



«Жаратылыстану ғылымдарының өзекті мәселелері» Қазақстан ғылым Академиясының тұңғыш президенті Қ.И. Сатпаевтың 125 жыл толуына арналған XII Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның

МАТЕРИАЛДАРЫ

12 сәуір 2024 ж.



МАТЕРИАЛЫ

XII Международной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы естественных наук», посвященной 125-летию со дня рождения первого президента Академии наук Казахстана
К.И. Сатпаева
12 апреля 2024 г.

**Петропавловск-Сургут-Баку-Ташкент
2024**

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті
Дендрология институты
Сургут мемлекеттік педагогикалық университеті
М. Ұлықбек атындағы Өзбекстан ұлттық университеті

«Жаратылыстану ғылымдарының өзекті мәселелері» Қазақстан ғылым Академиясының тұңғыш президенті Қ.И. Сатпаевтың 125 жыл толуына арналған XII Халықаралық ғылыми-практикалық конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

(2024 ж.12 сәуір)

МАТЕРИАЛЫ

XII Международной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы естественных наук», посвященной 125-летию со дня рождения первого президента Академии наук Казахстана К.И. Сатпаева

(12 апреля 2024 г.)

Петропавловск-Сургут-Баку-Ташкент
2024

Однако большая часть этих лесов ослабила свою защитную функцию, подвергнувшись в той или иной степени антропогенному воздействию[4].

Выводы

В результате исследований был сделан вывод, что лесной покров районов, входящих в южный склон Большого Кавказа, расположен на склонах разного наклона. До 40% площади лесов в Габалинском и Шекинском районах, более 50% в Гахском и Загатальском районах и до 60% в Огузском районе занимают склоны крутизной более 30°. Однако большая часть этих лесов ослабила свою защитную функцию, подвергнувшись в той или иной степени антропогенному воздействию. На всех участках области в результате воздействия антропогенных факторов нарушены коренные типы леса, а также закономерное распределение высоты растительности.

Общая площадь твердолиственных пород деревьев (граб, бук, дуб, ясень и др.) составляет 17 тыс. га, а общая площадь мягколиственных пород деревьев (липа, тополь, ольха и др.) составляет 4 тыс. га (20%), а площадь кустарниковых растений 13-14 тыс. га (70%), есть вероятность снижения.. В результате воздействия антропогенных факторов общая площадь лесов может сократиться примерно на 7,6 тыс. га

Предлагаемые предложения по охране и восстановлению лесного комплекса южного склона Большого Кавказа заключаются в следующем:

1. В целях восстановления структуры горных лесов, поврежденных антропогенными воздействиями, в первую очередь следует определить защитную полосу шириной от ста до двухсот метров над основной границей леса и прекратить животноводческую деятельность здесь.

2. Посадка искусственных лесов – наиболее эффективное решение, реализованное человеком.

3. Необходимо организовать информационно-просветительские проекты о современном состоянии лесов.

Литература

1. Гусейнова Г.А. Экологическая оценка лесных почв южного склона Большого Кавказа. Биол. наука. влажный. дисс. Абстрактный. Баку, 2007, стр.19.

2. Гусейнова А.И. О влиянии склонов на условия произрастания леса в горных районах. НАУЧНЫЕ ТРУДЫ АДАУ, стр. 10-15 (2023) ISSN 2310-4104, DOI:10.30546/2790-5799.2.

3. Национальная информация об изменении климата Азербайджанской Республики, (2000), Баку.

4. Гусейнова А.И. 6-й международный симпозиум по биоразнообразию Евразии, влиянию антропогенных и климатических факторов на флористический состав Гирканский Национальный Парка, Баку, SEAB - 2023. С. 75-78. (2023)

5. Г. Ф Морозов. Учение о лесе. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1949. 456 с

6. Мамедов Г.Ш., Халилов М.Ю.. Леса Азербайджана. Баку: Елм. 472 с.

7. Гасанов Э.А.. Летние пастбища южного склона Большого Кавказа и их состояние. Азербайджанская сельскохозяйственная наука, №3-6, 1994, стр. 57-59.

8. Ибрагимов З.А.. Структура леса, Издательство «Вектор», Баку, 2016. 320 .

9. Амиров Ф.А.. Экологическая роль лесов. Баку: Азербайджан, 2001. 236 с.

УДК 614.76

БИОМОНИТОРИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПОПУЛЯЦИИ И РИСК, СВЯЗАННЫЙ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ ХИМИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА

Гизатуллина Д.З., Акберов Д.Р., Газиева Т.И., Валеева Э.Р., Скворцова Г.Ш..
(Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, г. Казань; Российская Федерация)

Европейским центром ВОЗ по охране окружающей среды и охране здоровья в рамках выполнения Пармской декларации по защите здоровья детей от воздействия химических

загрязнителей использует биомониторинг как ведущий научный инструмент [1]. В рамках Европейского Союза (ЕС) была запущена Европейская совместная программа Horizon 2020 НВМ4ЕU (2017-2021) для координации и продвижения биомониторинга химических веществ человеком в Европе. Эта программа нацелена на поддержку разработки политики по охране здоровья населения путем предоставления более достоверных доказательств реального воздействия химических веществ и их смесей на население, а также на установление связей между этим воздействием и потенциальными последствиями для здоровья [2].

На сегодняшний день биомониторинг является лучшим инструментом для определения уровня загрязняющих веществ в популяции, что позволяет определить риск, связанный с воздействием того или иного вещества. Он делает возможным определение того, как изменения в технологиях влияют на человека, помогает в проведении эпидемиологических исследований или оценке эффективности регулирующих мер. Знание референтных значений содержания микроэлементов и металлов в биологическом материале человека является ключевым аспектом для возможного сравнения между неэкспонированным населением и теми, кто подвергся воздействию в целом [3].

Биомаркеры, измеряемые в крови, моче или других тканях, широко используются в качестве индикаторов воздействия на население в целом — как в профессиональных условиях, так и в окружающей среде, которые более точно отражают общее воздействие из всех возможных источников и путей

В настоящее время Комиссией по биомониторингу человека Федерального агентства окружающей среды Германии определение биологических пределов экспозиции (НВМ-I и НВМ-II) используется как наиболее достоверный метод оценки биомониторинга [4].

В свою очередь, показатель НВМ-I представляет собой концентрацию вещества в биологическом материале человека, ниже которой, согласно современным знаниям и суждениям Комиссии НВМ, нет риска неблагоприятных последствий для здоровья и, следовательно, нет необходимости в действиях. При уровне концентрации выше, чем НВМ-I - и ниже, чем значение НВМ-II, результат должен быть проверен путем дальнейших измерений. Если эти измерения подтверждают первоначальный результат, проводится поиск потенциальных источников воздействия, действие которых должно быть сведено к минимуму для достижения приемлемого уровня или устранено. Таким образом, значение НВМ-I следует рассматривать как значение для проверки или контроля.

Уровень НВМ-II служит в качестве концентрации вещества в биологическом материале человека, выше которой, существует повышенный риск неблагоприятных последствий для здоровья и представляет острую необходимость в уменьшении воздействия. Таким образом, значение НВМ-II следует рассматривать как уровень, при котором требуется принятие управленческих решения для минимизации риска здоровью населения.

Согласно общепринятой мировой практике, эталонное (референтное) значение биомаркеров определяется как 95-й перцентиль (P95) вместе с 95% доверительным интервалом (ДИ) концентрации вещества [3]. Одновременное измерение нескольких элементов в моче с помощью ICP-MS (масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой) дает возможность оценить текущее воздействие и определить диапазоны концентраций этих элементов в исследуемой популяции.

Насколько нам известно, в настоящее время не существует данных биомониторинга для установления референтных значений в РТ, в частности для г. Казани.

Цель исследования - изучение и анализ концентраций приоритетных химических загрязнителей в моче у подростков г. Казани с целью определения референтных значений для данной возрастной популяции.

Материалы и методы.

Объектом исследования были 276 подростков в возрасте 14-17 лет, являющихся учениками школ 3 разных районов г. Казани (гимназия № 4 Кировского района - 1 зона, школа № 11 – Советского района – 2 зона, школа № 100 – Приволжского район - 3 зона). Для организации и подготовки подростков к отбору мочи были привлечены медицинские сестры

и преподаватели учебных заведений. Сбор биологического материала осуществлялся в подготовленные контейнеры перед началом занятий в школах.

В рамках проведения биомониторинга нами было изучено 23 химических элемента. На основании анализа данных из списка приоритетных загрязнителей 2021 года Агентства по регистрации токсичных веществ и болезней (ATSDR) были выделены 12 элементов для подростков 14-17 лет, а именно алюминия (Al), кадмия (Cd), кобальта (Co), марганца (Mn), меди (Cu), молибдена (Mo), мышьяка (As), никеля (Ni), ртути (Hg), свинца (Pb), хрома (Cr), цинка (Zn) [5].

Концентрации тяжелых металлов в моче были измерены с использованием метода масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS) на оборудовании Varian (ISP-810MS) PN 42897-09 с атомно-абсорбционной спектрометрией (AAC) в аккредитованной лаборатории г. Казани «СитиЛаб» (свидетельство – РОСС РУ.0001511481). Образцы мочи были собраны в полипропиленовые контейнеры объемом 125 мл с винтовой крышкой. Перед отбором контейнеры были промыты в 10% растворе HNO₃ и затем высушены. Образцы были доставлены в лабораторию в переносной сумке-холодильнике с последующей заморозкой и хранением при -20 °С до проведения лабораторного исследования.

Для последующего анализа ртути порция собранной мочи была помещена в полипропиленовую пробирку объемом 12 мл, содержащую 0,1 мл 20% раствора сульфаминовой кислоты, после чего произведено тщательное перемешивание с последующей постановкой проб в масс-спектрометр. Для определения Al, Cd, Co, Mn, Cu, Mo, As, Ni, Pb, Cr, Zn образцы мочи были проанализированы в рамках рутинной с использованием международных стандартов и контрольных образцов выбран непараметрический критерий. Группы сравнивались с помощью критерия Краскела-Уоллеса.

Результаты. Нами проведено апробирование алгоритма исследований согласно Немецкой комиссии по биомониторингу человека, ВОЗ и US EPA на территории субъекта РФ в г. Казани РТ с целью формирования доказательной базы среднегрупповых показателей связи вреда здоровью с факторами среды обитания.

В ходе статистической обработки данных нами были рассчитаны показатели: минимальные, средние, максимальные значения, медиана, 95 перцентиль (P95), геометрическая средняя и стандартное отклонение с использованием статистического пакета MS EXCEL для Microsoft 365 MSO (версия 2312, сборка 16.0.17126.20132).

Для оценки рисков состояния здоровья полученные результаты биомаркеров провели сравнение с референтными значениями БМ.

На сегодняшний день результаты, полученные в рамках проведения БМ, предусматривают определение минимальных и максимальных значений на уровне 95-перцентилей с 95% доверительным интервалом (P95).

Рассматривая P95 необходимо отметить, что он отражает собой уровень фонового воздействия определенного химического вещества (ХВ) в окружающей среде, где полученные значения биомаркеров могут быть использованы для разработки региональных (национальных) референтных значений для изучаемых веществ.

Анализ содержания ХВ в моче подростков, проживающих в различных зонах города, показал, что концентрации отдельных элементов характеризуются большим размахом абсолютных величин. Так, для кадмия уровень НВМ-I составляет 0,5 мкг / л, для НВМ-II - 2 мкг/ л. Среди подростков Кировского (P95 = 1,054) и Приволжского (P95 = 0,702) районов наблюдается превышение уровня кадмия (P95) в сравнении с установленными значениями НВМ-I. Нами было отдельно проведено изучение средних значений металлов и микроэлементов на уровне P95 в моче подростков г. Казани, проживающих в ранее выделенных зонах города, для определения референтных значений.

Так по результатам наших исследований достоверно высокий уровень содержания средней геометрической (ГС мкг/л) мышьяка (ГС- 5,54 мкг/л), ртути (ГС- 0,29 мкг/л),

кадмия (ГС-0,21 мкг/л), свинца (ГС-0,83 мкг/л), хрома (ГС-0,46 мкг/л), цинка (ГС- 476,2 мкг/л) и кобальта (ГС-1,23 мкг/л) в моче детей 14 лет Советского района, кроме марганца (повышенный уровень определялся в Кировском районе, ГС- 1,38 мкг/л). Результаты исследования у подростков показали, что уровень практически всех элементов в моче достоверно выше в Кировском районе ($p < 0,01$; $p < 0,05$), кроме мышьяка (ГС-6,99 мкг/л) и никеля (ГС-4,72 мкг/л), содержание которых было выше в Советском районе ($p < 0,05$).

На основании проведенных статистических подходов были выделены районы города с повышенным воздействием загрязнителей на подростков по сравнению с общим фоновым уровнем г. Казани.

Полученные результаты исследования показали превышение над фоновыми значениями Al, Cd, Pb, Cr, Zn в Кировском районе, Mn, Cu, Hg – Приволжском районе, As, Ni – Советском районе. Среди 10 наиболее опасных в списке приоритетных веществ Агентства по регистрации токсичных веществ и болезней (ATSDR) мышьяк, свинец, ртуть и кадмий занимают 1, 2, 3 и 7 позиции соответственно [5]. Уровень Pb над фоновым значением у подростков превышает в 2,7 раза, Cd – 1,6 раза в Кировском районе. Для Советского района характерно превышение фонового значения As в 1,5, а для Приволжского района – Hg в 1,3 раза.

В нашем исследовании уровень Cd по г. Казани составляет $0,74 \pm 0,1$, находится между НВМ-I и НВМ-II, что требует выявления потенциальных источников экспозиции.

Заключение. По результатам исследования выявлены отличия воздействия факторов окружающей среды отдельных районов, где наибольший уровень превышения показателей над фоновыми значениями определяется в Кировском районе. Максимальный уровень превышения Pb над фоновым значением у подростков в данном районе составляет в 2,7 раза, Cd – 1,6 раза. Также определено превышение фоновых значений в Советском районе As в 1,5, а в Приволжском – Hg в 1,3 раза, что констатирует необходимость в мероприятиях по снижению или устранению воздействия.

Результаты исследования биомониторинга г. Казани позволили установить уровни воздействия среди исследуемой популяции и предоставляют средства для сравнения экспозиции для дальнейших исследований по группам населения по возрасту. Полученные нами результаты представляют интерес для дальнейшего анализа и выявления взаимосвязей на территории РТ и РФ, где уровни экспозиции имеют различия между регионами у отдельных подгрупп населения.

Литература

1. Parma Declaration on Environment and Health, Parma, Italy, 10-12 March 2010 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/EUR-55934-5-1-Rev-2>. Дата обращения: 01.02.2024.
2. Apel P., Rousselle C., Lange R., et al. Human biomonitoring initiative (HBM4EU) - Strategy to derive human biomonitoring guidance values (HBM-GVs) for health risk assessment // International journal of hygiene and environmental health. 2020. Vol. 230. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113622>.
3. Vogel N., Conrad A., Apel P., et al. Human biomonitoring reference values: Differences and similarities between approaches for identifying unusually high exposure of pollutants in humans // International Journal of Hygiene and Environmental Health. 2019. Vol. 222, № 1. P. 30–33. doi:10.1016/j.ijheh.2018.08.002.
4. Ganzleben C., Antignac J.P., Barouki R., et al. Human biomonitoring as a tool to support chemicals regulation in the European Union // International Journal of Hygiene and Environmental Health. 2017. Vol. 220, № 2, Part A. P. 94–97. doi:10.1016/j.ijheh.2017.01.007.
5. Substance Priority List. ATSDR. 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.atsdr.cdc.gov/spl/index.html>. Дата обращения: 01.02.2024.