

УДК 633.2.03:631.559:631.445.1(470.22)

## ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

Н. Г. АНДРЕЕВ, Т. В. КУЛАКОВСКАЯ

(Кафедра луговодства)

Интенсификация сельского хозяйства Нечерноземной зоны выдвигает ряд новых требований к организации и ведению лугопастбищного хозяйства. Повышение продуктивности кормовых угодий особенно актуально для хозяйств Карельской АССР, так как многие из них испытывают большие трудности из-за нехватки кормов. Урожайность кормовых культур здесь не отличается стабильностью. За 1975—1980 гг. сбор сена многолетних трав составлял 27,5 ц/га, зеленой массы — 122—130 ц/га [11].

В республике многолетние травы в структуре посевных площадей составляют 58,1 % [2]. За последние годы возросли объемы вовлечения торфяных почв в сельскохозяйственный оборот для возделывания кормовых культур. Однако в условиях европейского Севера торфяные почвы имеют специфический температурный режим [10], что ограничивает выбор сельскохозяйственных растений. Залужение наиболее полно отвечает принципам рационального использования данных почв, сохранения их плодородия [6, 8].

Создание высокопродуктивных лугов на торфяно-болотных почвах Карельской АССР зависит от решения вопроса — какие виды луговых трав в данных условиях наиболее пригодны для посева в чистом виде и в смесях.

### Условия, объекты исследования и методы

Работа проведена в 1983—1984 гг. в совхозе имени Зайцева Прионежского района Карельской АССР. Опыт заложен на осушительной системе «Падас», созданной в 1962 г. Почва участка низинная торфяная, мощность залежи 1,15 м, сложенная сфагново-осоковым торфом, степень разложения которого составляет 20—25 %. Далее залегает глеевый горизонт. В слое 0—40 см содержание общего азота 1,88 %,  $P_2O_5$  — 10 мг,  $K_2O$  — 12,8 мг на 100 г почвы,  $pH_{col}$  — 5,40—5,85.

Метеорологические условия изучаемых вегетационных периодов отличались от средних многолетних. Весной и в начале лета 1983 г. стояла умеренно теплая погода, в июне отмечены заморозки до  $-2^\circ$ . Осадки ливневого характера, превышающие среднюю норму, выпали в конце июня и начале июля. Со второй половины августа агрометеословия для формирования травостоя были удовлетворительными. Всего за вегетационный период сумма активных

температур составила 1086°, на  $58^\circ$  выше средней многолетней. В мае 1984 г. была теплая сухая погода. Среднесуточная температура в отдельные дни превышала среднюю многолетнюю на  $7-10^\circ$ , максимальная температура достигала  $30^\circ$ . В июне наблюдались интенсивные заморозки. В отдельные дни температура на поверхности почвы опускалась до  $-5^\circ$ . В июле сумма осадков превышала норму. Первая декада августа была необычно теплой, сухой, во II и III декадах стояла прохладная погода, часто шли дожди. Среднесуточная температура сентября  $6-9^\circ$ , на поверхности почвы отмечались заморозки до  $-4^\circ$ . После обильных дождей уровень на опытном участке был довольно высоким — 45 см в 1983 г. и 38 см в 1984 г. Самый низкий уровень грунтовых вод отмечен в начале августа 1984 г. — 89 см.

Залужение проведено 13 мая 1983 г. беспокровно. Для посева использовались следующие виды: двукисточник тростниковый

(Phalaroides arundinacea L.) — 39 кг/га; кострец безостый (Bromopsis inermis L.) — 24 кг/га; овсяница тростниковая (Festuca arundinacea Schreb.) — 25 кг/га; тимофеевка луговая (Phleum pratense L.) — 16 кг/га.

Указанные многолетние травы высевались в чистом виде и в двух-, трехкомпонентных травосмесях (доли участия видов в смесях равные).

Агротехника общепринятая для торфяных почв. Фосфорно-калийные удобрения (50P80K) вносили один раз весной, азотные (100N или 150N) — дробно, весной и

после I укоса. Удобрения применяли в виде аммиачной селитры, гранулированного суперфосфата и хлористого калия. Первый укос проводили в конце колошения — начале цветения тимофеевки луговой и костреца безостого, второй — через 50—55 дней.

Урожайность, структуру урожая, ботанический состав травостоя и питательность корма определяли общепринятыми методами. Площадь учетной делянки 25 м<sup>2</sup>, повторность 6-кратная.

### Результаты исследований

В год посева многолетних трав (1983) на торфяно-болотных почвах обильно развивалось разнотравье (40—59,3 %). Необходимо заметить, что в кормовом отношении некоторые виды разнотравья, которые произрастали на опытном участке (подмаренники, гречишка птичья, осот полевой, одуванчик лекарственный), не хуже, чем кормовые злаки. Многие виды разнотравья обладают тонизирующими свойствами, некоторые из них способствуют возбуждению аппетита, благотворно влияют на здоровье и продуктивность животных.

Улучшение пищевого режима торфяно-болотной почвы способствовало повышению конкурентной способности сеяных видов, и уже на следующий год разнотравье почти полностью выпало из травостоя. Доля участия сеяных видов составила 88—94 %. В посевах, содержащих овсяницу тростниковую, появился мятлик болотный. Это, видимо, связано с тем, что отдельные виды растений в луговом сообществе в процессе совместного существования приспособляются к определенному аллелопатическому режиму травостоя и хорошо развиваются в данном сообществе.

Изменение плотности травостоя по годам жизни позволяет судить об устойчивости тех или иных видов трав к почвенным и погодным ус-

Т а б л и ц а 1

Количество продуктивных побегов (шт/м<sup>2</sup>) при внесении 100N (в числителе) и 150N (в знаменателе) на фоне 50P80K

Травостой	1983 г.			1984 г.			
	12/VII	15/VIII	20/IX	21/V	9/VI	19/VII	5/VIII
Кб	1487±39	1612±41	922±37	1236±132	1547±24	1362±45	1614±62
	1570±44	1675±57	955±48	1251±20	1625±24	1460±156	1656±33
От	1636±74	1735±101	858±35	1084±252	1531±43	1601±46	1708±75
	1677±68	1737±63	897±37	1359±31	1563±29	1443±200	1786±63
Тл	1313±85	1630±95	875±38	1308±25	1662±25	1358±71	1637±58
	1491±64	1752±35	943±29	1326±31	1685±44	1482±72	1713±31
Кб+Тл	2079±155	2271±119	921±32	1084±53	1764±139	1435±26	2174±57
	2079±133	2390±116	956±175	1121±24	1906±152	1443±45	2319±517
Кб+От	1891±36	2151±239	917±30	1150±153	1749±52	1406±49	2034±139
	2009±194	2197±84,3	981±188	1226±102	1861±112	1457±25	1975±43
От+Тл	1918±62	2162±72	872±23	1215±28	1768±57	1309±45	1656±33
	2179±88	2305±96	926±21	1265±34	1850±89	1403±40	1954±62
Кб+От+Тл	2016±64	2439±103	878±110	1332±38	1942±43	1712±49	2422±48
	2217±71	2758±109	895±158	1445±153	2100±31	1746±43	2440±95

Примечание. Здесь и в последующих таблицах Кб — кострец безостый, От — овсяница тростниковая, Тб — тимофеевка луговая.

Урожай сухой массы многолетних трав (ц/га) при внесении 100N (в числителе) и 150N (в знаменателе) на фоне 50P60K

Травостой	1983 г. (один укос)	1984 г.			Средний урожай по годам
		I укос	II укос	всего за год	
Дт	35,9	52,7	49,0	101,7	68,8
	45,6	52,5	59	111,5	78,5
Кб	36,7	51,3	59,1	110,4	73,5
	41,8	56,9	67,6	124,5	83,1
От	33,0	36,6	42,2	78,8	55,9
	37,3	40,4	55,3	95,7	66,5
Тл	34,4	42,7	47,5	90,2	62,3
	41,7	46,2	60,7	106,9	74,3
Дт+От	45,4	49,9	50,0	99,9	72,6
	50,3	56,1	57,6	113,7	82,0
Дт+Тл	44,1	55,1	53,8	108,9	76,5
	51,6	60,4	58,5	118,9	85,2
Кб+От	43,5	49,8	56,1	105,9	74,7
	51,3	56,9	65,9	122,8	87
От±Тл	40,1	47,1	48,0	95,1	67,6
	48,9	51,5	60,6	112,1	80,5
Кб+Тл	40,9	56,0	57,5	113,5	77,2
	48,6	61,7	64,4	126,1	87,3
Дт+Тл+От	47,5	57,3	70,4	127,7	87,6
	60,4	63,7	75,3	139,0	99,7
Кб+От+Тл	48,7	60,1	71,3	131,4	90,0
	58,3	68,5	80,6	149,1	103,7
НСР <sub>05</sub> :					
для удобрений	1,64	8,58	2,20		
для трав	0,20	2,20	2,00		

Примечание. Дт — двухкосточник тростниковый.

ловиям [1, 3—5, 7]. В наших исследованиях количество побегов на единицу площади зависело от времени учета и видового состава травостоя. Из данных табл. 1 видно, что численность побегов в травостоях в первый год жизни возрастает от начала лета к осени. В отаве, как правило, численность побегов уменьшается. Количество побегов в одновидовых посевах несколько ниже, чем в двух- и трехкомпонентных. В 1983 г. к моменту укоса (15 августа) наибольшее количество побегов в одновидовых посевах наблюдалось в варианте с овсяницей тростниковой (1735—1737 шт/м<sup>2</sup>), в двухкомпонентных — костреч безостый+тимофеевка луговая (2271—2390 шт/м<sup>2</sup>). Самая высокая плотность травостоя (2439—2758 шт/м<sup>2</sup>) отмечена у трехвидовой смеси. В 1984 г. во все сроки наблюдений этот показатель в смешанных посевах луговых трав был больше, чем в одновидовых посевах. Внесение азотных удобрений способствовало усилению весеннего и осеннего побегообразования.

Анализ ботанического состава высеянных трав показал, что на второй год доля участия тимофеевки луговой и костреча безостого в травосмесях осталась на заданном уровне, а овсяницы тростниковой — уменьшилась.

В регионах Европейского Севера, где биологическая активность почв низкая, без внесения полного удобрения невозможно создать высокопродуктивный травостой.

Биохимический состав корма (% на абсолютно сухое вещество)  
при внесении 100N (в числителе) и 150N (в знаменателе) на фоне 50P80K

Травостой	Год	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчат- ка	Сырая зола	Ca	P	K	Корм. ед.
Кб	1983	11,55	3,73	29,41	7,17	0,57	0,24	2,73	0,62
		9,02	3,09	29,04	5,06	0,40	0,20	2,24	0,64
	1984	13,9	5,17	30,25	5,59	0,47	0,26	1,77	0,66
		12,44	3,80	30,63	5,05	0,46	0,24	1,53	0,61
	1983	10,52	2,57	34,09	9,13	0,53	0,22	3,74	0,54
		9,30	3,52	32,50	10,80	0,42	0,25	2,66	0,55
От	1984	14,28	4,85	26,27	8,70	0,55	0,26	2,67	0,64
		12,96	4,44	30,07	9,72	0,53	0,32	3,10	0,67
	1983	12,24	2,34	31,60	6,32	0,64	0,22	1,87	0,60
		8,73	2,42	29,70	4,73	0,39	0,17	2,13	0,63
Тл	1984	12,27	4,41	28,84	5,40	0,49	0,24	1,95	0,67
		12,38	3,61	28,05	6,11	0,43	0,26	2,16	0,68
	1983	14,92	4,13	29,70	7,18	0,58	0,25	2,35	0,60
		11,62	2,44	33,62	7,19	0,58	0,28	2,53	0,57
Кб+От	1984	14,46	4,11	28,24	5,27	0,52	0,23	1,44	0,71
		12,34	4,47	28,61	5,62	0,55	0,27	1,41	0,71
	1983	11,69	3,52	32,78	8,08	0,55	0,29	2,79	0,57
		11,62	2,89	31,78	6,50	0,41	0,25	2,35	0,60
От+Тл	1984	13,47	4,16	29,12	5,89	0,49	0,29	2,14	0,68
		11,46	4,23	27,46	6,48	0,51	0,27	1,91	0,71
	1983	9,09	3,08	30,33	5,10	0,58	0,18	1,08	0,62
		14,14	2,93	29,80	6,02	0,56	0,22	1,59	0,62
Тл+От+Кб	1984	12,32	3,72	29,43	5,29	0,55	0,24	1,09	0,69
		12,50	3,75	29,94	5,94	0,62	0,27	1,47	0,69

При повышении норм азотных удобрений продуктивность изучаемых травостоев увеличивалась (табл. 2). Самой высокой урожайностью сухой массы отличались трехкомпонентные травосмеси при внесении 150N50P80K. Причем максимальный сбор сухой массы (103,7 ц/га) получен в варианте кострец безостый+овсяница тростниковая+тимофеевка луговая. Самая низкая урожайность была у одновидового посева овсяницы тростниковой (55,9 ц/га). Из двухвидовых травостоев наибольшей продуктивностью отличались смеси, содержащие кострец безостый.

Кормовые культуры в условиях Карельской АССР характеризуются пониженной питательностью [9, 11].

Наблюдения за изменением биохимического состава корма показали, что с увеличением нормы азотных удобрений содержание сырой золы, калия и фосфора повышалось как в 1983, так и в 1984 г., а содержание сырого жира и сырой клетчатки оставалось без изменений (табл. 3). В отдельных случаях содержание сырого протеина, калия и кальция при внесении 150N было ниже, чем при 100N, вероятно, вследствие ростового разбавления. Наибольшее содержание сырого протеина отмечено в двухвидовой травосмеси, включающей кострец безостый и овсяницу тростниковую. Выход кормовых единиц повышался на второй год жизни многолетних трав во всех вариантах травосмесей.

### Заключение

Результаты наших исследований показали, что на осушенных торфяно-болотных почвах Карельской АССР целесообразно высевать

трехкомпонентные смеси: двухкосточник тростниковый + овсяница тростниковая + тимофеевка луговая и кострец безостый + овсяница тростниковая + тимофеевка луговая. В этих случаях внесение азотных удобрений в норме 150N на фоне 50P80K обеспечивает сбор абсолютно сухой массы трав — 103,7 ц/га. Среди одновидовых посевов наибольшей урожайностью отличался кострец безостый (83,1 ц/га), среди двухкомпонентных — травосмеси с его участием.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н. Г. Луговоеводство, М.: Колос, 1981. — 2. Василенко В. П., Беляев В. В., Гуляев М. С. и др. Специализация сельского хозяйства Карелии. Петрозаводск: Карелия, 1971. — 3. Денисов Г. В. Кормовые культуры в зоне вечной мерзлоты. М.: Россельхозиздат, 1980. — 4. Зайкова В. А. Продукция фитомассы луговых сообществ в различных экологических условиях. — Бот. журн., 1978, т. 63, № 1, с. 59—64. — 5. Клапп Э. Сенокосы и пастбища. М.: Сельхозгиз, 1961. — 6. Козлов Л. Г., Ларионова Н. П. Структура и продуктивность луговых агроценозов на осушенных торфяниках в зависимости от уровня минерального питания. — В сб.: Структура и динамика биогеоценозов сеяных лугов на мелиор. торфяных почвах. Петрозаводск: Карельский фил. АН СССР, 1978, с. 105—122. — 7. Лаврёнов А. Г., Морозова И. К., Федорова Г. П. Продуктивность луга на осушенных торфяниках. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1979. — 8. Лебедев Н. Ф. Культура лугов и пастбищ в севооборотах на торфяных почвах. — В кн.: Кормовая база на осушенных болотах. Минск: Госиздат БССР, 1951, с. 29—81. — 9. Михкиев А. И., Петропавловский И. А. Корма Карельской АССР. Петрозаводск: Карелия, 1971. — 10. Нестеренко И. М. Мелниорация земель Европейского Севера. Л.: Наука, 1979. — 11. Попов С. П., Болгов А. Е., Штанько К. Т., Лери Н. А. Правильное кормление — основа высокой продуктивности коров. Петрозаводск: Карелия, 1983.

*Статья поступила 20 декабря 1984 г.*

#### SUMMARY

The article gives grounds for the importance of meadow culture on drained peat bogs of the Karelia SSR. Grasses and grass mixtures most adapted to the given agroclimatic conditions have been studied. The article contains results on dynamics of seedling formation, on biochemical composition of fodder depending on kind of grass stands and rates of nitrogen fertilization, as well as data on yielding capacity of meadow grasses differing in floristic composition. Yielding capacity of above-ground phytomass has been found to increase with higher number of grass mixture components (up to 3 species) and with higher rates of nitrogen fertilization (from 100 to 150N).