

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.6:633.2/3

ИЗМЕНЕНИЕ БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА И УРОЖАЙНОСТИ ТРАВОСМЕСЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И КРАТНОСТИ СКАШИВАНИЯ ПРИ ЗИМНЕМ ЗАТОПЛЕНИИ

А.С. МЕЕРОВСКИЙ¹, А.Ф. ВЕРЕНИЧ¹, С.В. ТЫНОВЕЦ², С.Н. САЗОНЧУК³

*¹РУП «Институт мелиорации» НАН Беларуси,
г. Минск, Республика Беларусь, niimel@mail.ru,*

*²Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь, tynovecsergei@mail.ru,*

*³СПК «Ласицк»,
д. Ласицк, Республика Беларусь*

Введение. Территория Белорусского Полесья (6,1 млн га) характеризуется разнообразием природных условий и разнокачественностью почв. Общим для региона является высокий удельный вес лугов в структуре земель (41,5%), что на 11,5% больше, чем в остальных областях Республики. Такая структура сельскохозяйственных земель не случайна, она вытекает из особенностей геоморфологии, гидрологии и почвенного покрова Полесья и полностью им соответствует. Мелиоративные мероприятия, проведенные в Полесье на больших площадях, мало изменили данное положение. Занимая 425 тыс. га в пределах Республики Беларусь, пойма составляет в Полесье значительную часть фонда земель, пригодных для сельскохозяйственного использования. Пойменные земли отличаются особым водным режимом, связанным с разной продолжительностью затопления: от кратковременного до постоянного переувлажнения почв, уровнем плодородия – от самого низкого до самого высокого и неоднородностью почвенного покрова [1, 2]. Современная реально существующая экологическая ситуация в пойме Припяти требует радикального пересмотра концепций ее хозяйственного развития. При осушении заболоченных земель возможно применение различных способов отведения поверхностных и почвенно-грунтовых вод. При проведении значительных осушительных мероприятий в пойме происходит существенное изменение естественной растительности и изменяется тип почвообразования. Прежде всего, сокращается число видов луговых растений, приспособленных к произрастанию в новых условиях. В связи с этим, можно утверждать, что поиск новых конструктивных решений является не только фактором, повышающим урожайность многолетних трав, но и важным элементом экологического равновесия в природе, что имеет существенное значение в век научно-технического прогресса. Также известно, что при затоплении от 10 до 30 суток коренное улучшение, произведенное ранее при неправильном подборе видов и сортов трав, не дает положительных результатов. Залужение в основном проводят злаковыми травами, что требует внесения больших доз азотных удобрений. Для предотвращения выпадения трав от затопления и повышения продуктивности таких угодий требуется определить наиболее поймывыносливые и урожайные виды и сорта злаковых и бобовых многолетних трав.

Целью проводимых исследований являлось изучение продуктивной длительности злаковых травосмесей при многоукосном использовании в условиях зимнего затопления на фоне различного минерального питания.

Методика и условия проведения опытов. Исследования проводили на объекте «Ямно» в СПК «Маяк» Пинского района.

Почва, на которой заложены опыты, пойменная торфяная с глубиной залегания торфа 0,8-0,9 м, характеризуется следующими агрохимическими показателями: $pH_{(КСД)}$ – 5,9-6,1; сумма поглощенных оснований – 100-170 мг-экв на 100 г почвы; зольность торфа – 19-24%, содержание подвижных форм P_2O_5 – 360-400 и K_2O – 170-250 мг/ кг почвы.

Полевые опыты проводились в соответствии с методическими указаниями, разработанными ВНИИ кормов им. Вильямса.

Схема опыта.

№ варианта	Количество укосов	Норма удобрений
1	2	N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀
2	3	N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀
3	3	N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀
4	3	N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀
5	4	N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀

По выше указанной схеме был заложен опыт с 4-мя злаковыми травосмесями следующего состава (по 33,3 % каждого из компонентов):

- 1 Кострец безостый + двукисточник трясниковидный + мятлик луговой;
- 2 Лисохвост луговой + двукисточник трясниковидный + мятлик луговой;
- 3 Лисохвост луговой + кострец безостый + двукисточник трясниковидный;
- 4 Тимофеевка луговая + кострец безостый + двукисточник трясниковидный.

Удобрения применялись в форме аммиачной селитры, простого гранулированного суперфосфата и хлористого калия в количествах, предусмотренных схемой опытов. Площадь делянки 40 м². Повторность 4-х кратная.

Ежегодно все варианты опыта подвергали затоплению зимой (в декабре – январе). Толщина льда достигала 15-20 см. Весовое участие отдельных компонентов травосмесей, а также несезонных видов трав определяется путем разбора пробного снопа по биологическим особенностям растений с последующим взвешиванием каждого вида.

Результаты и их обсуждение. При строительстве современных пойменных систем на пойменных участках планируется регулируемое затопление поймы, с тем чтобы поддерживать экологическое равновесие. Среди мероприятий, направленных на сохранение природного равновесия мелиорированной поймы, немаловажное значение имеет создание новых травостоев с использованием ценных в кормовом отношении трав, рациональное их использование, а также регулируемое их затопление в различные периоды роста и развития трав. В условиях благоприятного водного и пищевого режимов значительно ускоряются темпы роста многолетних трав, поэтому появляется возможность более интенсивного использования сеяного луга. Переход к многократному скашиванию травостоев при регулярном их удобрении позволяет равномерно обеспечивать животноводство высококачественным кормом.

Однако в отношении сохранения продуктивности сеяного луга в зависимости от интенсивности его использования в научной литературе имеются различные суждения. Недостаточно сведений о влиянии зимнего затопления на продуктивное долголетие трав, произрастающих в пойме.

Основным препятствием использования пойменных лугов являются длительные половодья, а также летне-осенние и зимние паводки, которые с различной интенсивностью возникают в условиях заливаемой территории. Наибольшую вероятность зимние паводки имеют в условиях мягких зим, которые в последнее время зачастую наблюдаются на Полесье.

В литературе имеется достаточно наблюдений за действием на травостой половодий и летне-осенних паводков [3, 4, 5, 6, 7], чего нельзя сказать о зимних паводках.

По данным исследований ученых Финляндии, клевер хорошо переносит затопления, когда земля бывает замершей, а во время вегетации, в августе, он погибает при затоплении на 5 суток толщиной воды 2 см [8]. В опытах, проведенных в Германии в низовьях реки Одер, осуществлялось затопление поймы с декабря по апрель. В результате для промышленного производства кормов рекомендуется использовать двукисточник трясниковидный, продуктивность которого достигает до 40 т/га зеленой массы при величине оптимальной нормы азота 130 кг/га [9].

Таким образом, затопление накладывает свой отпечаток на развитие растений и на динамику почвообразовательного процесса [10,11,12, 13]. Основу природных и искусственных лугов чаще всего составляют многолетние рыхлокустовые и коротко корневищные мезофильные злаки. Особенно распространены злаки на сенокосах благодаря хорошей способности к вегетативному размножению и развитию в условиях задернения почвы. В травостой наших участков входили кострец безостый, лисохвост луговой, тимфеевка луговая, двукисточник трясниковидный и мятлик луговой в различных сочетаниях. Результаты шестилетних наблюдений за изменением участия отдельных компонентов в травосмесях дает возможность отметить определенную зависимость распространения каждого вида трав от других составляющих смеси. Так удельная доля костреца безостого в смеси с двукисточником и мятликом луговым достигла к 6-му году при двухукосном использовании и удобрения N₇₅P₄₅K₁₂₀ до 97,5%, в то время как в смеси с лисохвостом луговым и двукисточником – 48,9%, а в смеси с тимфеевкой и двукисточником – всего 19,8% (табл. 1).

Таблица – Изменение ботанического состава злаковых травосмесей в зависимости от удобрений, режимов скашивания при зимнем затоплении травостоев

Варианты опыта	Наименование травосмеси											
	кострецово-двукосточниково-мятликовая			лисохвосто-двукосточниково-мятликовая			Лисохвосто-кострецово-двукосточниковая			Тимофеечно-кострецово-двукосточниковая		
	Участие компонентов в травостое, средневзвешенный процент											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Первый год использования												
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 2 укоса	40,0	12,0	1,0	30,0	16,0	6,0	4,0	36,0	8,0	26,0	16,0	7,0
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 3 укоса	63,9	5,6	-	27,8	5,2	1,8	5,3	32,0	6,5	17,7	35,4	3,6
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ 3 укоса	67,2	1,4	-	24,0	14,8	1,4	8,2	31,6	7,6	29,0	25,5	4,5
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 3 укоса	58,1	5,4	1,4	17,9	21,6	1,0	4,0	43,9	12,3	40,1	28,8	2,5
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 4 укоса	49,7	4,5	-	22,4	11,7	0,8	5,6	45,5	6,6	38,1	27,0	3,0
Второй год использования												
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 2 укоса	73,6	3,6	1,9	38,6	26,0	3,6	37,5	24,6	3,9	29,0	27,2	3,8
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 3 укоса	63,6	0,5	2,4	43,5	12,6	1,9	38,7	12,9	2,0	25,7	16,3	2,8
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ 3 укоса	74,2	0,2	1,2	40,2	14,1	2,1	34,8	15,0	2,0	28,4	27,5	3,9
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 3 укоса	53,4	1,3	2,6	25,4	27,3	3,6	24,4	29,3	3,7	22,7	42,6	2,1
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 4 укоса	31,9	3,0	7,3	11,0	35,9	6,9	9,9	36,9	6,3	12,5	21,2	3,1
Третий год использования												
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 2 укоса	73,4	1,6	0,6	47,5	3,0	4,3	22,7	31,1	2,3	26,2	34,6	2,2
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 3 укоса	66,4	0,4	7,6	49,5	1,2	15,5	33,0	22,1	0,2	20,8	11,9	0,2
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ 3 укоса	66,7	0,2	3,0	57,6	0,7	11,8	27,5	17,3	0,2	18,1	34,2	1,0
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 3 укоса	58,7	2,6	3,9	26,3	5,9	15,8	24,1	29,8	0,4	11,6	41,7	2,6
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 4 укоса	27,7	3,5	11,6	40,6	2,9	8,0	15,1	25,4	-	25,3	16,0	-

Окончание таблицы – Изменение ботанического состава злаковых травосмесей в зависимости от удобрений, режимов скашивания при зимнем затоплении травостоев

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Четвертый год использования												
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 2 укоса	83,1	2,4	4,7	46,9	4,3	15,1	52,4	20,3	7,2	22,0	25,0	7,5
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 3 укоса	42,8	0,4	22,3	37,0	0,7	27,6	29,3	41,7	8,1	21,8	10,2	0,2
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ 3 укоса	39,8	0,4	20,2	47,8	0,5	13,9	28,7	11,0	0,4	20,4	24,6	0,2
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 3 укоса	43,9	0,8	14,7	31,8	1,7	20,8	23,7	21,5	0,5	17,0	31,6	0,6
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 4 укоса	17,4	1,0	29,8	25,5	1,0	27,4	26,2	17,6	1,2	17,4	17,1	1,1
Пятый год использования												
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 2 укоса	68,3	-	6,4	33,4	0,4	11,7	26,2	15,9	-	32,7	18,7	0,3
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 3 укоса	39,7	0,2	20,7	24,3	0,7	35,9	23,0	5,5	-	3,1	5,9	0,2
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ 3 укоса	67,6	-	8,1	18,2	0,8	18,7	11,5	14,3	-	10,2	25,5	1,5
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 3 укоса	71,8	0,2	2,4	12,3	0,4	10,1	17,4	34,9	0,3	8,7	47,0	0,9
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 4 укоса	12,8	0,1	26,2	15,9	-	20,7	8,2	18,5	0,2	3,2	21,4	0,2
Шестой год использования												
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 2 укоса	97,5	-	2,3	55,7	3,7	13,3	48,9	10,0	0,7	5,8	19,8	1,0
N ₇₅ P ₄₅ K ₁₂₀ 3 укоса	12,5	-	47,0	38,7	-	36,7	26,3	1,6	-	2,5	2,3	-
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ 3 укоса	38,1	-	17,5	33,0	-	27,4	38,6	4,7	-	6,2	17,4	-
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 3 укоса	70,6	0,3	6,1	34,9	-	15,8	19,2	32,4	-	11,6	24,4	0,3
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₄₀ 4 укоса	23,9	-	27,1	39,9	-	20,5	24,8	15,2	-	2,4	22,4	0,1

Доля лисохвоста лугового в травостое колебалась в пределах от 48,9 до 55,7% и мало зависела от сочетания этого вида с другими компонентами. Можно отметить, что доля мятлика лугового в травосмесях с трехукосным использованием на протяжении всего периода исследований возрастала на 6-й год и в отдельных вариантах достигала 47%.

В костречово-двуклещиково-мятликковой и лисохвостово-двуклещиково-мятликковой травосмеси при значительно возрастающей доли мятлика лугового и костреча безостого в первой травосмеси и мятлика лугового и лисохвоста лугового во второй травосмеси прослеживается угнетение двуклещика тростниковидного. На шестом году исследований доля его присутствия в травостое свелась к минимуму.

Во всех изучаемых травосмесях немалый удельный вес занимали несеяные злаки и разнотравье, на конец исследований их доля составляла в некоторых вариантах до 95%.

Увеличение кратности скашивания травостоев приводило к заметному снижению доли костреча безостого в травосмесях с его участием. При 4-укосном использовании удельный вес составил 15,2-23,9, в то время как при 3-укосном достигал 24,4-70,6%. Для мятлика лугового переход к многоукосному использованию, наоборот, сказывался положительно: 6,1 – 15,8% при 3-укосах и 20,5 – 27,1% при 4-х. Удельная доля лисохвоста лугового в травосмесях при переходе к интенсивному их использованию снизилась с 55,7 – 48,9 (при 2-х укосах) до 39,9 – 24,7% (при 4-х укосах). Повышение норм вносимых минеральных удобрений способствовало уменьшению участия в травостое мятлика лугового в смеси с лисохвостом и двуклещиком тростниковидным.

Результаты наблюдений за изменением ботанического состава травосмесей свидетельствует также о том, что на протяжении трех первых лет использования оставался стабильным удельный вес костреча безостого в его смеси с двуклещиком и мятликом луговым. Однако его количество в вариантах 3- и 4-х кратного скашивания заметно уменьшается. К четвертому году использования снижается удельный вес костреча в смеси с лисохвостом и двуклещиком.

Во второй и последующие годы использования травосмесей заметно увеличилась доля лисохвоста лугового в травостое: его удельный вес по отдельным вариантам на шестой год исследования достигал более 50%, а в первый год составлял всего от 30 до 4%. На протяжении 4-х лет исследований произошло снижение доли двуклещика во всех изучаемых травосмесях в несколько раз. В травостоях обнаруживаются лишь единичные экземпляры этого вида. Участие мятлика лугового, наоборот, заметно возросло к 4-му году: его удельный вес в травостоях в отдельных вариантах достигал 29,8%. Наблюдалось также уменьшение содержания в травостоях доли тимopheевки луговой в вариантах с внесением высоких норм минеральных удобрений.

Выводы. В условиях зимнего затопления пойменного луга более устойчивыми в трехкомпонентных злаковых травосмесях с различным использованием оказались костреч безостый и лисохвост луговой, а при многократном скашивании – мятлик луговой. Тимофеевка луговая через 5 – 6 лет использования снижает свое участие в травостое во всех вариантах, а двуклещик тростниковидный после 5 лет использования полностью выпадает из травостоя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бамбиза, И.М. Мощный импульс развития региона / И.М. Бамбиза // Экономика Беларуси. – 2010. – № 1. – С. 62 – 65.
2. Романова, Т.А. Палеогеография почв в долине р. Припяти / Т.А. Романова // Грунтознавство. – 2004. – №3-4. – С. 82 – 88.
3. Гутто, В.И. Комплексная мелиорация земель в Белорусском Полесье / В.И. Гутто. – М.: Колос, 1982. – 164 с.
4. Дыдина, Р.А. Обь-Иртышские луга в пределах Ханты-Мантйского округа: сб.ст. / Пойменные луга Крайнего Севера: Приемы использования и улучшения / Р.А. Дыдина – Норильск, 1981. – 178с.
5. Синицын, Н.В. Влияние затопления на урожайность луговых трав / Н.В. Синицын // НТИ Мелиорация и водное хозяйство – Минск: Ураджай, 1976. – С. 20 – 24.
6. Гешелин, А.И. Мелиоративная оценка земель Калининградской области / А.И. Гешелин – Калининград, 1965. – С. 20 – 30.
7. Пиотрашко, Л.А. Изменение ботанического состава травостоя в пойме р. Днепр под влиянием паводков / Л.А. Пиотрашко // Ботаника. – 1962. – № 7. – С. 216 – 217.
8. Аверьянова, С.Ф. Дренаж сельскохозяйственных земель / С.Ф. Аверьянова – М.: Колос, 1964. – 719 с.
9. Крылов, Н.Н. Производство кормов на пойменных лугах с длительным сроком затопления (Германия) / Н.Н. Крылов // Кормовые культуры. Сенокосы и пастбища. – 1985. – № 1. – С. 36 – 37.

10. Калмыков, Г.С. Изменение плодородия мелиорируемых пойменных торфяно-болотных почв / Г.С. Калмыков, С.А Галдина // Почвоиздание. – 1973. – № 19, – С. 67 – 71.
11. Лебедевич, И.Н. Водный режим торфяно-болотных почв и урожай сельскохозяйственных культур / И.Н. Лебедевич – БелНИИМ и ВХ АН БССР, 1954. – С. 62 – 63.
12. Лупинович, И.С. Торфяно-болотные почвы и их плодородие / И.С. Лупинович, Т.Ф. Голуб // Изд. АН БССР, 1958. – 315с.
13. Скоропанов, С.Г. Освоение и использование торфяно-болотных почв / С.Г. Скоропанов. – Минск : Сельхозиздат, 1961. – 250с.

**CHANGE OF BOTANICAL COMPOSITION OF HERBAL MIXTURES
IN DEPENDENCE ON NORMS OF MINERAL FERTILIZERS
AND MULTIPLICITY OF MOWING AT WINTER SUBMERGENCE**

A.S. MEEROVSKIY, A.F. VERENICH, S.V. TYNOVEC, S.N. SAZONCHUK

Summary

The results of six years of observations of changes in the participation of the individual components in mixtures, depending on usage, composition and background mixtures of mineral nutrition. It is established that in conditions of winter flooding in more stable cereal grass mixtures with different use were smooth brome and meadow foxtail, and with repeated mowing – Kentucky bluegrass. Timothy reduces its participation in the stand in all variants, and reed canary grass reed after 5 years of use, drops out completely from the stand.

© Мееровский А.С., Веренич А.Ф., Тыновец С.В., Сазончук С.Н.

Поступила в редакцию 31 августа 2011г.