

УДК 633.2.031:631.445.12:631.62(470.22)

**ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ТРАВСТОЕВ
НА ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ**

Н. Г. АНДРЕЕВ, Т. В. КУЛАКОВСКАЯ
(Кафедра луговодства)

Изучались устойчивость, конкурентная способность и продуктивность луговых сообществ в зависимости от видового состава травостоя и норм азотных удобрений. Приведены данные о биохимическом составе корма.

На почве указанного типа целесообразно высевать кострец безостый в чистом виде и в травосмеси.

В условиях европейского Севера, в частности в Карельской АССР, торфяные почвы имеют специфический температурный режим [8], что затрудняет выбор сельскохозяйственных культур. При выращивании

многолетних трав на осушенных торфяниках одновременно решаются экологические проблемы и проблемы рационального использования этих земель [9]. При этом одной из важных задач является выявление наиболее продуктивных, в данных условиях видов многолетних трав.

Условия, объекты исследования и методы

Работа проведена в 1983—1985 гг. в совхозе имени В. М. Зайцева Прионежского района Карельской АССР на осушительной системе «Падас», введенной в строй в 1962 г. Мощность торфяной залежи (сфагново-осоковый торф) 1,15 м, степень разложения 20—25 %. В слое 0—40 см содержание общего азота составляет 1,90—2,45 %, P_2O_5 — 20—35 мг, K_2O — 15—25 мг на 100 г, $pH_{\text{СОЛ}}$ 5,20—5,80.

Метеорологические условия в период исследований отличались от средних многолетних. Весной и в начале лета 1983 г. стояла теплая погода, в июне наблюдались заморозки до -2° . В середине лета выпадали осадки ливневого характера, количество которых превышало норму. Сумма активных температур была на 58° выше средней многолетней. В мае 1984 г. отмечалась теплая сухая погода. В отдельные дни среднесуточная температура превышала среднюю многолетнюю на $7-10^\circ$ (максимальная 30°). В июне наблюдались интенсивные заморозки, иногда температура на поверхности почвы опускалась до -5° . В июле сумма осадков превышала норму. Начало августа было сухим и теплым, в последующие декады месяца шли дожди. Среднесуточная температура сентября равнялась $6-9^\circ$. Метеорологические условия зимой 1985 г. отличались от средних многолетних. Температура воздуха в январе и феврале колебалась от -14 до $-37,8^\circ$. Высота снежного покрова составила 39 см, торфяник промерзал на глубину 44 см. Среднедекадная температура воздуха в марте была на 5° выше средней многолетней.

В апреле переход среднесуточной температуры воздуха через 0° задержался на 7 дней. В конце мая температура воздуха и почвы снижалась, выпадал снег. Среднесуточная температура воздуха в июне составила $4-8^\circ$ при средней многолетней $11,4^\circ$. Теплая погода установилась лишь во второй декаде июля. В августе среднесуточная температура воздуха была на 3° выше обычного.

Уровень грунтовых вод на опытном участке оказался самым высоким в третьей декаде июня 1985 г. (35 см), самым низким — в начале августа 1984 г. (89 см).

Залужение проведено 13 мая 1983 г. беспокровно. В опыте изучались костреч безостый (*Bromopsis inermis* L.) 24 кг/га, овсяница тростниковая (*Festuca arundinacea* Schreb.) — 25 и тимopheвка луговая (*Fleum pratense* L.) — 16 кг/га. Многолетние травы высевали в чистом виде и в двух-, трехкомпонентных травосмесях (доли участия видов в смесях равные).

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

Удобрения применяли в виде аммиачной селитры, гранулированного суперфосфата и хлористого калия. I укос проводили во время колосения — начала цветения тимopheвки луговой и костреча безостого, II — через 50—55 дней.

Урожайность, ботанический состав травостоя и питательность корма определяли общепринятыми методами. Учетная площадь делянки 25 м^2 , повторность 6-кратная.

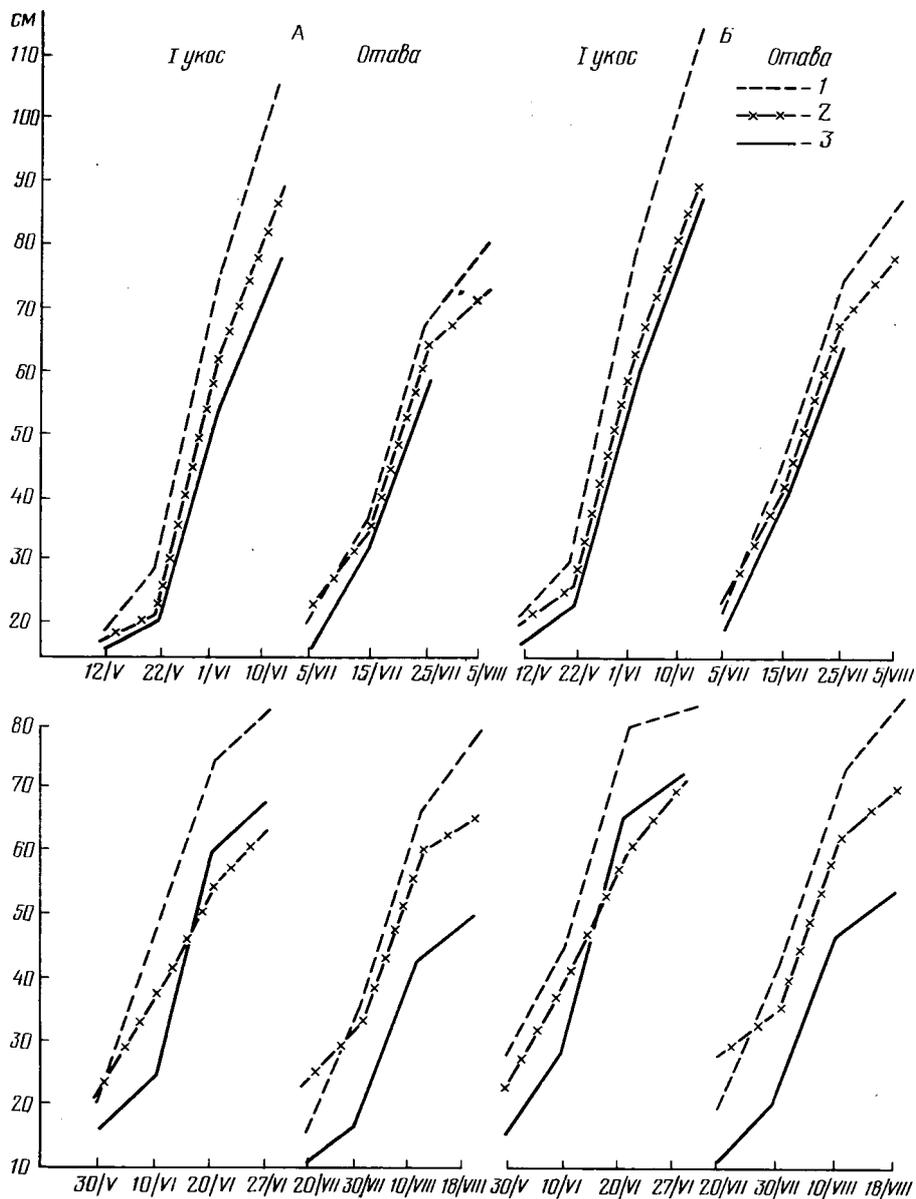
Результаты исследований

При создании высокопродуктивных травостоев на осушенных торфяно-болотных почвах необходимо учитывать влажность почвы, так как культурные виды многолетних трав чувствительны к недостатку или избытку влаги в почве, особенно в корнеобитаемом слое [4, 5].

В течение трех лет запас влаги в пахотном горизонте менялся. Влажность почвы колебалась от 30 до 80 % ППВ в зависимости от атмосферных осадков и уровня грунтовых вод. Однако режим влагообеспеченности в целом был благоприятным для роста и развития многолетних трав. Вместе с тем значительные колебания температурного режима (особенно в мае—июне 1985 г.) оказали некоторое отрицательное влияние на линейный рост и прохождение фенологических фаз развития трав. Вследствие перепадов температур и выпадения осадков в виде снега весной 1985 г. развитие многолетних трав замедлилось (на 2 нед). Если колосение у костреча безостого и тимopheвки луговой в 1984 г. наступало 6—10 июня, то в 1985 г. — лишь 20—25 июня.

Сроки наступления фенологических фаз зависели от вида многолетних трав и метеорологических условий и не изменялись при повышении нормы азотных удобрений. Аналогичные данные получены в опытах [6].

На высоту травостоя, однако, оказали влияние все указанные факторы. В 1984 г. (2-й год жизни) к I укосу при внесении 100N наиболь-



Высота травостоя злаковых трав в одновидовых посевах 2-го (вверху) и 3-го годов жизни.

А — 100N50P80K; Б — 150N50P80K; 1 — кострец безостый; 2 — овсяница тростниковая; 3 — тимофеевка луговая.

шей высотой отличался кострец безостый — 106 см, наименьшей — тимофеевка луговая — 79 см (рисунок). Высота отавы костреца безостого составляла 83 см, овсяницы тростниковой — 76 см. При увеличении нормы азотных удобрений кострец безостый достигал высоты 115 (I укос) и 87 см (отава).

На 3-й год жизни кострец безостый вновь занимал лидирующее положение по данному показателю. Исходя из этого можно сделать вывод, что среди изучаемых видов кострец безостый обладает наибольшей отзывчивостью на внесение минерального азота.

Одним из важных признаков организации лугового сообщества является общее число побегов на единицу площади [1]. Оно зависит от условий местообитания и устойчивости трав к изменениям окружающей среды [2]. Изменение этого показателя во времени позволяет су-

Густота травостоя (шт/м²) многолетних трав

Вариант	Кущение			Колошение, начало цветения			Отава		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985
Кб	1557±38	1236±132	1235±32	1612±41	1547±24	1584±23	922±37	1362±45	1124±78
	1622±48	1251±205	1440±40	1675±57	1625±25	1623±28	955±48	1460±156	1221±69
От	1601±162	1084±252	1421±39	1735±101	1531±43	2042±109	858±35	1601±46	1429±61
	1709±61	1359±31	1634±35	1737±63	1536±29	2256±98	897±37	1443±200	1555±56
Кб+От	2044±152	1150±15	1322±80	2151±239	1749±52	1816±39	917±31	1406±50	1132±53
	2135±64	1226±102	1521±49	2197±84	1861±12	2049±50	961±20	1457±125	1387±48
Кб+Тл	2169±130	1084±53	1206±86	2271±119	1764±139	1805±40	921±33	1435±26	991±44
	2228±138	1120±25	1551±71	2390±115	1906±152	1989±61	956±18	1443±46	1131±59
От+Тл	2040±64	1215±28	1421±43	2162±72	1768±56	1921±34	872±23	1309±46	1262±85
	2225±268	1265±33	1625±49	2305±96	1850±87	2096±43	926±21	1403±41	1509±69
Кб+	2297±96	1332±38	1639±77	2439±103	1942±44	2259±106	878±11	1712±49	1402±97
+От+Тл	2600±112	1445±25	2004±72	2758±104	2100±32	2549±50	895±16	1746±42	1681±79

Примечание. Здесь и в последующих таблицах в числителе—100 N, в знаменателе —150 N; Кб —кострец безостый, От — овсяница тростниковая, Тл — тимофеевка луговая.

дить о мере соответствия видов многолетних трав почвенным и климатическим условиям.

Густота травостоя в наших исследованиях зависела от видового состава и времени проведения учета. Количество побегов на единицу площади возрастало от начала весны к моменту проведения I укоса и уменьшалось в отаве. В смешанных посевах она была выше, чем в одновидовых (табл. 1). Так, к I укосу в годы наблюдений густота травостоя в варианте с трехкомпонентной смесью составляла соответственно 2439 шт/м², 1942, 2259 при внесении 100N и 2758, 2100, 2549 шт/м² — при 150N, а в одновидовом посеве овсяницы тростниковой, отличавшейся наибольшей густотой среди чистых посевов,— 1735 шт/м², 1531, 2042 (100N) и 1737, 1536, 2256 шт/м² (150N).

Повышение норм азотных удобрений способствовало более интенсивному кущению у всех видов изучаемых трав.

Анализ ботанического состава травостоев показал следующее. В год посева (1983) на торфяно-болотной почве обильно развивалось разнотравье, доля его участия составляла 46,2—52,8 %, однако при внесении 150N она была несколько меньше (табл. 2). На 2-й год доля участия разнотравья уменьшалась в среднем до 16,7 (100N) и 6,6 % (150N), но при этом во всех вариантах отмечено внедрение несеяных злаков (в основном мятлика лугового и болотного). По мере старения травостоя наблюдалась общая тенденция к уменьшению доли разнотравья и в целом внедрившихся видов.

Необходимо отметить, что кострец безостый угнетал овсяницу тростниковую, доля участия которой к 3-му году жизни уменьшилась до 6,7—10,1 %. Вместе с тем доля участия костреца безостого к 3-му году возрастала во всех вариантах с его высевом. В течение всех лет пользования доля участия тимофеевки луговой в травосмесях оставалась практически на одном уровне.

Биохимический состав растений зависит от особенностей вида, фазы вегетации и возраста растений, почвы, уровня питания и погодных условий [3].

Корма, получаемые в условиях Карельской АССР, по питательности уступают стандарту [7].

Наши исследования показали, что качество корма мало зависело от нормы азотных удобрений (табл. 3). Корм всех вариантов посевов содержал достаточное количество P и Ca. Соотношение Ca : P и протеиновое отношение находились в пределах нормы. Количество калия не превышало критического уровня — 3 %.

Вариант, год	Кб	От	Тл	Бобовые	Насеяные злаки	Разнотравье
Кб:						
1983	47,2	—	—	—	—	52,8
	52,8	—	—	—	—	47,2
1984	71,9	—	—	—	11,4	16,7
	76,7	—	—	—	7,5	15,8
1985	78,3	—	—	1,8	11,0	8,9
	83,4	—	—	1,1	8,1	7,4
От:						
1983	—	47,4	—	—	—	52,6
	—	52,8	—	—	—	47,2
1984	—	68,6	—	0,4	17,9	13,2
	—	72,1	—	0,9	14,4	12,6
1985	—	79,0	—	—	17,7	8,4
	—	78,1	—	—	13,5	8,4
Кб+Тл:						
1983	21,2	—	27,4	—	—	51,4
	26,7	—	25,7	—	—	47,6
1984	39,6	—	35,3	—	11,8	13,3
	40,5	—	36,6	—	10,4	12,5
1985	49,9	—	28,1	—	12,4	9,6
	52,8	—	29,9	—	10,1	7,2
От+Тл:						
1983	—	20,7	27,5	—	—	51,8
	—	32,6	29,0	—	—	48,4
1984	—	33,5	38,5	0,5	20,5	7,0
	—	35,6	39,5	—	18,3	6,6
1985	—	39,5	31,2	0,3	15,6	13,4
	—	41,7	34,9	0,3	15,4	7,7
Кб+От+Тл:						
1983	15,6	13,8	18,3	—	—	52,3
	22,2	12,4	19,2	—	—	46,2
1984	28,8	19,5	27,9	0,2	16,4	7,2
	32,2	18,8	29,1	0,3	10,9	8,7
1985	46,4	8,7	28,5	0,3	8,2	7,9
	46,5	10,1	31,5	0,3	6,0	5,6

Биохимический состав корма (% к абсолютно сухой массе) в среднем за 1983—1985 гг.

Таблица 3

Вариант	Сырая клетчатка	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая зола	P	Ca	Ca : P	Протенно-вое отношение
Кб	30,6	13,6	4,7	5,5	0,27	0,50	1,85	6,32
	30,6	14,0	4,1	4,8	0,25	0,45	1,80	6,14
От	28,9	13,8	4,1	7,5	0,25	0,56	2,24	6,04
	30,4	13,6	4,3	8,3	0,31	0,60	1,94	6,07
Тл	29,6	13,7	4,1	5,7	0,24	0,57	2,37	6,21
	29,4	13,6	4,0	5,4	0,26	0,44	1,69	6,31
Кб+От	30,9	14,2	4,6	5,9	0,26	0,53	2,04	5,94
	31,7	14,3	4,2	6,3	0,30	0,56	1,87	6,12
От+Тл	30,4	13,9	4,0	6,8	0,29	0,55	1,89	6,03
	29,4	14,3	3,7	6,4	0,29	0,54	1,86	4,31
Кб+От+Тл	30,8	13,8	3,9	5,3	0,25	0,55	2,20	6,20
	30,9	14,6	4,6	5,5	0,27	0,61	2,26	5,83

Урожайность многолетних трав (т абсолютно сухой массы на 1 га)

Вариант	1983 г., один укос	1984 г.			1985 г.			Среднее
		I укос	II укос	сумма	I укос	II укос	сумма	
К6	3,7	5,2	5,9	11,1	5,9	4,5	10,4	8,4
	4,3	5,7	6,8	12,5	6,8	5,0	11,8	9,5
От	3,3	3,7	4,2	7,9	4,2	3,3	7,5	6,3
	3,7	4,0	5,5	9,5	4,9	3,9	8,8	7,4
Тл	3,4	4,3	4,8	9,1	4,4	3,4	7,8	6,8
	4,3	4,6	6,1	10,7	5,3	4,1	9,4	8,1
К6+От	4,5	4,9	5,6	10,5	5,6	4,7	10,3	8,4
	5,1	5,7	6,6	12,3	6,5	5,2	11,7	9,3
От+Тл	4,0	4,7	4,8	9,5	4,9	3,6	8,5	7,3
	4,9	5,2	6,1	11,3	5,7	4,3	10,0	8,7
К6+Тл	4,2	5,6	5,8	11,4	6,4	5,5	11,9	9,1
	4,9	6,2	6,4	12,6	7,3	5,7	13,0	10,2
К6+От+Тл	4,9	6,0	7,1	13,1	7,2	5,4	12,6	10,2
	5,8	6,9	8,1	15,0	8,2	5,8	14,0	11,6
НСР ₀₅ :								
для удобрений	0,16	0,86	0,22	1,94	0,38	0,17	0,53	1,20
для трав	0,02	0,22	0,20	0,24	0,12	0,12	0,16	0,32

Урожайность луговых трав в изучаемых вариантах была неодинаковой (разница составляла от 0,5 до 5,3 т/га). Наибольший сбор абсолютно сухой массы получен в случаях с использованием костреца безостого (табл. 4), особенно в варианте с 3-компонентной травосмесью (кострец безостый + овсяница тростниковая + тимофеевка луговая) — 10,2—11,6 т/га.

Повышение нормы азотных удобрений обеспечило увеличение урожайности в среднем за 1983—1985 гг. на 1,0—1,5 абсолютно сухой массы на 1 га.

Заключение

При создании лугов на осушенных торфяно-болотных почвах Карельской АССР целесообразно использовать кострец безостый как в чистом виде, так и в травосмеси с овсяницей тростниковой и тимофеевкой луговой.

Для получения урожая в пределах 8—12 т абсолютно сухой массы на 1 га необходимо вносить минеральные удобрения в норме 150N50P80K.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н. Г. Луговоеведение. — М.: Агропромиздат, 1985. — 2. Андреев Н. Г., Любимова Е. Е. Ценолитическая активность многолетних трав при различных режимах их использования и нормах удобрения. — Изв. ТСХА, 1982, вып. 2, с. 47—53. — 3. Андреев Н. Г., Савицкая В. А. Флора природных сенокосов и пастбищ. — В кн.: Пастбища и сенокосы СССР. М., 1974. — 4. Карпечко Ю. В. Влагооборот корнеобитаемого слоя осушенных торфяников. — В сб.: Формирование луговых агроценозов на мелиорированных землях. Петрозаводск: Кар. фил. АН СССР, 1984, с. 123—135. — 5. Козлов Л. Г. Некоторые особенности формирования дернины сеяного луга на осушенных торфяных почвах. — В кн.: Продуктивность торфяных почв под луговыми агроценозами. Петрозаводск, 1981, с. 119—128. — 6. Ларионова Н. П., Козлрв Л. Г., Заводовская Ж. П. Ботанический состав и фенологическое развитие луговых агроценозов на осушенной торфяной почве. — В сб.: Формирование луговых агроценозов на мелиорированных землях. Петрозаводск: Кар. фил. АН СССР, с. 45—60. — 7. Михкиев А. И., Петропавловский И. А. Корма Карельской АССР. Петрозаводск: Карелия, 1971. — 8. Нестеренко И. М. Мелиорация земель Европейского Севера. Л.: Наука, 1979. — 9. Шевченко Н. П. Агротехника сельскохозяйственных культур на осушенных землях. — М.: Агропромиздат, 1985.

Статья поступила 10 марта 1986 г.

SUMMARY

The results of studying grass stand formation on a drained peat-boggy soil are discussed. Variation in resistance, competitive ability, and productivity of grassland cenoses with grassland specific composition and nitrogen fertilizer rates were studied. The data about biochemical composition of fodder are presented.

On soils of the above mentioned type it is advisable to sow awnless brome grass alone and in grass mixture.