

зеленой массе люцерны под покровом ячменя, а переваримого протеина и обменной энергии – под покровом райграса. Наибольший выход кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га получен при беспокровном способе посева.

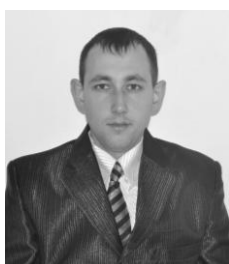
Библиографический список

1. Блохин В.Д., Моисеенко А.А., Ступин В.М. Научные основы земледелия на Дальнем Востоке России. – Владивосток: Дальнаука, 2011. – 216 с.
2. Нечаева Н.И., Крамаренко В.Я. Итоги и перспективы развития кормопроизводства // Кормопроизводство. – 2009. – № 8. – С. 2-9.
3. Гедройц В. Соперница «королевы» («Белорусская нива») // Кормопроизводство. – 2012. – № 11. – С. 8, 10, 15.
4. Гончаров П.Л. Кормовые культуры Сибири (Биолого-ботанические основы возделывания). – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1992. – 289 с.
5. Платунов А.А., Старкова Д.Л. Развитие и урожайность лядвенца рогатого при подпокровном посеве в условиях Кировской области // Кормопроизводство. – 2008. – № 8. – С. 25-27.
6. Петрук В.А. Продуктивность многолетних трав и покровных культур в лесостепи Западной Сибири // Кормопроизводство. – 2014. – № 7. – С. 3-6.
7. Лазарев Н.Н. Урожайность сортов люцерны (*Medicago L.*) на дерново-подзолистой почве в Московской области // Кормопроизводство. – 2012. – № 11. – С. 23-24.

8. Петрук В.А. Динамика продуктивности сеяных многолетних трав по годам жизни в лесостепи Западной Сибири // Кормопроизводство. – 2013. – № 8. – С. 26-28.

References

1. Blokhin V.D., Moiseenko A.A., Stupin V.M. Nauchnye osnovy zemledeliya na Dal'nem Vostoke Rossii. – Vladivostok: Dal'nauka, 2011. – 216 s.
2. Nechaeva N.I., Kramarenko V.Ya. Itogi i perspektivy razvitiya kormoproizvodstva // Kormoproizvodstvo. – 2009. – № 8. – S. 2-9.
3. Gedroits V. Sopernitsa «korolevy» («Belorusskaya niva») // Kormoproizvodstvo. – 2012. – № 11. – S. 8, 10, 15.
4. Goncharov P.L. Kormovye kul'tury Sibiri (biologo-botanicheskie osnovy vozdelvaniya). – Novosibirsk: Izd-vo Novosib. un-ta, 1992. – 289 s.
5. Platunov A.A., Starkova D.L. Razvitie i urozhainost' lyadventsa rogatogo pri podpokrovnom poseve v usloviyakh Kirovskoi oblasti // Kormoproizvodstvo. – 2008. – № 8. – S. 25-27.
6. Petruk V.A. Produktivnost' mnogoletnikh trav i pokrovnykh kul'tur v lesostepi Zapadnoi Sibiri // Kormoproizvodstvo. – 2014. – № 7. – S. 3-6.
7. Lazarev N.N. Urozhainost' sortov lyutserny (*Medicago L.*) na dernovo-podzolistoi pochve v Moskovskoi oblasti // Kormoproizvodstvo. – 2012. – № 11. – S. 23-24.
8. Petruk V.A. Dinamika produktivnosti seyanykh mnogoletnikh trav po godam zhizni v lesostepi Zapadnoi Sibiri // Kormoproizvodstvo. – 2013. – № 8. – S. 26-28.



УДК 633.31:633.2.039.6

С.В. Минвалиев, О.В. Павлова
S.V. Minvaliyev, O.V. Pavlova

**ЦЕНОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ
 МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**COENOTIC ACTIVITY OF PERENNIAL GRASSES UNDER THE CONDITIONS
 OF THE PRIMORSKIY REGION**

Ключевые слова: многолетние травы, травосмеси, овсяница луговая, клевер луговой, лядвенец рогатый, тимофеевка луговая, кострец безостый, ценотическая активность, минеральные удобрения.

Keywords: perennial grasses, grass mixture, meadow fescue, red clover, birdsfoot deer vetch (*Lotus corniculatus*), common timothy, smooth brome, coenotic activity, mineral fertilizers.

В Приморском крае многолетние травы занимают важное место в производстве кормов, поэтому изучение конкурентных взаимоотношений различных злаковых и бобовых трав в травосмесях на разных фонах минерального питания является актуальной задачей для создания продуктивных долгодетных травостоев, дающих стабильные урожаи высокого качества. Цель исследований – изучить ценотическую активность многолетних злаковых и бобовых трав, входящих в состав различных травосмесей на разных уровнях минерального питания. Состав травосмесей: 1 – овсяница луговая + клевер луговой; 2 – овсяница луговая + лядвенец рогатый; 3 – овсяница луговая + клевер луговой + лядвенец рогатый; 4 – тимopheевка луговая + клевер луговой + лядвенец рогатый; 5 – кострец безостый + лядвенец рогатый. Варианты с удобрением: 1 – без удобрений; 2 – $P_{120}K_{90}$; 3 – $P_{120}K_{90} + N_{60}$. В 2014 г. после второго укоса во втором варианте внесли $P_{30}K_{30}N_{30}$, в третьем – $P_{30}K_{30} + N_{60}$. Посев был проведен без покрова в июле 2012 г. Учётная площадь делянки 10 м², повторность четырёхкратная. Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам ВНИИ кормов. Установлено, что ценотическая активность изучаемых видов многолетних злаковых и бобовых трав зависит от фона минерального питания, укоса компонентов травосмеси, климатических условий года, долгодетия, темпа развития и отавности компонентов травосмеси. Травосмеси с двумя бобовыми компонентами более устойчивы к засорению сорняками и обеспечивают более высокое и стабильное по годам содержание в урожае всех укосов бобовых трав.

Perennial grasses play an important role in forage production in the Primorskiy Region therefore the study of competitive interactions of various cereal and legume grasses in grass mixtures against different backgrounds of mineral nutrition is a topical task to create productive perennial grass stands ensuring stable yields of high quality. The research goal is to study the coenotic activity of perennial cereal and legume grasses that make up different grass mixtures at different levels of mineral nutrition. The following grass mixtures were studied: 1) meadow fescue + red clover; 2) meadow fescue + birdsfoot deer vetch (*Lotus corniculatus*); 3) meadow fescue + red clover + birdsfoot deer vetch; 4) common timothy + red clover + birdsfoot deer vetch; 5) smooth brome + birdsfoot deer vetch. The following fertilizer variants were studied: 1) no fertilizer; 2) $P_{120}K_{90}$; 3) $P_{120}K_{90} + N_{60}$. In 2014 after the second mowing $P_{30}K_{30}N_{30}$ was applied in the second variant and $P_{30}K_{30} + N_{60}$ in the third variant. Coverless sowing was performed in July of 2012. The accounting area of the plot was 10 m² with fourfold replication. The count and monitoring were conducted according to the standard procedures of the Research Institute of Forages. It has been found that the coenotic activity of the studied species of perennial cereal and legumes grasses depends on the mineral nutrition, mowing of grass mixture components, the climatic conditions of the year, longevity, development rate and aftermath ability of grass mixture components. The mixtures with two legume components are more resistant to weed infestation and ensure greater and more stable content of all legume cuttings in the harvest from year to year.

Минвалиев Сергей Владимирович, аспирант, каф. земледелия и растениеводства, Приморская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: olga.ryzhenko@inbox.ru.

Павлова Ольга Владимировна, к.с.-х.н., доцент, каф. земледелия и растениеводства, Приморская государственная сельскохозяйственная академия. Тел.: (4234) 32-36-14. E-mail: olga.ryzhenko@inbox.ru.

Minvaliyev Sergey Vladimirovich, post-graduate student, Chair of Agriculture and Crop Production, Primorskaya State Agricultural Academy. E-mail: olga.ryzhenko@inbox.ru.

Pavlova Olga Vladimirovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Agriculture and Crop Production, Primorskaya State Agricultural Academy. E-mail: olga.ryzhenko@inbox.ru.

Введение

Изучение конкурентных взаимоотношений злаковых и бобовых трав в разных условиях произрастания имеет значение как при разработке мероприятий по повышению урожайности травосмесей, так и для повышения качества корма, поскольку увеличение доли наиболее урожайного компонента в травосмеси в течение всего периода использования способствует росту её продуктивности, а увеличение доли бобового компонента – повышению качества корма.

Исследования на эту тему проводятся во многих регионах страны в различных почвенно-климатических условиях. Установлено, что от состава травосмесей, климата и условий минерального питания, а также режима использования зависят урожайность и качество корма [1-3].

В Приморском крае таких исследований проводилось мало [4-7], поэтому изучение влияния условий выращивания на урожайность травосмесей и взаимоотношение бобовых и злаковых компонентов является для наших условий актуальным.

В связи с этим целью исследований являлось изучение ценотической активности многолетних злаковых и бобовых трав, входящих в состав различных травосмесей, при разных уровнях минерального питания. На основании поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) изучить влияние состава травосмеси на ценотическую активность входящих в ее состав компонентов;
- 2) изучить реакцию различных злаково-бобовых травосмесей на условия минерального питания;

3) определить долю участия в урожае каждого компонента травосмеси в формировании урожая в зависимости от укоса и возраста травосмесей.

Материал и методика исследований

Изучали конкурентные взаимоотношения злаковых и бобовых компонентов в травосмесях из многолетних трав на разных фонах минерального питания.

Состав травосмесей: 1 – овсяница луговая + клевер луговой; 2 – овсяница луговая + лядвенец рогатый; 3 – овсяница луговая + клевер луговой + лядвенец рогатый; 4 – тимофеевка луговая + клевер луговой + лядвенец рогатый; 5 – кострец безостый + лядвенец рогатый. Использовали семена районированных сортов: овсяница луговая Восточная, тимофеевка луговая Приморская, кострец безостый Первомайский, клевер луговой двухукосный Командор, лядвенец рогатый Солнышко. Норма высева каждого компонента травосмеси составляла 50% от нормы высева в чистом виде.

Варианты с удобрением: 1 – без удобрений; 2 – $P_{120}K_{90}$; 3 – $P_{120}K_{90} + N_{60}$. Удобрения (двойной суперфосфат, хлористый калий) внесли перед посевом многолетних трав, N_{60} – весной в начале отрастания трав. В 2014 г. после второго укоса во втором варианте внесли $P_{30}K_{30}N_{30}$, в третьем – $P_{30}K_{30} + N_{60}$.

Почва опытного участка лугово-бурая оподзоленная, тяжелого гранулометрического состава, мощность пахотного слоя 22 см, содержание гумуса 3%. Почва склонна к переувлажнению и заплыванию. Содержание фосфора и калия в почве составляет 25,0 и 145,0 мг/кг почвы соответственно, рН солевой – 5,5.

Учётная площадь делянки 10 м², повторность четырёхкратная. Размещение делянок в опыте систематическое. Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам ВНИИ кормов. Посев был осуществлён без покрова в июле 2012 г. Предшественник – зерновые. В сентябре для уничтожения сорняков проведено подкашивание травостоя на высоте 10 см.

Среднюю пробу 1 кг отбирали в разных местах делянки в двух повторностях с каждого варианта, разделяли по видам трав и взвешивали. После этого определяли процентное участие каждого вида трав и сорняков в формировании урожая.

2012 год был благоприятным для роста трав, осадки выпадали равномерно. В 2013 г. во второй период вегетации наблюдалось сильное переувлажнение. В 2014 г. весной осадки выпадали регулярно в небольшом количестве, после первого укоса и до конца

вегетации наблюдалась сильная засуха, поэтому растения отрастали медленно, но развивались быстро, и урожай сформировался в основном за счёт первого укоса.

Результаты и обсуждение

При оценке конкурентных взаимоотношений бобовых и злаковых трав в первый и второй годы пользования надо учитывать продолжительность жизни трав, отавность, темп развития, а также условия произрастания.

2013 и 2014 гг. сильно различались по количеству осадков и распределению их в течение вегетационного периода, что сильно повлияло на использование питательных веществ из почвы и удобрений.

В первый год пользования в травосмеси из овсяницы луговой и клевера лугового в первом укосе в вариантах без удобрения и с внесением $P_{120}K_{90}$ содержание овсяницы в урожае было примерно одинаковым, а при внесении полного удобрения повысилось за счёт снижения доли клевера. Во втором укосе доля клевера в урожае резко увеличилась, а в конце вегетации снизилась, особенно в первом и третьем вариантах с удобрением. Это связано с тем, что клевер даёт только два полноценных укоса. Из-за переувлажнения почвы во второй период вегетации произошло засорение травостоя поздними яровыми сорняками (табл. 1).

Во второй год пользования доля клевера в травостое снизилась, и его место заняли сорняки, особенно много их было в первый период вегетации. Во втором укосе в травостое преобладала овсяница, а клевера почти не было, чему способствовала сильная засуха. Выпавшие после второго укоса осадки и внесение удобрений способствовали отрастанию сохранившегося клевера, и присутствие его в травостое снова возросло (табл. 2).

Таким образом, клевер луговой в первый год пользования является агрессивным растением и при внесении фосфорно-калийных удобрений успешно конкурирует с овсяницей луговой.

Лядвенец рогатый в травосмеси с овсяницей луговой, в отличие от клевера, в первый и второй годы пользования проявлял слабую конкурентную способность, и доля его в урожае первого укоса была намного ниже, чем клевера. Только в варианте без внесения удобрений конкурентная способность его была выше, чем при внесении удобрений. Однако во втором укосе и в конце вегетации, благодаря высокой способности к отрастанию, доля его в травостое во всех вариантах с удобрением увеличилась (табл. 1, 2).

В травосмеси № 3, где было два бобовых компонента, содержание их в урожае всех укосов, как в первый, так и во второй годы пользования было более высоким и стабиль-

ным. В первый год пользования клевер угнетал лядвенец, во второй год содержание клевера в травостое резко снизилось, и его место частично занял лядвенец.

В травосмеси № 4 с участием тимофеевки вместо овсяницы в контрольном и третьем вариантах доля бобовых компонентов в урожае была примерно одинаковой, а при внесении фосфорно-калийного удобрения – в два раза ниже с одинаковой тенденцией повышения во втором укосе. Травосмесь с участием тимофеевки была менее устойчивой к засорению сорняками.

В травосмеси № 5 в первый год жизни, в первом укосе доля костреца в урожае была

в пределах 85-94%, а во втором укосе и в конце вегетации снизилась более чем в два раза. Во второй год жизни, в 1-м варианте доля лядвенца была наибольшей в первом укосе, к концу вегетации снизилась до 49%, во 2-м варианте она была наибольшей во втором укосе, а в первом и третьем – в полтора раза ниже, составив 50 и 52%, в 3-м варианте, при внесении азотных удобрений, лядвенец не мог составить серьёзной конкуренции кострецу безостому, однако после внесения удобрений после второго укоса доля его в урожае возросла до 47% за счёт более высокой способности к отращиванию по сравнению с кострцом.

Таблица 1

Доля участия бобовых и злаковых компонентов в урожае (% по массе) в зависимости от уровня минерального питания. Второй год жизни, первый год пользования

Состав травосмеси	Укос	Варианты с удобрениями								
		без удобрений			P ₁₂₀ K ₉₀			P ₁₂₀ K ₉₀ + N ₆₀		
		злаки	бобовые	сорняки	злаки	бобовые	сорняки	злаки	бобовые	сорняки
Овсяница + клевер	1	55,4	44,6	0	52,2	47,8	0	62,6	37,0	0,4
	2	29,0	66,0	5,0	17,2	67,6	15,2	36,5	55,4	8,1
	В конце вегетации	55,2	38,1	6,7	34,8	54,1	11,1	53,2	39,3	7,5
Овсяница + лядвенец	1	59,3	30,1	10,6	89,4	10,6	0	86,9	13,1	0
	2	40,1	49,9	10,0	43,5	38,1	18,3	21,7	63,1	15,1
	В конце вегетации	29,5	56,1	14,4	37,4	55,3	7,3	47,8	52,2	0
Овсяница + клевер + лядвенец	1	37,5	61,0	1,5	55,0	35,5	9,5	53,5	40,5	6,0
	2	18,3	80,0	1,7	26,7	61,7	11,6	21,9	71,3	6,8
	В конце вегетации	26,7	73,3	0	44,5	49,0	6,5	30,2	65,2	4,6
Тимофеевка + клевер + лядвенец	1	28,8	61,2	10,0	60,8	14,2	25,0	44,0	54,5	1,5
	2	20,5	67,3	12,1	56,7	39,9	33,0	35,6	62,5	1,9
	В конце вегетации	26,5	73,5	0	40,8	59,2	0	34,1	61,5	4,4
Кострец + лядвенец	1	84,7	12,3	3,0	94,1	3,8	2,1	92,0	6,5	1,5
	2	23,8	64,7	11,5	41,1	54,7	4,2	45,8	45,9	8,3
	В конце вегетации	26,5	73,5	0	40,8	59,2	0	34,1	61,5	4,4

Таблица 2

Доля участия бобовых и злаковых компонентов в урожае (% по массе) в зависимости от уровня минерального питания. Третий год жизни, второй год пользования

Состав травосмеси	Укос	Варианты с удобрениями								
		без удобрений			P ₁₂₀ K ₉₀			P ₁₂₀ K ₉₀ + N ₆₀		
		злаки	бобовые	сорняки	злаки	бобовые	сорняки	злаки	бобовые	сорняки
Овсяница + клевер	1	50	40	10	30	20	50	40	25	35
	2	91	0	9	81	0	19	93	0	7
	3	68	32	0	80	20	0	92	8	0
Овсяница + лядвенец	1	36	52	12	13	77	10	48	22	30
	2	28	72	0	51	49	0	83	27	0
	3	53	47	0	36	64	0	54	46	0
Овсяница + клевер + лядвенец	1	50	38	12	35	48	17	30	45	25
	2	88	10	2	52	47	1	49	49	2
	3	58	42	0	59	41	0	59	41	0
Тимофеевка + клевер + лядвенец	1	28	50	22	63	10	27	85	13	2
	2	48	52	0	88	10	1	85	15	0
	3	25	75	0	63	37	0	55	45	0
Кострец + лядвенец	1	28	62	10	35	50	15	60	28	12
	2	45	50	5	21	79	0	82	18	0
	3	51	49	0	48	52	0	53	47	0

Выводы

Ценотическая активность изучаемых видов многолетних злаковых и бобовых трав зависит от:

фона минерального питания – внесение азотных удобрений повышает конкурентную способность злаков, на бедном фоне успешно конкурирует со злаками люцерна рогатый;

укоса – клевер проявляет более высокую конкурентную способность в начале вегетации, люцерна, наоборот, – после первого и второго укосов;

компонентов травосмеси – в травосмесях с участием клевера и люцерны в первый год пользования основная доля бобового компонента в урожае приходится на клевер, во второй год – на люцерна;

климатических условий года;

долголетия, темпа развития и отавности компонентов травосмеси.

Травосмеси с двумя бобовыми компонентами (клевером и люцерной) более устойчивы к засорению сорняками и обеспечивают более высокое и стабильное по годам содержание в урожае всех укосов бобовых трав.

Библиографический список

1. Андреева Р.А., Храмова В.Г., Бояринов А.Л. Динамика развития компонентов в злаково-козлятниковых травосмесях // Кормопроизводство. – 2009. – № 5. – С. 20-22.
2. Макаров В.И., Михайлова А.Г., Зеленина Е.В. Продуктивность многолетних травостоев в зависимости от видового состава и срока скашивания // Кормопроизводство. – 2011. – № 5. – С. 13-14.
3. Чернявских В.И. Продуктивность бобовых трав и их травосмесей со злаками на чернозёме карбонатном эродированном в условиях юго-запада ЧЦР // Кормопроизводство. – 2009. – № 9. – С. 16-19.
4. Иванова Е.П., Емельянов А.Н. Продуктивность люцерны изменчивой в одновидовых посевах и травосмесях при многоукосном использовании в условиях Приморского края // Кормопроизводство. – 2009. – № 5. – С. 6-9.
5. Рыженко О.В. Ценотическая активность многолетних трав на второй год жизни в зависимости от нормы азотных удобрений в условиях Приморского края // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 8.

6. Рыженко О.В. Урожайность травосмесей с участием люцерны рогатой в Приморском крае // Молодые учёные – агропромышленному комплексу Дальнего Востока. – Уссурийск, ФГБОУ ВПО «ПГСХА», 2009. – № 9.

7. Емельянов А.Н. Расширение видовой разнообразия культур – основа эффективного кормопроизводства Приморья // Аграрная наука – с.-х. производству Дальнего Востока: сб. науч. тр. РАСХН, ДВ НМЦ, Примор. НИИСХ. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – С. 284-286.

References

1. Andreeva R.A., Khramtsova V.G., Boyarinov A.L. Dinamika razvitiya komponentov v zlakovo-kozlyatnikovyykh travosmesyakh // Kormoproizvodstvo. – 2009. – № 5. – S. 20-22.
2. Makarov V.I., Mikhailova A.G., Zelenina E.V. Produktivnost' mnogoletnikh travostoev v zavisimosti ot vidovogo sostava i sroka skashivaniya // Kormoproizvodstvo. – 2011. – № 5. – S. 13-14.
3. Chernyavskikh V.I. Produktivnost' bobovykh trav i ikh travosmesei so zlakami na chernozeme karbonatnom erodirovannom v usloviyakh yugo-zapada ChTsR // Kormoproizvodstvo. – 2009. – № 9. – S. 16-19.
4. Ivanova E.P., Emel'yanov A.N. Produktivnost' lyutserny izmenchivoi v odnovidovykh posevakh i travosmesyakh pri mnogoukosnom ispol'zovanii v usloviyakh Primorskogo kraya // Kormoproizvodstvo. – 2009. – № 5. – S. 6-9.
5. Ryzhenko O.V. Tsenoticheskaya aktivnost' mnogoletnikh trav na vtoroi god zhizni v zavisimosti ot normy azotnykh udobrenii v usloviyakh Primorskogo kraya // Vestnik KrasGAU. – 2012. – № 8.
6. Ryzhenko O.V. Urozhainost' travosmesei s uchastiem lyadventsa rogatogo v Primorskom krae // Molodye uchenye – agropromyshlennomu kompleksu Dal'nego Vostoka. – Ussuriisk, FGBOU VPO «PGSKhA», 2009. – № 9.
7. Emel'yanov A.N. Rasshirenije vidovogo raznobraziya kul'tur – osnova effektivnogo kormoproizvodstva Primor'ya // Agrarnaya nauka – sel'skokhozyaistvennomu proizvodstvu Dal'nego Vostoka: sb. nauch. tr. RASKhN, DV NMTs, Primor. NIISKh. – Vladivostok, Dal'nauka, 2005. – S. 284-286.

