

УДК 549.25/18:631.44

**ПОВЕДЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ
В ПОЧВЕННОЙ СИСТЕМЕ Г. ТУРКЕСТАН**Доктор техн. наук А. Акбасова
 Г. Исакова

Приводятся материалы по аналитическому определению содержания некоторых тяжелых металлов в почвах на территории города Туркестана и примыкающей к нему сельской местности и установлено, что содержание тяжелых металлов взаимосвязано с гранулометрическим составом.

Природная почва является экологически чистой средой, абсолютно безопасной для обитающих в ней и на ней организмов, включая человека. Поступление и накопление в ней тех или иных химических соединений, нарушающих жизнедеятельность живых организмов, растений, изменяющих нормальные почвообразовательные процессы, свидетельствует о загрязнении почв.

Основной причиной загрязнения почвенных ресурсов является интенсивное развитие промышленности, транспортных средств, коммунальных хозяйств, безудержная химизация сельского хозяйства, а именно, бесконтрольное применение ядохимикатов, минеральных удобрений.

В настоящее время можно отметить, что тяжелые металлы занимают одно из ведущих мест по относительной опасности загрязнения, уступая только пестицидам и значительно опережая такие широко известные загрязнители, как CO_2 , SO_2 , соединения азота, нефтепродукты /1/.

В отличие от загрязнения токсичными органическими соединениями, которые рано или поздно могут разложиться и вообще исчезнуть как загрязнители, в случае загрязнения тяжелыми металлами самоочищение практически исключено. Поступая в почву, они накапливаются и вовлекаются в биологический круговорот растительностью. При высоких концентрациях тяжелые металлы угнетают растения и даже уничтожают их. При малых концентрациях они извлекаются растениями и вместе с сельскохозяйственными продуктами попадают в организм человека, вызывая тяжелые заболевания /2-3/.

Тяжелые металлы хорошо сорбируются глинистыми минералами, гумусовыми кислотами с образованием твердофазных, малорастворимых устойчивых соединений в верхнем почвенном слое. Это приводит к утрате

почвой ее основных регуляторных функций в биосфере и изменению ряда важных свойств, особенно продукционного.

В связи с этим особую актуальность приобретает проблема выявления видов и оценка степени загрязненности почв и ее защиты от деградации.

Нами были проведены исследования по аналитическому определению содержания некоторых тяжелых металлов (Pb, Cu, Ni, Zn, Cd) в почвах на территории города Туркестана и примыкающей к нему сельской местности. Загрязнение рассматриваемых почв этими металлами связано в основном с работой автомобильного транспорта, т.е. выбросами двигателя и картера автомашин, с продуктами износа механических частей и покрышек.

Город Туркестан расположен в пределах выноса реки Карачик на абсолютной высоте 240м. Мощность гумусовых горизонтов (A+B)=58(100)см, в т.ч. $A_{max}=24$ см (буровато-светлосерый, пылевато-комковатый), B=34см (серовато-светлосерый, комковатый с зернами), BC=42см (светлобурый, комковато-глыбковый с зернами). Участок города сложен из аллювиально-пролювиальных отложений средне- и верхнечетвертичного возраста и представлен супесчано-глинистыми и гравийно-галечниковыми отложениями. Общая мощность покровных рыхлых отложений составляет 20-25см.

Литологическое строение: с поверхности – почвенно-растительный слой мощностью 10-30см сложенный суглинком, супесью и насыпным грунтом; ниже – лессовидные суглинки и супеси мощностью 40-45см.

В таблицах 1-2 приведены наши экспериментально полученные данные, а в таблице 3 кларки концентраций исследованных элементов /4/.

Таблица 1
Гранулометрический и микроагрегатный состав почв г.Туркестана

Разрез	Глубина образцов, см	Размеры фракций, в мм; их содержание в % к абсолютно сухой почве						
		>3	3-1	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,01	<0,001
Почва города	0-5	1,5	2,1	0,9	20,1	32,0	6,4	13,6
	5-20	2,0	6,3	1,0	23,8	30,0	5,7	12,0
	20-30	2,3	4,8	2,1	29,6	35,2	6,1	12,4
	30-40	2,8	2,1	1,8	37,2	34,1	7,0	1,2
с.Кубышев	0,5	1,3	2,1	1,2	20,8	35,5	9,6	10,2
	5,20	1,0	4,8	1,5	21,9	25,2	8,0	13,5
	20-30	1,8	6,0	1,4	35,2	25,8	11,4	13,4
	30-40	2,0	2,6	1,7	43,2	30,2	10,1	12,6
с. Ихан	0-5	50,8	3,2	5,0	33,4	28,1	10,6	14,3
	5-20	56,8	2,6	2,9	40,6	26,9	9,1	17,2
	20-30	18,4	1,7	3,3	30,0	21,4	7,8	17,4
	30-40	17,0	1,0	1,7	22,5	21,2	7,5	17,5

Таблица 2

Валовое содержание тяжелых металлов в почвах г.Туркестана

Почвен- ный разрез	№ пробы	Глуби- на об- разцов см	Концентрация тяжелых металлов, мг/кг				
			свинец	медь	никель	Цинк	Кадмий
1	2	3	4	5	6	7	8
город	1 (пост ГАИ)	0-10	89,6±0,8	4,4±0,4	7,5±0,9	14,8±0,8	0,31±0,01
		10-30	33,4±1,0	4,5±0,5	8,1±0,6	6,8±0,8	0,24±0,05
		30-50	17,8±0,9	3,3±0,8	6,3±0,5	6,1±0,6	0,21±0,05
1	2 (Тель- ман)	0-10	44,2±1,6	3,5±0,2	6,1±0,5	10,9±0,6	0,42±0,03
		10-30	29,0±0,7	3,2±0,2	6,9±0,6	15,0±0,4	0,18±0,03
		30-50	22,2±0,6	2,1±0,3	4,4±0,5	6,3±0,5	0,10±0,02
	3 (трасса Кызыл- Орда)	0-10	39,5±2,4	5,3±0,4	4,8±0,2	20,9±1,4	0,63±0,02
		10-30	23,2±0,5	4,5±0,3	5,6±0,3	16,9±0,9	0,40±0,02
		30-50	16,4±0,5	3,8±0,3	5,6±0,6	9,7±0,8	0,32±0,02
Куйбы шев	4 (5м от трассы)	0-10	24,0±1,2	8,8±0,3	7,5±1,1	13,7±0,1	0,29±0,03
		10-30	22,2±0,9	4,3±0,3	6,9±0,9	6,8±0,5	0,21±0,04
		30-50	10,1±1,0	3,0±0,4	6,3±0,5	2,9±0,2	0,12±0,02
Ихан	5 (5м от трассы)	0-10	16,0±0,4	3,8±0,1	6,7±0,3	5,9±0,1	0,11±0,02
		10-30	18,0±0,7	4,2±0,4	6,9±0,3	6,6±0,2	0,22±0,02
		30-50	12,0±0,5	3,3±0,4	3,8±0,3	3,2±0,2	0,21±0,02

Таблица 3

Кларки концентраций элементов в почвообразующих породах, мг/мг

Металл	В литосфере	В покровных суглинках	В лессовидных суглинках
Pb	10,00	3,00	2,00
Cu	47,00	0,70	0,70
Ni	58,00	1,00	1,20
Zn	85,00	0,50	0,70
Cd	1,00	0,50	0,80

В исследованных почвах колеблется валовое содержание свинца от 10,1 до 89,6мг/кг, меди от 2,1 до 8,8мг/кг, никеля от 3,8 до 8,1мг/кг, цинка от 2,9 до 20,9мг/кг, кадмия от 0,10 до 0,10 до 0,63мг/кг почвы. Содержания всех элементов превышают кларк концентрации /табл. 2-3/.

На основе экспериментальных данных установлено, что содержание тяжелых металлов взаимосвязано с гранулометрическим составом /табл.1,2/.

В исследованных почвах как показывают результаты тяжелые металлы в основном аккумулируются в гумусовом горизонте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зырин Н.Г., Горбатов В.С., Обухов А.И. и др. Почва, как депомент тяжелых металлов при загрязнении через атмосферу. //Миграция загрязняющих веществ в почвах, в системе почва-вода, почва-растение: Тезисы докладов на Всесоюзном совещании. —Обнинск, 1978
2. Тулебаев Р.К. Хроническая свинцовая интоксикация, - Алматы: Ғалым, 1995-94с.
3. Бурханов А.И., Базелюк Л.Т. Клеточно-молекулярные механизмы действия полиметаллической пыли на органы дыхания. //Гигиена и санитария. 1990. -№3. С.15-17
4. Золоторева Б.Н., Скрипниченко И.И. Геохимические аспекты мониторинга тяжелых металлов в почвах. Региональный экологический мониторинг. —М.: Наука, 1983, с.93-114

Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова,
г.Шымкент

ТҮРКІСТАН ЖЕР ТОПЫРАҒЫНДАҒЫ АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ ӨСЕРЛІГІ

Техн.ғыл.канд.

А.Ақбасова
Г.Исақова

Түркістан қаласының және оның айналасындағы жер топырағындағы ауыр металдардың сапасы және олардың бөлшекті елшемдер (гранулометриялық) құрамдарымен байланыстылығы анықталған.