



УДК 631.6+631.432

Н.К. ЧЕРТКО, Н.П. ИВАНОВ, Я.К. КУЛИКОВ, И.Е. СКУРКО, В.В. ДОРОХОВА

ВЛИЯНИЕ СВЯЗНОЙ СУПЕСИ НА СОСТОЯНИЕ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ

The data on investigation of water-physical properties of peaty soils connected with their optimisation are represented in the paper.

Торфяные почвы после проведения соответствующих гидромелиоративных, культуртехнических и агротехнических мероприятий характеризуются высоким потенциальным плодородием. Однако и после мелиорации некоторые параметры водно-физических свойств торфяных почв далеки от оптимальных. Низкая объемная масса, высокая влагоемкость и степень аэрации торфа, неблагоприятный микроклимат снижают продуктивность биомассы и качество урожая. Для торфяных почв с высокой степенью разложения торфа характерна низкая водопроницаемость, а для слаборазложившегося торфа – небольшая высота капиллярного поднятия влаги [3,7].

Самый существенный недостаток используемых пахотных торфяных почв – ускоренная минерализация органического вещества и его исчезновение через определенный промежуток времени в зависимости от мощности торфяной массы. С целью снижения воздействия отрицательных свойств торфяных почв на урожай и качество продукции предложен ряд технологий [1,3,7,8,11], среди которых наиболее перспективной является технология внесения минерального грунта, известная в мировой практике как римпауская, или покровная, культура. Чаще всего, судя по имеющимся в литературе сведениям, вносились противоположные по своим свойствам минеральные грунты – песок и глина, иногда с добавлением извести. Краткое, но не во всем объективное, обобщение источников приведено в работе [4]. Здесь же доказано, что внесение песка стимулирует биохимические процессы, что ускоряет минерализацию торфа, а глина снижает потери органического вещества, но ухудшает водно-физические свойства торфа.

Никто из исследователей не ставил задачи создания легкосуглинистого пахотного горизонта на торфянике с агрохимическими и водно-физическими свойствами, присущими дерново-карбонатным почвам республики или чернозему, параметры которых считаются оптимальными. Целью наших исследований было создание искусственного пахотного горизонта путем внесения минерального грунта. В этом и состоит отличие наших исследований [6,9,12,16]. В [16] приведены формулы для расчета количества и соотношения вносимых минеральных грунтов, чтобы получить в смеси с торфом легкий суглинок. Этот одноразовый технологический прием требует существенных финансовых затрат, но окупает себя в течение 3–5 лет, так как минеральный грунт всегда окружает торфяник и подобрать соответствующие компоненты не представляет трудности.

В наших публикациях на основе полевых экспериментальных исследований показана оптимизация агрохимических свойств почв, снижение степени разложения торфа в результате образования органо-минерального легкосуглинистого ППК, целесообразность реализации метода землевания с экологических позиций (снижение минерализации и эрозии торфа, создание сорбционного геохимического барьера, более эффективное использование вносимых хими-

ческих мелиорантов, снижение или прекращение загрязнения окружающих ландшафтов, устранение причин для возникновения возгорания торфа). Этот технологический прием назван нами "оптимизация торфяных почв способом землевания" [6,9,12,16].

Длительные наблюдения за водно-физическими свойствами почв не представлены нами в имеющихся публикациях. За эталон водно-физических свойств принимались параметры из [13], приведенные для дерново-карбонатных почв республики, соответствующих легкому сугглинку. Рассматриваются два варианта внесения связанной супеси в торфяную почву – 1500 и 2250 т/га, содержащей 17–18% физической глины и 2,0% гумуса. Припахивался торф мощностью 15–20 см. Полевые опыты были заложены в 1983 г. на территории ОПХ "Будагово" Смолевичского района. Торф тростниково-осоково-древесный, степень разложения 35–40%, осушение проводилось закрытым дренажем. Освоение проводили в звене севооборота: картофель–ячмень–многолетние травы. Система удобрений: под картофель – $N_{90}P_{120}KCl_{240} + 10$ т/га компоста, ячмень – $P_{90}KCl_{180}$, многолетние травы – $N_{90}P_{90}KCl_{180}$. Площадь учетной делянки 50 м², повторность четырехкратная.

Исследования водно-физических свойств проведены общепринятыми методами [14]. Величины основных показателей приведены в табл.1, анализ которых позволяет сделать следующие обобщения. Основные характеристики водно-физических свойств соответствуют аналогичным показателям дерново-карбонатных почв, что указывает на создание оптимальных условий для получения максимально возможного урожая. Этим условиям больше всего соответствует вариант с внесением супеси в дозе 2250 т/га. В первый год внесения супеси объемная масса составила в пахотном горизонте 1,23 г/см³, плотность – 2,40 г/см³, влажность в объемных процентах – 24,93, общая порозность – 51,56%, аэрация – 26,65%, полная влагоемкость – 48,75%. Через восемь лет после внесения супеси данные показатели практически не изменились, за исключением снижения полной влагоемкости до 39,15% (см.табл.1). Это указывает на более высокую динамичность водных свойств пахотного органо-минерального горизонта по сравнению с контролем.

Таблица 1

Изменение водно-физических свойств мелиорированной торфяно-болотной почвы под влиянием оптимизации

Варианты опыта	Глубина отбора образца, см	Показатели водно-физических свойств					
		объемная масса, г/см ³	плотность, г/см ³	влажность, объемные %	общая порозность, %	аэрация, %	полная влагоемкость, %
В год внесения супеси							
Контроль (фон)	0–20	0,27	1,70	37,03	84,11	47,08	311,52
	20–50	0,24	1,53	63,55	84,06	20,51	350,27
Фон+10см	0–20	0,90	2,05	29,05	56,10	23,60	62,33
1500 т/га супеси	20–50	0,29	1,64	53,48	82,32	28,13	283,86
Фон+15см	0–20	1,23	2,40	24,93	51,56	26,65	48,75
2250 т/га супеси	20–50	0,23	1,71	64,15	81,29	18,17	235,20
Через восемь лет после внесения супеси							
Контроль (фон)	0–20	0,38	1,82	25,02	79,12	54,1	208,21
	20–50	0,29	1,64	39,44	82,32	48,88	284,86
Фон+10см	0–20	1,0	1,08	30,44	51,92	21,48	51,92
1500 т/га супеси	20–50	0,30	1,68	39,06	82,14	43,08	273,81
Фон+15см	0–20	1,24	2,41	23,60	48,55	24,95	29,15
2250 т/га супеси	20–50	0,33	1,72	67,06	80,81	13,75	244,89

Приведенные величины других водных свойств по своим параметрам также близки к соответствующим показателям дерново-карбонатных почв в варианте с внесением 2250 т/га супеси. Максимальная гигроскопичность (МГ) составляет 3,58%, влажность разрыва капилляров (ВРК) – 23,53%, капиллярная влагоемкость – 30,48% (табл.2).

Таблица 2

**Изменение водных свойств мелиорированной торфяной почвы
под влиянием внесения супеси**

Варианты опыта	Глубина отбора образца, см	МГ, %	МЗ, %	ВРК, %	Влагоемкость, %	
					капиллярная	полная
Контроль (торф)	0-20	26,61	35,92	78,53	110,45	112,18
	20-50	41,60	56,16	114,40	152,17	163,43
Торф+1500 т/га супеси	0-20	6,41	8,65	51,23	61,85	73,18
	20-50	36,73	49,58	86,76	100,04	123,95
Торф+2250 т/га супеси	0-20	3,58	4,83	23,53	30,48	33,61
	20-50	37,79	51,01	83,73	117,09	119,62

Данные подтверждают, что водно-физические свойства торфяных почв под воздействием оптимизации путем землевания и создания легкосуглинистого пахотного горизонта (содержание физической глины 24,6%) практически близки к оптимальным параметрам дерново-карбонатной почвы, что позволяет получать высокие и устойчивые урожаи при неблагоприятных погодных условиях. Динамика влажности (табл.3) за период вегетации в течение четырех лет наблюдений указывает на динамичность этого показателя по всем вариантам опыта, однако величина урожая остается более высокой в варианте опыта с внесением супеси в дозе 2250 т/га, т.е. в оптимальном. Средний урожай картофеля на контроле составил 235 ц/га, на оптимальном – 333 ц/га, соответственно по ячменю – 36,0 и 51,0 ц/га, по многолетним травам 124 и 163 ц/га. Детальный анализ продуктивности культур приведен в [10].

Таблица 3

Динамика влажности в пахотном горизонте мелиорированной торфяной почвы под влиянием внесения супеси, объем, %

Год	Варианты опыта	Данные за вегетационный период				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
1985	1*	49,52	55,11	33,30	26,46	49,70
	2**	50,13	54,60	33,22	25,45	47,15
	3***	40,80	29,30	22,84	22,88	46,37
1986	1	28,33	63,72	53,88	53,88	49,38
	2	26,60	48,25	52,34	26,84	42,14
	3	26,54	35,44	26,42	24,38	24,26
1987	1	46,80	31,01	33,17	34,67	23,82
	2	31,32	30,88	30,36	27,01	28,73
	3	30,87	29,97	28,28	25,26	16,30
1988	1	43,38	40,42	43,48	—	55,45
	2	50,70	36,17	41,19	—	54,83
	3	40,14	28,89	27,16	—	30,56

Примечание: 1* – контроль (фон); 2** – фон + 1500 т/га супеси; 3*** – фон + 2250 т/га супеси.

Таким образом, по водно-физическим свойствам, как и по агрохимическим, наиболее оптимальным вариантом при землевании связной супесью является вариант с внесением супеси в дозе 2250 т/га.

1. Афанасьев Н.И., Белковский В.И., Русалович А.М. // НТИ по сельскому хозяйству. 1974. №5. С.15.
2. Белковский В.И., Зоткин В.П. Повышение плодородия и рациональное использование торфяных почв. М., 1986.
3. Белковский В.И. Улучшение свойств торфяных почв. Мн., 1982.
4. Белковский В.И., Горошко В.М. Плодородие и использование торфяных почв. Мн., 1991.
5. Белковский В.И., Дречина Л.В., Швейдель Э.Я. // Проблемы Полесья. Мн., 1981. Вып.7.
6. Дорохова В.В., Ничипорович Д.В., Иванов Н.П. // Экологическое совершенствование мелиоративных систем: Тез. докл. М., 1989.
7. Емельянов И.М., Малышева Г.А., Петрова М.П. Повышение плодородия торфяных почв. Л., 1981.
8. Калинина В.В. // Почвоведение. 1974. №10. С.19.
9. Иванов Н.П., Ковриго П.А., Куликов Я.К. и др. Оптимизация мелиорированных почв и их охрана. Мн., 1985.
10. Иванов Н.П., Куликов Я.К., Кудло Т.А. // Агрехимия. 1992. №12. С.35.

11. Лыко Д. В. Проблемы и пути окультуривания мелиорируемых земель Полесья УССР. Киев, 1990.
12. Медведев А.Г., Горблюк А.В., Иванов Н.П., Шабанова В.И. // Проблемы Полесья. Мн., 1983. Вып.7.
13. Почвы Белорусской ССР. Мн., 1974.
14. Принципы организации и методы стационарного изучения почв. М., 1976.
15. Стариков Х.Н., Шкаликов В.А. // Обзорная информация ЦБНТИ Минводхоза СССР. 1978. №11. С.82.
16. Чертко Н.К. Геохимия агроландшафтов Белоруссии и их оптимизация: Автореф. докт. дис. М., 1991.

Поступила в редакцию 01.07.96.

УДК 910.1:911.2

Ю.Н. ЕМЕЛЬЯНОВ, А.Г. ГРИНЕВИЧ, Т.С. МАСЛЕННИКОВА

РЕСУРСЫ МАЛЫХ РЕК КАК ИСТОЧНИК ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

It is considered a multi-variant approach of increase of the water-system's activities safety with the help of small rivers resources.

Используя принципы оценки устойчивости сложных природных систем с учетом их разнообразия [1–3], рассмотрим возможности увеличения надежности работы водохозяйственных систем (в том числе при аварийных ситуациях) за счет увеличения набора источников водоснабжения [4, 5].

Многовариантный подход к решению рассматриваемых задач приводит к необходимости расширить спектр возможных источников водоснабжения в первую очередь за счет привлечения ресурсов малых рек, которые могут оказаться весьма полезными для организации дополнительного водозабора с целью повышения устойчивости системы водоснабжения и в качестве временного аварийного источника вместо вышедшего из строя основного поверхностного водотока.

В этих случаях необходимо как общее представление о состоянии малых рек, так и количественная оценка их водных ресурсов.

В связи с этим вопросы оценки водных ресурсов малых рек необходимо поднять на новый уровень, т.е. перейти на комплексную оценку, особенно в отношении водообеспечения городов (увеличение разнообразия водоисточников, повышение общей информативности ресурсной части и т.п.), – учет качества воды, изменение естественного режима, рекомендации по поддержанию благоприятного общего состояния рек.

Для того чтобы иметь наиболее полную информацию для многовариантного анализа имеющихся ресурсов, необходимо рассматривать все возможные поверхностные источники (в необходимых случаях и с привлечением ресурсов соседних бассейнов).

Источники дополнительных ресурсов поверхностных вод могут быть двух типов:

1) реки, из которых уже осуществляется водозабор для данного города (т.е. увеличение доли этих рек в общем водопользовании можно рассматривать как некоторый резерв);

2) реки, расположенные вблизи города, но ресурсы которых в настоящее время не используются и, следовательно, полностью могут рассматриваться в качестве дополнительных.

При оценке водных ресурсов этих источников необходимо: определить принципы выбора малых рек; произвести анализ их гидрологической изученности; рассчитать водные ресурсы выбранных водных объектов с использованием методов, определяемых в первую очередь степенью гидрологической изученности рек [7].

В соответствии с существующими нормативными документами обычно в качестве расчетных расходов воды принимаются минимальные среднемесячные расходы года 95%-й обеспеченности. В то же время существуют рекомендации о целесообразности использования величины минимального среднемесячного расхода той или иной обеспеченности. Некоторые методические вопросы оценки этих ресурсов рассмотрены в работе [9].

Если имеются достаточно надежные гидрометрические данные о расходах воды (рек – резервного водоисточника), то все необходимые оценки водных