

## **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФИТОТОКСИЧНОСТИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА**

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,  
г. Минск, Республика Беларусь.

**Актуальность.** Роль растений в формировании экосистем особо важна. Повышенное содержание в почве и воздухе химических веществ приводит к гибели растений, снижению фитомассы, прироста, продуктивности, формированию аномальных биоморф, сокращению сроков вегетации, изменениям количественного состава химических элементов растений, изменению видового состава, сокращению числа видов и др.

Важнейшей характеристикой ксенобиотиков, с позиции экотоксикологии, является их экотоксическая опасность. Потенциальная опасность вещества определяется его стойкостью в окружающей среде, способностью к биоаккумуляции, а также величиной токсичности для представителей разных биологических видов.

С целью оценки опасности отхода применяется биотест на фитотоксичность (фитотест), который способен адекватно реагировать на экзогенное химическое воздействие путем снижения интенсивности прорастания корней и, следовательно, выступать в роли индикаторов токсичности [1-4].

**Цель исследования:** по результатам экотоксикологических исследований дать гигиеническую оценку фитотоксичности отходов производства, содержащих органические вещества и металлы.

**Материал и методы.** Показателями фитотоксического действия отходов является снижение (по сравнению с контролем) всхожести семян (фитотест на всхожесть семян), снижение длины корней (фитотест на ингибирование роста семян), уменьшение скорости прорастания семян за первые 3 дня опыта (тест на энергию прорастания семян).

В качестве тест-объекта использовались семена и проростки огурцов сорта Янус, редиса сорта Меркадо, овса. На 3-и сутки определяли количество проросших семян в каждой чашке Петри, определяли среднее количество проросших семян на 1 чашку в опыте и контроле и рассчитывали всхожесть в процентах по отношению к контролю. На 7-е сутки измеряли длину проростков. Всхожесть оценивали согласно биологическим особенностям растений [5].

**Результаты.** По результатам проведенных исследований установлено, что отход никель-кадмиевых аккумуляторов (код 3532300) ОАО «Белцветмет» в разведении 1:10 снижает энергию прорастания семян огурцов и овса на 48,4 и 48,6%, соответственно, ингибирует развитие корешков проростков редиса на 52,4% (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние экстракта образца на прорастание семян (3-и сутки) и длину проростков тестируемых культур (7-е сутки)

Тест-культура	Количество проросших семян/ % прорастания		Длина корешков (см)/ % от контроля	
	Контроль	Отход 1:10	Контроль	Отход 1:10
Редис	28,3±1,15	28,0±1,00	6,42±0,48	2,96±0,28*
Огурцы	36,0±0,00	20,7±1,53*	1,87±0,28	1,79±0,21
Овес	35,7±3,21	21,3±0,58*	3,71±0,5	9,97±0,53

Примечание: \* – здесь и далее отмечены статистически достоверные отличия от контроля при  $p < 0,05$

Отходы от моечных машин, содержащие масла (код 5440901), образовавшиеся на ОАО «Березовский мотороремонтный завод», ингибируют прорастание семян редиса на 31,1%, овса на 100%, не ингибируют прорастание семян огурцов. Экстракт отхода угнетает развитие корешков проростков редиса на 84,4%, огурцов на 57,5%, овса на 89% (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние экстракта образца на прорастание семян (3-и сутки) и длину проростков тестируемых культур (7-е сутки)

Тест-культура	Количество проросших семян/% прорастания		Длина корешков (см)/% от контроля	
	Контроль	Отход 1:10	Контроль	Отход 1:10
Редис	30,00±0,0	20,66±2,08*	5,64±3,18	0,88±0,98*
Огурцы	29,66±0,6	29,00±1,00	8,68±	3,69±0,91*
Овес	16,0±4,0	0,00*	11,17±3,8	1,23±0,33*

Отходы донных отложений (код 8440199) РУП «Белгипроводхоз» не оказывают влияния на прорастание семян редиса, огурца, овса. Экстракт отхода ингибирует развитие корешков проростков овса на 48,7%, огурцов – на 35%, не ингибирует развитие корешков проростков редиса (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние экстракта образца на прорастание семян (3-и сутки) и длину проростков тестируемых культур (7-е сутки)

Тест-культура	Количество проросших семян/% прорастания		Длина корешков (см)/ % от контроля	
	Контроль	Отход 1:10	Контроль	Отход 1:10
Редис	27,67±0,88	26,00±0,58	5,82±0,38	8,23±1,24
Огурцы	28,67±0,67	29,00±0,00	6,34±0,32	4,12±0,31*
Овес	25,00±0,58	23,00±0,00	8,70±0,64	4,46±0,37*

Зола от сжигания торфобрикетов (код 3130400) с электрофилтра котлоагрегата №1, образующаяся на ТБЗ «Хойникский», на Речицкой мини-ТЭЦ ингибирует прорастание семян редиса на 76,3% и овса на 50%, не ингибирует прорастание семян огурцов, ингибирует развитие корешков проростков редиса на 97,1%, овса – на 86,9%, огурцов – на 89,4% (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние экстракта образца на прорастание семян (3-и сутки) и длину проростков тестируемых культур (7-е сутки)

Тест-культура	Количество проросших семян/% прорастания		Длина корешков (см)/% от контроля	
	Контроль	Отход 1:10	Контроль	Отход 1:10
Редис	26,67±0,33	6,33±0,33*	7,19±0,55	0,21±0,04*
Огурцы	29,67±0,33	29,67±0,33	7,50±0,27	0,98±0,04*
Овес	16,67±1,67	8,33±0,88*	9,90±0,81	1,05±0,11*

Скрап резиновый (код 5750181), представленный ООО «ОЛЬГА-1», г. Брест, ингибирует прорастание семян редиса на 30,8%, огурца на 22,2%, угнетает развитие корешков проростков редиса на 49,2%, овса – на 49,9%, не ингибирует развитие корешков проростков огурцов (табл. 5).

Таблица 5 – Влияние экстракта образца на прорастание семян (3-и сутки) и длину проростков тестируемых культур (7-е сутки)

Тест-культура	Количество проросших семян/% прорастания		Длина корешков (см)/% от контроля	
	Контроль	Отход 1:10	Контроль	Отход 1:10
Редис	27,00±1,52	18,67±7,83*	6,11±0,57	3,10±0,41*
Огурцы	27,00±1,15	21,00±1,73*	3,36±0,33	2,80±0,34
Овес	24,33±1,76	22,67±1,85	7,80±1,24	3,91±0,61*

Шлам производства сукцинимидных присадок (код 5490200) ООО «ЛЛК-НАФТАН» ингибирует прорастание семян редиса на 98,8%, овса на 97% и не ингибирует прорастание семян огурцов. Экстракт образца № 1 ингибирует развитие корешков проростков редиса – на 91,8, огурцов на 95,4%, овса – на 82% (таблица 6).

Таблица 6 – Влияние экстракта образца на прорастание семян (3-и сутки) и длину проростков тестируемых культур (7-е сутки)

Тест-культура	Количество проросших семян/% прорастания		Длина корешков (см)/% от контроля	
	Контроль	Отход 1:10	Контроль	Отход 1:10
Редис	28,6±0,58	0,33±0,58*	9,4±3,2	0,77±0,5*
Огурцы	29,0±1,0	23,3±1,5	7,6±2,2	0,35±0,13*
Овес	22,7±2,9	0,7±1,15*	9,7±3,3	1,75±0,35*

#### Выводы:

1. Проведенная серия экспериментов в лабораторных условиях в чашках Петри позволила установить неодинаковую реакцию семян различных сельскохозяйственных растений к действию отходов производства, содержащих металлы и органические вещества, что свидетельствует о видоспецифичности ответа на загрязнение.

2. При изучении фитотоксического действия отходов производства в лабораторных условиях необходимо учитывать такие показатели, как

всхожесть семян и длина корня проростка, энергию прорастания, не менее чем на трех селективных растительных тест-объектах, что позволяет более полно оценить фитотоксичность отходов.

*Литература:*

1. Фитотоксичность и экотоксичность [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://abc.vvsu.ru/Books/ecolog\\_tocscicolog/page0005.asp](http://abc.vvsu.ru/Books/ecolog_tocscicolog/page0005.asp). – Дата доступа: 21.05.14 г.
2. Фитотоксичность и экотоксичность [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://les-pitomnik.ru/vliyanie-zagryaznenij-na-rasteniya/>. – Дата доступа: 21.05.14 г.
3. Воронцов, А.И. Охрана природы / А.И. Воронцов, Е.А. Щетинский, И.Д. Никодимов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 136 с.
4. Данилов-Данильян, В.И. «Экология, охрана природы и экологическая безопасность / В.И. Данилов-Данильян. – М.: МНЭПУ, 1997. – 258 с.
5. Инструкция 2.1.7.11-12-3-2004 «Определение токсичности металлосодержащих отходов»: утв. Гл. гос. сан. врачом РБ 25.02.2004 г., Пост. № 27. – Минск, 2004. – 53 С.

*Петрович С.А., Копать А.Е., Дехтевич Н.И.*

## **АНАЛИЗ ДОППЛЕРОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СОСУДОВ МАТКИ В РЕПРОДУКТИВНОЙ ФАЗЕ И ПРИ РАЗНЫХ СТАДИЯХ ОПУЩЕНИЯ МАТКИ В МЕНОПАУЗЕ**

Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет, г. Гродно, Республика Беларусь

**Актуальность.** Опушение матки и органов малого таза создаёт для пациентки ряд медицинских и психологических проблем, нарушает её социальную адаптацию. Все стадии развития и угасания репродуктивной функции женщины легко коррелируют с их сонографическими изображениями. Идентификация магистральных сосудов малого таза у женщин сопряжена с определенными трудностями, связанными с вариабельностью их расположения, инкорпорирования артерий, кровоснабжающих матку и придатки, в венозные сосудистые сплетения. Тем не менее, сканирование в области боковых краев матки от перешейка до трубных углов позволяет обнаружить маточные артерии у 100% женщин репродуктивного и перименопаузального возраста. В случаях длительной менопаузы, особенно превышающей 15 лет, для обнаружения маточных артерий порой приходится затратить много времени, даже при использовании приборов экспертного класса, которые были применены в данном исследовании. Сложность доплерографического исследования в разные фазы репродуктивного возраста не снижает важности проблемы раннего определения признаков наступления менопаузы, а также сочетания клинически важных признаков опущения матки и органов малого таза.

**Цель исследования:** определение значимости различных доплерографических измерений при сонографическом исследовании