

**The experimental use of manure worms for recycling of organic fraction of municipal solid and agricultural waste  
Fedosova M. (Russian Federation)**

**Использование экспериментальных навозных червей для рециклинга органической фракции твердых бытовых и сельскохозяйственных отходов  
Федосова М. Д. (Российская Федерация)**

*Федосова Мария Дмитриевна / Fedosova Maria Dmitrievna - студент,  
кафедра экологии, природопользования и биологии,  
факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования,  
Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, г. Омск*

**Аннотация:** в статье описывается опыт, основанный на деструктивной деятельности почвенных червей вида *Eisenia fetida*, в котором оценивается репродуктивный потенциал компостных червей в нескольких видах кормосмесей из органических отходов и дается сравнительная характеристика вермикюльтуры во всех используемых составах.

**Abstract:** the article describes the experience based on the destructive action of soil worms species *Eisenia fetida*. It is estimated the reproductive potential of compost worms in several types of feed mixtures from organic wastes. In conclusion, we give a comparative description of vermiculture in all used formulations.

**Ключевые слова:** *Eisenia fetida*, вермикюльтура, органические отходы, вермикюльтивирование, экологическое земледелие.

**Keywords:** *Eisenia fetida*, vermiculture, organic waste, vermiculture, environmental agriculture.

В настоящее время для ведения экологически чистого биологического земледелия все чаще стали применять дождевых червей для переработки различных органических фракций отходов и обогащать почву продуктами их жизнедеятельности (червекомпостом и биопрепаратами).

Вермикюпостирование также воспринимается как одно из решений проблемы утилизации органических отходов. Оно может уменьшать объемы отходов на свалках и их негативное воздействие на окружающую среду из-за возможности утилизации биологических отходов в местах их образования [4].

Для переработки могут быть использованы следующие отходы органического происхождения: навоз сельскохозяйственных и домашних животных; растительные отходы (листья, трава, овощные и фруктовые); пищевые (бытовые) отходы; древесные опилки; бумага и картон; органическая фракция мусора [2; с. 19].

Как нам известно, наибольшее количество органических отходов образуется на животноводческих фермах, в частных домах с хозяйством, на овощебазах и в местах общественного питания.

**Цель работы:** исследование оптимальной кормовой смеси для питания и размножения навозных червей, используя отходы вышеперечисленных мест.

**Задачи:**

– оценить репродуктивный потенциал компостных дождевых червей (*Eisenia fetida*) в 4-х видах кормовой смеси;

– провести сравнительные исследования вермикюльтуры во всех используемых кормах.

**Материалы и методы исследования**

Исследования проводились с марта 2016 по июнь 2016 года. В каждый полипропиленовый контейнер с вермикюпостом для быстрой адаптации вносили по 10 червей с пояском. Опрыскивали водой из пульверизатора 3 раза в неделю и вносили 1 раз в две недели 35 гр. (через 1,5 месяца - 70 гр.) соответствующего вида кормосмеси. Сосуды с почвой накрывали хлопчатобумажной тканью. В первом варианте подкармливали червей подстилочным полуперепревшим навозом КРС (эталонный корм); во втором - подстилочным полуперепревшим навозом КРС и пищевыми (бытовыми) отходами в пропорции 1:1 как в частных домах; в третьем варианте добавляли отходы овощей с картоном в процентном соотношении 70 и 30, имитируя переработку испортившихся продуктов овощехранилищ; в четвертом - кофейной гущей с чайными пакетиками и испорченным хлебом (такие остатки распространены в местах общественного питания). Подсчет червей проводили через 14 дней вручную. Процесс контролировали по следующим показателям: численность общая, численность половозрелых особей, численность неполовозрелых особей, продуктивность общая и индивидуальная (количество коконов на сосуд и на половозрелого червя), соотношение возрастных состояний. Полученные результаты были обработаны средствами Excel с выполнением операций описательной статистики [1].

Для культивирования в искусственных условиях технологических червей вида *Eisenia fetida* мы обеспечили необходимые условия: температура субстрата жизнеобитания от 20 до 25 °С; влажность

субстрата жизнеобитания от 70 до 85 % от полной его влагоемкости; регулярное добавление мелкоизмельченных органических материалов.

Соблюдение всех этих условий способствует увеличению численности червей в 2 раза каждые 3 месяца [3; с. 99].

### Результаты

#### Изменение показателей в процессе эксперимента. Динамика общей численности

На протяжении исследований во всех вариантах опыта отмечалась положительная динамика червей (рис. 1).

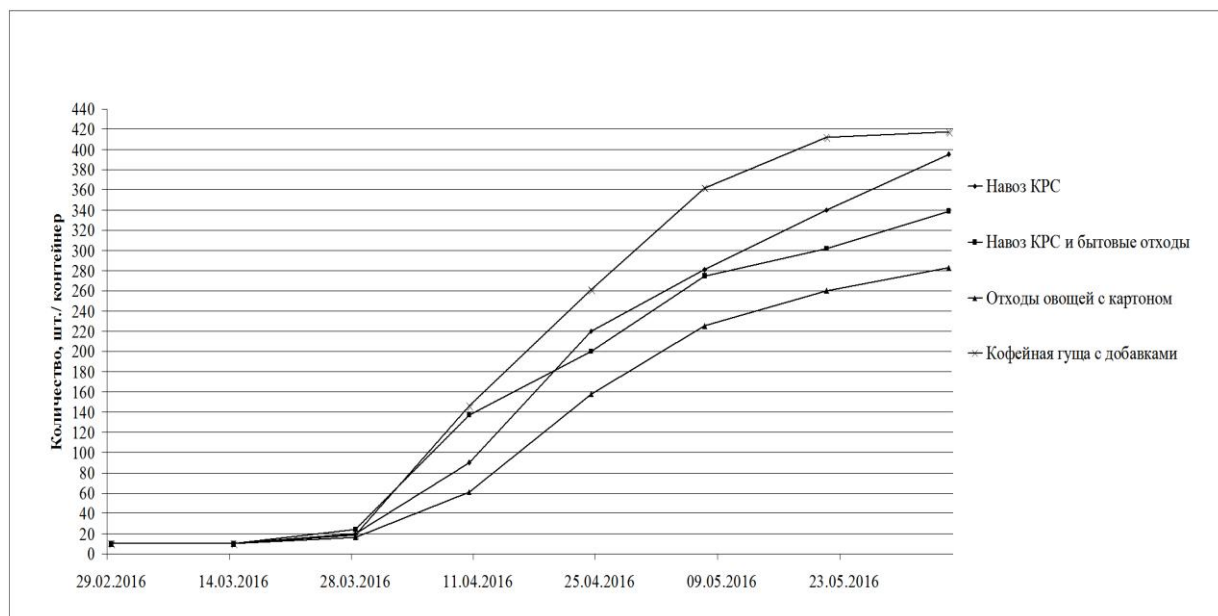


Рис. 1. Динамика общей численности навозных червей

На протяжении исследований численность навозных дождевых червей во всех четырех контейнерах увеличивалась. За 100 дней в первом варианте численность увеличилась в 39,5 раз, во втором - в 33,9 раза, в третьем - в 28,3 раза, а при внесении кофейной гущи отмечалось увеличение численности в 41,7 раза ( $p < 0,001$ ). Интересным явлением оказалось превышение общей численности червей, кормившихся чайно-кофейными с бумагой отходами, над численностью червей, питавшихся навозом, который характерен для данного вида люмбрицид. Стремительный прирост численности у навозного червя для всех сосудов отмечался после первого месяца исследования.

#### Динамика численности коконов

Во всех вариантах опыта отмечен прирост числа коконов (рис. 2).

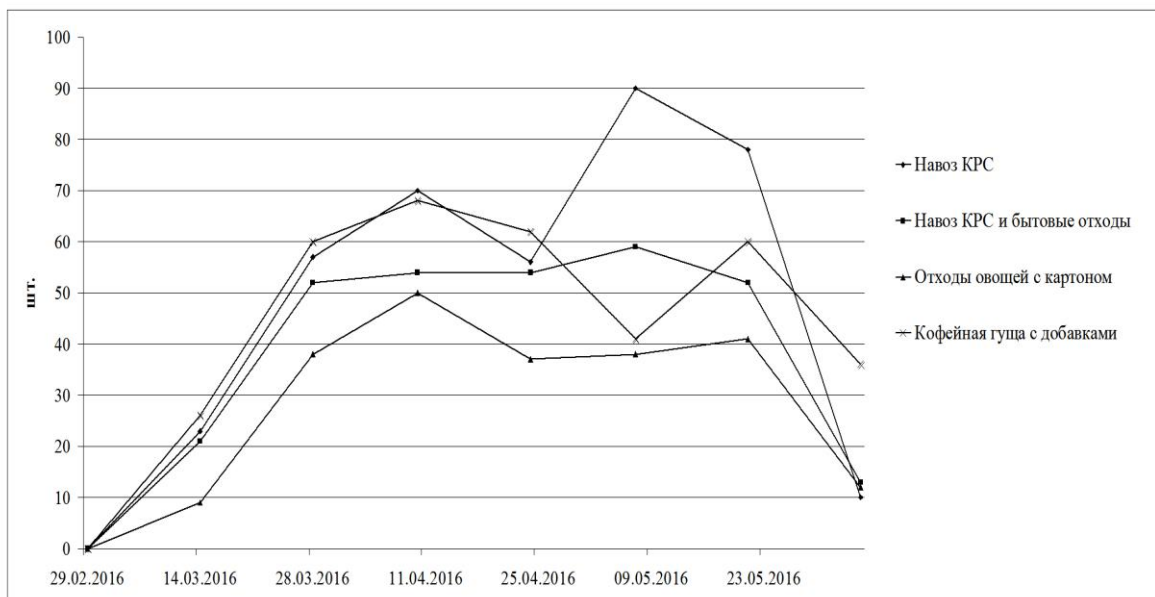


Рис. 2. Динамика числа коконов

Откладка коконов отмечена на 14-й день исследований во всех сосудах. На протяжении двух месяцев опытные черви в первом и четвертом контейнерах откладывали коконы примерно в одном диапазоне значений, а с начала третьего месяца произошло существенное возрастание количества последнего в первом и снижение в четвертом сосудах, после чего произошел резкий спад в количестве коконов во всех емкостях. Среднее значение продуктивности для первого варианта составило 48 коконов на сосуд, при этом на одного половозрелого червя приходилось 1-9 коконов. Среднее значение общей продуктивности навозного червя для второго варианта составило 38 коконов на сосуд. Каждый половозрелый червь откладывал по 1,4-6,6 коконов. Среднее значение продуктивности для третьего варианта составило 28 коконов на сосуд, а индивидуальная продуктивность составила 0,9-5 коконов. Для четвертого варианта среднее значение продуктивности навозного червя составило 44,1 коконов на сосуд. На каждого червя с просматриваемым пояском приходилось по 2,6-6,8 кокона.

#### Возрастные соотношения

В ходе эксперимента наши черви показали высокую степень выживаемости, но не было отмечено существенного прироста численности червей с пояском и гибели последних. Для первой группы червей характерно возрастное соотношение (кокон/ювенил/взрослый червь) в процентах как 18,6-79-2,4, для второй и последующих 11,6-83-2,3; 13,7-83,3-3,3; 12,7-85,2-2,1 соответственно.

#### Заключение

На протяжении всего эксперимента отмечалось превосходство по численности червей, растущих на кофейной гуще с чайными пакетиками и испорченным хлебом, над червями, перерабатывающими подстильный навоз, в среднем на 12 %. Каждая смесь из отходов, задействованная в опыте, может использоваться для вермикомпостирования и вермикультивирования в целях разгрузки от накопившихся органических отходов нашей жизнедеятельности.

#### Литература

1. *Зайцев Г. Н.* Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М.: Наука. – 424 с.
2. *Игонин А. М.* Как повысить плодородие почвы в десятки раз с помощью дождевых червей. / Анатолий Игонин - М.: «Маркетинг», 2002. - 88 с.
3. *Титов И. Н.* Дождевые черви. Рук. В 2 ч. Ч. I. Компостные черви / И. Н. Титов. – М.: Точка опоры, 2012. – 284 с.
4. *Титов И. Н.* Вермиккультура: технологии рециклинга бытовых, сельскохозяйственных и промышленных органосодержащих отходов / И. Н. Титов // Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке: достижения, проблемы, перспективы»: сб. науч. тр. / ред. кол.: С. Л. Максимова [и др.]. – Минск, 2013. – С. 211–232.

