

сложность в ранней диагностике отравлений тяжелыми металлами, что ведет к заболеваниям и летальным исходам.

Библиографический список

1. Askarova D.A., Glebov V.V., Rodionova O.M., and Anikina E.V. Various approaches for reduction of heavy metal pollution of topsoil. AIP Conferences Proceedings 2063, 040003 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5087335> Published Online:11 January 2019
2. Кочетков П.П., Малышева А.Г., Глебов В.В., Р. И. Михайлова Р. И. Высококочувствительное раздельное определение группы триазиновых пестицидов в питьевой воде методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с тандемным масс-спектрометрическим детектированием экстракции // Гигиена и санитария – 2020, Том 99, № 5 -С.509-514.
3. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Раш М.А., Стройкова Л.С. Микроэлементозы человека. Этиология, классификация, органопатология. М., «Медгиз», 1991. — 496 с
4. Отраслевая программа «Жасыл даму» на 2010-2014 годы». – Постановление Правительства РК от 04.08.11 г. № 912.
5. Ударцева Т.П. Механизмы адаптации к совместному воздействию свинца и ограничения движений. – Алматы, 2001. – С. 45-49

УДК 502.175

НАКОПЛЕНИЕ ВАНАДИЯ, МОЛИБДЕНА, КОБАЛЬТА И МЫШЬЯКА В ПОЧВЕ ЗОНЫ ВЛИЯНИЯ ПОЛИГОНА ТКО «ШАРРА» (г. ТИРАНА, РЕСПУБЛИКА АЛБАНИЯ)

Черных Наталья Анатольевна, заведующая кафедрой судебной экологии с курсом экологии человека, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов

Тхома Анамария, ассистент кафедры судебной экологии с курсом экологии человека, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов

Баева Юлия Игоревна, доцент кафедры судебной экологии с курсом экологии человека, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов

Аннотация. Представлены результаты экспериментальных исследований по установлению уровней концентраций V, Mo, Co и As в почвах вблизи полигона захоронения твердых коммунальных отходов «ШАРРА», расположенного в 7 км от города Тираны, столицы Республики Албании. Проведена сравнительная оценка степени загрязнения коричневых почв рядом химических элементов в зоне влияния полигона.

Ключевые слова: загрязнение, химические элементы, техногенные источники, полигон твердых коммунальных отходов.

Бурный рост населения и, как следствие, значительное увеличение объемов твердых коммунальных отходов (ТКО) в г. Тиране обусловили необходимость решения проблем, связанных с загрязнением окружающей среды. Объем накопленных на полигоне отходов за период 2016-2019 гг. увеличился на 95 тыс. т и составил к настоящему времени 365 тыс. т. Экологическая опасность такого увеличения количества отходов усугубляется тем, что полигон расположен на территории водосбора реки Эрзен в непосредственной близости от Средиземного моря. Интенсивное воздействие полигона испытывают и почвы сопредельных с ним территорий. При этом коммунальные отходы часто служат источником загрязнения почвенного покрова многими химическими элементами, в том числе тяжелыми металлами и мышьяком.

Объектом исследований служит почвенный покров территории, прилегающей к полигону ТКО «Шарра» (Албания). Полигон расположен примерно в 7 км к юго-западу от центра г. Тираны и примерно в 400-500 м к юго-западу от деревни Шарра.

Почвенный покров исследуемого района представлен субтропическими коричневыми почвами, занимающими низменности, речные долины и горные элементы рельефа до 300-600 м высотой, сформированными в условиях средиземноморского климата. Почвообразующими породами служат элювиально-делювиальные карбонатные суглинки. Кислотность почв близка к нейтральной, содержание гумуса составляет около 4,5%, емкость катионного обмена (ЕКО) - 29-32 мг-экв/100 г.

Для отбора проб выбрано 14 участков, на каждом из которых расположено по три площадки размером 100x100 м: 12 участков в зоне действия полигона, один участок – «условно фоновый» – на расстоянии 0,8 км от него и один участок – фоновый – на расстоянии 1,5 км от полигона. «Условно фоновый» участок (№ 13) расположен на территории, имеющей аналогичные формы рельефа, геологическое строение и характер почвенного покрова. Фоновый участок (№ 14) характеризуется максимально приближенными к территории полигона почвенно-геологическими условиями.

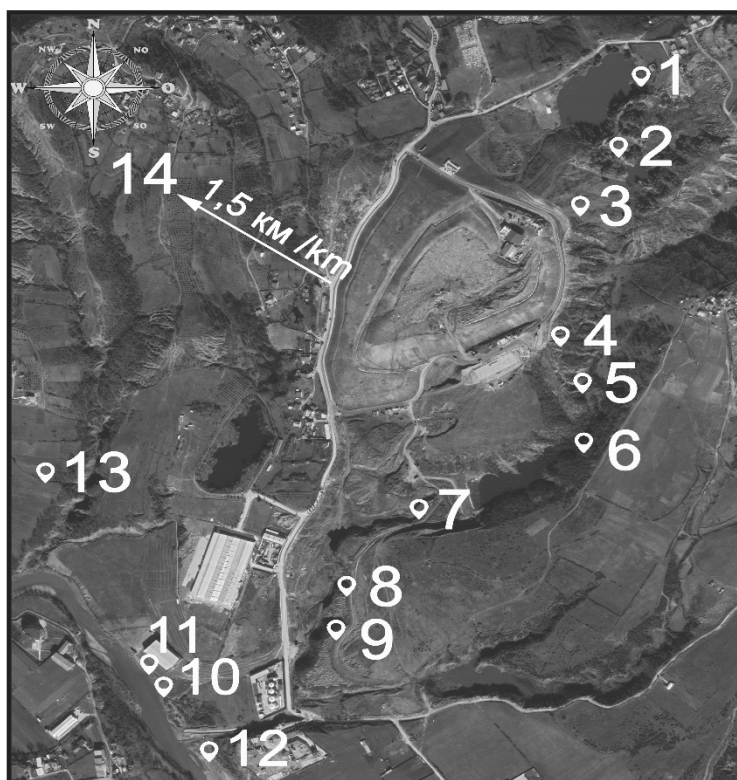


Рис. Схема расположения участков отбора проб

Пробы почвы отбирали с глубины 0–20 см с учетом особенностей рельефа местности в соответствии с существующими методическими рекомендациями [3]. Объединённую смешанную почвенную пробу с каждой площадки формировали из пяти точечных проб, отобранным методом конверта.

Количественный химический анализ почвенных проб проводили на базе лаборатории химического анализа в научном институте Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (ИГЕМ РАН). При определении элементного состава почв применяли метод атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой.

В ходе исследований зафиксированы следующие превышения фоновых концентраций элементов: V – в 1,2-1,3 раза (на участках №№ 1, 2, 7-9), Mo – более чем в 2,2-4,4 раза (на участках №№ 3, 8), Co – в 1,2-1,5 раза (на участках №№ 1, 6-8), As – более чем в 3,4 (на участке № 11).

Таблица

Содержание V, Mo, Co и As в почве

Номер участка	Содержание (мг/кг)			
	Ванадий	Молибден	Кобальт	Мышьяк
1	138±4	<5	25,2±0,7	<5
2	126±3	<5	21,1±0,6	<5
3	107±3	11,0±0,3	22,3±0,6	<5
4	110±3	<5	20,0±0,5	<5
5	122±3	<5	20,4±0,5	<5
6	119±3	<5	24,1±0,6	<5

7	127±3	<5	23,0±0,6	<5
8	130±3	22,1±0,6	29,1±0,8	<5
9	128±3	<5	20,3±0,5	<5
10	107±3	<5	20,1±0,5	<5
11	101±2	<5	22,4±0,6	17,2±0,5
12	104±2	<5	22,0±0,6	<5
Минимум	99	<5	19,5	<5
Максимум	142	22,7	29,9	17,2
13 – «условный фон»	116±2	<5	22,1	<5
14 – фон	110±3	<5	20,0±0,5	<5
ПДК/ОДК (РФ) [1, 2]	150	-	-	2/10

Примечание: значения ПДК и ОДК приведены для РФ, так как в Албании в настоящее время не установлены

Для As на участке № 11 выявлено превышение не только фонового уровня концентрации в почве, но и установленного нормативного значения ОДК в 1,7 раза.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что для всех исследуемых элементов характерна высокая вариабельность содержания в верхнем почвенном горизонте, не свойственная природным коричневым почвам, что свидетельствует о техногенном поступлении элементов в почву от полигона ТКО.

Библиографический список

1. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901966754>, свободный – Яз. рус.

2. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902163355>, свободный – Яз. рус.

3. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-17-4-4-02-84>, свободный – Яз. рус.