

- готовность предприятия к ужесточению законодательных требований в будущем;

- формирование позитивного имиджа организации.

Выполнение данных работ позволит:

- установить РОП продукции и услуг по отношению к отработанной продукции;

- установить правовой и экономический механизмы регулирования обращения с данным типом отходов;

- определить категории товаров, которые должны включаться в программу РОП;

- установить ответственность за управление отработанной продукцией, являющейся полезным ресурсом для вторичного использования;

- снизить количество образования отходов;

- снизить риск для окружающей среды путем возврата использованной продукции в процесс производства;

- повысить экономическую эффективность деятельности производителя путем уменьшения плат за хранение, транспортировку и обезвреживание отходов;

- экономить расходы производителя на покупку сырья, необратимо потерянного в отходах;

- улучшить имидж производителя в отношении государственных органов и общественности.

УДК 631.434

## **ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНОГО СОСТАВА НА ВОДОПРОЧНОСТЬ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ**

**Лаломова Т. В**

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия*

*Горки, Беларусь*

Система земледелия представляет центральное основное звено земледелия и только на этой базе возможно планомерное и рациональное развитие двух других систем, слагающих это звено, – система обработки почвы и система удобрения. Поэтому особую актуальность приобретает создание рациональных систем управления почвенного плодородия.

С точки зрения оптимизации почвенного плодородия дерново-подзолистых легкосуглинистых почв результаты исследований определяют приемы окультуривания данных почв, указывая на целесообразность применения комбинированных обработок почвы в сочетании с системами удобрения, в которых применяются органические материалы.

Исследования проводились в длительном полевом стационарном опыте, заложенном на опытном поле «Гушково» БГСХА. Почва опытного участка – дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком глубже 1 м, иногда с прослойкой песка на контакте. Перед закладкой опыта почва имела следующие агрохимические показатели:  $pH_{KCl}$  – 6,1–6,2; Нг – 1,0–1,1 мэкв/ 100 г почвы; S – 10,9–11,3 мэкв/ 100 г почвы; E – 12,0–12,2 мэкв/ 100 г почвы; V – 91–93 %;  $P_2O_5$  и  $K_2O$  235–268 и 86–124 соответственно мг/ кг почвы. Содержание гумуса колебалось в интервале 1,28–1,42 % и в известковании не нуждалась. Изучались минеральная, навозно-минеральная и минеральная с добавлением системы удобрения, а также без удобрения (контроль). средняя насыщенность 1 га севооборотных площадей соответственно системам удобрения следующая: 1.  $P_{15}$ ; 2.  $N_{88}P_{74}K_{124}$ ; 3.  $N_{58}P_{60}K_{92}+8$  т/га навоза; 4.  $N_{78}P_{66}K_{118}+2,4$  т/га соломы. Дозы удобрений были рассчитаны на получение в среднем 0,4–0,5 т/га зерновых единиц на фоне положительного баланса питательных элементов. Способы обработки кратко можно охарактеризовать следующим образом: фон 1 – отвальная традиционная; фон 2 – отвальная с разуплотнением подпахотного горизонта; фон 3 – безотвальная глубокая (до 30 см).

Годы исследований различались по количеству выпавших осадков и по сумме среднемесячных температур. Среднемесячные температуры различались по сравнению со среднемноголетними по отдельным месяцам за вегетационный период по всем годам исследований незначительно. Однако, количество выпавших осадков в апреле–мае 1999 г. было в 2–2,7 раза меньше, а в остальные месяцы их количество практически не отличалось от средних многолетних. За вегетационный период 2000 г. отмечено отклонение количества осадков от средних многолетних как в сторону увеличения (апрель, июль), так и в сторону уменьшения (май, август). Вегетационный период 2000 г. характеризовался как засушливый, т. к. по сравнению со средними многолетними данными количество выпавших осадков в разные месяцы было в 2,6–6 раз меньше. Такой режим увлажнения в сочетании с исследуемыми факторами, естественно, позволил изучить их разностороннее влияние.

Отбор почвенных образцов производился в фазы кушения зерновых культур и полной спелости (перед уборкой). Структурно-агрегатный состав определялся по методу И. Д. Саввинова с вычислением коэффициента структур-

ности К, водопрочность почвенных агрегатов – методом качание сит (на приборе Бакшеева) с вычислением коэффициента водопрочности  $K_1$ , предложенного А. Р. Риекстиньшем. В статье приведены данные состояния пахотного слоя в конце ротации зернотравяного севооборота в звене: озимая пшеница – зернобобовая смесь – яровая пшеница – перед уборкой.

Анализируя структурно-агрегатное состояние почвы по коэффициенту структурности К (табл. 1), отметим, что самое большое значение данного показателя при применении навозно-минеральной систему удобрения по всем фонам почвообработки. со временем проявляется лучшее оструктурирующее действие соломы в сочетании с минеральными удобрениями, причем в последний год ротации севооборота разница между этими системами удобрения незначительная. минеральная система удобрения со временем приводит к деградации почвенной структуры и только на фоне безотвальной глубокой обработки почвы отмечена существенная разница в 2001 г. Комбинированные обработки почвы: отвальная с разуплотнением подпахотного горизонта и безотвальная глубокая – даже в засушливые годы приводят к созданию более структурной почвы по сравнению с отвальной традиционной. Объяснить это можно тем, что почва медленнее «прессуется» в глыбы и комки, в ней сохраняется достаточно воздуха и влаги, чтобы корневые системы могли лучше развиваться.

Таблица 1

**Коэффициент структурности К и коэффициент водопрочности  $K_1$  дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы**

Способ обработки (фактор А)	Система удобрения (фактор В)	озимая пшеница		зернобобовая смесь		яровая пшеница	
		К	$K_1$	К	$K_1$	К	$K_1$
фон 1	1. контроль	1,56	0,77	1,77	0,90	3,29	1,61
	2. НРК	1,80	0,78	1,91	0,79	3,39	1,85
	3. НРК+навоз	2,57	1,68	2,44	1,08	3,81	3,46
	4. НРК+солома	1,99	0,84	2,10	0,80	4,00	3,18
фон 2	1. контроль	1,60	0,93	1,54	0,90	3,52	1,92
	2. НРК	2,16	1,00	1,67	0,89	3,65	1,68
	3. НРК+навоз	3,39	1,90	3,36	1,07	3,93	3,35
	4. НРК+солома	2,08	0,98	2,00	1,03	3,78	2,75
фон 3	1. контроль	1,82	0,96	1,54	0,89	3,52	1,92
	2. НРК	2,15	0,92	1,67	0,82	3,83	2,41
	3. НРК+навоз	2,76	2,28	3,36	1,20	4,15	3,72
	4. НРК+солома	2,18	1,02	2,00	1,11	3,98	3,42
НСР <sub>0,05</sub> для А		0,07	0,04	0,07	0,04	0,26	0,28
В		0,08	0,04	0,08	0,05	0,30	0,32
АВ		0,13	0,09	0,13	1,00	0,51	0,50

На основании коэффициента водопрочности  $K_1$  (табл. 1) можно отметить тенденцию к тому, что органо-минеральные системы удобрения в сочетании с отвальной с разуплотнением подпахотного горизонта и безотвальной глубокой обработкой почвы способствуют созданию водопрочной структуры почвы. Минеральная система удобрения, равно как и не применение удобрений, особенно на фоне отвальной традиционной обработки почвы со временем приводят к деградации водопрочности почвенных агрегатов.

Отметим, что достаточно большие коэффициенты структурности и водопрочности под яровой пшеницей (табл. 1) по всем вариантам опыта в 2001 г. объясняется не только последствием применения органических удобрений или взаимодействием изучаемых факторов, но условиями данного вегетационного периода. Летнее высушивание значительно улучшило как структурное состояние почвы, так и ее водопрочность. при низкой влажности происходит образование мелких комочков, обладающих значительной водопрочностью и способностью к «самослипанию», так как в условиях недостаточного увлажнения наступает коагуляция почвенных частиц, приводящая к их агрегированию и уменьшению распыленной части почвы ( $< 0,25$  мм).

Таблица 2

**Корреляционно-регрессионный анализ структурно-агрегатного состава почвы и ее водопрочности**

Год	Возделываемая культура	Время отбора (фаза)	Коэффициент корреляции, $r$	Критерий существенности, $t$ , ( $t_{0,05} = 2,23$ )
1999	озимая пшеница	кущения	$0,56 \pm 0,59$	2,11
		полной спелости	$0,84 \pm 0,38$	4,93
2000	зернобобовые	кущения	$0,65 \pm 0,54$	2,70
		полной спелости	$0,66 \pm 0,53$	2,78
2001	яровая пшеница	кущения	$0,75 \pm 0,47$	3,57
		полной спелости	$0,90 \pm 0,31$	6,58

Кроме того, в течение вегетационного периода структурное состояние почвы и количество водопрочных агрегатов не остается постоянным, то есть наблюдается динамика структурно-агрегатного состава и водопрочности почвенных агрегатов. К концу вегетационного периода структурное состояние почвы улучшается, как и увеличивается ее водопрочность.

Для выявления влияния коэффициента структурности  $K$  на коэффициент водопрочности  $K_1$  был проведен корреляционно-регрессионный анализ данных факторов по Б. А. Доспехову. Установлена прямая линейная функциональная корреляционная связь. Как видно из данных табл. 2 корреляционная связь возрастает от средней до сильной (особенно к концу ротации зернотравяного севооборота в 2001 г.). Однако в 1999 г. в фазу кушения – эта связь несущественна, так как  $t < t_{0,05}$ . На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что структурное состояние пахотного слоя непосредственно влияет на количество водопрочных агрегатов изучаемой дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы.

Продуктивность культур в указанном звене севооборота (табл.3) показывает, что наиболее оптимальными системами удобрения являются навозно-минеральная и минеральная с добавлением соломы по фону безотвальной глубокой и отвальной с разуплотнение подпахотного горизонта обработками почвы, не создающими плужную подошву и не приводящих со временем к ухудшению почвенного плодородия и деградации физических свойств почвы.

Таблица 3

**Продуктивность зернотравяного севооборота, зер. ед., т/га**

Способ обработки (фак. А)	Система удобрения (фак. В)	Оз. пшен.	Зерно-бобовые	Яр. пшен	Среднее за 3 года
фон 1	1. контроль	2,10	4,37	2,30	2,92
	2. NPK	3,23	6,54	4,03	4,60
	3. NPK+навоз	3,64	6,04	4,82	4,83
	4. NPK+солома	3,45	5,78	4,43	4,56
фон2	1. контроль	2,47	4,49	2,69	3,22
	2. NPK	3,51	5,99	4,39	4,63
	3. NPK+навоз	3,51	5,62	4,59	4,57
	4. NPK+солома	3,79	5,28	4,34	4,47
фон3	1. контроль	2,45	4,25	2,97	3,22
	2. NPK	4,42	5,26	4,14	4,61
	3. NPK+навоз	4,18	5,97	4,61	4,92
	4. NPK+солома	4,52	5,49	4,21	4,74
НСР <sub>0,05</sub> для А		0,05	0,32	0,06	
В		0,06	0,37	0,06	
АВ		0,10	0,65	0,11	

Также был проведен корреляционно-регрессионный анализ между коэффициентом структурности  $K$  и продуктивностью севооборота, который по-

казал наличие прямой средней, усиливающейся до сильной корреляционной зависимости. Следовательно, структурное состояние почвы и ее водопрочность непосредственно влияют на почвенное плодородие.

Изложенные результаты позволяют сформулировать предложения практического характера эффективного применения способов обработки и систем удобрения в системе почва–растения. Мероприятия по повышению дерново-подзолистых легкосуглинистых почв должны быть направлены не только на улучшение агрохимических показателей, но и их структурного состояния.

УДК 667.74

### **ИССЛЕДОВАНИЕ АБСОРБЦИОННО-БИОХИМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ ВЕНТВОЗДУХА, УДАЛЯЕМОГО ОТ СУШИЛЬНОЙ КАМЕРЫ ПРЕССОВОГО ЦЕХА ПО «МТЗ»**

**Дорожко С.В., Прибылов А.В., Шаповалов Ю.П.**  
*Белорусский национальный технический университет*  
**Самсонова А.С., Алещенкова З.М., Семочкина Н.Ф.**  
*ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси»*  
*Минск, Беларусь*

При окраске и сушке металлоконструкций в прессовом цехе ПО «МТЗ» вместе с вентиляционным воздухом в атмосферу выбрасываются такие летучие органические соединения (ЛОС) как бутанол ( $24 \text{ мг/м}^3$ ), толуол ( $84 \text{ мг/м}^3$ ), этилбензол ( $7 \text{ мг/м}^3$ ), ксилол ( $240 \text{ мг/м}^3$ ), уайт-спирит ( $135 \text{ мг/м}^3$ ). При этом имеет место превышение нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу по данной группе веществ, что не позволяет получить разрешение санитарных органов на ввод в эксплуатацию новых окрасочно-сушильных камер.

Группой авторов была поставлена задача по разработке абсорбционно-биохимического процесса очистки вентвоздуха от ЛОС.

На первом этапе были проведены исследования по выбору состава абсорбента. Для этого была определена максимальная растворимость ЛОС в зависимости от состава абсорбента. В качестве абсорбента применялся раствор, содержащий техническую воду и поверхностно-активные вещества. Критерием растворимости была выбрана величина седиментационной устойчивости образующихся эмульсий, т.е. устойчивость дисперсных систем к осаждению.

Для исследований были отобраны представители каждого класса ПАВ, применяемые для промышленных нужд, дешевые и легкодоступные. ПАВ