

УДК 633.2.03:631.6:631.811

ФОРМИРОВАНИЕ ЛУГОВЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ НА МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И РЕЖИМАХ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А. И. ГОЛОВНЯ, А. Д. ПРУДНИКОВ, Л. Г. САМУЙЛОВА
(Кафедра кормопроизводства Смоленского филиала ТСХА)

В последние годы в Смоленской области создаются орошаемые культурные пастбища на мелиорируемых землях. Колхоз «Наша Родина» с каждого гектара таких пастбищ на площади 200 га получает по 78 ц корм. ед. при себестоимости 1 корм. ед. 2,6 руб. Весьма успешно ведется луговое кормопроизводство в колхозе имени «Радищева» и некоторых других хозяйствах. Однако в целом по области большая часть лугов и пастбищ находится в неудовлетворительном состоянии. Превращение их в высокопродуктивные кормовые угодья сдерживается из-за недостатка семян трав, ежегодная потребность которых в области — 5—6 тыс. т. В последние годы здесь осуществляется большая программа работ по мелиорации. В 11-й пятилетке планируется осушить 95 тыс. га переувлажненных земель и ввести в эксплуатацию 8 тыс. га орошаемых угодий. В связи с этим представляет интерес изучение особенностей создания и использования культурных пастбищ и сенокосов на мелиорируемых землях в Смоленской области. Посвященные указанным вопросам наши исследования проводились в колхозе «Красная Заря», где для строящегося комплекса на 800 гол. крупного рогатого скота на мелиорируемых землях в 1976 г. был создан сеяный травостой на площади 400 га, а в 1977 г. заложен опыт.

Условия и методика проведения опыта

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая плотная кислая с низким содержанием подвижного фосфора и калия. Слой почвы 0—40 см характеризуется следующими показателями: $pH_{\text{с.о.л}}$ 4,5, содержание гумуса — 1,13 %, подвижного фосфора по Кирсанову — 2,4, обменного калия — 3,8 мг на 100 г, удельная масса — 2,6 и объемная — 1,54 г/см³, наименьшая влагоемкость — 24,4 %, влажность завядания — 4,43 %, максимальная гигроскопичность — 3 %, запас продуктивной влаги — 19,9 % массы сухой почвы. Формирование и продуктивность травостоев изучали при трех режимах использования: укосном (4 укоса за сезон), пастбищном (4 цикла) и сенокосном (2 укоса) — и восьми уровнях минерального питания: 1 — контроль; 2 — 90P120K; 3 — 180P240K; 4, 5 и 6 — по фону 90P120K соответственно 120N, 180N и 240N; 7 и 8 — по фону 180P240K соответственно 300N и 360N. Фосфорные удобрения (двойной суперфосфат) вносили 1 раз весной, калийные (40 % калийную соль) — и весной и осенью, азотные (аммиачную селитру) — мелко под каждый цикл или укос.

Опыт заложен методом рендомизированных повторений, площадь делянки 60 м², повторность 4-кратная.

Изучали: плотность, структуру и ботанический состав травостоев, накопление и распределение корневой массы, влажность и агрохимические свойства почвы, урожай трав и качество корма. Статистическая обработка урожайных данных проведена методом дисперсионного анализа.

Метеорологические условия в вегетационный период 1977 г. были типичными для региона, т. е. близкими к многолетним, 1978 год — холодный, влажный, 1979 — жаркий, засушливый (за вегетационный период выпало осадков 60 % нормы, а в июне — 22 %, влажность почвы в слое 0—40 см снижалась до влажности завядания растений), в июле наблюдалось похолодание. 1980 год характеризовался затяжной холодной весной, избыточным количеством осадков в период вегетации, влажность почвы не опускалась ниже 75 % НВ, вегетационный период был на 20 дней короче обычного. В 1981 г. в июне и июле была засуха, что неблагоприятно сказалось на отрастании трав во второй половине вегетации.

Результаты исследований

В исходном травостое перед закладкой опыта в 1977 г. на злаковые травы приходилось 92,6 %, на бобовые — 5,9, на разнотравье — 1,5 %. Среди злаков преобладал райграс пастбищный (57 %), среди бобовых — клевер красный. Участие в травостое ежи сборной, тимофеевки луговой, овсяницы луговой, пырея ползучего колебалось от 5 до 12 %.

Бобовые травы лучше развивались при внесении фосфорно-калийных удобрений. В этих вариантах в 1980 г. их долевое участие ко второму циклу при многоукосном использовании составило 46,5—68,2, при пастбищном — 26,7—70, при сенокосном — 36,7—37,2 %. В 1979 г. почти полностью выпал из травостоя клевер красный и основным бобовым компонентом стал клевер белый. Резко выраженная засуха 1981 г. отрицательно сказалась на развитии клевера белого, и его участие в травостое к осени снизилось до 0—3 %. При внесении NPK доля бобовых в травостое резко сокращалась. Так, если в 1977 г. бобовые встречались в небольшом количестве во всех вариантах опыта, то к 1979 г. в вариантах с азотными удобрениями сформировался злаковый травостой.

Сильно изменился видовой состав злаков. В первые годы опыта (1977—1978) ведущая роль оставалась за райграсом пастбищным (57—60 %). После холодной малоснежной зимы 1978 г. он выпал полностью и доминирующим видом при всех режимах использования стала ежа сборная, особенно в вариантах с высокими нормами азотных удобрений.

Четко выраженное влияние на состав травостоя оказали и режимы его использования.

В вариантах без удобрений и с внесением РК под влиянием ежегодного 4-кратного выпаса (в 1980 и 1981 гг. — 3 использования) сформировался травостой с преобладанием клевера белого. Субдоминантом являлась ежа сборная. При многоукосном использовании в фитоценозах доминировал также клевер белый, но в травостое в заметных количествах были клевер красный и розовый, из злаков внедрились овсяница красная и полевица обыкновенная. При сенокосном использовании в травостое дольше сохранялся клевер красный, после выпадения последнего его место частично занял клевер белый, участие которого, однако, было на 10—30 % ниже, чем при пастбищном использовании.

В вариантах с NPK режимы использования заметно влияли на соотношение злаковых компонентов. При этом большую роль играли устойчивость видов к воздействию неблагоприятных условий среды и их способность к кущению в различные периоды вегетации [1, 6, 9]. При пастбищном использовании доля ежи сборной в травостое достигла 90 %, ее участие увеличивалось с возрастанием норм азотных удобрений вследствие более высокой отзывчивости этого вида на азот по сравнению с тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и красной, пыреем ползучим. При многоукосном использовании доля ежи в травостое была на 15—27 % ниже, чем при пастбищном. В вариантах с нормами азота до 240 кг в травостой внедрились овсяница красная, полевица белая, при более высоких нормах азота субдоминантом травостоя становился пырей ползучий. При сенокосном использовании травостоя преобладающими видами были ежа сборная, пырей ползучий и тимофеевка луговая. На долю последней приходилось 10—18 %, а при многократном скашивании и выпасе ежа практически отсутствовал.

Способы использования травостоя заметно влияли и на плотность травостоя (табл. 1). Наиболее густой травостой формировался на пастбище как при внесении РК, так и NPK. При многоукосном и сенокос-

ном использовании густота стояния в расчете на 1 м² была ниже соответственно на 320—1100 и 310—1400 побегов. Более интенсивное кущение злаков и возобновление бобовых трав при пастбищном режиме связано не только с поступлением значительного количества питательных веществ с экскрементами животных, но и с усилением деятельности почвенной микрофлоры, которая частично внесена с этими экскрементами и использует их органическое вещество и минеральные соединения [3, 4, 9, 16]. На бедных вновь осваиваемых почвах интенсификация микробиологических процессов может заметно улучшить пищевой баланс растений.

Влияние минеральных удобрений на плотность травостоя зависело от их доз и видов, а также режимов использования.

В вариантах РК улучшались условия для весеннего кущения злаков, увеличивалась густота стояния бобовых трав в 1,5—2,5 раза по сравнению с контролем. Особенно заметно действие РК при пастбищном режиме использования. Увеличение норм РК в 2 раза (варианты 2 и 3) положительно влияло на густоту стояния бобовых трав только при пастбищном режиме использования, при сенокосном и многоукосном в этом случае участие бобовых в формировании травостоев уменьшалось.

При внесении азотных удобрений травостой формировался практически лишь за счет злаков, а при высоких дозах азота разнотравье и бобовые полностью выпадали из травостоя. При многоукосном использовании увеличение доз азота мало влияло на весеннее кущение злаков и несколько увеличивало интенсивность кущения ежи осенью. На пастбищных участках в варианте 360N по фону РК отмечалось снижение густоты стояния. При сенокосном использовании наиболее плотный травостой формировался в вариантах с 120N и 180N, дальнейшее повышение норм азота приводило к уменьшению густоты стояния и увеличению мощности каждого отдельного побега.

В периоды недостаточного увлажнения (июнь 1979 г., июль — август 1981 г.) наблюдалось изреживание травостоя в вариантах с высокими нормами азота. Отрицательное влияние азотных удобрений в данном случае объясняется, в частности, увеличением доли корней в поверхностных горизонтах почвы, что ухудшает обеспечение луговых растений водой в условиях почвенной и атмосферной засухи [2, 16].

Кратность и способ использования в значительной мере определили уровень урожайности многолетних трав. Наибольшая продуктивность получена при 2-кратном сенокосном использовании во все годы проведения опыта. В среднем за 5 лет урожай сухой массы был здесь на 6,5—28,5 ц/га выше, чем при 4-кратном укосном, и на 1,5—21,0 ц/га выше, чем при 4-кратном пастбищном стравливании. Преимущество двухкратного скашивания трав объясняется тем, что при этом в большей степени сохраняется фотосинтетический аппарат растений и расходуются меньше питательных веществ на его восстановление, что и определяет большее накопление органической массы [2, 8, 9].

При пастбищном режиме урожайность травостоя также была достоверно выше, чем при многоукосном, очевидно, благодаря дополнительным питательным веществам, поступающим в почву с экскрементами животных, и более интенсивному протеканию микробиологических процессов в почве при выпасе [3, 4].

В еще большей мере продуктивность травостоев определяли вносимые удобрения. Действие фосфорно-калийных удобрений было неодинаковым по годам. В 1-й год пользования они не увеличивали урожая, что обусловлено мобилизацией питательных веществ дернины. В годы с достаточным и избыточным увлажнением эти удобрения увеличивали урожайность в 1,4—1,8 раза, в годы с недостаточным количеством осадков, особенно в период формирования урожая 1-го укоса (1979 г.),

Густота травостоя (число побегов на 1 м²) в среднем за 1978—1980 гг.

Вариант	Злаки		Бобовые		Разнотравье		Всего	
	весна	осень	весна	осень	весна	осень	весна	осень
Укосное использование								
1	1162	982	76	51	36	64	1274	1097
2	1062	997	178	194	50	17	1290	1208
3	1732	815	130	99	19	28	1881	942
4	2406	1074	70	23	22	9	2498	1106
5	2373	1672	—	11	12	11	2385	1694
6	2286	1632	72	4	13	—	2371	1636
7	2227	1889	42	3	27	26	2296	1918
8	2582	1849	20	—	18	4	2620	1853
Пастбищное использование								
1	1368	1099	144	206	104	65	1616	1370
2	2070	929	225	224	16	27	2311	1180
3	1990	983	301	551	42	39	2333	1573
4	2177	1897	46	16	19	7	2242	1920
5	2922	1801	5	8	12	6	2939	1815
6	2828	2044	33	—	10	10	2871	2054
7	2533	2352	6	—	11	10	2550	2362
8	2969	1797	4	—	—	8	2973	1805
Сенокосное использование								
1	1300	875	37	83	14	5	1361	963
2	1419	966	90	198	99	4	1608	1168
3	1647	974	52	114	51	9	1750	1097
4	2039	1648	—	2	51	9	2090	1659
5	1925	1396	—	—	21	7	1946	1403
6	2184	1532	15	—	7	2	2206	1534
7	1663	1520	—	—	—	—	1663	1520
8	1562	1125	—	—	—	—	1562	1125

эффективность их была значительно ниже. Увеличение норм РК мало влияло на уровень урожайности трав.

Внесение азотных удобрений обеспечивало увеличение урожайности при всех режимах использования. Наиболее высокие прибавки от азота получены при сенокосном использовании травостоя — 25,8—48,3 ц/га. При этом режиме была и самая высокая оплата азота (21,5—13,4 кг сухого вещества на 1 кг азота). При пастбищном и многоукосном использовании травостоя прибавки оказались более низкими — 12,7—37,8 ц/га. С увеличением норм азотных удобрений возрастал урожай трав, но окупаемость 1 кг азота снижалась. Если в варианте 120N на 1 кг азота получено 21,5 кг сухого вещества корма при сенокосном, 12,0 кг при пастбищном и 10,6 кг при многоукосном использовании, то в варианте 240N — соответственно 16,2; 8,7 и 8,4 кг сухого вещества корма.

Предварительные экономические расчеты показывают, что при сенокосном использовании многолетних травостояев, созданных на вновь освоенных землях, наиболее целесообразно вносить 120—180 кг д. в. азота на фоне РК.

При пастбищном и многоукосном использовании травостоя эффективность азотных удобрений определяется водным режимом почвы. В годы с достаточным увлажнением экономически целесообразно повышать нормы азота до 240—300 кг на 1 га, при недостатке влаги эффективность удобрений резко снижается. Это свидетельствует о необходимости не одностороннего (осушение), а двустороннего (осушение — орошение) регулирования водного режима на интенсивно используемых многолетних травостоях [2, 14, 16].

Урожайность трав и сбор кормовых единиц по годам

Вариант	Урожайность, ц сухой массы на 1 га						Сбор корм. ед., п/га
	1977	1978	1979	1980	1981	в среднем за 5 лет	
Укосное использование							
1	31,53	15,80	6,93	23,75	12,75	18,15	14,52
2	34,86	27,00	9,23	37,24	20,45	25,75	20,60
3	37,13	24,42	7,80	37,21	23,12	25,93	20,74
4	48,22	40,50	28,38	51,95	23,21	38,45	30,76
5	44,24	47,10	40,55	58,59	24,38	42,97	34,3
6	51,20	55,42	36,28	57,76	28,90	45,91	36,73
7	54,92	72,82	43,70	58,26	33,12	52,56	42,05
8	64,09	75,57	46,13	75,12	48,14	59,81	47,84
Пастбищное использование							
1	37,29	20,37	10,95	28,32	19,19	23,22	20,43
2	39,74	20,32	14,53	44,73	29,99	29,86	26,28
3	39,34	27,64	14,00	38,29	29,13	29,68	26,11
4	48,25	46,08	42,48	55,03	29,59	44,28	38,98
5	52,34	54,40	46,70	56,69	33,49	48,72	42,87
6	49,68	56,44	43,53	66,53	37,47	50,73	44,64
7	50,16	80,53	53,20	70,48	43,04	59,48	52,34
8	55,87	83,06	58,28	86,77	53,50	67,50	59,40
Сенокосное использование							
1	32,32	25,25	13,93	28,60	23,49	24,71	14,83
2	37,73	40,25	14,63	41,35	33,24	33,44	20,06
3	34,14	28,64	13,95	49,40	30,75	31,38	18,82
4	66,47	58,96	67,75	56,02	47,07	59,25	35,55
5	63,66	69,46	68,30	74,61	52,00	65,61	39,36
6	78,86	84,03	77,28	72,78	48,21	72,23	43,34
7	88,24	94,50	82,30	81,29	59,09	81,08	48,65
8	89,09	96,39	75,83	89,03	48,20	79,71	47,83
НСР ₀₅ общий	7,03	12,54	7,40	6,74	3,90	4,00	
НСР ₀₅ по использованию	2,58	4,44	2,6	2,38	1,38	1,40	
НСР ₀₅ по удобрению	4,22	7,24	4,26	3,9	2,26	2,30	

Эффективность использования корма животными во многом определяется его химическим составом. Известно, что качество корма зависит от состава и возраста травостоя, фазы развития трав, а также от удобрения и орошения [1, 7, 10, 11].

В нашем опыте способы использования травостоя влияли на содержание в корме сырого протеина, безазотистых экстрактивных веществ, золы, сырого жира и клетчатки, фосфора и калия. Более высокое содержание протеина отмечено при пастбищном режиме использования. Оно было на 2—3 % выше, чем при многоукосном использовании, и на 5—8 % выше, чем при сенокосном. Это связано, видимо, с лучшим усвоением растениями запасов питательных веществ почвы и удобрений при поступлении в нее экскрементов животных и активизацией в связи с этим микробиологических процессов. Корм, полученный при пастбищном и многоукосном использовании, не различался по содержанию сырой золы, клетчатки, калия, кальция, магния, фосфора. При сенокосном использовании в сухом веществе корма содержалось меньше сырого жира, сырой золы, фосфора, калия, но больше сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ.

Следовательно, наиболее заметное влияние на качество корма оказала кратность использования травостоя, т. е. фаза, в которую отжуждалась надземная масса.

Химический состав корма (% на сухое вещество) в среднем за 1977—1979 гг.

Вариант	Сырой жир	Сырая зола	Сырая клетчатка	Сырой протеин	БЭВ	P	K	Ca	Mg
Укосное использование									
1	2,97	7,58	29,1	11,29	49,06	0,24	1,56	0,77	0,29
2	3,11	7,79	30,89	12,35	45,92	0,30	1,92	0,66	0,25
3	3,19	8,23	28,64	13,21	46,73	0,35	2,40	0,81	0,25
4	3,10	7,61	29,94	12,69	46,66	0,34	2,52	0,62	0,37
5	3,24	7,31	29,67	14,90	44,88	0,35	2,19	0,59	0,28
6	3,02	7,12	28,60	15,0	46,26	0,33	2,13	0,63	0,27
7	3,30	8,38	30,28	17,31	40,73	0,40	2,62	0,70	0,29
8	3,58	8,18	30,36	18,06	39,82	0,39	2,58	0,65	0,29
Пастбищное использование									
1	3,17	7,86	28,99	12,31	47,67	0,24	1,71	0,74	0,37
2	3,73	8,56	29,84	15,31	42,56	0,32	2,00	0,75	0,33
3	3,32	8,79	29,65	15,25	42,99	0,37	2,22	0,86	0,32
4	3,85	8,36	30,33	14,63	42,83	0,37	2,40	0,69	0,32
5	3,61	7,99	30,49	16,63	41,28	0,35	2,07	0,56	0,31
6	3,51	8,28	29,96	17,69	40,56	0,32	2,07	0,69	0,32
7	3,81	8,81	28,17	19,13	40,08	0,39	2,46	0,66	0,30
8	4,16	8,87	29,00	20,19	37,78	0,42	2,23	0,65	0,29
Сенокосное использование									
1	2,50	5,68	35,66	7,13	49,03	0,21	1,43	0,80	0,20
2	2,65	6,00	34,38	7,69	49,28	0,25	1,5	0,75	0,26
3	2,59	7,43	31,25	8,94	49,79	0,30	1,84	0,88	0,30
4	3,29	6,29	32,62	8,88	48,92	0,27	1,58	0,80	0,30
5	3,02	6,68	33,23	11,69	45,38	0,29	1,74	0,80	0,30
6	2,59	6,28	32,79	11,13	47,21	0,29	1,57	0,77	0,30
7	2,99	7,29	31,66	11,63	44,43	0,33	1,92	0,70	0,25
8	3,22	7,14	31,88	12,73	45,03	0,31	1,94	0,73	0,30

Внесение удобрений изменяло химический состав корма при всех изучаемых режимах использования. Фосфорно-калийные удобрения увеличивали содержание золы, фосфора и калия в корме, особенно заметно при более высоких их нормах. Такая же закономерность отмечалась другими исследователями [5, 7, 10]. Эти удобрения повышали также содержание сырого протеина в корме при всех режимах использования, что связано с увеличением в составе травостоя доли бобовых компонентов.

Более существенно влияли на химический состав корма азотные удобрения, внесенные по фону РК. В варианте с 120N содержание сырого протеина в корме было ниже, чем при внесении только 180P240K, что вызвано резким уменьшением количества бобовых компонентов в травостое. При повышении нормы азота со 120 до 360 кг/га наблюдался рост содержания сырого протеина. Разница при многоукосном, пастбищном, сенокосном использовании травостоя составила соответственно 5,37; 5,56 и 3,85%. На бедных вновь осваиваемых землях лишь при внесении удобрений, в первую очередь азотных, обеспечивается получение корма, соответствующего по содержанию сырого протеина зоотехническим нормам.

С увеличением норм азотных удобрений усиливается тенденция к повышению содержания сырого жира в корме при пастбищном стратификации травостоя и снижению содержания безазотистых экстрактивных веществ при всех режимах использования. Азотные удобрения снижают содержание сырой клетчатки при сенокосном использовании, повышают содержание калия при всех изучаемых режимах использования.

Выборочное определение нитратов в корме показало, что их количество было избыточным [12, 13, 15] в периоды, когда рост трав резко замедлялся из-за недостатка влаги в почве (в 1979 и 1981 гг.) в вариантах с нормой азота выше 240 кг/га.

В целом корм, полученный в вариантах опыта, рекомендованных для применения в условиях производства, соответствует зоотехническим нормам кормления животных.

Выводы

1. На вновь осваиваемых мелиорируемых землях Смоленской области важнейшим приемом увеличения продуктивности сеяных травостоев является применение повышенных норм минеральных удобрений. Наиболее экономически целесообразными нормами можно считать 180 кг д. в. азота на 1 га при сенокосном использовании травостоя и 240—300 кг азота при пастбищном и многоукосном использовании на фоне фосфорно-калийных удобрений, нормы которых определяются содержанием подвижных соединений фосфора и калия в почве.

2. Способ и режим использования существенно влияют на продуктивность сеяных травостоев и качество корма. Наибольший урожай сухого вещества корма получен при сенокосном (2-кратном) использовании травостоя (81,08 ц/га), наибольший сбор кормовых единиц с 1 га — при пастбищном (4-кратном стравливании — 59,40 ц корм. ед.). При пастбищном использовании травостоя в корме содержится больше сырого протеина, жира в сухом веществе.

3. Формирование луговых агрофитоценозов зависит от способов их использования и доз удобрений. При пастбищном использовании достигается большая густота стояния растений, чем при многоукосном и сенокосном. Нормы удобрений изменяют видовой состав травостоев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н. Г. Культурные пастбища на орошаемых землях. М.: Колос, 1979. — 2. Андреев Н. Г. Теория и практика луговодства. М.: Россельхозиздат, 1977. — 3. Гуффель Д. Б. Биологические особенности луговых почв при различных способах и длительности использования многолетнего травостоя. — Тр. ЭСХА, 1969, т. 59. — 4. Гуффель Д. Б. Микробиологические процессы в почвах культурных пастбищ. — В сб.: Вopr. долголетия культурных пастбищ. Таллин, 1961, с. 57—66. — 5. Кутузова А. А., Морозова З. В., Воробьев Е. С. Питательная ценность травы культурных пастбищ. — В сб.: Создание и использование культурных пастбищ в РСФСР. М.: Россельхозиздат, 1972, с. 35. — 6. Лебедев П. В., Мельник Н. С., Боровская Т. А. Влияние высоких доз азота на кущение и продуктивность луговых злаков. — В сб.: Корневое питание в обмене веществ и продуктивности растений. М.: Изд-во АН СССР, 1961, с. 92—93. — 7. Ромашов П. И. Удобрение сенокосов и пастбищ. М.: Колос, 1969. — 8. Савицкая В. А. Влияние режима использования некоторых злаковых трав и условий минерального питания на их продуктивность. — Матер. XII конгр. по луговод. Т. 11. М.: Колос, 1977, с. 173—181. — 9. Смелов С. П. Теоретические основы луговодства. М.: Колос, 1966. — 10. Цюрн Ф. Удобрение сенокосов и пастбищ. М.: Колос, 1972. — 11. Хапкина Э., Меровский А. Минеральный состав многолетних трав и вынос элементов минерального питания с урожаем на извлеканных торфяно-болотных почвах. — Тр. БелНИИ почвоведения и агрохимии. М., 1980, вып. 16, с. 142—151. — 12. Gagliier L., Andries A. — European Grassland Federation Proceedings, 1978, vol. 3, p. 965—970. — 13. Gomm F. — Range Management, 1979, vol. 32 N 5, p. 359—364. — 14. Henkel W. — Feldwirtschaft, N 15, S. 181—182. — 15. Holubek R. — K problemim Vyzivi travnych porastov discon vo oz'ehu k Vyzivi zwiezei. Nas. Chov., 1977, 37.4. — 16. Klapp E. — Wiesen u. Weiden. — Berlin-Hamburg: Porey, 1971.

Статья поступила 12 февраля 1982 г.

SUMMARY

The experiments conducted in 1977—1981 on the collective farm "Krasnaja Zarja" of Smolenskaja region showed that the principal method of the increase of productivity of sown grasses of virgin irrigated lands was the application of increased rates of

mineral fertilizers. The optimum rate of nitrogen was 180 kg for hay cutting, and 240—300 kg/hec for pasture and several hay cuttings together with phosphorus potassium application. The largest yield of dry matter per hectare was received with hay cutting, but fodder units with the usage of grasses as a pasture.