

УДК 633.28:631.55.034

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ДВУКИСТОЧНИКА ТРОСТНИКОВОГО
В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМА
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И УДОБРЕНИЯ**

Н. Г. АНДРЕЕВ, Н. Н. ЛАЗАРЕВ, В. А. ГИЛЕНКО

(Кафедра луговодства)

В статье приводятся данные о влиянии в условиях поймы р. Оки кратности скашивания на продуктивность чистых посевов двукисточника тростникового и двухкомпонентных травостоев с его участием, а также о влиянии азотных удобрений (180N и 240N) на химический состав корма.

На пойменных лугах часто возникают условия временного избыточного увлажнения, вследствие чего многие культурные виды трав выпадают, большое распространение получают малоценные разнотравье,

осоки, а также щучка дернистая *Deschampsia caespitosa* (L.) P. В. Одной из немногих высокоурожайных злаковых трав, устойчивых к избытку влаги, является двукисточник тростниковый *Diglyphis arundinacea* Trin., который выдерживает длительное затопление полыми водами и хорошо переносит избыток грунтовых вод [8, 9, 11 — 14, 16].

Двукисточник тростниковый еще только вводится в культуру, поэтому агротехника его выращивания разработана недостаточно полно. Одни исследователи [4, 13] относят его к растениям, отрицательно реагирующим на интенсивное скашивание и стравливание. Другие считают, что посевы двукисточника можно с успехом скашивать за сезон до 3 раз [3, 6] или использовать для выпаса [5, 10, 12, 21]. Результаты опытов свидетельствуют, что качество приготавливаемых из двукисточника кормов высокое. При скашивании не позднее фазы начала выметывания по содержанию сырого протеина он часто превосходит другие злаковые травы [6, 10, 17] и дает хорошее сено [12] и силос [19]. Однако имеются данные, что корм из двукисточника хуже поедается животными, продуктивность скота при этом обычно ниже, чем при использовании кормов из других злаковых трав [10, 22]. Одними из путей повышения качества корма в условиях пойменных лугов могут быть выращивание двукисточника тростникового в травосмеси и увеличение кратности скашивания. Реакция двукисточника на интенсивное скашивание, его конкурентоспособность при выращивании в смеси с другими травами изучены недостаточно. Эти вопросы и стали предметом нашего исследования.

Методика

Опыты проводили в 1982—1986 гг. в совхозе «Руновский» Каширского района Московской области на низинном лугу в пойме р. Оки методом расщепленных делянок. В опытах I и II на делянках 1-го порядка изучали режимы скашивания травостоев, а на делянках 2-го порядка в опыте I — травосмеси и в опыте II — нормы удобрений. Площадь опытной делянки 52 м².

В опыте I залужение проводили в 1984 г. ускоренным способом. В варианте I изучали чистые посевы двукисточника тростникового; 2 — смесь его с овсяницей тростниковой *Festuca arundinacea* Schreb. сорта Балтика; 3 — с кострцом безостым *Bromopsis inermis* Four, сорта Моршанский 760; 4 — с полевницей гигантской *Agrostis gigantea* Roth, сорта ВИК 2; 5 — с тимopheевкой луговой *Phleum pratense* L. сорта Вологодско-Дединовская; 6 — с клевером гибридным *Trifolium hybridum* L. сорта Северодвинский 326. Травы сеяли без покрова. Норма высева двукисточника тростникового в варианте I составила 12 кг/га, в остальных вариантах — 6 кг/га, овсяницы и кострца — по 14 кг/га, полевницы гигантской — 4, тимopheевки луговой — 7 и клевера гибридного — 6 кг всхожих семян на 1 га. Продуктивность чистых посевов и травосмесей изучали при дву-, трех- и четырехукосном режиме использования.

Почва опытного участка аллювиальная дерновая среднесуглинистая; содержание гумуса — 3,2 %, общего азота — 0,21 %, P₂O₅ по Кирсанову — 22 мг и K₂O по Масловой — 25,8 г на 100 г почвы, pH_{сол} — 6,7.

В опыте II в 1982—1986 гг. изучали действие азотных удобрений при дву- и трех-

кратном скашивании на продуктивность двукисточника тростникового. Агрохимические свойства почв на делянках этого опыта были аналогичными, но почва здесь была хуже обеспечена подвижным фосфором и обменным калием. В 0—20 см слое почвы содержание гумуса составляло 2,7 %, общего азота — 0,15 %, P₂O₅ по Кирсанову — 13,7 мг и K₂O по Масловой — 10,8 мг на 100 г почвы, pH_{сол} — 7,3.

Двукисточник тростниковый сорта Первенец был посеян в 1981 г. под покров райграса однолетнего *Lolium multiflorum* Lam. var. *westervoldicum* Wittm. Перед посевом в течение двух лет возделывались предварительные культуры. При двукратном скашивании I укос проводили в фазу полного выметывания, при трехкратном — в начале выметывания, при четырехкратном — в фазу выхода в трубку двукисточника тростникового. В опыте I в вариантах 1—5 применялись минеральные удобрения в норме 240N90P120K, а в варианте 6 в 1985 г. — 120N90P120K и в 1986 г. — 240N90P120K. В опыте II варианты удобрения были следующие: 1 — 90P120K; 2 — 180N90P120K; 3 — 240N90P120K. Азотные (аммиачную селитру) и калийные (хлористый калий) удобрения вносили равными дозами под каждый укос, а фосфорные (двойной суперфосфат) — в один прием весной.

Опытные участки затоплялись полыми водами в 1985 и 1986 гг. в течение 11 и 16 дней соответственно. Уровень грунтовых вод в течение вегетационного периода колебался от 0,4 до 1,3 м. Все учеты и определения проводили по методике ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса.

Результаты

Наблюдения за уровнем грунтовых вод и определение влажности почвы показали, что в отдельные периоды вегетации увлажнение было избыточным. Весной и осенью, иногда после обильных дождей и летом влажность почвы превышала ППВ. В засушливые периоды она не опускалась ниже 70 % ППВ. При таких условиях увлажнения в опыте I наиболее конкурентоспособным оказался двухкосточник тростниковый.

При двухукосном использовании формировался травостой, в котором 94,9—97,8 % занимали злаковые травы, среди которых доля участия двухкосточника составляла 53,3—77,1 % (табл. 1). Увеличение кратности скашивания приводило к сильному засорению травостоев разнотравьем. При трехукосном использовании содержание разнотравья в травостое достигало 28,5—38,7 %, при четырехукосном — 32,8—42,7 %. Двукосточник тростниковый отрицательно реагировал на интенсивное скашивание и его доля участия в травостое при проведении 3 и 4 укосов не превышала соответственно 34,6—55,3 и 26,4—38,9 %. Другие сеяные злаки не принимали значительного участия в травостое вследствие низкой устойчивости к условиям временного избыточного увлажнения в ранневесенний и осенний периоды, а также к затоплению полыми водами. Двукосточник тростниковый в данных экологических условиях оказался наиболее устойчивым видом.

Большое распространение разнотравья объясняется тем, что верховые сеяные злаки отрицательно реагировали на многократное скашивание, поскольку у них практически полностью отчуждалась надземная масса. У лютика ползучего *Ranunculus gerens* L., одуванчика лекарственного *Taraxacum officinale* Wigg. и лапчатки гусиной *Potentilla anserina* L. после скашивания сохранялась часть нижних листьев, поэтому они отрастали быстрее и доля их в травостоях возрастала. При двухукосном использовании высокорослый двухкосточник тростниковый сильно затенял приземный слой почвы и угнетал низкорослые травы. Доля разнотравья в фитоценозах возрастала от первого к послед-

нему укосу.

Большая влажность почвы и высокое содержание в ней питательных веществ, свойственные для пойм рек, обуславливают быстрое загущение травостоев, и если складываются неблагоприятные условия для роста того или иного вида трав, они сменяются другими более устойчивыми видами.

Размножение трав на поймах происходит не только вегетативным, но и семенным путем, поскольку почвы имеют большой запас семян, значительное количество которых поступает с полыми водами. Из дикорастущих злаковых трав с 1-го года жизни в травостой внедрялись пырей ползучий *Agropyron gerens* (L.) P. В. и мятлик обыкновенный *Poa trivialis* L., причем пырей возобновлялся из корневищ, а размножение мятлика обыкновенного происходило преимущественно

Таблица 1

**Ботанический состав травостоев
в 1986 г. (%)**

Вариант	Злаковые		Бобовые	Разнотравье
	всего	в т. ч. Дт		
Двукосное использование				
1 — Дт	96,0	66,5	—	4,0
2 — Дт + От	95,7	65,7	—	4,3
3 — Дт + Кб	95,8	53,3	—	4,2
4 — Дт + Пг	96,9	77,1	—	3,1
5 — Дт + Тл	94,9	67,4	—	5,1
6 — Дт + Кг	97,8	63,9	2,0	0,2
Трехукосное использование				
1 — Дт	64,7	53,6	6,8	28,5
2 — Дт + От	59,0	34,6	2,3	38,7
3 — Дт + Кб	64,1	45,9	0,3	36,6
4 — Дт + Пг	70,9	44,2	—	29,1
5 — Дт -j- Тл	67,6	55,3	0,8	31,6
6 - Дт + Кг	61,3	38,7	9,2	29,5
Четырехукосное использование				
1 — Дт	57,3	28,5	—	42,7
2 — Дт + От	63,4	37,1	0,1	36,5
3 — Дт + Кб	64,9	26,4	2,3	32,8
4 — Дт + Пг	66,6	38,9	—	33,4
5 — Дт + Тл	62,2	29,4	—	37,8
6 — Дт + Кг	52,4	34,6	5,1	42,5

Примечание. Дт — двухкосточник тростниковый; От — овсяница тростниковая; Кб — кострец безостый; Пг — полевица гигантская; Тл — тимофеевка луговая; Кг — клевер гибридный.

семенами. Более быстрое внедрение дикорастущих видов в сообщество сеяных трав происходит при ускоренном залужении, когда не удается хорошо измельчить и заделать в почву дернину, что приводит в последующем к отрастанию сорняков из корневищ и кусочков дернины. В опыте II, где залужение проводилось после возделывания в течение 2 лет предварительных культур, получены более чистые от сорняков травостой. На 2-й год пользования доля двукисточника тростникового составила 91,1—95,3 %. В дальнейшем на устойчивость двукисточника в травостое оказали влияние как режимы использования, так и удобрение. При трехкратном скашивании в 1986 г. его содержание в фитоценозе при внесении азотных удобрений снизилось до 45,8 и 54,6 %. При двукратном отчуждении он доминировал в травостое (75,5 и 84,6 %). Высокая резистентность двукисточника тростникового к сорнякам при двукратном скашивании выявлена также в условиях Норвегии [20].

Продуктивное долголетие двукисточника тростникового без внесения азотных удобрений снижалось. На 5-й год пользования его участие в травостое при двукратном скашивании уменьшалось до 38,9 %, при трехкратном — до 30,9 %.

В опыте I в 1985 г. при трехукосном режиме использования продуктивность травостоев была выше, чем при дву- и четырехукосном, на 6,4 и 15,9 %. На 2-й год многократное скашивание привело к внедрению в травостой разнотравья. Самый высокий сбор сухой массы получен при двуукосном режиме использования. Урожайность двукисточника и травосмесей с его участием при проведении 2 укосов составила 144,2—154,4 ц сухой массы с 1 га (табл. 2), т. е. на 14,6 и 39,8 % больше, чем соответственно при трех- и четырехукосном использовании, а в среднем за 1985—1986 гг. — на 4,9 и 25 % больше.

В 1985 г. наибольший сбор сухой массы при дву- и трехукосном использовании получен в варианте с травосмесью двукисточника и овсяницы тростниковой, а при четырехукосном — с травосмесью из двукисточника и костреца безостого. В следующем году существенных различий в урожайности между вариантами травосмесей не отмечалось, так как последние имели практически одинаковый ботанический состав независимо от режима скашивания. В среднем за 2 года в целом по всем режимам скашивания большей продуктивностью, чем чистый посев двукисточника тростникового, характеризовалась травосмесь с овсяницей тростниковой. Здесь следует отметить, что использование овсяницы тростниковой как компонента травосмесей для залужения затопляемых лугов нецелесообразно. Наши наблюдения за чистыми посевами овсяницы тростниковой показали, что при затоплении паводковыми во-

Таблица 2

Продуктивность двукисточника тростникового и травосмесей с его участием (ц/га)

Вариант	Сухая масса			Выход сырого протеина
	1985 г.	1986 г.	в среднем	
Двуукосное использование				
1	109,6	145,4	127,5	14,4
2	136,1	144,2	140,1	17,6
3	110,1	148,2	129,2	16,9
4	111,4	154,4	135,8	16,7
5	114,5	145,9	130,2	15,4
6	100,5	147,4	123,9	15,4
Трехукосное использование				
1	118,1	134,2	126,2	19,8
2	136,7	127,4	132,0	20,7
3	130,8	122,7	126,8	20,8
4	123,3	122,9	123,1	20,2
5	113,3	128,2	120,8	20,9
6	103,7	137,6	120,6	17,6
Четырехукосное использование				
1	97,2	99,4	98,3	17,9
2	97,4	107,1	102,6	18,1
3	113,1	104,0	108,5	20,0
4	120,7	105,5	113,0	22,2
5	108,1	105,7	106,8	20,8
6	89,7	111,7	99,8	18,4
НСР _{0,5} частных различий:				
для режимов скашивания		4,8	17,6	9,2
для травосмесей		3,5	F _Ф <F ₀₅	7,1
НСР _{0,5} главных эффектов:				
для режимов скашивания		2,0	7,2	3,8
для травосмесей		4,2	F _Ф <F ₀₅	4,1

Химический состав корма в опыте I (% к сухой массе) в среднем за 1985—1986 гг.

Вариант	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	P	Ca	K	Mg	Na
Двуукосное использование								
1	11,3	2,46	35,2	0,29	0,39	2,74	0,25	0,031
2	12,6	2,76	35,9	0,30	0,38	2,75	0,23	0,026
3	13,1	2,84	36,0	0,31	0,36	2,77	0,22	0,018
4	12,6	2,48	36,4	0,31	0,39	2,80	0,22	0,027
5	11,8	2,50	37,4	0,29	0,38	2,62	0,25	0,022
6	12,4	2,77	35,5	0,30	0,40	2,60	0,22	0,018
Трехукосное использование								
1	15,7	3,07	31,8	0,42	0,52	3,56	0,28	0,040
2	15,7	3,09	31,4	0,42	0,55	3,56	0,30	0,046
3	16,4	3,36	31,9	0,40	0,52	3,50	0,32	0,043
4	16,4	2,94	31,3	0,42	0,50	3,48	0,30	0,056
5	17,3	3,20	30,8	0,44	0,48	3,58	0,27	0,045
6	14,6	2,92	32,1	0,40	0,48	3,48	0,27	0,042
Четырехукосное использование								
1	18,2	3,50	28,7	0,43	0,54	3,58	0,29	0,046
2	17,7	3,54	28,7	0,44	0,58	3,35	0,31	0,044
3	18,4	3,64	29,0	0,44	0,60	3,77	0,34	0,057
4	19,6	3,44	29,1	0,43	0,58	3,42	0,31	0,048
5	19,5	3,41	27,4	0,44	0,58	3,56	0,32	0,050
6	18,3	3,72	28,7	0,44	0,56	3,58	0,29	0,050

дами на срок 11—15 дней она сильно изреживается, а при 18—24-дневном затоплении выпадает полностью.

При трех- и четырехукосном использовании выход сырого протеина был высоким — 17,6—22,2 ц/га. При двуукосном использовании он оказался на 23,1 % меньше. Чистые посевы двукисточника тростникового, а также смесь его с клевером гибридным в среднем при всех режимах использования уступали по сбору протеина травосмесям со злаковыми травами.

Двукисточник тростниковый характеризуется быстрым ростом весной и при скашивании не позднее фазы полного выметывания основную массу урожая дает в I укос. Так, при двукратном скашивании травостоев, в которых преобладал двукисточник тростниковый, на I укос приходилось 61,3—62,8 % годового урожая, при трехкратном — 43,9—51,7 %. При четырехкратном скашивании в I—III укосы урожай поступал более равномерно и лишь в IV укосе снижался в 1,6—3,0 раза.

Изучение облиственности двукисточника тростникового в опыте II показало, что при скашивании в ранние фазы в урожае преобладают листья, а они, как известно, имеют более высокую питательность, чем стебли. Поэтому агротехнические приемы выращивания должны быть направлены на увеличение облиственности трав. При трехкратном скашивании внесение удобрений в норме 240N90P120K приводило к некоторому увеличению доли листьев в урожае (с 60,2 до 62,6 %), а при двукратном — к ее снижению (с 52,6 до 48,2 %). При задержке с уборкой в варианте с двукратным скашиванием азот, стимулируя рост трав в высоту до предельных для данного вида линейных размеров, вызывал увеличение доли стеблей в урожае надземной массы. Высокая облиственность двукисточника тростникового обусловлена тем, что в урожае преобладали вегетативные удлиненные побеги с большим количеством листьев. Генеративные побеги формировались только в I укосе.

При внесении повышенных норм удобрений на низинных лугах коострец безостый, овсяница луговая *Festuca pratensis* Huds., мятлик обыкновенный, пырей ползучий часто полегают. Двукисточник тростниковый в чистом посеве (опыт II) незначительно полегал лишь во II укосе при двукратном скашивании и внесении 240N90P120K. В опыте I, где доля

Химический состав двухкосточника тростникового (% к сухой массе) в среднем за 1982—1986 гг.

Вариант удобрения	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир	P	Ca	K	Mg	Na	NO ₃
Двуукосное использование									
90P120K	7,59	35,7	2,13	0,27	0,42	2,07	0,18	0,020	0,07
180N90P120K	10,51	35,8	2,25	0,27	0,38	1,97	0,19	0,026	0,14
240N90P120K	11,83	34,4	2,58	0,26	0,40	1,77	0,22	0,035	0,25
Трехукосное использование									
90P120K	10,84	33,6	2,43	0,32	0,44	2,47	0,21	0,066	0,08
180N90P120K	13,59	33,6	2,69	0,32	0,46	2,27	0,25	0,066	0,16
240N90P120K	13,60	33,0	2,70	0,33	0,49	2,21	0,27	0,057	0,24

участия двухкосточника тростникового в травостое была меньше, при дву- и трехкратном скашивании отмечалось значительное полегание травостоев как в I, так и во II укосы. Полегание трав сильно затрудняло уборку, снижалось качество получаемого корма вследствие загнивания листьев. Поэтому можно считать наиболее целесообразным на переувлажненных землях высевать двухкосточник тростниковый в чистом виде, травостой которого более устойчив к полеганию, чем травосмеси.

Среди изучаемых факторов наибольшее влияние на химический состав трав оказывали режимы скашивания. В опыте I при трех- и четырехукосном использовании травы содержали больше сырого протеина, сырого жира, фосфора, кальция, магния и натрия, чем при двуукосном, соответственно на 22,5; 25,9; 42,2; 40,9; 29,5 и 99,3 % (табл. 3) и на 20 % меньше сырой клетчатки. Однако при частом отчуждении травы накапливали много калия (3,35—3,37 %), а в отдельных укосах — нитратов (до 1,88 %), что превышало допустимые пределы. Следует отметить, что это явилось следствием не только прямого действия режимов использования, но и их косвенного влияния через изменение ботанического состава. Так, значительное участие в травостое растений из группы разнотравья при трех- и четырехкратном скашивании, возможно, стало причиной повышенного содержания в корме нитратов.

Неблагоприятное воздействие частого отчуждения проявилось и в том, что в травостоях появился лютик ползучий, который, по предположениям некоторых ученых [2], относится к ядовитым растениям. Наши наблюдения показывают, что на пастбищах лютик ползучий поедается животными даже при обилии пастбищного корма.

В целом травостой с двухкосточником тростниковым при всех режимах скашивания характеризовались повышенным содержанием сырой клетчатки и типичным для злаковых трав количеством органических и минеральных веществ. Несмотря на высокое содержание клетчатки (35,2—37,4 %) и более низкую концентрацию минеральных веществ при двукратном скашивании, данный режим использования является наиболее приемлемым, так как при проведении двух укосов за сезон в травах не накапливаются в избыточных количествах нитраты и травостой меньше засоряется разнотравьем. В том случае, если количество нитратов превышает допустимые пределы, наиболее целесообразно использовать такие травы на силос, поскольку при силосовании происходит восстановление нитратов до аммиака [1].

В опыте II на почве, менее обеспеченной подвижными формами фосфора и калия, в сухой массе двухкосточника тростникового накапливалось меньше этих элементов — соответственно 1,77—2,47 и 0,26—0,33 % (табл. 4). Азотные удобрения оказали существенное влияние на химический состав корма. При внесении 240N90P120K в нем возросло содержание сырого протеина, сырого жира, магния, нитратного азота и снижалось количество сырой клетчатки и калия. На концентрацию фосфора азотные удобрения не оказывали влияния. Количество кальция

при трехукосном режиме использования и содержание натрия при двухукосном использовании увеличивались соответственно с 0,44 до 0,49 и с 0,020 до 0,035 %. В травостоях, где доминировал двукисточник тростниковый, внесение 240N увеличивало концентрацию нитратов в 3,0—3,6 раза, но она не превышала предельно допустимую. Уменьшение потребления травами калия обусловлено снижением обеспеченности почвы этим элементом. Вынос калия с урожаем трав превышал поступление его с удобрениями в 2,2—2,4 раза. Обеднение почвы калием обусловило усиление поступления в растения кальция и магния.

При трехкратном скашивании биохимический состав двукисточника тростникового был более благоприятным, чем при других режимах использования.

Таблица 5

Содержание аминокислот
в двукисточнике тростниковом
(г/кг сухой массы) в среднем за 1985 г.

Аминокислота	Двуукосное использование			Трехукосное использование		
	90P120K	180N90P120K	240N90P120K	90P120K	180N90P120K	240N90P120K
Аспарагиновая	8,4	8,3	15,3	5,9	11,8	13,8
Треонин	3,3	3,1	3,9	3,1	3,7	3,9
Серии	2,5	2,3	3,1	2,3	3,3	3,6
Глутаминовая	6,8	7,3	13,5	7,6	9,9	11,0
Пролин	4,2	4,4	5,6	3,8	4,7	5,6
Глицин	3,0	2,5	3,3	2,8	4,0	4,1
Аланин	4,1	3,9	2,7	2,2	4,0	3,6
Валин	4,1	3,8	4,0	3,6	5,1	5,9
Метионин	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4
Изолейцин	3,0	3,0	2,7	3,0	3,9	4,3
Лейцин	4,1	4,7	3,6	5,2	6,0	6,4
Тирозин	1,4	1,6	1,5	1,2	1,4	2,2
Фенилаланин	3,0	3,5	3,2	3,3	5,6	4,3
Лизин	4,2	3,8	3,5	4,9	3,4	3,7
Гистидин	3,0	4,8	3,6	1,9	3,7	3,7
Аргинин	2,5	3,4	3,2	3,7	2,8	3,7
Сумма аминокислот	58,1	60,9	73,1	55,0	73,7	80,2
Сумма незаменимых аминокислот	27,7	30,6	28,1	29,2	34,6	36,5

Как показали наши опыты, в I укосе содержание сырой клетчатки больше, а сырого протеина меньше, чем в последующие укосы, поэтому его целесообразно использовать на сено. Из травяной массы последующих укосов можно приготовить силос хорошего качества, сенаж и искусственно обезвоженные корма.

Действие азотных удобрений на аминокислотный состав двукисточника тростникового было неоднозначным. При трехкратном скашивании содержание аминокислот (за исключением метионина, лизина и аргинина) при внесении азотных удобрений возрастало. При двукратном скашивании влияние удобрений было менее значительным. Сумма аминокислот на 1 кг сухой массы двукисточника при двухукосном использовании увеличивалась с 58,1 до 60,9 (180N) и 73,1 (240N) г, а при трехукосном — с 55,0 до 73,7 и 80,2 г (табл. 5). Содержание незаменимых аминокислот возрастало менее значительно — на 1,4—24,3 %. При трехукосном использовании в ва-

риантах с азотными удобрениями содержание аминокислот в двукисточнике тростниковом было на 20,8 % больше, чем при двухукосном использовании.

С высокими урожаями трав в опыте I выносились значительные количества азота, фосфора и калия. При двукратном скашивании вынос азота (237—282 кг/га) и P_2O_5 (85—96 кг/га) был близок к их количеству, внесенному с минеральными удобрениями. При трех- и четырехукосном использовании он увеличивался соответственно до 282—355 и 97—127 кг/га и превышал поступление с удобрениями. Высокая обеспеченность пойменной почвы обменным калием обусловила повышенное накопление калия в травах. Вынос его с урожаем превысил поступление в почву с минеральными туками в 3,2—4,7 раза. Несмотря на то что в опыте принята невысокая для интенсивно используемых сеяных лугов норма калия (120 кг K_2O на 1 га), ее можно уменьшить. Это должно привести к снижению потребления калия и получению корма с более благоприятным биохимическим составом.

В опыте II на почве со средней обеспеченностью обменным калием также получены высокие урожаи сухой массы (до 143 ц/га), но кон-

центрация калия в ней была ниже, чем в опыте I. При двуукосном использовании соотношение N : P : K в травах в зависимости от состава травосмесей варьировало незначительно — от 2,8 : 1 : 4,9 до 2,9 : 1 : 4,6. При увеличении кратности скашивания оно изменялось от 2,5 : 1 : 4,6 до 3,3 : 1 : 4,2. В условиях поймы обеспеченность многолетних трав элементами питания зависит от уровня залегания грунтовых вод, причем отмечается не только вымывание некоторого количества их в нижележащие горизонты почвы, но и возврат в корнеобитаемый слой с восходящим током капиллярной воды [7]. Большое значение имеет и то, что пойменная почва имеет глубокий аллювиальный горизонт и некоторый недостаток питательных веществ в пахотном слое может восполняться за счет глубоких слоев почвы.

Выводы

1. На низинных пойменных лугах двукисточник тростниковый характеризуется высокой продуктивностью, устойчивостью к временному избытку влаги и полеганию. Наибольший урожай сухой массы — 123,9—140,1 ц/га — получен при двуукосном использовании.

2. Наиболее долголетние и чистые от сорняков травостой формируются при внесении азотных удобрений и двуукосном использовании чистых посевов двукисточника тростникового и смешанных травостоев с его участием. При трех- и четырехкратном скашивании уменьшается продуктивное долголетие сеяных трав, доля разнотравья в травостоях повышается до 29,1—42,7 %. Двукисточник тростниковый отличается большей конкурентоспособностью, чем другие испытанные сеяные виды трав.

3. Двукисточник тростниковый при трех- и четырехкратном использовании содержит больше сырого протеина, сырого жира, минеральных веществ и меньше сырой клетчатки, чем при двуукосном использовании. Внесение азотных удобрений в нормах 180N и 240N способствует увеличению содержания в корме сырого протеина, сырого жира, магния, нитратного азота и снижению количества сырой клетчатки и калия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баканов В. Н., Давыдова Л. П., Овсищер Б. Р. Кормовые свойства трав. — В кн.: Молочное скотоводство на культурных пастбищах. М.: Россельхозиздат, 1976, с. 8—33. — 2. Вильнер А. М. Кормовые отравления. — Л.: Колос, 1974. — 3. Горина С. Канареечник тростниковый. — Луга и пастбища, 1966, № 3, с. 34. — 4. Иванов Д. И. Повышение продуктивности сенокосов и пастбищ. — Л.: Колос, 1975. — 5. Карашук И. М., Деев Ю. Н., Канареечник тростниковый в Сибири. — Сиб. вестн. с.-х. науки, 1977, № 2, с. 95—97. — 6. Кобыльченко Е. С., Привалова К. Н. Особенности формирования урожая разноспециальными видами и сортами злаковых трав при трехукосном использовании. — Сб. науч. тр. ВНИИ кормов, 1986, вып. 34, с. 31—41. — 7. Коротков Б. И. Использование злаковых травостоев элементов питания в условиях Нечерноземной зоны РСФСР. — Вестн. с.-х. науки, 1981, № 5, с. 55—66. — 8. Куркин К. А. Особенности пойменных земель. — В сб.: Пойменные луга СССР. М.: Колос, 1973, с. 57—70. — 9. Леонтьев А. М. Канареечник тростниковидный — на службе животноводству. — Вологда: Вологодское кн. изд-во, 1959. — 10. Мартен Г., Джорден Р. Значение различия в поедаемости вкусовых свойствах канареечника тростниковидного, овсяницы тростниковидной, костра безостого и ежи сборной при сравнении овцами. — В сб. матер. XII Международ. конгресса по луговодству. М.: Колос, 1977, т. 2, с. 126—129. — 11. Медведев П. Ф., Покровский В. Е. Канареечник тростниковидный — ценная кормовая культура. — Л.: Лениздат, 1977. — 12. Медведев П. Ф. Первый сорт канареечника тростниковидного. — Корма, 1978, № 3, с. 45—46. — 13. Морозова И. К., Гришутин А. П., Федорова Г. П. Создание продуктивных лугов на мелиорируемых пойменных землях. — Л.: Колос, Ленингр. отд. 1982. — 14. Пахомов Г. В., Фалковский А. В., Гладыко Л. А. и др. Создание и использование сеяных лугов на торфяных почвах. — Л.: Агропромиздат, 1985. — 15. Рыжков Н. Г., Крутова Д. И. Опыт возделывания канареечника тростникового на пойменных землях Иртыша. — Сб. науч. тр. СибНИИ кормов, 1976, т. 2, с. 196—199. — 16. Стариков Х. Н., Бублик В. М. Сенокосы и пастбища в зоне осушения. — М.: Агропромиздат, 1985. — 17. Урб В., Хоб Э. Влияние срока скашивания и распределения азота на некоторые показатели химического состава злаковых трав. — В сб.: Роль и перспективы биол. и минерального азота в интенсивном луговодстве. Тарту, 1985.

с. 57—60. — **18.** Э й л а р т С. Долголетие злаковых травостоев в зависимости от частоты скашивания и удобрения азотом. — В сб.: Роль и перспективы биол. и минерального азота в интенсивном луговодстве. Тарту, 1985, с. 61—64. — **19.** Яковлев Ю., Сенин С. Силос из двукисточника. — Сельск. хоз-во Нечерноземья, 1984, № 7, с. 23. — **20.** А а s e К., Оу-

en J. — Forskn. Forsok. Landbr., 1983, vol. 34, N 4, S. 175—180. — **21.** Fairrey N. — Can. J. of Plant Science, 1985, vol. 65, N 1, p. 117—124. — **22.** Schaller F. W., Wedin W. F., Carlson I. T. Reed canarygrass. Iowa agricultural extension service, 1972, pamphlet 532.

Статья поступила 15 августа 1987 г.

SUMMARY

On the bottom land of the Oka river with the application of nitrogenous fertilizers the highest yield of reed canary grass and grass mixtures including it (123.5—140.1 centners of dry weight from 1 ha) is obtained under 2-cutting system. Under 3-cutting system the period of high productivity in reed canary grass gets shorter, a lot of motley grasses being found in the grass stands. Under excessive moistening for some period, reed canary grass was more competitive than other seeded grasses and possessed high resistance to lodging.

Under application of nitrogenous fertilizers and higher cutting frequency, the content of crude protein, crude fat and mineral elements in fodder increases, while that of crude cellulose gets lower.