

ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ НИЗИННОГО ТИПА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛУГОВОГО ТРАВСТОЯ

А.П. Пехота, кандидат сельскохозяйственных наук

УО МГПУ им. Шамякина

г. Мозырь, Беларусь

Ключевые слова: известкование торфяных почв, луговой травостой, известковые удобрения, сенокосное использование, продуктивность многолетних злаковых трав

Введение

В настоящее время в Беларуси в аграрном секторе используется около 890 тыс. га мелиорированных торфяно-болотных почв, 65% из которых относится к маломощным с толщиной оставшегося торфяного слоя, не превышающей одного метра. Эти почвы формируются в условиях богатого минерального питания. Для них характерно повышенное содержание золы (6-50%), нейтральная или слабокислая реакция среды, большое разнообразие физико-химических свойств. Встречаются эти почвы преимущественно в поймах рек, на местах больших озер, реже на плоских водоразделах с глубоким стоянием грунтовых вод [1].

Основное требование при сельскохозяйственном использовании торфяных почв сводится к максимальному сохранению органического вещества. В наибольшей степени этому требованию отвечает лугопастбищное направление [2]. На торфяных почвах низинного типа многолетние травы дают высокие и устойчивые урожаи, позволяющие обеспечить прочную кормовую базу для животноводства и сохранить органическое вещество почвы на более длительный срок [3].

Однако потенциальное плодородие таких почв после проведения гидротехнической мелиорации не всегда реализуется, что связано со слабым уровнем их окультуренности. Зачастую они обладают низким уровнем обеспеченности элементов питания и повышенной кислотностью. На таких почвах получение высоких и стабильных урожаев трав невозможно.

В связи с этим возникла необходимость проведения исследования по повышению эффективного и потенциального плодородия торфяно-болотных почв путем применения средств химизации: известковых мелиорантов и минеральных удобрений.

Цель исследований состояла в изучении влияния известковых удобрений на продуктивность многолетних злаковых трав при сенокосном использовании торфяных почв.

Методика и условия проведения исследований

Полевые исследования проводились в южной зоне республики на осушенной маломощной торфяно-болотной почве низинного типа со степенью разложения органического вещества 25%, развитой на осоково-тростниковых торфах. Объект был сдан в эксплуата-

цию в 1983г. Осушение выполнено гончарным дренажом в сочетании с сетью открытых коллекторов.

Почва опытного участка характеризовалась очень высоким содержанием золы (37%). Объемная масса для слоя 0-20 см составила 0,34 г/см³, что является типичным для высокозольных торфяных почв.

Агрохимические показатели пахотного горизонта опытного участка: рН_{KCl} – 3,9-4,3, гидролитическая кислотность – 47,2, емкость катионного обмена – 96,0 смоль (+)/кг, сумма поглощенных оснований 48,8 смоль(+)/кг, степень насыщенности основаниями 51%. Содержание подвижного фосфора низкое, обменного калия – очень низкое (210 и 149 мг/кг почвы соответственно) [5].

Схема опыта предусматривала изучение двух факторов: различных доз извести (блоки) и минеральных удобрений.

Дозы извести: 1. Без извести (кислая почва). 2. 5 т/га CaCO₃. 3. 10 т/га CaCO₃. 4. 15 т/га CaCO₃. Минеральные удобрения: 1. Без удобрений. 2. РК. 3. NPK.

Известкование проводилось в марте под вспашку в год закладки опыта. Минеральные удобрения внесены в дозах N₆₀P₁₅₀K₁₈₀. В последующие годы удобрения вносились из расчета N₁₀₀P₁₁₀K₁₅₀, в два срока: ранней весной (N₅₀P₁₁₀K₈₀) и после 1-го укоса (N₅₀K₇₀) в форме аммиачной селитры, суперфосфата и хлористого калия.

Общая площадь делянки 48 м² (6х8 м), учетная – 24 м² (4х6 м). Каждый из блоков расположен изолированно. Ширина разделительной полосы между блоками 4м. Повторность опыта четырехкратная.

Посев проведен в 1-й год в июне беспокровно злаковой травосмесью с нормами высева: тимофеевка луговая 8 кг/га, овсяница тростниковая 7кг/га, кострец безостый 11 кг/га. В 1-й год проведен один укос трав, в последующие годы – по 2 укоса методом сплошного учета урожая и отбором растительных образцов. Все урожайные данные представлены в воздушно-сухом веществе.

Результаты исследований и их анализ

Вопрос об эффективности известкования на низинных торфяно-болотных почвах, сформировавшихся при слабо насыщенных основаниями грунтовых водах, изучен недостаточно. Особенно это касается маломощных торфяных почв с повышенной кислотностью.

В получении высоких урожаев многолетних трав важную роль играет способ сева. Беспокровный посев трав на торфяных почвах имеет ряд преимуществ перед подпокровным способом [4]. Беспокровные посева дают более высокий урожай сена. Однако в этом случае растения многолетних трав в первый год жизни развиваются медленно и не в состоянии конкурировать с быстро растущими сорняками, которые перерастают и угнетают их.

Признано, что лучшим способом сева многолетних трав на осушенных торфяно-болотных почвах является летний беспокровный. При этом способе сева всходы трав значительно меньше зарастают сорняками и повреждаются вредителями [6,7].

В наших опытах посев многолетних злаковых трав был проведен беспокровно. Развитие трав шло крайне медленно. Уборка была произведена в сентябре. Урожай по лучшим вариантам не превышал 29,4 ц/га сена (табл. 1). Поскольку известь еще слабо прореагировала с почвой, прибавки от её внесения в первый год жизни трав практически не отмечено. Прибавка получена только от полного минерального удобрения.

Таблица 1 – Влияние известкования на урожай сена многолетних злаковых трав на торфяной почве при различных системах удобрений в 1-й год жизни, ц/га

Варианты	Блоки			
	без извести	5 т/га CaCO ₃	10 т/га CaCO ₃	15 т/га CaCO ₃
Контроль	9,4	12,2	8,8	9,4
РК	8,7	10,3	9,8	10,6
НПК	24,0	27,6	26,6	29,4
В среднем	14,0	16,7	15,1	16,5
НСР ₀₅	блоков 5,9		вариантов 3,3	

В силу биологических особенностей роста и развития многолетних трав в первый год жизни значительную часть в структуре травостоя составляло разнотравье.

В первый год пользования травостой развивался хорошо, благодаря примененным средствам химизации. Количество разнотравья в структуре травостоя было очень незначительным – 10%. Получено 2 полноценных укоса трав. Доля 2-го укоса в урожае составила всего 20-30% в зависимости от дозы извести.

Действие извести на продуктивность лугового травостоя было различным по годам и укосам и находилось в зависимости от применения минеральных удобрений. В варианте без внесения удобрений достоверные прибавки урожая получены при известковании дозой 10 т/га CaCO₃. Средняя прибавка равна 24,3 ц/га сена при урожайности в контрольном варианте 10,6 ц/га. Достоверными эти прибавки были по отношению к 5 т/га CaCO₃ за исключением урожайности во вторых укосах трав (табл. 2). Прибавки при внесении известкового мелиоранта в дозе 5 т/га CaCO₃ были недостоверны за годы проведения опыта. Отмечена тенденция к снижению урожайности трав при увеличении дозы извести до 15 т/га CaCO₃.

При внесении фосфорно-калийных удобрений от внесения извести при всех дозах получены достоверные прибавки урожая трав. Урожайность сена при внесении 5 т/га CaCO₃ увеличилась на 13,5-16,1 ц/га. Наибольшая урожайность трав при внесении фосфорно-калийных удобрений получена при дозе 10 т/га CaCO₃ – 63,6 ц/га сена. Следует отметить, что прибавки достоверны не только к контролю, но к вариантам с дозами 5 и 15 т/га CaCO₃. Урожайность трав при внесении 15 т/га CaCO₃ снизилась до уровня варианта с дозой извести 5 т/га CaCO₃ – 48,0 и 48,7 ц/га сена. В 1-й г.п. прибавка сена от 15 т/га CaCO₃ была недостоверной.

Таблица 2 – Влияние известкования на продуктивность лугового травостоя на маломощной торфяной почве, ц/га сена

Варианты опыта	1 укос		2 укос		Всего		Средняя урожайность	
	1 г.п.	2 г.п.	1 г.п.	2 г.п.	1 г.п.	2 г.п.	ц/га	прибавка к контролю
Без удобрений								
Без извести	6,2	7,9	1,8	5,3	8,0	13,2	10,6	-
5 т/га CaCO ₃	12,8	14,3	1,9	7,8	14,7	22,1	18,4	7,8
10 т/га CaCO ₃	29,3	24,2	3,4	12,9	32,7	37,1	34,9	24,3
15 т/га CaCO ₃	25,0	17,2	3,0	10,0	28,0	27,2	27,6	17,0
PK								
Без извести	29,5	24,6	1,9	11,8	31,4	36,4	33,9	-
5 т/га CaCO ₃	41,8	34,2	3,1	18,3	44,9	52,5	48,7	14,8
10 т/га CaCO ₃	53,2	42,3	5,6	25,5	58,8	67,8	63,3	29,4
15 т/га CaCO ₃	36,9	35,0	6,0	18,0	42,9	53,0	48,0	14,1
NPK								
Без извести	52,5	50,3	22,9	38,0	75,1	88,3	81,7	-
5 т/га CaCO ₃	62,7	55,4	22,1	53,4	84,8	108,8	96,8	15,1
10 т/га CaCO ₃	65,2	56,6	20,1	45,0	85,3	101,6	93,4	11,7
15 т/га CaCO ₃	67,9	50,1	22,7	51,1	90,6	101,2	95,9	14,2
НСП ₀₅	8,7	7,4	3,6	5,5	12,7	11,4		
Среднее								
Без извести	29,4	27,6	8,9	18,4	38,3	46,0	42,2	-
5 т/га CaCO ₃	39,1	34,6	9,0	26,5	48,1	61,1	54,6	12,4
10 т/га CaCO ₃	49,2	41,0	9,7	27,8	58,9	68,8	63,8	21,6
15 т/га CaCO ₃	43,3	34,1	10,6	26,4	53,9	60,5	57,2	15,0

Влияние известкования на урожайность многолетних трав при внесении полного минерального удобрения практически было одинаковым по вариантам с различными дозами извести.

В среднем за время проведения опыта лучший результат получен при известковании почвы дозой 10 т/га CaCO₃. Прибавка составила 21,6 ц/га сена или 51,2%, что значительно выше прибавок от 5 и 15 т/га CaCO₃.

Одним из показателей, характеризующих эффективность применения средств химизации, является прибавка урожая от 1 единицы применяемых удобрений.

Суммарная эффективность известкования за время проведения исследований в контрольном варианте была наиболее высокой при внесении 10 т/га CaCO₃ и составила 21,6 ц/га сена на 1 тонну мелиоранта (табл. 3). Эффективность известкования при внесении фосфорно-калийных удобрений была выше при дозах 5 и 10 т/га CaCO₃. Прибавки от 1 т извести составили соответственно 6,2 и 6,0 ц/га сена. Однако при внесении в почву 10

Таблица 3 – Эффективность применения извести на маломощной торфяной почве

Варианты опыта	Суммарная урожайность, ц/га	Прибавка		
		ц/га	%	от 1 т CaCO ₃
Без удобрений				
Без извести	30,6	-	-	-
5 т/га CaCO ₃	49,0	18,4	60,1	3,7
10 т/га CaCO ₃	78,6	48,0	156,7	4,8
15 т/га CaCO ₃	64,6	34,0	111,1	2,3
ПК				
Без извести	76,5	-	-	-
5 т/га CaCO ₃	107,7	31,2	40,8	6,2
10 т/га CaCO ₃	136,4	59,9	78,3	6,0
15 т/га CaCO ₃	106,5	30,0	39,2	2,0
NPK				
Без извести	187,4	-	-	-
5 т/га CaCO ₃	221,2	33,8	18,0	3,6
10 т/га CaCO ₃	213,5	26,1	13,9	2,6
15 т/га CaCO ₃	221,2	33,8	18,0	2,3
Среднее				
Без извести	98,2	-	-	-
5 т/га CaCO ₃	126,0	27,8	28,3	5,6
10 т/га CaCO ₃	142,8	44,6	45,4	4,5
15 т/га CaCO ₃	130,8	32,6	33,2	2,2

т/га CaCO₃ получена прибавка урожая 59,9 ц/га, а при 5 т/га CaCO₃ – 31,2 ц/га.

При внесении полного минерального удобрения суммарная урожайность от применения извести превысила 200 ц/га сена. Прибавки от извести находились на уровне 26,1-33,8 ц/га.

Установлено, что в среднем на 1 тонну CaCO₃ при дозах 5 и 10 т/га CaCO₃ получены прибавки урожая сена 5,6 и 4,5 ц/га соответственно. Однако, абсолютная прибавка от 10 т/га CaCO₃ в 44,96 ц/га существенно, более чем в 1,5 раза, выше прибавки от 5 т/га CaCO₃ – 27,8 ц/га сена.

При дозе извести 15 т/га прибавка урожая от 1 т CaCO₃ заметно ниже, поэтому такая высокая доза извести на торфяной почве неэффективна. Снижение уровня урожая при внесении 15 т/га CaCO₃ по сравнению с 10 т/га наблюдалось во все укосы, что может свидетельствовать о наличии четко выраженной верхней границы оптимума кислотности торфяных почв для многолетних злаковых трав рН_{KCl} – 5,5-5,8.

Выводы

Наиболее высокая прибавка сена многолетних трав без внесения минеральных удобрений отмечена при известковании почвы дозой 10 т/га CaCO₃ – 48,0 ц/га. При этом на 1 тонну мелиоранта получено 4,8 ц/га сена. При внесении фосфорно-калийных удобрений от 1 т CaCO₃ получена прибавка урожая 6,2 ц/га при дозе 5 т/га, и 6,0 ц/га при дозе 10 т/га извести. Однако при дозе 10 т/га CaCO₃ суммарная прибавка была почти в 2 раза выше, чем при дозе извести 5 т/га (59,9 и 31,2 ц/га). При внесении полного минерального удобрения прибавка урожая трав от различных доз CaCO₃ варьировала в пределах 26,1-33,8 ц/га сена.

Библиографический список

1. Оношко, Б.Д. Культура болот. Научные основы и агротехника. / Б.Д. Оношко. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1934. – 573с.
2. Барановский, А.З. Влияние минеральных удобрений на продуктивность торфяно-болотных почв и эффективное использование элементов питания // Сб научных тр. / Мелиорация – Минск, 1995. – Том 42. – С. 246-260.
3. Белковский, В.И. Повышение плодородия и основные направления сельскохозяйственного использования торфяных почв Белорусского Полесья / В.И. Белковский: Дис. ... д-ра с.-х. наук в форме научн. Доклада: 06.01.04, 06.01.03 / БелНИИПА. – Минск, 1993. – 63с.
4. Мееровский, А.С. Семеноводство сенокосных и пастбищных трав (агротехника возделывания): Аналит. обзор. / А.С. Мееровский, Н.В. Кабанова, Е.М. Мишук и др. – Мн.: Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования, 2005. – 92с.
5. Крупномасштабное агрохимическое и радиологическое обследование почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: методические указания. Научн. ред. академик ААН РБ И.М. Богдевич. – Мн.: Бел. изд. Тов-во «Хата», - 60с.
6. Клебанович, Н.В. Известкование почв Беларуси / Н.В. Клебанович, Г.В. Василюк. – Мн.: БГУ, 2003. – 322с.
7. Артеменко, В.И. Сельскохозяйственное использование осушенных торфяно-болотных почв. / В.И. Артеменко, А.К. Беспокровный. – Киев: Урожай, 1982. – 229с.

Summary

A. Pekhota

LIMING INFLUENCE OF LOWLAND PEAT SOIL ON THE PRODUCTIVITY OF MEADOW HERBAGE

To make effective use of peat soils is necessary to ensure improvement of their fertility by liming and mineral fertilizers. In conducting research we investigated the effects of lime in doses of 5, 10, and 15 t/ha of CaCO₃ on the productivity of cereal grass stand with different levels of the mineral nutrition. It was established that the greatest effect provides soil application of 10 t/ha of CaCO₃. Average productivity of perennial gramineous grasses amounted to 63.8 t/ha with a total effectiveness of 4,5 cwt/ha per 1 ton a meliorant.

Поступила 13.10.2014