

УДК 633.262:631.816.1'2(470.531)

ВЛИЯНИЕ ДОЗ И СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОСТРА БЕЗОСТОГО В УСЛОВИЯХ КОМИ АССР

Р. А. БЕЛЯЕВА, В. А. САВИЦКАЯ
(Кафедра луговодства)

Высокая эффективность азотных удобрений на семенниках злаковых многолетних трав отмечена многими исследователями [2, 3, 4, 5, 7].

Структура семенного куста в большой степени зависит и от сроков внесения удобрений. Имеющиеся по этому вопросу литературные данные довольно противоречивы. Смелов С. П. [6] рекомендует на семенниках злаковых трав вносить азот в 2 срока — весной и после уборки семян. Ряд исследователей считает более эффективными весенние подкормки азотом [5, 7], другие, наоборот, — осеннее его внесение [2, 3].

Для разработки эффективных приемов использования минеральных удобрений на семенниках костра безостого в 1974—1977 гг. были проведены исследования в почвенно-климатических условиях Коми АССР. В частности, нами изучалось влияние разных доз и сроков внесения азотных удобрений на фосфорно-калийном фоне на семенную продуктивность костра безостого при разных способах посева.

Условия и методика исследований

Экспериментальная работа выполнена в ОПХ опытной станции. Опыт 1 (табл. 1) заложен на сравнительно плодородном участке. Почва дерново-подзолистая, среднесуглинистая, $pH_{\text{сол}}$ 6,8; содержание легкогидролизуемого азота — 2,6—5,0 мг на 100 г почвы, подвижных форм фосфора и калия — высокое. Подготовка участка в год посева: дискование зяби, 2-кратная культивация, прикатывание до и после посева.

Районированный сорт костра безостого Моршанский 760 высеван 5 июня 1974 г. беспокровно с междурядьем 30 см. Норма высева — 3 млн. всхожих семян на гектар.

Делянки опыта 2 находились на вновь освоенном участке, где $pH_{\text{сол}}$ почвы 5,0, гидролитическая кислотность — 3 мг·экв; содержание гидролизуемого азота — 5,5 мг, P_2O_5 — 12,5 и K_2O — 11,5 мг на 100 г почвы. Посев проведен в июне 1975 г. широкоякорно с междурядьем 70 см. Норма высева — 1,5 млн. семян на 1 га.

В опыте 2 предусмотрено внесение азота в дозах 90, 120 кг весной, 90 кг после уборки семян и в два приема (30 кг рано весной и 60 кг осенью). Учетная площадь делянки — 100 м², повторность — 4-кратная. Ширина защитной полосы — 1 м. Дозы фосфорно-калийных удобрений в опытах рассчитаны на 4 года под планируемый урожай. Минеральные удобрения внесены в виде простого суперфосфата, хлористого калия и аммиачной селитры.

В течение вегетации проводили фенологические наблюдения, определяли динамику накопления сухого вещества, площадь листьев, структуру травостоя, растений и метелок, учитывали урожай семян.

Схема опыта 1

№ вариан- та	1974 г.		1975 г.		1976 г.		1977 г., весной
	при закладке	в конце августа	весной	после уборки семян	весной	после уборки семян	
1	Контроль (без удобрений)	—	—	—	—	—	—
2	РК—фон	—	—	—	—	—	—
3	Фон+N ₆₀	—	N ₆₀	—	N ₆₀	—	N ₆₀
4	» +N ₉₀	—	N ₉₀	—	N ₉₀	—	N ₉₀
5	» +N ₁₂₀	—	N ₁₂₀	—	N ₁₂₀	—	N ₁₂₀
6	» +N ₉₀	N ₉₀	—	N ₉₀	—	N ₉₀	—
7	» +N ₉₀	N ₃₀	N ₆₀	N ₃₀	N ₆₀	N ₃₀	N ₆₀
8	» +N ₆₀	N ₉₀	N ₃₀	N ₆₀	N ₃₀	N ₆₀	N ₃₀
9	» +N ₃₀	N ₃₀	N ₆₀	N ₃₀	N ₁₂₀	N ₃₀	N ₁₂₀
10	РК+N ₉₀	N ₃₀	РК+N ₆₀	N ₃₀	РК+N ₆₀	N ₃₀	РК+N ₆₀

Годы исследований различались по метеорологическим условиям. Вегетационный период в 1975 г. характеризовался ранней теплой весной и прохладным сухим летом (сумма эффективных температур — 1164°, осадков — 186 мм); в 1976 г. эти условия были близки к средним многолетним. В 1977 г. сумма эффективных температур составила 1409°, осадков выпало всего 225 мм.

Результаты исследований

Благоприятные погодные условия в годы закладки опытов обеспечили дружные всходы и хорошее кущение костра безостого. Перед уходом в зиму в травостое преобладали вегетативные побеги длиной 15—25 см с 3—4 листьями.

На 2-й год жизни растения в вариантах с азотными удобрениями лучше и быстрее отрастали, повысилась плотность травостоя. При весеннем и дробном внесении азота в дозе 90—120 кг/га общее количество побегов увеличилось в 2 раза. Осенняя азотная подкормка стимулировала ранневесеннее отрастание костра безостого, высота которого 27 мая на 13—16 см была больше, чем при весеннем внесении азота.

Наиболее интенсивный рост костра безостого отмечен в фазу выхода в трубку — колошения, когда прирост за сутки во всех вариантах с азотом составил 3,2—3,9 см. В фазу цветения наибольшую высоту (113—153 см) имели растения в варианте с N₁₂₀ весной.

Осеннее внесение 90 кг азота на 1 га обеспечивало более раннее формирование листовой поверхности. Так, 24 мая (кущение) в 1-й год пользования ассимиляционная поверхность костра безостого при внесении N₉₀ осенью составила 5,8 м²/м², 90 кг весной — 4,9 м²/м²; на 2-й год пользования — соответственно 3,5 и 1,7 м²/м², или была больше в 2 раза.

Следует отметить, что применение азотных удобрений в условиях длинного светового дня ускоряло развитие площади листьев и она достигала больших размеров за довольно короткий период (30—37 дней от начала отрастания). Максимальная площадь листьев в опытах отмечена в варианте с N₁₂₀ — 5,7—9,3 м²/м² (в контроле — 3,9—6,1 м²/м²).

Формирование ассимиляционной поверхности зависело и от влажности почвы. Так, в достаточно влажном 1976 г. сформировался наиболее мощный листовой аппарат.

При осеннем внесении N₉₀ площадь листьев была больше, чем при весеннем (табл. 2).

Фотосинтетическая деятельность ковра безостого в зависимости от внесения минеральных удобрений и способов посева

Вариант	$S_{\text{листья}}$ м ² /м ²	ФП, тыс. м ² /дн./га	Ф _{ч.п.} , г/м ² ·сут	Урожай сухой массы		$S_{\text{листья}}$ м ² /м ²	ФП, тыс. м ² /дн./га	Ф _{ч.п.} , г/м ² ·сут	Урожай сухой массы	
				г/м ²	кг на 1 тыс. м ² /дн./га				г/м ²	кг на 1 тыс. м ² /дн./га
Опыт 1										
	1975 г.					1977 г.				
Контроль	3,9	1650	4,2	684	4,2	4,6	1570	4,3	682	4,3
РК—фон	3,3	1630	4,8	778	4,8	3,5	1280	4,0	515	4,0
Фон+N ₉₀	5,1	2790	3,5	1005	3,5	3,5	2250	4,3	969	4,3
» +N ₁₂₀	7,5	3210	3,5	1130	3,5	5,7	2670	4,0	1048	4,0
» +N ₉₀ осенью	5,7	3340	3,2	1098	3,2	4,9	2010	4,7	959	4,7
Опыт 2										
	1976 г.					1977 г.				
Контроль	3,3	910	6,8	620	6,8	2,7	700	8,2	575	8,2
РК—фон	2,7	770	8,4	656	8,5	2,9	680	7,2	492	7,2
Фон+N ₀₀	4,7	1730	6,7	1160	6,7	5,8	1450	8,0	1183	8,1
» +N ₉₀ осенью	7,0	1950	7,1	1377	7,1	8,6	2230	4,6	1040	4,6
» +N ₁₂₀	4,1	1330	7,7	1030	7,7	9,0	1570	7,0	1091	7,0
» +N ₃₀ осень+ +N ₆₀	2,7	920	7,8	724	7,8	7,1	2340	5,4	1269	5,4

Азотные удобрения более значительно влияли на формирование листового аппарата в широкорядных посевах. Площадь листьев ковра безостого 3-го года жизни в вариантах с N₉₀₋₁₂₀ составляла 5,8—9,0 м²/м², или в 2—3 раза превосходила контроль.

Под действием азотных удобрений возрастал и фотосинтетический потенциал, что объясняется большей продолжительностью периода вегетации и увеличением площади листьев в вариантах с азотом. В благоприятном по погодным условиям 1975 г. в опыте 1 фотосинтетический потенциал при внесении N₉₀₋₁₂₀ весной был выше, чем в контроле, в 1,7—1,9 раза, N₉₀ осенью — в 2 раза. В 1976—1977 гг. из-за загущенности и полегания посевов такой разницы не наблюдалось. В широкорядных посевах этот показатель был несколько ниже вследствие меньшей густоты травостоя. Внесение N₉₀₋₁₂₀ способствовали увеличению фотосинтетического потенциала ковра безостого 2-го года жизни в 1,4—1,9 раза по сравнению с контролем и в 1,7—2,5 раза — с фоном. На 3-й год жизни ковра получены аналогичные результаты.

Количество сухого вещества в расчете на 1 тыс. м²/дн./га в опыте 1 по вариантам изменялось незначительно. В широкорядных посевах на 2-й год пользования наблюдалось снижение этого показателя при осеннем и дробном внесении N₉₀, что, видимо, было связано с низкой продуктивностью фотосинтеза.

По литературным данным, оптимальным для накопления достаточно высокого урожая сухой массы считается фотосинтетический потенциал 1500—2000 тыс. м²/дн./га. Данные табл. 2 показывают, что в условиях короткого северного лета фотосинтетический потенциал ковра безостого при внесении N₉₀₋₁₂₀ в сочетании с фосфорно-калийными удобрениями достигает величины, обеспечивающей оптимальное накопление урожая сухой массы в 1-й год пользования, при широкорядном посеве — во 2-й год.

Азотные удобрения, способствуя увеличению площади листьев и фотосинтетического потенциала, несколько снижают чистую продуктивность фотосинтеза. При меньшей ассимиляционной поверхности листьев работают более продуктивно. В 1975 г. при дефиците влаги в почве в контрольных вариантах средняя чистая продуктивность фотосинтеза составила 4,2—4,8 г/м²·сут, в вариантах с внесением азотных удобрений — 3,2—3,5 г/м²·сут (табл. 2). Е. С. Болотова [2] отмечает сравнительно низкие величины средней чистой продуктивности фотосинтеза у растений в условиях севера из-за неустойчивого температурного режима, ослабления освещения в посеве по мере увеличения ассимиляционной поверхности, короткого вегетационного периода. В широкорядных посевах вследствие меньшей затененности листьев средняя чистая продуктивность фотосинтеза выше (6,8—8,4 г/м²·сут в 1-й год пользования и 4,0—8,0 г/м²·сут во 2-й год). Продуктивность фотосинтеза значительно колебалась в течение вегетационного периода. Наиболее высокой она была в период выхода в трубку — начало колошения (8,6—12,5 г/м²·сут), затем постепенно снижалась до фазы цветения и резко — в период формирования семян.

Наиболее интенсивное накопление сухой массы наблюдалось в период выход в трубку — колошение, когда листовая поверхность достигала оптимальных размеров. Суточные приросты сухого вещества изменялись в зависимости от доз удобрений, фазы развития и погодных условий. В 1-й год пользования накопление сухого вещества шло равномерно до фазы цветения, затем интенсивность его резко снизилась вследствие дефицита влаги и оттока органических веществ к семенам. На 2-й год пользования интенсивный прирост сухого вещества отмечен только с начала июня, когда температура воздуха превысила +10°, и при внесении N₉₀₋₁₂₀ достигал 3,2—4,2 ц/га. Прирост сухой массы снизился в период с 14 по 21 июня, что было вызвано понижением чистой продуктивности фотосинтеза в это время. Аналогично шло накопление урожая в широкорядных посевах.

При азотных подкормках урожай сухой массы ковра безостого был в 1,7—2,2 раза выше контроля. Следует отметить, что азот, внесенный осенью, способствовал более быстрому накоплению сухого вещества рано весной; масса его с 1 м² в 1975 г. составила 24 мая в варианте с N₉₀ осенью 466 г, N₉₀ весной — 338 г, в 1976 г. — соответственно 251 и 128 г.

В период кущение — колошение ковер безостый отличался высокой облиственностью — от 53 до 82%. В последующие фазы развития

Т а б л и ц а 3

Структура урожая (сухой массы) ковра безостого 3-го года жизни в зависимости от внесенных удобрений на широкорядных посевах

Варианты	24 мая (кущение)				14 июня (колошение)				4 июля (цветение)			
	сухая масса с 1 м ² , г	в т. ч., %			сухая масса с 1 м ² , г	в т. ч., %			сухая масса с 1 м ² , г	в т. ч., %		
		стеблей	листьев	метелок		стеблей	листьев	метелок		стеблей	листьев	метелок
Контроль	86,0	34,0	66,0	—	241	54,5	43,9	1,6	575	69,1	25,9	5,0
РК — фон	70,0	32,0	68,0	—	270	55,9	42,0	2,1	492	69,6	26,4	4,0
Фон + N ₉₀	129,0	32,8	67,2	—	587	66,1	31,8	2,1	1024	74,3	20,3	5,4
» + N ₉₀ осенью	213,0	35,0	65,0	—	842	63,2	33,0	3,8	836	65,5	26,8	7,7
Фон + N ₁₂₀	231,0	36,1	63,9	—	1070	65,5	32,2	2,2	862	72,5	22,3	5,2
» + N ₉₀ + N ₆₀ осенью	167,0	36,1	63,9	—	670	61,0	36,1	2,9	1269	76,3	12,3	11,4

доля листьев в сухой массе снижалась, причем более резко в вариантах с азотом.

В результате внесения минеральных удобрений значительно изменялась структура урожая растений по фазам развития (табл. 3).

В фазу кущения в урожае преобладали листья; отношение листьев к стеблям составило 2:1, в период цветения масса стеблей увеличилась во всех вариантах и соотношение изменилось до 1:3, 1:4, особенно намного возросла доля стеблей и метелок в вариантах с азотом, так как азотные удобрения больше способствовали развитию стеблей.

Таблица 4

Структура травостоя ковра безостого в 1975 и 1976 гг.

Варианты	Число побегов на 1 м ²			Генеративные побеги			Удлиненно-вегетативные побеги	
	всего	в т. ч., %		высота, см	длина колоса, см	число листьев, шт.	высота, см	число листьев, шт.
		генеративных	удлиненно-вегетативных					
1	59,9	36,5	63,5	105,4	13,6	5,1	70,5	7,8
	712	40,0	60,0	136,8	16,4	5,9	100,0	9,9
2	638	43,0	57,0	126,4	13,0	4,9	69,3	7,7
	810	43,0	57,0	135,5	17,1	4,8	107,0	11,6
3	734	71,0	29,0	132,7	14,6	5,4	87,6	7,9
	938	27,0	73,0	136,6	20,1	5,3	115,1	11,9
4	846	64,0	36,0	130,8	13,5	6,1	84,0	7,9
	994	28,0	72,0	138,0	17,4	5,5	101,9	10,7
5	828	73,0	27,0	127,7	14,5	5,6	83,8	8,3
	756	32,0	68,0	144,1	17,3	5,4	114,3	11,3
6	754	66,0	34,0	125,9	12,0	6,0	80,9	8,9
	728	45,0	55,0	140,0	16,7	5,8	104,0	11,2
7	865	66,2	33,8	126,4	13,5	5,8	76,6	7,7
	582	63,0	37,0	140,9	18,1	5,7	117,9	12,4
8	711	75,0	25,0	125,2	12,7	6,3	83,5	8,3
	714	46,0	54,0	137,1	14,1	5,3	110,5	12,7
9	786	55,0	45,0	128,3	13,0	5,3	81,8	8,6
	760	42,0	58,0	138,2	16,5	5,4	114,4	11,7
10	828	58,0	42,0	126,4	14,0	6,3	84,5	8,0
	742	41,0	59,0	134,8	19,3	4,9	108,9	12,0

Примечание. В числителе — 1-й год пользования (1975), в знаменателе — 2-й (1976).

Морфологический анализ, проведенный в фазу цветения, показал (табл. 4), что в 1-й год пользования во всех вариантах с азотом преобладали генеративные побеги. Их было в 1,4—2,1 раза больше, чем в контроле. При внесении фосфорно-калийных удобрений количество продуктивных побегов возросло несущественно. На 2-й год пользования в травостое увеличилось содержание удлиненно-вегетативных побегов. При внесении N₆₀₋₁₂₀ весной они составили 68—73%, при дробном — 37—59%. Удлиненно-вегетативные побеги более облиственные: на 1 стебель у них приходилось 7,7—12,7 листа, тогда как у генеративных — 4,9—6,3, т. е. почти в 2 раза меньше. С возрастом в травостое ковра безостого наблюдалось резкое снижение содержания генеративных побегов. Однако отмеченное выше влияние азотных подкормок

сохранилось. В травостое 4-го года жизни при осеннем и дробном внесении N_{90} содержание продуктивных побегов было в 2,5—2,9 раза выше, чем при весеннем.

В широкорядных посевах под действием азота количество генеративных побегов в 1-й год пользования возросло в 1,1—1,6 раза, во 2-й — в 2,4—2,8 раза по сравнению с контролем. Их высота увеличилась на 22—28 см, тогда как у удлинненно-вегетативных — на 14,9—30,6 см. При этом было отмечено удлинение метелки костра безостого.

Т а б л и ц а 5

Продуктивность метелки костра безостого при внесении удобрений. Опыт 1

№ вари- анта	1975 г., 2-й год жизни					1976 г., 3-й год жизни				
	длина метел- ки, см	число цвет- ков в метел- ке	обсеменен- ность, %	масса семян с 1 метелки, г	масса 1000 семян, г	длина метел- ки, см	число цвет- ков в метел- ке	обсеменен- ность, %	масса семян с 1 метел- ки, г	масса 1000 семян, г
1	14,8	197,0	59,9	0,51	4,4	18,1	144	39,6	0,28	5,0
2	14,0	208,0	57,6	0,51	4,4	17,6	149	47,2	0,34	4,9
3	14,7	203,0	57,2	0,46	4,0	17,0	126	61,4	0,34	4,5
4	14,4	222,0	53,7	0,48	4,0	17,5	141	53,2	0,38	5,0
5	14,9	221,0	56,4	0,51	4,1	17,6	139	63,2	0,46	5,2
6	15,1	205,0	57,2	0,51	4,2	17,6	161	55,2	0,48	5,4
7	14,2	213,0	56,1	0,49	4,1	18,5	152	46,3	0,36	5,2
8	14,3	198,0	58,7	0,48	4,2	17,9	180	56,5	0,60	5,2
9	14,1	209,0	61,2	0,47	4,0	18,2	173	52,9	0,46	5,1
10	13,7	200,0	58,2	0,45	3,9	16,4	136	54,4	0,33	4,5

Как показал анализ продуктивности метелки костра безостого перед уборкой на 2-й год жизни, минеральные удобрения не оказали существенного влияния на число цветков, обсемененность и массу 1000 семян (табл. 5); на 3-й год отмечена более высокая обсемененность во всех вариантах с азотом.

Т а б л и ц а 6

Продуктивность метелки костра безостого при внесении минеральных удобрений в широкорядных посевах, в среднем за 1976—1977 гг.

Варианты	Длина ме- телки, см	Число цветков	Обсеменен- ность, %	Масса семян с метелки, г	Масса 1000 семян, г
Контроль	15,0	164,3	50,8	0,40	4,8
РК — фон	15,5	178,7	55,5	0,49	5,2
Фон + N_{90}	17,5	189,4	49,4	0,53	4,9
» + N_{90} осенью	17,2	215,2	56,9	0,60	5,2
» + N_{120}	18,0	179,6	55,4	0,52	5,1
» + N_{30} + N_{90} осенью	17,8	193,0	54,8	0,55	5,1

На 4-й год жизни показатели продуктивности метелки были очень низкими в связи с возрастом травостоя и неблагоприятными погодными условиями. При широкорядном посеве они оказались несколько выше (табл. 6). Под влиянием азотных удобрений длина метелки увеличилась на 2,2—3,0 см, масса семян — на 0,12—0,20 г, обсемененность — на 4,0—5,1%. Масса 1000 семян существенно не изменилась.

Самая высокая продуктивность метелки отмечена при осеннем внесении N_{90} .

В годы исследований влияние разных доз и сроков внесения азотных удобрений на семенную продуктивность было неодинаковым

Урожай семян костра безостого в зависимости от доз
и сроков внесения минеральных удобрений. Опыт 1

№ варианта	Урожай семян, ц/га				Прибавка	
	1975 г.	1976 г.	1977 г.	в среднем за 3 года	к контролю, ц/га	на 1 кг внесенного азота, кг
1	5,4	1,9	0,2	2,5	—	—
2	6,8	2,1	0,3	3,0	+0,5	—
3	9,1	1,6	0,5	3,7	+1,2	2,1
4	7,1	1,3	0,5	3,0	+0,5	0,5
5	7,1	1,5	0,6	3,1	+0,6	0,5
6	8,7	2,1	1,1	3,8	+1,3	1,4
7	10,0	1,7	1,1	4,3	+1,8	2,0
8	7,8	2,0	1,2	3,7	+1,2	1,3
9	10,2	1,6	0,8	4,2	+1,7	1,1
10	7,5	1,1	0,9	3,2	+0,7	0,7
НСР ₀₅	1,6	1,5	0,06			

(табл. 7). В 1-й год азотные удобрения обеспечили повышение урожая семян в 1,3—1,8 раза по сравнению с контролем. Самой высокой семенной продуктивностью была при дробном внесении N₆₀₋₁₂₀. Внесение 60 кг д. в. азота весной и 90 кг осенью также обеспечило достаточно высокие урожаи — 9,1 и 8,7 ц/га.

В 1976 г. при внесении азотных удобрений семенная продуктивность костра безостого была ниже, чем в контроле, что объясняется сильным полеганием травостоя в этих вариантах и ухудшением условий для опыления. Разница между вариантами по урожаю семян находилась в пределах ошибки опыта.

На 4-й год жизни урожай семян оказались крайне низкими, особенно в контроле. Однако при азотных подкормках они были выше, чем в контрольном варианте и по фону РК, соответственно в 2,5—6 раз и в 1,7—4,4 раза. Следует отметить, что высокоэффективными были азотные подкормки на старовозрастных семенных участках.

В среднем за 3 года высокие прибавки к контролю получены в вариантах: 7 (N₆₀ весной + N₃₀ осенью) — 1,8 ц/га; 9 (возрастающие дозы азота весной + N₉₀ осенью) — 1,73; 6 (N₉₀ осенью) — 1,31. Однако самой высокой экономической эффективностью удобрений была при внесении N₆₀ весной и N₉₀ в два приема — N₃₀ весной + N₆₀ после уборки семян.

В широкорядных посевах в среднем за два года пользования под влиянием азотных удобрений урожай семян повысился в 2,5—3,3 раза. Наиболее высокую семенную продуктивность обеспечили N₁₂₀ при весеннем внесении и N₉₀ — в 2 приема (табл. 8).

Таблица 8

Урожай семян костра безостого в широкорядных посевах в зависимости от доз и сроков внесения минеральных удобрений

Варианты	Урожай семян, ц/га			Прибавка	
	1-го года пользования, 1976 г.	2-го года пользования, 1977 г.	средний за 2 года	к контролю, ц/га	на 1 кг азота, кг
Контроль	3,1	0,4	1,7	—	—
РК — фон	5,1	0,5	2,8	+1,0	—
Фон + N ₉₀	7,4	1,5	4,5	+2,8	3,0
» + N ₉₀ осенью	6,6	2,8	4,7	+2,9	3,3
» + N ₁₂₀	8,7	2,9	5,8	+4,1	3,4
» N ₃₀ + N ₆₀ весной	9,2	2,7	5,9	+4,2	4,6
НСР ₀₅	1,5	0,27	—	—	—

Сравнение показателей семенной продуктивности ковра безостого при разных способах посева показало, что для семенных целей более целесообразен широкорядный.

Выводы

1. Внесение азотных подкормок по фону фосфорно-калийных удобрений на сильноподзолистых почвах Коми АССР является эффективным приемом повышения семенной продуктивности ковра безостого.

В среднем за 3 года дозы азота 60—90 кг д. в. на 1 га обеспечили увеличение урожая семян в 1,2—1,7 раза по сравнению с контролем. В широкорядных посевах на слабокультуренных почвах в среднем за 2 года при внесении N_{90-120} урожай увеличился в 2,5—3,3 раза. Самый высокий сбор семян с гектара получен в варианте N_{90} дробно — N_{60} осенью + N_{30} весной.

2. Применение N_{90-120} способствовало увеличению ассимиляционной поверхности ковра безостого в 1,5—1,7 раза, урожая сухого вещества — в 1,7—2,2 раза по сравнению с контролем. Осеннее внесение азотных подкормок обеспечило более интенсивное развитие листовой поверхности и накопление сухого вещества в ранневесенний период.

3. Азотные удобрения благоприятствовали образованию генеративных побегов ковра безостого. При дозах азота 60—120 кг д. в. на 1 га их количество в травостое увеличивалось в 2 раза.

4. Минеральные удобрения оказывали положительное влияние и на продуктивность соцветий, особенно при широкорядном способе посева. В среднем за 2 года при внесении N_{90-120} длина метелки была на 2,2—3,0 см, масса семян — на 0,12—0,20 г, обсемененность — на 4,0—5,1% выше, чем в контроле.

5. Лучшим способом посева ковра безостого на семенные цели в условиях Коми АССР является широкорядный.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болотова Е. С. Чистая продуктивность фотосинтеза. В сб.: Физиол. и биохим. культурных растений на Севере. Л., «Наука», 1976, с. 21—22. — 2. Кустова И. А. Агротехника семеноводческих посевов ковра безостого. Лугов. кормопроиз-во. Тр. Горьков. с.-х. ин-та. Горький, т. 85, 1976, с. 27—32. — 3. Макеев В. А., Фролова А. Ф. Влияние сроков подкормки азотными удобрениями на урожай ковра безостого. В сб.: Урожай и его защита. Ульяновск, 1975, с. 153—156. — 4. Половой Н. Эффективность применения удобрений на семенниках ковра безостого в Киевском Полесье. В сб.: Земле-

деле. Вып. 38. Киев, 1974, с. 51—55. — 5. Пуртов М. Г., Бородин М. Ф. Урожай семян тимфеевки луговой в зависимости от сроков внесения минеральных удобрений в условиях Северной лесостепи. Тр. НИИ сельск. хоз-ва Сев. Зауралья. Тюмень, 1976, с. 49—54. — 6. Смелов С. П. Теоретические основы луговодства. М., «Колос», 1966. — 7. Федотова К. А. Влияние минеральных удобрений на семенную продуктивность лугопастбищных трав на различных почвенных разностях. Тр. Перм. с.-х. ин-та. Т. 34. 1968, с. 346—349.

Статья поступила 24 января 1978 г.

SUMMARY

Experiments were conducted in 1974—1977 on the Experimental farm of the State Agricultural Experimental Station in Komi ASSR.

The application of nitrogen at the rate of 120 kg/ha increased the leaf area of smooth brome grass 1.5—1.7 times, which contributes to obtaining high yields of dry matter. The rate of nitrogen being 60—120 kg/ha, the number of productive shoots per 1 m² increased 1.4—2.1 times. Seed productivity proved to be the highest in wide row plantations with the application of nitrogen at the rate of 90 kg in two steps after harvesting seed.