

УДК 631.6: 633.2/3

ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ ПРИ ОРОШЕНИИ И ИНТЕНСИВНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЛЕТНИХ ПОЛЬДЕРОВ

А.Ф. Веренич¹, С.В. Тыновец², И.В. Рышкель², Н.Н. Безрученок²

¹ – Институт мелиорации и луговодства НАН Беларуси,

² – УО «Полесский государственный университет»,

г. Пинск, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 25.05.2011 г.)

Аннотация. В статье изложены результаты исследований, полученные при трехкратном использовании беспокровно высеванных 6 видов злаковых трав, которые оценивали по продуктивности на трех фонах минерального удобрения $P_{90}K_{240}$, $N_{120}P_{90}K_{240}$, $N_{240}P_{90}K_{240}$ при орошении и без него.

В результате исследований было установлено, что эффективность затопления многолетних трав зависит от количества осадков вегетационного периода и уровня грунтовых вод. Во влажные годы и в годы с высоким уровнем стояния грунтовых вод эффективность затопления уменьшается. Наиболее эффективной дозой азотных удобрений на незатопляемых и затопляемых посевах злаковых трав, произрастающих на пойменных торфяных почвах, следует считать N_{120} . Затопление способствует более эффективному использованию минеральных удобрений, а удобрения, особенно азотные, обеспечивают более высокую эффективность затопления.

Summary. In article the results of researches received at 3 hay crop use without cover sowing of 6 kinds of cereal grasses which estimated on efficiency on three background mineral fertilizer $P_{90}K_{240}$, $N_{120}P_{90}K_{240}$, $N_{240}P_{90}K_{240}$ are stated at an irrigation and without it.

As a result of researches it has been established, that efficiency of an irrigation of long-term grasses depends on quantity of deposits of the vegetative period and a level of subsoil waters. In damp years and within with a high level of standing of subsoil waters efficiency of an irrigation decreases. On not irrigated and irrigated crops of the cereal grasses growing on inundated peat почвах, it is necessary to count the most effective doze of nitric fertilizers N_{120} . The irrigation promotes more to an effective utilization of mineral fertilizers, and fertilizers, especially nitric, provide higher efficiency of an irrigation.

Введение. Общим для всех пойменных почв является то, что они всегда «моложе» почв более высоких террас и водораздельных пространств, а по своей питательности и агрохимическим свойствам значительно превосходят их, т.е. ценность пойменных земель заключается, прежде всего, в их повышенном плодородии. При условии их рационального использования они могут стать одним из главных источников кормовой базы животноводства в Белорусском Полесье [1, 3].

В настоящее время наиболее приемлемый путь использования пойменных земель – это ограждение их дамбами, которые не пропускают весенний паводок и глухо обвалованы. В связи с этим важной проблемой, требующей разрешения в настоящее время, является разработка приемов направленного изменения естественной растительности в условиях получения устойчивых урожаев [2, 4].

Цель работы: изучить влияние продолжительности затопления пойменных земель весенним половодьем, подбора травосмесей, удобрений на продуктивность многолетних трав, что позволит разработать технологию создания и использования сеяных лугов на пойменных землях.

Материал и методика исследований. Исследования проводились для выявления наиболее продуктивных, устойчивых, отзывчивых на азотные удобрения и приспособленных к многоукосному использованию видов злаковых трав для условий летних полей на объекте «Ямно» СПК «Ласицк» Пинского района на протяжении трех лет.

Почва опытного участка пойменная торфяно-болотная с глубиной залегания древесно-осокового торфа до 1 м, подстилаемая мелкозернистым песком и характеризуется следующими агрохимическими показателями: $pH_{(КСР)}$ - 6,2-6,3, емкость поглощения - 258,5 мг-экв. на 100 г почвы. Перед закладкой опыта почва была относительно слабо-обеспечена подвижными формами фосфора - 116 и калия - 140 мг/кг почвы [5].

На опытном участке весной беспокровно были посеяны 6 видов злаковых трав: тимофеевка луговая, овсяница луговая, полевица белая, лисохвост луговой, кострец безостый и двухкосточник тростниковидный. Затопление всех чеков, кроме контрольного, проводили на третий день после начала ледохода на р. Стырь на глубину 45-50 см. Полюе воды на чеках ежедневно обновлялись путем их медленного выпуска и систематической подкачки. Для поддержания естественного спада половодья за 5 суток до срока окончания проводили выпуск воды через отводящий канал.

Продуктивность посеянных видов трав изучалась на трех фонах удобрений: $P_{90}K_{240}$, $N_{120}P_{90}K_{240}$, $N_{240}P_{90}K_{240}$.

Фосфорные удобрения в полной дозе и часть калийных K_{120} вносились весной после схода паводковых вод, остальную часть калийных удобрений (K_{60}) делили в равных долях и вносили под второй и третий укосы. Азотные удобрения вносились дробно. При общей дозе N_{120} половина (N_{60}) вносилась весной, остальная часть в равных долях вносили под второй и третий укосы; при дозе N_{240} – рано весной было внесено N_{120} , а под второй и третий укосы вносили по N_{60} .

Каждый вариант с внесением минеральных удобрений испытывался при затоплении и без него.

Использование трав во всех вариантах трехукосное. Опыт проводился в четырехкратной повторности, площадь делянки — 50 м².

Продолжительность ранневесеннего затопления опытного участка составляла: на 1 году использования — 10 дней, на 2-м — 15, на 3-м — 20 дней. После сброса паводковых вод в течение 8-10 дней грунтовые воды опускались до уровня 45-50 см, а в дальнейшем в летние месяцы во все годы исследований удерживались на глубине 75-86 см, что находится в оптимальных пределах для луговых трав.

Это обусловило оптимальную влажность почвы или близкую ей на опытном участке. Только в отдельные засушливые периоды летних месяцев влажность почвы опускалась ниже 75%.

Результаты исследований и их обсуждение. Продуктивность различных видов злаковых трав на незатопляемом и затопляемом участках при различном уровне азотного питания представлена в таблицах 1, 2.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в условиях пolderа на фоне P₉₀K₂₄₀ на пойменных торфяно-болотных почвах исследуемые виды злаковых трав в среднем за три года исследования обеспечили урожайность сухого вещества от 68 до 81,1 ц/га. При этом на третий год использования, с более теплым летом уровень продуктивности трав был значительно выше (76,4–92,6 ц/га), чем в предшествующие годы использования, особенно в первый год использования (51,1–72,5 ц/га). На фоне применения только фосфорно-калийных туков во все годы исследований самую высокую урожайность обеспечивала тимофеевка луговая, средняя продуктивность ее была на 6,7-13,1 ц/га выше, чем у других видов трав.

На фоне P₉₀K₂₄₀ внесение азотных удобрений в дозе N₁₂₀ резко увеличивало продуктивность всех злаковых трав. Средняя прибавка урожая от азотных удобрений у костреца безостого, овсяницы луговой и тимофеевки луговой составляла 25,9–27,9 ц/га, у лисохвоста лугового — 30,2 ц/га, полевицы белой — 33,1 и у двукосточника тростникового — 38,7 ц/га. Окупаемость 1 кг д.в. азота с прибавкой урожайности была высокой и у всех видов трав превышала 20,0 кг, а у двукосточника тростникового достигала 32,2 кг сухого вещества. Более урожайными на этом фоне удобрений были двукосточник тростниковый (средняя урожайность составила 113,1 ц/га, а на третий год использования — 121,8 ц/га сухого вещества) и тимофеевка луговая 109,0 и 115,3 ц/га соответственно.

Применение азотных удобрений в дозе (N_{240}) также обеспечивало высокий эффект. Окупаемость 1 кг д. в. азота с прибавкой урожайности у тимофеевки луговой и полевицы белой составляла 22,5-22,7 кг, а у лисохвоста лугового и двухкосточника тростникового – 23,1-23,3 кг сухого вещества. Уровень продуктивности трав на этом фоне был высоким и относительно стабильным по годам исследований. Наиболее высокая урожайность на этом фоне удобрений, как и при дозе азота N_{120} , обеспечивала тимофеевка луговая (135,1 ц/га) и двухкосточник тростниковый (130,3 ц/га). Высокая и устойчивая урожайность была получена также и у лисохвоста лугового (127,0 ц/га) и костреца безостого (124,8 ц/га сухого вещества).

Таблица 1 – Влияние азотных удобрений на продуктивность злаковых трав (без затопления)

Дозы удобрений, кг д. в.	Виды трав	Урожайность сухого вещества, ц/га				Окупаемость 1 кг д. в. азота прибавкой урожайности, кг
		1 год	2 год	3 год	среднее за 3 года	
$P_{90}K_{240}$ (фон)	Тимофеевка луговая	72,5	78,0	92,6	81,1	-
	Овсяница луговая	60,8	72,1	76,4	69,8	-
	Полевица белая	51,1	64,3	88,5	68,0	-
	Лисохвост луговой	63,5	66,3	84,8	71,5	-
	Кострец безостый	64,8	67,3	88,1	73,4	-
	Двукосточник тростниковый	57,0	79,8	86,3	74,4	-
(фон)+ N_{120}	Тимофеевка луговая	102,0	109,8	115,3	109,0	23,2
	Овсяница луговая	97,7	98,0	91,4	95,7	21,6
	Полевица белая	87,1	102,9	113,2	101,1	27,6
	Лисохвост луговой	94,4	99,7	111,1	101,7	25,1
	Кострец безостый	92,0	101,3	109,5	100,9	22,9
	Двукосточник тростниковый	105,2	112,4	121,8	113,1	32,2
(фон)+ N_{240}	Тимофеевка луговая	125,8	142,1	137,3	135,1	22,5
	Овсяница луговая	111,8	121,8	111,4	114,8	18,8
	Полевица белая	111,2	127,5	128,7	122,5	22,7
	Лисохвост луговой	126,1	126,3	128,5	127,0	23,1
	Кострец безостый	128,6	116,0	129,7	124,8	21,4
	Двукосточник тростниковый	119,0	135,0	136,9	130,3	23,3

В связи с тем, что вегетационные периоды первых двух лет были прохладными, а уровни грунтовых вод располагались неглубоко от поверхности почвы, прибавки урожайности от затопления в эти годы

были небольшими. Только у наиболее продуктивных трав (тимофеевки луговой и двухкосточника тростникового) при интенсивном азотном питании (N_{240}) и в эти годы наблюдался рост урожайности за счет затопления. В первый год прибавка урожайности у тимофеевки луговой от этого приема составила 11,7, а во второй год – 20,3 ц/га сухого вещества, а у двухкосточника тростникового – 23,0 и 11,1 ц/га сухого вещества соответственно. В условиях третьего года использования прибавка урожайности многолетних трав от затопления была несколько выше. Так, у тимофеевки луговой прибавка урожайности от затопления на фоне $P_{90}K_{240}$ составила 14,1 ц/га, при дозе $N_{120}P_{90}K_{240}$ – 18,3 и при $N_{240}P_{90}K_{240}$ – 23,8 ц/га сухой массы.

Таблица 2 – Влияние азотных удобрений на продуктивность злаковых трав (при затоплении)

Дозы удобрений, кг д.в.	Виды трав	Урожайности сухого вещества, ц/га				Окупаемость 1 кг д.в. азота прибавкой урожайности, кг
		1 год	2 год	3 год	среднее за 3 года	
$P_{90}K_{240}$ (фон)	Тимофеевка луговая	79,5	88,0	106,7	91,4	-
	Овсяница луговая	65,0	86,1	86,1	79,0	-
	Полевика белая	52,1	76,0	101,7	76,6	-
	Лисохвост луговой	62,0	72,5	101,7	78,7	-
	Кострец безостый	68,0	75,9	109,6	84,5	-
	Двукосточник тростниковый	55,9	86,3	109,2	83,8	-
(фон)+ N_{120}	Тимофеевка луговая	101,9	130,0	133,6	121,8	25,3
	Овсяница луговая	97,7	106,3	108,1	104,0	23,4
	Полевика белая	93,0	103,3	125,2	107,2	25,5
	Лисохвост луговой	102,4	103,7	124,9	110,3	26,3
	Кострец безостый	104,0	105,4	125,4	111,6	22,6
	Двукосточник тростниковый	108,4	122,6	133,2	121,4	31,3
(фон)+ N_{240}	Тимофеевка луговая	137,5	162,4	161,1	153,7	26,0
	Овсяница луговая	120,3	126,5	120,1	122,3	19,3
	Полевика белая	120,1	141,6	135,2	132,3	23,2
	Лисохвост луговой	128,0	133,5	140,7	134,1	23,1
	Кострец безостый	139,4	126,6	141,1	135,7	21,3
	Двукосточник тростниковый	142,0	146,1	150,6	146,2	26,0

За счет факторов интенсификации луговодства (таких как применение высоких доз азотных удобрений и затопление) можно значительно увеличить урожайность трав, полученных в летние и осенние сроки во 2-ом и 3-м укосах, что имеет важное значение при организации конвейерного производства кормов для животноводческих комплексов, и данные таблицы 3 полностью подтверждают эту закономерность. Так, если на фоне $P_{90}K_{240}$ средняя урожайность различных видов

трав во 2-ом укосе колебалась в пределах 19,2–25,1 ц/га, а в 3-м укосе – 19,2–21,6 ц/га сухого вещества, то при дополнительном внесении азотных удобрений в дозе N_{240} и применении затопления, урожайность возросла соответственно до 37,8–51,2 и 33,4–45,7 ц/га.

Таблица 3 – Влияние азотных удобрений и затопления на урожайность злаковых трав по укосам (в среднем за три года)

Дозы удобрений, кг д.в.	Виды трав	Урожайность сухого вещества по укосам, ц/га					
		без орошения			при орошении		
		1-й укос	2-й укос	3-й укос	1-й укос	2-й укос	3-й укос
$P_{90}K_{240}$ (фон)	Тимофеевка луговая	34,7	25,1	21,3	35,5	31,0	24,9
	Овсяница луговая	28,8	19,4	21,6	29,4	25,3	24,3
	Полевица белая	28,6	19,6	19,8	29,7	25,7	21,2
	Лисохвост луговой	32,3	19,2	20,0	35,9	22,2	20,6
	Кострец безостый	30,3	23,9	19,2	34,0	28,9	21,6
	Двуклосточник тростниковый	32,8	22,3	19,3	33,3	26,4	24,1
(фон) + N_{120}	Тимофеевка луговая	53,6	28,1	27,3	55,8	33,1	32,9
	Овсяница луговая	43,9	23,8	28,0	44,1	31,2	28,7
	Полевица белая	52,7	26,4	22,0	50,3	31,9	25,0
	Лисохвост луговой	49,6	28,7	23,4	50,7	32,8	26,8
	Кострец безостый	48,5	28,4	24,0	51,1	31,3	29,2
	Двуклосточник тростниковый	54,4	29,7	29,0	59,3	33,2	28,9
(фон) + N_{240}	Тимофеевка луговая	56,7	44,3	34,1	56,8	51,2	45,7
	Овсяница луговая	44,7	37,1	33,0	46,4	38,2	37,7
	Полевица белая	53,3	39,9	29,3	51,9	46,3	34,1
	Лисохвост луговой	59,4	36,9	30,7	62,9	37,8	33,4
	Кострец безостый	53,8	40,6	30,4	55,2	46,6	33,9
	Двуклосточник тростниковый	59,4	38,9	32,0	57,1	49,3	39,8

Таким образом, для производства в летних польдерах с пойменными торфяно-болотными почвами подходят злаковые травы – тимофеевка луговая, кострец безостый, лисохвост луговой, двуклосточник тростниковый. Они отличаются высокой продуктивностью, хорошо реагируют на применение азотных удобрений, высокими прибавками урожайности и хорошо сохраняются в травостое.

Фон минерального питания, особенно азотного, оказывает большое влияние на средневзвешенный процент высеянного вида в урожае злаковых трав, с его увеличением доминируют сеяные травы и уменьшается процент дикого разнотравья. В условиях летнего польдера без затопления эта закономерность прослеживается по всем видам

исследуемых трав за исключением лисохвоста лугового, процент которого в стеблестое при фоне удобрения $P_{90}K_{240}N_{240}$ снизился по отношению к другим фонам опыта. Это свидетельствует о том, что при дозе азота 240 кг д.в./га на фоне $P_{90}K_{240}$ в данном травостое начинают доминировать другие виды трав, подавляя лисохвост луговой (Рисунок 1).

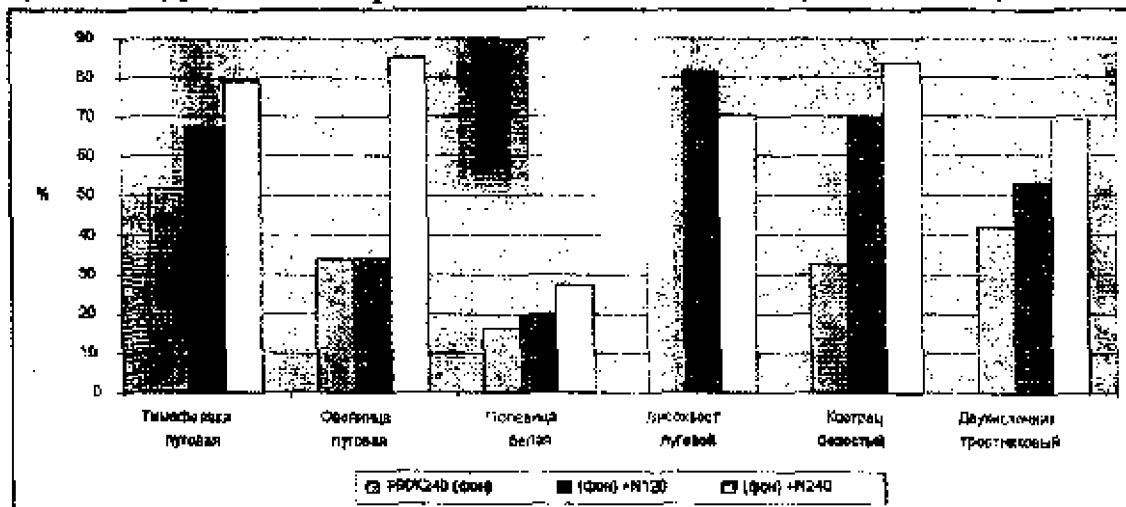


Рисунок 1 – Средневзвешенный процент высеянного вида в урожае злаковых трав в условиях летнего поля без затопления (среднее за три года)

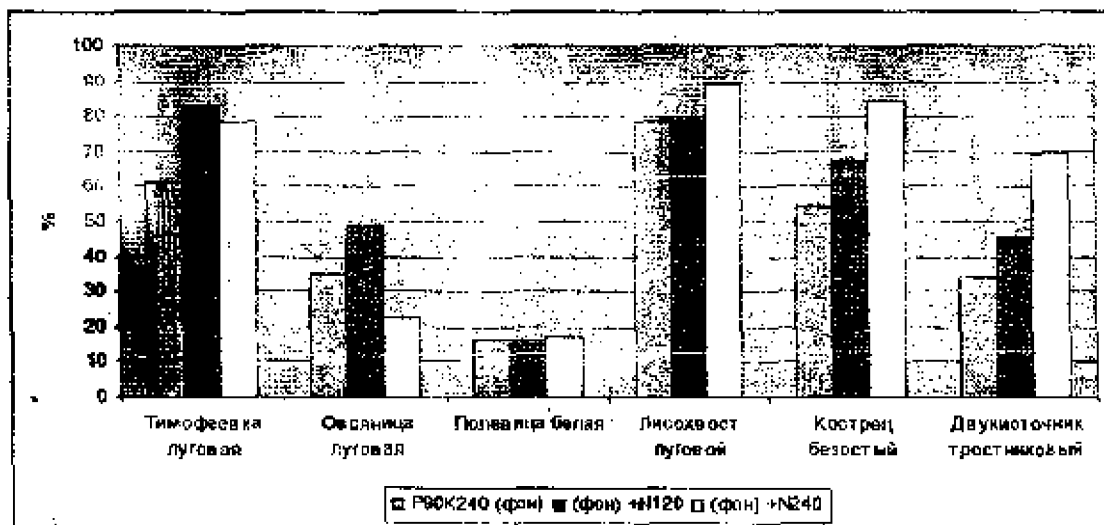


Рисунок 2 – Средневзвешенный процент высеянного вида в урожае злаковых трав в условиях летнего поля при затоплении (среднее за три года)

При затоплении в условиях летнего поля средневзвешенный процент высеянного вида в урожае травостоя возрастает с увеличением минерального питания у полевницы белой, лисохвоста лугового, костреца безостого и двукисточника тростниковидного (Рисунок 2). А у тимофеевки луговой и у овсяницы луговой при дозе азота 240 кг д.в./га на фоне $P_{90}K_{240}$ он снижается. Причем у овсяницы луговой уменьшает-

ся ниже уровня, полученного в варианте на чистом фоне ($P_{90}K_{240}$) без азота, это свидетельствует о том, что данные виды трав при достаточном количестве влаги и азота в сеянном травостое склонны к подавлению диким разнотравьем и менее конкурентоспособны по сравнению с другими злаковыми травами, высеваемыми в опыте.

Заключение. Таким образом, по результатам исследований можно сделать следующие выводы:

1. Эффективность затопления многолетних трав зависит от количества (обеспеченности) осадков вегетационного периода и уровня грунтовых вод. Во влажные годы и годы с высоким уровнем стояния грунтовых вод эффективность затопления уменьшается.

2. В нашем опыте наиболее эффективной дозой азотных удобрений на незатопляемых и затопляемых посевах злаковых трав произрастающих на пойменных торфяных почвах следует считать N_{120} .

3. Затопление способствует более эффективному использованию минеральных удобрений, а удобрения, особенно азотные, обеспечивают более высокую эффективность затопления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Часв, Е.П. Многолетние травы на торфяниках / Е.П. Часв. – Мн., Ураджай, 1989. – 71с.
2. Синицын, Н.В. Продуктивность пойменных лугов / Н.В. Синицын, А.И. Медведский, И.Р.Струк. – Мн., Ураджай, 1987. – 85 с.
3. Месеровский, А.С. Состояние пойменных земель в Полесье и их рациональное использование / А.С. Месеровский, А.Ф. Веренич, Т.Б. Рошка // Мелиорация переувлажненных земель. – 2006. – №1(56). – С. 136-139.
4. Белковский, В.И. Агрэколагічныя і эканамічныя асновы рацыянальнага існавання торфяных почв Беларусі / В.И. Белковский, А.С. Месеровский, А.Ф. Веренич, П.В. Лещилоўскі і др. – Мн., БГЭУ, 2001. – 180 с.
5. Медведский, А.И. Мелиорация и луговодство на пойменных землях: Сб.ст. / Белорус.НИИ мелиорации и луговодства: Изменение свойств аллювиальных торфяных почв под влиянием осушения и регулируемой поемности / А.И. Медведский, С.В. Тыковец. – Мн., 1996. – С. 57-62.