

ДЕТОКСИКАЦИЯ ПОЧВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ, ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Абдрасилов А.А.



*Абдрасилов Аблай Адилұлы - магистрант,
кафедра экологии и химии, факультет естествознания,
Университет им. Хожии Ахмет Ясауи, г. Туркестан, Республика Казахстан*

Аннотация: в этой статье приведены результаты опыта, основанные на процессах продвижения и накопления различного объема тяжелых металлов, в том числе цинка, свинца, кадмия, в сероземе в окрестностях Туркестана.

Ключевые слова: серозем, тяжелые металлы, серосоставной отход, биоремедиация, вольтамперометрия.

Введение: В последнее время антропогенными источниками загрязняющие вещества в большом объеме, в том числе тяжелые металлы, загрязняют окружающую природную среду. В следствие этого в экосистеме стала разрушаться экологическое равновесие. Это проблема тревожит все человечество. Рассматриваемый нами как объект экосистемы грунта – в качестве составляющей части биосферы не отстает вне этого процесса [1-3].

Как доказательство актуальности исследуемой работы, мы в начальном этапе практических исследований провели пробу образцов грунта с нескольких местах региона Туркестана. Проба в основном проводилась в четырех тяжелых металлах. Они: Zn, Cd, Pb, Cu. В результате установлено что уровень Zn и Pb выше фонового показателя (Pb – 7,9 мг/кг; Zn – 3,4 мг/кг).

Если учесть, что население окрестности Туркестана занимается сельским хозяйством, из них в основном земледелием, то этот показатель является одним из основных факторов тормозящий возможности получения экологического чистого продукта.

Объект исследования и методы: Как объект исследования взяты несколько объектов: серозем окрестности Туркестана, тяжелые металлы (Zn, Pb, Cd), серофильтрованный отход. Исследование процесса продвижения и впитывания в серозем различных объемах тяжелого металла и сорбированных качеств местных растений проводились в городке «Мағжан» на территории МКТУ имени К.А. Ясауи и в лабораторий «Экологический контроль и химический анализ» НИИ Экологии МКТУ. То есть, исследование проводилось в полевых и лабораторных условиях. А в ходе исследования применялись специальные методические указания, оборудование определяющий вольтамперометрическим методом тяжелые металлы (Ta-Lab), химические реактивы и другие оборудования [4-5]. В работе исследования в основном применялись методы биоремедиация и вольтамперометрия.

Результаты и анализ: Проводимые полевые опыты проводились на специальных ящиках. В ящик для первого состава были взяты 15 кг грунта и для второго состава 13 кг грунта и 2 кг серофильтрованного отхода. Грунт в ящике загрязнили металлами Zn, Pb, Cd в объеме 2, 5, 10 ПДК. В загрязненный грунт посадили люцерну и кукурузу. После окончания вегетационного периода, собрав растения, высушили в лабораторий. Высушенные растения переработали по специальной методике [4-5]. Анализ результатов приведены в ниже таблицах (таблица 1-3). Приведенные в таблицах размер ПДК взяты с учетом для Zn - 23 мг/кг, для Pb - 32 мг/кг, для Cd - 0,03 мг/кг.

Таблица 1. Количество тяжелого металла, накопленное в растении люцерна, использованном как гипераккумулятор

Тяжелые металлы	Сероземный грунт						Сероземный грунт + серофильтрованный отход					
	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем в люцерну мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем в люцерну мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем в люцерну мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем в люцерну мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем в люцерну мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем в люцерну мг/кг
Zn	2	29	5	69	10	118	2	12	5	33	10	0,11
Pb	2	3,5	5	19	10	44	2	30	5	16	10	6,2
Cd	2	0,11	5	0,30	10	0,75	2	0	5	0,16	10	0,18

Таблица 2. Количество тяжелого металла, накопленное в стебле и листьях растений кукурузы, использованных как гипераккумулятор

Тяжелые металлы	Сероземный грунт	Сероземный грунт + серофильтрованный отход

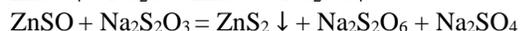
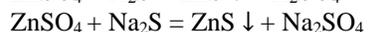
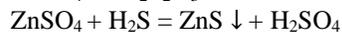
	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на кукурузу мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на кукурузу мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на кукурузу мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на кукурузу мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на кукурузу мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на кукурузу мг/кг
Zn	2	20	5	35	10	59	2	3,9	5	7,1	10	36
Pb	2	0,54	5	7,1	10	13	2	2,2	5	2,0	10	3,5
Cd	2	0,02	5	0,35	10	0,93	2	0	5	0,19	10	0,43

Таблица 3. Количество тяжелого металла, накопленное в корнях растений кукурузы, использованных как гипераккумулятор

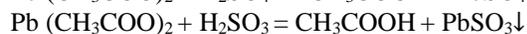
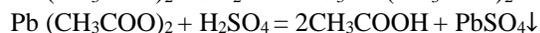
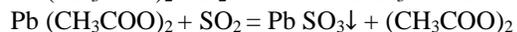
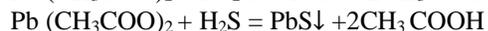
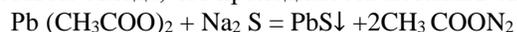
Тяжелые металлы	Сероземный грунт						Сероземный грунт + серофилтрованный отход					
	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на корне мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на корне мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на корне мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на корне мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на корне мг/кг	Начальная уровень загрязнения по ПДК	Сорбированный объем на корне мг/кг
Zn	2	30	5	49	10	85	2	15	5	24	10	46
Pb	2	21	5	59	10	91	2	13	5	41	10	9
Cd	2	6,4	5	24	10	91	2	4,3	5	14	10	45

Выводы: На основе результатов проведенной полевой и лабораторных исследований можно сделать следующие выводы:

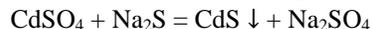
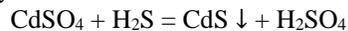
1. Установлено, что каждый раз когда в обычном сероземе концентрация металла повышается, то объем цинка перешедший в растению возрастает, а в грунте добавленный отходом чем выше концентрация тем ниже объем Zn перешедший на растениях. В составе отхода имеется сульфаты, сульфиды, тиосульфаты. В реакциях с цинком они сформирует нерастворимые формы солей:



2. Установлено, что в сероземе концентрация свинца повышается, и соответственно уровень данного металла в растениях возрастает. И чем больше концентрация свинца внесенный в серозем, выявлено что переходимость металлов в растения уменьшается. Значит концентрация металлов понижается. Это связано с составом отхода, что проходимость металлов снижается. Это тоже связано с составом отхода:



3. Установлено, что внесенный концентрация металлов сероземе повышается, тем и переход в растениях тоже возрастает. А кадмий добавленный с отходом поглощается в растениях 4-5 раза меньше, чем обычным грунте.



Список литературы

1. Акбасова А.Ж., Саинова Г.Ә. «Экология». Учебное пособие для вуз. Алматы, 2003. С. 274-275.
2. Инновационный патент РК. № 29739, 2015. Бюл. № 4. Удобрительно-мелиорирующее средство. Бекжанов М.А., Акбасова А.Д., Гузовский К.З., Саинова Г.А., Кудасова Д.Е.
3. Syrlybekkyzy Samal, Kenzhetaev Gusman Zhardemovich, Akbasova Amankul Dzahankyzy, Nurbaeva Farida Kuantkanovna, Zhidebaeva Ainur Erbulatovna, Koibakova Sumbat Elamanovna. Creation of database of the coastal zone of the Caspian Sea soil condition using GIS technologies // Modern Applied Science Canadian Center of Science and Education., 2015. Vol. 9. № 10. P. 55-60.
4. МУ 31-11/05. Количественный химический анализ проб почв, тепличных грунтов, илов, донных отложений, сапропелей, твердых отходов. Томск, 2005. С. 11-15.
5. МУ 31-04/04. Количественный химический анализ проб пищевых продуктов, продовольственного сырья, кормов и продуктов их переработки, биологически активных добавок к пище, биологических объектов. Томск, 2004. С. 5-18