

### Summary

Hydrobiological indices characterize the quality of water as the habitat of living organisms that inhabit the pond. Organisms have different reactions to the impact of pollutants. This allows using the methods bioindication assess the degree of water pollution, and more precisely the degree of harm to their organism, the cumulative effects of all pollutants present in water. The results obtained have led to the development of principles of organization of biomonitoring.

УДК 639.3.043.2.4/5

Богуспаев К.К., Инюшин В.М., Оразова С.Б., Байрамов О.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО БИОГУМУСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОРЕЗОНАНСНОЙ УСТАНОВКИ (БиУ-2М)

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

*Установлен оптимальный режим активации линейно поляризованным излучением червей  
Eisenia Fetida. Обработка червей при экспозиции 0,4 сек., приводит к увеличению их  
продуктивности.*

Использование дождевых червей для создания экологически чистых технологий утилизации отходов хозяйственной деятельности человека приобретает все больший размах [1]. Широко распространенная культура красного гибридного калифорнийского червя, созданного на основе подвида *Eisenia fetida andrei*, как и культура его местного аналога *Eisenia fetida fetida*, не всегда соответствует поставленным экономическим задачам утилизации. Этот червь, в природе обитающий в навозных кучах, может успешно работать только на очень богатых органикой однородных субстратах, что требует значительных дополнительных затрат труда при подготовке среды для культивирования. С другой стороны пренебрежение технологией приготовления субстрата негативно сказывается как на продуктивности, так и на выживаемости культуры [2]. Однако, существует возможность снижения трудоемкости процесса, путем внедрения новых технологий, в частности активацией субстрата и червей линейно поляризованным монохроматическим излучением 640 нм., (Биорезонансная установка БиУ-2.).

В связи с этим целью настоящих исследований явилось изучение действия активации линейно поляризованным излучением (640 нм) на процессы адаптации и размножения червей *Eisenia Fetida*, при переработке исходного сырья (вермикомпосты) в биогумус.

### Материалы и методы

Биорезонансная установка (БиУ-2М) генерирует линейное поляризованное монохроматическое излучение с выраженным максимумом 640 нм и способствует интенсификации морфофизиологических процессов в организме червей. Длительность обработки червей при активации 0,2; 0,4; 0,6 сек.

Качественный и количественный контроль за популяцией червей *Eisenia fetida*, осуществляли визуально и с применением инструментальных методов. [3]. Для подсчета количества червей, находящихся в пробе, использовали плоские пластиковые емкости размером 10 x 15 см. Подсчитывали червей отдельно по каждой возрастной группе: коконы; молодые и взрослые особи. Определяли в коконах среднее количество зародышей.

Массу червей определяли взвешиванием особей на торсионных лабораторных технических весах с пределом 0-500 мг.

Размеры взрослых особей определяли, измеряя их длину, в калиброванной пипетке с ценой деления шкалы 0,1 мм.

### Результаты и обсуждение

Для увеличения выхода продукции (биогумуса), при переработке компостов, используют множество нововведений, касающихся не только их приготовления (различные добавки - измельченная солома злаков, гашенная известь, мел и т.д. ), температура и влажность [4]. В наших экспериментах для индукции процессов компостирования и размножения червей использовали биорезонансную установку (БиУ-2М). Биорезонансная установка, созданная по идее и чертежам профессора В.М. Инюшина, генерирует линейное поляризованное монохроматическое излучение с выраженным максимумом 640 нм и тем самым способствует интенсификации морфофизиологических процессов в организме червей (Рис.1).

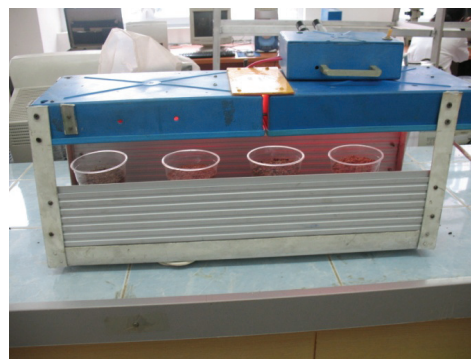
Отобранные образцы червей помещали в специальные контейнеры и облучали при комнатной температуре. Были исследованы следующие режимы действия биорезонансной установки на компост с червями – 0,4; 0,6; 0,8 и 1 сек. Анализ популяции червей проводили на 22 и 67 день после активации. Результаты экспериментов представлены в табл. 1, 2.

В задачу наших исследований входило изучение репродукционных способностей популяций, облученных при разных режимах, червей *Eisenia fetida* при культивировании их на активизированном

субстрате с соблюдением оптимального температурно-влажностного режима среды. В качестве контроля использована популяция и субстрат без активации.



а



б

Рисунок 1 - Объект исследований и обработка червей: а - черви *E. Fetida* и коконы, использованные в эксперименте; б – биорезонансная установка БиУ-2 в работе

Результаты наших исследований показали, что обработанные черви в целом превосходили по выходу молоди червей без обработки. (Табл. 1, 2) Так при экспозиции 0,4 сек. количество молоди в контроле составляло 240 шт, тогда как после активации их количество составляло в среднем 340 особей. Выход молоди с длиной 16-30 мм был достоверно выше ( $P < 0,05$ ), чем у не обработанных червей.

Таблица 1 - Количественный анализ популяции червей *E. fetida* через 22 дня после обработки

Время облучения (секунды)	Кол-во взрослых особей шт.	Кол-во молоди шт.	Кол-во коконов шт.
контроль	20	240	40
0,4 с	19	340	15
0,6 с	20	325	30
0,8 с	17	252	12
1 с	10	210	8

Нами продолжены исследования по выходу молоди червей после активации до 67 дней (табл. 2). Культивирование червей проводили в тех же лабораторных условиях при комнатной температуре (без термостата). Как показывают данные таблицы 2, наибольший выход молоди наблюдали при активации 0,4, и 0,6 сек., 580 и 602 шт. соответственно, что превосходит контроль (418 шт).

Таблица 2 - Количественный анализ популяции червей *E. fetida* через 67 дней после обработки

Время облучения (секунды)	Кол-во взрослых особей шт.	Кол-во молоди шт.	Кол-во коконов шт.
контроль	20	418	34
0,4 с	18	580	27
0,6 с	19	602	24
0,8 с	14	401	21
1 с	9	297	24

Как видно из приведенных выше данных, обработанная популяция червей *E. fetida* превосходит по репродукционным показателям неактивированных червей. Визуальные наблюдения и морфологический анализ не выявили заметных изменений в опытной популяции червей.

В настоящее время проводятся электрофоретический анализ генетически детерминированных систем белков, которые известны как генетические маркеры популяции червей *E. fetida*.

#### Литература

1 Кодолова О.П., Стриганова Б.Р., Сидорова Т.Н. Сравнительное исследование репродукционного потенциала локальных поселений компостного червя *Eisenia fetida* // Известия АН СССР, сер. биол. - 1993. - №4. - С. 558-568.

2 Atiyeh R.M., Arancon N., Edwards C.A., Metzger J.D. Influence of earthworm-processed pig manure on the growth and yield of greenhouse tomatoes // Biores. Technol. - 2000. - № 75. - P. 175-180.

3 Трипольская Л.Н. Влияние различных антропогенных факторов на численность червей в дерново-подзолистой супесчаной почве // Дождевые черви и плодородие почв / Материалы 1-й Международной конференции. - Владимир, 2002. - С. 4-7.

4 Cavender N.D., Atiyeh R.M., Knee M. Vermicompost stimulates mycorrhizal colonization of roots of *Sorghum bicolor* at the expense of plant growth // *Pedo biologia*. - 2003. - № 47. - P. 85-89.

#### Тұжырым

Сызықты поляризацияланған сәулемен *Eisenia Fetida* құрттарды белсендірудің үйлесімді тәртібі анықталды. Құрттарды 0,4 сек. экспозицияда өңдеуден өткізгенде, оның өнімділігі жоғарылаған.

#### Summary

The optimum mode of activation is established by linearly polarised radiation of worms *Eisenia Fetida*. Processing of worms at an exposition 0,4 seconds, leads to increase in their efficiency.

УДК 577

Боленов Е.М.

### ВЛИЯНИЕ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ НА РОСТ РАСТЕНИЯ

(Институт Горного Дела им. Д.А. Кунаева, г. Алматы, Казахстан)

*Выполнен эксперимент по изучению влияния контактной разности потенциалов на электросопротивление воды. Полученные результаты использованы при исследовании на образцах пшеницы.*

При замерах электрического сопротивления при неизменном химсоставе и постоянной высоте измеряемого слоя получены экспериментальные данные, свидетельствующие о том, измеряемый параметр существенно отличается для каждой пары электродов [1]. При этом разница в показаниях может достигать 600-800%. Так для пары Алюминий – Индий зафиксированы самые низкие значения электросопротивления 80-200кОм. Положение особых точек (скачкообразной изменения) определяется расстояниями  $l=1,5,10,18$  см. замеры с парой Алюминий – Марганец показывают диаметрально противоположные результаты, т.е. значения сопротивления достигают 1300кОм на малых  $l$ , а при  $l=37$ см они падают до значения 900кОм. Скачкообразные изменения наблюдаются при значениях  $l=2,5,9,13,14,17,19,23$  и 28 см. это означает что при заданной глубине замера в воде происходят структурные изменения, влияющие на измеряемый параметр. Не имея возможности определить механизм подобного структурообразования, использовали метод косвенного определения т.е. изучили биологическую активность получаемых структур. Для определения влияние материала электродов на биологическую активность поместили в чашки Петри электроды и зерна пшеницы при высоте воды 1,2 см. На рисунке 2 приведена фотография исходного материала, не подвергавшегося внешним воздействиям.

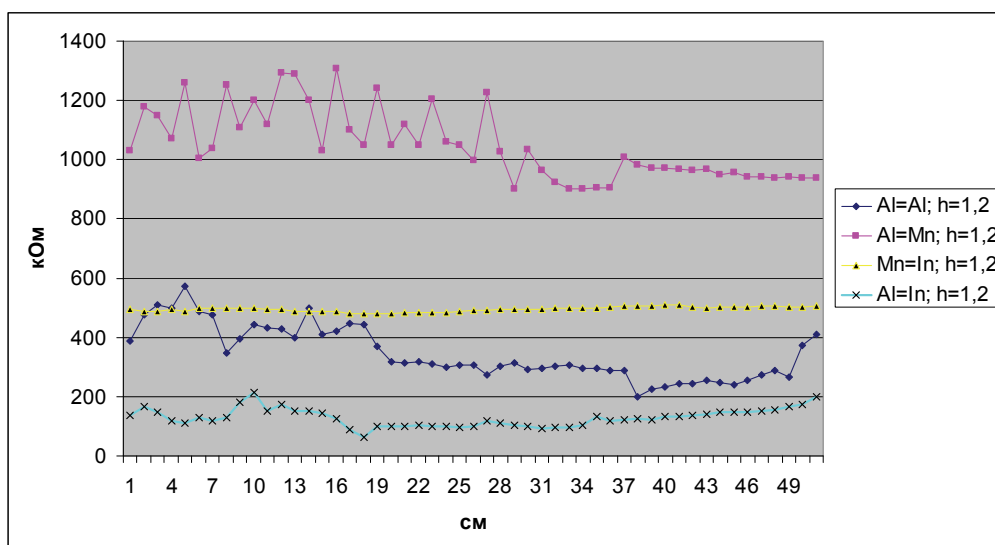


Рисунок 1 - Зависимость электрического сопротивления воды от расстояния и материала электродов при постоянной высоте измеряемого слоя