

## **ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАСТВОРОВ НАНОЧАСТИЦ ГИДРОКСИДА ЖЕЛЕЗА БИОТЕСТИРОВАНИЕМ С ПОМОЩЬЮ КУЛЬТУРЫ ИНФУЗОРИЙ**

**Хусаинова С.А.**

**Научный руководитель – доцент Трухницкая С.М.**

*Красноярский государственный аграрный университет*

В настоящее время биологические методы оценки состояния почв наиболее соответствуют целям экологического мониторинга, поскольку они по учету ответной реакции живых организмов на воздействие токсичных соединений и элементов позволяют определить весь совокупный негативный эффект.

Актуальность данной работы заключается в изучении свойств и характерных особенностей таких микробъектов как наночастицы гидроксида железа (III).

Целью работы являлось исследование влияния воздействия растворов разных концентраций, содержащих наночастицы гидроксида железа (III) на жизнеспособность инфузорий. Для реализации денной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить воздействие наночастиц гидроксида железа на жизнедеятельность инфузорий.

2. Изучить достоверность полученных результатов методом математической статистики.

В качестве объектов исследования использовалась культура инфузорий, биологические особенности которой приводятся ниже.

Одноклеточный организм инфузория *Paramecium caudatum* Ehrbg, относится к подцарству Protoza, к типу Ciliophora, подтипу Ciliata.

Инфузория *Paramecium caudatum* широко распространена в пресных стоячих водоемах с большим количеством органического вещества, имеет размеры 200\*40 мкм и сложное строение.

Для оценки острого воздействия на тест-объект обычно используется метод индивидуальных линий парамеций. Исходная культура парамеций выращивается на среде Лозина-Лозинского, (г на 1 л дистиллированной воды): NaCl-0,1; KCl-0,0 1; CaCl<sub>2</sub>-0,01; MgCl<sub>2</sub>-0,01; NaHCO<sub>3</sub>-0,02. Для приготовления среды с рабочей концентрацией необходимо к 50 мл концентрированной среды добавляется 950 мл дистиллированной воды. Ежедневно осуществляется кормление культуры парамеций дрожжами. Для этих целей подготавливается концентрированная суспензия дрожжей. Отмытая культура парамеций, собравшаяся в узкой части горлышка колбы, используется для анализа.

Показателем токсичности служит выживаемость, фиксируемая по числу выживших линий парамеций. Регистрируется динамика деления и гибели инфузорий в разных средах: контроль - раствор тестируемого вещества.

Достоверное различие контрольных и опытных показателей по критерию Стьюдента информирует о стрессовом воздействии, т.е. токсичности.

В данную методику нами были внесены следующие изменения, под бинокляром просматривалось число живых парамеций через 10 минут, через 1 час и через 24 часа. С момента помещения в растворы гидроксида наножелеза разных концентраций оценивалось изменение характера движения инфузорий.

Показателем токсичности служит выживаемость инфузорий в растворе тестируемого вещества. Как контрольный вариант был приготовлен раствор 100мл H<sub>2</sub>O + 100 мл инфузорий.

В данной работе оценивались 3 образца растворов с добавлением в них суспензии наночастиц гидроксида Fe<sup>3+</sup>.

1 – 25мл Fe<sup>3+</sup> + 25мл инфузорий

2 – 50 мл Fe<sup>3+</sup> + 50 мл инфузорий

3 – 100 мл Fe<sup>3+</sup> + 100 мл инфузорий

Культура инфузорий помещалась в исследуемые растворы наночастиц гидроксида железа, затем, согласно экспресс-методике, предложенной С.В.Хижняком, через 10, 60 минут и 24 часа под бинокляром просматривалось изменение характера движения инфузорий, результаты опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты опыта на инфузориях

Концентрация раствора	Время эксперимента		
	10 мин	1 час	24 часа
Контроль	Движение есть	Движение есть	Движение есть
Образец 1	Движение есть	Движение есть	Движение есть
Образец 2	Движение по своей оси	Очень медленное движение по своей оси	Движения нет
Образец 3	Быстрое движение по своей оси	Очень медленное движение по своей оси	Движения нет

Изучение токсичности свойств нанорастворов железа с применением биотестирования на инфузориях показало, что в контроле и в образце с минимальным содержанием гидроксида наножелеза (25 мл) жизнеспособность и движение инфузорий в растворе сохраняется.

При увеличении концентрации наночастиц гидроксида железа в 2 и 4 раза отмечается утрата двигательных функций после одного часа воздействия и абсолютная утрата двигательной активности через сутки проведения опыта.

Таким образом выявлено, что растворы с содержанием 50 и 100 мл наночастиц гидроксида железа (III) выступают как ингибиторы биологической активности инфузорий (*Paramecium caudatum* Ehrbg).