

УДК 633.2:031:0.33:631.55:034:631.811.1

**ПРОДУКТИВНОСТЬ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ТРАВСТОЕВ СЕНОКОСОВ
И ПАСТБИЩ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
И ВНЕСЕНИИ ПОВЫШЕННЫХ НОРМ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ**

Н. Г. АНДРЕЕВ, Н. Н. ЛАЗАРЕВ

(Кафедра луговодства)

Показано, что при длительной эксплуатации сеяных лугов наиболее рационально применять сенокосно-пастбищное использование травостоев. Оно превосходит по продуктивности пастбищный и сенокосный режимы, способствует продлению долголетия сеяных травостоев. Нормы азота 240—360 кг/га значительно увеличивают кислотность супесчаной почвы, что, наряду с другими факторами, ускоряет вырождение рыхлокустовых злаковых трав.

Травостои на культурных пастбищах подразделяются на долголетние со сроком использования не менее 8 лет и краткосрочные. На плодородных почвах (осушенных низинных и пойменных лугах) преимущество имеют долголетние, а на более бедных почвах суходольных лугов — краткосрочные сеяные травостои [1].

Долголетие пастбищ из верховых злаковых трав в значительной степени определяется кратностью использования. При многократном отчуждении пастбищной травы происходит истощение корневой системы растений, и они выпадают из травостоев [15]. Уменьшить отрицательное действие частого стравливания на долголетие травостоев пастбищ можно путем чередования укосного и пастбищного режимов использования. Укосно-пастбищный способ эксплуатации пастбищ является основным в ведущих зарубежных странах с развитым животноводством — Великобритании, Нидерландах, ФРГ, Швеции, Польше, Австрии, США и др.

[11]. Он позволяет получать с пастбищных угодий зеленую массу как для скармливания, так и для заготовки кормов на зимний период. Сенокосно-пастбищное использование способствует повышению продуктивности травостоев [3, 9], при этом увеличивается поедаемость пастбищных трав [10], улучшается санитарное состояние пастбищ [5].

С целью повышения продуктивности злаковых сенокосов и пастбищ используют азотные удобрения. Однако высокие их дозы могут сократить долголетие травостоев из-за снижения зимостойкости травостоев и устойчивости их к заболеваниям [8, 13]. Избыточный агрофон отрицательно влияет на деятельность почвенных микроорганизмов [7, 17, 18] и кислотность почвы [16]. В силу этих причин при интенсивном удобрении преимущество имеют краткосрочные пастбища [14, 20], а использование долголетних пастбищ более 10 лет редко может быть целесообразным [18]. Тем не менее некоторые исследователи [6] считают, что злаковые травосмеси можно использовать более 10 лет.

В нашей стране на культурных пастбищах проведено недостаточно длительных опытов с повышенными нормами азотных удобрений, между тем именно в таких экспериментах можно оценить долголетие лугопастбищных трав и дать рекомендации о сроках хозяйственного использования травостоев. В связи с этим целью наших исследований являлось определение влияния длительного внесения различных норм азота на урожайность и ботанический состав травостоев сенокосов и пастбищ.

Методика

Исследования выполнены в колхозе «Борец» Раменского района Московской области в 1985—1988 гг. в полевом опыте, заложенном в 1975 г. Травосмесь из ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.), тимофеевки луговой (*Phleum pratense* L.), клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) и клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) высеваны на опытном участке в 1967 г. С 1967 по 1974 г. применяли укосно-пастбищный режим использования травостоя. В результате к моменту закладки опыта сформировался фитоценоз с преобладанием ежи сборной и пырея ползучего (*Agropyron repens* L.) Beauv.).

В 1985—1988 гг. на делянках первого порядка (500 м²) изучали три режима использования травостоя: I — пастбищный, II — сенокосно-пастбищный (комбинированный), III — сенокосный; на делянках второго порядка (100 м²) — влияние различных норм азотных удобрений: 1 — 60N60P120K; 2 — 120N60P120K; 3 — 180N60P120K; 4 — 240N60P120K; 5 — 300N60P120K. С 1975 по 1984 г. изучали те же режимы использования травостоев, однако вносили другие нормы удобрений: — контроль (без удобрений); 2 — 90P120K; 3 — 120N90P120K; 4 — 240N90P120K; 5 — 360N90P120K.

В 1984—1987 гг. при пастбищном использовании травостой ежегодно скармливали по 4 раза (в 1988 г. из-за засухи было только 3 скармливания); при сенокосно-пастбищном — один раз скашивали и два раза скармливали и при сенокосном — два раза скашивали.

Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная. При закладке опыта в 1975 г. в слое почвы 0—20 см содержалось 1,58 % гумуса, 0,1 % азота, 7,0 мг P₂O₅ (по Кирсанову) и 12,1 мг K₂O (по Масловой) на 100 г рНсол — 6,1.

Азотные удобрения (аммиачную селитру) в 1-м варианте вносили в один прием весной, во 2-м — по 60 кг/га весной и после первого отчуждения, в 3-м варианте — по 60 кг/га под 1—3-е скармливания на пастбище и равными дозами под каждое отчуждение при других режимах использования, в 4—5-м вариантах — равными дозами под каждое использование. Фосфорные (двойной суперфосфат) и калийные (хлористый калий) удобрения применяли в один прием весной.

Грунтовые воды на опытном участке залегают на глубине свыше 3 м. До 1985 г. травы орошали с помощью дождевателей ДДН-70, а с 1985 г. опыт проводили при естественном увлажнении. Все учеты и наблюдения в опыте выполняли по методике ВНИИ кормов.

Результаты

В исследованиях, проведенных в 1975—1984 гг., показано, что при внесении повышенных норм азота в сеяные травостой в массовом количестве внедряется пырей ползучий [2]. С 1985 по 1988 г. в ботаническом составе травостоев происходили дальнейшие изменения. Если в 1985 г. при внесении 60—180 кг азота на 1 га в формировании фитоценозов значительное участие принимала ежа сборная (39,4—88,1 %), то в 1988 г. ее доля сократилась до 10,6—51,8 % (табл. 1). По мере повышения норм

Ботанический состав травостоев (%) при различных режимах их использования и нормах азотных удобрений (в числителе — данные за 1985 г., в знаменателе — за 1988 г.)

Вариант	Ежа сборная	Пырей ползучий	Кострец безостый	Другие злаковые	Бобовые	Разнотравье
Пастбищное использование						
1 — 60N60P120K	49,3	7,7	—	32,1	—	10,9
	23,1	2,8	—	33,0	0,6	40,5
2 — 120N60P120K	63,7	11,4	—	15,3	—	9,6
	30,7	9,0	—	22,4	0,1	37,8
3 — 180N60P120K	53,5	19,8	—	17,3	—	9,4
	22,0	28,0	1,4	22,7	—	25,9
4 — 240N60P120K	27,9	55,5	—	13,7	—	2,9
	7,4	51,6	3,4	12,5	—	25,1
5 — 300N60P120K	22,4	75,6	0,8	—	—	1,2
	6,1	75,5	1,0	15,2	—	2,6
Сенокосно-пастбищное использование						
1 — 60N60P120K	84,1	4,6	—	6,5	—	4,8
	45,9	5,6	0,8	25,5	0,7	21,5
2 — 120N60P120K	88,1	5,6	—	2,3	—	4,0
	51,8	12,5	1,8	18,1	0,6	15,2
3 — 180N60P120K	76,2	11,9	—	9,9	—	2,0
	34,6	45,4	4,8	7,8	—	7,4
4 — 240N60P120K	42,3	54,4	2,8	—	—	0,5
	14,2	75,4	8,9	0,2	—	1,3
5 — 300N60P120K	33,1	66,1	0,2	—	—	0,6
	11,8	72,2	9,7	0,3	—	1,0
Сенокосное использование						
1 — 60N60P120K	73,1	2,1	8,9	12,0	—	3,9
	12,2	16,8	10,5	29,7	15,0	15,8
2 — 120N60P120K	71,7	2,6	13,6	8,2	—	3,9
	13,7	20,1	38,8	16,0	3,8	7,6
3 — 180N60P120K	39,4	19,2	38,0	—	—	3,4
	10,6	25,5	61,2	—	—	2,7
4 — 240N60P120K	5,0	20,2	73,6	—	—	1,2
	2,6	27,0	69,3	—	—	1,1
5 — 300N60P120K	3,4	20,0	76,6	—	—	—
	1,0	13,6	85,3	—	—	0,1

азота содержание ежи сборной в флористическом составе травостоев уменьшалось до 1,0—11,8 %, она сильно изреживалась и ее заменяли дикорастущие травы. Эти изменения обусловлены снижением зимостойкости ежи сборной. При пастбищном и сенокосно-пастбищном использовании в 1-м и 2-м вариантах наибольшее распространение получали одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.), мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) и овсяница красная (*Festuca rubra* L.), а в 3—5-м вариантах — пырей ползучий. При сенокосном использовании в 1-м варианте наибольшая доля в травостое приходилась на овсяницу красную, во 2—5-м вариантах доминировал кострец безостый (*Bromopsis inermis* Four.) (38,8—85,3 %).

Интенсивное пастбищное и сенокосно-пастбищное использование травостоев в сочетании с внесением повышенных норм азота (240 и 300 кг/га) привело к вырождению сеяных трав и разрастанию пырея ползучего. При сенокосном использовании после исчезновения из фитоценоза ежи сборной в нем появился пырей ползучий, который затем был вытес-

нен кострцем безостым. Таким образом, при интенсивном удобрении рыхлокустовые злаковые травы заменяются корневищными, а не наоборот, как при естественной смене растительных формаций [4]. В условиях обилия питательных веществ происходит усиленное вегетативное размножение корневищных трав (пырея ползучего, кострца безостого), которые заполняют пустые места, образовавшиеся после выпадения рыхлокустовых злаков. Последние, как известно, могут размножаться главным образом семенным путем, но в условиях многократного стравливания и скашивания эта возможность не реализуется. Даже если семена трав заносятся со стороны, появившиеся всходы, как правило, не приживаются в густых травостоях.

В вариантах с внесением 180—300 N сформировались густые травостои дикорастущих трав, которые, однако, по продуктивности и поедаемости уступали культурным видам. Это объясняется, с одной стороны, тем, что основной компонент таких травостоев пырей ползучий плохо отращает после стравливания. С другой стороны, в густом травостое происходит загнивание нижних листьев, что и является одной из причин плохой поедаемости таких травостоев на пастбище.

Из высеянных в 1967 г. трав на 21-й год пользования травостоем сохранилась только ежа сборная. Срок высокопродуктивного долголетия пастбищного травостоя из ежи сборной значительно меньше—10—14 лет, причем оно сохраняется только при умеренных нормах внесения азотных удобрений (120—180 кг/га) и рациональном использовании. Другие виды, включенные в травосмесь, характеризовались меньшим долголетием. Доля тимopheевки луговой в травостое уже на 3-й год сократилась до 15—19 %. Долголетие клевера лугового ограничилось двумя годами пользования, клевера ползучего — 4—6 годами, причем следует учитывать и то, что занос семян клевера ползучего возможен с экскрементами животных. Участие этого пастбищного растения в травостоях при орошении в вариантах с РК в отдельные годы (1978 г.) возросло до 15,9 %. Без орошения при внесении азотных удобрений клевер ползучий не получил распространения.

Долголетие лугопастбищных трав необходимо оценивать в конкретных травосмесях. В условиях опыта из высеянных трав наиболее конкурентоспособной являлась ежа сборная, которая способствовала сокращению долголетия других видов.

Наши наблюдения на производственных пастбищах, расположенных на суходолах, показывают, что ежа сборная при интенсивном стравливании вытесняет из агрофитоценозов такие травы, как овсяница луговая и кострец безостый. При создании культурных пастбищ в колхозе «Борец» на 40 % их площадей высевают травосмеси с участием ежи сборной, а также травосмеси из овсяницы луговой, тимopheевки луговой и клевера лугового. Пастбищевыносливые травы мятлик луговой и овсяница красная при залужении не применяют, так как они хуже поедаются высокопродуктивными животными. Из всех трав, используемых для залужения суходольных пастбищ, ежа сборная характеризуется наилучшей отавностью, наибольшей урожайностью, долголетием и засухоустойчивостью. Это объясняется тем, что она имеет мощные корни, обеспечивающие более активные по сравнению с другими злаками поглощение и усвоение питательных веществ и воды [18]. Недостатками этого вида являются невысокая зимостойкость и плохая поедаемость переросших травостоев.

В колхозе «Борец» на пастбищах со среднесуглинистыми почвами ежа сборная повреждается в зимне-весенние периоды значительно реже. На супесчаных почвах в зимний период часто отмечается ее вымерзание, причем в кустах обычно погибает лишь часть побегов, что отрицательно сказывается на урожае в 1—2-м циклах стравливания. Густота таких травостоев обычно восстанавливается к концу пастбищного периода. Особенно сильные повреждения ежи сборной отмечались в зимы

1970—1971 гг. и 1975—1976 гг., после чего пришлось перезалужать часть пастбищ.

При внесении повышенных норм азота происходит уменьшение количества запасных углеводов как в надземных органах, так и в корнях, результатом чего и является снижение зимостойкости. Кроме того, основная масса корней при поверхностном внесении удобрений располагается в самом верхнем слое почвы, что снижает устойчивость растений не только к неблагоприятным условиям перезимовки, но и к засухе.

Повышенные нормы азота не привели к снижению содержания гумуса в почве, как это нередко имеет место на полевых землях. Наоборот, за 14-летний период оно увеличилось на 0,22—0,42 %.

Избыточное азотное питание неблагоприятно сказывается на кислотности почвы и соответственно на условиях роста и накопления запасных пластических веществ. За 14 лет эксперимента в 4—5-м вариантах $pH_{\text{кол}}$ в пахотном слое почвы снизился с 6,1 до 4,6—5,6, причем наиболее резкие изменения произошли в первые 3—4 года при сенокосном и сенокосно-пастбищном использовании, поскольку здесь применяли высокие разовые дозы азота, которые не полностью утилизировались старовозрастным травостоем и способствовали вымыванию кальция и магния в нижележащие слои почвы.

Наибольшие изменения в почве произошли в содержании калия. Значительное превышение выноса этого элемента из почвы с урожаем трав над его поступлением с удобрениями приводило к обеднению почвы обменной K_2O . Через 14 лет проведения опыта в 4-м и 5-м вариантах обеспеченность K_2O снизилась до 3,8—8,3 мг на 100 г почвы. Положительный баланс фосфора способствовал увеличению обеспеченности почвы подвижной формой P_2O_5 до 10,8—25,2 мг.

Поверхностное внесение повышенных норм минеральных туков в течение длительного времени оказало наибольшее влияние на самый верхний слой почвы 0—5 см. За 14-летний период применения 240 кг азота на 1 га $pH_{\text{кол}}$ снизился с 6,1 до 4,8, а при более высоких нормах — до 4,0 (табл. 2), гидролитическая кислотность возросла до 3,2 и 4,7 мг • экв, а сумма Ca и Mg упала до 4,3 и 4,0 мп•экв на 100 г почвы. Соответственно уменьшилась степень насыщенности почвы основаниями, и она перешла в разряд сильно нуждающихся в известковании. Одной из причин обеднения почвы Ca и Mg является увеличение выноса этих элементов с урожаем при повышенном азотном питании. Так, при возрастании норм азота со 120 до 300 кг/га вынос кальция увеличивался в 1,3—1,5 и магния в 1,3—1,4 раза.

По мере старения травостоев происходит падение их урожайности, что обусловлено внедрением в фитоценозы дикорастущих трав, характеризующихся более низкими темпами ростовых процессов и менее эффективным использованием минеральных удобрений [12, 14]. В среднем за 1985—1988 гг. даже при внесении 300 кг азота на 1 га урожаи трав не превышали 53,4—64,9 ц/га (табл. 3). Наибольшая депрессия сеяного травостоя отмечалась при интенсивном пастбищном использовании, поэтому в среднем за 18—21 год пользования травостоем здесь получены наименьшие урожаи сухой массы — 37,0—53,4 ц/га. При трехкратном се-

Т а б л и ц а 2

Агрохимические показатели почвы слоя 0—5 см после 14 лет внесения удобрений при сенокосно-пастбищном использовании травостоя

Вариант	Гумус. %	$pH_{\text{кол}}$	N_r мг•экв на 100 г	РА	K_2O	Ca	Mg
				мг на 100 г		мг•экв на 100 г	
1	2,24	6,0	1,0	13,1	6,2	4,7	0,6
2	2,34	5,7	1,5	25,5	13,0	4,9	0,6
3	2,29	5,1	2,7	19,3	11,1	5,2	0,7
4	2,38	4,8	3,2	17,9	10,1	3,8	0,5
5	2,38	4,0	4,7	16,5	8,2	3,6	0,4

Продуктивность старовозрастного травостоя при различных режимах использования

Вариант	Сухая масса, ц/га				В среднем	Сбор кормовых ед. ц/га
	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.		
Пастбищное использование						
1	39,2	42,4	43,9	22,5	37,0	31,4
2	45,4	40,7	51,5	27,9	41,4	35,2
3	50,5	41,5	55,6	28,4	44,0	37,4
4	60,1	53,2	57,4	27,6	49,6	43,2
5	62,8	61,0	61,0	29,0	53,4	47,0
Сенокосно-пастбищное использование						
1	29,7	50,4	66,1	36,7	45,7	35,2
2	36,6	49,6	67,2	40,5	48,5	37,3
3	47,3	60,5	87,6	43,0	59,6	46,5
4	58,6	59,4	90,6	41,1	62,4	49,3
5	62,2	63,3	87,2	46,8	64,9	51,9
Сенокосное использование						
1	27,6	45,3	59,5	25,3	39,4	27,2
2	31,0	48,6	72,6	38,5	47,7	32,4
3	43,8	49,9	88,9	46,3	57,2	39,5
4	54,1	62,1	88,5	42,4	61,8	42,6
5	55,9	65,1	91,5	43,0	63,9	44,1
НСР ₀₅ частных различий:						
для способов использования						
	4,6	7,6	5,1	2,6	4,5	
для удобрений						
	3,3	4,7	4,5	1,8	1,8	
НСР ₀₅ главных эффектов:						
для способов использования						
	2,1	3,4	2,3	1,2	2,0	
для удобрений						
	1,9	2,8	2,6	1,0	1,1	

нокосно-пастбищном использовании сбор кормов был на 24,7 % выше. Сенокосный режим использования отличался от сенокосно-пастбищного по урожайности незначительно.

При внесении повышенных норм азота происходило не только более быстрое вырождение сеяных трав, но и снижение плодородия почвы, поэтому возрастание норм удобрений не сопровождалось адекватным ростом урожая, а в ряде случаев наблюдалось даже его снижение. Так, при применении на ежовом травостое в одном из опытов 171 кг N на 1 га урожаи были ниже, чем при 114 кг/га, так как за период с 1949 по 1962 г. истощились запасы калия в почве [21]. Старовозрастные травостои по реакции на внесение азотных удобрений значительно уступают молодым. При увеличении норм удобрений с 60 N до 180 N на 1 кг дополнительно внесенного азота при пастбищном, сенокосно-пастбищном и сенокосном режимах на старых травостоях получено соответственно по 5,8, 11,6 и 14,8 кг сухой массы, в то время как на молодых эта прибавка составляет 20—25 кг и более. При сенокосно-пастбищном и сенокосном режимах использования экономически оправданным являлось увеличение норм азота до 180 кг/га. На пастбище сеяный травостой выродился настолько

Таблица 4

Ботанический состав травостоя (в %),
созданного после применения утала

Вид и группа трав	Вариант				
	1 2	3	4	5	
Ежа сборная	60,6	76,2	62,6	59,9	49,0
Райграс пастбищный	8,9	6,2	3,8	2,4	3,5
Тимофеевка луговая	3,0	3,4	17,2	21,9	16,9
Мятлик луговой	7,2	3,4	6,2	9,0	18,3
Пырей ползучий	1,5	2,7	7,6	6,5	11,8
Овсяница красная	14,0	5,8	1,2	—	—
Мятлик однолетний	0,8	0,5	—	—	0,2
Клевер ползучий	0,8	0,2	0,1	—	—
Разнотравье	3,2	1,6	1,3	0,3	0,3

рей доминировал в травостое, в 1988 г. получили всего по 3 цикла стравливания.

При использовании трав в ранние фазы вегетации они имеют более высокую питательную ценность. В 1 кг сухой массы пастбищного корма содержалось 0,85—0,88 корм. ед., а при сенокосном использовании — только 0,68—0,69 корм. ед. С учетом урожая и питательности максимальный сбор кормовых единиц с 1 га за 1985—1988 гг. обеспечил сенокосно-пастбищный способ использования лугов. Здесь в варианте 180N60P120K получено по 46,5 ц/га корм. ед., что соответственно на 9,1—7,0 ц/га больше, чем при пастбищном и сенокосном использовании. При чередовании укосного и пастбищного режима использования травостоев с 1 га получено на 6,6—10,7 ГДж обменной энергии больше, чем при других способах использования кормовых угодий. Если по урожаю сухого вещества сенокосный режим превосходил пастбищный, то по выходу кормовых единиц и обменной энергии они различались незначительно.

Невысокая урожайность трав и неблагоприятный ботсостав при пастбищном использовании указывает на нецелесообразность дальнейшей эксплуатации таких угодий. При сенокосном использовании в вариантах с внесением азота в норме 180—300 кг/га сформировались травостой с доминированием высокоурожайного вида — костреца безостого, но при редком 2-кратном скашивании эти травостой не смогли полностью реализовать свои потенциальные возможности. Кроме того, старовозрастной травостой ежегодно поражался бурой пятнистостью, а при норме N 240—300 кг на 1 га сильно полегал. Не отмечалось полегания лишь в засушливых условиях 1988 г., когда костреца образовывал низкорослые побеги. Для повышения урожайности сенокоса необходимо провести известкование почвы. Что касается кормовых угодий при пастбищном и сенокосно-пастбищном режимах использования, то никакими поверхностными мерами не представляется возможным улучшить здесь травостой. В 1985 г. на пастбище провели подсев клевера лугового (5 кг/га), но он не дал положительных результатов, так как в густом травостое, насчитывающем 2400—3900 побегов трав на 1 м², всходы клевера не прижились. Улучшить травостой, сильно засоренный пыреем ползучим, возможно лишь путем перезалужения, при этом необходимо применять меры борьбы с этим злостным сорняком. Одними агротехническими приемами не всегда удастся избавиться от него.

Высокий эффект в борьбе с пыреем ползучим дало применение утала. В 1984 г. в схему опыта при пастбищном режиме использования были введены новые варианты с уталом путем расщепления делянок. Утал (8 кг/га) вносили ца делянки площадью 20 м² после 3-го стравливания

сильно, что практически не реагировал на внесение азота в нормах свыше 60 кг/га.

Максимальные урожаи трав с 1981 г. стабилизировались на уровне 60—70 ц/га. Лишь в экстремальные по увлажнению годы (1987 и 1988 гг.) они резко отклонялись от средних значений. Во влажном 1987 г. в вариантах с внесением 180—300 N при сенокосном и укосно-пастбищном использовании получено по 87,2—91,5 ц/га, а в засушливом 1988 г. урожаи были в 1,9—2,2 раза меньше. Наиболее чувствительным к засухе был пырей ползучий. Вот почему при пастбищном использовании, где пы-

по отросшей отаве. Гербицид вызвал почти полное уничтожение пырея ползучего. На следующий год весной здесь провели посев травосмеси из ежи сборной, райграса пастбищного (*Lolium perenne* L.) и тимфеевки луговой. В 1985 г. в травостое встречались лишь единичные растения пырея ползучего. Через 3 года пырей ползучий вновь появился в составе сеяного агрофитоценоза и его доля при внесении 180—300 кг N на 1 га возросла до 6,5—11,8 % (табл. 4). При более низких нормах азота участие пырея ползучего в составе растительного сообщества было незначительным. Повышение азотного питания активизировало рост пырея ползучего. Это обусловлено как высокими потребностями вида в азоте, так и более сильным изреживанием ежи сборной и райграса пастбищного, которые замещались пыреем ползучим.

В условиях опыта установлена слабая зимостойкость райграса пастбищного, на долю которого в 1-й год пользования травостоем приходилось 42—46 %, а уже в зимне-весенний период 1987—1988 гг. он полностью вымерз.

Кроме пырея ползучего в сообществе луговых трав появились мятлик луговой и овсяница красная, причем первый вид возобновлялся за счет запаса семян, имеющихся в почве, а второй — в основном вегетативным путем, так как он оказался устойчивым к действию утала.

На соотношение видов трав в различных вариантах опыта оказывали влияние почвенные условия. Повышение кислотности почвы при внесении высоких норм азота явилось одной из причин снижения зимостойкости ежи сборной и ее изреживания. Тимофеевка луговая более зимостойка и устойчива к повышенной кислотности, поэтому в ботаническом составе 3—5-го вариантов ее доля была более значительной (16,9—21,9 %).

Урожайность вновь созданных травостоев была в 1,5—1,7 раза выше, чем старовозрастных, поэтому проведение перезалужения явилось очень выгодным мероприятием.

Сроки использования и перезалужения пастбищ должны устанавливаться с учетом особенностей хозяйств. Высокоинтенсивным хозяйствам, расположенным в пригородных зонах и имеющим ограниченные площади кормовых культур, целесообразно создавать краткосрочные пастбища, удобряемые повышенными нормами минеральных туков.

Потребности в кормах колхозов и совхозов, хорошо обеспеченных сенокосами и пастбищами, могут удовлетворять многолетние кормовые угодья со средним уровнем продуктивности (50—60 ц/га сухой массы). При рациональном удобрении и использовании срок продуктивного долголетия травосмесей на основе ежи сборной может составлять 10—14 лет.

Выводы

1. При внесении 120—180 кг азота на 1 га и интенсивном пастбищном и сенокосно-пастбищном использовании травостоев из верховых злаковых трав наибольшим долголетием характеризуется ежа собранная, 2-кратное скашивание и применение N в норме 180—300 кг/га обуславливают формирование травостоев с преобладанием костреца безостого. Повышение норм азота (свыше 180 кг/га) приводит к снижению зимостойкости ежи сборной и сокращению ее долголетия.

Наиболее быстро сеяные травы вырождаются при многократном пастбищном использовании.

2. При долголетнем использовании интенсивно удобряемых пастбищ, созданных на супесчаных почвах, в ботаническом составе травостоев значительная доля приходится на пырей ползучий, что снижает их урожайность. Наличие в составе травостоев свыше 45 % пырея ползучего указывает на необходимость их перезалужения.

3. Старовозрастные травостои на сенокосах и пастбищах менее отзывчивы на внесение минеральных удобрений, поэтому нормы азота не должны превышать 60—180 кг/га. Наибольшая продуктивность (46,5 ц корм. ед. с 1 га) старовозрастного травостоя наблюдалась при 3-кратном сенокосно-пастбищном использовании с внесением 180 кг N на 1 га. При

сенокосном и пастбищном режиме получено соответственно на 9,1 и 7,0 ц корм. ед. с 1 га меньше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А. В., Ахламова Н. М., Игловиков В. Г. и др. Сенокосы и пастбища Нечерноземья. — М.: Россельхозиздат, 1976. — 2. Андреев Н. Г., Лазарев Н. Н., Гиленко В. А., Кулюк и н С. С. Ботанический состав травостоев культурных пастбищ и сенокосов при внесении повышенных норм азотных удобрений. — Изв. ТСХА, 1987, вып. 3, с. 11—17. — 3. Вайварс Я. П. Пастбищное и комбинированное использование лугов. — В кн.: Улучшение и рациональное использование лугов. — Рига: Зинатне, 1976, с. 37—43. — 4. Вильямс В. Р. Почвоведение. — М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1949. — 5. Крейль В., Берг Ф. Организация современного пастбищного хозяйства. — М.: Колос, 1965. — 6. Кутузова А. А., Ахламова Н. М., Привалова К. Н. Травосмеси для создания культурных пастбищ и сенокосов. — Кормопроизводство, ВНИИ кормов, 1975, вып. 10, с. 27—39. — 7. Лийв Я., Тоомре Р. О взаимовлиянии условий питания и способов использования на накопление и разложение корневой массы в луговых травах. — В сб. материалов XIII Международного конгресса по луговодству. ГДР, Лейпциг, секция 3, 1977, с. 58—63. — 8. Минина И. П. Принципы формирования высокопродуктивных сеяных луговых сообществ. — Кормопроизводство, ВНИИ кормов, 1974, вып. 9, с. 68—77. — 9. Оверчук В. А. Способы использования культурных пастбищ. — Животноводство, 1974, № 5, с. 56—59. — 10. Оостендорп Д., Кенинг Д. А. Сравнение загонной системы пастбы молочных коров с комбинированной системой (чередование пастбищного и укосного использования). — В сб. материалов XII Международного конгресса по луговодству. М.: Колос, 1977, т. 2, с. 149—153. — 11. Позднухова Н. И., Крылова Н. П., Юрина Ю. М. и др. Рациональное использование пастбищ в зарубежных странах. — М.: ВНИИТЭИСХ, 1974. — 12. Полищук П. Н., Шишкин А. Г. Пути интенсификации лугопастбищного хозяйства по зонам страны. — В сб.: Естественные кормовые ресурсы СССР и их использование. М.: Наука, 1978, с. 22—34. — 13. Прайс С. Нарушение нормального роста луговых трав в условиях интенсивного использования пастбищ. — Сельск. хоз-во за рубежом, 1972, № 6, с. 23—24. — 14. Ромашов П. И., Ахламова Н. М. Интенсивность дернового процесса и эффективность удобрений при длительном использовании сенокосов. — В сб. материалов XII Международного конгресса по луговодству. М.: Колос, т. 1, 1977, с. 344—346. — 15. Смелов С. П. Теоретические основы луговодства. — М.: Колос, 1966. — 16. Тоомре Р. Долголетние культурные пастбища. — М.: Колос 1966. — 17. Тоомре Р., Лийв Я. Важное средство повышения урожайности лугов. — Луга и пастбища, 1969, № 3, с. 15—18. — 18. Тоомре Р. И. Культурные пастбища — источник дешевых летних кормов. — М.: Колос, 1970. — 19. Якушев Д. В., Татаринова Н. К. Особенности побегообразования ежи сборной. — Вестник с.-х. науки, 1975, № 11, с. 42—47. — 20. Schechtner G. Ertrage vor dauergrünland und wechselgrünland im alpenraum. — XIII Internationaler Grasland kongress, Leipzig, DDR, Sektion 6, 1977 S. 25—30. — 21. Singh R. N., Martens D. C., Obenshain S. S., Jones G. D. — Agronomy Journal, 1976, vol. 59, N 1, p. 51—53.

Статья поступила 25 марта 1989 г

SUMMARY

When heavy rates of nitrogenous fertilizers are applied during 14 years for grasses used as pasture and as hayland and pasture, then cock's-foot grass vanishes and grass stands in which couch grass prevails are formed, and with double cutting of the grasses for hay awnless bromegrass becomes the predominating species. If botanical composition of pastures contains more than 45 % of couch grass, regrassing should be done after destroying the old grass stands with utal.

On the average, during the last 4 years of grass stand utilization the hayland-pasture regime provided the highest harvest of feed units from 1 ha (46.5 centners) with application of 180 kg/ha of nitrogen. Using higher nitrogen rates (240—300 kg/ha) on old grass stands is economically not efficient.