

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.

Стоцкая Диана Рашитовна

студент 2 курса бакалавриата

Биологический факультет, Башкирский Государственный Университет, г. Уфа

Фазылов Ильшат Занфирович

студент 1 курса магистратуры

Стоцкий Кирилл Степанович

студент 1 курса магистратуры

кафедра электромеханики факультет авионики, энергетики и инфокоммуникаций

Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет, г. Уфа

Аннотация. Один из распространенных видов загрязнения - поступление в различные среды тяжелых металлов (ТМ) - большой группы химических элементов с атомным весом более 50 (Hg, Pb, W, Sn, Cd, Mo, Cu, Co, Mn, Cr и др.). Поступление тяжелых металлов в почвенный покров определяет возможность дальнейшей их миграции в грунтовые воды, доступность растениям, создает потенциальную угрозу живым организмам, в том числе и человеку.

Ключевые слова: Тяжелые металлы, загрязнители, почва, человек, здоровье.

Почва является показателем общей технологической ситуации. Загрязнение почвы происходит с осадками, поверхностными отходами. Они также вводятся в почвенный слой почвенными породами и грунтовыми водами.

Группа тяжелых металлов включает в себя все цветные металлы с плотностью, превышающей плотность железа. Это Pb, Zn, Cd, Hg, Cu, Mo, Mn, Ni, Sn, Co и другие. Парадокс этих элементов заключается в том, что они необходимы в определенных количествах для обеспечения нормальной активности растений и организмов. Но их избыток может привести к серьезным заболеваниям и даже к смерти. Пищевой цикл является причиной того, что вредные соединения попадают в организм человека и часто наносят большой вред здоровью. [4]

Источники поступления ТМ (тяжелых металлов) в почву делятся на природные (выветривание пород и минералов, эрозионные процессы, вулканическая деятельность) и от человека (добыча и переработка полезных ископаемых, сжигание топлива, влияние автотранспорта, сельского хозяйства и т. д.).

Тяжелые металлы накапливаются в почве и способствуют постепенному изменению их химического состава, нарушению жизнедеятельности растений и живых организмов. Было

обнаружено, что ртуть попадает в почву вместе с некоторыми пестицидами, бытовыми отходами и дефектными измерительными приборами. Общий объем неконтролируемых выбросов ртути составляет от 4 до 5000 тонн в год. Максимально допустимая концентрация ртути в почве составляет 2,1 мг / кг. Загрязнение почв и растений свинцом вдоль дороги простирается на расстояние 200 метров. Максимально допустимая концентрация свинца в почве составляет 32 мг / кг. В промышленных районах содержание свинца в почве в 25-27 раз выше, чем в сельскохозяйственных районах. Загрязнение почвы медью и цинком ежегодно составляет 35 и 27 кг / км. Повышенные концентрации этих металлов в почве приводят к замедлению роста растений и снижению урожайности. Накопление кадмия в почве представляет большую опасность для человека. В природе кадмий находится в почве и воде, а также в растительных тканях. [2]

Влияние тяжелых металлов на здоровье человека.

Свинец – это высокотоксичный металл для живых организмов. В большинстве растительных и животных продуктов его естественное содержание не превышает 0,5-1,0 мг / кг. Больше всего его встречается у хищных рыб, моллюсков и ракообразных. Он способен заменить кальций в костях, что приводит к их хрупкости. Избыток свинца влияет на центральную нервную систему, мозг, печень и почки. Он обладает способностью накапливаться и имеет длительную фазу выведения. Порог токсичности 1 мг / день.

Кадмий-высокотоксичный элемент. Порог токсичности составляет 30 мкг / день. Организм человека поступает в течение дня до 10-20 мкг кадмия. Хотя оптимальная доза составляет 1-5 мг / день. Пищевые источники кадмия – это морепродукты (особенно моллюски и устрицы), злаки и листовые овощи. Кадмий накапливается в основном в почках, печени и двенадцатиперстной кишке. Когда он попадает в пищу, он вызывает деформацию скелета, остановку роста у детей и сильную боль в спине. Токсическая доза для человека 3-330 мг. Смертельная доза для человека 1500-9000 мг.

Порог токсичности цинка 600 мг / день. Оптимальная интенсивность приема цинка 10-15 мкг / день. В больших количествах, около 150 мг, цинк вызывает рвоту. Цинк поступает в организм с пищей, особенно много цинка содержится в говядине, печени, морских продуктах (устрицы, моллюски, сельдь), зародышах пшеницы, рисовых отрубях, овсяной муке, моркови, горохе, луке, шпинате и орехах.

Медь в определенных концентрациях является жизненно важным биомикроэлементом. Потребление большого количества меди человеком приводит к болезни Вильсона, при этом избыток меди откладывается в мозговой ткани, коже, печени, поджелудочной железе и миокарде. Оптимальная интенсивность всасывания меди в организм 2-3 мг / день. Порог токсичности 200 мг / день. Токсическая доза для людей 155-600 мг. Смертельная доза для

людей 6000 мг. Много меди содержится в морепродуктах, бобах, капусте, картофеле, крапиве, кукурузе, моркови, шпинате, яблоках, какао-бобах.

Много никеля содержится в чае, какао, гречке, моркови и салате. Оптимальная интенсивность всасывания никеля в организм составляет 100-200 мкг / день. В среднем, 0,3 до 0,6 мг никеля в день поступают в организм человека с пищей, что, по мнению многих исследователей, покрывает повседневную потребность взрослого человека. Порог токсичности никеля для организма человека составляет 20 мг / день. Чрезмерное потребление никеля может привести к депигментации кожи. Никелевые соединения могут вызывать повышенную хрупкость кости, рак носа и ряд других серьезных заболеваний. Он менее токсичен, чем другие тяжелые металлы.

Ртуть содержится в небольших количествах в рыбе и морепродуктах. В среднем человек содержит 13 мг ртути, которые не приносят ему никакой пользы. Соли ртути накапливаются в почках и мозге. Сама ртуть способствует нарушению нервной системы. [3]

Данные показывают, что содержание тяжелых металлов в пищевых продуктах варьируется достаточно широко, поэтому необходимо контролировать состояние окружающей среды, качество воды, растительного и животного сырья, используемого для производства продуктов питания.

Основные методы борьбы с загрязнением почвы тяжелыми металлами

Методы борьбы с загрязнением почвы тяжелыми металлами могут быть физическими, химическими и биологическими. Среди них можно выделить следующие методы:

1. Повышение кислотности почвы увеличивает возможность загрязнения тяжелыми металлами. Поэтому введение органических веществ и глины, известкование в какой-то степени помогает в борьбе с загрязнением окружающей среды.
2. Посев, скашивание и удаление от поверхности земли некоторых растений, таких как клевер, снижает концентрацию тяжелых металлов в почве значительно. Кроме того, этот метод является полностью экологически чистым.
3. Детоксикация грунтовых вод, их откачка и очистка.
4. Прогнозирование и ликвидация миграции растворимых форм тяжелых металлов.
5. В некоторых особо тяжелых случаях бывает необходимо удалить слой почвы и полностью заменять его новым. [1]

Список литературы:

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Л.: Агропром-издат, 1987. 142с.
2. ГН 2.1.7.020-94. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах. Дополнение № 1 к перечню ПДК и ОДК №6229-91. – М. :

Госкомсаниздат, 1995.

3. ГОСТ 17.4.3.06-86 (СТ СЭВ 5301-85). Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ. – М. : Госкомсаниздат, 1987.
4. Добровольский Г.В. Значение почв в сохранении биоразнообразия. - Почвоведение. - 1996. - 694с.