

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСЕВА НА РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ПРИ ДОЛГОЛЕТНЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ****THE EFFECT OF SOWING TECHNIQUES ON THE DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF ALFALFA WHEN GROWN FOR A LONG TIME IN THE PRIMORSKIY REGION**

**Ключевые слова:** люцерна изменчивая, способ посева, покровные культуры, плотность травостоев, урожайность, годы жизни.

Пятилетний период изучения способа посева люцерны изменчивой в условиях юга Приморского края показал, что начиная со второго года жизни она формирует три полноценных укоса зеленой массы (более 40 т/га зеленой массы), успешно противостоит внедрению в травостой дикорастущих сорных растений. Во все годы густота травостоев снижалась от первого укоса к последнему, наибольшую густоту стеблестоя по всем трём укосам имела люцерна второго года жизни. Наибольшее угнетение люцерны сорта Вега 87 испытывала под покровом райграса однолетнего, наиболее существенно это проявлялось в 1-2-е годы жизни. В третий год жизни люцерны эта закономерность сохранялась, в 4-5-е годы жизни данная закономерность не прослеживалась. Зеленая масса люцерны характеризуется высокой питательностью и соответствует зоотехническим потребностям дойных коров в сыром протеине и сырой клетчатке. Наибольшее содержание кормовых единиц в 1 кг сухого вещества было в 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.

**Keywords:** hybrid alfalfa, sowing technique, cover crops, grass stand density, yielding capacity, years of growth.

A five-year long study of hybrid alfalfa sowing techniques in the south of the Primorskiy Region revealed that beginning with the second year of growth alfalfa formed three adequate herbage cuttings (40 t ha of herbage) and efficiently withstood the intrusion of weeds. Throughout the years of the research the grass stand density decreased from the first to the last mowing. Alfalfa of the second year of growth had the densest crop at all three cuttings. The greatest suppression of alfalfa of the Vega 87 variety was revealed under the cover of annual ryegrass; the greatest suppression was observed on the first and second years of growth. This pattern was observed on the third year of alfalfa growth and was not observed on the fourth and fifth years. Alfalfa herbage is of high nutritional value and meets dairy cow requirements in crude protein and crude fiber. The highest content of fodder units per 1 kg of dry matter was found in the herbage of alfalfa under barley, and that of digestible protein and metabolizable energy – under the cover of ryegrass. The highest yield of fodder units and digestible protein per 1 hectare was obtained by open sowing technique.

**Иванова Елена Павловна**, к.с.-х.н., доцент, Приморская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: kirena2010@yandex.ru.

**Ivanova Yelena Pavlovna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Primorskaya State Agricultural Academy. E-mail: kirena2010@yandex.ru.

**Введение**

Одним из факторов расширенного воспроизводства плодородия почв в зоне муссонного климата как основы повышения урожайности всех культур является освоение севооборотов с многолетними бобовыми травами [1].

Исследования показывают, что люцерна посевная и люцерна изменчивая могут иметь длительное продуктивное долголетие – до 7-9 лет [2]. Белорусские исследователи считают целесообразным трехукосное использование люцерны в течение 6 лет [3].

Продуктивность многолетних трав зависит от выбора покровной культуры, которая должна обладать рядом признаков, способствующих меньшему угнетению ею подпокровных трав [4]. Для каждого региона лучшую покровную культуру следует устанавливать экспериментальным путем, так как

имеющиеся в литературе данные часто верны только для тех условий, где проводились исследования [5].

В научных исследованиях Приморского края возможность возделывания люцерны изменчивой под покровом ячменя и райграса не изучалась, в связи с чем данные исследования имеют определенную научную и практическую значимость.

**Цель** исследований – изучить влияние способа посева на урожайность люцерны изменчивой при долголетнем её использовании в условиях Приморского края.

**Методика исследований**

Объекты исследований: люцерна изменчивая сорта Вега 87, райграс однолетний сорта Московский 74, ячмень яровой сорта Приморский 89.

Экспериментальная работа в 2007-2011 гг. выполнена на территории коллекционного питомника отдела кормопроизводства Приморского НИИСХ. Исследования в опыте осуществляли по утвержденным методикам. Экспериментальные данные обработаны методом дисперсионного анализа (Доспехов Б.А., 1985).

Почва участка лугово-бурая оподзоленная, тяжелый суглинок по гранулометрическому составу. Содержание гумуса – 4,88%, рН<sub>соп.</sub> – 5,9, содержание подвижных P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O – низкое.

Схема опыта: 1) люцерна под покровом ячменя; 2) люцерна под покровом райграса однолетнего; 3) люцерна без покрова (контроль).

Площадь делянки 62,9 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Количество укосов за вегетационный период 2007 г. однократное, последующих лет – трехкратное.

### Результаты исследований

Метеорологические условия в годы исследований складывались по-разному, особенно в количестве выпавших осадков и их распределении. Так, наиболее засушливыми были 2009 и 2010 гг., количество осадков за вегетационные периоды составило 69,3-72,7% от нормы. В 2007, 2008 и 2011 гг. осадков выпало 85,9-87,4% среднемноголетней нормы. Но, несмотря на это, начиная со второго года жизни, люцерна формировала три полноценных укоса. В целом метеоусловия в годы проведения исследований были благоприятными (табл. 1).

Плотность трав 1-го укоса, особенно бобовых, выше по сравнению с травами 2-го укоса, что объясняется более благоприятными условиями роста и развития трав в первую половину вегетационного сезона [6, 7]. Люцерна наращивает густоту травостоя до 6-го года жизни [8].

Полученные в ходе пятилетних исследований показатели густоты стеблестоя и высоты растений показаны в таблице 2. Во все годы густота травостоя снижалась от первого укоса к последнему. Наибольшую густоту стеблестоя по всем трем укосам имела люцерна второго года жизни, что способствовало формированию наибольшей урожайности зеленой массы (рис.). В последующие годы жизни густота стеблестоя снижается. Более развиты по высоте растений травостоя люцерны второго-третьего годов жизни во втором укосе, а четвертого-пятого годов жизни – в первом укосе.

Наибольшее снижение количества побегов от первого укоса к третьему отмечено в травостое люцерны пятого года жизни, составившее в среднем по вариантам 112,8 шт/м<sup>2</sup> (в травостоях второго-четвертого годов жизни – 72,3-93,9 шт/м<sup>2</sup>). Наибольшее снижение количества побегов в первый год жизни было в варианте под покровом райграса, составившее 15,3% по сравнению с беспокровным вариантом, а в варианте под покровом ячменя – 12,2%. В последующие годы эта разница по вариантам снизилась и в среднем за пять лет была практически на одном уровне (6,8 и 6,5%).

Таблица 1

Метеорологические условия в годы проведения исследований (по данным Приморской агрометеостанции п. Тимирязевский)

Показатель	Годы исследований					средне-многолетнее
	2007	2008	2009	2010	2011	
Сумма активных температур, °С	2669,0	2663,8	2570,8	2859,4	2597,2	2533
Количество осадков, мм	401,3	408,3	339,7	323,8	402,3	457,0
Гидротермический коэффициент, ГТК	1,50	1,53	1,32	1,13	1,55	1,84

Таблица 2

Структурные показатели травостоя люцерны изменчивой первого-пятого годов жизни в зависимости от способа посева, т/га

Вариант	1-й г.ж.	2-й г.ж.				3-й г.ж.			4-й г.ж.			5-й г.ж.		
	1	Укосы			1	2	3	1	2	3	1	2	3	
		1	2	3										
Под покровом ячменя	375,2 45,1	391,5 72,6	398,3 96,0	318,0 68,8	352,0 81,9	316,0 85,7	247,7 67,7	264,0 90,9	198,8 76,0	166,7 59,9	231,5 73,3	220,0 64,0	122,7 49,3	
Под покровом райграса	360,7 39,8	418,5 68,3	435,0 94,1	339,0 73,6	337,0 76,5	276,0 82,7	260,0 69,9	247,7 89,5	215,8 80,3	162,9 60,6	226,0 72,0	215,2 63,3	119,9 50,3	
Без покрова	473,0 57,0	404,0 71,9	407,0 98,0	340,0 72,5	361,0 84,2	325,5 84,5	265,0 66,8	278,0 92,5	218,7 77,4	178,358,4	238,9 71,3	216,5 62,1	114,6 50,5	
HCP <sub>05</sub>	17,03	16,93	24,76	18,47	F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>	26,45	11,46	20,11	14,04	F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>	6,69	

Примечание. г.ж. – год жизни; в числителе – густота стеблестоя, шт/м<sup>2</sup>; в знаменателе – высота растений, см; HCP<sub>05</sub> – по густоте стеблестоя.



Рис. Урожайность зелёной массы люцерны в зависимости от способа посева, т/га

Таблица 3  
Питательная и энергетическая ценность люцерны изменчивой (в среднем за 2007-2011 гг.)

Вариант	Урожайность СМ, т/га	Содержание в 1 кг СВ			Выход с 1 га		Обеспеченность 1 к.ед. ПП, г
		к.ед.	ПП, г	ОЭ, МДж	к.ед. т	ПП, т	
Под покровом ячменя	8,43	0,831	169,88	10,13	7,11	1,43	204,43
Под покровом райграса	8,37	0,823	176,78	10,18	6,89	1,48	214,80
Без покрова	8,89	0,829	170,55	10,14	7,37	1,52	205,73

Урожайность зелёной массы люцерны по годам жизни и по вариантам представлена на рисунке. Анализируя данные рисунка, нами отмечено, что наибольшее угнетение люцерны изменчивой испытывала под покровом райграса однолетнего. Так, в 2007 г. урожайность зелёной массы люцерны под покровом райграса уступала беспокровному посеву на 44,8%, а под покровом ячменя – на 41,2%. Более высокий урожай зелёной массы люцерны в год посева отмечен в варианте без покрова, однако повышалась засоренность посевов. Покровные культуры, напротив, угнетая развитие сорняков, снижали засоренность посевов.

Угнетающее действие на люцерну изменчивую райграса сохранялось и во второй год жизни. Так, за три укоса урожайность зелёной массы люцерны, вышедшей из-под покрова райграса, уступала беспокровному посеву на 7,1%, тогда как люцерны, вышедшей из-под покрова ячменя, – лишь на 1,4%. В третий год жизни люцерны эта закономерность сохранялась. В 4-5-е годы жизни люцерны данная закономерность не прослеживалась. Наибольшая урожайность зелёной массы за пятилетний период использования травостоев получена во второй год жизни.

Изучение химического состава биомассы люцерны изменчивой показало высокое содержание сырого протеина во всех образцах – 22,66-23,57 (в среднем за 2007-2011 гг.). При использовании растительной массы люцерны в качестве зелёной подкормки для КРС она удовлетворяет потребности животных и по содержанию сырой клетчатки – 26,7-28,1%. Кормовые достоинства люцерны изменчивой приведены в таблице 3.

В среднем за пять лет жизни наибольшее содержание кормовых единиц в 1 кг сухого вещества было в зелёной массе люцерны под покровом ячменя, а переваримого протеина и обменной энергии – под покровом райграса. Однако наибольший выход кормовых единиц и переваримого протеина с гектара получен при беспокровном способе посева. Люцерновые травостои обеспечили получение зелёной массы с концентрацией обменной энергии 10,13-10,18 МДж в 1 кг сухого вещества, что отвечает высоким зоотехническим требованиям. Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином по всем вариантам высокая с максимумом у люцерны под покровом райграса, на 10,4 г уступала ей люцерна под покровом ячменя и на 9,1 г – беспокровный посев.

### Заключение

Пятилетний период изучения способа посева люцерны изменчивой в условиях юга Приморского края показал, что начиная со второго года жизни она формирует три полноценных укоса зелёной массы (более 40 т/га зелёной массы), успешно противостоит внедрению в травостой дикорастущих сорных растений. Наибольшее угнетение люцерны сорта Вега 87 испытывала под покровом райграса однолетнего, наиболее существенно это проявлялось в 1-2-е годы жизни, в дальнейшем разница по вариантам практически нивелировалась. Зелёная масса люцерны характеризуется высокой питательностью и соответствует зоотехническим потребностям дойных коров в сыром протеине и сырой клетчатке. Наибольшее содержание кормовых единиц в 1 кг сухого вещества было в

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.

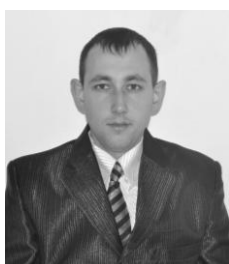
**Библиографический список**

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.