

ной части долины реки Камчатки. – М.: Изд-во АН СССР, 1937. – 220 с.

11. Соколов И.А., Караева З.С. Миграция гумуса и некоторых элементов в про-

филе лесных вулканических почв Камчатки // Почвоведение. – 1965. – № 5. – С. 12-21.



УДК 631.879.4:635.655

**С.Е. Низкий,
Н.Д. Немыкина**

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕРМИКОМПОСТА НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ

Ключевые слова: вермифтехнология, вермикомпост, биогурус, органическое удобрение, соя, клубеньковые бактерии, количество бобов, масса семян, продуктивность, отзывчивость.

Введение

Органическое удобрение – удобрение, содержащее питательные вещества в виде органических соединений. К таким удобрениям обычно относят навоз, торф, компосты и некоторые другие продукты переработки различных органических веществ [1]. Среди компостов в последние десятилетия исследователи и производители выделяют группу вермикомпостов, то есть субстратов, полученных в результате культивирования дождевых червей. Это органическое удобрение в литературе называют биогурус [2]. Биогурус чаще всего применяется при выращивании овощных культур, для которых наблюдается хорошая отзывчивость на действие этого вида органического удобрения. Опытов по применению вермикомпостов при выращивании зерновых культур в литературе представлено достаточно мало. Отзывчивость зернобобовых на внесение биогуруса в доступной литературе вообще не освещена.

Целью исследований явилось изучение возможности применения биогуруса при выращивании сои – основной сельскохозяйственной культуры, возделываемой в Амурской области. При этом решались следующие задачи: произвести вермикомпост с

помощью красного калифорнийского червя и в полевых мелкоделеночных опытах изучить его влияние на рост и урожайность сои.

Объект и методы исследований

Изучаемый в опытах биогурус произведен в лаборатории Плодородия почв ДальГАУ, представлял из себя хорошо структурированный, влажностью не выше 50%, просеянный через сито вермикомпост, полученный при переработке дождевыми червями растительных остатков, с добавлением кроличьего помета. По химическому составу биогурус содержал обменного калия 850 мг/кг, подвижного фосфора 2000 мг/кг, нитратного азота 1000 мг/кг, органического вещества 70%, гумуса 20% [3].

Отзывчивость сои на внесение вермикомпоста изучали на скороспелом районированном в Амурской области сорте Лидия [4].

Опыты проведены в 2009-2011 гг. на опытно-демонстрационном участке ИАЭ ДальГАУ, расположенном в г. Благовещенске. Почва на участке представляет из себя реплантозем, в котором роль гумусированного плодородного горизонта выполняет агросерогурусный слой черноземовидной почвы [5].

Вегетационные периоды 2009 и 2010 гг. были благоприятными для возделывания сои и характеризовались достаточной суммой активных температур и равномерным распределением осадков. В 2011 г. во второй

половине вегетационного периода соя испытывала сильный стресс из-за отсутствия осадков.

Размер делянок в опытах 1,5х2,0 м. Повторность 4-кратная. Растения сои размещались на делянках рядами (4 ряда на делянке) с расстоянием между рядами 50 см. Расстояние между растениями в рядке 6-8 см. С целью исключить краевой эффект учеты и наблюдения проводили на растениях, расположенных в 2 внутренних рядках. Общее количество учетных растений с одной делянки не менее 50 шт.

Биогумус из расчета 5-6 кг на 1 м² (доза, наиболее часто рекомендуемая в литературе для овощных культур [2]) вносили на поверхность почвы за 1-2 дня до посева с последующей заделкой мотокультиватором на глубину 7-10 см. Посев осуществлялся 20-25 мая, раскладкой семян в борозды на глубину 3-4 см.

Схема опытов:

1. Контроль.
2. Удобрение почвы биогумусом.

Результаты исследований

Во все годы проведения исследований условия для прорастания семян и появления всходов были благоприятными для сои, значительных отличий в вариантах не наблюдалось. Растения росли и развивались нормально. Наблюдения за ростом растений показали, что в течение первой половины вегетации существенных различий по вариантам также нет. В таблице 1 приведены результаты измерения высоты растений в разные сроки наблюдений.

Таблица 1

Высота растений в разные сроки наблюдений (данные 2011 г.)

Варианты опыта	Высота растений, см	
	21.06.11	21.08.11
Контроль	20,7±3,3	81,8±6,7
Биогумус	21,5±0,7	75,1±7,8
Разница с контролем	+0,8	-6,7

Из данных таблицы 1 следует, что достоверных отличий по высоте растений не наблюдается. Аналогичные результаты получены в опытах 2009 и 2010 гг.

Во второй половине вегетации в фазу начала цветения отбирались растительные образцы с целью оценки показателей развития растений (массы надземной части) и симбиотического аппарата сои (массы корней, количество и массы клубеньков на корнях). В опытах 2009 и 2010 гг. существенных различий по всем этим показателям между вариантами не наблюдалось.

В опытах 2009 г. в фазу «начало цветения» растения в варианте с внесением биогумуса существенно опережают контроль по массе надземной части и корней (табл. 2). Превышение достигает 30%. По количеству и массе клубеньков различий не обнаружено.

К моменту формирования, налива бобов и их созревания показатели развития растений выравниваются и различий между вариантами не наблюдается, в том числе и для условий 2009 г. В таблице 3 приводятся данные показателей продуктивности растений по всем годам.

В 2011 г. из-за стрессовой ситуации, связанной с июльской засухой, формирование бобов шло очень плохо, что и выразилось в сравнительно низких показателях продуктивности растений в сравнении с 2009 и 2010 гг.

Из данных таблицы 3 следует, что в целом по количеству бобов и по массе семян с растения не наблюдается существенных различий по вариантам ни по одному году проведения опытов. Другими словами, соя не проявляет отзывчивости на внесение в почву биогумуса. По всей видимости, соя как зернобобовая культура обеспечивает свои потребности в азотном питании за счет симбиоза с клубеньковыми бактериями и в процессе своего развития не испытывает потребности в азоте органических соединений [5].

Таблица 2

Показатели развития растений (фаза начало цветения) (данные 2009 г.)

Вариант	Масса надземной части, г	Масса корней, г	Количество клубеньков на корнях, шт.	Масса клубеньков, г
Контроль	566,8	78,3	167,0	7,3
Биогумус	747,1	91,6	173,0	7,5
Разница с контр.	+180,1	+13,3	+6,0	+0,2
НСР ₀₅	83,3	9,8	6,3	0,3

Количество бобов и масса семян с одного растения

Вариант	2009 г.		2010 г.		2011 г.		Среднее за 3 года	
	кол-во бобов, шт.	масса семян, г						
Контроль	66,3	22,9	54,5	25,1	27,8	7,8	49,5	18,6
Биогумус	57,0	22,5	58,3	29,4	22,0	7,0	45,7	19,6
Разница с контр.	-9,3	-0,4	+3,8	+4,3	-5,8	-0,8	-3,8	+1
НСР ₀₅	12,4	2,3	14,6	5,8	9,3	2,1	12,1	3,4

Библиографический список

1. Роде А.А. и др. Толковый словарь по почвоведению. – М., 1975. – 286 с.
 2. Игонин А.И. Черви – гумус – урожай // Достижения науки и техники АПК. – 2004. – № 4. – С. 2-3.
 3. Низкий С.Е., Сергеева А.А., Барышева Н.Д. Применение вермикомпоста при выращивании сладкого перца в условиях южной зоны Амурской области // Аграр-

ный вестник Урала. – 2011. – № 2 (81). – С. 50-52.

4. Тихончук П.В., Оборская Ю.В. Соя: морфология, биология, технология возделывания. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2010. – 131 с.

5. Костенков Н.М. и др. Почвы ландшафтов Приморья. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2011. – 112 с.



УДК 631.6.02

А.В. Тиньгаев

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ И КОРМАХ ПРИ ОРОШЕНИИ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ

Ключевые слова: тяжелые металлы, прогноз, сточные воды.

Введение

В настоящее время одним из значительных источников загрязнения природной среды и, в частности, поверхностных вод являются сточные воды. В России объём сточных вод достиг 47718 млн м³ [1]. Особое место среди сточных вод занимают городские сточные воды, отличающиеся как большим разнообразием загрязняющих ингредиентов, так и значительным варьированием химического состава.

Экономически целесообразно и экологически оправдано использование сточных вод после приведения к нормам ПДС на орошение, так как помимо экономии природных вод происходит почвенная доочистка сточных вод, прекращается их сброс в поверхностные водоисточники, обеспечивается утилизация питательных веществ, содержащихся в сточных водах, уменьшается антропогенная нагрузка в целом на природную среду.

В связи с особенностями химического состава городских сточных вод, использова-

ние их на орошение, наряду с повышением плодородия почвы, урожайности кормовых культур, может вызвать накопление в почве и увеличение в кормовых культурах тяжелых металлов.

Цель исследований – экологически безопасное орошение городскими сточными водами.

Для реализации цели были поставлены следующие **задачи**:

- выявить закономерности влияния орошения городскими сточными водами на содержание тяжелых металлов в почве и на их накопление в растительной продукции;

- выполнить прогноз влияния орошения сточными водами г. Рубцовска на содержание тяжелых металлов в почве Рубцовского района и на их накопление в кормах.

Объекты и методы

Для выявления влияния городских сточных вод на содержание тяжелых металлов в почве и сельскохозяйственной продукции были использованы материалы исследований ФГУП АФ НИИССВ «Прогресс», проводимые на староорошаемых землях Рубцовского района.