

УДК 633.2:631.445

ИЗМЕНЕНИЕ БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ДОЛГОЛЕТНИХ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ

А.С.Мееровский, доктор сельскохозяйственных наук

С.Н.Брель, аспирант

РУП «Институт мелиорации»

Е.М.Мишук, кандидат сельскохозяйственных наук

РУП «Полесская опытная станция мелиоративного земледелия и луговодства НАН Беларуси»

Ключевые слова: торфяная почва, травостой, многолетние травы, травосмесь

Введение

Проблема продуктивного долголетия луговых травостоев является приоритетной. В условиях Беларуси преобладают улучшенные сенокосы и пастбища, периодически обновляемые перезалужением или подсевом трав в дернину. В естественных условиях устойчивость биоценозов во многом зависит от состава и структуры луговых сообществ. Адаптация видов происходит постепенно, в конкурентных взаимоотношениях сохраняются травы, наиболее приспособленные к почвам и климату. Луговые агрофитоценозы, создаваемые искусственным путем [1,2], характеризуются небольшим разнообразием, преобладанием простых травосмесей, включающих в лучшем случае три вида многолетних трав. Каждый вид имеет определенные границы биологических и экологических факторов, при которых в составе данного сообщества он является наиболее ценотически активным видом. Термин «ценотическая активность» отражает способность данной ценопопуляции наиболее полно использовать факторы роста в конкретной биотической и абиотической среде [3]. Она зависит от биологии трав, условий произрастания, их способности и возможности использовать максимальное количество энергии в единицу времени. Взаимоотношения компонентов агрофитоценозов внешне проявляются в изменении видового ботанического состава травостоев.

Цель исследований – изучение ценотических связей в травостоях многолетних трав при разном составе травосмесей, установление определенных закономерностей изменения ботанического состава.

Методика исследований

Динамику ботанического состава луговых трав в длительных опытах рассматривали в типичных для Белорусского Полесья почвенно-гидрологических условиях. Территория Полесской опытной станции мелиоративного земледелия и луговодства представляет собой часть болотного массива низинного типа «Хольче» площадью 25 тыс. га, расположенного в водосборе р. Бобрик. Опытный участок заложен на маломощных торфяных почвах, подстилаемых с глубины 50-70 см мелкозернистыми песками. По ботаническому составу торф древесно-гипново-осоковый и тростниково-осоковый. Агрохимические показатели: рН в солевой вытяжке 4,8-5,0. Содержание подвижных форм фосфора

– 175-256, калия – 340-426 мг/кг почвы. Степень разложения торфа перед закладкой опытов в верхнем слое 15-25, в средней и нижней частях – 30-45%. Зольность – 10-15%. Строительство осушительной сети начато в 1960-1962 гг. В дальнейшем неоднократно осуществлялись модернизация и реконструкция мелиоративной системы. По данным Н.М.Авраменко [4], она в основном обеспечивает требуемые предпосевные и средневегетационные уровни грунтовых вод. Их среднемноголетние значения колеблются в следующих пределах: среднегодовые – 128-110 см, средневегетационные – 123-100, высшие годовые – 91-77, низшие годовые – 171-138 см.

Полевые опыты проводились по методикам ВИК им. В.Р.Вильямса. Общая площадь делянок – 120 м², в 2000 г. сокращена до 60 м², повторность четырехкратная. Изучение динамики ботанического состава злаковых пастбищных травосмесей долгосрочного использования проводилось до 2000 г. на фоне N₁₈₀P₉₀K₁₈₀. Фосфорные и калийные удобрения в дозе P₉₀K₉₀ вносились осенью или рано весной и K₉₀ – после второго стравливания. Азотные удобрения – по N₄₅ весной с началом вегетации, после первого, второго и третьего циклов стравливания. Опыт был заложен в три яруса с таким расчетом, чтобы через 10, 20 лет на двух из них можно было провести перезалужение и продолжить исследования по изучению длительности продуктивной жизни изучаемых травосмесей. В 1986 и 1994 гг. было проведено перезалужение в третьем и втором ярусах с расширением программы исследований.

Результаты и обсуждение

Для создания долголетних травостоев использовано восемь трехкомпонентных смесей злаковых трав, включающих верховые и низовые виды. Во всех вариантах включался мятлик луговой, укрепляющий дернину и лучше других трав выдерживающий вытаптывание. В составе высеваемых травосмесей мятлик луговой составлял 20% и только во второй травосмеси он отсутствовал.

При составлении пастбищных травосмесей учитывали ценотические свойства, лежащие в основе сосуществования видов, и закономерность смены одних видов другими. Трехкомпонентные травосмеси (в %) составлены из верховых (80) и низовых (20) злаковых многолетних трав, за исключением второго варианта. Схема опыта следующая:

1. Тимофеевка луговая	40	2. Тимофеевка луговая	33,3
Овсяница луговая	40	Овсяница луговая	33,3
Мятлик луговой	20	Лисохвост луговой	33,3
3. Лисохвост луговой	40	4. Лисохвост луговой	40
Ежа сборная	40	Тимофеевка луговая	40
Мятлик луговой	20	Мятлик луговой	20
5. Кострец безостый	40	6. Кострец безостый	40
Овсяница луговая	40	Ежа сборная	40
Мятлик луговой	20	Мятлик луговой	20
7. Кострец безостый	40	8. Кострец безостый	40
Лисохвост луговой	40	Двукосточник тростниковый	40
Мятлик луговой	20	Мятлик луговой	20

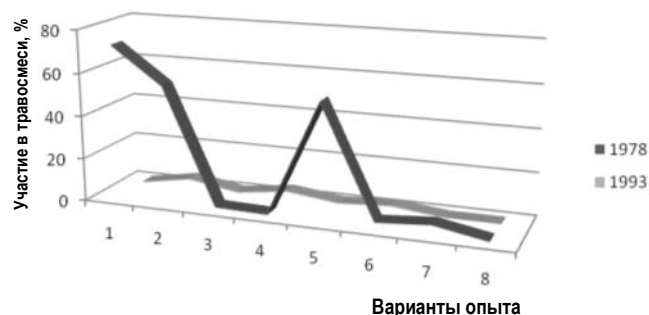


Рис.1. Ценобитическая активность овсяницы луговой в травостое 1975 г. залужения

Полученные данные показывают, что независимо от метеорологических условий, видового состава травосмесей и процентного участия видов в смеси происходит смена менее устойчивых трав более приспособленными к режиму использования и уходу.

Анализ ботанического состава показал, что в 1981 г. (шестой год пастбищного использования)

резко снизилось участие овсяницы луговой в травосмесях 1, 2, 5. На шестом году доля овсяницы в урожае этих травосмесей составляла, соответственно, 0,9; 1,3; и 11% против 72,6; 55,5 и 54,4 на третьем году (рис.1). Также снизилось содержание тимopheевки луговой в травостоях 1, 2, 4 вариантов – с 78; 46,9; 49% на первом году пользования до 18; 3,9; 5,8% на шестом году. Лисохвост луговой в травосмесях 2, 4, 7 с его включением занимал в 1981 г. доминирующее положение: 86,3; 85,3; 86,6%. В травосмеси 3 с участием такого конкурентоспособного вида, как ежа сборная, он составил 44,4%, т.е. остался на уровне первых двух лет пастбищного использования.

Доминирующее положение занимала в то же время ежа сборная в травосмеси 6 – 65,7%, где она высевалась с кострцом безостым и мятликом луговым. Участие мятлика лугового в травосмесях 1, 5 и 8 в 1981 г. составило, соответственно, 41; 20,9 и 21,5%. В остальных травосмесях (с участием лисохвоста лугового и ежи сборной) содержание его было ниже – 3,5-12,4%. Присутствие кострца безостого в вариантах 5, 7, 8 составило на шестом году 35; 5,5; 16,1%. В травосмеси 6 с включением ежи сборной он совсем отсутствовал. Относительно невысок процент участия двухкосточника тростникового в травосмеси 8. Если в 1978 г. он составлял 36,5%, то в 1981 г. – 13,5%. Довольно высоко присутствие лисохвоста лугового в 1981 г. в травосмесях 1, 5, 6, 8, в которые первоначально он не был включен, и составило 21,7; 21,5; 12,2 и 43% соответственно. Почти во всех травосмесях присутствовала ежа сборная. Удельный вес разнотравья в травостоях всех изучаемых травосмесей был невелик и составил 0,4-3,5%.

На двенадцатом году пастбищного использования (1987) из всех видов трав, включенных в травосмеси, доминирующее положение занимал лисохвост луговой. В травостоях с его первоначальным включением (2,3,4,7) доля участия составляла 82; 72,7; 69; 48,8%, соответственно. Распространение его в вариантах, где он при посеве не был включен, составило 15-29,4%. Во всех травостоях так же, как и в 1981 г., присутствует ежа сборная, однако в травостоях вариантов 3, 6 ее участие снизилось и составило, соответственно, 16,3 и 24,2%. Участие мятлика лугового повысилось, особенно в травостое первого варианта (30,4%), в остальных травостоях оно составляло от 7,4 до 17,2%. На двенадцатом году значительно повысилось участие пырея ползучего, особенно в травос-

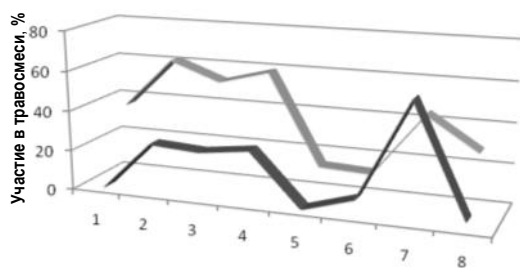


Рис. 2. Ценоотическая активность лисохвоста лугового

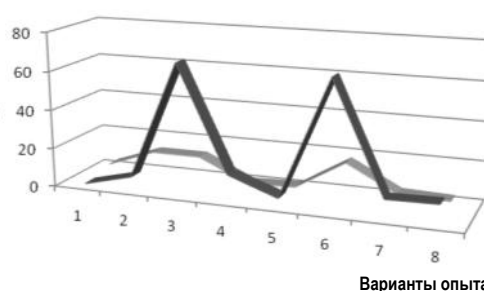


Рис. 3. Ценоотическая активность ежи сборной

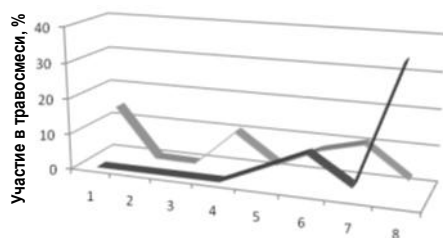


Рис. 4. Ценоотическая активность двукисточника тростникового

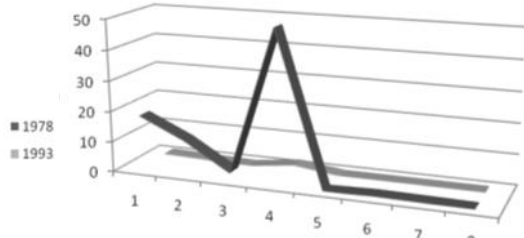


Рис. 5. Ценоотическая активность тимopheевки луговой

стоях с первоначальным включением костреца безостого.

К восемнадцатому году использования в растительном сообществе наиболее ценоотически устойчивым видом оказался лисохвост луговой (рис. 2) в травостое 1975 г. залужения. Его доля в травосмесах составляла 44,5-61,7%. Во всех травостоях так же, как и в 1986 г., присутствует ежа сборная, однако в травостоях вариантов 3, 6 ее участие еще больше снизилось и составило 12,7 и 17,3%, соответственно (рис.3). Участие мятлика лугового снизилось во всех вариантах до 12-8%, однако он присутствовал во всех вариантах опыта. Во всех травостоях 1975 г. залужения распространился двукисточник тростниковый, за исключением травосмеси 3, однако его процентное соотношение невелико – от 0,3 до 14,4 % (см. рис. 4). Овсяница луговая и тимopheевка луговая незначительно присутствовали в некоторых вариантах: от 0,4 до 4,8% (рис. 5).

Во всех вариантах присутствовал кострец безостый, однако он нигде не занимал доминантное положение. Пырей ползучий внедрился во все травостои, а в 5, 6 и 8 вариантах с первоначальным включением костреца безостого его участие было существенным. В 1986 и в 1994 гг. для перезалужения использовались те же травосмеси, что и в 1975 г. Динамика ботанического состава травостоя проявилась сходно с первым вариантом (см. таблицу). Овсяница луговая и тимopheевка луговая уже к третьему году составляли незначительный процент в травостое. К шестому – восьмому годам использования во всех травостоях был высок процент лисохвоста лугового, за исключением шестой травосмеси, где проявлялась высокая ценоотическая активность ежи сборной. Процентное соотно-

Динамика ботанического состава травостоя (в %) 1994 г. залужения

Вариант опыта	Состав травосмеси	% от нормы высева	Кострец безостый	Лисохвост луговой	Тимоф. луговая	Овсяница луговая	Ежа сборная	Двукосточник тростниковый	Мятлик луговой	Несейные злаки и разнотравье
1 а	Тимофеевка луговая	40	26,3	15,1	14,1	6,2	17,8	1,4	2,9	16,2
б	Овсяница луговая	40								
	Мятлик луговой	20	13,1	21,3	16,5	-	19,2	-	27,8	2,1
2 а	Лисохвост луговой	33,3	0,6	43,9	1,2	15,3	21,0	-	-	18
б	Овсяница луговая	33,3								
	Тимофеевка луговая	33,3	11,6	28,8	1,3	-	30,9	-	25,3	2,1
3 а	Лисохвост луговой	40	-	9,6	-	6,8	79,3	-	3,5	0,8
б	Ежа сборная	40								
	Мятлик луговой	20		16,5	-	-	61,0	-	20,0	2,5
4 а	Лисохвост луговой	40	2,3	36,2	6,8	9,1	40,3	-	1,0	4,3
б	Тимофеевка луговая	40								
	Мятлик луговой	20	6,7	33,6	5,7	-	18,6	-	33,5	1,9
5 а	Кострец безостый	40	81,8	-	-	10,5	1,2	-	5,7	0,8
б	Овсяница луговая	40								
	Мятлик луговой	20	73,0	7,7	-	-	-	-	14,0	4,9
6 а	Кострец безостый	40	35,6	10,4	-	4,9	36,4	3,5	2,9	6,3
б	Ежа сборная	40								
	Мятлик луговой	20	30,8	-	-	-	40,5	-	27,5	1,2
7 а	Кострец безостый	40	62,5	18	-	-	-	-	19,4	0,1
б	Лисохвост луговой	40								
	Мятлик луговой	20	21,8	28,3	-	-	14,8	-	31,7	3,4
8 а	Кострец безостый	40	64,5	0,4	-	-	0,3	13,3	16,4	5,1
б	Двукосточник трост.	40								
	Мятлик луговой	20	47,6	9,9	-	-	8,9	13,8	14,5	5,3

Примечание: а, б – ботанический состав травостоя соответственно в 1995 и 1999 гг.

шение мятлика лугового первоначально увеличивалось (в первые шесть лет с 2,9 до 33,5%), а в последующие годы несколько снижалось. Ежа сборная и кострец безостый при включении их в травосмесь в первые годы проявляют доминантность, однако с течением времени их ценотическая активность снижается.

До 2000 г. исследования проводились на одном фоне удобрений и в одинаковых режимах использования. С 2000 г. на трех ярусах стали проводить другие исследования, соответственно изменились режимы использования и ухода. Поэтому дальнейший анализ динамики ботанического состава необходимо проводить уже с учетом новых условий.

Выводы

Многолетние исследования показали высокую устойчивость луговых травостоев на торфяных почвах. Наибольшим адаптивным потенциалом характеризуется лисохвост луговой. В течение наблюдаемого периода его участие в составе травостоев не только не изменилось по сравнению с высеваемой смесью, но и увеличилось. Мятлик луговой не проявлял доминантности, однако способствовал формированию плотной дернины, препятствующей вытаптыванию, и в отдельные годы достигал 33,5% в травостое. Кострец безостый играет важную роль в продуктивном долголетии луговых травостоев на

торфяных почвах. Овсяница луговая и тимopheевка луговая к шестому году теряют цено-
тическую активность и незначительно присутствуют в травостое. Ежа сборная проявляет
доминантность, особенно в первые десять лет. Наиболее перспективные виды для дли-
тельного возделывания на торфяных почвах – лисохвост луговой, мятлик луговой и ежа
сборная.

Литература

1. Марков, М. В. Об агрофитоценозах / М. В. Марков, В. В. Тургаев // Бюлл./ Моск. о-во испытате-
лей природы. Отд. биол., 1976. – Т. 81. – С.124-133.
2. Работнов, Т. А. Луга как биогеоценозы / Т. А. Работнов // Проблемы биогеоценологии. – М.:
Наука, 1973. – С. 18-43.
3. Марков, М. В. Агрофитоценология / М.В.Марков. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1972. – 270 с.
4. Семенченко, А. В. Полесская опытная станция / А. В. Семенченко, Н. М. Авраменко; под ред.
Н. М. Авраменко. – Пинск, 2006. – 67 с.

Summary

Meyerovsky A., Brel S., Mishuk E. **Change in Phytologic Composition of Longevous Pascual Grass
Stand**

The problem of productive macrobiosis of meadow grass stands is priority. Under the natural conditions the
stability of biocenosis to a great extent depends on the composition and the structure of poiums. Many years' inves-
tigations showed high stability of meadow grass stands on peat soils and the ability of productive macrobiosis of the
given grass stands without meadow reformation within at least 20 years. Out of perennial graminifolious herbs the
most adaptive potential is characterized by meadow foxtail. The deserving plants for long-term cultivation on peat
soils is meadow foxtail, meadow grass and cock's-foot grass.

Поступила 11 декабря 2008 г.