

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ОТРАЖЕНИЕ
БИО-, ГЕО-, АНТРОПОСФЕРНЫХ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ
В ПОЧВАХ И ПОЧВЕННОМ
ПОКРОВЕ**

*Сборник материалов
IV Всероссийской научной конференции
с международным участием*

*1–5 сентября 2010 г.
г. Томск, Россия*

Т. 3

**Томск
2010**

Прослеживается снижение дефицита азота с увеличением дозы минерального азота. На варианте $N_{160}P_{160}K_{160}$ он всего 3,9 кг, т.е. баланс был практически нулевым. Максимальный отрицательный баланс азота получен на вариантах с совместным применением ассоциативных азотфиксирующих бактерий. Здесь дефицит азота составил 85,8 на варианте с применением Агрофила и 103,2 – с применением Азоризина-8. Можно предположить, что дефицит баланса азота на этих вариантах в значительной мере компенсировался за счет использования азота, фиксированного бактериями из воздуха. Если учесть, что для увеличения урожайности арбуза с 50 до 60 т/га потребовалось дополнительно 33 кг азота (разница в выносе), а применяемая доза на 40 кг меньше, то фактически сэкономлено 73 кг/га азота минеральных удобрений.

Литература

1. Умаров, М.М. Ассоциативная азотфиксация. М.: Изд-во МГУ, 1986. 136 с.
2. Дозоров А.В. Источники азота в питании растений сои // Зерновые культуры. 2000. № 5. С. 26–27.
3. Мудрый выращивает почву // Деловой крестьянин. 2007. № 7. С. 10.
4. Кузнецов Н.П. Ассоциативные азотфиксирующие бактерии и продуктивность озимой пшеницы / Н.П. Кузнецов М.А. Габибов, Е.Я. Жевнина // Агрехимический вестник. 2000. № 2. С. 31–32.
5. Базилинская М.В. Биоудобрения. М.: Агропромиздат, 1989. 128 с.

УДК 57 + 591 + 631.4

ВЛИЯНИЕ ВЕРМИКОМПОСТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

А.С. Бабенко, И.В. Пуль
Томский государственный университет
dzedzin17@hotmail.com

Изучено влияния различной концентрации вермикомпоста в почвенной смеси на процесс прорастания семян и рост рассады овощных культур (перцев и томатов). Показано, что оптимальная норма внесения вермикомпоста в почву составляет 20–40% от общей массы грунта. При этом наибольшее увеличение динамики прорастания семян перца и томата было получено в вариантах с содержанием компоста 20–30% и 20–40% соответственно и составило 50% в сравнении с контролем. Максимальное увеличение размера рассады для перца наблюдалось при 20%, для томата – при 40% содержании удобрения в грунте и составило 80 и 95% соответственно по сравнению с контролем. Положительная тенденция в динамике всхожести и роста рассады отмечалась уже с 10% концентрации вермикомпоста в почвенной смеси.

The influence of the different vermin-compost concentration on the germination and growing of pepper and tomato seedling have been studied in laboratory conditions. It is shown that optimum concentration must to be 20–40% of the whole volume of soil mixture. The maximum effect of pepper and tomato seed germination has been registered in the experiments where vermin-compost concentration was 20–30% for pepper and 20–40% for tomato respectively. The maximum seedling growing for paper has been registered at 20% vermin-compost concentration, while for tomato – at 40% concentration respectively. The length of vegetable seedling in experimental pots was 80–95% bigger in compare with the control pots. In the dynamic of germination and growing of seedling a positive trends are registered just from 10% concentration of vermin-compost in the soil mixture.

В настоящее время как никогда актуальной является проблема восстановления плодородия почв и создания почв с высоким потенциальным плодородием. В то же время, на протяжении многих лет остается нерешенной проблема утилизации органических отходов сельского хо-

зяйства. В России количество ежегодно возобновляемой органической массы составляет около 1 млрд т. Применение в качестве органического удобрения сырого навоза и экономически и хозяйственно неэффективно, так как ведет к накоплению в продуктах опасных для человека веществ. Применение больших доз навоза или животноводческих стоков приводит к созданию очагов аномально высокого содержания органического азота, который в почве быстро минерализуется до аммония и нитратов. При этом содержание нитратов в почве может достигать 400 мг/г, а аммония – 2200 мг/кг почвы. Это, в свою очередь, приводит к накоплению нитратов, как в глубоких горизонтах почвенного профиля, так и в грунтовых водах [1, 2].

Переработка отходов животноводческих комплексов с помощью вермикюльтивирования позволяет качественно и в короткие сроки устранить подобные негативные явления. Как известно, норма внесения вермикомпоста не превышает 4–5 т/га, что в 8–10 раз меньше нормы внесения навоза КРС. Помимо этого вермикомпост является значительно более чистым с санитарной точки зрения органическим удобрением по сравнению с различными видами навоза, птичьего помета и даже компостами на их основе, так как практически не содержит яйца глист и патогенной микрофлоры, в то время как возбудители болезней животных сохраняются в навозе и птичьим помете летом до 20 дней, а в осенне-зимний период – до 69 дней, яйца гельминтов в жидком навозе сохраняют жизнеспособность 12 и более месяцев, а в навозе весенне-летнего периода – 4–5 месяцев [3, 4].

Технология вермикюльтивирования является полностью безотходной, поскольку помимо основного своего продукта – вермикомпоста – позволяет использовать и биомассу интенсивно размножающихся дождевых червей, содержащую до 60% белка и до 14% жиров в качестве ценной кормовой добавки к пище домашних животных [5, 6]. Известны также ростостимулирующие и фунгистатические свойства вермикомпоста [7–11]; однако остаются слабо разработанными вопросы технологии использования компоста в виде удобрения для различных сельскохозяйственных культур.

Целью данной работы было изучение влияния различной концентрации вермикомпоста в почве на процесс прорастания семян и рост рассады овощных культур (перцев и томатов).

При проведении экспериментов растения выращивались на субстрате, состоящем из смеси в различных пропорциях грунта (средний суглинок) и вермикомпоста. Во всех модельных опытах использовался вермикомпост, полученный в результате культивирования одного вида навозного червя (*Eisenia fetida*) на органической смеси, состоящей из конского навоза (65%), торфа (20%) и опилок осиновых деревьев (15%). В контрольном варианте использовался только грунт без добавления вермикомпоста.

Рассада томатов и перцев выращивалась в пластиковых ящиках размером 400×300×100 мм. В каждом варианте опыта использовалось по 50 семян овощных культур. Рассада выращивалась в лабораторных условиях при постоянной температуре 20–22°C и влажности 60–70% при естественном освещении с южной стороны. Почва в ящиках до появления всходов увлажнялась ежедневно, а после появления всходов, через день теплой водой.

Рассуду перца и томатов выращивали в грунте с добавлением вермикомпоста в количестве 10, 20, 30 и 40% от общей массы субстрата. Всхожесть перца определяли на 12, 14-й день: томатов – на 4, 5 и 6-й день после посева семян. Высота растений перца замерялась на 35 и 55-й день; томатов – на 9 и 25-й день после посева семян.

Изучение зависимости динамики прорастания семян перца от концентрации вермикомпоста в грунте показало, что вермикомпост достоверно влияет на прорастание семян перца через 14 суток после посева семян в вариантах с содержанием удобрения 20 и 30%. Число проросших семян в этих вариантах в среднем увеличивается в 1,5 раза по сравнению с контролем (рис. 1).

Подобный эксперимент с использованием семян томата показал, что добавка вермикомпоста существенно влияет на динамику прорастания семян томата на 5-е сутки от времени посева.

ва семян в вариантах с содержанием вермикомпоста 25 и 40%. Число проросших семян в данных вариантах увеличилось примерно в 1,8 раза по сравнению с контролем.

Изменение концентрации вермикомпоста оказывает заметное влияние на размер вегетативной части рассады перца. Проведенные опыты показывают, что вермикомпост достоверно влияет на рост рассады перца на 45-е сутки после высева семян в вариантах с 20 и 30%-м содержанием удобрения. При этом высота растений увеличивается в 1,6 раза по сравнению с контрольным вариантом (рис. 2).

Интенсивность роста рассады томата также зависит от концентрации компоста в грунте. При этом как на 9-е, так и на 25-е сутки положительное действие вермикомпоста на рост томатов наблюдается в вариантах с 20 и 40% содержанием удобрения (прибавка в 2 раза по сравнению с контролем).

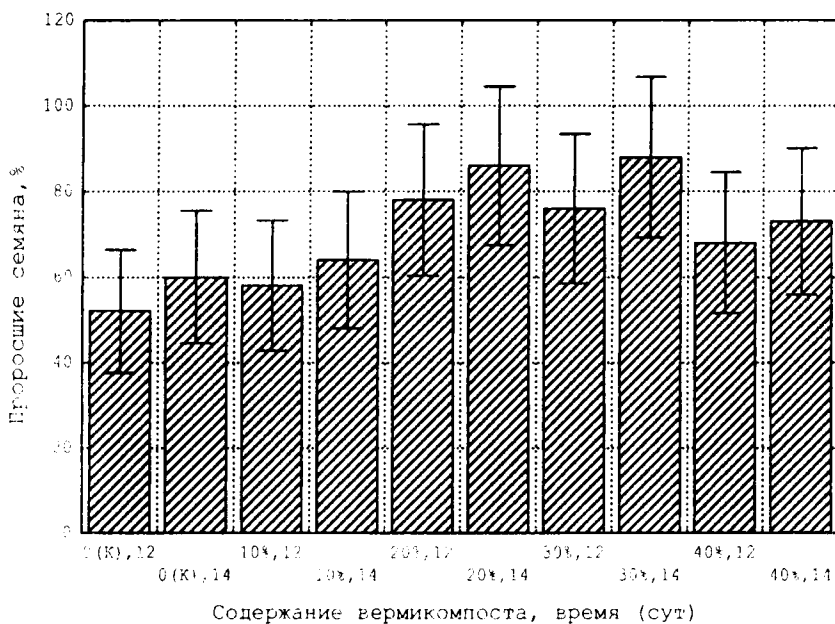


Рис. 1. Всхожесть семян перца в почвенных смесях с различной концентрацией вермикомпоста

Результаты проведенных экспериментов показывают, что оптимальная норма внесения вермикомпоста в почву при выращивании рассады для перца и томатов может составлять 20–40% от общей массы грунта. Максимальное достоверное увеличение динамики прорастания семян перца и томата было получено в вариантах с содержанием компоста 20–30% и 20–40% соответственно и составило 50% в сравнении с контролем. Максимальное достоверное увеличение высоты рассады под действием вермикомпоста для перца наблюдалось при 20%, для томата при 40%-ном содержании удобрения в грунте и составило 80 и 95% соответственно по сравнению с контролем. Положительную тенденцию на динамику всхожести и рост рассады перца и томатов обеспечило уже 10% внесение вермикомпоста в почву.

Внесение в почву свыше 40% вермикомпоста приводит к снижению динамики прорастания и замедлению роста овощных культур, в связи с чем не рекомендуется передозировка компоста при выращивании рассады перца и томатов.

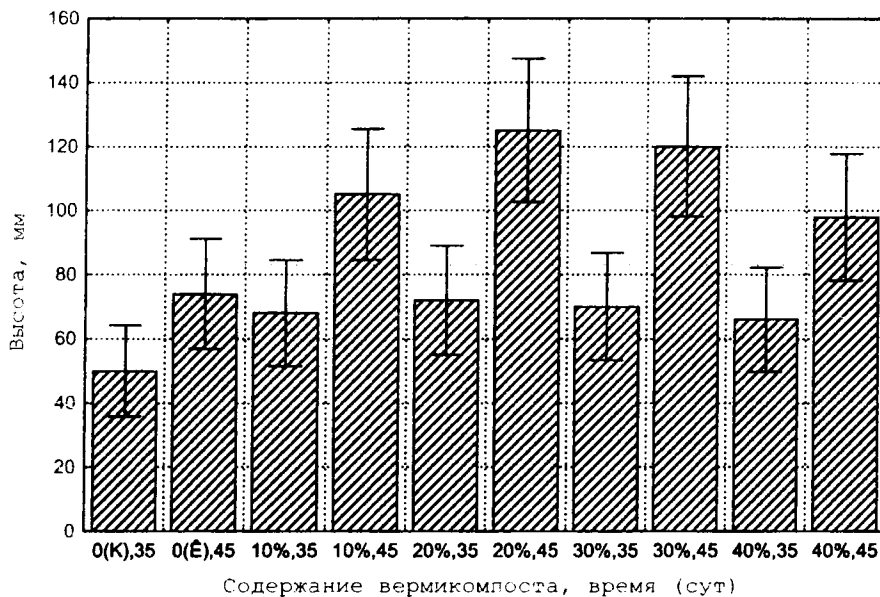


Рис. 2. Длина вегетативной части перца в почвенных смесях с различной концентрацией вермикомпоста

Литература

1. **Аксенов С.М., Банкин М.П.** Экологические последствия применения стоков животноводческих комплексов в качестве удобрений // Вопросы экологии и охраны природы. Л., 1989. № 3. С. 25–39.
2. **Попов П.А.** Компостирование навоза сельскохозяйственных животных посредством дождевых червей – метод получения экологически чистого органического удобрения // Материалы 2-й Междунар. конф. «Дождевые черви и плодородие почв» 17–19 марта 2004 г. Владимир, 2004. С. 17–19.
3. **Жариков Г.А., Фартуков С.В., Туманский И.М.** Утилизация отходов предприятий микробиологической промышленности методом вермикомпостирования // Биотехнология. 1993. № 1. С. 21–23.
4. **Покровская С.Ф.** Использование дождевых червей для переработки органических отходов и повышения плодородия почв (Вермикультура). М., 1991. 37 с.
5. **Edwards C.A., Bohlen P.J.** Biology and Ecology of Earthworms. Chapman & Hall, London. 1996. 280 p.
6. **Tomati U., Grahhelli A., Galli E.** The hormone – like effect of earthworm cast on plant growth // Biology and Fertility of Soils. 1988. Vol. 5, № 4. P. 288–294.
7. **Arancon N., Edwards C.A., Yardim F., Lee S.** Management of plant parasitic nematodes by use of vermicomposts // Proceedings of Brighton Crop Protection Conference- Pests and Diseases. 2002. Vol. II. 8B-2. P. 705–710.
8. **Chaoui H., Edwards C.A., Brickner A., Lee S., Arancon N.Q.** Suppression of the plant diseases, Pythium (damping-off), Rhizoctonia (root rot) and Verticillium (wilt) by vermicompost // Proceedings of Brighton Crop Protection Conference- Pests and Diseases. 2002. Vol. II. 8B-3. P. 711–716.
9. **Терещенко Н.Н., Бубина А.Б.** К вопросу о природе ростостимулирующих и фунгистатических свойств вермикомпоста // Материалы 2-й Междунар. конф. «Дождевые черви и плодородие почв» 17–19 марта 2004 г. Владимир, 2004. С. 144–147.
10. **Arancon N., Edwards C.A., Lee S., Byrne R.** Effects of humic acids from vermicomposts on plant growth // Eur. J. Soil Biol. 2006. Vol. 46. P. 65–69.
11. **Arancon N., Edwards C.A., Subler S., Metzger J.** Earthworms processed organic wastes as components of horticultural potting media for growing marigolds and vegetable seeding // Compost Science Util. 2000. Vol. 8. P. 215–233.
12. **Arancon N., Edwards C.A., Babenko A., Cannon J., Galvis P., Metzger J.** Influences of vermicompost, produced by earthworms and micro-organisms from cattle manure, food waste and paper waste, on the germination, growth and flowering of petunias in the greenhouse // Applied Soil Ecology. 2008. Vol. 39. P. 91–99.