

УДК 633.2.038:631.811:631.671

ФОРМИРОВАНИЕ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Е. Е. ЛЮБИМОВА

(Экспериментальная база ТСХА «Михайловское»)

Продуктивное долголетие пастбищных травостоев, себестоимость продукции, рациональное использование семенного материала во многом определяются подбором видов трав в травосмеси. Рекомендации ВНИИ кормов, в которых даны примерные травосмеси для различных зон страны с учетом условий местообитания [7], в условиях применения высоких норм минеральных удобрений и орошения требуют уточнения.

В частности, у луговодов нет единого мнения о ботаническом составе травостоя культурного пастбища. Особенно много разногласий вызывает целесообразность включения в травосмеси бобового компонента.

ВНИИ кормов предлагает 60—70 % пастбищной площади занимать интенсивно удобряемыми высокоурожайными злаковыми травостоями, а 30—40 % — бобово-злаковыми, позволяющими получать корма лучшего качества [6].

При закладке бобово-злаковых травостоев необходимо определить в них долю бобовых, в частности клевера белого, высокое содержание которого в корме нередко отрицательно сказывается на воспроизводительной функции коров, так как в этой траве накапливается большое количество фитоэстрогенов [10].

Имеются данные, что содержание бобовых не должно превышать 25—30 %, поскольку пастьба скота на травостоях, богатых бобовыми, может привести к заболеваниям животных [13].

Известно, что видовой состав травосмеси зависит не только от подбора смеси семян, но и от способов ухода за травостоем [1, 7, 12]. В связи с этим очень важно знать, как поведут себя те или иные смеси при разных агроэкологических режимах, разных сроках пользования травостоями, различных уровнях минерального питания и водообеспечения.

В настоящей статье изложены результаты многолетнего наблюдения за долголетними культурными пастбищами в Подольском районе Московской области. Целью было изучить характер взаимоотношений трав в фитоценозах, прежде всего — при внесении удобрений и орошении.

Место и условия проведения опыта

Наблюдения за изменением видовой состава пастбищных травосмесей проводились в учхозах Тимирязевской академии «Щапово» и «Михайловское» с 1964 по 1977 г.

В травосмеси долголетних пастбищ включали бобовые (9—11 кг семян на 1 га) и злаковые травы (15—22 кг), но видовой состав последних существенно различался (табл. 1).

Почва опытных участков дерново-подзолистая, средне- и тяжелосуглинистая, бедная или среднеобеспеченная усвояемыми формами элементов минерального питания, кислая.

Пробы для изучения видовой состава отбирались перед учетом урожая с площадок 0,25 м² в 2-кратной повторности в каждом варианте опыта, а для определения ботанического состава по хозяйственным группам — во время учета равномерно со всей скошенной площади (масса проб около 1 кг).

Размер делянок от 50 до 1000 м², повторность 3—4-кратная. Нормы минеральных удобрений приведены в таблицах. С помощью орошения влажность почвы поддерживали на уровне 70—80 % ППВ.

Таблица 1

Состав травосмесей на опытных участках (кг/га)

Участок	Клевера	Овсяница луговая	Ежа сборная	Райграс пастбищный	Тимофеевка луговая	Костер безостый	Мятлик луговой
Щапово	9	8	—	—	3	4	—
Красная Пахра	11	10	4	—	4	—	1
Софьино	10	4	6	10	2	—	—
Терехово	10	10	8	—	2	—	—

Результаты

Минеральные удобрения и орошение оказывали существенное влияние на ботанический состав травостоя.

В 1964 г. наблюдения проводились на травостое 5-го года пользования, основу которого составляла овсяница луговая. Лето было засушливым, за июнь и июль выпало всего 19 мм осадков, а температура воздуха превышала на 2—3° среднюю многолетнюю. В этих условиях клевер белый проявил очень высокую отзывчивость на полив (табл. 2).

Количество клевера белого без внесения удобрений под влиянием полива (1000 м³/га) увеличилось от 1-го к 3-му стравливанью в 4 раза, а без полива снизилось вдвое. При использовании полного минерального удобрения (норма азота 60 кг/га) в сочетании с поливом количество бобовых в травостое было близким к оптимальному, а без полива уменьшилось почти до 1 %.

Орошение смягчало отрицательное влияние на клевер белый и более высоких норм азотного удобрения: на щаповском пастбище при внесении 110N участие этого вида в травостое в течение всего периода вегетации составило 7—9 %, а на софьинском орошаемом культурном пастбище с травостоем 2-го года пользования — 21 %.

Повышение конкурентоспособности, возобновление клеверов в травостое при поливе и внесении небольших норм азота наблюдалось и на других опытных участках.

На поливном тереховском долголетнем культурном пастбище, где опыты проводились на травостое 7-го года жизни, при внесении 60N90P120K доля участия клевера белого за 4 года увеличилась с 1 до 41 % (табл. 3).

Даже при использовании 120N участие клевера белого в травостое 10-го года пользования составляло около 15 %, что положительно сказалось на качестве корма.

Количество бобовых увеличивалось, как правило, от весны к осени. Это объясняется тем, что они более теплолюбивые растения, чем злаки. В 1976 г. температура воздуха в мае, июне и июле была на 2—3° ниже среднемноголетней, и участие клевера белого в травостое было меньше, чем в 1975 и 1977 гг.

Таблица 2

Участие клевера белого в травостое (%). Щапово, 1964 г.

Стравливание	Без удобрения		60N36P90K		110N100P250K	
	без полива	полив	без полива	полив	без полива	полив
1	11,2	10,2	4,0	10,9	5,1	40,5
2	6,4	29,6	6,7	17,4	1,2	15,3
3	5,1	40,5	5,1	7,1	1,3	8,1

Участие клевера белого в травостое (%). Терехово

Стравливание	60N40P 120К	120N40P 120К	240N80P 240К	60N40P 120К	120N40P 120К	240N80P 240К
1974 г.			1976 г.			
1	0,8	0,6	1,0	5,0	0,6	—
2	2,8	3,8	0,7	14,6	3,7	—
3	2,3	1,7	0,9	20,5	5,0	0,4
4	14,9	2,0	0,3	30,9	1,4	—
1975 г.			1977 г.			
1	11,2	2,0	0,1	13,5	2,5	—
2	13,9	2,3	0,2	15,6	4,3	—
3	28,8	6,7	—	39,4	14,5	0,6
4	38,0	3,2	0,1	41,3	14,8	1,1
5	42,0	3,1	1,0			

Массового выпадения клеверов в условиях орошения на старовозрастных травостоях не наблюдалось, урожайность его была стабильной по годам при внесении полного минерального удобрения с дозой азота 60 кг/га — 55—60 ц абсолютно сухой массы на 1 га.

Наши данные подтверждают выводы, полученные в НИИ земледелия и животноводства западных районов УССР, что бобово-злаковые пастбища при орошении отличаются высокой продуктивностью [2] и ими целесообразнее пользоваться 10—15, а не 4—5 лет, как это рекомендует ВНИИ кормов [5].

При внесении нормы азота 240 кг/га даже при орошении восстановления бобовых в травостое не происходило.

На неполивном краснопахорском пастбище, где исследования проводились с 1966 по 1972 г., количество бобовых по годам значительно изменялось: они периодически выпадали, потом возобновлялись без подсева, но только в вариантах, где норма азота не превышала 60 кг/га. При внесении 120N клевера выпали на 2-й год и в урожае последующих лет их участие было незначительным (табл. 4).

Таблица 4

Участие бобовых в травостое (%) на неорошаемом пастбище (в среднем за период вегетации). Красная Пахра

Вариант удобрения	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
48P120K	82,6	0,3	3,1	40,8	40,0	3,2	27,4
60N48P120K	57,6	0,2	0,7	9,0	17,3	0,9	1,2
120N48P120K	54,0	0,4	—	0,9	3,8	0,5	0,2
100P250K	88,6	0,2	1,7	42,9	45,3	2,1	22,6
200N100P250K	54,1	0,2	—	—	0,4	—	0,1
300N100P250K	48,7	0,1	—	—	0,3	—	0,1

В опытах, проведенных аспирантом Б. П. Михайличенко в учхозе «Щапово» [8], восстановлению бобовых в травостое после их массового выпадения способствовала некорневая подкормка микроэлементами.

Участие клевера белого в травостое определяется и видовым составом злаковых трав, включенных в травосмесь.

Так, при одних и тех же нормах высева бобовых и злаковых трав, удобрения, оптимальном водном режиме участие клеверов в травостое 2-го года пользования составляло 70—80 %, если в травосмесь были включены овсяница луговая, тимopheевка луговая и ежа сборная, и сни-

жалось до 20—40 %, если доминирующим злаком был райграс пастбищный. Это объясняется тем, что у последнего уже в год посева может сформироваться 30—40 побегов на растение [3].

Следовательно, участие клевера белого в травостое можно регулировать нормой внесения азотного удобрения, поливом, внесением микроэлементов и составом травосмеси.

На интенсивно удобряемых азотом пастбищах, как известно, формируются чисто злаковые травостои, поэтому важно было выяснить, какие виды в условиях Подмоскovie отличаются наибольшим продуктивным долголетием.

На долголетнем культурном пастбище учхоза «Щапово» при ежегодном внесении 120—130N40—60P150K на 2-й год пользования травостоем участие овсяницы луговой составляло 70—80 %, костер безостый полностью выпал из травостоя, а количество тимофеевки луговой было незначительным.

На краснопахорском долголетнем культурном пастбище при определении видового состава травостоя весной 1-го года пользования было выяснено, что доминирующими видами в нем являются клевера и овсяница луговая. На ежу сборную, включенную в травосмесь в количестве 4 кг/га, приходилось всего 14—16 % урожая. Разнотравья в травостое было мало (табл. 5).

В 1967—1968 гг. после массового выпадения клеверов при низком уровне минерального питания овсяница луговая составляла основу травостоя, а при интенсивном удобрении доминировала ежа сборная.

Таблица 5
Видовой состав травостоя по годам пользования (%). Красная Пахра

Вариант удобрения	Клевера	Овсяница луговая	Ежа сборная	Тимофеевка луговая, мятлики	Полевница обыкновенная, пырей ползучий	Разнотравье
1-й год, 11/V 1966 г.						
48P120K	61,9	17,2	10,5	9,2	—	1,2
60N48P120K	46,4	26,7	16,5	8,0	—	2,4
120N48P120K	39,7	21,1	22,3	12,5	—	4,4
100P250K	65,1	15,6	7,0	8,4	—	2,4
300N100P250K	47,8	22,3	13,6	12,5	—	3,8
3-й год, 20/V 1968 г.						
48P120K	1,1	64,2	26,6	4,3	1,5	2,3
60N48P120K	0,2	59,0	33,5	3,7	2,0	1,6
120N48P120K	—	45,1	48,4	3,9	1,8	0,8
100P250K	0,1	68,1	25,5	2,5	2,1	1,7
300N100P250K	—	50,5	45,8	1,8	1,8	0,1
5-й год, 7/X 1970 г.						
48P120K	21,1	32,8	11,9	4,5	27,3	2,4
60N48P120K	16,4	12,8	18,6	4,6	39,3	8,3
120N48P120K	1,0	14,7	28,1	4,5	38,7	13,0
100P250 K	23,3	23,1	16,0	3,6	30,5	3,5
300N100P250K	—	15,2	34,8	1,7	46,3	2,0
7-й год, 24/V 1972 г.						
48P120K	5,1	9,9	20,0	8,1	30,1	26,8
60N48P120K	2,7	4,2	24,1	6,1	22,6	40,3
120N48P120K	—	12,7	31,3	2,9	17,4	35,7
100P250K	3,1	16,7	14,0	15,9	31,3	19,0
300N100P250K	—	17,0	40,0	4,7	34,9	3,4

Плотность травостоя в последнем случае составляла 3000 побегов на 1 м². Следовательно, даже при небольшой норме высева ежи сборной можно создавать пастбищные травостои оптимальной густоты. К сожалению, ежа сборная малозимостойка в нашей зоне прежде всего из-за недостаточно глубокого залегания узла кушения, особенно на старовозрастных травостоях [8]. Выпадению ежи сборной способствуют весенние возвраты холодов, утренние заморозки в начале вегетации.

Так, затяжной холодной весной 1970 г. на опытном участке наблюдалось массовое выпадение ежи сборной (после 4 лет пользования). В этот период при низком уровне минерального питания в травостой стали внедряться полевика обыкновенная и разнотравье, которые на 7-й год пользования составляли 50—60 % всей массы урожая.

Следовательно, на неорошаемых пастбищах при низком уровне минерального питания травостой на 5—7-й год вырождается.

При интенсивном удобрении на 5-й год пользования травостоем участие сеяных злаковых трав тоже снизилось до 50 %, но их заменил пырей ползучий — злак, ценный в кормовом отношении [9]. Урожай абсолютно сухой массы травостоя на неорошаемом пастбище при интенсивном удобрении на 6—7-й год пользования составил 50—75 ц/га.

При рациональном использовании пастбищ, систематическом удобрении, оптимальном водообеспечении травостои состояли преимущественно из сеяных злаковых трав (табл. 6) и отличались высокой продуктивностью.

Т а б л и ц а 6

Видовой состав травостоя долголетних пастбищ учхоза «Михайловское» (%)

Виды трав	Участок и год пользования травостоем			
	Ярцево, 10-й	Терехово, 10-й	Терехово, 12-й	Дешино, 12-й
Клевер белый	2,9	1,0	8,9	35,9
Овсяница луговая	18,5	22,8	28,0	3,8
Ежа сборная	50,0	13,1	28,4	—
Тимофеевка луговая	8,6	23,5	15,1	30,8
Пырей ползучий	7,8	30,9	7,6	13,4
Мятлики	3,1	0,8	0,9	0,3
Разнотравье	9,1	7,9	11,1	15,6

Видовой состав травостоев орошаемых регулярно удобряемых долголетних культурных пастбищ учхоза «Михайловское» зависел от высеянной травосмеси, плодородия участка, его местоположения.

Как правило, первые 2 года в травостое доминировали клевера, на 3—4-й год — ежа сборная. На открытых участках с северными склонами на 5—6-й год последняя изреживалась, при этом в травостое увеличивалось количество овсяницы луговой, тимофеевки луговой, внедрялся пырей ползучий. Ежа сборная на 10-й год пользования давала половину массы урожая на ярцевском пастбище, которое окружено лесным массивом. Следовательно, экологические факторы в продуктивном долголетии ежи сборной играют определяющую роль.

Если овсяница луговая была включена в травосмесь, то в травостое старовозрастных пастбищ она сохранялась довольно хорошо (18—28 %). Как считают сотрудники ВНИИ кормов [9], овсяница луговая — наиболее долголетний злак Нечерноземной зоны.

Несмотря на то что на некоторых участках доля пырея ползучего достигала 31 %, продуктивность травостоя не снижалась, он отличался высокой кормовой ценностью и хорошо поедался скотом. Наблюдения показали, что количество пырея ползучего увеличивается при много-

Видовой состав травостоя 10-го года пользования (%)
в среднем за период вегетации 1977 г.

Вариант удобрения	Клевер белый	Овсяница луговая	Ежа сборная	Тимофеевка луговая	Пырей ползучий	Мятлики, полевница обыкновенная	Разнотравье
Пастбищное использование							
60N40P120K	31,0	24,8	4,4	11,9	5,6	5,8	16,5
120N40P120K	10,1	25,4	5,5	20,2	14,1	7,9	16,8
240N80P240K	4,0	23,1	14,5	14,2	25,2	7,1	11,9
360N120P360K	—	3,8	6,4	6,9	77,0	1,1	4,8
Сенокосно-пастбищное использование							
60N40P120K	23,3	34,8	6,3	15,2	4,1	4,1	12,2
120N40P120K	10,8	31,8	11,6	14,5	15,4	4,4	11,5
240N80P240K	0,2	41,5	18,3	13,9	17,2	1,1	7,8
360N120P360K	—	7,6	21,3	21,7	46,6	0,7	2,1
Сенокосное использование							
60N40P120K	24,7	27,1	11,9	10,2	6,9	6,2	13,0
120N40P120K	2,6	38,9	12,2	18,9	14,5	1,9	11,0
240N80P240K	—	18,5	20,8	20,3	32,3	2,7	5,4
360N120P360K	—	11,9	25,0	10,5	47,6	2,6	2,4

кратном отчуждении травостоя и высоких нормах азотного удобрения (табл. 7), его продуктивность достигает 110 ц сухой массы с 1 га. Аналогичные данные получены и другими исследователями [4, 11, 12] как у нас в стране, так и за рубежом.

Благодаря своим качествам пырей ползучий является перспективным компонентом травостоя долголетних культурных пастбищ.

Выводы

1. При создании пастбищ на нормальных суходолах Подмоскovie, где планируется внесение умеренных норм минеральных удобрений, целесообразно включать в травосмесь клевер белый, овсяницу луговую, тимофеевку луговую, ежу сборную. Без орошения пастбище можно использовать 5—6 лет, а при орошении — 10—15 лет.

2. Устойчивость клевера белого в травостое повышается при оптимальном водном режиме, внесении фосфорно-калийных удобрений, микроэлементов. Регулировать его участие в травостое можно нормой внесения азотного удобрения, видовым составом злаков в травосмеси.

При использовании азота в дозах выше 120 кг/га вводить бобовый компонент в травосмесь не рекомендуется.

3. Из злаковых трав ежа сборная наиболее отзывчива на азот, но на 5—7-й год жизни ее зимостойкость резко снижается и травостой на открытых участках, особенно с северными склонами, изреживается. Ввиду этого ее следует использовать в качестве основного компонента травосмеси интенсивно удобряемых азотом краткосрочных пастбищ или высевать в чистом виде.

4. Овсяница луговая отличается наибольшим продуктивным долголетием в условиях Подмоскovie, но меньшей конкурентоспособностью, чем ежа сборная. Овсяница луговая должна быть основным компонентом интенсивно удобряемых орошаемых долголетних культурных пастбищ, при этом в травосмесь целесообразно включать также тимофеевку луговую, пырей ползучий и в небольшом количестве (2—3 кг/га) ежу сборную.

5. Регулярное внесение небольших норм полного минерального удобрения (60—120N40P120K) на бобово-злаковых травостоях и высоких норм 240—360N80—120P240—360K на злаковых в сочетании сорошением предохраняет травостой от вырождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вуазен А. Продуктивность пастбищ. М.: ИЛ, 1959. — 2. Горб В. Д., Лыко М. П., Дуда Д. Г. Влияние минеральных удобрений на формирование травостоев культурных пастбищ. — Животноводство, 1977, № 5, с. 53—56. — 3. Колосова А. В. Многолетние травосмеси для кормовых севооборотов Нечерноземной полосы. М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1955. — 4. Крейл В., Вакер Г., Хей Ч. Обильное удобрение пастбищ азотом. — В сб.: Улучшение и использование сенокосов и пастбищ. М.: ВИНТИСХ, 1968, с. 13—20. — 5. Кутузова А. А. Научные основы создания и использования бобово-злаковых пастбищ в центральном районе лесной зоны СССР. — Автореф. докт. дис. М., 1973. — 6. Кутузова А. А. и др. Комплексная оценка продуктивности орошаемых культурных пастбищ. — Корма, 1977, № 6, с. 41—45. — 7. Минина И. П. Луговые травосмеси. М.: Колос, 1972. — 8. Михайличенко Б. П. Эффективность применения микроэлементов на культурных пастбищах. — Автореф. канд. дис. М., 1967. — 9. Многолетние травы в луговых севооборотах. М.: Сельхозгиз. 1951. — 10. Палфий Ф. Ю., Вудмаска В. Ю., Гушнянский И. Н. Как эффективнее использовать питательные вещества пастбищной травы. — Животноводство, 1974, № 8, с. 42—45. — 11. Тонкунас И. Влияние наличия клевера белого в пастбищном травостое на действие азотных удобрений. — Тр. Лит. НИИ землед. Т. X, Растениевод. Вильнюс, 1965. — 12. Тоомре Р. И. Долголетние культурные пастбища. М.: Колос, 1966. — 13. Эрингис К. Долголетние культурные пастбища Литвы, их удобрение и использование. Вильнюс, 1964.

Статья поступила 3 июля 1981 г.

SUMMARY

Variations in specific composition and productive longevity of grass land were studied in Podolsky district (Moscow region) in 1964—1977.

When creating pastures on common dry valleys of the Moscow region with moderate supply of nitrogen, it is recommended to include white clover, meadow fescue, timothy, and cock's-foot into the grass mixture. Without irrigation the grass stand should be used for 5(6 years, under irrigation — for 10—15 years.

Of all the grasses, cock's-foot is most responsible to nitrogen, but its winter hardiness sharply decreases by the 5-th — 7-th year. That is why this grass is recommended as the main component of temporary pastures intensively fertilized with nitrogen. On permanent prasslands meadow fescue should be the basic component.