

ВЛИЯНИЕ ОСВ И ЦЕОЛИТА НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ

А.В. Мурыгина¹

¹ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза

Аннотация. В работе показано влияние осадков сточных вод города Пензы в сочетании с цеолитом на содержание гумуса лугово-чернозёмной почве. Наибольшее увеличение гумуса наблюдалось при внесении осадков сточных вод в количестве 160-180 т/га в сочетании с цеолитом в дозе 10 т/га.

Ключевые слова: лугово-чернозёмная почва, осадки сточных вод, цеолит, пар, озимая пшеница, кукуруза.

Введение. Длительное сельскохозяйственное использование почв при дефиците удобрений, химических мелиорантов и других техногенных средств приводит к развитию физической, химической и биологической деградации почв. При этом в черноземах лесостепи в первую очередь складывается отрицательный баланс гумуса, снижается содержание элементов питания, ухудшаются агрофизические и физико-химические свойства почвы. Все это приводит к заметному снижению урожайности.

Одним из реальных путей выхода из сложившейся ситуации в современных условиях является широкое применение биологических и физико-химических факторов повышения плодородия почвы. Важную роль в решении этой проблемы может сыграть использование в земледелии местных сырьевых ресурсов (осадков сточных вод, цеолитов, диатомитов, доломитовой муки и т.д.).

Интенсивное использование земель сельскохозяйственного назначения на фоне низкого уровня применения источников гумуса привело к сокращению его запасов в основных типах почв области. Ежегодные потери гумуса в пахотном горизонте в среднем составляют 0,6-0,7 т/га. Для поддержания бездефицитного баланса гумуса в почвах Пензенской области минимальная потребность в орга-

нических удобрениях составляет 5,0 т/га севооборотной пашни, фактически на один гектар севооборотной пашни вносится 0,2-0,3 тонны.

В этих условиях возникает необходимость поиска альтернативных источников гумуса. Альтернативным источником гумуса могут служить осадки сточных вод. ОСВ улучшают гумусовый режим почв, обогащая их в первую очередь гуматами кальция (Е.Н. Кузин, 2013; В.П. Тян, 2003).

Методика исследований. Исследования проводились в полевом опыте, под руководством доцента кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ Арефьева А.Н., по следующей схеме: 1. Без ОСВ и цеолита (контроль); 2. Цеолит 10 т/га; 3. ОСВ 100 т/га; 4. ОСВ 120 т/га; 5. ОСВ 140 т/га; 6. ОСВ 160 т/га; 7. ОСВ 180 т/га; 8. ОСВ 100 т/га + цеолит 10 т/га; 9. ОСВ 120 т/га + цеолит 10 т/га; 10. ОСВ 140 т/га + цеолит 10 т/га; 11. ОСВ 160 т/га + цеолит 10 т/га; 12. ОСВ 180 т/га + цеолит 10 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 4 м². В опыте использовались осадки сточных вод г. Пенза, которые характеризуются следующими показателями: величина рН_{сол.} – 6,0 ед., гидролитическая кислотность – 2,4 мг-экв./100 г осадков, сумма обменных оснований – 31,6 мг-экв./100 г осадков. Содержание элементов питания: азота – 291, фосфора – 116 и калия – 120 мг/100 г осадков; органического вещества – 21,2 %. В качестве химического мелиоранта в опыте использовалась цеолитовая агроруда Лунинского месторождения. Осадки сточных вод и химический мелиорант вносились под основную обработку в паровое поле согласно схеме опыта.

Результаты. Проведенные исследования показали, что внесение мелиоративных норм ОСВ как в чистом виде, так и в сочетании с природным цеолитом оказало положительное влияние на гумусовый режим лугово-черноземной почвы (таблица 1).

Перед внесением осадков сточных вод и природного цеолита содержание гумуса в пахотном горизонте лугово-черноземной почвы составляло 5,09-5,12 %.

На фоне одностороннего действия природного цеолита содержание гумуса в пахотном горизонте оставалось стабильным и варьировало от 5,10 в 2014 г. до 5,12 % в 2016 г.

Осадки сточных вод при их одностороннем действии повышали содержание гумуса в пахотном горизонте на 0,17 (ОСВ 100 т/га) – 0,34 % (ОСВ 180 т/га). Содержание гумуса перед уборкой кукурузы в 2016 г. составляло, в зависимости от нормы осадка, 5,26-5,44%.

Таблица 1. Влияние ОСВ и цеолита на содержание гумуса в лугово-черноземной почве, %

Вариант опыта	Чистый пар, 2014 г.	Озимая пшеница			Кукуруза		
		2015 г.	Отклонение		2016 г.	Отклонение	
			от исходного	от контроля		от исходного	от контроля
1. Без ОСВ и цеолита (контроль)	5,12	5,10	-0,02	–	5,08	-0,04	–
2. Цеолит 10 т/га	5,10	5,12	0,02	0,02	5,12	0,02	0,04
3. ОСВ 100 т/га	5,09	5,23	0,14	0,13	5,26	0,17	0,18
4. ОСВ 120 т/га	5,10	5,26	0,16	0,16	5,31	0,21	0,23
5. ОСВ 140 т/га	5,11	5,30	0,19	0,20	5,35	0,24	0,27
6. ОСВ 160 т/га	5,10	5,34	0,24	0,24	5,39	0,29	0,31
7. ОСВ 180 т/га	5,10	5,37	0,27	0,27	5,44	0,34	0,36
8. ОСВ 100 т/га + цеолит 10 т/га	5,10	5,25	0,15	0,15	5,30	0,20	0,22
9. ОСВ 120 т/га + цеолит 10 т/га	5,10	5,27	0,17	0,17	5,34	0,24	0,26
10. ОСВ 140 т/га + цеолит 10 т/га	5,10	5,32	0,22	0,22	5,38	0,28	0,30
11. ОСВ 160 т/га + цеолит 10 т/га	5,09	5,35	0,26	0,25	5,40	0,31	0,32
12. ОСВ 180 т/га + цеолит 10 т/га	5,09	5,39	0,30	0,29	5,45	0,36	0,37

При совместном внесении ОСВ и природного цеолита содержание гумуса в пахотном горизонте незначительно превышало его содержание на аналогичных вариантах с использованием ОСВ без химического мелиоранта и варьировало от 5,30 (ОСВ 100 т/га + цеолит 10 т/га) до 5,45 % (ОСВ 180 т/га + цеолит 10 т/га). Увеличение по отношению к исходному значению изменялось в пределах от 0,20 до 0,36 %.

При совместном внесении ОСВ и природного цеолита содержание гумуса в пахотном горизонте незначительно превышало его содержание на аналогич-

ных вариантах с использованием ОСВ без химического мелиоранта и варьировало от 5,30 (ОСВ 100 т/га + цеолит 10 т/га) до 5,45 % (ОСВ 180 т/га + цеолит 10 т/га). Увеличение по отношению к исходному значению изменялось в пределах от 0,20 до 0,36 %.

Выводы. Использование повышенных норм осадков сточных вод г. Пенза в чистом виде и в сочетании с природным цеолитом Лунинского месторождения Пензенской области существенно повышают содержание гумуса в лугово-черноземной почве.

Список литературы

1. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА», 2013. – 266 с.
2. Тянь, В.П. Влияние осадков сточных вод на урожайность сельскохозяйственных культур в севообороте и содержание тяжелых металлов в продукции растениеводства / В.П. Тянь, К.Е. Денисов, Е.Н. Кузин // Аграрный научный журнал. – 2003. – № 3. – С. 49-53.