

УДК 631.816:633.24

ВЛИЯНИЕ РАЗОВОГО И ДРОБНОГО ВНЕСЕНИЯ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ТИМОФЕЕВКИ ЛУГОВОЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОТА УДОБРЕНИЯ

В. В. КИДИН, А. А. СУКОВ

(Кафедра агрономической и биологической химии)

Изучалось влияние азота аммиачной селитры, внесенной в подкормку весной и после I укоса, на урожайность тимофеевки луговой, содержание нитратов и использование азота удобрения.

Урожайность тимофеевки луговой увеличивалась в 1,6-2 раза в зависимости от срока внесения удобрения. Наибольшие урожайность и оплата 1 кг азота прибавкой урожая были при внесении всей нормы азота (120 кг/га) ранней весной.

Использование азота удобрения и содержание нитратов в тимофеевке зависели от нормы азота, внесенной в 1-ю и во 2-ю подкормки.

В условиях Вологодской области двухукосное использование травостоя некоторых видов злаков трав имеет преимущество по сравнению с трехукосным [2, 3]. При двухукосном использовании травостоя важно более эффективно распределить общую норму азота между укосами. В связи с этим нами изучалась эффективность разового и дробного (соответственно равными и разными долями) внесения сезонной нормы

азотного удобрения при двухукосном использовании травостоя.

Опыт проводили в 1987—1988 гг. в госплемзаводе «Молочное» Вологодской области на травостое тимофеевки луговой (сорт Вологодская местная) — 85 %, ежи сборной — 7, овсяницы луговой — 4, разнотравья — 4 %.

Почва участка дерново-слабоподзолистая легкосуглинистая. Агрохимическая характеристика слоя

0—25 см при закладке опыта была следующей: содержание гумуса (по Тюрину) — 1,95 %, рН_{сол} — 6,2, Н₊ (по Каппену) — 0,7 мг·экв, S (по Каппену — Гильковицу) — 17 мг·экв на 100 г, степень насыщенности основаниями — 96 %, содержание P₂O₅ (по Кирсанову) — 107 мг, K₂O (по Кирсанову) — 103 мг на 1 кг.

Повторность 4-кратная, размещение делянок — 2-ярусное, рендомизированное. Общая площадь делянки — 50 м², учетная — 16 м². Фосфорное (P_{дв}) и калийное (K_х) удобрение вносили весной в начале отрастания трав, азотное — в форме аммиачной селитры, или весной вместе с фосфорно-калийным, или сразу после I укоса. Схема опыта представлена в табл. 1. В отдельных вариантах азотное удобрение вносили под оба укоса; I укос проводили в конце июня в фазу начало цветения тимфеевки луговой, II укос — через 50 дней после I. После уборки урожая в образцах растений определяли содержание сухого вещества, общего азота методом Кьельдаля — Йодльбауэра и нитра-

тов с помощью иноселективного нитратного электрода ЭМ-NO₃-01.

Внесение азотного удобрения резко повысило урожай сухой массы тимфеевки луговой (табл. 1). В I укосе он был выше при разовом внесении всей нормы азотного удобрения. Во II укосе при разовом внесении азотного удобрения получен больший урожай, чем при дробном и по сравнению с фоном. Довольно значительную прибавку урожая по сравнению с фоном во II укосе 2-го варианта следует объяснить последствием высокой нормы азота, внесенной под I укос. Эффективность азотного удобрения, внесенного под II укос, была ниже, чем под I. Сбор сухого вещества за вегетационный период во многом зависел от нормы азота, внесенной под I укос. Тимфеевка луговая отличается относительно слабовыраженной отавностью, что является причиной снижения эффективности применения азотных удобрений во 2-й половине вегетационного периода [1]. В 1988 г. наблюдалась такая же за-

Таблица 1

Урожай сухой массы тимфеевки луговой (ц/га)

Вариант (норма удобрений по укосам)		Урожай в 1987 г.			Оплата 1 кг азота прибавкой урожая, кг			Урожай в 1988 г.	Средний за 2 года	Оплата 1 кг азота прибавкой урожая в 1988 г., кг	Средняя за 2 года
		по укосам		за сезон	по укосам		за сезон				
I	II	I	II		I	II					

1 — 90P120K

(фон)

2 — фон+120N

3 — +80N

4 — +60N

5 — +40N

6 — 120N

НСР₀₅

Примечание. Оплата 1 кг азота прибавкой урожая в обоих укосах 2-го варианта определялась путем деления прибавки урожая в кг/га на 120.

кономерность, как и в опыте 1987 г. Однако урожайность в I и во II укосах вследствие засушливого лета 1988 г. оказалась ниже, чем в 1987 г.

В среднем за два года наибольшая урожайность тимофеевки луговой была при разовом внесении азотного удобрения под I укос (табл. 1). Примерно такие же результаты получены при дробном его внесении неравными долями (80 N весной и 40 N под II укос).

В вариантах с азотным удобрением окупаемость единицы азота сухим веществом тимофеевки луговой была высокой. Оплата 1 кг азота прибавкой урожая зависела в основном от нормы азота под I укос. При одинаковых нормах азотного удобрения под I или II укосы окупаемость 1 кг азота оказалась различной (табл. 1). Так, оплата 1 кг азота урожаем в I укосе составила 39,7 кг, во II — 28,3 кг. На оплату 1 кг азота урожаем оказывали влияние погод-

ные условия, в более влажном 1987 г. она была выше.

Вынос азота урожаем в I и II укосах зависел в основном от нормы удобрения, внесенной под укос, при более высоких нормах азота он возрастал (табл. 2). При равных нормах азотного удобрения вынос этого элемента в I укосе значительно превысил таковой во II. Бóльший по сравнению с фоном вынос азота во II укосе 2-го варианта объясняется последствием высокой нормы удобрения, внесенной под I укос. Размер отчуждения азота за вегетационный период связан прежде всего с нормой этого элемента, внесенной под I укос. В одинаковых вариантах опыта вынос азота за сезон был ниже в более засушливом 1988 г.

Расчитанные разностным методом коэффициенты использования тимофеевки луговой удобрения в I укосе в 1987 г. составители 55—60 % и почти не зависели от его

Таблица 2

Вынос азота с урожаем и коэффициенты использования азота удобрения

Вариант (норма удобрений по укосам)		Вынос азота с урожаем, кг/га			Коэффициент использования азота удобрения, %		
		по укосам		за сезон	по укосам		за сезон
I	II	I	II		I	II	
<i>1987 г.</i>							
90P120K (фон)	—	39,8	16,1	55,9	—	—	—
Фон+120N	—	106,0	27,2	133,2	55,2	9,3	64,5
> +80N	40N	88,0	31,5	119,5	60,3	38,5	53,0
> +60N	60N	73,7	37,4	111,1	56,5	35,5	46,0
> +40N	80N	61,8	42,8	104,6	55,0	33,4	40,6
Фон	120N	37,5	56,7	94,2	—	33,8	33,8
<i>1988 г.</i>							
90P120K (фон)	—	37,6	11,0	48,6	—	—	—
Фон+120N	—	95,4	18,1	113,5	48,2	5,9	54,1
> +80N	40N	75,0	29,3	104,3	46,8	45,8	46,4
> +60N	60N	61,5	37,1	98,6	39,8	43,5	41,7
> +40N	80N	53,9	42,3	96,2	40,8	39,1	39,7
Фон	120N	35,2	54,4	89,6	—	36,2	36,2

Примечание. Коэффициент использования азота удобрения в обоих укосах 2-го варианта рассчитан исходя из нормы 120N.

Таблица 3

Содержание протеина и нитратов
в тимфеевке луговой по укосам

Вариант (норма удобрений по укосам)		Протеин, % к сухому веществу		Нитраты, мг на 1 кг сухой массы	
		I	II	I	II
90P120K (фон)	—	8,2	7,8	168	150
Фон+120N	—	9,9	8,3	251	173
» +80N	40N	9,2	8,8	228	196
» +60N	60N	8,8	9,2	218	220
» +40N	80N	8,8	9,4	191	244
Фон	120N	7,8	10,3	154	312

нормы. В 1988 г. использование внесенного азота в I укосе было несколько ниже. В 1987 г. коэффициенты использования азота во II укосе оказались ниже, чем в I. В целом за вегетационный период более высокие коэффициенты использования азота удобрения отмечены при разовом внесении его под I укос или дробном неравными долями (80 N весной + 40 N под II укос).

Содержание протеина в сухой массе тимфеевки луговой как в I, так и во II укосах возрастало при увеличении нормы азота, вносимой под укос, и достигало 10 % при разовом применении азотного удобрения (табл. 3).

Внесение азота под тимфеевку луговую привело к некоторому увеличению содержания в ней нитратов. Более высокое их накопление отмечено при разовом применении азотного удобрения под I или II укосы. При дробном внесении удобрения по сравнению с разовым количество нитратов в тимфеевке луговой снижалось. Во всех вариантах опыта содержание нитратов в продукции было в несколько раз меньше предельно допустимой нормы, установленной для травяной муки или сена.

В среднем за годы исследований

расчетная себестоимость 1 ц корм. ед. при внесении только фосфорно-калийных удобрений составила 6,44 руб. При внесении азота этот показатель снизился до 4,61—5,37 руб. Более низкая себестоимость 1 ц корм. ед. и более высокая прибыль на 1 руб. дополнительных затрат могут быть получены при разовом внесении всей нормы азота весной или дробном неравными долями (80 N весной + 40 N после первого укоса). В этих вариантах прибыль на 1 руб. дополнительных затрат составила 4,02 и 3,84 руб.

Выводы

1. Внесение аммиачной селитры позволило в 1,6—2,0 раза увеличить урожай сухой массы тимфеевки луговой, который возрастал при повышении нормы удобрения, вносимой под укос. В целом за сезон урожайность тимфеевки луговой находилась в прямой зависимости от нормы азота, внесенной под I укос. Наибольшие урожайность и оплата 1 кг азота прибавкой урожая были при внесении всей нормы азота (120 кг/га) ранней весной.

2. Вынос азота урожаем травы по укосам зависел от нормы азотного удобрения. При одинаковых нормах азота вынос этого элемента растениями в I укосе был значительно больше, чем во II. Размер отчуждения азота за вегетационный период преимущественно связан с нормой азота, внесенной под I укос.

3. Содержание протеина в сухой массе тимфеевки луговой возрастало при увеличении нормы азота, вносимой под укос. Более высокое накопление нитратов в урожае травы I и II укосов наблюдалось при разовом внесении всей нормы азота под укос. Во всех вариантах опыта содержание нитратов в корме было в несколько раз меньше предельно допустимой нормы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ларин И. В. Сенокосы и пастбища.— Л., 1969.— 2. Суков А. А. Баланс азота сульфата аммония при разовом и дробном внесении под ежу сборную.— В сб.: Гумус и азот в почвообразовании и земледелии Нечерноземной

зоны РСФСР. Л., 1986, с. 77—82. 3. Суков А. А. Баланс азота сульфата аммония при разовом и дробном внесении под костреч безостый.— *Агрохимия*, 1988, № 4, с. 3—10.

Статья поступила 25 марта 1990 г.

SUMMARY

The effect of nitrogen of ammonium saltpeter applied into dressing in spring and after the first cutting on the yield of timothy, the amount of nitrates and on utilization of fertilizer nitrogen was studied.

Timothy yield became 1.6—2 times higher depending on the date of applying fertilizers. The highest yield and the highest yield increase per 1 kg of nitrogen was observed with applying the entire nitrogen rate (120 kg/ha) early in spring. Utilization of fertilizer nitrogen and nitrogen content in timothy depended on the rate of nitrogen applied in the 1-st and the 2-nd dressing.