

УДК 631.6:631.445

ВЛИЯНИЕ ОСУШИТЕЛЬНЫХ МЕЛИОРАЦИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПОЙМЕННЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ

С.В.Тыновец, младший научный сотрудник
Полесский государственный университет

Ключевые слова: аллювиальные почвы, агрохимические показатели, морфологическое строение, фитомасса, мелиорированные земли

Введение

Пойма Припяти в пределах Республики Беларусь – это 425 тыс. га пойменных земель, из них 204,6 тыс.га сельскохозяйственных угодий. Мелиорированные земли составляют 104 тыс. га и являются важным резервом прочной и устойчивой кормовой базы [1]. Несмотря на то, что земли в пойме Припяти уже освоены, изучены они значительно меньше, чем почвы внедолинных пространств. По-видимому, объясняется это сложностью пойменного процесса почвообразования, его высоким динамизмом, при котором воздействие на почву наземных факторов периодически сменяется затоплением почв паводковыми водами, а процесс собственно почвообразования прерывается отложением на поверхности почвы все новых и новых слоев аллювия, вызывая и разнообразие почв, и большую пестроту почвенного покрова. Все это принципиально отличает пойменные почвы от почв водосборных территорий. До настоящего времени нет ясного представления о сущности и механизме трансформации почв в пределах полейдеров и на прилегающих к ним территориях. Недостаточно разработано научно-обоснованных агромелиоративных и организационных мероприятий по обеспечению высокой продуктивности и экологической безопасности использования пойменных почв [1,2].

Осушительные мелиорации существенно влияют на природную среду. Изменяя условия почвообразования и, соответственно, направленность почвенных режимов, мелиоративное воздействие способствует нарушению генетически сложившегося экологического равновесия в пойменных почвах. Выявление степени этого воздействия, влекущего нежелательные последствия, явилось основной целью настоящих исследований [1-3].

Объекты и содержание исследований

Для определения степени воздействия осушительных мелиораций на изменение свойств аллювиальных торфяных почв (до проведения мелиоративных работ) в правобережье реки Стырь (приток Припяти) на землях колхоза «Прогресс» Столинского района было осуществлено детальное обследование исходного состояния пойменных почв. Для этого в образцах были определены исходные данные, химический состав и агрохимические свойства исследуемых почв.

Пойма реки Стырь представляла собой плоскую равнину с редко встречающимися минеральными буграми, поросшую осокой, камышом, разнотравьем с зарослями ивы и лесом отдельных ассоциаций. Формирование современной поймы реки началось в послеледниковый период – в период наступления теплого климата и понижения базиса эрозии р. Днепра. Климат рассматриваемого района характеризуется мягкой короткой зимой и умеренно теплым продолжительным летом [4]. Пойменные торфяно-болотные почвы формировались на озерно-болотных отложениях, представленных торфами различного ботанического состава. Основными торфообразователями являлись тростник, древесные остатки, осоки, разнотравье. Подстилающие породы повсеместно представлены песками, реже суглинками. Между подстилающими песками и толщей торфа в большинстве случаев имеются прослойки супесей, суглинков, реже сапропелей. Развитие пойменных торфяно-болотных почв происходило в условиях затопления полыми водами и постоянного переувлажнения почвенно-грунтовыми водами, которые продолжительное время находились на поверхности. Заняты были исследуемые почвы естественными кормовыми угодьями, используемыми под сенокосы и пастбища. По данным [5], продуктивность естественных травяных сообществ составляет до 18,7 т/га тростниковых ассоциаций, однако их кормовая ценность крайне низкая.

Преимущественное распространение на исследуемой территории получили торфяно-, торфянисто-глеевые и торфяные почвы с мощностью торфа до 1 м, которые и изучались на данном объекте. Разрезы 1,2 заложены до проведения осушительных работ на объекте «Бережцы» в болотном массиве с осоково-разнотравными и ивово-ольховыми ассоциациями.

Пойменные торфяно-болотные почвы отличаются различным ботаническим составом торфа по профилю. Верхняя часть профиля глубоких и почти вся толща мелких торфов складывается из древесных или осоково-древесных компонентов. В нижних слоях глубоких торфов преобладает осоково-тростниковый торф, с прослойками гипновых мхов.

Разрез 1. Аллювиальная торфянисто-глеевая почва

	0 – 6	Очес
T	6 – 32	Торф черный, влажный, мажущийся, мелкозернистый, пронизан корнями растений, древесно-осоковый, переход постепенный.
A 1	32 – 70	Аллювиальный горизонт темно-серого цвета, слоистый, пронизан остатками корней, имеются ржаво-охристые пятна, мокрый, переход постепенный.
B1q	70 – 85	Аллювиальный горизонт, серо-желтого цвета с затеками гумуса (языками), слоистый, влажный, переход постепенный.
C	85 -120	Пылеватый песок сизо-голубого цвета с вкраплениями желтого песка, сильно влажный.

Разрез 2. Аллювиальная торфяная почва

	0 – 6	Очес
T 1	6 – 42	Торф черный, слоистый, пронизан корнями растений торфообразователей, рыхлый, неразложившийся, влажный, переход плавный.

T 2	42 -105	Торф темно-коричневый с черными пятнами, мажущийся, пронизан светло-коричневыми корнями, гипново-тростниковый, сырой, переход ясный.
A 1	105 -122	Прослойка иловато-гумусированная, темно-серого цвета, песок мелкозернистый (пылеватый), очень мокрый.
C	122 – 150	Песок мелкозернистый, сизо-серый с голубизной, мажущийся, вязкий, мокрый.

Описываемые почвы характеризуются различной степенью кислотности (табл. 1,2) от слабокислой до близкой к нейтральной. Гидролитическая кислотность высокая и составляет 41,5-46,6 м-экв на 100 г почвы в верхних горизонтах. От 58,0 до 80,1% варьирует степень насыщенности основаниями. Сумма поглощенных оснований высокая и уменьшается по профилю. В верхнем слое содержание подвижных форм фосфора составляет по разрезам 328 и 428, а калия – 145 и 105 мг/кг почвы. Отмечается снижение по профилю подвижных форм кальция и магния, при этом величина подвижных форм этих элементов в торфяной почве несколько выше. Содержание общего азота по почвенному профилю в торфяно-глеевых почвах изменяется от 2,72 до 0,12%, торфяных – от 2,81 до 0,11. Валовые запасы фосфора и калия невысокие и составляют 0,59-0,13% в верхних горизонтах торфянисто-глеевой почвы и 0,65-0,10% в торфяной почве. Пойменные почвы богаты кальцием. Его содержание находится в пределах 2,50-3,55% в верхних горизонтах торфяных почв, снижаясь по профилю до минерального горизонта, где его содержание составляет 0,11%. Содержание магния в основном повторяет распределение кальция по горизонтам в разрезах 1,2. Зольность неосушенных торфяных почв составляет 15-16%.

На отведенном под осушение массиве проведен учет фитомассы, как исходного показателя естественной продуктивности неосушенного участка (табл. 3,4).

Пробные площадки заложены в двух ассоциациях чёрноольховых лесов I класса бонитета на различном удалении от водоприемника.

Пробная площадка 1 расположена в 3-4 км от водотока. Глубина торфа 1,6-1,8 м, высота кочек 20-30 см. В подросте ольха черная высотой 3-5 м в количестве 500-600 экз. на 1 га. Очень редко встречается ясень. В подлеске малина, крушина, ива, смородина, рябина. Происхождение древостоя ольхи в основном порослевое, растет куртинами по 2 - 4 шт. Весной уровень воды достигает +40-50 см (опросные данные, летом снижается до 70-75 см). Торф древесный. В напочвенном покрове преобладают касатик, подмаренник, камыш лесной.

Пробная площадка 2 расположена ближе к реке. Весной менее обводнена (+15-20 см), летом вода снижается до -5-25 см. Высота кочек 10-15 см. Глубина торфа 0,5-0,6 м. Происхождение древостоя: 30% – естественное, 70% – порослевое. Подрост редкий (ольха, дуб).

Подлесок – ива, рябина, смородина, малина, крушина. В напочвенном покрове лютик ползучий, калужница болотная, подмаренник, крапива.

Таблица 1 – Агрохимические свойства и валовой химический состав аллювиальной торфянисто-глеевой почвы

Мощность горизонтов почвенного профиля, см	Агрохимические показатели почвы						Валовой химический состав, %										
	Н(КСI)	Нг	S	V, %	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	N _{общ}	P	K	Ca	Mg	Fe	Al	F ₂ O ₃	SiO ₂
<i>До проведения мелиоративных работ</i>																	
Очс 0-6																	
T1 6-34	5,85	46,6	153,6	76,2	328	145	875	35	2,72	0,59	0,14	2,5	0,25	0,46	1,29	2,6	21,9
A1 34-70	5,98	12,1	31,4	72,1	95	15	231	16	0,32	0,26	0,17	0,9	0,15	-	0,76	1,5	67,2
B1 70-85	6,10	10,6	24,2	69,5	48	18	165	07	0,12	0,17	0,14	0,5	0,09	0,70	0,69	2,3	91,5
C 85-120	6,70	3,5	4,6	58,0	26	9	37	07	0,12	0,21	0,03	0,3	0,07	0,14	0,57	1,2	98,9
<i>После проведения мелиоративного строительства</i>																	
AT 0-35	5,80	25,5	76,0	74,8	835	280	660	60	1,98	0,88	0,18	2,8	0,30	-	0,99	1,4	28,0
AI 35-55	6,15	12,1	42,6	77,9	135	75	242	40	0,21	0,12	0,10	0,7	0,12	0,34	0,81	1,3	64,5
AIB 55-68	6,02	1,0	2,7	72,9	14	18	32	6	0,09	0,12	0,15	0,5	0,12	-	0,64	0,9	93,7
C 68-120	5,70	0,7	1,4	66,7	12	18	14	4	0,03	0,06	0,06	0,5	0,10	-	-	-	99,6

Таблица 2 – Агрохимические свойства и валовой химический состав аллювиальной торфяной почвы

Мощность горизонта почвенного профиля, см	Агрохимические показатели почвы										Валовый химический состав, %						
	Н(КCl)	S		V, %	P ₂ O ₅	мм/кг почвы			N _{общ}	P	K	Ca	Mg	Fe	Al	F ₂ O ₃	SiO ₂
		Hf	м-экв на 100 г почвы			K ₂ O	CaO	MgO									
<i>До проведения мелиоративных работ</i>																	
Очс 0-6																	
T1 6-42	5,69	41,5	179,2	80,1	428	105	1070	60	281	0,65	0,10	3,55	0,34	-	0,80	2,05	10,86
T2 42-105	5,75	51,8	159,6	75,4	171	63	890	50	289	0,62	0,10	2,40	0,36	-	0,76	1,80	11,04
A1 105-122	5,64	38,0	46,3	62,3	81	29	244	24	0,53	0,40	0,24	1,40	0,16	0,93	0,57	1,35	80,65
C 122-150	6,67	5,2	20,3	79,6	64	18	123	19	1,11	0,32	0,12	1,20	0,14	0,7	0,45	1,5	92,87
<i>После проведения мелиоративного строительства</i>																	
АТп 0-35	6,10	25,5	120,0	82,5	835	225	940	70	2,66	1,10	0,18	5,40	0,60	-	0,75	1,95	19,0
T2 39-76	5,60	31,5	76,0	70,7	449	100	720	60	2,40	0,81	0,18	3,64	0,48	-	0,70	1,80	23,2
T3 76-105	5,57	34,5	76,0	68,8	240	90	690	50	2,16	0,54	0,20	2,73	0,40	0,75	0,56	1,24	28,8
A1B 105-115	5,30	21,0	44,0	67,7	40	100	450	40	0,55	0,29	0,14	2,20	0,24	0,9	0,38	1,34	80,9
C 115-150	6,10	1,2	3,2	72,7	82	16	30	10	0,07	0,27	0,10	0,63	0,10	0,7	0,33	1,12	99,3

Таблица 3 – Фракционная структура фитомассы ольхи, т/га абсолютно сухого вещества

Фракция	Пробная площадка	
	1	2
Древесная ствол	87,3	94,2
ветвей	8,3	7,0
Итого древесины	93,6	101,8
Листья	0,9	1,1
Кора ствола	8,1	10,5
Кора ветвей	3,5	4,0
Итого коры	11,6	14,5
Всего	106,1	116,8

По общему запасу фитомассы древесностоя – 106,11 и 116,3 т/га (пробные площадки 1,2) ассоциации схожи. Имеются различия в структуре напочвенного покрова. Продуктивность фитомассы кустарников 1,5-0,8 т/га.

Травянистая биомасса исчисляется 7-14 ц/га и представлена разнотравно-осоковой ассоциацией (табл. 3,4).

После окончания мелиоративного строительства и сдачи объекта в эксплуатацию

было проведено повторное исследование почв. На основании геодезических привязок заложены почвенные разрезы на пойменных торфянисто-глеевой и торфяной маломощной почвах.

Разрез 3. Аллювиальная торфянисто-глеевая почва

АТп	0 – 35	Торф черный, древесно-тростниковый, зернисто-комковатый, пронизан корнями растений, влажный, переход постепенный.
А1	35 – 55	Аллювиальный, темно-серый, пронизан остатками корней торфообразователей, слоистый с примесью песка, влажный, переход постепенный.
А1В	55 - 68	Переходный горизонт желто-белесый с затеками гумуса, пронизан отмершими корнями растений, охристые пятна по ходам корней, мокрый, переход постепенный.
С	68 – 120	Иллювиальный сизо-белесый, охристые пятна, мокрый, плотный.

Разрез 4. Аллювиальная торфяная почва с мощностью торфа до 1 м

АТп	0 - 39	Торф буро-коричневый, зернисто-комковатый, пронизан корнями растений, влажный, переход постепенный.
Т2	39 – 76	Торф темно-коричневый, слоистый с пятнами гумусированных частиц, влажный, переход постепенный.
Т3	76 - 95	Торф осоково-гипновый, буро-коричневый с прослойками песка, слабо-разложившийся, влажный, переход постепенный.
А1В	95-110	Аллювиально-иллювиальный, темно-серый, оглеенный, охристые пятна, мокрый, переход постепенный.
С	110-150	Иллювиально-глеевый, сизо-серый, слоистый, вязкий, мокрый.

По морфологическому строению торфяная залежь имеет сходные характеристики, по профилю разрезы 1– 4 в верхней части сложены из древесно-осоковых компонентов, а в нижних слоях преобладает тростниковый или осоково-тростниковый торф. Степень разложения по профилю изменяется незначительно и составляет 35-40% во всех разрезах, только некоторые горизонты имеют 40-45%. Нарушение паводкового режима и разрушение дернины приводит к изменению валовых запасов питательных

Таблица 4 – Характеристика напочвенного покрова и запаса фитомассы напочвенного покрова, кг/га абсолютно сухого вещества

Растение	Пробная площадка 1			Пробная площадка 2		
	В	П	запас фитомассы	В	П	запас фитомассы
Подмаренник болотный	60	13,5	90,0	70	11,5	85,0
Паслен сладко-горький	30	6,0	120,5	70	2,7	55,5
Камыш лесной	60	4,8	185,0	10	0,5	45,0
Дербенник иволистый	40	2,0	15,5	50	2,5	27,5
Калужница болотная	60	5,5	65,0	50	7,0	185,0
Грушанка круглолистная	50	1,9	28,5	10	0,5	13,5
Папоротник болотный	40	2,8	24,5	20	1,0	10,2
Касатик аировидный	100	15,0	320,0	40	2,0	105,2
Вербейник обыкновенный	70	2,5	62,0	50	2,3	49,0
Щавель конский	30	2,0	24,5	50	4,5	65,0
Зеленчук желтый	20	0,8	15,5	--	--	--
Зюзник европейский	20	1,3	18,5	50	1,7	18,8
Осока обыкновенная	50	2,5	41,0	20	2,0	36,5
Таволга вязолистная	30	1,8	28,5	20	0,8	8,1
Люттик ползучий	40	5,0	17,5	90	16,0	87,5
Горячник болотный	30	1,5	19,5	30	1,5	9,0
Незабудка болотная	10	0,5	5,5	10	0,5	5,5
Герань лесная	10	0,2	3,2	--	--	--
Поручейник широколистный	20	1,0	8,8	10	0,5	4,5
Вех ядовитый	10	1,0	9,5	--	--	--
Белокрыльник болотный	30	2,5	31,0	20	1,0	26,5
Гравилат лесной	20	1,0	18,1	--	--	--
Турча болотная	10	1,5	23,0	10	0,5	17,1
Крапива двудомная	20	1,0	28,1	60	3,0	57,5
Вейник незамеченный	10	0,5	21,0	--	--	--
Недотрога болотная	--	--	--	10	0,5	21,5
Шлемник обыкновенный	--	--	--	20	0,6	8,7
Злак	--	--	--	10	0,5	7,2
Всего			1224,2			942,1

Примечание: В – встречаемость%; П – проективное покрытие почвы, %.

веществ по профилю почвы. Установлено уменьшение общего азота и азотистых соединений в верхних горизонтах с 2,72 до 1,98 торфянисто-глеевой и с 2,81 до 2,66% торфяной почвы и увеличение содержания в нижележащих горизонтах почвы. Валовые запасы фосфора исследуемых почв увеличились с 0,59 до 0,88 и 0,65-1,10% соответственно для торфянисто-глеевых и торфяных почв. Однако это связано с тем, что пойменные почвы в годы строительства и начала освоения были подвержены интенсивной обработке верхнего горизонта и минерализация легкогидролизуемых компонентов торфяной залежи увеличивала количество валового содержания фосфора при его малой подвижности. Содержание валовых запасов калия в профиле почв было равномерно с некоторым увеличением его содержания после проведения осушительных работ. Отмечается повы-

шенное содержание калия в придонных горизонтах. Довольно высокое содержание калия в прослойках супесей, суглинков. Валовое содержание кальция и магния несколько увеличилось, снижаясь по профилю. Содержание полуторных окислов, железа и алюминия неравномерное, при некотором уменьшении их после проведения мелиоративных работ. Зольность торфа пахотного горизонта увеличилась с 15-16% (до осушения) до 27-33% после проведения осушительных работ, зольность торфа существенно увеличивается за счет аллювиальных наносов. Понижение уровня грунтовых вод до 1,5 м в процессе осушительных работ приводит к снижению абсолютной влажности почвы до 207,1-283,2%, к значительному изменению агрохимических свойств пойменных торфяных почв. Содержание подвижного фосфора в верхних горизонтах увеличилось в 2,5 раза для торфянисто-глеевой почвы и 1,95 раза для торфяной, аналогичная тенденция и по содержанию подвижного калия. Выявилась тенденция к перемещению по профилю подвижных форм кальция с верхних горизонтов почвы в нижние (табл. 1,2). Сумма поглощенных оснований уменьшилась в 2 раза для торфянисто-глеевых почв и в 1,4 для торфяных почв, при этом степень насыщенности основаниями практически не изменилась.

Отмечено некоторое уменьшение кислотности с 5,69 до 6,10 величины рН в верхнем горизонте торфяной почвы и практически не изменилась в торфянисто-глеевой. На стадии мелиоративного строительства торфянисто-глеевая и торфяная почва находятся в паровом состоянии. Сведение древесной и кустарниковой растительности и разделка пласта верхнего слоя торфяной залежи ускоряли процесс минерализации органического вещества опада, растительных остатков и торфа. За годы освоения осушенной поймы в аллювиальной торфяной почве накапливается значительное количество подвижных форм фосфора, калия, кальция, магния и соединений азота. Этих веществ вполне достаточно для получения в период освоения высоких урожаев сельскохозяйственных культур при внесении минимальных норм минеральных удобрений. Снижение продуктивности пойменных земель в последующие годы происходит вследствие истощения запасов питательных веществ, накопленных за время парования при мелиоративном строительстве и недостаточного внесения минеральных удобрений.

Выводы

1. Снижение уровня грунтовых вод приводит к изменению агрохимических свойств пойменных торфяных почв.

2. Установленные изменения свойств пойменных почв могут служить основой для прогнозирования использования мелиорированных земель и предотвращения негативных последствий для окружающей среды.

3. При проектировании осушительных работ или реконструкции мелиоративной сети и дальнейшего вовлечения пойменных торфяных почв в сельскохозяйственное производство необходимо учитывать параметры изменения агрохимических свойств и почвенных режимов с тем, чтобы корректировать расчеты по обеспечению окупаемости ме-

лиоративного строительства и сохранению экологического равновесия торфяных почв при интенсивном сельскохозяйственном их использовании.

Литература

1. Романова, Т.А. Почвенный покров поймы Припяти, его геохимическое состояние и изменение под влиянием обвалования и сельскохозяйственного использования. /Т.А. Романова, Н.Н.Петухова // Проблемы Полесья. –1991. – №14. – С.54-76.
2. Тыновец, С.В. Изменение агрохимических свойств аллювиальных почв под влиянием обвалования и сельскохозяйственного использования поймы./С.В.Тыновец, Н.А.Бобровский // Оценка эколого-мелиоративных мероприятий в зоне Белорусского Полесья в условиях рыночных отношений: Сб. науч. тр. / Белорусский гос. эконом. ун-т. – Минск, 2001. – Вып.2. – С. 119-121.
3. Мееровский, А.С. Состояние пойменных земель в Полесье и их рациональное использование./ А.С.Мееровский, А.Ф.Веренич, Т.Б.Рошка // Мелиорация переувлажненных земель. – 2006. – №1(56). – С. 136-139.
4. Лихацевич, А.П. Агропромышленный комплекс Столинского района Брестской области: Состояние, проблемы, перспективы / А.П.Лихацевич, А.С.Мееровский и др. – Минск, 2004. – 406 с.
5. Степанович, И.М. Продуктивность надземной фитомассы естественных травяных сообществ Беларуси./И.М.Степанович, Е.Ф.Степанович // Природные ресурсы. – 2000. – №2. – С. 5-9.

Summary

Tynovets S.V.

THE DRAINAGE RECLAMATIONS INFLUENCE ON THE CHANGES IN PROPERTIES OF PEAT SOILS IN BOTTOMLANDS

The data related to the agrochemical indicators, chemical composition of the bottomland soils of the river Pripyat, their changes under the influence of draining and other agroanthropogenic factors is given in the article. The characteristics of the phytomass reserve of the ground cover before the drainage are also provided.

Поступила 30 сентября 2010 г.