

5. Итоги Всесоюзной переписи населения 1970 года, т. 7.— М., 1974, с. 234.
6. Состояние в браке, число и размер семей: Всесоюзная перепись населения 1979 г.— Вести. статистики, 1980, № 12.

Поступила в редакцию
02.10.81.

Кафедра экономической географии зарубежных
стран

УДК 631.881.3

Н. П. ИВАНОВ, О. И. КОЛЕШКО,
Я. К. КУЛИКОВ, С. В. СЕРГУЧЕВ, П. Ф. ТИВО

К ВОПРОСУ ОСВОЕНИЯ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ НИЗИННОГО ТИПА

Существенным резервом увеличения производства сельскохозяйственной продукции являются торфяно-болотные почвы низинного типа, площадь которых в Белоруссии превышает 2,5 млн. га. Производительность этих почв при благоприятных условиях водно-воздушного режима во многом зависит от уровня минерального питания растений и реакции среды [1]. На территории республики распространены торфяники с рН солевой вытяжки 4,2—5,5. Количество СаО в низинных торфяниках колеблется в пределах 1,2—6,8 % и более. Особенно низким содержанием кальция и магния отличаются торфяные почвы Белорусского Полесья, что объясняется высокой промытостью песчаных отложений и уменьшением доломитового материала в составе четвертичного покрова. Сельскохозяйственное использование таких почв приводит к дальнейшему подкислению пахотного слоя в результате выноса оснований урожая, их вымывания, систематического воздействия физиологически кислых минеральных туков, а также интенсивной обработки почвы и глубокого осушения. Приостановить этот процесс можно лишь известкованием, которое, однако, должно проводиться дифференцированно, с учетом специфики торфяно-болотных почв. Оптимальные показатели рН для возделываемых на них культур сдвигаются в кислую среду, что объясняется различной природой кислотности, по сравнению с дерново-подзолистыми почвами, и особенностями микроклимата болот.

Критериями оценки потребности торфяников в известковании являются величина рН и степень насыщенности основаниями. При этом расчет норм известковых удобрений удобно проводить по предложенной одним из авторов формуле: $D = (0,05 \cdot H \cdot d \cdot h) \cdot K$, где D — норма СаСО₃, т/га; H — гидrolитическая кислотность, определяемая с 1 н уксуснокислым натрием без коэффициента на неполноту вытеснения ионов водорода, мг-экв/100 г почвы; d — объемная масса торфа, г/см³; h — глубина известкуемого слоя, см; K — коэффициент 0,25 для почв с рН в КС1 3,9—4,7 и 0,5 — для более кислых торфяников.

Торфяно-болотные почвы с рН в КС1 более 4,71—5,00 и степенью насыщенности основаниями свыше 65—75 % практически не нуждаются в регулировании реакции среды, так как характеризуются органомной природой и высокой буферной способностью. Исключение составляют лишь слаборазложившиеся и ожелезненные торфяники, где применение известковых удобрений способствует мобилизации почвенного азота и фосфора.

Как показали наши исследования в 1972—1974 гг. на объекте «Святыца» (Ляховичский район Брестской области), эффективность известкования торфяно-болотных почв низинного типа с рН 4,6—4,7 зависит также от мощности органомного слоя, возделываемых культур, норм и способов внесения известковых материалов. Так, в мелкоделяночном опыте внесение 2—4 т/га доломита в расчете на СаСО₃ повышало урожай сена клеверо-тимофеечной травосмеси на маломощном торфянике в среднем за три года на 12,8—10,7 ц/га. Менее отзывчивы на нейтрализацию кислотности зерновые культуры. Получена достоверная прибавка урожая зерна ячменя лишь в 1974 г. на фоне 2 т/га доломитовой муки.

Сильное полегание растений на делянках (дозу извести рассчитывали по гидролитической кислотности — 16 т/га CaCO_3 в форме доломита) способствовало некоторому снижению урожая, что, по-видимому, обусловлено избытком азотного питания и недостатком усвояемой меди и марганца. Тем более, что в 1 кг сухого торфа на контроле содержание доступных форм марганца (по Ринькису) в почве составило 54 мг, меди — 5,5, а при внесении 16 т/га доломита 30,4 и 4,3 мг/кг сухого торфа соответственно.

На среднемощном торфянике клеверо-злаковая травосмесь слабее реагировала на известкование: достоверно повышался урожай от внесения в почву 2—4 т/га доломитовой муки только в первом году использования трав. Очевидно, при содержании в таких почвах валового кальция (2,3 %) и магния (0,2 %) на сухую навеску растения малочувствительны к повышенной концентрации ионов водорода. Количество подвижного алюминия не превышало здесь 0,1 мг-экв/100 г сухого торфа. С увеличением мощности торфяной залежи возрастают и запасы усвояемого азота, что также ведет к различной реакции трав на известкование.

Определены и агротехнические условия известкования. Доломитовую муку необходимо вносить в системе зяблевой обработки почв под дисковые бороны. Поверхностное известкование не эффективно, так как известь не перемешивается с почвой. Послойное внесение известковых удобрений (под плуг и дисковые бороны) не имеет преимуществ перед заделкой их только дисковыми боронами. В первом случае в среднем за три года прибавка урожая сухой массы трав составила 6,7, а во втором — 6,5 ц/га. Применять для этой цели плужную обработку нецелесообразно: известь попадает на дно борозды и не изменяет кислотности верхнего корнеобитаемого слоя. Существенно снижается эффективность известкования и при внесении на бедных магнием торфяниках кальцийсодержащих известковых материалов (табл. 1).

Наряду с регулированием кислотности в повышении плодородия вновь осваиваемых торфяно-болотных почв важная роль принадлежит фосфорным и калийным удобрениям. Однако производимые в стране калийные туки преимущественно хлорсодержащие. При внесении высоких доз этих удобрений в почве накапливается избыточное количество

Таблица 1

Влияние известкования на агрохимические свойства маломощного торфяника и урожай клеверо-тимофеечной травосмеси

Вариант опыта	рН в КСl	Гидролитическая кислотность	Обменный кальций	Обменный магний	Степень насыщенности основаниями, %	Урожай сухого вещества, ц/га
Без извести	4,6	53,4	59,1	3,0	55,2	68,8
Доломит, т/га CaCO_3						
2,0	5,1	44,1	66,8	4,5	63,0	79,6
4,0	5,4	39,4	72,1	5,2	67,3	77,8
8,0	5,8	33,8	89,1	11,5	75,5	74,7
16,0	6,3	26,4	102,3	19,2	82,5	70,5
Мел 4,0 т/га CaCO_3	5,5	38,5	80,4	3,1	69,4	71,9
НСР _{0,95} , ц/га						6,2
Р, %						3,1

Примечания. Обменные Са и Mg вытеснялись хлористым аммонием. Известкование проводилось на фоне $\text{P}_{30}\text{K}_{100}\text{Cu}_{2,5}$ кг/га.

хлора, который неблагоприятно влияет на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур и развитие почвенных микроорганизмов. Исследованиями на дерново-подзолистых почвах установлено, что отрицательное действие хлора можно снизить внесением повышенных доз азотно-фосфорных удобрений. Применительно к торфяно-болотным почвам подобные сведения в литературе ограничены [1, 2]. В связи с этим нами изучалось действие калийных удобрений на урожай и качество клубней картофеля, а также микробиологическую активность вновь осваиваемых низинных торфяников.

Исследования проводили с культурой картофеля сорта Зазерский на вновь осваиваемой низинной торфяно-болотной почве экспериментальной базы «Будагово» в течение 1971—1973 гг. Повторность опыта — четырехкратная, площадь учетной делянки 50 м². Минеральные удобрения вносили в форме аммиачной селитры, в виде порошковидного суперфосфата, а также 40 %-ной калийной соли и сернокислого калия. Результаты агрохимических анализов почвы (исходной) показали: рН_{кв} 5,1—5,5; гидролитическая кислотность 16,5—27,5 и сумма поглощенных оснований 92—200 мг-экв/100 г почвы, степень насыщенности основаниями 79—88,1 %. Содержание подвижных форм фосфора, по Кирсанову, 9,0—11,5 и калия, по Масловой, 4,4—5,8 мг/100 г почвы. В клубнях картофеля определяли содержание хлора методом Фольгарда, коэффициент относительного угнетения рассчитывался по Строгову.

Таблица 2

Влияние минеральных удобрений на урожай картофеля сорта Зазерский на торфяно-болотных почвах низинного типа

Варианты опыта	Урожай клубней, ц/га				Прибавка		Содержание хлора, %	Коэффициент относительного угнетения
	1971	1972	1973	среднее	ц/га	%		
N ₃₀ P ₆₀ (фон)	234,0	220,5	243,5	232,6	—	—	3,22	—
N ₃₀ P ₆₀ K ₁₈₀	250,0	228,5	255,5	244,6	12,0	87,9	6,17	0,121
N ₃₀ P ₆₀ K _{с 180} (контроль)	286,0	266,3	282,5	278,3	45,7	100	2,97	—
N ₆₀ P ₁₂₀ K _{с 180}	338,0	302,0	307,0	315,6	71,0	98,3	3,62	0,016
N ₆₀ P ₁₂₀ K _{с 180} (контроль)	344,0	310,5	308,5	321,0	42,7	100	2,01	—
P, %	0,7	1,1	0,9					
НРС _{0,95} ц/га	5,6	8,3	5,5					

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют (табл. 2), что калийные удобрения оказывали положительное влияние на урожай картофеля не в одинаковой степени. Так, если сернокислый калий увеличивал урожай клубней по сравнению с фоном на 45,7 ц/га, то калийная соль всего на 12,0 ц/га. Преимущество сульфата калия в сравнении с калийной солью отмечают в своих работах и другие исследователи [1, 2]. В нашем опыте установлено, что клубни хлоридного варианта содержали на 3,2 % хлора больше, чем клубни сульфатного варианта. Кроме того, выявлено, что в почве, удобренной сернокислым калием, микроорганизмы преобладали не только количественно, но и качественный состав микробных ассоциаций был более богатым и разносторонним. Калийная соль оказывала в основном сдерживающее, а на некоторые микроорганизмы — угнетающее действие. Количество нитрификаторов в почве с калийной солью снизилось на 25 % по сравнению с фоном и сернокислым калием.

Внесение двойных доз азота и фосфора в сочетании с калийной солью способствовало увеличению урожая клубней картофеля и активизировало почвенные микроорганизмы. При этом прибавка урожая клубней

по сульфату калия составила 42,7, а по калийной соли 71,0 ц/га по сравнению с аналогичными вариантами, где применялись одинарные дозы азотных и фосфорных удобрений. Видимо, здесь сказалось снижение токсичности хлора, а также обогащение почвы доступными элементами питания. О снижении токсического действия хлора калийной соли на фоне двойных доз азотно-фосфорного питания свидетельствует коэффициент относительного угнетения. Так, если на фоне одинарных доз азотно-фосфорного питания этот коэффициент составил 0,121, то на фоне с двойным уровнем азотно-фосфорных удобрений — лишь 0,016. Следовательно, обильное азотно-фосфорное питание картофеля уменьшает токсическое действие хлора калийной соли в 7,55 раза. Это явление можно, видимо, объяснить тем, что повышение уровня азотно-фосфорного питания картофеля тормозит интенсивность поступления и накопления хлора в клубнях. Так, клубни картофеля хлоридных вариантов с двойным уровнем азотно-фосфорного питания содержали 3,62 % хлора, а клубни хлоридных вариантов на фоне одинарных доз азота и фосфора — 6,17 %. Кроме того, двойные дозы азотно-фосфорных удобрений улучшали азотно-фосфорный режим питания картофеля. Известно, что азот и фосфор, как источники минерального питания, интенсивно поглощаются растениями и уже в корнях включаются в органические формы, в результате синтетические процессы органических веществ активизируются, продуктивность растений повышается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лупинович И. С., Голуб Т. Ф. Торфяно-болотные почвы БССР и их плодородие.— Минск, 1975.
2. Иванов Н. П., Скурко И. Е., Тимошенко М. К. и др.— Агрехимия, 1979, № 7, с. 85.

Поступила в редакцию
16.06.80.

*Проблемная НИЛ мелиорации ландшафтов,
БелНИИ мелиорации водного хозяйства*