



**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА: ЛИТИЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ, С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТЕСТ-МОДЕЛЕЙ**

Камлюк С.Н., Анисович М.В., Иода В.И., Гомолко Т.Н., Юркевич Е.С.  
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», г. Минск

Общая характеристика а отходов – отработанных элементов питания, собственник: ОАО «БелВТИ»



**Цель и актуальность исследований**

**Цель:** провести токсикологические исследования отходов производства: Батареи (элементы питания) различных моделей отработанные (элементы питания 3 группы, литиевые элементы питания - таблетки, монетки, код 3534500) по установлению и научному обоснованию классов опасности по опасным свойствам «токсичность» и «экотоксичность».

**Актуальность исследований:**

- На сегодняшний день развитие областей производства по переработке отходов, а также производства сырья либо продукции на основе перерабатываемых отходов является весьма актуальным.
- Поиск путей вторичной переработки отходов производства открывает возможности переоборудования путей переработки отходов и их использования в качестве вторичных материальных ресурсов.
- Реализация законодательно установленных механизмов регулирования обращения с отходами способствует сохранению здоровья населения Республики Беларусь и обеспечивает поддержание экологического благополучия естественных биогеоценозов.

**ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Наименование опасных свойств отходов	Установленные по результатам испытаний степень опасности и класс опасности опасных отходов
1. Токсичность	В результате оценки токсичности в остром эксперименте на теплокровных животных отходы отнесены к 3 классу опасности (умеренно опасным).
1.1 Токсичность (на теплокровных животных)	В результате оценки токсичности в остром эксперименте на теплокровных животных отходы отнесены к 3 классу опасности (умеренно опасным).
2. Экотоксичность	По результатам испытаний в тест-модели Tetrahymena pyriformis отходы отнесены к 3 классу опасности (умеренно опасным).
2.1 Токсичность в тест-модели Tetrahymena pyriformis	По результатам испытаний в тест-модели Tetrahymena pyriformis отходы отнесены к 3 классу опасности (умеренно опасным).
2.2 Токсичность в фитотесте	По результатам испытаний в фитотесте отходы отнесены к 3 классу опасности (умеренно опасным).

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Инструкция по применению № 044-1215 «Метод экспериментального определения токсичности отходов производства», утв. МЗ РБ от 07.04.2016

Инструкция № 20-0102 «Инструкция по гигиенической оценке химических веществ, многокомпонентных смесей и полимерных материалов на Tetrahymena pyriformis», утв. МЗ РБ от 11.07.2002

**Исследования отходов по опасному свойству «ТОКСИЧНОСТЬ»**  
Токсикологические эксперименты на теплокровных животных

3-суточная водная вытяжка из отходов, 1г : 1мл

Внутрижелудочное ведение 3 мл/200 г массы тела крысы (рандомбредные крысы, по 5 животных в группе)

Наблюдение за состоянием животных 14 дней

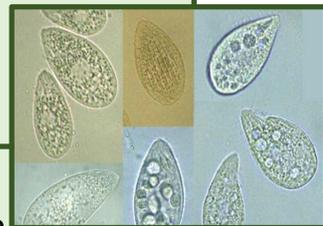
**ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ОТХОДОВ В ТЕСТ-МОДЕЛИ TETRAHYMENA PYRIFORMIS**

*Острый и подострый эксперименты*

Концентрации отходов: 100–1000 мг/мл

*Хронический эксперимент*

Концентрации отходов: 10 –500 мг/мл



Отходы обладают умеренно выраженной кумуляцией и по величине коэффициента кумуляции относится к 3 классу опасности. По результатам изучения токсичности в хроническом эксперименте и биологического действия на тест-объект Tetrahymena pyriformis представленный образец относится к 3 классу опасности (умеренно опасным веществам)

**ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ОТХОДОВ В ФИТОТЕСТЕ**

Из отходов получали нативный экстракт: отходы : дистилл. вода – 1 г : 10 мл, 3 сут

Семена огурцов, редиса, овса высевали по 25 штук в чашки Петри

Инкубация 7 сут в термостате

Определение ср. значения ( $L_{cp}$ ) длины корней из трех повторностей на культуре

Сравнение  $L_{cp}$  опыта и  $L_{cp}$  контроля. Определение эффекта торможения  $E_T$  %



Результаты основного этапа фитотеста:

Вариант	Тест-культура (семена)	R разведения	( $L_{cp}$ ), мм	Эффект торможения $E_T$ %
контроль	овес	-	6,93	-
образец отходов	овес	1	2,93	57,72
		5	4,70	32,18
		10	5,30	23,52
		50	6,47	6,63
Показатель фитотоксичности		Результат	Класс опасности	
Среднеэффективное разведение (ER50)		1,75	3 класс	

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Отходы производства: **батареи (различных моделей отработанные (элементы питания 3 группы, литиевые элементы питания - таблетки, монетки, код 3534500))**, по опасному свойству «экотоксичность» – 3 класс опасности (умеренно опасные); по опасному свойству «ТОКСИЧНОСТЬ» – 3 класс опасности (умеренно опасные).

Переписка: toxlab@mail.ru