

Разведанные запасы сапропелей в республике составляют 75%. Высокий процент разведанности объясняется тем, что оценка ресурсов выполнена преимущественно для крупных озер, в то время как в республике преобладают в основном малые по площади водоемы - до 20 га. Изученность малых водоемов невелика и колеблется по областям - от 2,9 до 12,0%.

Территориальное распределение запасов сапропелей и результаты выполненных ранее исследований (тиксотропных, прочностных, фильтрационных) указывают на целесообразность использования сапропелей при строительстве противofильтрационных завес способом «стена в грунте» [7].

Список использованных источников

1. Ковш, П.В. Очистка подземной воды от различных загрязнителей: Материалы научнотехнической конференции «Водные ресурсы и устойчивое развитие экономики Беларуси» / П.В. Ковш, В.Н. Ануфриев. – Минск, 1996. – Т. 2.
2. Гольдберг, В.М. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения / В.М. Гольдберг, С. Газда. – М.: Недра, 1986. – 160 с.
3. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика. – М.: Стройиздат, 1983. – 543 с.
4. Бриллинг, И.А. Исследование переноса водных солевых растворов в порах глинистых грунтов // Вестник МГУ. Сер. геол. – 1967. – №2. – С. 90-99.
5. Боровиков, А.А. Исследование буровых суспензий на основе сапропеля для строительства противofильтрационных завес способом «стена в грунте» / А.А. Боровиков // Социально-экономические и экологические проблемы мелиорации и водного хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 150-летию закладки первого гончарного дренажа на террит. России, Горки, 29–31 мая 2003 г. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2004. С. 190–193.
6. Лопотко, М.З. Сапропели в сельском хозяйстве / М.З. Лопотко, Г.А. Евдокимова, П.Л. Кузьмицкий. – Мн.: Навука і тэхніка, 1992. - 216 с.
7. Нестеров, М. В. Применение противofильтрационных завес, возводимых методом «стена в грунте» с использованием сапропелей: рекомендации по проектированию и строительству мелиоративных и водохозяйственных объектов. – Горки: Белорусская государственная с.-х. академия, 2002. 80 с.

УДК 630*233:630*144.462

ВЛИЯНИЕ ПОКРОВНОГО МИНЕРАЛЬНОГО ГРУНТА НА СНИЖЕНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ТОРФЯНОЙ ПОЧВЫ

Босак В.Н.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, bosak-viktor@rambler.ru

Degradation of ameliorated peat soil in Polesye is one of the main environmental problems. As a result of studying the effect of cover of mineral ground of different capacity applied to the surface of the peat soil it was investigated that its covering with a 20-cm layer of sandy loam protects peat from unproductive losses of organic substance effectively enough and creates favourable conditions for the growth of agricultural crops.

Введение

По современным оценкам в Белорусском Полесье происходит масштабная трансформация почв, суть которой заключается в существенном и необратимом уменьшении содержания и запасов органического вещества и гумуса. Как показали итоги полной инвентаризации мелиоративных систем, выполненной Белгипроводхозом, в результате вышеупомянутых процессов к настоящему времени в республике деградировало около 223 тыс. га торфяных почв, в том числе 86,2 тыс. га в Брестской и 66,0 тыс. га в Гомельской областях. По прогнозам Института проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларуси, к 2020 году следует ожидать увеличения площадей деградированных торфяников примерно на 12% [1].

Опыт показывает, что ежегодные потери органического вещества мелиорированных торфяников составляют в среднем от 2 до 6% в верхнем (пахотном) слое в зависимости от способа хозяйственного использования этих земель.

Наиболее радикальным способом сохранения органического вещества торфа считается нанесение слоя минерального грунта на поверхность торфяных почв, которое может быть осуществлено путем извлечения его из-под торфяной залежи при глубокой вспашке или доставкой из суходольных участков. Однако вспашка не позволяет избежать перемешивания, а доставка из суходолов связана с большими материальными затратами и становится нерентабельной [2].

В Полесском аграрно-экологическом институте НАН Беларуси на основании ряда исследований коллективом авторов был разработан новый, уникальный способ сохранения органического вещества торфа с учетом имеющихся недостатков предыдущих методов, на который в 2007 году в Национальном центре интеллектуальной собственности было получено 2 патента на изобретения [3]. В настоящей работе рассмотрены некоторые вопросы, связанные с сутью данных изобретений.

Результаты и обсуждение

Естественно, если ставится задача только консервации торфа, то желательно наносить более мощный слой грунта, который будет надежнее предохранять торф от минерализации. Однако вопрос следует рассматривать в плане получения максимальной отдачи от почвы при минимальной минерализации органического вещества. В связи с этим необходимо определить оптимальную мощность слоя минерального грунта, отвечающую обоим этим требованиям.

Для изучения влияния мощности минерального грунта, наносимого на торфяную залежь, на тофяном месторождении «Хабы» в Брестском районе были заложены три площадки размером 5×6 м. На площадках, обозначаемых далее 2.1, 2.2 и, годом позже, 2.3 с помощью погрузчика Д-451 выполнены траншеи глубиной 10, 20 и 30 см и заполнены минеральным грунтом. Грунт по механическому составу, определенный в полевых условиях по методу раскатывания шнура, относится к супеси.

Результаты определения эмиссии CO₂ на опытных площадках в 2004 и 2005 годах приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Эмиссия CO₂ на опытных площадках, в полевых условиях

Дата проведения опыта	Количество выделившегося CO ₂ на площадках за 1 час, мг			
	К	2.1	2.2	2.3
15.07.2004	22,713	-	15,339	-
30.07.2004	20,869	19,667	16,429	-
17.08.2004	30,452	27,423	13,783	-
08.09.2004	26,238	17,155	13,529	-
22.09.2004	13,473	11,144	6,678	-
31.05.2005	21,421	19,316	22,253	12,324
30.06.2005	25,931	22,084	15,067	20,746
02.08.2005	27,775	29,543	25,482	-
08.09.2005	22,573	24,738	20,936	-

Из таблицы видна более выраженная разница в количестве выделившегося CO₂ на площадках в 2004 году, когда опыты проводились во второй половине сезона и площадки не были покрыты растительностью. Минеральный грунт после укладки не был перемешан.

В сезоне 2005 года опыты проводились в первой половине вегетационного периода. Площадки 2.1 и 2.2 были заняты посевами озимой пшеницы. Минеральный грунт, особенно на площадке 2.1, был частично перемешан с торфом за счет передвижения по площадкам при проведении работ по отбору проб, измерению температуры, закладке испарителей и др. По-видимому, по этим причинам разница в выделении CO₂ на опытных площадках была менее заметной.

Определение эмиссии CO₂ 02.08.05 и 08.09.05 проводилось после уборки пшеницы. Поверхность площадок несколько взрыхлилась. По-видимому, поэтому количество выделившегося CO₂ на площадках отличалось незначительно. Но на площадке с большим слоем минерального грунта оно было меньше, чем на контроле.

Следует отметить, что в пшенице на опытных площадках 2.1 и 2.2 практически не было сорняков. Здесь проявлялось защитное действие минерального грунта в борьбе с сорняками.

Как известно, температурный режим верхних слоев почв определяется теплообменом приземных слоев воздуха с поверхностью почв. Для исследования параметров этого обмена были разработаны методика и приборы [4].

Полученные данные показали, что суточная амплитуда колебаний температуры на поверхности торфяной почвы (h=0) составила около 45°C. В то же время такая же амплитуда для приземного слоя воздуха на высоте 2 м (h=200) не превышала 25°C. Это объясняется прежде всего тем, что торфяные почвы имеют малую величину альбедо и относительно низкий коэффициент теплопроводности, и что при ясной погоде основной вклад в теплообмен на поверхности почв вносит радиационный обмен. Амплитуды колебаний температуры уменьшаются с увеличением глубины погружения в почву и уже на глубине 10 см они составляют приблизительно 5°C, а на глубине 20 см – менее 1°C.

Анализ полученных результатов показал, что температурный минимум на поверхности наблюдается перед восходом солнца. Уже на глубине 0,2 м температура практически не изменялась. Таким образом, температурный режим верхнего слоя торфяных почв определяется в основном его свойством на глубине 0-0,2 м.

Резкое снижение теплопроводности торфяных почв при понижении их влагосодержания способствует перегреву этих почв до 45 °С в дневное время и к переохлаждению ночью. За счет этих факторов минимальная температура торфяных почв может на 3-4 °С быть ниже соответствующей температуры минеральных почв.

Увеличение массовой доли песчаного компонента от 0 до 0,3 сопровождается повышением минимальной температуры поверхности почвы на 1,3-1,5 °С и снижением максимальной температуры почвы на 3 °С, что уменьшает иссушение верхнего слоя почвы в дневное время.

Исследования температурного режима на опытных площадках показали, что заметные изменения температуры на всех площадках имеют место до глубины 20 см. Эти результаты согласуются с данными [4], по которым песчаное покрытие в 13 см является достаточным для выравнивания температурных условий торфяных почв с минеральными. Другими словами, нанесение на торфяную почву минерального грунта слоем 15-20 см снижает вероятность появления на ней заморозков.

Как отмечает В. И. Белковский [5], проведенные исследования режима влажности в почвах, созданных глубокой вспашкой, свидетельствуют о более высоких запасах доступной растениям влаги по сравнению с исходным торфяником.

В почвах, созданных глубокой вспашкой, выпадающие осадки быстро отводятся через песчаные слои, часть их аккумулируется и долго удерживается торфяным слоем. Благодаря наличию песчаного экрана (пахотный слой), над аккумулирующими торфяными слоями значительно сокращается расход влаги на испарение. В условиях повышенных температур и недостаточного выпадения осадков с поверхности на контроле испарилось 84,9 мм влаги, а с трансформированной почвы – 48,7 мм.

Преобразование почвенного профиля приводит к своеобразному перераспределению в нем влагозапасов. В новом (песчаном пахотном слое) по сравнению с торфяным содержание влаги несколько уменьшается, в подпахотном, наоборот, увеличивается, а суммарные запасы доступной для растений влаги в почвенном профиле значительно возрастают.

Опыты по изучению влияния минерального грунта на торфяных почвах на биологическую активность и минерализацию органического вещества показали, что скорость минерализации органического вещества при слое песка в 10 см замедляется по сравнению с контролем примерно в 2 раза. Перемешивание торфа с песком приводит к ускорению процесса минерализации.

Исследования показали, что на площадках 2.1 и 2.2 за счет внесения минерального грунта влажность в верхних слоях уменьшилась, а зольность, естественно, увеличилась. Это изменение заметно до глубины 20-30 см. Важно отметить, что на глубине 30 см на опытных площадках влажность выше, чем на контрольной. Это значит, что в торфяных слоях под минеральным грунтом влага аккумулируется и используется растениями. Следует добавить, что верхние слои контрольной площадки были в значительной степени переосушены.

Для изучения испарения влаги на опытных площадках были установлены испарители. Данные по изменению веса испарителей на опытных площадках приведены в табл. 2. Из приведенных данных видно, что на контрольной площадке (без минерального грунта) и со слоем минерального грунта 10 см вес испарителей в зависимости от погодных условий то уменьшался, то увеличивался, на площадке со слоем минерального грунта 20 см вес испарителя хотя и незначительно, но все

время увеличивался. Этим подтверждается вывод о том, что минеральный грунт, нанесенный на поверхность торфяной залежи, уменьшает испарение с подпахотного горизонта. Это согласуется и с данными по влажности на глубине 20-30 см, где она на площадках с минеральным грунтом выше, чем на контрольной.

Таблица 2 – Изменение веса испарителей на опытных площадках

Площадка	Вес испарителя с грунтом, кг			
	8.09.2004	22.09.2004	31.05.05	13.07.05
К	3,950	3,600 (-0,350)	4,150 (+0,550)	4,100 (-0,050)
2.1	4,600	4,450 (-0,150)	4,700 (+0,250)	4,900 (+0,200)
2.2	8,820	5,100 (+0,280)	5,150 (+0,050)	5,200 (+0,050)

Таким образом, из результатов проведенных исследований следует, что покрытие торфяной почвы 20-сантиметровым слоем минерального грунта достаточно эффективно защищает торф от непроизводительных потерь органического вещества. С другой стороны, такая мощность супесчаного слоя не является препятствием для корневых систем подавляющего большинства сельскохозяйственных культур в достижении ими более плодородного и увлажненного торфяного слоя.

Список использованных источников

1. Бамбалов, Н.Н. Проблемы сохранения органического вещества мелиорированных торфяных почв Полесья / Н.Н. Бамбалов // Проблемы Полесья. – Минск: Наука и техника, 1982. – Вып. 8. – С. 196–203.
2. Бамбалов, Н.Н. Баланс органического вещества торфяных почв и методы его изучения. / Н.Н. Бамбалов – Мн.: ННТ. – 1984. – С. 118–125.
3. Пат. 9669 ВУ, С1 2007.08.30. Способ снижения потерь органического вещества осушенных торфяников / Н.П. Ерчак, А.А. Волчек, В.Н. Босак, Н.А. Кот, заявители и патентообладатели Н.П. Ерчак, А.А. Волчек, В.Н. Босак, Н.А. Кот, ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси». – № а20040071, заявл. 09.02.04, опубл. 04.05.07, Бюл. № 4. – 3 с.: ил.
4. Бровка, Г.П., Дерюля, И.В., Свечевский, В.А. Исследование и прогнозирование заморозков на мелиорированных торфяных почвах / Г.П. Бровка, И.В. Дерюля, В.А. Свечевский // Природные ресурсы, 2000. № 1. С. 13 – 14.
5. Белковский, В.И. Пути трансформации маломощных торфяников в почвы с минеральным пахотным слоем методом глубокой вспашки / В.И. Белковский – Мн., 1983. – 44 с.

УДК 504.43/45.711.4

АНАЛИЗ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ БРЕСТСКОЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА р. НЕМАН

Булак И.А.

Республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов», г. Минск, РБ, i_bulak@mail.ru

The article describes the characteristics of water economy infrastructure of the Brest part of the river Neman basin, which forms the basis for solving problems of rational water use and protection of water resources of the territory. Basic information about the objects of the water economy complex is shown in the schematic map, constructed using GIS technology.