

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ЭРОДИРОВАННЫХ ПОЧВАХ МОЛДОВЫ

А.И. Сюрис

Институт Почвоведения, Агротехники и Защиты Почв «Н. Димо», Кишинэу

Эрозия является наиболее распространенным видом деградации почв. К настоящему времени деградации разной степени подвержены почти 2 млрд. гектаров почв мира, из них 55,6 млн. за счет водной эрозии [1]. Пораженность сельскохозяйственных земель Республики Молдова увеличилась с 28,1 в 1965 г. до 39,8% в 1997 г. и составляет сейчас около 40% [2]. Урожайность сельскохозяйственных культур, в зависимости от степени смывности почвы, уменьшается на 30-60% по сравнению с полнопрофильными почвами. Наблюдается значительная деградация физических и химических свойств почв, резко снижается устойчивость почвенной системы к антропогенному воздействию [3]. Эрозионные потери почвами гумуса носят ярко выраженный катастрофический характер.

Применение органических удобрений оказывает многостороннее действие на повышение плодородия и увеличение устойчивости почв к дальнейшему смыву. Органические удобрения повышают биологическую активность почвы, посредством которой образуется структура почвы, определяя остальные физические свойства почв. На эродированных почвах она зачастую находится в первом минимуме среди остальных показателей плодородия и требует первоочередного восстановления.

В качестве органических удобрений используется навоз от всех видов животных, осадок городских стоков, твердые отходы от промышленной переработки сельскохозяйственной продукции и другие вещества растительного происхождения. Целесообразно, чтобы перечисленные отходы, особенно те, которые имеют повышенную влажность, применялись в форме компостов. В качестве поглотителя, наряду с традиционной соломой, можно использовать делювиальные почвы и иловые отложения осушенных водоемов.

Исследования проводились в период 1996–2008 года на опытной станции почвоведения и эрозии почв Почвоведения, Агротехники и Защиты Почв им.Н. Димо, расположенной в селе Лебеденко, Кахульского района Республики Молдова. Экспериментальный участок представляет собой склон 5–7° северо-восточной экспозиции. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднеэродированный тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 2,07–2,54% со слабощелочной реакцией (рН 7,5–7,6).

Испытывались разные виды органических удобрений. Схема опыта приводится в таблице 4. Варианты 3, 4, 6, 7 заложены с целью выделения

оптимальных доз и периодичности внесения навоза. Исследовали две годовые дозы (12,5 и 25,0 т/га). Первая доза характеризуется как оптимальная для поддержания гумуса, вторая предполагает увеличение плодородия почвы.

Особый интерес представляет делювиальная почва с намытым гумусовым материалом мощностью порядка 300 см из окрестностей г.Кахул, в которой в расчете на 1 га сконцентрировано около 1400 т гумуса, и 70 т валового азота. Исходя из этих соображений, мы использовали в опыте компост, состоящий из навоза, 80%+ делювиальная почва, 20% (вариант 9). Солома оказывает большое влияние на повышенное содержание в почве органического вещества. В республике Молдова ежегодно на 1 га пашни поступает 3,2–3,5 т органического вещества за счет растительно-корневых остатков, что на 27–40% компенсирует потери гумуса.

В нашем опыте (вариант 2) солома была внесена в почву с добавлением азотных удобрений с целью сокращения соотношения C:N, затем опытные делянки были обработаны дисковой бороной.

Каждый год на делянках в заранее определенных точках отбираются образцы почвы (площадь делянок 6 м x 40 м = 240 м²) для определения агрофизических и агрохимических показателей.

Основные показатели органических удобрений, использованных в опыте показаны в таблице 1.

Таблица 1

Основные показатели органических удобрений, использованных в опыте, % в расчете на сырую массу

Показатели	Навоз	Компост	Солома
N	0,53	0,29	0,62
P ₂ O ₅	0,32	0,24	0,14
K ₂ O	1,31	1,45	1,28

Из результатов химических анализов следует констатировать, что удобрения положительно повлияли на содержание гумуса в почве (табл. 2). Также повысилось содержание биофильных элементов питания. В пахотном слое на удобренных вариантах количество подвижного фосфора и обменного калия повысилась соответственно на 1,17–2,10 и 7,5–31,9 мг/100 г почвы по сравнению с их начальным содержанием.

Органические удобрения положительно повлияли на физические свойства почвы. Уменьшилась плотность и твердость. Есть тенденция к увеличению общей пористости (табл. 3).

Благоприятное влияние органических удобрений на агрохимические и агрофизические свойства почвы привело к увеличению продуктивности сельскохозяйственных культур (табл.4). В результате внесения 50-200 т/га постилочного навоза прибавка урожая полевых культур повысилась

за девять лет на 67,7-107,7 ц/га зерновых единиц по сравнению с контролем. Максимальная прибавка получена при использовании 150 т/га навоза один раз в шесть лет. Общая прибавка за двенадцать лет на испытываемых вариантах с подстилочным навозом составляет 147- 164 ц/га зерновых единиц. При внесении 4 т/га соломы и 100 т/га компоста уровень прибавки на эти же годы составил соответственно 59 и 87 ц/га зерновых единиц.

Таблица 2

**Агрохимические показатели пахотного слоя почв
при внесении органических удобрений**

Вариант опыта	Содержание		
	Гумус, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
1996, содержание до закладки опыта			
Контроль	2,07	1,89	16,8
Солома, 4 т/га через 4 года + N ₆₀ P ₆₀	2,19	1,75	15,9
Навоз, 50 т/га через 4 года	2,09	1,93	15,3
Навоз, 100 т/га через 4 года	2,54	1,78	16,7
Компост	2,19	1,54	16,8
2007, одиннадцатый год действия удобрений			
Контроль	2,15	1,93	18,1
Солома, 4 т/га через 4 года + N ₆₀ P ₆₀	2,45	3,41	23,4
Навоз, 50 т/га через 4 года	2,42	4,03	28,5
Навоз, 100 т/га через 4 года	2,42	3,68	31,8
Компост	2,66	2,71	48,5
Прибавка по сравнению с начальным содержанием			
Контроль	0,08	0,04	1,3
Солома, 4 т/га через 4 года + N ₆₀ P ₆₀	0,26	1,66	7,5
Навоз, 50 т/га через 4 года	0,47	2,10	13,2
Навоз, 100 т/га через 4 года	0,44	1,90	15,5
Компост	0,39	1,17	31,9

Таблица 3

**Влияние органических удобрений на физические показатели
пахотного слоя почв**

Вариант опыта	Плотность, г/см ³	Плотность твердой фазы, г/см ³	Общая пори- стость, %	Твердость почвы, кг/см ²
Контроль	1,26	2,66	52,6	23,4
Навоз, 50 т/га через 4 года	1,22	2,64	53,8	20,1
Навоз, 100 т/га через 4 года	1,18	2,63	55,1	13,3
Компост	1,16	2,63	55,8	16,8

Органические удобрения положительно повлияли на физические свойства почвы. Плотность и плотность твердой фазы уменьшились соответственно на 0,04–0,10 и 0,02–0,03 г/см³. Твердость почвы уменьшилась на 3,3–10,1 кг/см². Есть тенденция к увеличению общей пористости.

Применение органических удобрений является первостепенным фактором для восстановления плодородия эродированных почв. Повышают содержание гумуса на 0,26-0,47%, подвижного фосфора на 1,17-2,10 и обменного калия на 13-32 мг/100 г почвы по сравнению с их начальным содержанием.

Таблица 4

Влияние органических удобрений на продуктивность сельскохозяйственных культур, ц/га

Вариант опыта	Урожай на контроле и прибавки на испытываемых вариантах									
	1997, ячмень	1998, кукуруза на зерно	1999, горох + ячмень	2000, пшеница	2001, кукуруза на зерно	2002, ячмень	2003, кукуруза на зерно	2004, подсолнечник	2005, пшеница	2006-2008, люцерна (среднее за 3 года)
Контроль	29,6	33,3	56,6	12,4	31,7	14,3	34,2	12,7	14,3	77
Солома, 4 т/га через 4 года + N ₆₀ P ₆₀	6,4	11,0	24,0	2,4	5,2	2,7	7,3	3,1	3,1	25
Навоз, 50 т/га через 2 года	7,6	12,5	11,1	5,3	12,8	7,1	15,3	7,4	6,7	95
Навоз, 100 т/га через 4 года	7,4	8,3	8,6	4,2	10,4	8,2	11,3	6,3	8,6	114
Навоз, 50 т/га через 4 года + N ₆₀ P ₆₀	10,1	10,7	70,8	6,5	13,3	9,4	12,4	7,1	9,4	121
Навоз, 100 т/га через 4 года	17,7	11,7	26,3	8,0	10,8	11,3	10,1	8,2	10,0	119
Навоз, 150 т/га через 6 лет	10,3	15,9	41,4	11,4	11,4	10,4	16,2	9,2	11,7	118
Навоз, 200 т/га через 8 лет	7,8	17,5	48,6	13,7	13,5	12,3	8,3	7,5	10,5	129
Компост, 100 т/га (навоз, 80% + делювиальная почва)	6,2	13,7	26,6	1,1	7,2	3,1	5,8	3,9	2,6	85

Улучшение физических и химических свойств среднесмытого обыкновенного чернозема под действием органических удобрений способствовало повышению урожайности озимого ячменя на 6,4–17,7 ц/га, кукурузы

на зерно на 8,3–17,5 ц/га, горохово-овсянной смеси на 8,6–70,8 ц/га, озимой пшеницы на 2,4–13,7 ц/га, подсолнечника на 3,1–9,2 ц/га, люцерны на 25–129 ц/га по сравнению с контролем.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что органические удобрения на исследуемых почвах необходимо вносить в дозах 50–100 т/га, рассчитанных эквивалентно подстилочному навозу. В случае нехватки органических удобрений необходимо вносить по 50 т/га навоза в сочетании с минеральными удобрениями N₆₀P₆₀.

В качестве органических удобрений могут быть использованы все отходы животноводческого сектора, отходы предприятий перерабатывающей промышленности и городского хозяйства (осадки городских сточных вод, хозяйственный мусор, дефекаат сахарных заводов), гумусированный материал делювиальных почв, илы, накопленные в прудах, жидкие отходы животноводческих комплексов и предприятий сельскохозяйственного сырья.

Жидкие удобрения можно компостировать. В качестве поглощающего материала используется делювиальная почва, дефекаат сахарных заводов, солома и другие.

Библиографические ссылки

1. Добровольский Г.В. Глобальный характер угрозы современной деградации почвенного покрова // Структурно-функциональная роль почв и почвенной биоты в биосфере. Москва: Наука, 2003, С.279–288.
2. Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Chișinău: Pontos, 2004, P.62–64.
3. Эрозия почв. Сущность процесса. Последствия, минимализация и стабилизация. Chișinău: Pontos, 2004. 428 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В. А. Генин

Институт почвоведения и агрохимии, Минск

Информационные технологии повсеместно внедряются в деятельность человека, аграрии не стали исключением. Точное земледелие является одним из примеров использования информационных технологий в сельском хозяйстве.

В научной литературе существуют два определения этого термина. Первое из них более широкое, под точным земледелием понимается комплексная высокотехнологичная система сельскохозяйственного менеджмента, включающая в себя технологии глобального позиционирования,