

## ВЛИЯНИЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН И ОРУДИЙ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗМЕЛЬЧЕНИЯ ТОРФА ПРИ ОКУЛЬТУРИВАНИИ ОСУШЕННЫХ ПОЧВ

Л. С. ЗАСТЕНСКИЙ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

В Белоруссии объекты осушения составляют около 7 млн. га, около 2 млн. га из них уже осушено. Осушение в нашей стране ведется в основном на больших массивах открытыми каналами и дренажом.

Параллельно с этими работами исследуются изменения почвенных процессов под влиянием мелиорации (М. Н. Никонов и др., 1960; Н. И. Скрынникова, 1961; С. Г. Скоропанов, 1962; И. С. Лупинович, 1968 и др.).

Для обеспечения высокой культуры земледелия и рационального использования сельскохозяйственной техники необходимо иметь четкое представление о проведении культуртехнических работ и агротехнике осваиваемых земель. Однако, чтобы всесторонне разобраться в сущности мелиорации земель, надо рассмотреть и те изменения, которые происходят в торфах под влиянием почвообрабатывающих машин и орудий. Исследований по этим вопросам пока проведено мало, хотя известно, что освоение и неправильное использование мелиорируемых земель приводит к развитию дефляции. Несмотря на то что главная причина возникновения дефляции — ветер, тем не менее интенсивность ее зависит и от наличия в почве частиц, способных подвергаться переносу. Изучение влияния работающих почвообрабатывающих машин и орудий на интенсивность размельчения торфяно-болотных почв проводилось в Ивацевичском, Василевичском, Смолевичском лесхозах и на прилегающих к ним землях колхозов и совхозов. Объекты для исследования подбирались самые различные, но основное внимание уделялось торфяным массивам, покрытым до освоения лесом. Осушение и сельскохозяйственное использование таких объектов всегда сопровождается вырубкой, раскорчевкой, выравниванием поверхностного слоя и т. п. Эти почвы еще до работы на них почвообрабатывающих машин и орудий в значительной степени подвергаются размельчению.

Степень размельчения торфяных почв определялась содержанием частиц различных крупностей. Образцы, взятые из верхнего 8—12-сантиметрового горизонта на пробных площадях размером 40×50 м, просеивались через набор сит. Пробные площади закладывались равномерно на участках с учетом 5 шт. на 1 га. На каждой пробной площадке брались и исследовались около 10 образцов весом от 3,0 до 6,5 кг. Одновременно с этим отбирались образцы торфа для определения удельного и объемного веса, зольности, степени разложения, ботанического состава и влажности.

Остановимся на некоторых опытах по сравнительной оценке интен-

сивности размельчения торфа обрабатывающими машинами и орудиями с учетом его природных свойств.

В Ивацевичском лесхозе исследование проводилось на осушенном низинном болоте с мощностью торфа до 1,8 м. До освоения массив был покрыт кустарником из ивы и березы средней высотой 3,5 м и средним диаметром 4,1 см. Степень разложения верхнего слоя колеблется от 23,0 до 30,0%, зольность — 6,8%. Торф тростниково-осоковый; массив осушен в 1966 г.

Первоначальное окультуривание исследуемой части массива началось в 1969 г. с проведения корчевки и трелевки кустарника и выравнивания поверхности поля. Работы проводились корчевателем Д-513 с трактором Т-100. Затем произведена вспашка кустарниково-болотным плугом ПБН-75 с трактором ДТ-55А с последующим четырехкратным боронованием дисковой бороной БДТ-2,2 и прикатыванием катком с гладкой поверхностью. Об изменении степени размельчения торфа после каждого приема обработки тракторными агрегатами можно судить по данным табл. 1, которые показывают, что любая, даже однократная, обработка почвы заметно разрушает связность торфа, т. е. уменьшает крупные частицы и увеличивает мелкие.

Первоначальная обработка почвы, корчевка, трелевка кустарника и выравнивание поверхности заметно разрушают связность торфа, а при последующей вспашке в ней образуется до 6% частиц торфа диаметром меньше 5,0 мм. Четырехкратное боронование после вспашки увеличивает количество таких частиц до 12,0% от общего состава торфа, а количество частиц диаметром менее 2,5 мм — до 6,0%, в отдельных случаях и больше. Особенно интенсивно разрушается связность торфа от перекрестного боронования и прикатывания. После прикатывания в почве содержится от 50,0 до 70,0% частиц торфа диаметром более 10,0 мм и около 20% частиц диаметром менее 5,0 мм. Такие торфа при невысокой влажности и наличии ветра могут быть опасными для возникновения и развития эрозии.

По данным С. Н. Андрианова (1968), наиболее легко переносятся ветром частицы торфа диаметром от 1,0 до 3,0 мм. Наши исследования (1970) показали, что в составе дефляционного торфа частицы с таким диаметром составляют 65—70%.

Дальнейшее использование торфяно-болотных почв под выращивание сельскохозяйственных культур приводит к еще более интенсивному размельчению их.

Изменение степени размельчения слаборазложившихся торфов под влиянием сельскохозяйственного пользования показано в табл. 2.

Участки, на которых брались образцы для исследования, принадлежат тому же массиву, где определялась степень разрыхления торфа под влиянием первоначального освоения. Первоначальная обработка на них также слагалась из корчевки и трелевки кустарника и выравнивания поверхности поля. Приведенные данные показывают, что под влиянием сельскохозяйственного пользования более усиленное размельчение торфа происходит под пропашными культурами и несколько меньшее под зерновыми. Многолетние травы приостанавливают разрушение связности торфяной массы.

Существенное влияние на размельчение торфа оказало 12 и 20-летнее сельхозпользование. На этом участке частиц торфа диаметром меньше 2,5 мм оказалось 20,0—50,0%. Кусочки торфа диаметром больше 10,0 мм практически не было, если не иметь в виду неразложившиеся остатки древесины и травянистой растительности.

Таблица 1  
Изменение степени размельчения вновь осваиваемых слаборазложившихся торфов от почвообрабатываемых машин и орудий

Виды работ	Состав агрегата		Фракция торфа (мм) и ее содержание (%)						Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Удельный вес, г/см <sup>3</sup> *	Влажность торфа на абсолютную сухую вес, %
	марка трактора	марка орудия	более 10,0	10,0—5,0	5,0—2,5	2,5—1,5	1,5—1,0	менее 1,0			
Негронутая залежь	—	—	95,0	3,5	1,5	—	—	—	0,161	1,4	121,0
Корчевка кустарника	Т-100	Д-513	94,5	3,9	1,6	—	—	—	—	—	115,0
Трелевка »	»	»	94,3	4,1	1,6	—	—	—	0,162	1,41	115,0
Зараживание ям	»	»	90,3	6,7	4,0	0,3	—	—	—	—	115,0
Вспашка	ДТ-55А	ПБН-75	82,2	12,0	4,3	1,0	0,5	—	0,162	1,40	135,5
1-е боронование	»	БДТ-2,2	75,4	15,0	6,9	2,0	0,6	0,1	0,163	1,43	119,0
2-е »	»	»	72,9	15,8	7,6	2,9	0,7	0,1	—	—	—
3-е » (поперечное)	»	»	68,9	17,0	10,1	2,7	1,0	0,3	—	—	—
4-е боронование	»	»	66,0	18,4	11,0	3,0	1,3	0,3	—	—	—
Прикатывание	»	КБГ-2,5	62,0	19,4	12,8	3,5	1,3	1,0	0,164	1,43	102,0

Проследим изменение характера размельчения торфа более высокой степени разложения под влиянием почвообрабатывающих машин и орудий. Такие торфа, как известно, отличаются меньшей связностью, чем слаборазложившиеся.

Таблица 2

Изменение степени размельчения слаборазложившихся торфов под влиянием продолжительности сельскохозяйственного пользования

Продолжительность освоения	Фракция торфа (мм) и ее содержание (%)						Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Удельный вес, г/см <sup>3</sup>	Влажность торфа на абсолютную сухую вес. %
	более 10,0	10,0—5,0	5,0—2,5	2,5—1,5	1,5—1,0	менее 1,0			
1-й год освоения:									
под пропашными	55,0	20,3	17,7	4,9	2,0	0,1	0,159	1,49	98,2
под зерновыми	58,0	21,0	16,3	2,4	1,7	0,6	0,157	1,50	120,4
под многолетними травами	60,7	20,6	14,8	2,0	1,3	0,6	—	—	131,0
3-й год освоения:									
под пропашными	41,8	28,6	20,2	6,0	2,5	0,9	—	—	108,0
под зерновыми	49,3	25,5	20,0	3,0	2,0	0,2	0,161	1,54	90,5
под многолетними травами	54,9	25,8	15,1	2,2	1,3	0,7	—	—	116,8
12 лет освоения	30,5	25,5	20,9	8,2	13,8	1,6	0,164	1,58	121,0
20 лет освоения	12,0	40,7	8,4	21,4	15,3	2,6	0,195	1,59	140,0

Объектом исследования послужил участок, расположенный в Смоленском лесхозе в урочище «Зеленый бор». Участок представлен старой вырубкой из сосны и березы с количеством пней 390 шт. на 1 га и средним диаметром 24 см. Мощность торфяного слоя 0,6 м, степень разложения колеблется от 50 до 65%, зольность — от 6,9 до 8,0%. Вид торфа — древесно-тростниково-осоковый.

Разработка участка началась с корчевки пней корчевателем-собирателем Д-210 с трактором Т-100, трелевки и выравнивания участка.

Подготовка почвы слагалась из вспашки с оборотом и без оборота пласта (для сравнения), двухкратного боронования и прикатывания (табл. 3).

Приведенные данные показывают, как сильно разложившиеся торфа подвергаются размельчению. Под влиянием корчевки и трелевки пней количество фракций торфа диаметром до 5 мм снизилось с 95,5 до 71,9%, а количество частиц торфа диаметром от 2,5 до 5,0 мм увеличилось с 4,3 до 22,0%. Выравнивание поверхности почвы привело к повышению числа таких частиц до 23,7%. После выравнивания поверхности резко увеличилось количество частиц диаметром от 1,5 до 2,5 мм.

Размельчение торфа происходит по-разному в зависимости от способа проводимой вспашки. Вспашка с оборотом пласта в большей степени размельчает торф, чем вспашка без оборота, т. е. вспашка плугами со снятыми отвалами. Особенно интенсивно размельчается торф от прикатывания его катками. Учет фракций торфа после прикатывания показал, что частиц диаметром меньше 2,5 мм в нем содер-

## Изменение степени размельчения вновь осваиваемых сильноразложившихся торфов от почвообрабатывающих машин и орудий

Виды работ	Состав агрегата		Фракции торфа (мм) и их содержание (%)							Объем- ный вес, г/см <sup>3</sup>	Удельный вес, г/см <sup>3</sup>	Влаж- ность торфа на абсолют- но сухой вес, %
	марка трактора	марка орудия	более 5	5,0—2,5	2,5—1,5	1,5— 1,0	1,0— 0,5	0,5— 0,1	менее 0,1			
Нетронутая залежь	—	—	95,5	4,3	0,2	—	—	—	—	0,199	1,59	99,5
Корчевка пней	Т-100	Д-210	83,5	12,0	3,0	1,5	—	—	—	—	—	98,4
Трелевка пней	»	»	71,9	22,0	3,0	2,6	0,4	0,1	—	0,199	1,60	98,4
Заравнивание ям	»	»	67,3	23,7	4,4	3,6	0,8	0,2	—	0,200	1,60	98,4
Вспашка без оборота пласта	ДТ-55А	ПБН-75 без отвала	62,5	26,3	5,8	4,1	0,9	0,4	—	0,199	—	107,3
Вспашка с оборотом пласта	»	ПБН-75	50,2	32,8	9,7	5,2	1,2	0,8	0,1	0,199	—	107,3
Прикатывание участка, вспаханного без обо- рота пласта	»	КВГ-2,5	43,4	36,6	14,3	3,2	1,5	0,9	0,1	—	—	107,3
Прикатывание участка, вспаханного с обо- ротом пласта	»	»	34,5	40,5	18,9	3,3	1,6	1,1	0,1	0,205	1,66	90,8

Таблица 4

Изменение степени размельчения сильноразложившихся торфов под влиянием сельскохозяйственного пользования

Продолжительность освоения	Фракции торфа (мм) и их содержание (%)							Степень разложения, %	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Удельный вес, г/см <sup>3</sup>	Влажность торфа на абсол. сухой вес, %	Зольность
	более 5,0	5,0—2,5	2,5—1,5	1,5—1,0	1,0—0,5	0,5—0,1	менее 0,1					
<b>Смолевичский р-н</b>												
3-летнее использование	48,5	30,0	11,5	7,6	2,4	—	—	50,0	—	1,59	104,0	7,6
5-летние »	41,1	31,3	18,6	5,0	4,0	—	—	53,0	—	—	118,0	7,6
10-летнее »	30,0	38,0	9,8	12,7	7,4	2,0	0,1	53,0	0,258	1,67	123,0	7,7
<b>Василевичский р-н</b>												
26-летнее использование, в том числе семь лет в междурядьях тополей	21,0	21,7	22,4	16,3	14,5	3,9	0,2	55,0	0,220	1,60	118,0	9,3
<b>Минская болотная станция</b>												
Использование более 30 лет	16,0	20,0	16,0	21,5	20,5	3,0	1,0	65,0	0,249	1,64	87,0	12,4

Примечание. Вид торфа: в Смолевичском районе — древесно-тростниково-осоковый; в Василевичском — осоково-тростниковый; на Минской болотной станции — осоково-тростниковый.

жится около 20—30%. Фракций торфа диаметром менее 0,1 мм во всех случаях содержится мало.

Объемный и удельный вес торфа от действия корчевальных агрегатов и первичной обработки изменяется незначительно. Степень размельчения сильноразложившегося торфа под влиянием сельскохозяйственного пользования определялась нами в Смолевичском районе на объектах с 3-, 5- и 10-летним сроком пользования. Торф древесно-осоковый. Также исследованы образцы сильноразложившегося торфа с объектом культур тополей Василевичского лесхоза, междурядья которых семь лет использовались под выращивание сельскохозяйственных культур, и с Минской болотной станции, где длительность сельскохозяйственного пользования почв превышает 30 лет. Результаты этих исследований сведены в табл. 4.

Анализ данных показывает, что независимо от местоположения участков выращивание сельскохозяйственных культур на сильноразложившихся торфах разного ботанического состава приводит к интенсивному размельчению, даже распылению когда-то сильно переплетенной корневыми системами растений торфяной массы. Если 3-летнее сельскохозяйственное пользование торфяных почв приводит к образованию в них фракций диаметром менее 2,5 мм в количестве всего около 20,0%, то 10-летнее сельхозпользование увеличивает это число до 30,0%, 30-летнее — до 60,0% и более.

Все это говорит о том, что по мере освоения осушенных торфяно-болотных почв следует обязательно предусматривать возможные меры защиты их от ветровой эрозии, поскольку количество частиц торфа, способных подвергаться выдуванию и переносу, постоянно возрастает. Прежде всего следует рекомендовать создание системы полевых защитных полос и осушительно-увлажнительных систем.

Наши исследования позволили сделать некоторые выводы.

1. Многолетний опыт осушения и использования торфяно-болотных почв низинного типа показал, что они обладают величайшими потенциальными возможностями для увеличения продуктов сельскохозяйственного производства, а также являются резервом для расширения площадей пашни и других сельскохозяйственных угодий.

2. Распыление торфяно-болотных почв в процессе их использования закономерно и в то же время создает опасность возникновения и развития на них ветровой эрозии.

3. Разрушение связности торфяных почв в процессе их освоения происходит более интенсивно с высокой степенью их разложения под пропашными культурами и менее интенсивно — со слабой степенью разложения под зерновыми. Выращивание многолетних трав приостанавливает распыление торфов.

4. Продолжительность сельскохозяйственного пользования приводит к возрастанию распыления торфяных почв под всеми видами выращиваемых культур и постепенному накоплению в себе все больше частиц, способных к дефляции. Так, если в первый год освоения таких частиц в торфе содержится от 4,0 до 20,0% (в зависимости от степени разложения торфа), то за 5 лет их содержание увеличивается до 28,0%, а за 10 лет — до 32,0%. 30-летнее использование торфяных почв с высокой степенью разложения показало, что в их составе фракций торфа диаметром меньше 2,5 мм содержится около 64,0%.

5. Проведенные исследования позволяют считать, что размельчение торфяных почв в процессе их использования — процесс необратимый. Несмотря на то что многолетние травы и приостанавливают раз-

мельчение торфяных почв и даже скрепляют их своими корневыми системами, последующее сельскохозяйственное пользование всего лишь за один год разрушает эту связность.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Андрианов С. Н. 1968. Дефляция торфа и супесей на осушенных болотах Белоруссии. Мн. Луцинович И. С. 1968. Изменение физико-биохим. свойств торфяно-болотных почв под влиянием мелиорации и сельскохозяйств. использования. «Почвоведение», № 6. Никонов М. Н. и др. 1960. Показатели некоторых основных свойств торфа и закономерности их изменения. В сб. науч.-техн. информации. М. Скрынникова И. Н. 1961. Почвенные процессы в окультуренных торфяных почвах. М. Скоропанов С. Г. 1962. Основные принципы мелиорации и использования торфяных почв. В сб.: Мелиорация заболоченных земель. М.