

фитоценоздар жасау жолымен қол жеткізуге болады. Демек, қалалық агломерация құрылымының флорасын зерттеу қажет.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Морозова Г.Ю. Растения в урбанизированной природной среде: формирование флоры, ценогенез и структура популяций / Г.Ю. Морозова, Ю.А. Злобин, Т.И. Мельник // Журнал общей биологии. – 2003. – Т. 64, № 2. – С. 166-180.
2. Вахненко Д.В. Антропогенная трансформация флоры Северо-Восточного Приазовья в пределах Ростовской городской агломерации : Автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05 Ростов н/Д, 2000. – 18 с.
3. Ильминских Н.Г. Анализ городской флоры (на примере флоры города Казани): Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Л., 1982. – 20 с.
4. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – Киев: Наук. думка, 1991. – 168 с.
5. Ильминских Н.Г. Экотонный эффект и феномен урбаногенной флористической аномалии. / Мат. IV рабоч. Совещ. По сравнит. Флористике «Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики». – 1993. – С. 233-243.
6. Ильминских Н.Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. – С.-Пб, 1993. – 36 с.
7. Фролов А.К. Окружающая среда крупного города и жизнь растений в нем. – С-Пб.:
8. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – Киев: Наукова думка, 1991. – 168 с.
9. Ишбирдин А.Р. Эколого-географические закономерности формирования синантропных флор и растительности селитебных территорий России: Дисс... д-ра биол. наук. – М., 2001. – 294 с.
10. Панасенко Н.Н. Флора города Брянска. – Брянск: РИО БГУ, 2009. – 136 с.
11. Sukopp H. On the early history of urban ecology in Europe // Preslia. – 2002. – Т. 74 (4). – P. 373-393.
12. Wittig R., Diesing D., Godde M. Urbanophob - urbanoneutral - urbanophil: Das Verhalten der Arten gegenüber dem Lebensraum Stadt // Flora. – 1985. – Bd. 177. – P. 265-282.
13. Полякова Т.А., Чугунова Н.В. Качество городской среды как полюс роста города – центра региона. // Проблемы региональной экологии, 2007, №6, с.150 – 151.
14. Клауснитцер Б. Экология городской фауны/ Пер. с нем. И.В.Орловой. – М.: Мир, 1990. – 248с.

УДК 87.21.09

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ РТУТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ГОРОДА ПАВЛОДАРА

Жұмали Айжан Маратқызы

aizhanzhumali@mail.ru

Магистрант 1-го курса специальности «Технология охраны окружающей среды» факультета естественных наук

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – Г.Ә.Әділбектегі

Почва – один из важнейших компонентов экосистемы. Она является практически невозполнимым ресурсом жизнеобеспечения на планете и выполняет протекторную роль по отношению к природным водам, атмосфере и растительности. Но в то же самое время, являясь основным накопителем химических веществ техногенной природы и фактором передачи инфекционных и паразитарных заболеваний, почва может оказывать неблагоприятное влияние на среду и обитания и здоровье человека [1].

В пределах городских территорий почвы подвергаются химическому, биологическому и радиоактивному загрязнению. Особое внимание в оценке химического загрязнения почв уделяется загрязнению тяжелыми металлами и органическими токсикантами. Тяжелые металлы относятся к приоритетным загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах. Накопление загрязняющих химических элементов в городских почвах в значительной степени связано с промышленными предприятиями и их отходами, выбросами и сбросами [2].

Важнейшими критериями, определяющими приоритетность загрязнителей, являются такие свойства, как масштабы поступления их в окружающую среду (мощность источников), биохимическая активность, токсичность, способность к накоплению в трофических звеньях, подвижность в природных средах, устойчивость к действию природных факторов.

С этой точки зрения многие тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, мышьяк и др.) являются приоритетными загрязнителями окружающей природной среды. Необходимо проведение исследований для оценки степени загрязнения этими веществами природных сред и наносимого ими экологического ущерба [3].

Ртуть принадлежит к числу наиболее токсичных загрязнителей окружающей среды. И хотя она была известна древним цивилизациям, загрязнение ртутью окружающей среды стало особенно острой проблемой лишь в последние десятилетия.

Ртуть (*Hg*) – химический элемент II группы периодической системы Менделеева. Элементарная ртуть имеет атомный вес 80, относительную атомную массу 200,59 г/моль; серебристо – белый тяжелый металл, жидкий при комнатной температуре.

Негативное воздействие ртути на живые организмы связано с ее способностью блокировать белковые молекулы, нарушать их биосинтез, вызывать мутагенные изменения в ДНК, подавлять рост и развитие живых организмов. [4]. Поэтому исследование ртутного загрязнения почвенного покрова является актуальным.

Цель работы заключается в том, чтобы исследовать влияние уровня ртутного загрязнения на почвенный покров города Павлодара.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Оценка влияния промышленных предприятий города Павлодара на загрязнение почвенного покрова ртутью.
2. Лабораторные исследования по содержанию тяжелых металлов в почвенном покрове.
3. Разработка мероприятий для снижения загрязнений почвенного покрова ртутью.

Новизна работы заключается в том, что впервые в городе Павлодар было изучено влияние ртутного загрязнения промышленных зон на почвенный покров, и проведена комплексная экологическая оценка состояния почвенного покрова, а также разработаны мероприятия по снижению ртутного загрязнения почв.

Объектом исследования является почвенный покров Павлодарской области. Значение почвенного покрова для жизни общества определяется тем, что он является основным источником продовольствия, обеспечивающим 97-98% продовольственных ресурсов населения планеты. Однако ценность почвы определяется не только ее хозяйственной значимостью, но и незаменимостью компонентов всех наземных биоценозов и биосферы земли в целом. Через почвенный покров земли проходят многочисленные экологические связи всех живущих на земле организмов с литосферой, гидросферой и атмосферой [5].

Павлодарская область — крупный индустриальный центр Казахстана, включающий многоотраслевой промышленный комплекс, ориентированный на производство электрической энергии, глинозема, продукции нефтепереработки, машиностроения, пищевой промышленности и строительных материалов [6].

К наиболее крупным промышленным предприятиям города относятся: ТОО «Павлодарский нефтехимический завод», ПФ ТОО «Кастинг», ТОО «KSP STEEL», АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» (ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3), АО «Казахстанский электролизный завод».

В ходе исследования данной работы были применены лабораторные методы исследования на основе атомно-абсорбционной спектроскопии. Атомно-абсорбционный метод (ААС) нашел широкое применение в анализе почв. Он весьма эффективен при контроле загрязнения природных объектов тяжелыми металлами, а также для изучения их поведения в почвах. Приборы для атомно-абсорбционного метода — это атомно-абсорбционные спектрометры. Они представляют собой прецизионные высокоавтоматизированные устройства, которые обеспечивают воспроизводимость условий измерений, автоматическое введение проб и регистрацию результатов измерения [7].

Лабораторные методы исследования позволяют точно определить химический состав почвы. Преимущества лабораторных работ заключается в том, что они углубляют исследование и дают возможность полнее разрешить изучаемые вопросы. Большим достоинством лабораторных методов является быстрота и высокая точность их определения.

Проведенная работа, была предназначена для определения влияния ртутного загрязнения на почвенный покров города Павлодара.

Лабораторные исследования были проведены в химико-аналитической лаборатории ТОО «Азимут Геология» в г. Караганде.

Были отобраны 5 проб почвы на определенных расстояниях от источника загрязнения для проведения лабораторных исследований по определению ртутного загрязнения:

1. Точка отбора №1 (ПФ ТОО «KPS Steel») – расстояние 300 метров от объекта;
2. Точка отбора №2 (ТОО «ПНХЗ») – расстояние 300 метров от объекта;
3. Точка отбора №3 (ТЭЦ-3) – расстояние 300 метров от объекта;
4. Точка отбора №4 (АО «АК») – расстояние 300 метров от объекта;
5. Точка отбора №5 (АО «КЭЗ») – расстояние 300 метров от объекта;

Точечные пробы были отобраны на промышленных зонах города Павлодара из одного слоя методом конверта по диагонали. Каждая проба представляла собой часть почвы, типичной для слоев данного типа почвы. Количество точечных проб соответствует ГОСТ 17.4.3.01-83.

По ГОСТ 17.4.3.01-83 точечные пробы отбирают ножом или шпателем из прикопок или почвенным буром. Объединенную пробу составляют путем смешивания точечных проб, отобранных на одной пробной площадке. Для химического анализа объединенную пробу составляют не менее чем из пяти точечных проб, взятых с одной пробной площадки. Масса объединенной пробы должна быть не менее 1 кг. Для контроля загрязнения поверхностно распределяющимися веществами – нефть, нефтепродукты, тяжелые металлы и др. – точечные пробы отбирают послойно с глубины 0-5 и 5-20 см массой не более 200 г каждая [8].

Рассмотрим данные, полученные в ходе лабораторного анализа. (рис.1).

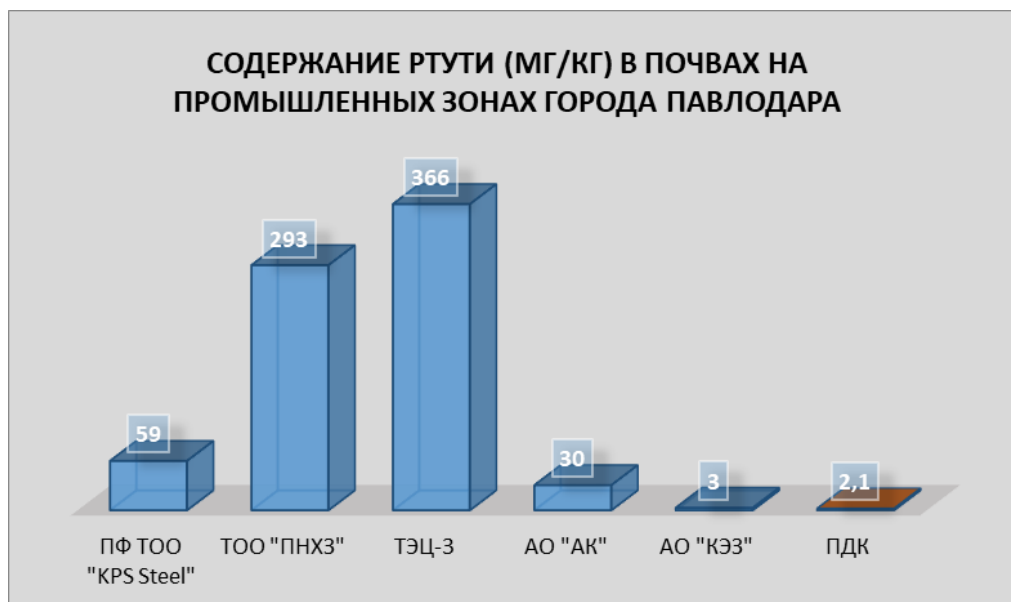


Рисунок 1. Содержание ртути в почвах на промышленных зонах города Павлодара

Результаты анализа проб почв, отобранных с исследуемой территории, показали, что самое высокое содержание ртути в точке отбора №3 (ТЭЦ-3) 366 мг/кг, то есть наблюдается превышение ПДК в 174,2 раза. В точке отбора № 1 на территории ПФ ТОО «KPS Steel» результаты лабораторных исследований показали, что концентрация ртути в почве составила 59 мг/кг, что превышает ПДК в 28,09 раз. В точке отбора № 2 на территории ТОО «ПНХЗ» результаты показали, что количество ртути в почве составила 293 мг/кг, что превышает ПДК в 139,5 раз. В точке отбора № 4 на территории АО «АК» исследование показало, что в почве загрязнение ртутью равно 30 мг/кг, что превышает ПДК в 14,2 раз. В точке отбора № 5 на территории АО «КЭЗ» результаты исследований показали, что загрязнение ртутью равно 3 мг/кг, то есть превышает ПДК в 1,4 раза. Как мы видим, превышение содержания ртути в почвенном покрове наблюдается на всех исследуемых территориях, что подтверждает очень высокое накопление ртути, которое отрицательно влияет на экологическую обстановку города в целом, а также на здоровье населения.

Тяжелые металлы, попадающие в окружающую среду в результате производственной деятельности человека, - опасные загрязнители биосферы. Они способны накапливаться в отдельных звеньях трофической цепи и таким образом попадать в организмы высших животных и человека, подавляя их метаболическую активность и отрицательно воздействуя на жизнедеятельность. В связи с этим, актуален обзор современных технологий очистки почвенных объектов природной среды, загрязненных тяжелыми металлами.

Мероприятия, с помощью которых снижаются отрицательные последствия распространения тяжелых металлов в окружающей среде должны быть направлены, прежде всего, на предупреждение загрязнения объектов окружающей среды, разработку новых приемов экологически безопасного воздействия на окружающую среду, в том числе на продукцию, потребляемую человеком и сельскохозяйственными животными [9].

В промышленных зонах для реабилитации химически загрязнённых почв необходим комплекс мероприятий, включающий химическое связывание токсических веществ в недоступные для растений соединения, биогенное обогащение, агротехнические, мелиоративные и другие приёмы [10].

Универсального метода очистки почв от тяжелых металлов не существует: эффективность метода зависит от свойств почвы, степени адаптации произрастающих на ней растений и целого ряда других факторов.

Одним из действенных методов снижения уровня загрязнения почвы ртутью является ремедиация. Ремедиация почвы — это восстановление и очистка почв, загрязненных и

истощенных техногенными загрязнителями, с использованием растений – аккумуляторов химических элементов.

Семейство «крестоцветных» содержит наибольшее количество растений-гипераккумуляторов по отношению к широкому спектру тяжелых металлов, в том числе к ртути. В настоящее время фиторемидиация является одним из экологически безопасных способов снижения ртутного загрязнения почвы.

В условиях высокого уровня загрязнения почвы тяжелыми металлами наибольшей способностью в накоплении и транспортировании ртути из корней в надземную часть при высоком уровне загрязнения почвы могут растения «львиного зева», «амарант» и «марь белая», так как они могут накапливать большое количество ртути в корнях. В связи с чем их можно использовать для деkontаминации загрязненных данным элементом почв методом фитоиммобилизации, что позволит предотвратить миграцию ртути по почвенному профилю и его попадание в различные звенья экосистемы.

Список использованных источников

1. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Вай-нерт Э., Вальтер Р., Ветцель Т. и др. М.: Мир, 1988. 350 с.
2. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов. М.: Высшая школа, 1988. 328 с.
3. Титова В.И., Дабахов М.В. Особенности аккумуляции и распределения тяжелых металлов в почвенном покрове промышленного города. // Тез. докл. Всерос. конф. «Устойчивость почв к естественным и антропогенным воздействиям». Москва. 2002 г. С. 148-149.
4. Иванов В. В. Экологическая геохимия элементов / В. В. Иванов. – М.: Экология, 1997. – Ч.5. – 576 с.
5. Докучаев В. В. Картография русских почв. СПб.: изд. М-ва гос. имуществ, 1879. [4], 114 с.
6. Промышленность РК обзор [Электронный ресурс]: - электронные данные - URL: <https://ru.calameo.com/read/00423509609f3dbb6761b>
7. Кнунянц И.Л. Химическая энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия, 1988. — Т. 1. — С. 408—410. — 623 с.
8. [Электронный ресурс]: Студенческая библиотека онлайн – электронные данные – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-17-4-4-02-84>
9. Андреевская Л. П. Подбор и агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур на способность снижать содержание тяжелых металлов в почве // Поволжский экологический вестник. 1998. № 5. С. 192–194.
10. Минеев В. Г., Кочетавкин А. В., Нгуен Ван Бо. Использование природных цеолитов для предотвращения загрязнения почвы и растений тяжелыми металлами // Агрохимия. 1989. № 8. С. 85–95.

ӘОЖ 502.313

ҚАЗАҚСТАН ТЕРРИТОРИЯСЫНДА НАЙЗАҒАЙДЫҢ ПАЙДА БОЛУ ЖАҒДАЙЛАРЫ ЖӘНЕ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ

Иманбаева Инабат Жанатқызы

inabat_22_97@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университетінің 1-курс магистранты,

Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Б.А.Капсалямов

Найзагай – кешенді атмосфералық құбылыс. Ол аса қауіпті табиғи құбылыстардың қатарына жатқызылады. Сондықтан, найзагай ошақтарының орналасуын білу, бағыты мен орын ауыстыру жылдамдықтарын, олардың қарқындылығын анықтау тәжірибелік