

**К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛУБОКОЙ МЕЛИОРАТИВНОЙ ВСПАШКИ
НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ****А.С. Мееровский**, доктор сельскохозяйственных наук,**Л.С. Шкабаро**, инженер-гидротехник,

РУП "Институт мелиорации"

г. Минск, Беларусь

Аннотация

Рассмотрена технология глубокой мелиоративной вспашки торфяных почв. Внесены предложения по совершенствованию нормативной документации по выполнению мелиоративной вспашки торфяных почв в современных условиях

Ключевые слова: торфяные почвы, глубокая мелиоративная вспашка, эффективность, технологический процесс

Abstract

A.S. Meerovsky, L.S. Shkabaro
**DEEP RECLAMATION PLOWING ON
PEAT SOILS. MAIN ASPECTS**

Technology of deep reclamation plowing on peat soils is presented. Some recommendations on improving normative documentation concerning reclamation plowing on peat soils in modern conditions are suggested.

Keywords: peat soils, deep reclamation plowing, efficiency, technological process

В Беларуси в качестве сельскохозяйственных земель используется около 1,1 млн. га осушенных органомных почв. В среднем на район приходится 9,1 тыс. га, а в Брестской области – 18,7 тыс. га сельхозземель на торфяных почвах. Почты в 50 коллективных сельхозпредприятиях торфяные почвы преобладают и играют определяющую роль в их экономике. Проблема сохранения продуктивного долголетия этих земель в течение продолжительного времени активно обсуждается в научной литературе, а производство интенсивно их эксплуатирует. Закономерности трансформации торфяных почв при сельскохозяйственном использовании сравнительно хорошо изучены в разных странах и в том числе в Беларуси. При этом большинством исследователей выделяются три стадии: в первые 5-7 лет после осушения – интенсивная после строительная усадка (уплотнение); в последующие 6-8 лет сочетание физической усадки и активных биохимических превращений; спустя 12-15 лет после начала освоения преобладают гумификация и минерализация органического вещества на фоне затухающего уплотнения. Временные рамки в разных природных и почвенных условиях, а также в зависимости от хозяйственной деятельности сильно варьируют. Параметры сработки торфяных почв подтверждаются результатами полевых опытов, их картографирования и мониторингах [1-4].

По состоянию на 1 января 2010 г. в составе осушенных органомных почв сельскохозяйственного назначения Беларуси было 190, 2 тыс. га с содержанием органического вещества менее 50% (17,8% общей площади) [5]. Очевидно, традиционные методы хозяйствования в полной мере не решают проблемы их сохранения.

В конце 30-х годов XX столетия в странах Европы (особенно в Германии, Голландии. Дании) получил широкое распространение новый способ сельскохозяйственной культуры болотных почв. Он был назван «немецкой смешанослойной песчаной культурой на осушенных торфяных почвах» [4, 6-8]. Технология использовалась на болотных осушенных массивах с мощностью торфа от 0,5 до 2,4 м, осушенных систематической сетью открытых каналов, врезанных в мощную толщу подстилаемого песка. Такие почвы глубоко вспахивают плугами специальной конструкции В. Оттомайера с удлиненным винтовым отвалом. Плуг позволяет производить глубокую вспашку с оборотом всего торфяного слоя. В результате такой обработки торфяные горизонты устанавливаются в виде отдельных пластов под углом 45%, между которыми располагается прослойка песка. Состав работ регламентируется государственным стандартом.

Сегодня в северных районах Германии в условиях песчаной смешанослойной культуры используется более 300 тыс. га осушенных почв. Новые органоминеральные почвы характеризуются, кроме высокого плодородия, важными преимуществами: песчаные блоки обладают дренирующим действием, в них лучше развивается корневая система растений; в торфяных блоках накапливается вода; улучшается микроклимат и уменьшается опасность заморозков.

На основе более чем 30-летних исследований приняты нормативы осадки поверхности почвы после вспашки по причине разложения органического вещества торфа (в среднем за год): 9 мм в течение первых 20 лет и 3 мм в последующие 30-50 лет при выращивании в основном пропашных культур; 5 и 2 мм соответственно в севооборотах с преимущественно зерновыми культурами; 1 мм – на луговых землях.

В развитие немецкой смешаннослойной песчаной культуры болот Белорусским НИИ мелиорации и водного хозяйства разработана «Технология преобразования торфяников в органоминеральные почвы и система их сельскохозяйственного использования» (1986).

В Беларуси данная технология, получившая определение – глубокая мелиоративная вспашка выполнена на площади порядка 3 тыс. га плугами немецкой фирмы «Хаген» и ПТН-09 конструкции ЦНИИМЭСХ. Этот однокорпусный плуг агрегируется с трактором типа Т-130, глубина вспашки до 1 м, мощность торфяного слоя – до 60 см, ширина захвата конструктивная – 60 см, рабочая – 70-100 см. в период выполнения работ стоимость вспашки этим плугом на глубину 90 см составляла 55-60 долларов США на гектар.

Многолетние исследования показали, что созданные по данной технологии почвы – экологически более устойчивые по сравнению с исходными торфяными, обладают высокой продуктивностью (до 8-9 т/га кормовых единиц), характеризуется большими сроками работоспособности закрытого дренажа и каналов мелиоративной сети. Однако уже более 25 лет вспашка в Беларуси не применяется, а в нормативах на разработку проектов мелиорации она вообще не упоминается. Но это не означает, что мелиоративная вспашка утратила свою актуальность. Она может сыграть существенную роль в решении проблемы сохранения торфяных почв.

В части формирования нормативной базы требуется дополнить разделом о вспашке «Технический кодекс установившейся практики ТКП 45.3.04-8-2005 «Мелиоративные системы и сооружения. Правила проектирования». В этом направлении следует уточнить технологию мелиоративной вспашки с учетом накопленного производственного опыта. Особое внимание должно быть уделено выбору объектов вспашки, что в наибольшей степени значимо при осушении закрытым дренажем. Необходимо в полной мере использовать имеющуюся информацию по почвенному покрову, а также проводить выборочную зондировку торфа.

Оптимальным содержанием органического вещества (ОВ) в пахотном слое новой почвы считается 3-14%. Органическое вещество приравнено к торфу, несмотря на то, что зольность запахиваемого торфа может намного превышать 50%. Рекомендуемое соотношение объема торфа к объему песка (супеси) 1:2. Содержание ОВ определяется по формуле:

$$OB = \frac{100}{\frac{P_n}{P_t \cdot i_1} + 1}, \quad (1)$$

где i_1 – соотношение торф:песок в пахотном слое;

P_n и P_t – объемные массы песка и торфа, г/см³

На основании анализа создаваемого при вспашке почвенного профиля предлагается иной вариант расчета содержания ОВ в пахотном слое. Он состоит из разравненного гребня, толщиной равной четвертой части ширины захвата плуга (B), слоев торфа и песка ниже гребня.

Исходя из очевидной зависимости параметров i и содержания ОВ в пахотном слое от ширины захвата плуга (B), соотношения торфа к песку в подпахотном слое (i_2) и зональности торфа (3) предлагается рассчитывать их величины по формулам:

$$i_1 = \frac{i_2}{\frac{B(1+i_2)}{80-B} + 1}, \quad (2)$$

$$OB = \frac{100 - \zeta}{\frac{P_n}{P_t \cdot i_1} + 1}, \%,$$

где Z – зольность торфяного слоя, %

P_n и P_t – объемная масса песка и торфа, г/см³

В таблице 1 даны результаты расчетов по этим формулам содержания органического вещества для пахотного слоя мощностью 20 см (максимальная глубина дискования боронами БДТ – 3,0 и БДТ – 7,0) и ширины захвата плуга 50 и 70 см. При ширине 80 см этот слой формируется только за счет песчаного гребня, что недопустимо. В тому же высокие гребни (половина ширины захвата плуга) усложняют условия для дискования, а из-за широких песчаных полос неизбежна пестрота плодородия почв.

Таблица 1 – Содержание органического вещества (ОВ) в пахотном слое (20см) при глубокой мелиоративной вспашке

СООТНОШЕНИЯ		i_1 подпахот- ном слое при В, см		Содержание ОВ (%) в пахотном слое почвы при зольности торфа 3% и В=50 и 70 см					
Объемных масс песка и торфа P_n и P_t	Торф: песок в пахотном слое (i_2)								
		50	70	0	5-20	30-40	50	70	80
2	1:2	0,14**	0,04	6,7-2,1*	5,9-1,8	4,4-1,4	3,4-1,0	2,0-0,6	1,3-0,6
	1:1	0,23	0,07	10,3-3,1	9,0-3,7	6,7-2,0	5,2-1,5	3,1-0,9	2,1-0,6
	2:1	0,33	0,09	14,3-4,3	12,5-3,8	9,3-2,8	7,2-2,2	4,3-1,3	2,9-0,9
	3:1	0,39	0,10	16,4-4,8	14,4-4,0	10,6-3,2	8,2-2,4	4,9-1,4	3,3-1,0
3	1:2	0,14	0,04	4,5-1,4	4,0-1,2	3,0-0,9	2,2-0,7	1,4-0,4	0,9-0,3
	1:1	0,23	0,07	7,1-2,1	6,2-1,8	4,0-1,8	3,6-1,0	2,1-0,6	1,4-0,4
	2:1	0,33	0,09	10,0-2,9	8,8-2,6	6,5-1,8	5,0-1,5	3,0-0,9	2,0-0,6
	3:1	0,39	0,10	11,5-3,3	10,0-2,8	7,4-2,2	5,8-1,6	3,4-1,0	2,3-0,7
4-5	1:2	0,14	0,04	3,1-1,0	2,8-1,0	2,0-0,6	1,6-0,5	0,9-0,3	0,6-0,2
	1:1	0,23	0,07	5,0-1,8	4,4-1,5	3,2-1,2	2,5-0,9	1,5-0,5	1,0-0,4
	2:1	0,33	0,09	7,0-2,0	6,4-1,8	4,6-1,3	3,5-1,0	2,1-0,6	1,4-0,4
	3:1	0,39	0,10	7,4-2,2	4,8-2,0	4,8-1,4	3,7-1,4	2,2-0,7	1,5-0,4

Примечание : * - первая цифра – содержание ОВ в слое 50 см, вторая – в слое 70 мм

** - в Технологии принято значение 0,50 во всех случаях

Как видно, содержание ОВ не превышает верхнего предела оптимума (14%) даже при приравнивании торфа к органическому веществу.

Глубина вспашки (а) определяется по формуле:

$$a = \frac{a_t(1+i_2)}{i_2}, \quad (3)$$

где a_t – мощность торфяного слоя, см.

Требуется установить диапазон оптимального содержания ОВ в пахотном слое и верхний предел зольности пригодного для вспашки торфяного слоя. Нуждается в рассмотрении состав и объем полевых изысканий и лабораторных анализов на предмет снижения трудоемкости и стоимости их выполнения. Перед вспашкой

следует определять положение уровня грунтовых вод. Уровни в каналах не адекватны их всем значениям на поле по причине формы кривой депрессии.

Основу земельного фонда с торфяными почвами, пригодными для мелиоративной вспашки, составляют почвы со сроками использования более 25 лет, с перегнившими древесными остатками в почвенном профиле.

Для выполнения мелиоративной вспашки производство располагает специальным плугом ПТН-0,9, агрегируемым с гусеничным трактором тягового класса 6-8. Годовая производительность агрегата составляет до 150 га, рабочая скорость – до 4 км/час. В республике был опыт вспашки экспериментальным двухкорпусным плугом с шириной захвата 200 см, агрегируемым трактором К-701 (ПМК-58 треста «Пинскводстрой»).

Очевидна целесообразность создания новой высокопроизводительной и экономичной техники с максимальным использованием отечественного производственного и научного потенциала. Для этого необходимо модернизировать конструкцию плуга ПТН-0,9, в частности за счет изменения формы нижней части лемеха и отвала второго яруса обеспечить придание откосу борозды полигональной формы, что предотвратит оползание водонасыщенного песка и практически снимет необходимость углубления осушительной сети.

На основе ПТН-0,9 актуально создание трехкорпусного двухъярусного плуга в агрегате с трактором Беларусь-3522 и Беларусь-3022. с техническими показателями: ширина захвата предплужника и основного корпуса (рабочая) – 50 см, глубина вспашки основным корпусом 50-90 см, предплужником 20-60 см, ширина захвата плугом – 100 см.

Технологический процесс выпашки в целом, как и плугом ПТН - 0,9. Первый корпус припахивает слой минерального грунта с подъемом его равномерно по высоте снятого во время предыдущего прохода третьим корпусом торфяного слоя, сдвигает и производит оборот пласта в сторону бороздного обреза, угол которого около 45°. Второй корпус выполняет полный цикл вспашки: предплужник снимает торфяной слой заданной толщины, перемещает его с оборотом в борозду, основной корпус выполняет операцию первого корпуса, а третий – предплужника.

Предлагаемая идея конструкции плуга для мелиоративной вспашки торфяных почв обеспечивает решение следующих задач: исключается зависимость от требуемого ранее положения уровня грунтовых вод, ширина захвата 50-40 см одним корпусом создает практически минимальную ширину песчаных полос, что существенно уменьшает пестроту плодородия новой почвы, повышается производительность агрегата и снижается стоимость вспашки; механизатор имеет возможность визуально оценить качество её выполнения по виду борозды, образовавшейся от вспашки предплужником при предыдущем проходе агрегата.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Почвы Белорусской ССР / Под ред. чл. - корр. АН БССР Т.Н. Кулаковской, акад. АН БССР П.П. Рогового, канд. с.-х. наук Н.И. Смеяна. – Мн., Ураджай, 1974. – 328 с.
2. Бамбалов, Н.Н. Баланс органического вещества торфяных почв и методы его изучения / Н.Н. Бамбалов; АН БССР, Ин-т торфа. – Минск: Наука и техника, 1984. – 176 с.
3. Бамбалов, Н.Н. Агрогенная эволюция осушенных торфяных почв / Н.Н. Бамбалов // Почвоведение. - 2005. – № 1. – С. 29-37.
4. Зайдельман, Ф.Р. Минеральные и торфяные почвы полесских ландшафтов / Ф.Р. Зайдельман. – М.: Красанд, 2013. – 440 с.
5. Национальный доклад о состоянии, использовании и охране земельных ресурсов Республики Беларусь / Под ред. Г.И. Кузнецова. – Минск: РУП «БелНИЦЗЕМ», 2011. – 184 с.
6. Белковский, В.И. Использование и охрана торфяных комплексов в Беларуси и Польше / В.И. Белковский [и др.]; науч. редакторы В. И. Белковский, С. Юрчук. – Мн.: Хата, 2002. – 280 с.
7. Казакевич, П.П. Агроинженерные задачи повышения устойчивости торфяных почв / П.П. Казакевич // Агропанорама. – 1997. – № 3. – С. 17-20.
8. Казакевич, П.П. Улучшение агроэкологических свойств почв на основе разработки специальных отвальных плугов: автореф. дис ... д-ра тех. наук / П.П. Казакевич; Белор. НИИ механ. сельск. хоз. – Мн, 1998. – 36 с.

Поступила 15.03.2016