальная ситуация оказалась существенно хуже, чем планировалось. По данным Росстата, в 2011 г. индекс производства продукции сельского хозяйства в России в целом не превысил 80 %, в растениеводстве он достиг 100 %, в животноводстве – только 65 % к уровню 1989 г. [9].

Успешное развитие отрасли животноводства зависит от уровня производства кормов высокого качества. В структуре затрат на производство животноводческой продукции по различным оценкам на корма приходится 50–70 %. По данным В.Н. Лукашева [10], удельный вес многолетних бобово-злаковых травосмесей в структуре укосных площадей должен быть не менее 70–75 %. В этом случае содержание белка в кормах можно довести до необходимых 12–14 % при концентрации обменной энергии 9,5–10 МДж в 1 кг сухого вещества, что соответствует зоотехническим требованиям к энергопротеиновой питательности корма. По данным четырехлетних исследований, высоким энергосодержанием отличались многолетние бобовые травы, однако по энергопродуктивности смеси многолетних бобово-злаковых трав значительно превосходили контроль [3].

В Красноярском крае, по данным ФГБУ ГЦАС «Красноярский», от общего количества заготовленных в 2016 г. кормов 34,9 % сенажа; 19,3 – силоса, 24,6 – силажа, 36,1 % сена были не классными [1].

Цель исследования: выявление перспективных бобово-злаковых травосмесей много-

летних трав для кормопроизводства Красноярского края.

В связи с этим были поставлены **задачи:**

1. Оценить урожайность зеленой массы многолетних бобово-злаковых трав.

2. Оценить продуктивность многолетних бобово-злаковых трав по сбору сухого вещества и энергопродуктивности.

3. Установить оптимальный видовой состав и соотношение компонентов смесей среднесрочных сенокосов при скашивании в фазу выметывания-бутонизации.

Методика исследования. Исследования проводились в УНПК «Борский» Красноярского ГАУ, расположенном в лесостепной зоне. Почва опытного участка представлена выщелоченным черноземом. Обработка почвы осуществлялась согласно требованиям зональных систем земледелия и общепринятых рекомендаций для зоны. Делянка общей площадью 3 м² в четырехкратной повторности, размещение – методом систематических повторений. Способ посева – рядовой.

Закладка опытов и наблюдения проводились согласно методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [11]. Статистическую обработку данных по урожайности и продуктивности проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [6, 7].

Норма высева в чистом виде при 100 %-й хозяйственной годности составляла: костреца безостого – 22 кг/га, тимофеевки луговой – 10; люцерны гибридной – 15; эспарцета песчаного – 70; галеги восточной – 30; донника желтого и клевера лугового – 20 кг/га [2, 4, 8]. В качестве контролей использовали люцерну гибридную и тимофеевку луговую. По статистике данные виды занимают большие площади в посевах кормовых культур укосного пользования и имеют высокую питательную ценность [12, 13]. Для исследования выбрано 10 трехкомпонентных травосмесей среднесрочного сенокосного использования, представленных в таблице 1. Использовались допущенные Государственным реестром селекционных достижений для Красноярского края сорта: костреца безостого – Камалинский 14, тимофеевки луговой – Камалинская 96, люцерны гибридной – Абаканская 3, эспарцета песчаного – Михайловский 5, галеги

восточной – Гале, донника желтого – КАТЭК, клевера лугового – Родник Сибири [5].

Закладка опыта проводилась в 2010 г. в первую декаду августа перед массовым выпадением осадков, что является оптимальным для Красноярской лесостепи. Учет урожайности прово-

дился в фазу выметывания-бутонизации в 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 и 2016 гг.

Метеорологическая характеристика вегетационного периода лет исследований представлена на рисунке 1.

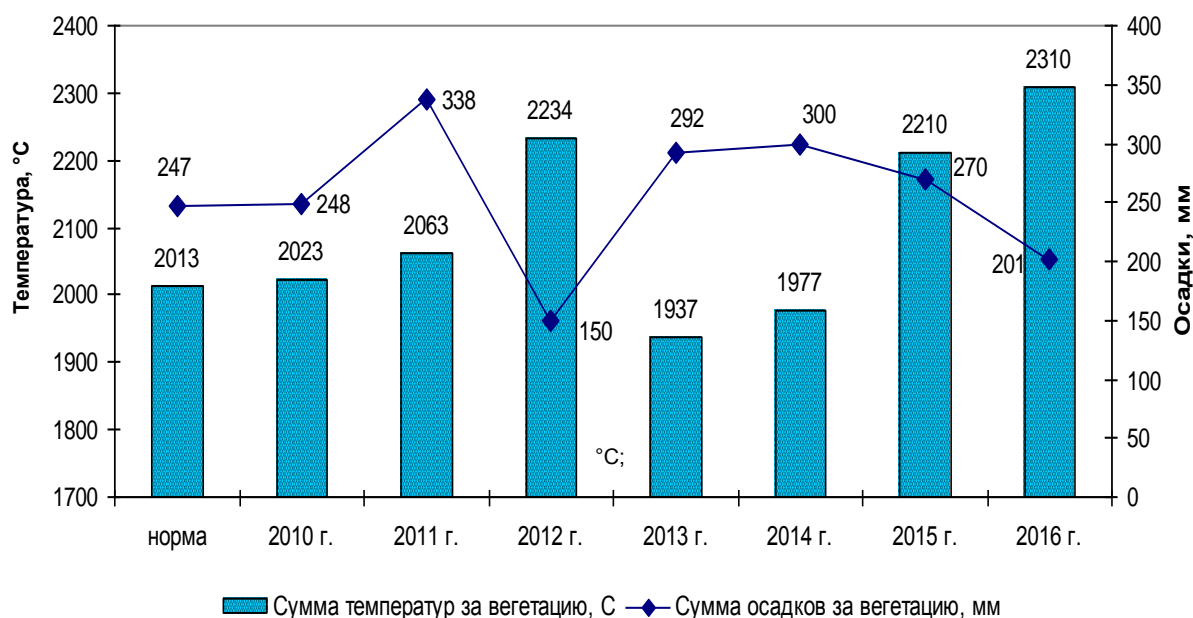


Рис. 1. Погодные условия периода вегетации в годы исследований

Количество осадков превышало норму в 2011, 2013, 2014 и 2015 гг. В 2012 и 2016 гг. сумма осадков периода вегетации была значительно ниже нормы, в 2010 г. соответствовала ей. Лучшая теплообеспеченность вегетационного периода в сравнении со средней многолетней величиной была в 2012, 2015 и 2016 гг.

Можно отметить, что в 2010, 2011, 2015 и 2016 гг. улучшилась теплообеспеченность периода вегетации по сравнению со среднемноголетней величиной, увеличилась влагообеспеченность периода вегетации в виде атмосферных осадков 2011, 2012, 2014 и 2015 гг. Для периода активной вегетации гидротермический коэффициент (ГТК) по многолетним данным метеостанции Сухобузимо составляет 1,23. Умеренно увлажненными по показателю гидротермического коэффициента был период вегетации 2010 и 2015 гг., достаточно увлажненными являются 2013 и 2014 гг.

Результаты исследования. Травосмеси многолетних злаково-бобовых трав имеют бо-

лее устойчивую по годам продуктивность. На рисунке 2 представлена динамика сбора сухого вещества одновидовых посевов многолетних трав, используемых в качестве контролей и смешанных посевов. Со второго года пользования отмечено резкое снижение сбора сухого вещества тимофеевки луговой и люцерны гибридной. Сбор сухого вещества травосмесей составлял от 1,23 т/га в 2015 г. до 3,676 т/га в 2012 г. Тимофеевка луговая обеспечила максимальный сбор сухого вещества в 2012 г. – 4,277 т/га, минимальным он был в 2014 г. и составил 0,602 т/га, что объясняется биологическими особенностями данного вида. Тимофеевка луговая относится к верховым рыхлокустовым злакам. Максимальный и минимальный сбор сухого вещества люцерны гибридной отмечен в те же годы, что у тимфеевки луговой, однако для люцерны характерна меньшая динамика рассматриваемого показателя.

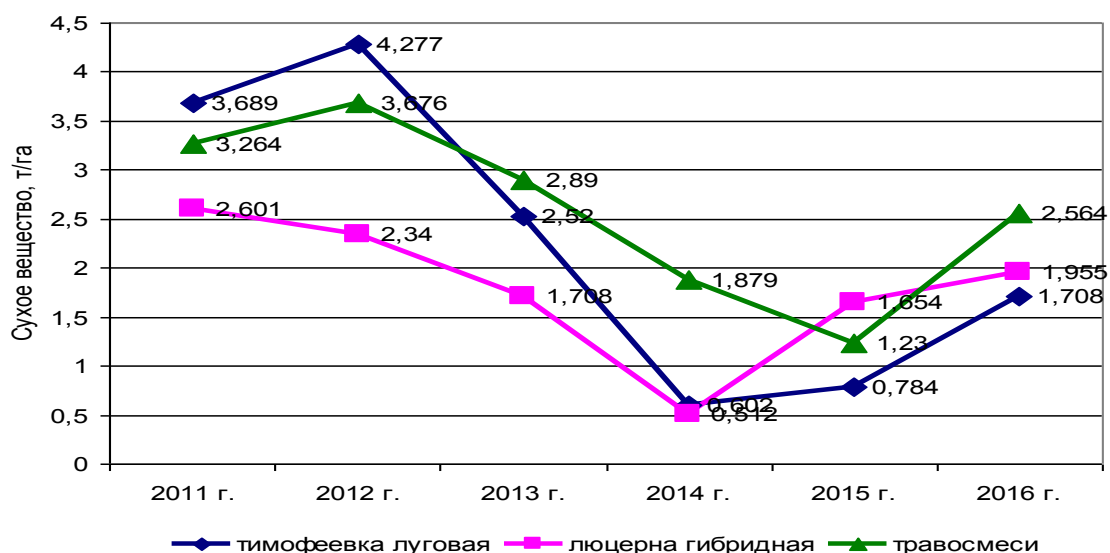


Рис. 2. Динамика сбора сухого вещества одновидовых и смешанных посевов многолетних злаково-бобовых трав, т/га

Урожайность зеленой массы контролей тимфеевка луговая и люцерна гибридная за период 2011–2016 гг. составляла 7,73–8,09 т/га, травосмесей – от 8,21 т/га у смеси кострец 75 % + тимфеевка 40 % + клевер 75 % до 11,63 т/га у смеси кострец 65 % + тимфеевка 30 % + люцерна 65 %. Достоверные прибавки по урожайности зеленой массы в сравнении с контро-

лем тимфеевка получены у смесей кострец 65 % + тимфеевка 30 % + люцерна 65 %, кострец 65 % + тимфеевка 30 % + эспарцет 65 %, кострец 65 % + тимфеевка 30 % + галега 65 %, кострец 65 % + тимфеевка 30 % + донник 65 %, кострец 75 % + тимфеевка 40 % + люцерна 75 %, кострец 75 % + тимфеевка 40 % + эспарцет 75 % и кострец 75 % + тимфеевка 40 % + клевер 75 % (табл. 1).

Влияние многолетних трав на продуктивность при одноукосном использовании в фазу выметывания-бутонизации, 2011–2016 гг.

Культура, смесь	Урожайность зеленой массы, т/га	Сбор сухого вещества, т/га	Энергопродуктивность, ГДж/га
1. Тимофеевка луговая (Т)	8,09	2,263	22,3
2. Люцерна гибридная (Л)	7,73	1,783	17,1
3. К (65 %) + Т (30 %) + Л (65 %)	11,63	3,256	30,3
4. К (65 %) + Т (30 %) + Э (65 %)	9,98	2,795	27
5. К (65 %) + Т (30 %) + Г (65 %)	10,32	2,992	28,5
6. К (65 %) + Т (30 %) + Д (65 %)	9,65	2,510	22,6
7. К (65 %) + Т (30 %) + Кл (65 %)	8,54	1,967	19
8. К (75 %) + Т (40 %) + Л (75 %)	9,12	2,553	24,5
9. К (75 %) + Т (40 %) + Э (75 %)	8,94	2,504	23,6
10. К (75 %) + Т (40 %) + Г (75 %)	8,52	2,470	23,2
11. К (75 %) + Т (40 %) + Д (75 %)	8,21	2,134	20,2
12. К (75 %) + Т (40 %) + Кл (75 %)	11,59	2,665	25,7
НСР _{05 А}	0,59	0,15	1,45
НСР _{05 Б}	0,42	0,11	1,03
НСР _{05 А×Б}	1,44	0,38	3,56

Примечание: К – кострец безостый; Э – эспарцет песчаный; Г – галега восточная; Д – донник желтый; Кл – клевер луговой.

По сбору сухого вещества превосходят контроль (тимopheевку) вышеназванные смеси и кострец 75 % + тимopheевка 40 % + галега 75 %. По энергопродуктивности лучшими в сравнении со злаковым контролем являются кострец 65 % + тимopheевка 30 % + люцерна 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + эспарцет 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + галега 65 %, кострец 75 % + тимopheевка 40 % + люцерна 75 %, кострец 75 % + тимopheевка 40 % + клевер 75 % (см. табл. 1).

Максимальные прибавки по показателям продуктивности при контроле тимopheевка луговая показали травосмеси кострец 65 % + тимopheевка 30 % + люцерна 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + галега 65 % и кострец 75 % + тимopheевка 40 % + клевер 75 %. По зеленой массе прибавка составила 3,54, 2,23 и 3,5 т/га, по сбору сухого вещества – 0,993, 0,729 и 0,402 т/га, по энергопродуктивности – 8, 4,7 и 3,4 ГДж/га.

Сравнение с контролем люцерна гибридная по урожайности зеленой массы, сбору сухого вещества и энергопродуктивности показало преимущество смесей многолетних злаково-бобовых трав за исключением урожайности зеленой массы у варианта кострец 75 % + тимopheевка 40 % + донник 75 %, где достоверной прибавки к контролю не получено.

Максимальные прибавки по показателям продуктивности при контроле люцерна гибридная показали травосмеси кострец 65 % + тимopheевка 30 % + люцерна 65 % и кострец 75 % + тимopheевка 40 % + клевер 75 %. По зеленой массе прибавка составила 3,9 и 3,86 т/га, по сбору сухого вещества – 1,473 и 0,882 т/га, по энергопродуктивности – 13,21 и 8,58 ГДж/га. Существенное преимущество перед люцерной по энергопродуктивности имеет также травосмесь кострец 65 % + тимopheевка 30 % + галега 65 %, которая показала прибавку 11,4 ГДж/га.

Выводы. Таким образом, при скашивании в фазу выметывания-буτονизации меньшее варьирование продуктивности в сравнении со злаковым и бобовым контролями отмечено у травосмесей многолетних бобово-злаковых трав. Продуктивность многолетних бобово-злаковых трав зависела от погодных условий лет исследования, видового состава травосмесей и соотношения компонентов в них.

Достоверно превышали по урожайности зеленой массы контроль тимopheевку травосмеси

кострец 65 % + тимopheевка 30 % + люцерна 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + эспарцет 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + галега 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + донник 65 %, кострец 75 % + тимopheевка 40 % + люцерна 75 %, кострец 75 % + тимopheевка 40 % + эспарцет 75 % и кострец 75 % + тимopheевка 40 % + клевер 75 %. По урожайности зеленой массы контроль люцерну превосходили все исследуемые травосмеси за исключением кострец 75 % + тимopheевка 40 % + донник 75 %.

По сбору сухого вещества превосходили контроль люцерну все травосмеси многолетних бобово-злаковых трав, контроль тимopheевку – травосмеси кострец 65 % + тимopheевка 30 % + люцерна 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + эспарцет 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + галега 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + донник 65 %, кострец 75 % + тимopheевка 40 % + люцерна 75 %, кострец 75 % + тимopheевка 40 % + эспарцет 75 %, кострец 75 % + тимopheевка 40 % + галега 75 % и кострец 75 % + тимopheевка 40 % + клевер 75 %.

По энергопродуктивности превосходили контроль люцерну все исследуемые травосмеси многолетних бобово-злаковых трав, контроль тимopheевку – кострец 65 % + тимopheевка 30 % + люцерна 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + эспарцет 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + галега 65 %, кострец 75 % + тимopheевка 40 % + люцерна 75 %, кострец 75 % + тимopheевка 40 % + клевер 75 %.

Перспективными по продуктивности при скашивании в выметывание-буτονизацию бобово-злаковыми травосмесями многолетних трав для кормопроизводства Красноярского края являются кострец 65 % + тимopheевка 30 % + люцерна 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + эспарцет 65 %, кострец 65 % + тимopheевка 30 % + галега 65 %, обеспечивающие сбор сухого вещества 2,795–3,256 т/га и энергопродуктивность 27,0–30,3 ГДж/га.

Литература

1. Алхименко Р.В. Проблемы минерального питания культур, качеств заготавливаемых кормов в Красноярском крае // Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы X Междунар. науч.-практ. конф. мо-

- лодых ученых / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – С. 5–9.
2. Байкалова Л.П. Кормопроизводство Сибири / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 323 с.
 3. Байкалова Л.П., Кривоногова Д.В. Энергосодержание и энергопродуктивность многолетних бобово-злаковых трав в условиях Красноярского края // Кормопроизводство. – 2016. – № 5. – С. 3–7.
 4. Гончаров П.Л. Кормовые культуры Сибири. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1992. – 263 с.
 5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Красноярскому краю. – Красноярск, 2010. – 244 с.
 6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
 7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 2011. – 351 с.
 8. Косяненко Л.П., Аветисян А.Т. Практикум по кормопроизводству / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 335 с.
 9. Кашеваров Н.И. Проблемные вопросы сельского хозяйства и кормопроизводства. – Новосибирск, 2016. – 106 с.
 10. Лукашев В.Н. Роль многолетних бобовых трав в системе кормопроизводства // Кормопроизводство. – 2001. – № 6. – С. 18–22.
 11. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – Изд. 2-е. – М., 1987. – 197 с.
 12. Laidlaw A.S., Teuber N.A. Temperate forage grass-legume mixtures advances and perspectives // In Proceedings XIX International Grassland Congress, Sao Paulo, Brasil. – 2001. – P. 82–95.
 13. URL: [http:// hwww.agrocounsel.ru/](http://hwww.agrocounsel.ru/) многолетние-злаковые-травы (дата обращения: 03.09.2017).
- Literatura**
1. Alhimenko R.V. Problemy mineral'nogo pitaniya kul'tur, kachestv zagotavlivaemykh kormov v Krasnojarskom krae // Innovacionnye tendencii razvitiya Rossijskoj nauki: mat-ly X Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenyh / Krasnojarsk. gos. agrar. un-t. – Krasnojarsk, 2017. – S. 5–9.
 2. Bajkalova L.P. Kormoproizvodstvo Sibiri / Krasnojarsk. gos. agrar. un-t. – Krasnojarsk, 2013. – 323 s.
 3. Bajkalova L.P., Krivonogova D.V. Jenergosoderzhanie i jenergoproduktivnost' mnogoletnih bobovo-zlakovyh trav v uslovijah Krasnojarskogo kraja // Kormoproizvodstvo. – 2016. – № 5. – S. 3–7.
 4. Goncharov P.L. Kormovye kul'tury Sibiri. – Novosibirsk: Izd-vo Novosib. un-ta, 1992. – 263 s.
 5. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij, dopushhennyh k ispol'zovaniju po Krasnojarskomu kraju. – Krasnojarsk, 2010. – 244 s.
 6. Dospehov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
 7. Dospehov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij). – Izd. 6-e, pererab. i dop. – M.: Agropromizdat, 2011. – 351 s.
 8. Kosjanenko L.P., Avetisjan A.T. Praktikum po kormoproizvodstvu / Krasnojarsk. gos. agrar. un-t. – Krasnojarsk, 2012. – 335 s.
 9. Kashevarov N.I. Problemnye voprosy sel'skogo hozjajstva i kormoproizvodstva. – Novosibirsk, 2016. – 106 s.
 10. Lukashev V.N. Rol' mnogoletnih bobovyh trav v sisteme kormoproizvodstva // Kormoproizvodstvo. – 2001. – № 6. – S. 18–22.
 11. Metodicheskie ukazaniya po provedeniju polevyh opytov s kormovymi kul'turami / VNIL kormov im. V.R. Vil'jamsa. – Izd. 2-e. – M., 1987. – 197 s.
 12. Laidlaw A.S., Teuber N.A. Temperate forage grass-legume mixtures advances and perspectives // In Proceedings XIX International Grassland Congress, Sao Paulo, Brasil. – 2001. – P. 82–95.
 13. URL: [http:// hwww.agrocounsel.ru/](http://hwww.agrocounsel.ru/) mnogoletnie-zlakovye-travy (data obrashhenija: 03.09.2017).