

УДК 574.47

**ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ, СОДЕРЖАЩИХ
СООБЩЕСТВА ЭФФЕКТИВНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЕРМИКУЛЬТУРЫ
EISENIA FETIDA (SAVIGNY, 1826)**

*Камалетдинова Э. Р., студентка 5 курса факультета
ветеринарной медицины
Маланина В. С., Новикова К. О., Власова Т.Е., студентки 3
курса факультета ветеринарной медицины
Научные руководители - Романова Е. М., доктор
биологических наук, профессор, Игнаткин Д. С., кандидат
биологических наук
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»*

Ключевые слова: *био конверсия, биотрансформация отходов,
вермиккультура, эффективные микроорганизмы, дождевые черви,
Eisenia fetida.*

*Охарактеризованы репродуктивные и структурирующие возможности средневожской и прибалтийской популяций *Eisenia fetida*, культивируемых на листовном опаде. Отмечен ускоренный прирост биомассы культуры *Eisenia fetida* в сообществе с эффективными микроорганизмами.*

Проблема утилизации древесных остатков, в том числе листовного опада, является актуальной на сегодняшний день.

Известно, что сжигание листьев негативно может влиять на здоровье человека и животных [1, 2]. Поэтому нашей рабочей гипотезой явилось использовать дождевых червей *Eisenia fetida* для вермикомпостирования листовного опада без добавления в исходный субстрат каких либо других органических отходов [3-6].

Вместе с тем, в настоящее время распространены микробиологические биопрепараты, которые рекомендуется использовать для ускорения био конверсии органических отходов. Наиболее распространенные препараты, содержащие сообщества эффективных микроорганизмов, нами были эмпирически апробированы в ходе био конверсии березового опада.

Цель работы - сравнить биотические параметры развития разных популяций вермикюльтуры *E. fetida* и их структурирующих способностей на листовном опаде совместно с консорциумами эффективных микроорганизмов в виде коммерческих, готовых к применению биопрепаратов.

Задачи исследования:

1. Определение прироста биомассы, продукции коконов вермикюльтуры *E. fetida*.

2. Оценка гранулометрического состава продукта полученного при использовании компостных червей в монокультуре и в сообществе с эффективными микроорганизмами.

Материал и методы. В исследовании использовали популяции прибалтийских и средневожских компостных червей *E. fetida* с плотностью заселения субстрата 40 зрелых особей на 1 кг. Биопрепараты «Байкал ЭМ 1» и «Биоочиститель для выгребных ям «Сила жизни» (далее – «Биоочиститель») использовали согласно инструкции для приготовления компоста.

Субстрат включал только березовый опада листвы. Компостирование проводили в трехлитровых контейнерах в аэробных условиях. Температура колебалась в пределах 22-25⁰С, влажность субстрата составляла 70%, рН – 7,2-7,5.

Каждый вариант опыта имел 5 повторностей. Продолжительность опыта составляла 1 месяц (февраль-март 2014 г.) Лиственный опад был собран в мае 2013 г.

Гранулометрический состав компоста определяли ситовым методом, результаты выражали в процентах по отношению к весу воздушно-сухой пробы готового продукта.

Результаты. Полученные нами вермикомпосты были глубоко трансформированы во всех вариантах опыта с вермикюльтурой и различались гранулометрическим составом в зависимости от популяции вермикюльтуры и использованного биопрепарата. Так, содержание фракции размерностью меньше 2,5 мм варьировало от 64,1±4,1% до 84,1±3,1% . Наибольший выход данной фракции отмечен в случае компостирования листовного опада с использованием прибалтийской вермикюльтуры в сочетании с биопрепаратом «Биоочиститель», наименьший – в монокультуре средневожской культуры *E. fetida*, разница достоверна (P<0,05).

В вариантах опыта, где биотрансформация субстрата осуществлялась без использования вермикюльтуры *E. fetida* глубина его переработки была значительно ниже, но достоверно превышала ее в контроле. В

случае с биопрепаратом «Биоочиститель» выход наиболее ценной фракции несколько был выше чем при обработке субстрата биопрепаратом «Байкал ЭМ 1». В контроле содержание фракции меньше 2,5 мм составляло лишь $23,4 \pm 2,7\%$. При этом наиболее крупная фракция компоста характеризовалась слоистой структурой и визуально не отличалась от исходного агрегатного состояния субстрата.

Сравнительный анализ ряда продуктивных параметров показал, что прирост биомассы у *E. fetida* средневожской превышал таковой у *E. fetida* прибалтийской во всех случаях. Так, в монокультуре коэффициент прироста биомассы популяции у *E. fetida* средневожской составил $1,34 \pm 0,1$ раза, у *E. fetida* прибалтийской – $1,1 \pm 0,11$ раза. Далее увеличение биомассы у *E. fetida* средневожской на фоне биопрепарата «Байкал ЭМ 1» составило $1,54 \pm 0,12$ раза, а у *E. fetida* прибалтийской – $1,19 \pm 0,08$ раза. Увеличение биомассы у *E. fetida* средневожской на фоне биопрепарата «Биоочиститель» было максимальным из всех представленных вариантов и составило $1,71 \pm 0,11$ раза (у *E. fetida* прибалтийской – $1,31 \pm 0,12$ раза). Выявленные особенности можно объяснить более близким экологическим сродством микроорганизмов в составе биопрепаратов с естественной микробиотой субстратов и кишечника средневожской культуры *E. fetida* [7-12]. Полученные результаты также согласуются с полученными ранее данными в отношении ускорения прироста биомассы и процесса размножения червей *E. fetida* в сообществе с брюхоногими моллюсками [3].

Выводы:

1. Средневожская и прибалтийская культуры *E. fetida* обладают высокими структурирующими и продуктивными возможностями, а в сообществе с микроорганизмами, входящими в состав биопрепаратов «Байкал ЭМ 1» и «Биоочиститель», способны их увеличивать. Причем такое влияние на средневожскую культуру *E. fetida* более выражено и перспективно.

2. Использование испытываемых биопрепаратов в целях компостирования листового опада, а, возможно и других растительных остатков и отходов, без участия ключевых детритофагов, например, дождевых червей *E. fetida*, можно считать не достаточно эффективным.

Библиографический список:

1. Оценка экологического состояния почв / Е. М. Романова, В. Н. Любомирова, В. В. Романов, Д. С. Игнаткин // «Современные до-

стижения ветеринарной медицины и биологии – в сельскохозяйственное производство». Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 21-22 февраля 2014 г. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – С. 309-312.

2. Биотестирование токсичности почв свалок твердых бытовых отходов / В. Н. Любомирова, Е. М. Романова, В. В. Романов, Т. М. Шленкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.–2013.–№4 (24).–С. 50–54.

3. Повышение эффективности вермикультуры *EISENIA FETIDA* (SAVIGNY, 1826) в условиях симбионтного сообщества / Е. М. Романова, Д. С. Игнаткин, М. Э. Мухитова, К. О. Новикова, В. С. Маланина / Материалы III Международной научной Интернет-конференции «Биотехнология. Взгляд в будущее». (Казань, 25 - 26 марта 2014 г.). - Казань : ИП Синяев Д. Н. , 2013.

4. Сравнительное исследование структурирующих способностей компостных червей видов *Eisenia fetida* (SAVIGNY, 1826) и *Eisenia hortensis* (MICHAELSEN, 1889) (OLIGOCHAETA, LUMBRICIDAE) / Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, М.А. Видеркер, М.Э. Мухитова, В.С. Маланина // Международный научно-исследовательский журнал. Часть 1. – 2014. - №2 (21). – С. 57-58.

5. Романова, Е. М. Оценка структурирующих способностей люмбрицид Средневолжского региона / Е. М. Романова, М. Э. Мухитова, Д. С. Игнаткин // «Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения». Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2011. – Том 1.- С. 229-232.

6. Оптимизация плотности популяции вермикультуры в условиях пониженных температур / Е. М. Романова, Д. С. Игнаткин, М. Э. Мухитова, Т. Г. Баева, Д. А. Удод, А. К. Сибгатуллова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.–2013.–№ 2 (22).– С. 35–39.

7. Исследование симбионтной микробиоты представителей вида *LUMBRICUS TERRESTRIS* (LINNAEUS, 1758) и оценка перспектив использования их в качестве вермикультуры для биодеструкции органических отходов сельскохозяйственного производства / Е. М. Романова, Д. С. Игнаткин, М. Э. Мухитова, В. В. Романов, Т. М. Шленкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.–2013.–№ 3 (23).–С. 61–68.

8. Романова, Е. М. Общие и отличительные черты микробиоценоза промышленной вермикультуры *EISENIA FETIDA ANDREI* (BOUCHE,

1972) и ее природного аналога EISENIA FETIDA (SAVIGNY, 1826) / Е. М. Романова, М. Э. Мухитова, Е. В. Титова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.–2011–№4 (16).– С. 64–70.

9. Эпизоотологические и экологические аспекты трематодозов в Ульяновской области/Д.С. Игнаткин, Е.М. Романова, Т.А. Индирякова, М.А. Видеркер //Ветеринарный врач. -2008. -№ 4. -С. 53-55.

10. Роль моллюсков рода LYMNÆA в формировании очагов трематодозной инвазии в Ульяновской области / Д. С. Игнаткин, Е. М. Романова, Т. А. Индирякова, М. А. Видеркер // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности.–2007.–№ 2.–С. 60–65.

11. Экологические закономерности циркуляции геонематодозов на территории Ульяновской области / Е.М. Романова, А.Н. Мишонкова, В.В. Романов, Д.С. Игнаткин, Т.Г. Баева, А.Е. Щеголенкова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №1 (25)- С. 58-62.

12. Структура трематодофауны и механизмы ее циркуляции на территории Ульяновской области / Д.С. Игнаткин, Е.М. Романова, М.А. Видеркер, В.В. Романов, Т.Г. Баева, А.Е. Щеголенкова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №1 (25)- С. 47-50.

**THE INFLUENCE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS
CONTAINING COMMUNITY OF EFFECTIVE
MICROORGANISMS ON THE PRODUCTIVITY OF
VERMICULTURE EISENIA FETIDA (SAVIGNY, 1826)**

*Kamaletdinova E.R., Malanina V.S., Novikova K.O., Ignatkin D.S.,
Romanova. E. M.*

Key words: *bioconversion, biotransformation of waste, vermicul-
ture, effective micro-organisms, earthworms Eisenia fetida.*

*Characterized reproductive and structural features of the middle
Volga and Baltic populations Eisenia fetida, cultivated deciduous tree
waste. Marked by rapid increase of biomass of culture Eisenia fetida in the
community with an effective microorganisms.*