

УДК 633.039.6

ДВУХ- И ТРЕХУКОСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ,
СФОРМИРОВАННЫХ НА ОСНОВЕ СОРТОВ
ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ ВЕГА 87
И ПАСТБИЩНАЯ 88

Н. Н. ЛАЗАРЕВ. А. В. КОЛЬЦОВ

(Кафедра луговодства)

Изучали продуктивность новых сортов люцерны изменчивой Вега 87 и Пастбищная 88 в одновидовых посевах и в травосмесях. В среднем за 3 года наибольшую урожайность сухой массы (7,6 т/га) обеспечила трехкомпонентная травосмесь, состоящая из люцерны Пастбищная 88, клевера лугового и тимофеевки луговой, при проведении двух укосов за сезон. При более интенсивном трехкратном скашивании сбор сухой массы снижался в 1,3 раза. Оба сорта люцерны хорошо сохранялись в травостоях как в одновидовых посевах, так и в травосмесях. На 3-й год пользования доля люцерны в урожае составляла 41,6-89,6%, в то время как участие клевера лугового снизилось до 3,5-22,5%. При трехукосном использовании корм характеризовался более высоким содержанием в сухой массе сырого протеина (17,73—23,50%) и низким — сырой клетчатки (16,34-22,93%).

В настоящее время на полях кормовых угодьях резко сократилось применение минеральных удобрений, увеличился срок пользования травостоем. В подобных условиях система кормопроизводства не может гарантировать стабильное поступление кормов, сбалансированных в соответствии с потребностями любого вида животных. Совместить в сегодняшней

экономической ситуации эффективность, ресурсосбережение, а также благоприятное средообразующее влияние представляется возможным на основе более полного использования ресурсов растений, биологизации кормопроизводства [1].

Одним из направлений в этой области может стать увеличение доли бобовых в посевах многолетних трав.

В Нечерноземной зоне основной бобовой культурой является клевер луговой, который часто высевают в смеси с тимофеевкой луговой. Эта культура отличается малым долголетием, часто преждевременно выпадает из травостоя [10]. При создании травостоев для 3-4-летнего использования важная роль принадлежит люцерне [11]. Травостои, созданные на основе люцерны, способны обеспечить экономию минеральных удобрений, получение кормовой массы с высокой энергетической и протеиновой питательностью [11, 12, 15]. Оставляя после себя до 50% сухого вещества в виде стерни и корней, травосмеси выполняют важную роль в качестве звена севооборота [7, 13].

Принимая во внимание требования люцерны к почвенно-климатическим условиям, ее слабую конкурентоспособность в год посева и чувствительность к интенсивности использования, особенно в первый год пользования [3, 4], для достижения приемлемой эффективности необходимо создавать травосмеси с несколькими компонентами [2, 9]. При создании искусственных агрофитоценозов важно подобрать растения с благоприятным аллелопатическим влиянием: азотфиксаторы (бобовые) и

азотопотребители (преимущественно злаки) [1, 2]. Чтобы не снизить общую продуктивность неудобренного минеральными удобрениями травостоя, доля злакового компонента не должна превышать 25% [1]- Кроме того, у компонентов травосмеси должны максимально совпадать сроки прохождения фаз вегетации [1, 11].

Непрерывным условием получения высокопродуктивного агрофитоценоза является установление оптимального срока уборки. Известно, что по мере прохождения фаз вегетации происходит нарастание сухой массы с одновременным снижением ее качества [14]. По мнению многих исследователей, разрешить эту дилемму удастся при уборке люцерны в фазу начала цветения. В зависимости от районов возделывания и путей использования растительного сырья этот срок может быть подвергнут небольшой корректировке [12, 15, 16]. Двукратное скашивание в начале цветения благоприятно отражается на устойчивости люцерны в травостое [3, 5].

В последнее время во ВНИИ кормов имени В. Р. Вильямса для условий Нечерноземной зоны выведены новые сорта люцерны изменчивой пестрогибридного сорто типа (Medicago varia Mart.): Вега 87 и

Пастбищная 88. Причем сорт Пастбищная 88 отличается высокой конкурентоспособностью при высеве в травосмеси и устойчивостью к интенсивному использованию [8]. Эти сорта и были взяты нами для проведения исследований.

Методика

Экспериментальная работа проведена в 1996—1999 гг. на территории ЗАО «Заря» Киреевского района Тульской обл. Почва опытного участка темно-серая лесная тяжело-суглинистая. В слое 0-28 см содержится 2,3% гумуса, P_{2O_5} — 9,0, K_2O — 11,4 мг на 100 г, $pH_{\text{сод}}$ 6,0. Грунтовые воды на глубине 2,5 м не обнаружены.

В опыте изучали 11 вариантов: 1 — клевер + тимopheевка (контроль) (12+4 кг/га); 2 — люцерна Вега 87 (16 кг/га); 3 — люцерна Пастбищная 88 (16 кг/га); 4 — Вега 87 + тимopheевка (12+4 кг/га); 5 — Пастбищная 88 + тимopheевка (12+4 кг/га); 6 — Вега 87 + клевер (8+8 кг/га); 7 — Пастбищная 88 + клевер (8+8 кг/га); 8 — Вега 87 + клевер + тимopheевка (8+8+3 кг/га); 9 — Пастбищная 88 + клевер + тимopheевка (8+8+3 кг/га); 10 — Вега 87 + клевер + тимopheевка (8+8+3 кг/га); 11 — Пастбищная 88 + клевер + тимopheевка (8+8+3 кг/га). Высе-

вали клевер луговой сорта ВИК 7 и тимopheевку луговую сорта ВИК 9. В вариантах 2-9 применяли двухукосное использование травостоев в фазу начала цветения люцерны изменчивой, в вариантах 1, 10 и 11 — трехукосное в фазу полной бутонизации. Опыт заложен методом рендомизированных повторений, площадь опытных делянок по 50 м². Ежегодно весной вносили фосфорно-калийные удобрения в дозе 45P60K. Травосмеси высевали под покров викоовсяной смеси, убранный на зеленый корм.

При подсчете густоты всходов, фенологических наблюдениях, учете урожая, определении ботанического состава, густоты побегообразования и высоты растений использовали методику ВИК [6]. Химические анализы корма проводили по следующим методикам: содержание азота определяли по Кьельдалю (для пересчета на сырой протеин полученное количество азота умножали на коэффициент 6,25), сырого жира — методом обезжиренного остатка, сырой клетчатки — по Ганнебергу и Штоману, сырой золы — методом сухого озоления, кальция — трилометрически, калия — на пламенном фотометре, фосфора — по Малюгину и Хреновой. Ме-

теорологические условия в годы исследований (1996 — 1999) были в целом благоприятными для роста и развития травостоев.

Результаты

Подсчет всходов проводили 10 июня 1996 г. В одновидовых и двухкомпонентных травосмесях общая густота всходов составила 332—368 шт/м², в трехкомпонентных — 432-480 шт/м², в контрольном варианте с клеверотимофеечной смесью 368 шт./м². При этом в вариантах с участием люцерны Вега 87 на долю бобового компонента приходилось от 63,3 до 69,2%, а на долю злаков — 30,8-36,7%. В вариантах, где выращивали сорт Пастбищная 88, соотношение бобовых и злаковых компонентов было более ценным: соответственно 73,9—78,7 и 21,3-26,1%. Выявленные различия, возможно, являются следствием более высокой ценотической активности сорта Пастбищная 88 в формирующемся агрофитоценозе по сравнению с сортом Вега 87.

При уборке покровной культуры в фазу выметывания овса урожайность зеленой массы составила 362,3 ц/га, сухого вещества — 90,2 ц/га с содержанием в 1 кг: 12,69% сырого протеина, 29,60%

сырой клетчатки и 9,23 МДж обменной энергии. Растения многолетних трав вышли из-под покрова несколько ослабленными.

Сформировавшиеся густые травостои оказались устойчивыми к внедрению в их состав сорной растительности и несаяных видов трав независимо от видового и сортового состава вариантов опыта. В первый год пользования наибольшее участие дикорастущих трав наблюдалось в первом укосе — 0,9—8,8% урожая (табл. 1). Во втором укосе доля дикорастущих видов снизилась до 1,4—5,9% и лишь в клеверотимофеечной смеси, рост которой сдерживали засушливые условия в первой половине лета, наблюдалось снижение доли основной культуры до 85,7%. На формирование же третьего укоса сорные виды не оказывали существенного влияния. На второй год пользования дикорастущие виды оказались еще более угнетенными основной культурой. За весь вегетационный период их доля не превышала 4,7%.

Доминирующее положение в фитоценозах заняли бобовые травы. В одновидовых посевах люцерны изменчивой Вега 87 и Пастбищная 88 на долю этих сортов приходилось соответственно

Т а б л и ц а 1

**Ботанический состав агрофитоценозов многолетних трав (%)
в 1997/1998 гг.**

Вариант	Укос	Компонент травостоя			
		люцерна	клевер	тимо- феевка	разно- травье
1 — клевер ВИК	1	—	81,9/79,5	9,5/17,0	8,6/3,5
7+тимофеевка	2	—	72,8/95,2	12,9/4,8	14,3/0,0
ВИК 9	3	—	86,9/86,9	11,4/13,1	1,7/0,0
2 — люцерна Ве- га 87	1	91,2/94,5	—	—	8,8/5,5
	2	95,4/96,2	—	—	4,6/3,8
3 — люцерна	1	94,0/96,9	—	—	6,0/3,1
Пастбищная 88	2	94,1/96,8	—	—	5,9/3,2
4 — люцерна Вега	1	82,3/81,4	—	13,9/15,7	3,8/2,9
87 + тимофеевка	2	91,5/77,8	—	5,8/18,6	2,7/3,6
ВИК 9					
5 — люцерна	1	89,7/94,3	—	9,4/1,9	0,9/3,8
Пастбищная 88 +	2	95,2/86,2	—	3,4/10,5	1,4/3,3
+ тимофеевка					
ВИК 9					
6 — люцерна Вега	1	56,1/77,3	38,7/20,8	—	5,2/1,9
87 + клевер	2	65,1/49,0	32,8/48,7	—	2,1/2,3
ВИК 7					
7 — люцерна П-88	1	59,7/84,8	36,6/14,7	—	3,7/0,5
+ клевер ВИК 7	2	75,1/44,7	21,3/55,3	—	3,6/0,0
8 — люцерна Вега	1	51,6/74,8	40,2/13,4	4,4/10,9	3,8/0,9
87 + клевер	2	55,4/39,0	38,4/18,3	1,9/39,5	4,3/3,2
ВИК 7 + тимо- феевка ВИК 9					
9 — люцерна П-88	1	64,0/73,3	24,3/12,5	5,3/13,3	6,4/0,9
+ клевер ВИК 7	2	75,0/68,8	19,5/15,0	2,7/11,5	2,8/4,7
+ тимофеевка					
ВИК 9					
10 — люцерна	1	42,8/60,8	46,1/25,1	4,5/13,0	6,6/1,1
Вега 87 + кле- вер ВИК 7 +	2	62,3/72,6	31,5/21,0	4,6/4,8	1,6/1,6
+ тимофеевка	3	47,1/38,3	44,2/50,0	8,7/11,2	0,0/0,5
ВИК 9					
11 — люцерна	1	42,1/69,4	45,3/15,9	5,2/12,6	7,4/2,1
П-88 + клевер	2	64,4/67,5	26,6/27,4	4,9/3,7	4,1/1,4
ВИК 7 + тимо- феевка ВИК 9	3	52,7/40,3	37,4/53,2	9,3/6,2	0,6/0,3

91,2-96,2 и 94,0-96,9%. В двухкомпонентных люцернотимофеечных смесях доля люцерны также была существенной — 81,4-82,3% в варианте с сортом Вега 87 и 89,7-94,3% с сортом Пастбищная 88. Во втором укосе 1997 г. благодаря складывающимся погодным условиям ее доля возросла до 91,5-95,2%, тогда как в 1998 г. имело место снижение участия люцерны в травостое до 77,3-77,8%.

В люцерноклеверных и трехкомпонентных люцерноклеверотимофеечных травосмесях доминирующее положение также заняла люцерна изменчивая. В первом укосе ее доля возрастала: для сорта Вега 87 — от 51,6—56,1% в первый год пользования и до 77,3-74,8% во второй, для сорта Пастбищная 88 — соответственно от 59,7-64,0 до 73,3-84,8%. При уборке травостоев в фазу полной бутонизации люцерны в условиях первого года пользования на долю люцерны в первом укосе приходилось 42,1—42,8%, а в менее критичный для роста и развития третий год жизни ее участие в урожае увеличилось до 60,8% в варианте с Вегой 87 и до 69,4% при использовании сорта Пастбищная 88. На динамику ботанического состава по укосам большое влияние оказывали погодные условия.

При недостатке влаги в первой половине лета 1997 г. угнетались рост и развитие клевера лугового и тимофеевки луговой, в результате чего доля люцерны во втором укосе возрастала. Люцерна Пастбищная 88, доля которой составила 64,4-75,1%, оказалась более конкурентоспособной по сравнению с сортом Вега 87, участие которой в урожае находилось на уровне 55,4-65,1%. В погодных условиях, благоприятных для роста всех изучаемых видов трав к третьему укосе, доля люцерны установилась на уровне 47,1-52,7%. Доля тимофеевки луговой в первый год пользования была незначительной — 1,9—12,9%.

На второй год пользования наблюдалась совершенно иная динамика ботанического состава. К моменту проведения второго укоса доля люцерны снизилась по сравнению с первым укосом главным образом за счет увеличения доли клевера лугового, участие которого в урожае возросло с 12,5-25,1% в первом укосе до 15,0-55,3% во втором. В третьем укосе доля люцерны еще более снизилась и составила 38,3—40,3%, доля же клевера лугового, напротив, увеличилась с 21,0—27,4 до 50,0-53,2%.

На третий год пользования травостоями в условиях ост-

рой засухи было проведено на один укос меньше запланированного. Во всех исследуемых травосмесях доминировала люцерна. В одновидовых посевах ее доля составила 88,8-89,6%. В остальных травосмесях с участием люцерны наибольшее участие в урожае обеспечивал сорт Пастбищная 88, доля которого оставляла 66,7-79,9% при уборке в фазу полного цветения и 79,1-88,0% при уборке второго укоса в фазу бутонизации (табл. 2). Соответствующие показатели для сорта Вега 87 были на 12-22% меньше. Травостои также

характеризовались выпадением клевера лугового, доля которого в смесях с Пастбищной 88 снижалась до 3,5-11%, и увеличением участия в урожае тимopheевки до 12,3-32,4%. В ботаническом составе травостоев увеличилась доля сорной растительности. В одновидовых посевах люцерны она достигала уровня 10,4-11,2%. Существенно (до 18,5—19,8%) возросла доля сорняков в люцерноотимopheевчных смесях. В люцерноклеверных и люцерноклеверотимopheевных травосмесях доля малопродуктивных дикорастущих видов была значительно ниже при использовании сорта люцерны Пастбищная 88. Следует отметить, что данные ботанического состава травостоев третьего года жизни трав не говорят в пользу того или другого сорта люцерны.

В традиционной для Нечерноземной зоны клеверотимopheевной смеси на третий год пользования доля клевера лугового снизилась до 22,3%, а количество тимopheевки луговой и дикорастущих видов возросло соответственно до 47,9 и 29,8%.

К первому укосу 1997 г. наибольшее число побегов сформировала люцерна Вега 87 в одновидовых посевах и люцернотимopheевных смесях. В одновидовом посеве этот показатель равнялся 582

Т а б л и ц а 2

Ботанический состав агрофитоценозов многолетних трав (%) 1999 г.

Вариант	Укос	Компонент травостоя			
		люцерна	клевер	тимopheевка	разнотравье
1	1	—	22,3	47,9	29,8
2	1	88,8	—	—	11,2
3	1	89,6	—	—	10,4
4	1	57,2	—	23,0	19,8
5	1	69,2	—	12,3	18,5
6	1	62,5	22,5	—	15,0
7	1	79,7	11,4	—	8,9
8	1	44,7	15,4	18,2	21,7
9	1	66,7	8,0	16,8	8,5
10	1	41,6	15,5	32,4	10,5
	2	79,1	14,0	5,9	1,0
11	1	45,5	3,5	21,6	29,4
	2	88,0	5,0	2,8	4,2

Т а б л и ц а 3

Густота многолетних трав (побегов/м²) в 1997/1998 гг.

Вариант	Укос	Компонент травостоя		
		люцерна	клевер	тимофеевка
1	1	—	524/662	28/158
	2	—	288/288	118/238
	3	—	298/192	114/122
2	1	582/474	—	—
	2	454/684	—	—
3	1	384/570	—	—
	2	702/732	—	—
4	1	496/368	—	76/226
	2	500/626	—	180/182
5	1	342/338	—	110/194
	2	382/506	—	196/172
6	1	244/136	118/328	—
	2	286/378	132/166	—
7	1	354/95	54/292	—
	2	338/540	82/112	—
8	1	294/218	162/274	32/318
	2	242/322	184/148	76/254
9	1	316/248	248/214	26/150
	2	262/470	106/152	56/138
10	1	334/118	162/412	26/154
	2	170/254	154/80	54/142
	3	140/296	194/50	54/48
11	1	392/262	152/309	36/236
	2	306/316	78/80	68/146
	3	182/312	164/68	72/42

побегам на 1 м² против 384 у Пастбищной 88 (табл. 3). В остальных травосмесях в вариантах с Вегой 87 густота составила 244-334 побегов/м², тогда как в аналогичной ситуации сорт Пастбищная 88 сформировал 316—392 побегов/м². Ко времени проведения второго укоса число побегов люцерны существ-

венно не изменилось, за исключением вариантов, где проводилось более раннее скашивание. В этом случае густота побегов люцерны Вега 87 снизилась почти в 2 раза. Густота клевера лугового в первом укосе составила 118-248 побегов/м². И лишь в отдельных вариантах с Пастбищной 88 имело

место сильное угнетение клевера лугового, число побегов которого снижалось до 54-82 на 1 м². Густота тимофеевки луговой была незначительной и составила в люцернотимофеечной травосмеси 76-110 и 180—196 побегов/м² соответственно в первом и втором укосах. В трехкомпонентных смесях густота не изменялась в зависимости от фазы уборки и составила — 26—36, 54-76 и 54-62 побегов/м² соответственно для первого, второго и третьего укосов.

На следующий год сложились благоприятные погодные условия для роста и развития клевера лугового и тимофеевки. По сравнению с первым годом пользования существенно возросло число побегов этих трав на единице площади. Увеличилась и густота побегов люцерны. При этом как в первом, так и во втором укосах сорт Пастбищная 88 формировал большее число побегов на единицу площади. Так, в трехкомпонентных травосмесях люцерны Пастбищная 88 при двухукосном использовании сформировала 240 и 470 побегов/м² соответственно в первом и втором укосах, что на 30 и 148 шт/м² больше, чем у сорта Вега 87. В отличие от первого года число побегов люцерны возрастало от укоса к укосу, тогда как

густота клевера лугового и тимофеевки, наоборот, уменьшалась. При этом в вариантах с участием сорта Пастбищная 88 число побегов тимофеевки луговой и особенно клевера лугового снижалось по сравнению с вариантами, где использовался сорт Вега 87. К третьему году пользования наблюдалось резкое снижение густоты побегов клевера лугового, что связано как с невысоким долголетием этого вида, так и суровой засухой. В результате на одном метре квадратном находилось 28-80 побегов клевера. По сравнению с предыдущими годами несколько снизилась и густота люцерны. При уборке травостоев в фазу начала цветения люцерны сорт Пастбищная 88 формировал густоту 264-424 побегов/м², что почти в 2 раза больше, чем сорт Вега 87. При более частом скашивании эти сорта мало различались по анализируемому показателю.

По высоте побегов многолетние травы в первом укосе 1997 и 1998 гг. не сильно различались. Наибольшая высота побегов люцерны сформировалась в одноидовых посевах и люцернотимофеечных травосмесях — 89,0-100,0 см (табл. 4). Ко второму укосу этот показатель составил 58,0—75,6 см. В лю-

Т а б л и ц а 4

Высота побегов многолетних трав (см) в 1997/1998 гг.

Вариант	Укос	Компонент травостоя		
		люцерна	клевер	тимофеевка
1	1	—	77,8/82,1	85,6/89,5
	2	—	29,1/55,2	33,8/63,6
	3	—	26,9/28,1	46,5/34,3
2	1	93,0/89,0	—	—
	2	58,0/75,0	—	—
3	1	99,7/91,3	—	—
	2	58,7/75,6	—	—
4	1	96,4/91,1	—	99,7/108,2
	2	53,3/72,5	—	42,2/91,0
5	1	100,0/91,8	—	100,0/106,8
	2	55,0/76,1	—	36,8/86,6
6	1	83,1/90,9	102,1/92,6	—
	2	47,6/70,4	23,6/71,7	—
7	1	88,5/92,0	103,7/89,9	—
	2	49,8/70,9	20,8/69,4	—
8	1	77,3/89,3	104,3/92,3	90,0/105,6
	2	47,3/69,3	22,3/70,4	38,1/84,4
9	1	88,5/92,2	100,6/89,6	98,1/106,1
	2	49,5/68,8	22,1/72,7	31,8/84,6
10	1	73,8/75,6	78,0/80,4	87,4/89,2
	2	44,2/52,4	27,1/57,4	35,8/66,0
	3	28,9/31,8	27,0/30,2	41,6/32,8
11	1	76,7/79,4	74,6/81,7	83,3/86,0
	2	43,7/53,7	26,0/57,4	31,7/65,9
	3	32,9/33,1	27,0/28,6	45,2/35,3

церноклеверных и люцерно-клеверотимофеечных смесях первого года пользования, убираемых 2 раза за вегетацию, высота люцерны в первом укосе составляла 83,1-92,2 см и при трехукосном использовании — 73,8—79,4 см, ко времени второго укоса она снизилась соответственно до 47,3-55,0 и 43,7-44,2 см в за-

сушливых условиях первой половины лета 1997 г. При достаточном увлажнении в 1998 г. во втором укосе высота люцерны составила соответственно 68,8-70,9 и 52,4—53,7 см, в третьем укосе — 28,9-32,9 см.

Клевер луговой в 1997 г. в фазу начала бутонизации имел высоту побегов 74,6-

78,0 см, а в фазу цветения — 100,6-104,3 см. Ко второму укосу высота побегов клевера из-за недостатка влаги резко снизилась до 26,0—27,1 и 20,8—23,6 см соответственно при трех- и двухукосном использовании. В 1998 г. при первом укосе клевер луговой сформировал побеги 89,6—92,6 см, ко второму укосу они снизились до 69,4—71,7 см. При скашивании в более раннюю фазу высота растений клевера в среднем была на 10-13 см меньше и к третьему укосу достигала 28,6-30,2 см. В засушливых усло-

виях 1999 г. формировались менее высокорослые травостои.

Клеверозлаковая травосмесь в условиях опыта обеспечивала получение высоких урожаев (6,9 и 7,8 т/га) только в первые два года пользования (табл. 5).

На третий год в результате выпадения клевера урожайность этой травосмеси сократилась до 2,1 т/га, что в 2,2 раза меньше, чем продуктивность травосмесей с участием люцерны. Наиболее продуктивной оказалась трехкомпонентная травос-

Т а б л и ц а 5

Урожайность сеяных травостоев (т сухой массы на 1 га)

Вариант	1997 г.	1998 г.	1999 г.	В среднем
1 — клевер ВИК 7+тимофеевка ВИК 9	6,9	7,8	2,1	5,6
2 — люцерна Вега 87	5,9	6,2	5,8	6,0
3 — люцерна Пастбищная 88	6,9	8,2	6,1	7,1
4 — люцерна Вега 87 + тимофеевка ВИК 9	7,1	7,8	4,8	6,6
5 — люцерна Пастбищная 88 + тимофеевка ВИК 9	7,1	7,7	5,3	6,7
6 — люцерна Вега 87 + клевер ВИК 7	7,3	9,4	3,6	6,8
7 — люцерна П-88 + клевер ВИК 7	7,7	9,7	4,3	7,2
8 — люцерна Вега 87 + клевер ВИК 7 + тимофеевка ВИК 9	8,2	9,0	4,2	7,1
9 — люцерна П-88 + клевер ВИК 7 + тимофеевка ВИК 9	9,2	8,6	5,0	7,6
10 — люцерна Вега 87 + клевер ВИК 7 + тимофеевка ВИК 9	5,3	8,0	4,1	5,8
11 — люцерна П-88 + клевер ВИК 7 + тимофеевка ВИК 9	6,2	8,3	5,0	6,5
НСР ₀₅	5,2	5,0	4,6	3,5

смесь на основе люцерны Пастбищная 88 при скашивании ее два раза за вегетацию. В этом случае она обеспечила в среднем за 3 года получение 7,6 т/га в сухом веществе. Достаточно высокая урожайность отмечена в травосмеси, состоящей из клевера лугового, тимофеевки луговой и люцерны сорта Вега 87 — 7,1 т/га. Подобной продуктивности можно добиться также в одновидовом посеве люцерны изменчивой и в люцерноклеверной смеси при условии использования сорта люцерны Пастбищная 88. Увеличение интенсивности скашивания травосмесей с участием люцерны приводило к снижению сбора сухой массы на 20%. Но и в этом случае по уровню урожайности вариант с Пастбищной 88, который обеспечил получение 6,5 т/га сухой массы, существенно превосходил вариант с сортом Вега 87. И лишь в двухкомпонентной люцернотимофеечной травосмеси разница оказалась статистически несущественной. Преимущество подобных травосмесей, а также одновидовых посевов люцерны особенно заметно проявилось в засушливых условиях 1999 г., когда резко сократилось участие в урожае клевера лугового и тимофеевки луговой, в результате чего недобор сухого ве-

щества в травосмесях с их участием достигал 2,5 т/га.

Основная часть урожая приходилась на первый укос. В первый год пользования она составила: при двухукосном режиме — 66,2—72,8% и при трехукосном — 53,4—61,2%; на долю второго укоса приходилось соответственно 27,2-33,8 и 20,5-29,8% вследствие засухи во второй половине лета; третьего — 16,8-19,1% общего урожая. На второй год пользования распределение урожая по укосам было более равномерным: 42,0-60,4% при двух укосах за вегетацию и 47,2-49,3% при трех пришлось на первый укос, соответственно 40,7-58,0% и 36,1 — 36,6% — на второй и 10,7—16,2% — на третий.

Стоит заметить, что в условиях повышенного увлажнения при двухукосном режиме использования травостоев наблюдалось сильное полегание люцерны, что на практике может привести к значительному недобору урожая. Полегание практически элиминируется при трехукосном режиме использования, а также в люцернозлаковом травостое даже на фоне проведения двух укосов за вегетацию.

Изменение показателей, характеризующих питательную ценность полученной кормовой массы, находилось

в зависимости от складывающихся погодных условий, интенсивности использования и ботанического состава травостоев. Увеличение межукосных периодов при уборке травостоев в фазу начала цветения люцерны обуславливает увеличение содержания сырой клетчат-

ки и снижение содержания сырого протеина. Так, при двухукосном режиме в первом укосе содержание сырой клетчатки в сухом веществе корма составляло 30,83 — 33,94% против 25,93-27,70% при проведении трех укосов за вегетацию (табл. 6). Содержание сырого протеина со-

Т а б л и ц а 6

Химический состав травостоев в среднем за 1997-1998 гг.
(в % к сухой массе)

Вариант	Укос	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	Сырые БЭВ	Са	Р	К
1	1	14,96	3,76	26,50	7,48	47,30	0,66	0,54	3,02
	2	18,73	4,00	20,28	7,83	49,14	0,81	0,60	2,56
	3	23,44	4,51	16,34	8,91	46,79	0,93	0,58	2,69
2	1	16,02	2,76	32,54	6,95	41,73	0,93	0,66	2,51
	2	18,43	4,03	27,06	7,65	42,83	1,39	0,56	1,91
3	1	15,60	3,43	33,76	6,83	40,36	0,87	0,67	2,64
	2	17,87	3,73	24,86	7,69	45,85	1,27	0,58	2,10
4	1	15,14	3,08	33,23	6,64	41,90	0,84	0,63	2,37
	2	18,29	4,01	24,23	7,62	45,83	1,34	0,53	1,87
5	1	15,48	2,97	33,94	6,80	40,80	0,81	0,64	2,59
	2	17,64	4,24	27,47	7,58	43,06	1,30	0,55	1,90
6	1	15,45	2,96	31,13	6,60	43,85	0,94	0,59	2,47
	2	18,99	3,82	24,12	7,74	45,32	1,26	0,51	2,24
7	1	15,57	3,41	31,21	6,83	42,97	0,92	0,62	3,04
	2	18,70	4,11	24,20	7,69	45,29	1,31	0,49	2,12
8	1	15,06	3,16	30,83	6,69	44,26	0,93	0,60	2,85
	2	17,62	4,36	25,67	7,34	45,00	1,19	0,47	2,20
9	1	14,64	3,08	31,44	6,76	44,08	0,90	0,57	2,66
	2	18,10	4,25	25,52	7,68	44,43	1,30	0,50	1,96
10	1	17,47	4,58	25,93	7,98	44,03	0,78	0,63	3,04
	2	19,82	4,32	22,37	7,77	45,71	1,06	0,67	2,36
	3	23,17	5,00	18,81	8,80	44,20	1,12	0,60	2,56
11	1	16,73	4,53	27,70	8,10	42,93	0,75	0,59	2,99
	2	18,76	4,09	22,93	8,02	46,20	1,11	0,63	2,11
	3	23,50	4,60	19,14	9,00	43,76	1,16	0,67	2,48

ответственно составляло 14,64-16,02 и 16,73-17,47%. Во втором укосе, главным образом за счет увеличения обличственности трав, происходили увеличение содержания сырого протеина (до 17,62-18,99% при двух укосах за вегетацию и до 18,76—19,82% — при трех) и снижение доли сырой клетчатки (соответственно до 24,12-27,47 и 22,37-22,93%). Наиболее высокое содержание сырого протеина отмечено в третьем укосе — 23,17-23,50%. В это же время доля сырой клетчатки составила 16,34—19,14%. Можно отметить и зависимость содержания этих двух показателей от сорта люцерны. Варианты с участием сорта Пастбищная 88 отличаются несколько более низким (на 0,2~0,6%) содержанием сырого протеина и более высоким содержанием сырой клетчатки (на 1,5—2%). Содержание сырого жира было наименьшим в первом укосе при двухукосном режиме использования — 2,76—3,73%. При более раннем сроке уборки этот показатель составил 3,76-4,53%. В последующих укосах содержание сырого жира изменялось неодинаково. При двух укосах за вегетацию оно возрастало до 3,73-4,36%, а в случае более интенсивного использования травостоев составляло 4,00-4,32%. К треть-

му укосу доля сырого жира возросла до 4,60-5,00%.

Содержание золы изменялось слабо по вариантам. В первом укосе ее количество при двух- и трехукосном режимах составило соответственно 6,60-6,95 и 7,48-8,10%. Во вторых укосах оно выравнивалось по всем вариантам и составило 7,58—8,02%. Наибольший процент сырой золы отмечен в третьих укосах — 8,80—9,00.

Безазотистых экстрактивных веществ в сухой массе первого укоса содержалось 40,36—44,26%. Ко второму укосу количество БЭВ увеличилось до 42,83-49,14%, в третьем укосе несколько понизилось — 42,93—46,79%.

Содержание кальция находилось в тесной зависимости от интенсивности использования сеяных травостоев и стабильно возрастало от укоса к укосу. При скашивании травостоев в фазу бутонизации люцерны количество кальция соответственно по укосам составило 0,75-0,78, 1,06—1,11 и 1,12-1,16%; в случае уборки трав в более позднюю фазу (начало цветения) оно возрастало и составляло в первом укосе 0,81—0,94 и во втором — 1,19—1,39%.

Содержание фосфора в сухом веществе трав в вариантах с трехукосным использованием травостоев возрастало от первого укоса ко вто-

рому с 0,54-0,63% на 0,04-0,06%. В третьем укосе доля фосфора составила 0,58-0,67%. При проведении двух укосов содержание фосфора, наоборот, снижалось с 0,57-0,67% в первом укосе до 0,47-0,58% во втором,-

Калия больше всего содержалось в сухой массе первых укосов: 2,99-3,04% — при уборке трав в фазу бутонизации и 2,37-2,85% — при уборке в фазу начала цветения люцерны. В последующих укосах доля калия понижалась соответственно до 2,11—2,56 и 1,87—2,24%. К моменту третьего укоса содержание калия устанавливалось на уровне 2,48-2,69%, что на 0,13—0,37% больше по сравнению со вторым.

Выводы

1. Травостои с участием люцерны изменчивой обеспечивали устойчивое получение высоких урожаев в течение 3 лет пользования травостоями без внесения азотных удобрений. Клеверотимофеечная травосмесь оказалась продуктивной только лишь в течение 2 лет. В дальнейшем имело место резкое снижение ее урожайности с одновременным ухудшением питательных качеств травяного сырья.

2. Агрофитоценозы с участием люцерны изменчивой

Пастбищная 88 и Вега 87 активно противостоят внедрению малопродуктивных дикорастущих видов, причем при двухукосном режиме использования люцерны изменчивая характеризуется лучшей сохранностью в травостое.

3. Люцерна Пастбищная 88 обладает более высоким адаптивным и фитоденотическим потенциалом по сравнению с сортом Вега 87.

4. Наиболее продуктивной оказалась трехкомпонентная травосмесь на основе сорта люцерны Пастбищная 88 при скашивании ее в фазу начала цветения люцерны. В этом случае она обеспечила в среднем за 3 года получение 7,6 т сухого вещества на 1 га. При более интенсивном использовании травостоев недобор сухого вещества достигал 1,8 т/га.

5. Трехукосный режим характеризуется более равномерным поступлением урожая в течение вегетационного периода.

6. При проведении 3 укосов за вегетацию травы накапливали высокое количество сырого протеина (17,73—23,50%) и сырого жира (4,09-5,00%), отличались низким содержанием сырой клетчатки (16,34-22,93%). При двухукосном скашивании снижалось содержание сырого протеина до 15,14-18,70%, сырого жира — до 2,96 —

4,36%, содержание сырой клетчатки существенно возросло — до 33,94%.

При уборке травостоев в один и тот же срок одновидовые посевы люцерны Пастбищная 88, а также травосмеси с участием данного сорта отличались более низким содержанием сырого протеина (на 0,2-0,6%) и более высоким содержанием сырой клетчатки (на 1,5—2,0%).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Беляк В. Б.* Интенсификация кормопроизводства биологическими приемами. — Пенза: Изд-во ПТИ, 1998. —
2. *Гааз О. Г.* Ценотическая характеристика и продуктивность многолетних трав в сеяных сообществах на суходолах Белоруссии. — Наука и техника, 1983, вып. 25, с. 230. — 3. *Каджюлис Л., Савицкайте Е.* Влияние частоты скашивания на урожай люцерны. — Травяное хозяйство. — Тр. Литовского НИИЗ, т. 17. Изд-во МИНТИС, Вильнюс, 1974, с. 203-219. — 4. *Лупашку М. Ф., Креческо И. М.* Люцерна в Молдавии. — Корма, 1978, № 2, с. 33-36. — 5. *Малиновский Г. А.* Многоукосное использование люцерны в лесостепной зоне. — Кормопроизводство в Западной Сибири. — Науч. тр. ОмСХИ, 1977, т. 161, с. 9-13. — 6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: ВНИИК, 1987. — 7. *Новоселов Ю. К.* Влияние пласта травосмесей различного состава и некоторых агротехнических приемов на урожай льна-долгунца. — Канд. дис. М., 1953. — 8. *Писковацкая Ю. М., Степанова Г. В.* Особенности селекции люцерны для многовидовых агрофитоценозов Нечерноземной зоны России. — Сб. науч. тр. международного совещания: Бобовые культуры в современном сельском хозяйстве. Новгород, 1998, с. 49-50. — 9. *Сергеев П. А., Харьков Г. Д., Новоселова А. С.* Культура клевера на корм и семена. М.: Колос, 1973. — 10. *Тюльдюков В. А., Лазарев Н. Н., Кольцов А. В.* Продуктивность люцерно- и клеверозлаковых травосмесей при двух- и трехкратном скашивании. — Кормопроизводство, 2001, № 4, с. 15-18. — 11. *Харьков Г. Д.* Люцерна. М.: Агропромиздат, 1989. — 12. *Харьков Г., Мучинов Н., Тушкан Б.* Люцерна в Нечерноземье: почвы, сорта, технология. — Сельское хозяйство Нечерноземья. М.: Россельхозиздат, 1986, № 9, с. 22-23. — 13. *Шатилов И. С.* Биологические основы полевого травосеяния в Центральных районах Нечерноземной зо-

- ны. — М.: ТСХА, 1969. — 14. Griffin T. S., Kassida K. A., Hesterman O. B., Rust S. R. — Crop sci., vol. 34, 1994, pp. 1654-1661. — 15. Orloff S. B. Proceedings, 25th California Alfalfa Symposium, 27-35. December 7 and 8, 1995, Modesto, CA (170). — 16. Sheaf fen C. C., Lacefield C. D., Marble V. L. Cutting Schedules and Stands. In: Hanson A. A. et al (eds), Alfalfa and alfalfa Improvement. Agron. Monogr. 29, ASA, CSSA&SSS A, Madison, 1988, p. 411-437.

*Статья поступила
8 января 2002 г.*

SUMMARY

Results of studying productivity of new alfalfa varieties — changeable Vega 87 and Pasturable 88 — in unispecific sowings and in grass mixtures are presented. It has been found that during 3 years on the average the highest yield of dry mass (7,6 t/ha) was produced by three-component grass mixture consisting of alfalfa Pasturable 88, red clover and timothy when cut two times during the season. With more intensive thrice-repeated cutting the yield of dry mass was 1,3 times lower. Both alfalfa varieties were kept well in grass stands both in unispecific sowings and in grass mixtures. In the 3-rd year of usage part of alfalfa in the yield made 41,6—89,6%, while part of red clover sowered up to 3,5-22,5%. With thrice-repeated cutting feed had higher content of raw protein (17,73-23,50%) and low content of cellulose (16,34-22,93%) in dry mass.