

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВАМИ В Ш.РАШИДОВСКОГО РАЙОНА ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ И МЕРЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

Д.Ш.Бердиева – старший преп. каф. «Экология» Джизакского политехнического института,
г.Джизак Джизакский область Республики Узбекистан

Аннотация

Ш.Рашидовский район являются - одна из территорий, где качество сельскохозяйственных угодий снизилось, основные земли района находятся недалеко от центра города, промышленные предприятия загрязняют почву различными загрязнителями, нарушается природный баланс и загрязняются экологическая среда.

При определении полевого состава и оценке состава почвы Ш.Рашидовского района в ходе полевых исследований, проведенных в июле 2022 года, из выборки было отобрано 9 проб слоев почвы 0-30 см, 30-50 см и 50-70 см.

Анализ загрязнения почв тяжелыми металлами на территории показывает, что незначительное увеличение ПДК для почв наблюдалось по меди, цинку, хрому, никелю, кобальту и мышьяку. Певышение произошло основном в верхнем слое 0-30 сантиметре. Концентрации всех других тяжелых металлов не превышают ПДК, что подтверждает выводы, сделанные в обзорном разделе исследования о низкой информативности тяжелых металлов в мониторинге окружающей среды.

Ключевые слова: почва, химический состав, качественные показатели, тяжелые металлы, минерализации, ионы, плодородный слой.

Annotation.

Sh. Rashidovsky district is one of the territories where the quality of agricultural land has decreased, the main land of the district is located near the city center, industrial enterprises pollute the soil with various pollutants, the natural balance is disturbed and the ecological environment is polluted.

When determining the field composition and assessing the composition of the soil of the Sh. Rashidovsky district during field studies conducted in July 2022, 9 samples of soil layers 0-30 cm, 30-50 cm and 50-70 cm were taken from the sample.

Analysis of soil contamination with heavy metals in the territory shows that a slight increase in the MAC for soils was observed for honey, zinc, chromium, nickel, cobalt and arsenic. The increase occurred mainly in the upper layer of 0-30 centimeters. The concentrations of all other heavy metals do not exceed the MPC, which confirms the conclusions drawn in the review section of the study on the low informative value of heavy metals in environmental monitoring.

Key words. soil, chemical composition, quality indicators, heavy metals, mineralization, ions, fertile layer.

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время проблема загрязнения почв тяжелыми металлами актуальна в техногенном и сельскохозяйственном секторах. Тяжелые металлы являются одними из основных загрязнителей окружающей среды. Многие вещества этой группы, такие как свинец, медь, цинк, кадмий, могут вызывать иммунологические, онкологические и другие заболевания даже в очень небольших количествах. Исследования ученых из разных стран показали, что около 70% тяжелых металлов попадает в организм человека с пищей [1-3].

В 2018-2022 годах разработала комплекс показателей по основным свойствам гипсовых почв и сезонной динамике биологической активности, показатели деградации по теме «Гипсовые почвы Джизакской пустыни и их биологические активисты» в Джизакской области Махкамова Д. Ю. научный сотрудник биологического факультета Национального университета Узбекистана [5]. Научный сотрудник Рахматов З. У. проводил исследования по теме «Разработка и внедрение методов, направленных на сохранение, повышение

плодородия орошаемых почв Джизакской пустыни, предупреждение и контроль засоления и улучшение всех свойств почв». В исследовании эти научные сотрудники не изучались загрязнение почв Джизакской области тяжелыми металлами [1-5].

Из литературного анализа исследовательских работ выявил следующее:

Вышеупомянутые исследования не изучали уровень загрязнения почв Джизакской области тяжелыми металлами и его причины.

В перспективе необходимо разработать научные и практические рекомендации по снижению загрязнения почв Джизакской области тяжелыми металлами, что важно для региона.

Целью данной работы является изучение изменений состава тяжелых металлов в почве Ш. Рашидовского района Джизакской области и важность их воздействия.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

2.1. Объект исследования.

Основные земли Ш.Рашидовского района расположены вокруг города Джизака и в северо-восточной части, который является административным центром Джизакской области. Общая площадь орошаемых земель в районе составляет 34690 га, из них: незасоленные земли - 8935 га (25,8%), засоленные земли - 25755 га (74,2%). Объектом исследования были выбраны светло-серые почвы Ш.Рашидовского района.

Сегодня Ш.Рашидовский район является - одна из территорий, где качество сельскохозяйственных угодий снизилось, основные земли района находятся недалеко от центра города, промышленные предприятия загрязняют почву различными загрязнителями, нарушается природный баланс и загрязняются экологическая среда.

Почвы Ш.Рашидовского района - светло-серые, среднее содержание гумуса в засоленных почвах составляет 1-1,5%, в засоленных - 1%, которые считаются наиболее плодородными почвами области. Суммарная пористость серотравных почв колеблется в диапазоне генетических ярусов почв (42-56%) в зависимости от периодичности полива.

Загрязнение почвы тяжелыми металлами связано с их широким использованием в промышленном производстве. Из-за несовершенства систем очистки тяжелые металлы попадают в окружающую среду, в том числе в почву, загрязняя и отравляя ее.

Почва - это основная среда, в которой накапливаются тяжелые металлы. Тяжелые металлы падают на землю как через атмосферный воздух, так и через воду. Это вторичный источник загрязнения океанов Земли, приземной атмосферы. Тяжелые металлы могут ассимилироваться через почву и попадать в пищу [6].

По результатам мониторинга в почве обнаружено 9 элементов таблицы Менделеева. В том числе: Cu, Zn, Cr, Mn, Ni, Co, As, Cd, Pb.

Крупнейшими поставщиками металлосодержащих отходов являются предприятия по выплавке цветных металлов (алюминия, оксида алюминия, медно-цинкового, свинцового, никелевого, титано-магниевого, ртутного и другие.), А также предприятий по обработке цветных металлов (радио инженерия), электротехника, приборостроение, гальваническое небо и другие).

2.2. Процесс отбора проб.

Поскольку контуры Ш. Рашидовского района представляют собой определенные точки, которые не меняются, они были обозначены как точки отбора проб. Это показано на площади орошаемых земель Ш. Рашидовского района (рисунок 1). Отбор проб в полевых условиях проводился в месяце июля 2022 года.

При определении полевого состава и оценке состава почвы Ш.Рашидовского района в ходе полевых исследований, проведенных в июле 2022 года, из выборки было отобрано 9 проб слоев почвы 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60 и 50-70 см. отобрали пробы на 10-граммовый стакан.

2.3. Применяемые методы. Методы анализа пробы.

Водородный индекс состава почвы рН определяли в полевых условиях.

Для анализа проб почв использовались атомно-абсорбционный, газохроматографический, фотометрический, фотоколориметрический, гравиметрический, спектрофотометрический, титриметрический и другие физико-химические методы [5-6].

Минерализация определялась гравиметрическим методом. Метод обнаружения основан на гравиметрическом определении растворенных веществ и определяется путем фильтрации образца до постоянного веса при низкой температуре (105-110 °С) для воды с низким содержанием минеральных веществ (105-110 °С) и при 150 °С, выпаривании и сушке остаток [7-8].

Методы анализа тяжелых металлов. Тяжелые металлы обнаружены фотометрическими и фотоколориметрическими методами. Например, на основе реакции образования желтого комплексного соединения щелочи в среде трехвалентного железа было определено образование окрашенного комплексного соединения в присутствии ксиленола меди.

По результатам полевых и лабораторных исследований и наблюдений установлены источники и уровень загрязнения почв Ш. Рашидовского района рисунок-1.

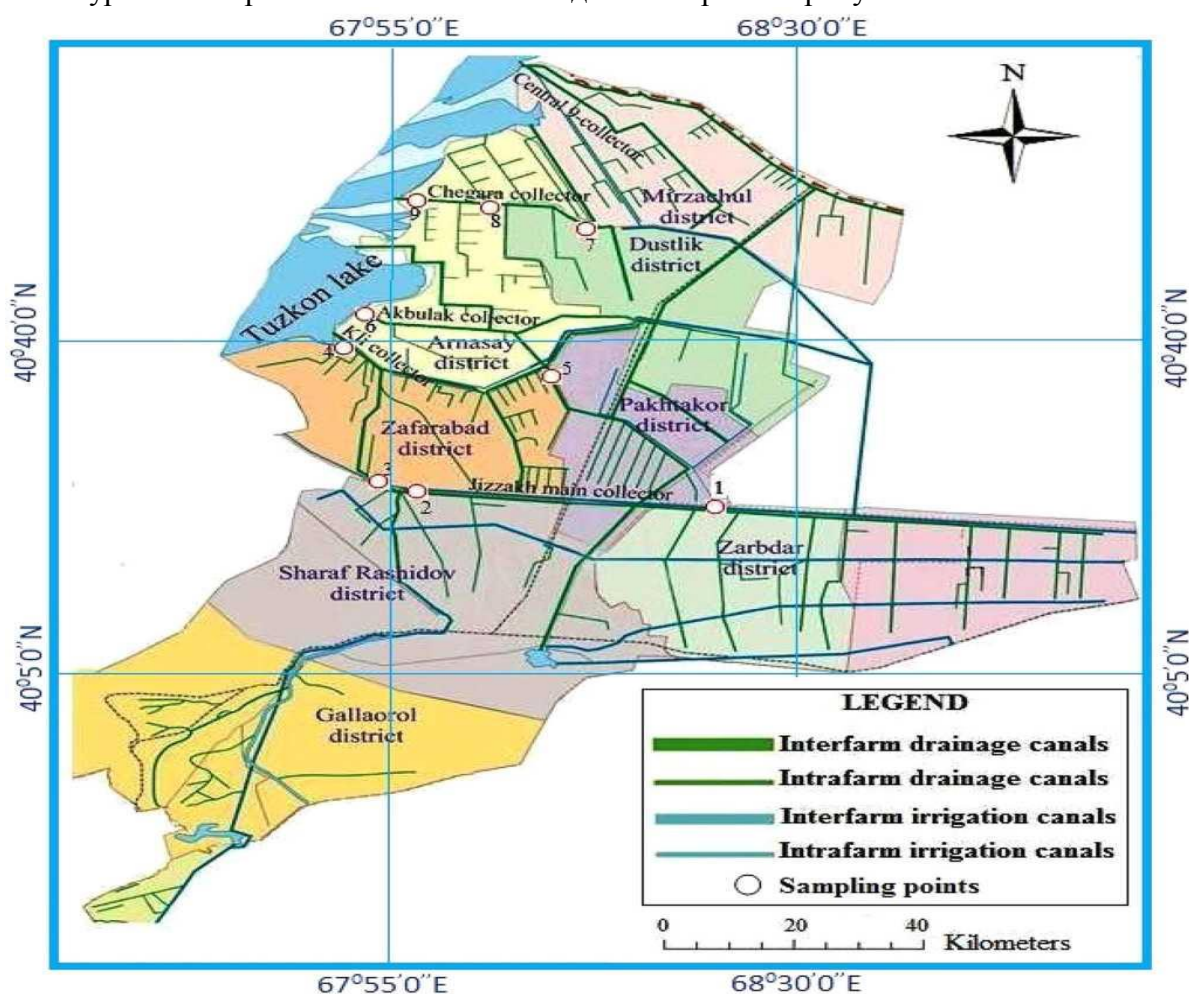


Рисунок-1. Объект исследование Ш.Рашидовского района

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Качественные показатели почвы Ш.Рашидовского района.

На основе анализа изучены качественные показатели почв Ш.Рашидовского района, загрязненность почв тяжелыми металлами.

3.1. Показатели почв опытного участка в Ш.Рашидовском районе приведены в таблицах 1.

В ходе обследования загрязнения почвы тяжелыми металлами проанализирована концентрация тяжелых металлов в почве в слоях (0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70 см) сельскохозяйственных угодий.

Исследование показало, что содержание меди в почвах составляют следующим образом. В точке №1 в слое 0-30 см – 700 мг/кг (21,2 ПДК), в слое 30-50 см – 62 мг/кг (1,88 ПДК), в слое 50-70 см – 31 мг/кг (0,94 ПДК).

Содержание цинка составляют в точке №1 в слое 0-30 см – 570 мг/кг (24,8 ПДК), в слое 30-50 см – 92 мг/кг (4 ПДК), в слое 50-70 см – 54 мг/кг (2,8 ПДК).

Результаты анализов показывают, что концентрация меди превышают в слое 0-30 см 21,2 раза, в слое 30-50 см 1,88 раза, концентрация цинка превышают в слое 0-30 см. 24,8 раза, в слое 30-50 см. 4 раза в слое 50-70 см. 2,8 раза с нормы ПДК.

Концентрация хрома составляют в точке №1 в слое 0-30 см – 760 мг/кг (3,8 ПДК), в слое 30-50 см – 170 мг/кг (0,85 ПДК), в слое 50-70 см – 100 мг/кг (0,5 ПДК). Концентрация марганца в слое в слое 0-30 см – 520 мг/кг (0,35 ПДК), в слое 30-50 см – 140 мг/кг (0,09 ПДК), в слое 50-70 см – 75 мг/кг (0,05 ПДК). Концентрация хрома превышают в слоях 0-30 см. 3,8 раза с нормы ПДК, концентрация марганца не превышают в трёх слоях.

Концентрация никеля составляют в точке №1 в слое 0-30 см – 590 мг/кг (6,9 ПДК), в слое 30-50 см – 100 мг/кг (1,18 ПДК), в слое 50-70 см – 32 мг/кг (0,38 ПДК). Превышают с нормы ПДК 6,9 раза в слое 0-30 см, 1,18 раза в слое 30-50 см.

Концентрация кобальта составляют в точке №1 в слое 0-30 см – 24,0 мг/кг (4,8 ПДК), в слое 30-50 см – 5,6 мг/кг (1,12 ПДК), в слое 50-70 см – 2,7 мг/кг (0,54 ПДК). Концентрация мышьяка в слое в слое 0-30 см – 15 мг/кг (7,5 ПДК), в слое 30-50 см – 17 мг/кг (8,5 ПДК), в слое 50-70 см – 12 мг/кг (6,0 ПДК). Концентрация кобальта превышают в слоях 0-30 см. 4,8 раза, в слоях 30-50 см. 1,12 раза, концентрация мышьяка превышают в слое 0-30 см. 7,5 раза, в слое 30-50 см. 8,5 раза, в слоях 50-70 см. 6,0 раза с нормы ПДК.

Концентрация кадмий составляют в точке №1 в слое 0-30 см – 4,6 мг/кг (9,2 ПДК), в слое 30-50 см – 0,2 мг/кг (0,4 ПДК), в слое 50-70 см – 0,08 мг/кг (0,16 ПДК). Концентрация свинца в слое в слое 0-30 см – 2,9 мг/кг (0,14 ПДК), в слое 30-50 см – 1,6 мг/кг (0,08 ПДК), в слое 50-70 см – 1,6 мг/кг (0,08 ПДК). Концентрация кадмий превышают в слоях 0-30 см. 9,2 раза, в слоях 30-50 см и 50-70 см. концентрация свинец в трёх слоях не превышают с нормы ПДК.

Химический анализ почвы

Таблица №1

№ п/п	Слой, см	Химическая вещества в почве, мкг/г, мг/кг, г/т								
		Cu	Zn	Cr	Mn	Ni	Co	As	Cd	Pb
1	0-10	700	670	760	520	590	24	15	4,60	2,9
2	10-20	620	320	740	480	480	14	16	3,4	2,6
3	20-30	360	210	700	420	160	8	18	1,7	1,6
4	30-40	70	110	610	180	130	6	14	1,2	1,4
5	40-50	62	92	170	140	100	5	12	0,3	1,2
6	50-60	42	60	140	100	90	3	10	0,2	1,6
7	60-70	31	54	100	75	60	3	8	0,1	1,4
8	70-80	28	40	84	62	32	2	6	0,1	1,1
	ПДК	33	23	200,0	1500	85	5,0	2,0	0,5	20

Заметную роль в формировании почвенного антропогенного фона играют пути попадания тяжелых металлов в почву из атмосферы. Для оценки влияния выбросов автотранспорта на загрязнение почв тяжелыми металлами нами были проведены статистические исследования. Изучение содержания тяжелых металлов в образцах почвы

территории, прилегающей к автомагистрали, показало, что большая её часть находилась в пределах и превышение допустимых концентрации.

ВЫВОДЫ.

Анализ загрязнения почвы тяжелыми металлами на участке исследования в Ш. Рашидовском районе показывает, что больше всего загрязняющих веществ было обнаружено в образцах почвы. Анализ загрязнения почв тяжелыми металлами на территории показывает, что незначительное увеличение ПДК для почв наблюдалось по меди, цинку, хрому, марганцу, никелю, кобальту, мышьяку, кадмию, и свинцу. Превышение произошло основном в верхнем слое 0-30 сантиметре. Концентрации всех других тяжелых металлов не превышают ПДК, что подтверждает выводы, сделанные в обзорном разделе исследования о низкой информативности тяжелых металлов в мониторинге окружающей среды.

В настоящее время в мировой практике для экологического рафинирования плодородных почв все большее применение находят минеральные алюмосиликатные адсорбенты: различные глины, цеолиты, цеолитсодержащие породы и т.д., которые характеризуются высокой поглотительной способностью, устойчивостью к воздействиям окружающей среды и могут служить прекрасными носителями для закрепления на поверхности различных соединений при их модифицировании.

Для снижения негативного воздействия тяжелых металлов на светло-серые земли Ш.Рашидовского района необходимо:

- внесение минеральных удобрений (например фосфатных, снижает токсическое действие свинца, меди, цинка, кадмия);
- выращивание культур, устойчивых к загрязнению.

Улучшения их мелиоративного состояния, почвенного плодородия и повышения продуктивности сельскохозяйственных культур рекомендуется внесение компостов, приготовленных на основе птичьего помета, фосфогипса и глауконита. Выявить оптимальные компоненты для приготовления мелиорантов и органоминеральных компостов, определить их поглотительную способность по отношению к тяжелым металлам и их влияние на химические, физико-химические, физические и агрохимические свойства земли обыкновенного террасового орошаемого в лабораторном и полевом опытах.

Литературы

1. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Л.: Наука, Ленингр. отделение, 1980. - 285 с.
2. А.И. Везенцев, М.А. Трубицын, Л.Ф. Голдовская-Перистая, Н.А. Воловичева Сорбционная очистка почв от тяжелых металлов. Научные ведомости №3 (43) 2008 Белгородский государственный университет.
3. Павличенко Л.М. и другие. Содержание тяжелых металлов в почве «Мангистауской области». Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Выпуск журнала № 2 (часть 1) за 2016 год, стр. 53-58.
4. Газилова Л.Р., Янткрин С.И., Ягафарова Г.А. Тяжелые металлы в почвах на территории бывших отработанных рудников. Вестник ОГУ №6 (100) июнь 2009, стр 552-553.
5. Абдуллаев С.А., Мазиров М.А., З.Рахматов З.У. Динамика изменения степени засоления основных почв Джизакской степи под влиянием орошения Изд «Прес-сто» Москва-Суздаль 2017 Реализация методологических и методических идей профессора Б.А.Доспехова в совершенствовании адаптивно-ландшафтных систем земледелия. (Коллективная монография).
7. Вредные химические вещества: неорганические соединения элементов I–IV групп/ под ред. В.А. Филова. – Л. : Химия, 1988. – 512 с.
8. ГОСТ 17.4.3.01-83 (СТ СЭВ3847-82). Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. – М. : Госкомсанитариздат, 1984.