

Таким образом, системный анализ позволяет выделить изменения, которые происходят в природном комплексе и отдельных его элементах в результате мелиоративного воздействия, дать оценку такого воздействия с целью контроля и составления достоверного прогноза. Системный анализ помогает также в разработке необходимых защитных мероприятий по избежанию негативных последствий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте.— М., 1975, с. 228.
2. Ретеюм А. Ю.— В кн.: Системные исследования. Ежегодник.— М., 1972, с. 56.
3. Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах.— Новосибирск, 1978, с. 398.
4. Швецбс Г. И.— В сб.: Физическая география и геоморфология, вып. 19.— Киев, 1978, с. 42.
5. Куликов В. В.— Изв. Всесоюз. Геогр. об-ва, 1976, вып. 3, т. 108, с. 224.
6. Арманд А. Д. Информационные модели природных комплексов.— М., 1975, с. 112.

Поступила в редакцию
21.04.79.

Кафедра физической географии СССР

УДК 631.445.12(476)

С. М. ЗАЙКО, Т. А. КУДЛО

ИЗМЕНЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВ НА МЕЛИОРАТИВНОМ ОБЪЕКТЕ В ВЕРХОВЬИ РЕКИ ЯСЕЛЬДЫ

Территория Белоруссии характеризуется широким распространением болот и заболоченных земель. Гидромелиоративный фонд республики составляет 7460,2 тыс. га. В настоящее время мелиорировано около 2,5 млн. га переувлажненных земель, что составляет 35% мелиоративного фонда и около 25% площади сельхозугодий. Осушение и освоение заболоченных земель в широких масштабах существенно изменяют экологическую среду и особенно естественный водный режим не только мелиорированных, но и прилегающих к ним массивов.

Литературные данные не позволяют сделать однозначного заключения по вопросу влияния мелиорации и сельскохозяйственного использования на изменение кислотности торфяно-болотных почв [1—6].

С целью изучения влияния мелиорации на изменение кислотности мелиорированных торфяно-болотных почв, а также почв, находящихся под влиянием мелиорации, с 1974 г. проводились стационарные исследования в верховьи р. Ясельды на 8 площадках.

На торфяно-болотных почвах нами было заложено 5 стационарных площадок: № 1, 2, 3 — на осушенных; № 4 — на неосушенных почвах, испытывающих влияние мелиорации смежных болотных массивов; № 5 — на неосушенных почвах, не испытывающих влияния осушительной мелиорации.

В образцах почв, взятых из разрезов, определялись обменная кислотность потенциметрически, гидролитическая кислотность по Каппену, обменный кальций и магний на пламенном фотометре в вытяжке 1 н. раствора KCl.

Площадка № 1 заложена на торфяных среднесиловых почвах, осушенных в 1972 г., открытой сетью каналов и используемых под многолетние травы. Торф осоковый, переходящий с глубиной в тростниково-древесный и древесный, мощностью 125 см подстилается мелкозернистыми песками. Степень разложения колебалась от 35% в верхнем горизонте до 40% на глубине. Зольность изменялась соответственно от 13,2 до 26,5%. Грунтовые воды находились на глубине 125 см.

Исследованиями установлено, что с 1974 по 1978 гг. под влиянием мелиорации и сельскохозяйственного использования произошло подкисление пахотного горизонта почвы, причем обменная кислотность увеличилась до глубины 35 см, а гидролитическая — только до глубины 15—20 см (см. таблицу).

**Изменение кислотности почв
под влиянием осушительной мелиорации**

Номер пло- щадки	Горизонт и глубина взятия образца, см	pH		Гидролити- ческая кис- лотность, мг/экв, на 100 г почвы		Обменные формы, мг/экв на 100 г почвы			
		1974	1978	1974	1978	CaO		MgO	
						1974	1978	1974	1978
1	AT _n 5—15	5,1	4,7	41,5	60,0	6,1	5,4	3,0	3,2
	T _n 15—25	5,7	4,8	52,2	48,0	6,6	5,5	3,9	4,1
	T ₂ 45—55	5,6	5,8	43,2	36,0	6,1	6,3	4,1	4,5
	T ₃ 80—90	5,6	5,8	53,4	36,0	7,6	6,6	4,9	5,1
	T ₄ 100—110	6,0	5,7	53,4	36,0	9,4	7,9	5,9	6,0
	G 135—145	6,5	6,2	0,7	0,5	9,5	0,1	0,5	0,2
2	AT _n 5—15	5,4	5,3	42,2	48,0	7,9	6,5	4,8	4,5
	AT _{n2} 20—30	5,6	5,7	42,2	36,0	6,1	7,1	5,0	5,3
	T ₂ 40—50	5,6	5,6	49,7	48,0	9,3	7,0	5,1	5,7
	T ₃ 60—70	5,6	5,3	54,2	48,0	8,6	6,9	6,1	5,6
	T ₄ 80—90	5,6	5,6	49,7	48,0	9,3	7,3	6,2	5,8
	T ₅ 120—130	5,9	6,0	31,0	24,0	9,1	4,9	7,3	4,1
	T ₆ 170—180	6,2	5,9	25,6	36,0	8,5	4,4	8,6	3,8
	G 190—200	6,5	6,4	0,5	0,7	1,2	0,2	0,2	2,8
3	AT _n 5—15	4,9	5,0	41,5	65,0	6,1	6,4	3,9	4,0
	AT _{n2} 22—32	5,1	5,2	41,5	60,0	5,5	6,1	3,3	4,5
	T ₂ 45—55	5,4	5,4	41,5	46,0	5,8	6,1	3,4	4,5
	T ₃ 65—75	5,4	5,7	35,6	48,0	5,8	5,4	4,2	4,3
	T ₄ 80—90	5,4	5,5	36,5	36,0	7,2	6,1	4,0	4,6
	T ₅ 93—103	5,8	5,5	36,0	36,0	4,7	8,5	4,5	6,5
	T ₆ 110—120	7,6	5,8	41,5	60,0	4,7	8,1	2,8	6,6
	AT ₁ 10—20	5,1	5,0	37,7	36,0	3,6	4,4	1,0	3,2
4	T ₂ 30—40	5,0	5,0	51,2	52,0	4,7	2,4	1,1	1,5
	T ₃ 45—55	5,0	5,0	37,7	36,0	2,3	3,9	3,0	2,5
	G 65—75	5,2	5,4	2,1	0,8	1,9	0,1	0,1	0,1
	AT 10—20	5,6	5,7	47,6	48,0	5,7	5,6	5,9	5,9
5	T ₁ 50—60	5,7	5,7	42,6	46,0	5,7	5,8	6,0	5,9
	T ₂ 100—110	5,8	5,9	45,8	48,0	6,4	6,4	6,1	6,2
	A _h 5—15	5,4	5,5	4,5	2,4	6,3	3,3	0,4	1,8
6	A ₁ 30—40	5,2	5,8	5,4	1,4	7,0	7,3	0,5	0,4
	A _{1g} 42—52	5,4	6,0	3,2	0,5	5,3	2,1	0,5	0,2
	B _{1g} 65—75	6,5	6,2	0,2	0,4	1,8	6,5	0,1	0,6
	G 140—150	7,8	7,6	0,2	0,5	3,4	6,1	0,3	0,5
7	A ₁ A ₂ 5—15	4,0	3,0	30,4	36,0	0,3	0,2	0,05	0,35
	B ₁ A ₁ 18—25	4,7	3,6	4,9	5,6	0,7	0,3	0,03	0,06
	B _{2g} 38—48	5,1	4,3	1,2	7,4	0,1	0,4	0,05	0,05
	B _{3g} 85—95	5,0	5,2	0,9	0,7	0,1	0,3	0,05	0,04
	B _{4g} 130—140	5,0	5,0	0,8	1,2	0,3	0,4	0,06	0,05
	B _{5g} 160—170	4,9	4,9	1,5	0,7	0,3	0,3	0,05	0,02
	C _g 182—192	5,0	4,8	0,8	0,7	0,3	0,3	0,05	0,4
8	A ₁ A ₂ 4—6	3,9	4,1	5,6	3,9	0,1	0,4	0,03	0,08
	A ₁ 8—18	4,2	4,2	3,7	3,6	0,3	0,6	0,03	0,09
	A ₂ B ₁ 26—36	4,9	4,7	1,7	1,4	0,4	0,4	0,04	0,08
	B ₂ 53—63	5,1	4,9	0,9	0,9	0,1	0,4	0,03	0,15
	B ₃ 80—90	5,3	4,9	0,7	0,7	0,5	0,5	0,03	0,12
	B ₄ 120—130	5,3	4,9	6,8	0,7	0,1	1,8	0,02	0,38
	C 150—160	4,9	4,2	1,2	2,1	4,6	8,4	0,42	1,07

В нижележащих горизонтах гидролитическая кислотность уменьшилась. Аналогично обменной кислотности уменьшилось и содержание подвижного кальция в почве; количество подвижного магния по всему профилю почвы увеличилось.

Площадка № 2 заложена на торфяных среднемошных, осушенных в 1974 г. почвах, используемых под многолетние травы. Торф мощностью 190 см подстилается тонкозернистым песком; в верхних горизонтах осоково-гипновый, древесно-тростниковый. Степень разложения изменялась от 25 до 40%, а зольность — от 11,9 до 34,5% по профилю почв. Уровень грунтовых вод на глубине 115 см.

Под влиянием осушения и сельскохозяйственного использования произошло небольшое подкисление только в верхней части пахотного горизонта почв (0—15 см). В нижележащих горизонтах кислотность несколько снизилась. Содержание подвижных форм кальция и магния по всему профилю почв уменьшилось, только в слое 25—40 см незначительно увеличилось.

Площадка № 3 заложена на расстоянии 1 км от площадки № 1 на торфяных среднемошных почвах, осушенных в 1972 г. и используемых под многолетние травы. Мощность торфа 177 см, подстилающая порода — тонкозернистый песок. Торф в верхних горизонтах гипново-осоковый и древесно-тростниковый, в нижних — осоково-мховый. Степень разложения колебалась от 32% в верхних горизонтах до 40% в нижних, а зольность изменялась соответственно от 14,95 до 11,16%. Уровень грунтовых вод на глубине 150 см.

На площадке наблюдалось некоторое уменьшение обменной кислотности почв до глубины 90 см, однако гидролитическая кислотность увеличилась почти по всему профилю почвы. Содержание подвижных форм кальция и магния увеличилось.

Площадка № 4 заложена на неосушенном болоте с мощностью торфяной залежи 63 см. Торф осоково-гипновый, осоковый; степень разложения изменялась по профилю от 20 до 37%, зольность от 12,02 до 56,05%.

С 1976 г. эти почвы стали испытывать влияние мелиорации смежных болотных массивов: в июле, августе и сентябре уровень грунтовых вод понижался до глубины 50—80 см.

Четкой закономерности в изменении обменной и гидролитической кислотности не установлено. Содержание обменных форм кальция и магния в верхних горизонтах увеличилось.

Площадка № 5 заложена на неосушенном болоте, не испытывающем влияния осушительной мелиорации смежных болотных массивов. Торф осоково-гипновый, на глубине гипново-древесный, общая мощность 185 см. Степень разложения торфа по профилю изменялась от 25 до 40%, а зольность — от 13 до 20%. Грунтовые воды находились на поверхности.

Обменная и гидролитическая кислотность почв, а также содержание обменных форм кальция и магния почти не изменились.

Кислотные свойства торфов определяются в основном гуминовыми кислотами. При осушении торфяно-болотных почв происходят два разнонаправленные процесса: с одной стороны, вследствие минерализации органического вещества освобождаются основания кальция и магния, которые идут на нейтрализацию гуминовых кислот; с другой — в условиях создавшегося промывного водного режима поглощенные катионы кальция и магния, обладающие достаточно высокой подвижностью, легко выносятся из верхних горизонтов на глубину. Поэтому изменение кислотности осушенных торфяно-болотных почв зависит от соотношения в них этих двух процессов.

Как видно из результатов наших исследований, при осушении и сельскохозяйственном освоении торфяно-болотных почв в верховьи реки Ясельды чаще всего происходит подкисление верхних горизонтов почвы. Это обусловлено потерей из почвенного поглощающего комплекса катионов кальция и магния вследствие их миграции в виде нитратных и хлоридных соединений в грунтовые воды, а также ежегодного выноса из почвы этих катионов с урожаями сельскохозяйственных растений. Важную роль в подкислении почв играет систематическое внесение

физиологически кислых фосфорных и особенно калийных хлорсодержащих удобрений.

Однако, если грунтовые воды на осушенных торфяно-болотных почвах расположены глубоко, а биологические процессы протекают усиленно, обменная кислотность почв может даже уменьшаться (площадка № 3). Это обусловлено тем, что минерализация органического вещества и освобождение катионов кальция и магния идет быстрее, чем их вынос в глубоко расположенные грунтовые воды.

Четкая закономерность в изменении кислотности неосушенных торфяно-болотных почв, в том числе и испытывающих влияние мелиорации смежных территорий, за четырехлетний период наблюдений не установлена.

Для изучения изменения кислотности минеральных почв под влиянием осушения смежных территорий по почвенно-геоморфологическому профилю были заложены площадки № 6, 7, 8.

Площадка № 6 заложена на окраине мелиорированного в 1974 г. болотного массива на дерново-перегнойно-глееватых песчаных почвах. Мощность перегнойного горизонта 41 см, содержание гумуса 8%. Грунтовые воды в 1974 г. были расположены на глубине 128 см, а в 1978 г. — 150 см.

Опускание уровня грунтовых вод привело к некоторому подкислению глеевых горизонтов, реакция которых ранее была нейтральной и слабощелочной (см. таблицу). В перегнойном горизонте, наоборот, кислотность почв уменьшилась, очевидно, в результате начавшегося процесса изменения состава органического вещества этой почвы.

Площадка № 7 была заложена в сосновом лесу на расстоянии 500 м от границы мелиорированного болотного участка. Почвы дерново-подзолисто-глееватые песчаные с иллювиально-гумусовым горизонтом. До мелиорации уровень грунтовых вод находился на глубине 60—80 см, а после мелиорации смежных территорий опустился до глубины 180 см. Это изменило водно-воздушный режим и характер развития почвообразовательного процесса: в верхней части почвенного профиля до глубины 50—60 см кислотность почв повысилась, а в нижней — понизилась.

Площадка № 8 расположена в сосновом лесу на расстоянии 1 км от осушенного болота. Почвы дерново-подзолистые слабоподзоленные песчаные, на песках, подстилаемых с глубины 133 см моренным суглинком.

Как видно из данных таблицы, подстиление водоупорной породой положительно сказалось на изменении кислотности вследствие осушения смежных территорий: гидролитическая кислотность уменьшилась по всему профилю почв, повысилось содержание обменных форм кальция и магния. И только обменная кислотность в нижней части почвенного профиля повысилась.

Таким образом, нашими исследованиями установлено, что осушение торфяно-болотных почв влияет на изменение кислотности смежных минеральных почв, однако направление этих изменений на разных типах почв неодинаково.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аношко В. С. Мелиоративная география Белоруссии. — Минск, 1978.
2. Ефимов В. Н., Донских И. Н., Иванова А. И. — В сб.: Науч. труды Ленинград. с.-х. ин-та. — Л., 1977, с. 305, 51.
3. Лупинович И. С., Ханкина З. А., Силич А. Н. — В сб.: Труды ин-та почвоведения, вып. 5. — Минск, 1968, с. 123.
4. Переверзев В. Н. — В сб.: Мелиорация земель крайнего Севера. — М., 1977.
5. Почвы Белорусской ССР. — Минск, 1974.
6. Скоропанов С. Г. Освоение и использование торфяно-болотных почв. — Минск, 1961.