

Н.И.Смеян, академик Академии аграрных наук РБ,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Г.С.Цытрон, **Л.И.Шибут**, кандидаты сельскохозяйственных наук
О.В.Песецкая, аспирантка
НИГП "Институт почвоведения и агрохимии"
УДК 631.445.12:631.62(476)

Трансформация торфяно-болотных почв юго-западной части Республики Беларусь под влиянием осушения и длительного сельскохозяйственного использования (на примере Брестской области)

На основе сопряженного изучения спектрофотометрических характеристик, морфологических, водно-физических, физико-химических свойств в разной степени сработанных торфяных почв пашни, а также их производительной способности установлено, что под влиянием антропогенной деятельности происходит формирование совершенно новых почвенных объектов, которые по своему строению профиля, диагностическим признакам горизонтов, свойствам отличаются от исходных аналогов. Все это и послужило основанием для выделения их на положении подтипов (торфяно-минеральные, минеральные остаточно-торфянистые, минеральные постторфяные) в типе антропогенно-преобразованных деградированных торфяных почв.

В настоящее время среди обрабатываемых земель республики значительный удельный вес составляют почвы, преобразованные под влиянием человеческой деятельности. По своему строению, свойствам и уровню плодородия они обычно сильно отличаются от исходных аналогов. В существующих классификациях эти почвы выделяются на самых высоких таксономических уровнях (почвенные группировки и почвенные единицы, отделы и типы) [1, 2, 3 и др.]. Согласно классификации почв Беларуси они также выделены в самостоятельный класс: антропогенно-преобразованные. Среди этих почв наиболее распространенными на территории республики являются осушенные в различной степени преобразованные торфяные почвы.

В целом по республике осушенные торфяно-болотные почвы составляют около 13% почв сельскохозяйственных угодий. Чаще всего они встречаются на территории Брестской, Минской и Гомельской областей, занимая соответственно 18,8; 17,7 и 16,7% площади сельхозугодий [4].

Анализ результатов II (1968-1985 гг.) и III (1988-1998 гг.) туров крупномасштабных почвенных обследований земель сельхозпредприятий Брестской области показывает, что за прошедший между турами период времени в составе пашни значительно сократились площади осушенных торфяно-болотных почв (табл. 1) [5]. Эта же тенденция характерна и для мелкозалежных (с мощностью торфа до 1,0 м) торфяников. Одновременно наблюдается рост деградированных осушенных торфяных почв, то

On the basis of conjugate analysis of spectrophotometrical performances, morphological, hydro-physical, physico-chemical properties in a different degree worn down arable peat soils and also their productive ability it has been founded that under influence of anthropogenous activity the new soil objects have been formed. They have differed at their profile constitution, properties and diagnostic attributes of horizons from starting analogs. All these reasons permit to consider these new soil objects as subtypes (peat-mineral, mineral residual-peat, mineral post-peat) in the type of anthropogenic-transformed degraded peat soils.

есть почв, у которых в значительной степени уменьшилась мощность торфа. За указанный период их площади выросли на 9718 га и составляют в настоящее время 23449 га против 13731 га при II туре обследования. Следовательно, к настоящему времени площади деградированных торфяников по области увеличились в 1,7 раза, а в Ивановском районе, например, — в 11 раз. Максимальный рост площадей этих почв характерен для Лунинского (6062 га), Ивацевичского (3503 га), Кобринского (2978 га), Малоритского (1927 га) районов.

Для углубленного изучения характера и степени преобразования осушенных торфяных почв сектором методики картографирования и бонитировки почв БелНИИПА были подобраны старопахотные массивы в хозяйствах им. Мичурина Ивацевичского и "Дружба народов" Кобринского районов Брестской области. Разрезы были заложены как в местах полной сработки торфа, так и на участках, где верхний горизонт в результате уменьшения мощности торфа и припахивания подстилающей породы представляет собой смесь органической и минеральной массы, а также на мелкозалежном торфянике.

Методической основой проводимых исследований служил системный подход, сущность которого состоит в том, что изучались не изолированные почвенные образования, а целый ряд почв, сформировавшихся в идентичных условиях. Исследования проводились на основе сопряженного изучения морфологических, водно-физических, физико-химических и других свойств антропоген-

Таблица 1. Динамика распространения торфяно-болотных почв пашни юго-западной части Беларуси, га

Брестская область, районы	Торфяно-болотные				Деградированные торфяные							
	Всего		В том числе с мощностью торфа до 1 м		Всего		В том числе					
	III/III	±	III/III	±	III/III	±	торфяно-минеральные		минеральные остаточно-торфянистые		минеральные постторфяные	
	III/III	±	III/III	±	III/III	±	III/III	±	III/III	±	III/III	±
Барановичский	1227 1089	-138	967 916	-51	342 337	-5	342 140	-202	-- 188	+188	-- 9	+9
Березовский	3407 3519	+112	1983 2178	+195	356 277	-79	356 179	-177	-- 29	+29	-- 69	+69
Брестский	1646 1503	-143	1517 1370	-147	126 144	+18	126 137	+11	-- 7	+7	-- --	--
Ганцевичский	4030 4392	+362	3594 3954	+360	1030 903	-127	1030 882	-148	-- --	--	-- 21	+21
Дрогичинский	255 1263	-1287	2045 1191	-854	169 852	+683	169 586	+417	-- 220	+220	-- 46	+46
Жабинковский	661 564	-97	511 485	-26	27 163	+136	27 121	+94	-- 14	+14	-- 28	+28
Ивановский	2704 2007	-697	2228 1857	-371	154 1719	+1565	154 968	+814	-- 458	+458	-- 293	+293
Ивацевичский	13824 12354	-1470	7633 7263	-370	2817 3502	+686	2817 1867	-950	-- 1584	+1584	-- 52	+52
Каменецкий	1131 1541	+410	740 1178	+438	10 22	+12	10 12	+2	-- 3	+3	-- 7	+7
Кобринский	9753 8344	-1409	8219 7758	-461	1588 2978	+1390	1588 2424	+836	-- 460	+460	-- 94	+94
Лунинецкий	9401 8747	-654	8673 8412	-261	2749 6062	+3313	2749 4706	+1959	-- 931	+931	-- 425	+425
Ляховичский	3175 2475	-700	2425 1861	-564	405 1276	+871	405 938	+533	-- 336	+336	-- 2	+2
Малоритский	3895 3435	-460	3328 2962	-366	1913 1927	+14	1913 1419	-494	-- 159	+159	-- 349	+349
Пинский	14063 14058	-5	9192 9591	+399	730 950	+220	730 534	-196	-- 224	+224	-- 192	+192
Пружанский	9188 8144	-1044	6124 5892	-232	815 1422	+607	815 1358	+543	-- 59	+59	-- 5	+5
Столинский	2680 2544	-136	2458 2433	-25	505 914	+409	505 692	+187	-- 146	+146	-- 76	+76
Итого по области	83335 75979	-7357	61637 59301	-2336	13731 23449	+9718	13731 16963	+3232	-- 4818	+4818	-- 1668	+1668

но-преобразованных торфяных почв, а также их производительной способности в сравнимых условиях агротехники. Для выявления зависимости между урожаем различных сельскохозяйственных культур и степенью сработки торфа был использован метод прямых полевых учетов урожая в хозяйственных посевах. Полевое и лабораторное изучение свойств антропогенно-преобразованных торфяных почв проводилось по общепринятым методикам. Гранулометрический состав минеральных остаточно-торфянистых и минеральных постторфяных почв определялся согласно разработанному нами методу подготовки образцов к анализу гранулометрического состава почв по Качинскому.

Как показали результаты исследований, морфологические признаки осушенных торфяно-болотных почв определяются степенью минерализации органического ве-

щества и гранулометрическим составом подстилающих торф пород. Мощность пахотных горизонтов антропогенно-преобразованных торфяных почв колеблется от 20 до 35 см. Как правило, они представлены остатками торфа, перемешанного с подстилающей породой. Когда торф минерализуется почти полностью, то пахотный горизонт представлен обычно слабогумусированной подстилающей породой, которая выходит на поверхность. Особенно это заметно при подстилании торфяной залежи рыхлыми породами. Окраска верхних горизонтов названных почв в сухом состоянии изменяется от светло-серого до темно-серого и интенсивного темно-серого цвета, а во влажном — до черного, что обусловлено различным содержанием в них органического вещества.

Исследование образцов антропогенно-преобразованных торфяных почв на регистрирующем спектрофотомет-

Таблица 2. Зависимость спектрофотометрических коэффициентов от степени сработки торфа

Почва	Количество определений	ЦУ	ЦХ	КО	ОПС	ОЧС	КД	Цвет по Манселлу
Торфяная маломощная	43	9,0±3,2	5,3±2,7	6,9±0,8	72,0±9,7	1,5±0,4	10,7±5,2	10R Y3/1-10R Y2/1
Торфяно-минеральная	51	12,7±4,4	-5,4±2,6	11,5±2,9	44,8±14,4	3,1±1,8	9,6±5,3	10R Y5/1-10R Y4/1
Минеральные, после сработки торфа (минеральные остаточно-торфянистые и минеральные постторфяные)	96	12,9±6,8	-2,0±0,9	14,8±6,8	2,9±17,4	4,0±2,4	8,3±5,4	10R Y7/1-10R Y5/1

ре СФ-18 и обработка результатов исследований показали (табл. 2), что по мере сработки торфа величины коэффициентов цветности (ЦХ и ЦУ), спектрального отражения (КО) и относительной частоты цвета (ОЧ) увеличиваются, а коэффициент относительного поглощения света (ОПС), являясь величиной, обратной коэффициенту отражения, имеет наиболее высокие значения (ОПС=72,0%) в пахотных горизонтах торфяных почв и наименьшие — в минеральных, образовавшихся в результате сработки торфа (ОПС=32,9%) [8].

На основании данных спектрофотометрического анализа установлена тесная положительная корреляционная зависимость между зольностью антропогенно-преобразованных торфяных почв и коэффициентами их спектрального отражения ($R=0,976-0,81-0,66$), а также между содержанием органического вещества и коэффициентом относительного поглощения света ($R=0,983-0,77-0,62$).

При изучении водных и физических свойств вновь образованных почв использовался сравнительный метод, позволяющий установить изменение этих свойств в зависимости от степени сработки торфа. Данные таблицы 3 показывают, что в результате осушения торфяно-болотных почв и последующего их сельскохозяйственного использования происходит уплотнение пахотных горизон-

тов. Плотность твердой фазы торфяно-минеральных и особенно минеральных почв, образовавшихся после сработки торфа, приближается к ее значениям для минеральных естественных почвенных образований (2,33-2,54-2,74 г/см³). Такая же закономерность прослеживается и для объемной массы (0,70-1,13-1,25 г/см³). Полевая влажность и запасы продуктивной влаги уменьшаются по мере минерализации органического вещества. По мере увеличения зольности, объемной массы и удельного веса общая скважность вновь образованных почв уменьшается, однако скважность аэрации увеличивается.

Изменение физико-химических и агрохимических свойств по мере сработки органогенного слоя идет в сторону ухудшения их основных характеристик. Идет подкисление почвенного раствора пахотных горизонтов, возрастает гидролитическая кислотность, уменьшается сумма поглощенных оснований, емкость поглощения, степень насыщенности основаниями. Определенных закономерностей для подвижных форм калия и фосфора не наблюдается. Их содержание обусловлено, главным образом, количеством вносимых удобрений и равномерностью их внесения [6,7,8,9].

При изучении производительной способности антропогенно-преобразованных торфяных почв установлена

Таблица 3. Влияние степени сработки торфа на водно-физические свойства пахотных горизонтов антропогенно-преобразованных торфяных почв

Почва	Полевая влажность		Зольность, %	Объемная масса, г/см ³	Плотность, г/см ³	Общая скважность, %	Скважность аэрации, %	Полная влагоемкость, %	Запасы влаги, мм		Максимальная гигроскопичность, %	Влажность за выщелачивания, % (K=1,5)
	% от веса	% от объема							0-20 см	0-50 см		
Торфяная маломощная	189,00	68,00	25,18	0,36	1,76	79,55	11,55	221,00	136,08	340,08	32,24	48,36
Торфяно-глиево-песчаная	127,00	58,40	33,25	0,46	1,83	74,87	16,47	162,80	116,84	292,10	29,33	44,00
Торфяно-минеральная	72,00	50,40	71,04	0,70	2,33	69,96	19,56	99,90	100,80	252,00	13,88	20,82
Минеральная остаточно-торфянистая	30,10	34,00	87,49	1,13	2,54	55,52	21,52	49,70	68,03	170,07	5,19	7,79
Минеральная постторфяная	23,40	29,30	98,48	1,25	2,74	54,38	25,08	43,50	58,50	146,23	3,78	5,67

Таблица 4. Влияние деградации торфяно-болотных почв на их производительную способность, %

Почвы	Сельскохозяйственные культуры	
	зерновые	картофель
Торфяно-болотные среднесиловые и мощные (торф > 1 м)	100	100
Торфяно-минеральные, подстилаемые рыхлыми породами	63	55
Минеральные остаточно-торфянистые, подстилаемые рыхлыми породами	55	41
Минеральные постторфяные из рыхлых породах	45	35

Таблица 5. Шкала оценочных баллов деградированных торфяных почв под различные сельскохозяйственные культуры (фрагмент)

Почвы	Общий балл	В том числе под сельскохозяйственные культуры						
		озимая рожь	озимая пшеница	ячмень, яровая пшеница	овес	горох, вика, пелюшка	картофель	бобовые, злаковые травы
Торфяно-минеральные, подстилаемые рыхлыми породами	41,8	42	34	37	45	41	46	43
Минеральные остаточно-торфянистые, подстилаемые рыхлыми породами	36,1	40	30	31	40	37	34	34
Минеральные постторфяные на рыхлых породах	28,9	32	24	26	33	30	29	22

отрицательная корреляционная зависимость между зольностью пахотного горизонта вышеназванных почв и их урожайностью. Очень тесная зависимость наблюдается для ячменя ($R=0,93 \pm 0,03$), для всех остальных культур значения R указывают на значительную отрицательную связь (например, для озимой ржи — $R=-0,59 \pm 0,08$; для многолетних трав — $R=-0,74 \pm 0,06$) [8].

Полученные данные позволили установить влияние степени деградации осушенных торфяных почв на их производительную способность (табл. 4) и разработать шкалу оценочных баллов под различные сельскохозяйственные культуры (табл. 5) [10].

Таким образом, рассматриваемый материал свидетельствует о том, что под влиянием процессов антропогенной эволюции происходит сильное изменение не только морфологического строения, но и основных свойств осушенных торфяных почв, обуславливающее формирование новых почвенных образований. Все это дает основание выделить исследуемые почвы на положении подтипов (торфяно-минеральные, минеральные остаточно-торфянистые и минеральные постторфяные) в зависимости от степени сработки торфа в типе антропогенно-преобразованных деградированных торфяных почв [4,6].

Литература

1. ФАО-ЮНЕСКО. Почвенная карта мира. Пересмотренная легенда. — Рим, 1990. — 136 с.
2. Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И. Классификация почв России. — Москва: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева РАСХИ, 1997. — 236 с.
3. Урсу А.Ф. Некоторые особенности новой классификации почв Молдавии // Почвоведение. — 1999. — №3. — С.301-304.
4. Почвы сельскохозяйственных угодий колхозов и совхозов Белорусской ССР. — Минск, Ротапринт и-та

“Белгипрозем”, 1988. — 23 с.

5. Почвы БССР. Брестская область. — Минск: Ротапринт и-та “Белгипрозем”, 1990. — 329 с.

6. Белковский В.И., Горошко В.М. Плодородие и использование торфяных почв. — Минск: Ураджай, 1991. — 295 с.

7. Кушнур Н.А., Колесник М.И. Изменения водно-физических свойств торфяных почв под влиянием осушения и сельскохозяйственного использования // Рациональное использование мелиорируемых земель. — Минск: Урожай, 1988. — С.16-21

8. Цытрон Г.С. Антропогенно-преобразованные почвы, их диагностические признаки, классификация и производительная способность: Дис. ... канд. с.-х наук. — Мн., 1990. — 211 с.

9. Эволюция почв мелиорируемых территорий / Под ред. С.М.Зайко, В.С.Аношко. — Минск: “Университетское”, 1990. — 287 с.

10. Внутрихозяйственная качественная оценка (бонитировка) почв Республики Беларусь по их пригодности для возделывания основных сельскохозяйственных культур: (Метод. указания) / Акад. агр. наук Республики Беларусь. Научно-иссл. гос. пр. “Ин-т почвов. и агрохимии” — Минск, 1998. — 25 с.

11. Методические указания по диагностике и классификации почв, образовавшихся после сработки торфа (для целей крупномасштабного картографирования) / Н.И.Смеян, А.Ф.Черныш, Г.С.Цытрон, И.И.Бубен. — Минск, 1991. — 8 с.

12. Смеян Н.И., Цытрон Г.С. Классификация деградированных осушенных торфяных почв, используемых в сельскохозяйственном производстве // Почвы, их эволюция, охрана и повышение производительной способности в современных социально-экономических условиях. (Мат-лы I съезда Белор. об-ва почвоведов / БелНИИ почвовед.) — Минск — Гомель, 1995. — С.43-44.