

УДК 502+63

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРИРОДНЫХ ВИДОВ ЛЮМБРИЦИД СРЕДНЕВОЛЖСКОГО
РЕГИОНА В ТЕХНОЛОГИЯХ ВЕРМИКОМПОСТИРОВАНИЯ
THE RESEARCH OF THE PROSPECTS OF USE OF NATURAL
KINDS OF LUMBRICUS OF MIDDLE VOLGA REGION IN THE
TECHNOLOGY OF VERMICOMPOSTING**

**РОМАНОВА Е.М., ИГНАТКИН Д.С.,
МУХИТОВА М.Э.
ROMANOVA E.M., IGNATKIN D.S.,
MUKHITOVA M.E.**

**УЛЬЯНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ULYANOVSK STATE ACADEMY OF AGRICULTURE**

Work was to study the prospects of using native species lumbricus Middle Volga region in the technology of vermicomposting. Natural kinds lumbricus E. foetida and L. terrestris were isolated from their natural habitat, adapted to artificial substrates from agricultural wastes and reproduced in quantities necessary for the study of reproductive traits. When comparing the reproductive capacity and the intensity of biomass growth revealed that the highest reproductive potential had lumbricus form E.f. andrei

Продуктивные характеристики люмбрицид: кладка коконов, время инкубации, выход из коконов жизнеспособных личинок, прирост биомассы - являются показателями репродуктивного потенциала и приспособленности популяции к конкретным условиям среды обитания и разведения.

Третий этап нашей работы был посвящен исследованию перспектив использования природных видов люмбрицид Средневолжского региона в технологиях вермикомпостирования.

Целью данного этапа было выделение и сравнительное исследование продуктивных качеств природных видов люмбрицид (компостных E. fetida и почвенных L. terrestris) и калифорнийских червей E.f. andrei Средневолжского региона.

Для этого нам потребовалось решить следующие задачи:

- Выделить люмбрицид из естественной среды обитания;
- Адаптировать люмбрицид к искусственным субстратам из отходов сельскохозяйственного производства;
- Размножить природные виды люмбрицид в количествах, необходимых для исследования репродуктивных качеств;
- Сравнить репродуктивный потенциал и интенсивность прироста биомассы люмбрицид: по количеству коконов, количеству личинок в них, продолжительности инкубационного периода и репродуктивного цикла в целом.

На первом этапе мы во всех административных районах Ульяновской области провели сбор навозных червей E. fetida в компостных кучах частных

подворий, а почвенных червей *L. terrestris* собирали в процессе почвенно-зоологических раскопок. К работе были привлечены 150 студентов в период летней учебной практики по биологии и зоологии. Исследованиями были охвачены все 4 агроклиматические зоны Ульяновской области. Собранный биоматериал был помещен в контейнеры с искусственно созданными субстратами для прохождения адаптационного периода сроком на 30 дней. Определение видов лямблий проводили по Перель Т.С. (1979).

После периода адаптации к субстратам весь биоматериал был использован для проведения последующих исследований.

ПЕРВАЯ СЕРИЯ ОПЫТОВ. Оценка репродуктивного потенциала по количеству коконов. Для определения числа коконов в пластмассовые контейнеры объемом 250 см³ помещали субстрат, включающий ферментированный навоз крупного рогатого скота (60%), сено (30%) и почва (10%). Субстрат заселяли половозрелыми червями. Продолжительность опыта составляла три месяца. Было проведено три серии опытов в десятикратной повторности для каждого из видов червей. Субстрат регулярно увлажняли до 75-80% и проверяли кислотность, чтобы она соответствовала уровню - pH=7,0-7,2. При культивировании использовали разные температурные режимы от 150С до 230С. Отбор и подсчет коконов происходил еженедельно. Определяли массу и длину коконов.

Согласно полученным результатам, в среднем парой червей вида *E. fetida* было отложено 3,6±0,2 коконов в неделю. Червями вида *E.f. andrei* в среднем было отложено 4,6±0,3 коконов в неделю. Парой червей вида *L. terrestris* было продуцировано в среднем 3,0±0,2 коконов в неделю. Разница между исследуемыми видами лямблий по количеству коконов, отложенных парой червей в неделю статистически достоверна ($P = 0,05$) (рис. 1.).

Варьирование режимами культивирования показало, что температурный фактор существенно влиял на количество продуцируемых коконов. У *E.f. andrei* наибольшее количество коконов, отложенных парой червей за неделю, составило - 9. Наименьшее количество коконов *E.f. andrei*, отложенных парой червей за неделю - 2.

Наибольшее количество коконов *E. fetida* - 6 было отложено парой за неделю при температуре 220С. Наименьшее количество коконов (1) было отложено парой *E. fetida* за неделю при температуре 150С.

У *L. terrestris* наибольшее количество коконов отложенных парой лямблий за неделю, составило - 5. Наименьшее количество коконов *L. terrestris* - 2.

Коэффициент вариации количества коконов наиболее высоким был у представителей вида *E.f. andrei* - 36±0,6%. У червей вида *E. fetida* коэффициент вариации составил 32±0,8%, у представителей вида *L. terrestris* он не превышал 25±0,4 %.

У червей вида *E.f. andrei* 2 кокона в неделю от пары червей было в 9% случаев, 3 кокона – в 15% случаев, 4 кокона – в 29% случаев, 5 коконов – в 21% случаев, 6 коконов – в 17% случаев, 8 коконов – в 6% случаев, 9 коконов – в 3% случаев.

У червей вида *E. fetida* 1 кокон в неделю от пары червей наблюдался в 4% случаях, 2 кокона – в 12% случаях, 3 кокона – в 29% случаях, 4 кокона – в 35% случаях, 5 коконов в 16% случаев, 6 коконов - в 4% случаев.

Представители вида *L. terrestris* в 30% случаев продуцировали 2 кокона в неделю от пары червей, в 48% случаев - 3 кокона, в 15% случаев - 4 кокона, в 7% случаев - 5 коконов.

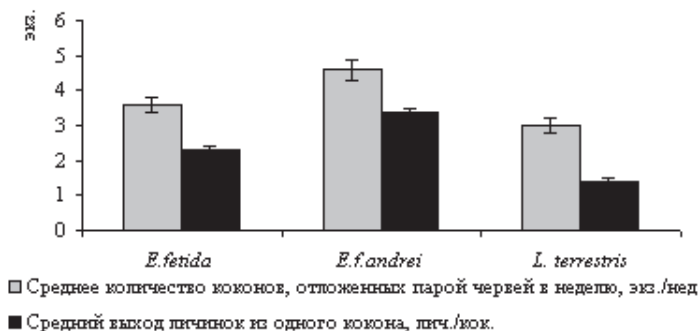


Рис. 1. Показатели репродуктивного потенциала разных видов семейства Lumbricidae

ВТОРАЯ СЕРИЯ ОПЫТОВ. Оценка репродуктивного потенциала по количеству личинок в коконе и продолжительности инкубационного периода. Для эксперимента было отобрано по 100 коконов червей каждого вида. В чашки Петри, на увлажненной вате, были разложены коконы червей одного срока кладки. Результаты снимали через день.

Основными требованиями при культивировании личинок являлись температура и влажность культуральной среды: температура – 220С, влажность - 85%.

У червей вида *E. f. andrei* в одном коконе содержалось в среднем – $3,4 \pm 0,1$ личинок. У *E. fetida* в среднем выход личинок из одного кокона составил $2,3 \pm 0,1$ личинок. У *L. terrestris* в коконе содержалось в среднем – $1,4 \pm 0,1$ личинок. Разница по количеству личинок в одном коконе у исследуемых видов люмбрицид статистически достоверна ($=0,05$) (рис. 1.).

Наибольший выход личинок из одного кокона был отмечен у червей *E. f. andrei* и составил 6, наименьший – 3 экземпляра.

У червей вида *E. fetida* наибольшее количество личинок в одном коконе - 4, наименьшее - 1.

У червей вида *L. terrestris* наибольший выход 2 личинки, наименьший – 1.

Коэффициент вариации по количеству личинок в одном коконе у

E. f. andrei - $21 \pm 0,7$ %, у *E. fetida* - $40 \pm 0,9$ %. Коэффициент вариации по количеству личинок в одном коконе у *L. terrestris* - $35 \pm 0,10$ %.

Лимитирующими факторами для выхода личинок из кокона явилось температурный режим и регулярное увлажнение.

В ходе проведения эксперимента была установлено, что оптимальная для культивирования коконов температура составила $23,1 \pm 1,20$ С.

Средняя продолжительность инкубационного периода личинок у

E. f. andrei составила $9,5 \pm 0,1$ суток. У *E. fetida* продолжительность инкубационного периода личинок составила в среднем $11,3 \pm 0,1$ дней. У *L. terrestris* продолжительность инкубационного периода личинок составила $15 \pm 0,1$ дней. Разница по продолжительности инкубационного периода исследуемых видов люмбрицид статистически достоверна ($P=0,05$) (рис. 2.).

Пределы колебаний продолжительности инкубационного периода личинок у червей вида *E. f. andrei* от 8 до 11 суток.

У *E. fetida* наименьший инкубационный период личинок составил 8 дней,

наибольший - 13 дней.

У вида *L. terrestris* наименьший инкубационный период личинок составил 14 дней, наибольший - 17 дней.

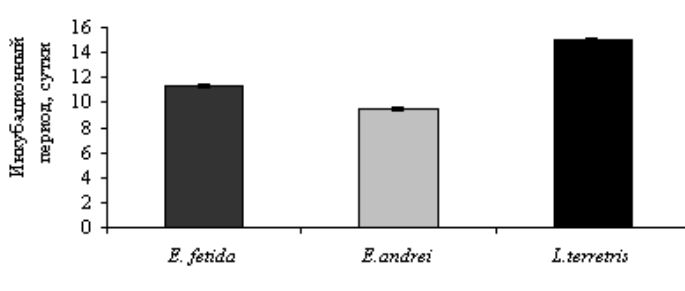


Рис. 2. Продолжительность инкубационного периода личинок люмбрицид

Коэффициент вариации по инкубационному периоду личинок наиболее высок у *E. fetida* ($14 \pm 0,3\%$), у *E. f. andrei* - $10 \pm 3,9\%$. Наименьшая изменчивость признака у *L. terrestris* - $14 \pm 2,2\%$.

ТРЕТЬЯ СЕРИЯ ОПЫТОВ. Сравнительные исследования прироста биомассы. Для исследования прироста биомассы вермикюльтуры был заложен эксперимент на субстрате из ферментированного навоза крупного рогатого скота. В емкости с субстратом массой 3 кг заселяли по 150 особей половозрелых люмбрицид, из расчета 50 особей на 1 кг субстрата. Перед заселением люмбрицид взвешивали (для определения исходной биомассы). Опыт продолжался в течение 3 месяцев в трех повторностях.

Биомасса 150 калифорнийских червей *E. f. andrei* составляла в среднем $108 \pm 15,10$ г, при средней массе 1 червя - $0,72 \pm 0,07$ г. Биомасса 150 компостных червей *E. fetida*, при средней массе 1 особи - $0,31 \pm 0,10$ г, составляла - $46,5 \pm 4,6$ г. Биомасса 150 обыкновенных дождевых червей *L. terrestris*, при средней массе 1 особи $0,92 \pm 0,11$ г, составила - $138 \pm 16,7$ г.

Через три месяца, после завершения вермикюльтивирования, все люмбрициды, включая молодь, были извлечены из контейнеров для определения конечной биомассы. Было установлено, что в конце опыта биомасса калифорнийских червей возросла в 5 раз и составила $540 \pm 38,3$ г. Биомасса компостных червей *E. fetida* возросла в 4,5 раза и составила $209 \pm 18,8$ г. Биомасса обыкновенных дождевых червей *L. terrestris* возросла в 4,3 раза и составила $702 \pm 65,9$ г.

При количественном подсчете червей было установлено, что наибольший прирост численности был характерен для популяции калифорнийских червей *E. f. andrei*. В конце опыта численность калифорнийских червей составила $1052 \pm 91,4$ особи, это в 7 раз больше, чем было заселено. Численность популяции компостных червей *E. fetida* возросла в 6 раз и составила 927 ± 89 особей. Численность обыкновенных дождевых червей *L. terrestris* возросла в 5 раз и составила 753 ± 67 особи, включая молодь.

В заключение данного раздела исследований необходимо отметить основные полученные результаты:

1. Установлено, что наиболее высоким репродуктивным потенциалом обладали люмбрициды вида *E. f. andrei*, ими продуцировано $15,7 \pm 0,3$ личинок в неделю. Репродуктивный потенциал люмбрицид вида *E. fetida* достоверно ниже,

ими продуцировано $8,3 \pm 0,2$ личинок в неделю. Люмбрициды вида

L. terrestris продуцировали достоверно меньше личинок $4,2 \pm 0,1$ экз.

2. Продолжительность инкубационного периода личинок у *E.f. andrei* составила $9,5 \pm 0,1$ суток, у червей *E. fetida* и *L. terrestris* соответственно $11,3 \pm 0,1$ и $15 \pm 0,1$ суток.

Литература:

1. Мухитова М.Э. Изучение репродуктивного потенциала видов семейства Lumbricidae/ Е.В. Титова, Мухитова М.Э.// Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики: мат-лы междунар. научно-практ. конф. - Тольятти, 2008. – С. 107-113.

2. Перель Т.С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР (с определительными таблицами Lumbricidae и других Megadrili) / Т.С. Перель. - М.: Наука, 1979. – с. 592.

3. Трувеллер К.А. К разработке методик пороиспытаний и порядка госрегистрации, генетической паспортизации новых объектов культивирования – дождевых компостных червей (OLIGOCHAETA, ANNELIDA, LUMBRICIDAE) / К.А. Трувеллер, В.Е. Мамеева, И.В. Михайлова // Материалы 2-й Международной Научно-практической конференции «Дождевые черви и плодородие почв». - Владимир, 2004. – С. 27.

УДК 619:618+619:616.9

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ ПИЯВОК НА ДОРАЩИВАНИИ ДО ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ЗРЕЛОСТИ OPTIMIZATION OF TECHNOLOGY OF THE MAINTENANCE OF *H. MEDICINALIS* TILL A CONSUMER MATURITY

РОМАНОВА Е.М., КЛИМИНА О.М., МАТВЕЕВА Е.А.

ROMANOVA E.M., KLIMINA O.M., MATVEEVA E.A.

УЛЬЯНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

ULYANOVSK STATE ACADEMY OF AGRICULTURAL

*In article comparative studying of intrapopulation interactions of *H. medicinalis* at various density of landing. It is established, what to contain *H. medicinalis* in the conditions of artificial cultivation it is necessary taking into account landing density, from calculation 1 gram of a biomass on 30 sm³ of the water environment.*

Вопрос о плотности посадки пиявок является важным при искусственном разведении, т.к. при превышении критической плотности пиявки массово гибнут. При низкой плотности посадки резко возрастает себестоимость единицы продукции.

Целью исследования явилось сравнительное изучение внутривидовых взаимодействий *H. medicinalis* при различной плотности посадки.

В задачи исследования входило:

1. исследование влияния биотических факторов на выживаемость взрос-