

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СТАРОПАХОТНЫХ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНИКОВ

Н.А. Уланов, И.Я. Копысов, д.с.-х.н., Вятская ГСХА

Приведены данные по агроэкологической оценке агрофизических свойств старопахотных выработанных торфяников в условиях регулируемого водного режима, используемых в кормопроизводстве. Характеристика состояния этих объектов подтверждает их пригодность для производства кормов. Однако, почвенная пестрота и неоднородность профилей во многом усложняют выполнение некоторых агротехнических операций.

Ключевые слова: выработанные торфяники, почвенная пестрота, водно-физические свойства, гранулометрический состав, двучленные образования, зеркало грунтовых вод.

Почвенные процессы на торфяниках, особенно формирующихся на многометровых образованиях, благодаря значительной торфяной толще, слабо зависят от геохимической обстановки подстилающих пород. В процессе промышленной, а затем сельскохозяйственной сработки торфяного слоя ситуация стремительно меняется. В течение 30-40 лет от торфяной залежи практически остаются следы. В этих изменившихся условиях влияние подстилающих минеральных грунтов на формирующийся новый почвенный профиль многократно усиливается. Главной отличительной чертой выработанных торфяников как объекта мелиоративного земледелия становится огромная почвенная пестрота профиля, выраженная в частой смене различных по генезису подгоризонтов и крайне неравномерном размещении по территории оставшихся запасов торфа. На сравнительно небольшой площади из-за всхолмленного облика минерального болотного дна остаточный слой торфа может варьировать в широком диапазоне: от 0 до 1,5 м.

Послойно-фрезерный способ добычи торфа обеспечивает сравнительно ровный рельеф, поэтому внешне, в агротехническом отношении, эти объекты выглядят благополучно. Между тем, как показывает практика, дальнейшее использование выработанных торфяников в сельскохозяйственной культуре приводит к полной сработке торфа, что еще больше снижает их производственные возможности, особенно при подстилании многометровыми песками.

Цель исследований – провести агроэкологическую оценку агрофизических свойств старопахотных выработанных торфяников для установления их дальнейшей пригодности в сельскохозяйственном производстве в условиях регулируемого водного режима.

Методика. Главный объект исследований: производственный участок - севооборот в западной части выработанного торфомассива «Гадовское» общей площадью 100 га. В отличие от остальной территории здесь путем шлюзования регулируют уровень грунтовых вод. Наблюдения за динамикой зеркала грунтовых вод во времени и пространстве осуществляют с помощью 90 смотровых колодцев-скважин. Описание почвенного профиля до глубины 4-7 м проводили при помощи трех десятков почвенных разрезов. Водонасыщенные слои извлекали глубинным буром. При определении гранулометрического и микроагрегатного состава подстилающих пород использовали зерновой и пипеточный метод Н.А. Качинского (1958) [4]. Всего проанализировано более 200 образцов.

Результаты и их обсуждение. Опытный участок находится в сельскохозяйственной культуре более 30 лет. Система обработки почвы на нем включает отвальную вспашку, боронование в 2 следа бороной БТД-3,5 и прикатывание. За этот период оставшиеся после торфодобычи запасы торфа умень-

шились еще на несколько порядков. По результатам зондирования было установлено следующее. Участки с остаточным слоем торфа более 30-50 см составляют не более 20 %. На остальной территории торфяной слой либо сработан полностью, либо в разной степени перемешан с подстилающей породой. По классификации белорусских исследователей эти антропогенные образования относятся к дегроторфоземам остаточно-оглееным [3, 5]. В процессе рекультивации осушительной сети, при выемке минерального грунта оставшиеся прослойки торфа могут быть погребены этой породой на разную глубину. В результате формируется еще одна, совершенно новая разновидность выработок с очень сложным и оригинальным профилем, занимающая 10-15% территории. Для создания аналогичных искусственных профилей в 60-70-х годах прошлого столетия использовали так называемую «структурную» мелиорацию мелкозалежных торфяников, получившую наибольшее распространение в Германии и Белоруссии [1, 2, 6-10]. С помощью специальных плугов фирмы «Хаген» торфяную прослойку запаховали на определенную глубину. Такая «консервация» органического вещества (ОВ) торфа способствовала более длительному его сохранению.

Описание профилей нескольких наиболее типичных выработанных участков с послойной характеристикой основных физических и водно-физических свойств представлено в таблице 1.

Следует отметить, что все разрезы находились в непосредственной близости друг от друга. Эта обстоятельство, а также данные таблицы 1 свидетельствуют о сильном колебании агрофизических показателей в пределах корнеобитаемого слоя и обследуемой площади. До освоения на свежесработанных землях еще можно было выделить в чистом виде все классификационные разновидности маломощных выработанных торфяников – от торфяных до торфянисто-глеевых остаточных, характеризующихся слоем оставшегося торфа. Теперь, спустя десятилетия, это сделать значительно сложнее. В результате многолетних обработок торфяная масса неоднократно перемешивалась с минеральной породой. Это «климаксное» состояние некоторые исследователи предлагают в зависимости от зольности, степени гумусированности органического слоя подразделять на следующие виды: торфяно-минеральные (ОВ=50-20%), минеральные остаточноторфяные (ОВ=5-20%) и минеральные постторфяные (ОВ<5%) [1,3,5]. Причем все это можно обнаружить в границах одного поля. Как отмечалось, около 10-15% производственных площадей занимают участки, расположенные в складках минерального болотного дна, поэтому имеют слой торфа, достигающий 2,0 м. На таких участках визуально меняются свойства лишь самого верхнего, обрабатываемого слоя в результате переноса минерального грунта с соседних мелкозалежных или полностью сработанных участков. Особенностью агрохимического состава изучаемых почв являются невысокое содержание подвижных форм фосфора и калия (10-15 мг/100 г почвы), рН_{KCl} 6,5-8,0, высокая степень насыщенности основаниями – 80-95%.

Состав кормовых культур на опытном участке представлен лядвенцем рогатым, многолетними злаковыми и разнотравно-злаковыми травами, а также зерновыми культурами (овес, ячмень). Дозы внесения удобрений под эти культуры составляют N₉₀P₈₀K₁₂₀ под зерновые, N₁₂₀P₉₀K₁₆₀ под многолетние злаковые травы и N₃₀P₈₀K₁₂₀ кг д.в./га под лядвенец рогатый.

Урожайность зерна овса в 2015 г. в зависимости от водного режима составила 28,3-44,9 ц/га, многолетних разнотравно-злаковых трав – 51,1-58,0, многолетних злаковых – 67,9-74,3,

лядвенца рогатого – 23,5-47,7 ц/га сухой массы. Опытный участок является частью кормового севооборота, продукция с которого используется на корм скоту.

1. Физические и водно-физические свойства выработанных торфяников

Глубина, см	Порода	Плотность тв. фазы	Объемная масса	% на абсолютно сухую навеску					ВЗ МГ
		г/см ³		ПВ	НВ	ВРК	ВЗ	МГ	
<i>Минеральная постторфяная</i>									
0-21	Торф опесчаненный	2,28	0,98	80,31	73,56	48,76	13,30	3,91	3,40
21-90	Среднезернистый песок от светло- до темно- серого цвета	2,77	1,63	24,20	19,80	2,70	0,95	0,67	1,42
90-120	Легкий суглинок серо-сизый	2,70	1,52	40,00	26,10	7,00	6,94	5,71	1,22
<i>Торфяно-глеевая остаточная</i>									
0-30	Торф травянисто-древесный, распыленный	1,70	0,28	288,73	242,74	147,08	64,58	29,53	2,19
30-55	Среднезернистый песок серого цвета	2,60	1,63	23,50	18,60	2,70	1,77	1,52	1,16
55-110	Средний суглинок кирпично-бурый с включениями карбонатной щебенки	2,62	1,69	28,32	26,07	21,34	8,29	4,63	1,79
<i>Торфяная малоомощная остаточная</i>									
0-20	Торф травянисто-древесный, распыленный	1,64	0,26	310,00	261,58	147,67	60,57	19,88	3,05
20-60	Торф травянисто-древесный, уплотненный темно-коричневый	1,62	0,23	364,77	349,52	275,97	79,25	23,17	3,42
60-105	Торф травянисто-древесный сильно уплотненный	1,69	0,25	379,84	336,19	289,51	72,49	21,25	3,41
110-140	Среднезернистый песок серовато-охристый	2,77	1,63	24,20	19,20	2,70	0,95	0,67	1,42
<i>Минеральная постторфяная с погребенным торфом</i>									
0-35	Органоминеральный субстрат, образовавшийся при выкопке канала	2,17	1,35	33,70	27,01	20,91	8,30	4,36	1,90
35-45	Торф древесно-осоковый, уплотненный, темно-коричневый	1,65	0,18	384,25	360,06	348,71	82,00	23,77	3,45
45-60	Торф древесно-осоковый, коричневый, менее уплотнен	1,55	0,12	492,10	448,66	231,13	96,00	26,72	3,59
65-110	Среднезернистый песок, серого цвета	2,77	1,63	24,00	19,60	2,70	0,95	0,67	1,42
<i>Минеральная остаточно-торфяная</i>									
0-25	Торф опесчаненный	2,32	0,89	73,99	62,00	39,02	24,15	8,82	2,74
25-60	Среднезернистый песок от серого до светло- охристого цвета	2,75	1,69	23,40	17,20	4,00	1,90	1,39	1,37
60-100	Средний суглинок светло-коричневый с включениями белой карбонатной глины и щебня	2,65	1,58	28,60	23,40	20,28	6,87	4,63	1,48
100-120	Средний суглинок светло-серый с включениями красно-коричневой карбонатной глины и щебня	2,70	1,58	27,38	21,92	22,83	6,70	5,86	1,14

В геологическом строении минерального ложа торфомасива «Гадовское» принимают участие породы различного генезиса, перекрывающие друг друга самым неожиданным образом. Мощность горизонтов, различающихся между собой содержанием глинисто-песчаных фракций, меняется по направлению от прирусловой поймы р. Быстрица к террасе и далее к водоразделу. Так, в непосредственной близости от русла торфяная залежь подстилается четвертичными разнотравными аллювиальными серыми песками глубиной до 10 м. Далее, ближе к террасе, песчаная прослойка не превышает 30-40 см. На выработанной части болота, где проводят исследования по эффективности шлюзования, мощность песков составляет 0,7-1,0 м. Глубже идет взаимное переслоение озерно-илистых глин, супесей и суглинков. На глубине 2-3 м профиль подстилается верхнепермскими пестроцветами, красно-бурными и красно-коричневыми мергелизованными глинами татарского и казанского ярусов. С глубины 3-5 до 8-10 м расположены водонасыщенные коричневые трещиноватые аргиллиты.

Практически на всех гидроморфных почвах на разных глубинах профиля формируется глеевый горизонт. В зависимости от многолетней динамики грунтовых вод в профиле выработанных торфяников их может быть несколько. Один из самых проблемных горизонтов – контактный, представленный на выработках чаще всего в виде оглеенной прослойки на границе органогенного и подстилающего минерального слоев. Это достаточно мощная (до 15 см), водонепроницаемая, серовато-сизая порода, пропитанная органоминеральными коллоидами. Этот горизонт сплошной и распространяется по площади в форме линз различной величины. Из-за низкой водопроницаемости (0,5-1,5 м/сут) эта часть профиля может выполнять функцию водоупора, расположенного в непосредственной близости к корнеобитаемому слою, чем препятствует внутрисочвенному влагообмену и в затяжные дождливые периоды существенно усложняет водный режим данного слоя. Для сравнения, коэффициент фильтрации песчаных пород составляет 10-19 м/сут.

Для более детальной оценки гранулометрического состава подстилающих пород торфомассива «Гадовское» впервые проведено масштабное обследование всей территории, включая окрайки массива и смежные участки до глубины 6-7 м. Рыхлые породы были подразделены по степени зернистости на подклассы, принятые в грунтоведении. Эти различия вошли в название описываемых образцов. Результаты обследований не привязаны к определенной глубине и размещены в сводной ведомости по нарастанию в структуре массы пылева-

то-глинистых фракций (табл. 2) Илистые фракции в массовом обследовании (<0,001 мм) отдельно не выделяли. В представленной таблице можно видеть практически все отмеченные в классификационной оценке В.В. Охотина (1933) и Н.А. Качинского (1958) названия грунтов. Среди песков имеются интересные образцы (№ 3, 6, 12), где содержание фракций песка, гравия и даже гальки близко по своим значениям. Поэтому, в определении названия грунта использовали добавочный термин «разнозернистый».

2. Гранулометрический состав подстилающих пород торфомассива «Гадовское»

Глубина, м	Содержание фракций (мм), % от общей массы											Сумма фракций, %		Название грунта
	>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005	>0,01	<0,01	
4,5-5,0		0,4	0,3		1,0	46,3	40,5	3,8	6,6	0,4		99,6	0,4	Песок рыхлый разнозернистый
4,0-6,0				0,2	4,6	16,5	70,5	4,5	3,2	0,5		99,5	0,5	Песок рыхлый мелкозернистый
5,5-5,7		7,5	10,9	15,1	14,8	31,7	13,5	1,8	1,9	1,9		98,1	1,9	Песок рыхлый средне-, разнозернистый
4,0-5,0		0,2	0,8	0,3	3,9	45,2	47,2			2,0		98,0	2,0	Песок разнозернистый
2,0-3,0					0,8	31,9	58,5	4,2	2,6	2,0		98,0	2,0	Песок рыхлый мелкозернистый
4,5-6,0	3,1		0,8	1,9	11,9	47,4	35,4	0,3		2,3		97,7	2,3	Песок рыхлый разнозернистый
6,0-7,0	0,9	0,8	1,4	5,4	7,5	37,4	43,1	1,2		3,2		96,8	3,2	То же
6,3-7,0	0,7	1,2	1,4	2,7	4,9	19,8	64,2	2,4		3,4		96,6	3,4	Песок разно мелкозернистый
1,5-2,0					1,7	38,0	54,2	2,6		3,5		96,5	3,5	Песок рыхлый средне-, мелкозернистый
1,5-2,2					0,3	12,8	75,0	7,8		4,1		95,9	4,1	Песок рыхлый мелкозернистый
5,5-6,0	0,4				0,1	0,9	85,4	4,2	4,5	2,0	2,9	95,1	4,9	То же
5,5-7,0		4,5	5,8	9,4	11,8	42,3	17,8		5,3			94,7	5,3	Песок связный разно-, среднезернистый
6,3-7,0		1,8	1,8	1,1	6,6	52,2	28,3	1,7		6,5		93,5	6,5	То же
1,5-2,5					0,3	6,3	61,5	24,4	0,6	1,3	5,6	93,1	6,9	Песок связный мелкозернистый
0,5-1,0					0,2	3,8	64,2	19,1	4,5	3,3	4,9	91,8	5,2	То же
1,6-2,0						4,9	79,2	3,6	1,3	2,0	9,0	89,0	11,0	Супесь легкая
2,0-2,6				0,3	2,1	17,5	51,9	16,1		4,5	7,6	87,9	12,1	То же
0,7-1,4					0,5	10,4	66,4	6,1	5,8	0,6	10,2	89,2	10,8	>>
3,0-4,0						1,0	42,3	36,3	4,2	1,5	14,7	83,8	16,2	Супесь тяжелая
0,9-1,1						1,0	51,2	28,7	1,6	2,6	14,9	82,5	17,5	То же
6,7-7,0						0,7	33,9	37,7	12,3	2,6	12,8	84,6	15,4	>>
1,8-2,2						0,5	43,2	36,3	1,9	2,6	15,5	81,9	18,1	>>
0,5-1,0						0,3	8,5	58,9	12,8	1,9	17,6	80,5	19,5	>>
0,5-1,2						0,2	13,9	43,0	18,5	2,0	22,4	75,6	24,4	Суглинок легкий
2,0-3,0					0,1	3,4	32,4	32,2	6,0	6,0	19,9	74,1	25,9	То же
0,5-1,2						0,5	17,8	23,2	21,3	2,7	34,5	62,8	37,2	Суглинок средний
1,0-1,3					0,4	5,4	34,1	17,1	6,7	4,7	31,6	63,7	36,3	То же
4,6-5,1					0,3	1,6	10,4	26,1	22,6	4,6	34,4	61,0	39,0	>>
2,6-3,10					0,1	0,4	1,5	23,7	35,9	6,7	31,7	61,6	38,4	>>
0,1-0,7					0,1	1,9	14,7	21,0	20,8	3,4	38,1	58,5	41,5	Суглинок тяжелый
0,5-1,0						0,1	2,1	29,5	21,7	7,3	39,3	53,4	46,6	То же
0,5-1,0					0,2	4,3	20,4	31,8	4,2	3,6	36,5	60,0	40,0	>>
0,5-0,9						0,1	2,6	25,1	26,1	4,0	42,1	53,9	46,0	>>
0,4-0,9						0,1	3,2	44,1	12,6	2,0	38,0	60,0	40,0	>>
4,0-4,4					0,2	1,2	7,2	22,8	23,4	10,6	34,6	54,8	45,2	>>
1,0-1,5						1,2	5,1	14,5	34,3	4,7	40,2	55,1	44,9	>>
1,5-1,8						0,4	2,6	12,9	31,9	9,3	42,9	47,8	52,2	Глина легкая
1,5-2,0					0,4	2,0	11,7	14,6	17,9	9,0	44,4	46,6	53,4	То же
1,25-1,90						0,5	1,6	7,5	26,8	7,1	56,5	36,4	63,6	>>
1,0-1,4						0,1	0,3	10,5	31,1	8,8	49,2	42,0	58,0	>>
0,1-0,5					0,1	2,4	6,4	4,8	21,3	10,3	54,7	35,0	65,0	Глина средняя
1,5-1,8						0,6	2,6	1,9	27,6	18,4	54,9	32,7	67,3	То же
2,5-2,7					0,1	0,3	1,0	2,4	8,4	6,7	81,1	12,2	87,8	Глина тяжелая

Еще одна особенность исследуемого объекта ставит их в один ряд с двучленами. Профиль двучленных образований построен на контрастной, резкой смене разных по генезису почвообразующих пород с различной водопроницаемостью. Чаще всего наблюдается следующая ситуация. Маломощные (до 50-70 см) легкие, рыхлые подгоризонты в пределах метро-

вой толщи подстилаются покровными, моренными суглинками, глинами, аллювием коренных пермских мергелистых глин и др. В мелиоративном земледелии это может проявиться во временном переувлажнении корнеобитаемого слоя полей.

Аналогичная смена горизонтов наблюдается на полностью выработанных торфяниках. Незначительный (15-20 см) тор-

фяно-минеральный слой подстиляется таким же маломощным слоем песка, который в свою очередь подстиляется породой с доминированием илито-глинистых фракций (табл. 1, 3).

В процессе управления водообеспечением выработанных торфяников зеркало грунтовых вод в принудительном режиме 2-3 раза за сезон осуществляет возвратно-поступательное движение по профилю. Амплитуда вертикального движения уровня грунтовых вод (УГВ) может при этом составлять 60-80 см. Далее в капиллярно-подпертом состоянии влага может продвигаться еще на высоту 20-75 см. Было сделано предположение, что при многократном движении почвенно-грунтовых вод вверх водновзвешенные глинисто-илитые фракции, проникая в верхний песчаный слой, фиксируются в этой части профиля. Чтобы установить величину этого вероятного «утяжеления» легких пород было выбрано несколько участков, где поднимающиеся в результате шлюзования почвенные воды непосредственно или через систему капилляров проникали из зоны тяжелых грунтов в песчаный горизонт профиля. Во всех разрезах (участках) подстиление легких грунтов осуществлялось различными суглинками (табл. 3). В разрезах 2 и 4 в периоды затяжных осадков или при закрытом шлюзе грунтовые воды неоднократно достигали даже верхне-

го оторфованого слоя. В отличие от них на участке 5 они не поднимались выше отметки 70 см, отчего почвенная влага в песчаный горизонт в ограниченном количестве могла поступать лишь через капиллярную сеть. Высота капиллярного поднятия связного песка составляет 25-30 см. Чтобы установить факт «утяжеления» песчаного слоя использовали метод сравнения исходного состояния породы с последующим через определенный период времени, в данном случае через 3 года (2013-2015 гг.). За это время грунтовые воды в общей сложности поднимались до нужного горизонта больше 10 раз. Сравнительная характеристика образцов в контрольных горизонтах не выявила существенных изменений в пылевато-илитых фракциях в разрезах 2 и 5. Лишь в разрезе 4, где песчаная порода, подстиляется тяжелыми суглинками, отмечено некоторое увеличение доли средней и мелкой пыли и илистой фракции. Это обстоятельство позволило изменить изначальное название грунта с «песчаный» на «супесь легкая» (см. табл. 3). Однако, если этим пренебречь, сославшись на точность и условность метода, то становится понятным, что предположение о вертикальной миграции и фиксации пылевато-илитых частиц пока не подтвердилось. По-видимому, трехлетний срок для этого недостаточен.

3. Изменение гранулометрического состава подстиляющей породы при вертикальном возвратно-поступательном движении грунтовых вод по профилю

Генетический горизонт	Глубина, см	Максимальный подъем УГВ, см	Содержание фракций (мм), % общей массы										Сумма фракций %		Название породы (почвы)
			2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	>0,01	<0,01		
<i>Разрез 2</i>															
Ат	0-21	0-10	<i>Минеральная постторфяная</i>												Агроторфяно-минеральная
В ₁	21-45		1,30 2,49	31,05 39,11	54,09 49,91	4,94 1,01	1,92 0,61	1,43 0,98	1,92 2,06	3,35 3,83	93,30 93,13	6,70 6,87	Песок связный средне-, мелкозернистый		
В ₂	45-90		1,70 1,50	38,00 37,50	54,20 44,67	2,60 2,90	- 3,93	1,10 2,10	1,25 5,15	1,15 2,25	96,50 90,50	3,50 9,50	>>		
В ₃	90-120		2,29	29,25	42,29	0,85	4,51	3,42	6,37	11,02	79,19	20,81	Суглинок легкий		
<i>Разрез 4</i>															
Ат	0-22	15-20	<i>Минеральная постторфяная</i>												Агроторфяно-минеральная
В ₁	22-45		3,56 2,50	35,34 20,63	47,45 49,52	0,89 15,20	3,66 -	3,71 5,02	1,56 2,65	3,83 4,48	90,90 87,85	9,10 12,15	Песок связный средне-, мелкозернистый		
В ₂	45-90		1,66	14,60	18,26	4,02	12,56	7,85	9,61	31,44	51,10	48,90	Суглинок тяжелый		
В ₃	90-120		0,15	12,18	20,31	5,11	10,22	8,21	8,70	35,12	47,97	52,03	Глина легкая		
<i>Разрез 5</i>															
Ат	0-30	65-70	<i>Торфяно-глеевая остаточная</i>												Торф травянисто-древесный, высокозоновый
В ₁	30-55		1,43 4,03	33,10 40,34	54,89 45,75	1,23 1,25	3,59 0,28	1,44 3,56	1,92 1,44	2,40 3,35	94,24 91,65	5,76 8,35	Песок связный средне-, мелкозернистый		
В ₂	55-110		4,51	22,76	22,10	2,70	17,41	4,07	9,16	17,29	69,48	30,52	Суглинок средний		
В ₃	110-150		4,45	19,80	20,15	3,85	15,21	8,27	9,02	19,25	63,48	36,52	То же		

Примечание. В песчаных горизонтах (В₁ разрезы 2, 4, 5 и В₂ разрез 2) в числителе данные за 2013 г., в знаменателе - за 2015 г.

Отсутствие стабильности в процессе «утяжеления» на данном этапе исследований можно объяснить еще одним обстоятельством. Поступающие с грунтовыми водами пылевато-илитые частицы при закрытом шлюзе могут в условиях промывного водного режима, низкой емкости поглощения, слабой фиксирующей способности песков вполне вернуться обратно вниз с нисходящей влагой осадков в периоды, когда шлюз вновь открыт. С некоторой долей условности, здесь может наблюдаться процесс, аналогичный лессиважу.

Эффективность использования старопашотных, предельно сработанных торфяников в сельскохозяйственном производстве в настоящей работе не рассматривалась, поскольку она очевидна и бесспорна. Изложенная выше характеристика нового качественного состояния этих объектов еще раз под-

тверждает их пригодность для производства кормов. Правда, увеличившиеся почвенная пестрота и неоднородность профиля во многом усложняют выполнение некоторых агротехнических операций. Так, дозу удобрений, глубину посева семян, необходимость прикапывания нужно обязательно соотносить с остаточным слоем торфа и гранулометрическим составом вышедшей на поверхность подстиляющей породы. Эти технологические требования строго соответствуют принципам точного земледелия. Самыми востребованными могут быть участки, где удастся регулировать водный режим и которые непосредственно подстиляются супесями или суглинками с высоким содержанием Са и Mg. Некоторые исследователи считают, что именно при такой комбинации исчезающие торфяники превращаются в достаточно плодородные черноземо-

видные разновидности с устойчивым к физико-химической и биологической деградации органоминеральным горизонтом [10]. Среди методов сохранения остаточного органогенного горизонта необходимо отметить агротехнический, суть которого заключается в увеличении доли многолетних трав в севообороте до 80-85%, а также в поддержании влажности почв в пределах 70-80% НВ.

Выводы. В процессе техногенной трансформации торфяной залежи и выхода на поверхность минерального болотного дна образуются принципиально новые органоминеральные почвенные разновидности. Профиль каждой из них представлен сложным переслоением различных по водно-физическим свойствам и гранулометрическому составу горизонтов.

При близком расположении к поверхности тяжелых грунтов полностью сработанные торфяники приобретают схожий с двучленными образованиями профиль. Гидрологическая и агрофизическая обстановка усложняется если в этой части почвенного профиля имеется еще и глеевый горизонт.

Полная сработка торфяной залежи еще больше увеличивает и без того огромную почвенную пестроту выработок, отчего их общее плодородие может существенно снизиться. Поэтому вся дальнейшая агротехника на этих объектах должна строиться по принципу точного земледелия. В этих условиях наибольшее преимущество будут иметь участки с регулируемым водным режимом и подстилаемые карбонатсодержащими грунтами.

Вертикальное возвратно-поступательное движение грунтовых вод практически не приводит к внутрисочвенной пере-

стройке гранулометрического состава.

Литература

1. Бамбалов Н.Н. Стадии антропогенной эволюции осушенных торфяных почв // Эколого-экономические принципы эффективного использования мелиорируемых почв. Материалы конференции. – Минск, 2000. – С. 7-11.
2. Белковский В.И. Структурная мелиорация мелкозалежных торфяников. – Минск, 1985. – 88 с.
3. Зайко С.М., Ваишевич Л.Ф., Горблюк А.В., Классификация минеральных почв, образовавшихся на месте сработанных торфяников // Почвоведение. – 1997. – №1. – С. 36-41.
4. Качинский Н.А. Физика почв. Ч. 1. – М., 1970. – 350 с.
5. Смеян Н.И. К вопросу о классификации антропогенно преобразованных почв Белоруссии // Почвоведение и агрохимия. Сб. трудов Бел. НИИП и А. Вып. 26, 1990. – С. 3-11.
6. Baden W., Eggelsmann R., Janner A. Wachstums Voraussetzungen und Leistung verschiedener Moorkulturtypen Nordwestdeutschland während ihres ersten Jahrzehntes. – Mitt über d. Arb.d. Moor-Versuchsstation in Bremen, 8 Bericht, Hamburg u. Berlin, 1960. – P. 54-98.
7. Eggelsmann R. Zur Hydrologie der Deutschen Sandmischkulturen (Tiefpflugkulturen). Z. Kulturtechn Flurberein, 1973, 14. – P. 168-177.
8. Jllner K., Lorenz W.-D., Rohde S. Zur Standortverbesserung von Niedermooren durch Besandung. – Besandung von Niedermooren, 1980. – P. 3-31.
9. Kuntze H. Meliorationsbeispiel Sandmischkultur. – in: Meliorative Bodenbearbeitung Landbauforsch. Völknerode, Sonderh, 1974, 24. – P. 31-43.
10. Okruszko H. Transformation of feu-peat soils under the impact of draining // Agrophysical bases of soils and cultivated plants productivity. Part.3. Organic soils. Lublin, 1993. – P.3-73.

AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE MORPHOLOGICAL AND HYDROPHYSICAL PROPERTIES OF CULTIVATED DEPLETED PEATLANDS

N.A. Ulanov, I.Ya. Kopysov, Vyatka State Agricultural Academy, ul. Oktyabrsky Prospect 135, Kirov, 610017 Russia

The article presents data on the agroecological assessment of the agrophysical properties of cultivated depleted peatlands under controlled water conditions used in feed production. The characterization of the state of these objects confirms their suitability for the production of feed. However, the diversity of soil and the heterogeneity of soil profile largely complicate the implementation of some agrotechnical operations.

Keywords: depleted peatlands, soil heterogeneity, hydrophysical properties, particle size distribution, binomial deposits, groundwater level.

УДК 631.861

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА В АГРОЦЕНОЗАХ С БЕССМЕННЫМ ВОЗДЕЛЫВАНИЕМ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО

2. Влияние длительного применения бесподстилочного навоза на качество урожая зеленой массы костреца безостого. Соответствие нормативным требованиям

С.И. Тарасов, к.б.н., М.Е. Кравченко, к.б.н., Т.А. Бужина, ВНИИ органических удобрений и торфа

Показано, что качество урожая зеленой массы костреца безостого в условиях регулярного, интенсивного применения бесподстилочного навоза на протяжении 32 лет исследований не зависело от возраста травостоя и определялось прежде всего дозой удобрений. Установлено, что систематическое применение бесподстилочного навоза КРС в дозах, не превышающих N_{300} , повышало качество костреца безостого, независимо от года его пользования, соответствовало всем нормативным требованиям. Использование бесподстилочного навоза в дозах N_{500} и более обусловило увеличение токсичности зеленой массы, нарушение сахаропротеинового отношения.

Ключевые слова: бесподстилочный навоз, агроценоз, кострец безостый, качество урожая, нормативные требования.

Согласно результатам исследований, проводимых на опытной поле Всероссийского научно-исследовательского института органических удобрений и торфа с 1983 г., регулярное применение бесподстилочного навоза, минеральных удобрений обеспечило высокопродуктивное долголетие костреца безостого, подавляющее преимущество его в травостое,

исключило необходимость перезалужения на протяжении 32 лет наблюдений. Вместе с тем, одной из причин проведения перезалужения бессменных старовозрастных травостоев в условиях, исключающих применение удобрений, является заметное снижение их кормовой ценности [1, 8]. В представленном материале приведены результаты многолетних исследований по влиянию регулярного применения различных доз бесподстилочного навоза на качество урожая костреца безостого различного года пользования, соответствию его зеленой массы требованиям ГОСТ 27978, методических указаний [15, 16].

Методика. Агротехнические условия, порядок проведения полевого опыта по изучению эффективности применения минеральных удобрений, различных доз бесподстилочного навоза в агроценозах с бессменным возделыванием костреца безостого соответствуют требованиям [5, 18] и приведены в сообщении №1 [21]. Схема полевого опыта включала следующие варианты: 1. Без удобрений (контроль); 2. Удобрение – бесподстилочный навоз (БН), доза N_{300} . Используется под 3 укоса в дозах по укосам: $N_{300} + 0 + 0$; 3. БН, N_{400} ($300 +$