

УДК 633.2.03

ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО (*TRIFOLIUM REPENS L.*) НА КОРМ

В. Д. ТЮЛЬДЮКОВ, Л. Д. ПРУДНИКОВ,
Л. М. СМИРНОВ, С. М. КОПТЕЛОВ

(Кафедра луговодства)

Приводятся данные исследований, проведенных в 1986—1990 гг. на опытном поле «Семичевка» Смоленского СХИ и в 1996—1999 гг. в ОПХ «Шокино» Смоленской области на типичных дерново-подзолистых легкосуглинистых хорошо окультуренных почвах. Показано, что при пастбищном использовании клевер ползучий сорта Волат формирует достаточно устойчивый бобово-злаковый травостой. Лучшим злаковым компонентом является овсяница тростникова сорта Зарница. При укосном использовании клевер ползучий изреживается на третий год.

Клевер ползучий по праву считается одним из лучших кормовых растений [1, 2, 3, 7, 10, 11]. Его отлично поедают жвачные животные на пастбище, а также в виде сена и сенажа [2, 4, 5, 6]. Введение в культуру сравнительно высокорослых сортов клевера ползучего типа Волат позволило ряду авторов [7, 8, 9] говорить о возможности использования этого сорта как компонента для травосмесей, высеваемых в полевых севооборотах. В связи с этим возникла необходимость дать оценку клеверу ползучему по

сравнению с другими видами многолетних бобовых трав и выявить наиболее приемлемые злаковые травы для включения их в состав травосмесей с клевером ползучим.

Методика

Экспериментальная работа выполнена на опытном участке «Семичевка» Смоленского СХИ в 1986—1990 гг. (опыт I) и ОПХ «Шокино» в 1996—1999 г. (опыт II). Почва опытных участков дерново-подзолистая легкосуглинистая.

Мощность дернового слоя соответственно 29 и 22 см; реакция слабокислая, содержание гумуса 2,48 и 2,11%, подвижного фосфора — повышенное и обменного калия — среднее.

В опыте I варианты следующие: 1-й — клевер ползучий Волат; 2-й — клевер луговой Смоленский 29; 3-й — клевер гибридный Смоленский; 4-й — люцерна изменчивая Дединовская 8; 5-й — клевер ползучий + тимopheевка луговая Ленинградская 204; 6-й — клевер ползучий + овсяница луговая Шокинская; 7-й клевер ползучий + ежа сборная ВИК 61; 8-й — клевер ползучий + мятлик луговой Данга; 9-й — ежа сборная + овсяница луговая + тимopheевка луговая; 10-й клевер ползучий + ежа сборная + овсяница луговая. В вариантах с бобовыми травами вносили только фосфорно-калийные удобрения, в варианте 9, в котором высевали лишь злаковые травы, вносили дополнительно равными частями под каждый укос в расчете на 1 га 160 кг минерального азота в виде аммиачной селитры. Повторность опыта — 5-кратная, площадь делянки — 10 м², размещение вариантов — рендомизированное. Использование травостоя — 3-кратное скашивание за сезон.

В опыте II сравнивали варианты: 1-й — клевер ползучий Волат; 2-й — клевер ползучий + тимopheевка луговая; 3-й — клевер ползучий + овсяница луговая; 4-й — клевер ползучий + овсяница трост-никовая Зарница; 5-й — клевер луговой + тимopheевка луговая. Площадь делянки — 100 м², размещение вариантов — рендомизированное, повторность — 4-кратная. Использование травостоя пастбищное.

Высевали 8 млн всхожих семян на 1 га, участие компонентов в травосмесях было одинаковым. Травы высевали без покрова после проведения двух предпосевных культиваций в июне 1985 и 1995 гг. Семена заделывали боронами на глубину 0,5—1,5 см. Появление всходов клевера ползучего, люцерны и клевера лугового отмечено на 7-й день, злаков — на 3 дня позже, мятлика лугового — на 16-й день.

Первый настоящий лист у бобовых трав появился на 16—18-й день после посева. В первый год жизни бобовые травы росли быстрее злаковых трав и не испытывали с их стороны угнетения. Несмотря на тщательную подготовку почвы появилось значительное количество гречишки развесистой, мари белой, ярутки и других яровых сорняков. По темпам

роста сорняки обгоняли высеянные травы, поэтому для устранения затеняющего действия апофитной растительности было проведено подкашивание сорняков. После подкашивания бобовые травы интенсивно росли, клевер ползучий достаточно быстро формировал стелющиеся побеги. Их количество изменялось в пределах 5—8 на одно растение и практически не зависело от компонента травосмеси.

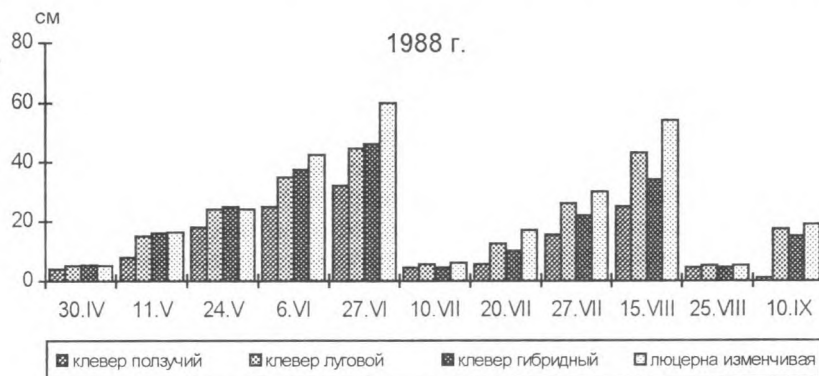
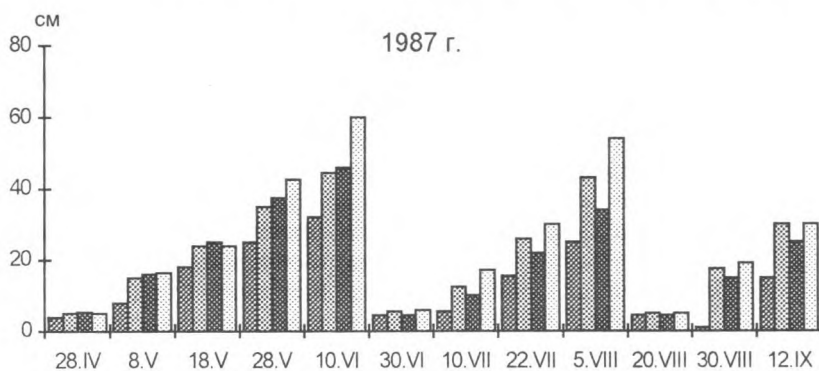
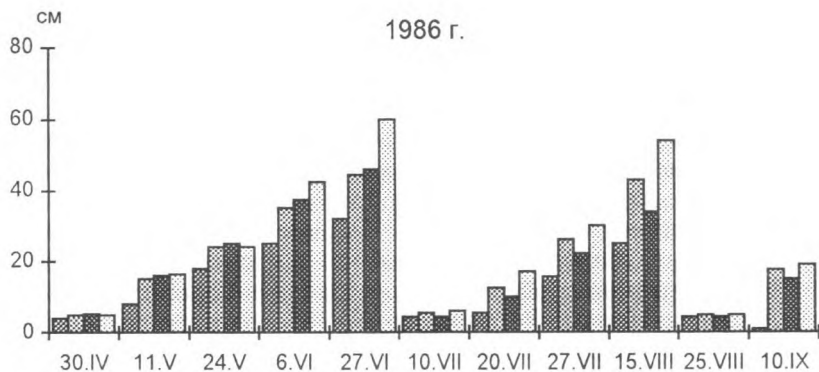
Исследования проводились по общепринятым методикам, статистическую обработку урожайных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову.

Результаты

Динамика роста многолетних бобовых трав в чистом виде представлена на рисунке. Следует отметить, что быстрее всех росла и достигала большой высоты люцерна изменчивая. Так, перед первым укосом в 1986 г. высота бобовых трав составила: люцерны изменчивой — 60,1 см; клевера гибридного — 45,4; клевера лугового — 44,1 и клевера ползучего — 32,2 см. Во втором укосе высота стеблестоя была значительно ниже — соответственно 53,7; 34,3; 42,7 и 25,2 см; перед третьим — 30,7; 25,2; 29,3; 14,9 см.

На второй год использования травостоя люцерна изменчивая по высоте почти не отличалась от клевера лугового. Высота стеблестоя клевера лугового, гибридного и ползучего была почти такой же, как и в первый год, несмотря на начавшееся переживание клеверов гибридного, лугового и люцерны. На третий год темпы роста клевера ползучего были такими же, как и в первые два года использования травостоя.

В посевах клевера ползучего в смеси со злаками в первый и во второй годы использования травостоя тимopheека луговая и мятлик луговой практически не влияли на рост клевера ползучего. Более быстро растущие виды многолетних трав — ежа сборная и овсяница луговая — сдерживали рост клевера ползучего (на 0,3—2,5 см), а следовательно, снижали его конкурентоспособность и устойчивость в травостое. На третий, четвертый и пятый годы клевер ползучий начал изреживаться, но одновременно стали прорастать твердые семена, сохранившиеся в почве, что позволило клеверу ползучему сохраниться в травостое. Динамика изменения высоты клевера ползучего в данный период в большей степени определялась условиями увлажнения, хотя четко прояв-



Динамика роста различных видов многолетних бобовых трав.
 В 1986 г. первый укос проводили 8 июня, второй — 28 июля, третий — 14 сентября; в 1987 г. — соответственно 13 июня, 24 июля, 13 сентября; в 1988 г. — 8 июня, 28 июля, 14 сентября.

лялась тенденция к снижению высоты клевера в травосмесях с участием ежи сборной; мятлик луговой и овсяница луговая такого воздействия не оказывали.

Площадь листового аппарата. Известно, что количество поглощенной солнечной

энергии и урожайность культур во многом зависят от площади их ассимиляционного аппарата. Темпы нарастания листьев влияют на конкурентоспособность вида. В опыте I площадь листьев определяли перед укусами (табл. 1). Так, из многолетних бобовых

Т а б л и ц а 1

Площадь ассимиляционного аппарата многолетних трав перед укусом (м-м²). Опыт I

Вариант	1986			1987			1988	1989	1990	
	Укусы									
	I	II	III	I	II	III	I	I	I	
1 — к. п.	4,87	3,35	2,51	4,27	2,25	1,71	1,44	0,96	0,27	
2 — к. л.	5,27	4,11	2,79	4,07	3,11	2,04	3,69	0,12	—	
3 — к. г.	5,16	3,26	2,01	3,98	2,95	1,64	0,97	—	1,95	
4 — л. и.	5,96	4,20	2,97	3,04	1,97	1,03	—	—	—	
5 {	к. п.	1,96	2,06	2,03	2,36	1,98	1,07	0,76	0,67	0,26
	т. л.	4,15	3,12	1,97	3,11	2,04	2,14	4,95	4,85	1,56
	Итого	6,11	5,18	4,00	5,47	4,02	3,21	5,41	5,52	1,82
6 {	к. п.	2,04	2,11	1,26	2,00	1,87	1,50	1,26	0,53	0,49
	о. л.	3,47	3,01	2,09	3,72	2,40	1,87	4,56	4,56	1,94
	Итого	5,51	5,12	3,35	5,72	4,27	3,37	5,82	5,09	2,43
7 {	к. п.	3,12	2,07	1,76	1,98	1,86	1,14	0,87	0,09	0,03
	е. с.	2,86	3,42	2,16	4,16	3,63	3,06	5,79	6,14	6,59
	Итого	5,98	5,49	3,92	6,14	5,49	4,2	6,66	6,17	6,62
8 {	к. п.	4,03	3,27	2,76	3,85	2,18	1,77	0,27	0,56	0,63
	м. л.	0,72	0,69	0,27	0,49	0,94	0,46	4,46	5,12	5,48
	Итого	4,75	3,96	3,03	4,34	3,12	2,23	4,73	5,68	6,11
9 {	е. с.	2,10	1,96	2,04	4,07	3,76	3,96	3,04	4,48	4,27
	о. л.	2,87	2,53	1,98	2,04	1,85	0,77	2,75	0,67	0,24
	т. л.	2,44	1,77	1,75	1,23	1,01	0,69	1,36	0,57	0,07
	Итого	7,41	6,26	5,77	7,34	6,62	5,42	7,15	5,32	5,28
10 {	к. л.	1,95	1,49	0,97	1,76	0,87	0,67	0,53	0,18	0,07
	е. с.	2,07	2,01	1,95	2,09	2,47	3,01	4,07	4,59	5,16
	о. л.	2,56	2,47	1,77	2,26	1,85	1,14	2,01	0,96	0,76
	Итого	6,58	5,97	4,69	6,11	5,19	4,82	6,61	5,73	5,99

трав в первый год наиболее мощный ассимиляционный аппарат формировала люцер-на изменчивая — 5,96 м²/м². Затем следовали клевера луговой — 5,27, гибридный — 5,16 и ползучий — 4,87 м²/м². Во втором и третьем укосах отмеченная последовательность видов в основном сохранилась, однако клевер ползучий формировал больший ассимиляционный аппарат, чем клевер гибридный.

Начиная со второго года пользования началось изреживание люцерны изменчивой, с третьего — клеверов, что привело к заметному уменьшению ассимиляционного аппарата сеяных видов многолетних бобовых трав.

В травосмесях со злаковыми травами клевер ползучий занимал подчиненное положение начиная с первого года использования травостоя. В течение второго и третьего годов листовой аппарат клевера ползучего составлял значительную долю в архитектонике посева, затем его участие было незначительным. При этом более высокорослые (тимфеевка луговая) и более быстро развивающиеся (ежа сборная) виды оказывали большее отрицательное воздействие на клевер ползучий, чем мятлик луговой и овсяница луговая. В смешанном травостое с этими видами отмечен рост пло-

щади листьев клевера ползучего на пятый год пользования.

Изменение площади ассимиляционного аппарата злаковых компонентов травосмесей определялось в основном их биологическими особенностями. Клевер ползучий не оказывал на злаковый компонент отрицательного влияния. Так, резкое уменьшение площади листьев у тимфеевки луговой отмечалось во втором укосе в 1989 г., так этот вид сильно реагирует на недостаток влаги. Летне-осенняя депрессия в кущении тимфеевки в 1989 г. сказалась и в 1990 г., когда вид стал выпадать из травостоя.

Овсяница луговая в меньшей мере по сравнению с тимфеевкой затеняла клевер ползучий, благодаря чему в данном агроценозе складывались лучшие условия для сохранения популяции клевера ползучего.

Наибольший ассимиляционный аппарат из злаковых трав формировала ежа сборная. В первом укосе она сильно затеняла клевер ползучий из-за более быстрых темпов весеннего отрастания. Во втором и третьем укосах ежа формировала в основном укороченные побеги, которые были представлены длинными (до 20 см и более) и достаточно широкими листовыми пластинками, их верхняя

часть отгибалась вниз и поэтому клевер ползучий сильно затенялся. В результате в травосмеси с ежой сборной клевер ползучий имел наименьшую площадь листьев.

Наиболее подходящим злаковым компонентом для клевера ползучего является мятлик луговой. Этот злак высевают на пастбищах Эстонии вместе с клевером ползучим, и пастбища, состоящие из клевера ползучего и мятлика лугового, используются десятки лет [12]. С этим компонентом клевер ползучий формировал большой ассимиляционный аппарат.

В трехкомпонентной травосмеси формирование ассимиляционного аппарата с 3-го года жизни трав определялось ежой сборной, которая постепенно вытесняла овсяницу луговую и клевер ползучий. Следовательно, клевер ползучий формирует ассимиляционный аппарат меньшего размера, чем другие бобовые травы, так как он распространен в очень ограниченном объеме приземного слоя. Динамика площади листьев по годам определяется долголетием сорта и условиями выращивания.

Ботанический состав травостоя (табл. 2). В большей мере о конкурентоспособности видов трав в травосмесях и их способности создавать одновидовой фитоценоз мож-

но судить по ботаническому составу травостоя. Данные об участии сеяных бобовых видов в травостое показали, что клевер ползучий преобладал в урожае только в первый и второй годы пользования. Начиная с года посева в травостое клевера ползучего начали внедряться злаковые травы (пырей ползучий, ежа сборная); 20—32,5% урожая приходилось на разнотравье, которое первые годы было представлено однолетними сорняками: яруткой обыкновенной, сурепицей обыкновенной, пастушьей сумкой, гречишкой развесистой. Со второго года пользования в травостое стали появляться одуванчик лекарственный, кульбаба осенняя, будра плющевидная. Их доля (особенно одуванчика) быстро нарастала и на третий год достигала 60%. Начиная с 4-го года в травостое появились несезонные виды бобовых трав: горошек мышиный, клевер гибридный.

Клевер луговой преобладал в травостое в течение 3 лет использования. На четвертый год сохранились единичные растения. На пятый год вид выпал. Появление клевера лугового во второй половине вегетации в 1990 г., видимо, связано с появлением новых растений из твердых семян высеянного сорта или из семян, сохранившихся в почве.

Участие семян трав и других компонентов в одновидовых посевах (%). Опыт I

Вариант	1986			1987			1988			1989		1990	
	Укосы												
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	I	II
1 Клевер ползучий	70,7	64,0	69,8	58,7	69,0	47,0	10,9	15,3	18,5	11,7	9,4	3,9	10,2
Злаки	8,2	10,2	10,2	8,8	1,0	27,2	29,4	27,6	29,5	35,4	57,2	52,8	46,0
Несейные бобовые	—	—	—	—	—	—	—	0,4	3,2	6,3	12,0	6,7	4,5
Разнотравье	21,1	25,8	20,0	32,5	30,0	25,8	59,7	56,7	48,8	45,6	21,4	36,6	39,3
2 Клевер луговой	89,7	78,2	70,8	59,9	60,0	71,2	79,6	94,1	57,4	5,7	19,3	0,0	10,6
Злаки	0,7	2,8	10,2	11,2	18,3	18,0	10,1	2,1	14,3	39,4	44,3	44,3	36,2
Несейные бобовые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,3	6,0	9,2	10,1
Разнотравье	9,6	19,0	19,0	28,9	21,7	10,8	10,3	3,8	28,3	49,6	30,4	46,5	43,1
3 Клевер гибридный	70,1	80,0	58,9	64,6	58,6	43,0	19,6	9,3	4,7	0	0	44,5	13,0
Злаки	7,9	10,9	20,1	27,1	27,4	34,4	39,7	34,1	31,4	43,2	48,3	12,6	36,1
Несейные бобовые	—	—	—	—	—	—	1,4	7,9	16,3	1,4	12,7	3,2	17,4
Разнотравье	22,0	9,1	11,0	28,3	20,0	22,6	39,3	48,7	47,6	55,4	39,0	39,7	33,5
4 Люцерна нзмечивая	70,4	71,1	71,1	33,0	24,0	20,0	0	0	0	0	0	0	0
Злаки	6,6	8,4	9,7	25,0	26,0	35,6	39,6	40,3	43,2	41,2	30,4	41,3	—
Несейные бобовые	—	—	—	—	—	—	3,6	14,1	7,4	14,6	11,3	48,2	19,1
Разнотравье	23,0	20,5	19,2	42,0	50,0	44,4	56,8	55,3	49,4	44,2	48,6	21,4	39,6
5 Клевер ползучий	30,3	40,0	53,4	49,2	55,1	24,0	7,5	18,3	14,0	19,4	8,9	3,2	9,0
Тимофеевка луговая	43,7	34,1	30,2	33,9	28,0	57,6	76,0	64,3	67,2	64,9	40,3	21,7	32,4
Несейные злаки	—	—	—	—	—	—	—	1,7	4,1	7,3	20,5	31,7	30,9
Разнотравье	26,0	25,9	16,4	16,3	16,9	18,4	16,5	15,7	14,7	8,4	30,3	43,4	27,7

6	Клевер ползучий	43,1	33,1	39,7	39,2	58,2	33,0	10,3	12,6	19,7	16,3	10,4	11,7	16,4
	Овсяница луговая	35,0	57,8	60,3	44,9	29,8	49,8	71,8	69,5	60,6	57,2	51,1	31,1	10,6
	Несяные злаки	—	—	—	—	—	—	—	0,4	3,7	6,2	18,1	30,6	34,2
	Разнотравье	21,9	9,1	—	15,9	11,0	17,2	17,9	17,5	16,0	20,3	20,4	26,6	38,8
7	Клевер ползучий	42,5	44,4	35,0	35,1	49,0	36,0	8,8	3,3	4,8	1,6	0,4	0,6	1,7
	Ежа сборная	22,4	30,1	49,3	31,2	48,0	60,5	81,5	77,6	84,2	69,4	85,2	80,4	74,5
	Несяные бобовые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,2	2,1	1,1	2,3
	Разнотравье	35,1	25,5	5,7	33,7	3,0	3,5	9,7	19,1	11,0	25,8	2,3	17,9	21,5
8	Клевер ползучий	55,6	60,0	57,4	37,6	61,0	56,0	20,8	24,9	23,7	15,7	6,3	19,5	16,3
	Мятлик луговой	15,4	21,2	21,6	22,4	17,5	28,4	66,5	60,9	61,3	57,6	49,4	37,6	34,3
	Несяные злаки	—	—	—	—	—	—	—	1,3	7,7	10,6	18,9	12,7	29,6
	Разнотравье	29,0	18,8	21,0	40,0	21,5	15,6	12,7	12,9	7,3	16,1	25,4	30,2	19,8
9	Ежа сборная	23,4	27,6	34,1	50,2	52,0	75,1	37,3	49,7	71,4	60,4	84,2	83,2	80,4
	Овсяница луговая	31,6	32,0	29,7	20,3	18,0	11,1	31,9	27,6	11,0	13,7	4,6	0,4	2,9
	Тимофеевка луговая	30,2	26,3	22,9	14,9	12,5	12,3	15,2	6,4	3,2	4,1	2,8	1,3	0,3
	Бобовые	—	—	—	1,5	0,5	0,4	1,6	2,2	3,1	4,2	0,7	3,1	2,6
	Разнотравье	14,8	14,1	12,3	13,1	17,0	1,1	14,0	14,1	11,3	17,6	7,7	12,0	13,8
10	Клевер ползучий	27,6	30,9	31,6	35,6	33,0	15,4	5,4	6,4	5,0	4,8	2,6	1,8	4,2
	Ежа сборная	21,4	25,2	29,6	28,1	42,0	68,8	36,7	47,2	57,4	43,6	72,6	68,7	70,4
	Овсяница луговая	34,9	37,2	30,3	15,7	16,8	14,3	30,4	26,1	14,5	18,4	11,3	16,9	10,7
	Бобовые	—	—	—	—	—	—	—	0,7	1,9	1,2	0,9	3,7	4,9
	Разнотравье	16,1	6,7	8,5	10,6	8,2	1,5	27,5	19,6	21,2	32,0	22,6	8,9	9,8

Клевер гибридный преобладал в травостое в течение первых 2 лет пользования, на третий год началось его массовое изреживание и выпадение. Появление его вновь в 1990 г. совпало с «клеверным» годом, когда в естественных травостоях на бросовых землях произошло массовое появление вида. По устойчивости в одновидовых посевах клевер гибридный не превосходил клевер ползучий.

Устойчивость люцерны изменчивой во многом определялась агрохимическими свойствами почвы и режимом использования травостоя. Ряд исследователей [13] отмечают, что некоторые сорта люцерны быстро изреживаются даже при рН, равной 6,0. в случае трехкратного скашивания травостоя. Видимо, сорт Дединовская тоже входит в эту группу; к третьему году пользования люцерна полностью выпала из травостоя.

Участие клевера ползучего в простых травосмесях зависело от высеянного компонента и года использования травостоя. В первый год наименьшее участие клевера отмечено в травосмеси с ежой сборной и в трехкомпонентной смеси, наибольшее — с мятликом луговым. На второй год доля клевера в травостое увеличилась ко второму укосу, затем началось его

вытеснение высеянными злаками. Наиболее быстро клевер ползучий вытеснялся в травосмеси с ежой сборной, чуть медленнее — в трехкомпонентной с ежой и овсяницей луговой.

К середине второго — началу третьего года пользования простой травостой из бобово-злакового превратился в злаково-бобовый, а в варианте с ежой — ив злаковый. На четвертый год доля участия клевера в травосмеси сократилась до 0,4—19,4%, сеяных злаков возросла — до 57—69%. С этого года началось заметное внедрение в травостой несеечных злаков (ежи, пырея), появились дикорастущие формы клевера ползучего (появление этого вида отмечено и в варианте, где высеивали только злаки). На пятый год значительное участие клевера ползучего наблюдалось лишь в варианте с мятликом луговым (19,5—16,3%). в травосмесях с другими злаками его доля была в пределах 0,6—16,4%. Заметно увеличилось засорение травостоя разнотравьем, прежде всего одуванчиком.

Урожайность сеяных травостоев (табл. 3). В первый год использования травостоев наибольший сбор корма получен в злаковой травосмеси — 6,84 т/га. Трехкомпонентная смесь с клевером ползучим обеспечила получе-

Таблица 3

Урожайность сухого вещества (т/га). Опыт I

Варианты	1986	1987	1988	1989	1990	В среднем за 5 лет
1 — к. п.	5,45	8,15	4,20	3,76	2,65	4,84
2 — к. л.	6,22	9,88	5,06	4,53	2,70	5,68
3 — к. г.	5,85	7,24	3,92	—	2,68	4,83*
4 — л. и.	5,86	6,72	—	—	3,15	5,24**
5 — к. п.+т. л.	5,08	9,45	5,55	3,82	3,06	5,39
6 — к. п.+о. в.	5,58	9,63	5,54	3,98	3,43	5,63
7 — к. п.+е. с.	5,10	8,67	5,15	3,60	3,16	5,14
8 — к. п.+м. л.	5,20	9,21	5,91	4,04	3,07	5,49
9 — е. с.+о. л.+т. л.	6,84	10,10	6,94	5,74	2,96	6,53
10 — к. п.+е. с.+о. л.	6,44	8,63	5,19	3,79	3,12	5,43
НСР ₀₅	0,43	0,68	0,37	0,29	0,22	0,41

ние 6,44 и клевер луговой — 6,22 т сухого вещества на 1 га. Клевер ползучий в одновидовом посеве сформировал самый низкий урожай из многолетних бобовых трав — 5,45 т/га, в двухкомпонентных смесях сбор корма колебался в пределах 5,08—5,57 т/га, т. е. простые двухкомпонентные травосмеси уступали по продуктивности клеверу ползучему (исключение — травосмесь с овсяницей луговой).

Во второй год сложились исключительно благоприятные условия для роста трав, что привело к заметному увеличению сбора корма. Максимальный урожай получен в варианте со злаковым травостоем — 10,12 т/га. Продуктивность люцерны измен-

чивой составила 6,72 т/га, клевера лугового — 9,88, клевера ползучего — 8,15 т/га. В простых травосмесях наибольший сбор корма получен в вариантах, где клевер ползучий высевали вместе с овсяницей луговой (9,63) и тимфеевкой луговой (9,45 т/га), меньше показатели у трехкомпонентной смеси с ежой и овсяницей луговой.

На третий год использования травостоя основу урожая составили сеяные или несеяные злаки. Так как под бобовые травостои азот не вносился, то есть основание предположить, что использовался биологический азот, накопленный ранее клубеньковыми бактериями. Из многолетних бобовых трав наибольший урожай отмечен

у клевера лугового — 5,06 т/га, клевера ползучего — 4,2, клевера гибридного — 3,2 т/га. Люцерна выпала из травостоя и поэтому урожай корма не определяли.

Наибольший сбор сухого вещества (6,9 т/га) получен в злаковой травосмеси при внесении минерального азота. Травостой, состоящие из злаковых и бобовых трав, обеспечивали получение 5,19 (трехкомпонентная смесь) — 5,91 т/га (клевер ползучий + + мятлик луговой).

На четвертый год получили только два укоса, так как из-за сильной засухи в июле-августе травы не отросли. Основная доля корма была получена в первом укосе, вследствие этого наибольший урожай обеспечила злаковая травосмесь — 5,74 т/га. Из одновидовых посевов бобовых трав больший урожай давали клевер луговой — 4,53 и клевер ползучий — 3,76 т/га. В вариантах, где высевали люцерну изменчивую и клевер гибридный, урожай не определяли. У бобово-злаковых травосмесей урожай был в пределах 3,6 (с ежой сборной) — 4,04 т/га (с мятликом луговым).

В 1990 г. происходило изреживание не только бобовых, но и сеяных злаковых трав, что позволило провести только два укоса и получить невысокий сбор корма — 2,65—3,43 т/га.

При внесении азотных удобрений получено всего 2,98 т сухого вещества на 1 га.

Химический состав корма. Качество полученного корма определяется прежде всего содержанием в нем протеина. Этот показатель в значительной степени изменялся в зависимости от вида многолетних трав, состава травосмесей и продолжительности использования травостоев. Наибольшее содержание протеина отмечено в люцерне, немного ей уступал клевер ползучий, затем следовал клевер луговой и гибридный.

Содержание сырого протеина в простых травосмесях определялось долей участия бобового компонента. Оно было наибольшим в смеси клевера ползучего с мятликом луговым (16,7%) и наименьшим — в травосмеси, в которой вместе с клевером высевалась ежа сборная + + овсяница луговая (15,54%). В злаковой травосмеси доля протеина в сухом веществе была значительно ниже — 13,86%. По содержанию сырого жира не удалось выявить каких-то закономерностей и зависимостей от состава травостоя. Оно колебалось в пределах от 3,41 (травосмесь клевер ползучий + ежа сборная) до 4,19% (клевер луговой).

Содержание сырой клетчатки зависело в основном

от доли участия бобового компонента в травостое. В первый и четвертый годы использования травостоя оно было самым низким у клевера гибридного (21,8—24,1%). В сухом веществе других видов трав ее содержалось на 1—1,5% больше. Начиная с четвертого года показатель значительно возрос, так как большая часть урожая приходилась на несеяные злаки и разнотравье. В клеверо-злаковых травосмесях доля клетчатки зависела не только от содержания клевера ползучего, но и вида злаковой травы. Наименьшим содержанием сырой клетчатки характеризовалась травосмесь клевера с мятликом луговым (25,74%), наибольшим — смесь клевера с ежой сборной (27,21%). В корме, полученном только из злаковых трав, клетчатки содержалось значительно больше — 31,14%.

Наибольшее содержание сырой золы свойственно многолетним бобовым травам (9,21—10,3%), в простых травосмесях этот показатель был в пределах 7,54—8,48%, в многолетних злаковых травах — 8,16%.

Доля безазотистых экстрактивных веществ изменялась незначительно. В клеверах луговом, ползучем и люцерне их содержалось 43,93—43,32%, в бобово-зла-

ковых травосмесях — 44,5 (травосмесь с тимopheевкой луговой) и 47,08 (травосмесь с овсяницей луговой), в злаковом корме — 43,03%.

Среди зольных элементов наименьшее варьирование показателей характерно для фосфора: 0,42 — в люцерне и злаковой травосмеси, 0,48 — в клевере ползучем. Более высоким содержанием калия отличались злаковые травы — 2,68; в бобовых травах показатель колебался незначительно: 2,21% — в люцерне, 2,36% — в клевере ползучем, в бобово-злаковых травосмесях он составил 2,24—2,41%.

Исследования также показали, что в бобовых травах содержится значительно больше кальция (0,76 — 0,89%), чем в злаках — 0,62%. В бобово-злаковых смесях доля кальция изменялась в зависимости от соотношения в травостоях клевера ползучего и злаков и с возрастом травостоя снижалась, так как в нем увеличивалась доля злаков.

Изменения содержания магния в корме имели менее четкий характер; его доля изменялась в пределах 0,21—0,25%. В целом можно констатировать, что полученный корм отвечал зоотехническим нормам кормления жвачных животных.

При оценке кормового достоинства культур интерес

представляют не только содержание основных питательных веществ, но и сбор с единицы площади сырого протеина. Наибольшим этот показатель был на второй год использования при выращивании клевера лугового. Начиная с третьего года жизни трав сбор протеина стал сокращаться в связи со снижением доли участия в травостоях бобовых трав и урожайности. В сумме за 5 лет наибольший сбор сырого протеина получен при выращивании клевера лугового (4641 кг/га) и клевера ползучего с мятликом луговым (4606 кг/га), наименьший — в травосмеси клевера ползучего с ежой сборной (4104 кг/га).

При пастбищном использовании травостоев с участием клевера ползучего (опыт II) бобовый компонент лучше сохранялся в травостое. В одновидовом посеве на четвертый год использования на долю клевера ползучего при-

ходило 37,6% массы урожая при первом срастывании. Сильная засуха 1999 г. привела к выпадению клевера и доля его участия к концу вегетации снизилась до 11,7%. В травосмесях с тимOFFеевкой, овсяницей луговой и тростниковой его содержалось соответственно 23, 29,5, 37% весной 1999 г. и 7,6, 10,1, 14,6% осенью.

Урожайность пастбищного корма с участием в травосмеси клевера ползучего в опыте II приведена в табл. 4. Так, в первый год использования травостоя большей продуктивностью характеризуется травосмесь, состоящая из клевера лугового с тимOFFеевкой. Однако на третий год клевер луговой выпадает и урожайность резко падает, в то время как клевер ползучий сохраняется в травостое и обеспечивает достаточно стабильные урожаи пастбищного корма. Из изучаемых травосмесей большей продуктивностью отличалась

Т а б л и ц а 4

Урожайность пастбищного корма и зависимости от состава травосмеси (т сухого вещества на 1 га). Опыт II

Вариант	1996	1997	1998	1999	В среднем
1 — к. п.	3,64	3,36	5,21	2,14	3,59
2 — к. п. + т. л.	3,72	3,49	5,07	2,26	3,64
3 — к. п. + о. л.	3,79	3,52	5,565	2,75	3,91
4 — к. п. + о. т.	3,96	4,07	6,04	3,41	4,37
5 — к. л. + т. л.	4,27	4,02	3,45	1,49	3,31
НСР ₀₅	0,27	0,23	0,35	0,14	

овсяница тростниковая с клевером ползучим, так как овсяница тростниковая хорошо переносит стравливание, быстро отрастает и характеризуется большей засухоустойчивостью по сравнению с другими видами. При пастбищном использовании клевер ползучий лучше сохранился в этой травосмеси.

Выводы

1. Клевер ползучий сорта Волат обладает невысокой конкурентной способностью и поэтому не способен создать устойчивый монодоминантный травостой.

2. Клевер ползучий формирует достаточно устойчивые бобово-злаковые травостои при пастбищном использовании. Наиболее приемлемым компонентом в этом случае является овсяница тростниковая Зарница.

3. Клевер ползучий можно использовать для включения в состав бобово-злаковых травосмесей при трехкратном скашивании травостоя. Наиболее приемлемыми компонентами для включения в травосмеси являются мятлик луговой и овсяница луговая.

4. Клевер ползучий и травосмеси с его участием дают корм высокого качества, отвечающий зоотехническим нормам кормления жвачных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Андреев Н. Г.* Луговое хозяйство. М.: Колос. 1966. — 2. *Игловаков В. Г.* Клевер белый и его значение в повышении продуктивности кормовых угодий. Автореф. канд. дис. М., 1962. — 3. *Кутузова А. А.* Научная основа использования биологического азота в луговом хозяйстве. — Вестник с.-х. науки, 1986, № 4 (335), с. 106—112. — 4. *Кутузова А. А., Крылова Н. П.* Создание высокопродуктивных сенокосов и пастбищ с бобово-злаковыми травостоями. — Обзорная информация. М., 1987. — 5. *Кутузова А. А., Тебердиев Д. М., Францева А. А., Ташипов Н. Т.* Альтернативные системы ведения лугового хозяйства. — Кормопроизводство, 1997, № 5—6, с. 2—7. — 6. *Кутузова А. А., Родионова А. В., Мартынова Л. В.* Создание бобово-злаковых пастбищ на основе самовозобновляющихся видов клевера ползучего и мятлика лугового. — Кормопроизводство, 2000, № 4, с. 25—27. — 7. *Попова Н. Б., Попов Л. Д.* Волат — первый сорт клевера. — Сельск. хоз-во России, 1985, № 2, с. 37—39. — 8. *Попов Н. Б., Попова Л. Д.* Клевер Волат: корм, семена, удобрение. — Сельск. хоз-во Нечерноземья, 1985, № 7, с. 27—28. — 9. *Попов Н. Б., Попова Л. Д.* Технология выра-

щивания клевера ползучего Волат на корм и семена. — Тез. докл. Всесоюз. конф. СОИСФ «Биологический азот». Калуга, 1991, с. 11—12. — 10. *Посыпанов Г. С.* Биологический азот. — Ежегодник СОИСАФ, Калуга, 1992, вып. 1, ч. 1. — 11. *Посыпанов Г. С.* Биологический азот. М.: МСХА, 1993. — 12. *Тоомре Р. И.* Культурные луга — основа интенсивного животноводства. — Сб.: Естественные кор-

мовые ресурсы СССР и их использование. М., 1978, с. 56—65. — 13. *Тюльдюков В. А., Прудников А. Д.* Интенсивное использование многолетних трав и травосмесей в Нечерноземной зоне РСФСР. М.: МСХА, 1992. — 14. *Тюльдюков В. А., Кобозев И. В., Комарова С. Д. и др.* Продуктивность злаковых и бобово-злаковых травостоев в условиях Московской области. — Изв. ТСХА, 1995, вып. 1, с. 16—21.

*Статья поступила
25 августа 2000 г.*

SUMMARY

In experiments conducted in 1986—1990 on the experimental field «Semichevka» of Smolensky Agricultural Institute and in 1996—1999 in «Shokino» of Smolensky region on typical soddy-podzolic light loamy well cultivated soil it was found that white clover of Volat variety forms quite stable bean-cereal grass stand used as pasture. The best cereal component is reed fescue of Zarnitsa variety. White clover used as hay cutting is subjected to sparseness by the third year of utilization.