

СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ ТОПЫРАҒЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

Нұрқасымова Мәдина Серікқалиқызы

madina.nurkassymova@mail.ru

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – З. Ж. Нурғалиева

Топырақ қалалық жүйенің өзегі ретінде оны тазартуды, зиянды қосылыстарды бейтараптандыруды, жасыл кеңістікті сақтауды қамтамасыз етеді және сонымен бірге халықтың өмірі мен денсаулығының көрсеткіші болып табылады [1,2].

Сонымен қатар, топырақ белсенді емес табиғи жүйе болып табылады, ондағы ластаушы заттардың көші-қоны өте баяу жүреді, бұл ондағы әртүрлі ластаушы заттардың жиналуына ықпал етеді.

Топырақ жамылғысының экологиялық жағдайын бағалау аумаққа антропогендік жүктеме сипатын бағалаудың міндетті негізі болып табылады [3]. Экожүйелердің тұрақты жұмыс істеуіндегі (табиғи және антропогендік) топырақтың рөліне әсері тұрғысынан қарастырылған кез-келген топырақ қасиеті топырақтың экологиялық күйінің индикаторы бола алады [4].

Қазіргі уақытта топырақтың химиялық заттармен ластану деңгейін бағалаудың негізгі критерийі ШРК болып табылады, бұл әдістеме ластаушының рұқсат етілген шекті концентрациясымен элементтің нақты анықталған концентрациясын корреляциялауға

негізделген. Нәтижесінде зерттелетін объектілер екі санатқа бөлінеді: талаптарға сәйкес келетін және сәйкес келмейтін (СанПиН 2.1.7.1287-03; ГН 2.1.7.2041-06 және ГН 2.1.7.2042-06) [5, 6, 7].

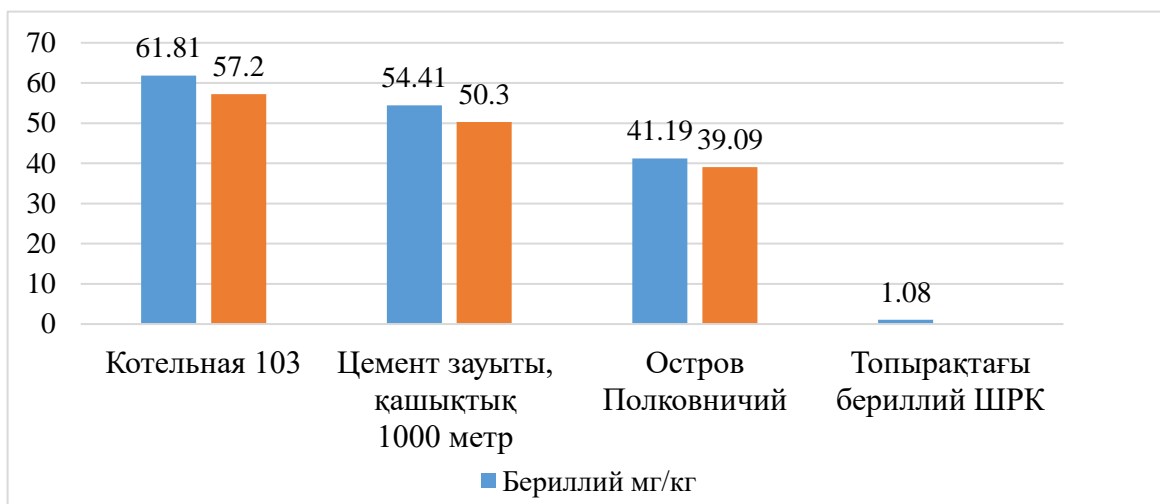
Семей қаласының топырағының экологиялық жағдайы қаланың антропогендік әсер салдарынан көп жағдайда химиялық металдармен ластануда. Топырақтың химиялық металдармен ластану дәрежесін анықтау үшін зертханалық жұмыс жүргізілді. Инженерлік профильдің аймақтық «Радиоэкологиялық зерттеу ғылыми орталығы» сынау зертханасында жүргізілді. Топырақ сынамасы Семей қаласынан үш нүктеден алынды. Біріншісі сынама Зясядко 49 көшесінде орналасқан номері 103 қазандықтан (котельная), екінші сынама Глинки көшесі Семей цемент зауытынан 1000 метр қашықтықтан, үшінші сынама фондық нүкте ретінде Полковничий аралынан алынды. Сынамалар 2020 жылы қыркүйек айының 14і алынды. Сынақ масс спектарлды талдау әдісімен жасалды. Талдау нәтижелерімен төмендегі кестеде берілген.

Кесте 1

Семей қаласы топырағының химиялық металдармен ластануы

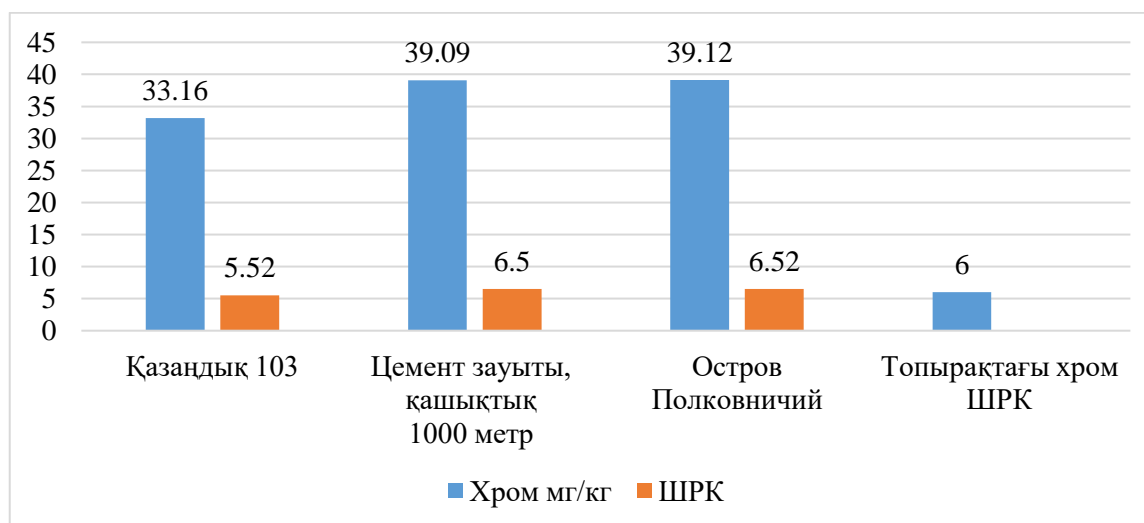
Химиялық элементтің атауы	Топырақтағы химиялық заттардың ШРК, мг/кг	Қазандық 103, мг/кг	ШРК	Цемент зауыты, қашықтық 1000 метр, мг/кг	ШРК	Остров Полковничий, мг/кг	ШРК
Бериллий	1,08	61,81	57,2	54,41	50,3	42,19	39,09
Хром	6,0	33,16	5,52	39,09	6,5	39,12	6,52
Марганец	1500	105,7	0,070	174,03	0,11	95,17	0,06
Темір	25000	13095,2	0,52	15783,7	0,63	12783,6	0,51
Кобальт	5,0	5,66	1,1	8,17	1,6	5,25	1,05
Никель	4	6,95	1,7	22,47	5,6	12,44	3,1
Мыс	3	44,51	14,8	35,58	11,8	30,58	10,1
Мырыш	23,0	28,08	1,2	39,25	1,7	20,25	0,8
Мышьяк	2,0	12,49	6,2	7,10	3,5	3,46	1,7
Кадмий	0,5	3,13	6,2	2,16	4,3	2,47	4,9
Қорғасын	32,0	7,61	0,23	8,32	0,26	2,61	0,08
Уран	0,015	1,05	70	1,88	125,3	1,22	81,3

Топырақтың 2020 жылдың қыркүйек айындағы химиялық элементтермен ластану зерттеу нәтижелерін анығырақ көру үшін төменде диаграммалар берілген. 1 - суретте көріп тұрғанымыздай бериллий металының ең жоғары көрсеткіші Зясядко 49 көшесінде орналасқан 103 қазандыққа тиесілі. Атмосфералық ауадан шөккен заттектер топыраққа шөгеді. Сонымен қатар өсімдіктер элементтерді іріктеп сіңіреді, ал сіңіру жылдамдығы өсімдік күліндегі элементтің оның топырақтағы мөлшеріне қатынасымен сипатталады. Жалпы бериллиймен ластану бойынша ШРК 39,09-57,2 аралағында.



Сурет 1 - Семей қаласы топырағының бериллиймен ластануы

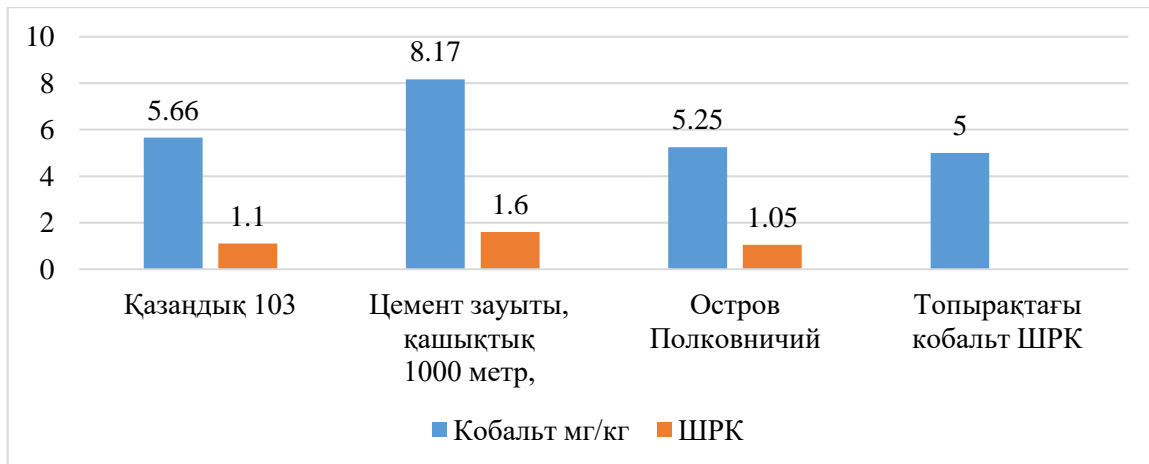
2 – суретте көріп тұрғанымыздай хроммен ластанудың максималды көрсеткіші Полковничий аралында. Жалпы топырақтағы хром көрсеткіші шекті рауалды концентрациядан 6,5 есе жоғары. Хром - өте улы элемент. Хром - өсімдіктер мен жануарлардың жасушаларында үнемі кездесетін биогенді элементтердің бірі. Ал оның шекті рауалды концентрациядан аса жоғары болуы қоршаған ортаға, адам ағзасына зиянды әсерін алып келеді.



Сурет 2 - Семей қаласы топырағының хроммен ластануы

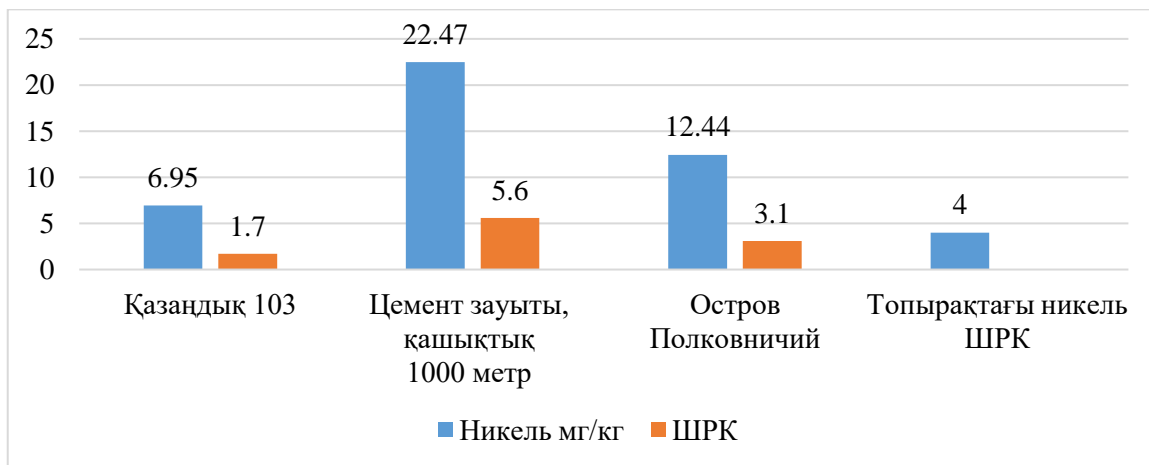
3- суретте Семей қаласы топырағының кобальтпен ластануы зерттеу нәтижесінде шамамен ШРК 1-1,5 есе асқан. Кобальттың шекті рауалды концентрациядан асуы алынған үш сынамадан да байқалды. Кобальттың ең жоғары көрсеткіші Семей цемент зауытынан 1000 метр қашықтықта байқалған. Топырақтағы кобальт мөлшері аналық жыныстың құрамына байланысты. Сонымен қатар, бұл элементтің топырақ қабаттарында таралуы физикалық саздың, лайдың фракцияларының, темір оксидтерінің және органикалық заттардың топырақ профильдерінде таралуына байланысты, өйткені жоғарыда аталған конгломераттардың барлығы кобальтты бекітуге қабілетті. Алайда, ол көбінесе физикалық балшық бөлшектерімен бекітіледі.

Сонымен бірге сазды минералдармен, темір оксидтерімен және гумустық қосылыстармен кобальт қосылыстары жиі кездеседі. Қозғалмайтын және белсенді емес нысандардағы кобальтты бекітетін осындай заттардың үлесі топырақтағы осы элементтің жалпы мөлшерінің 95% құрайды.



Сурет 3 - Семей қаласы топырағының кобальтпен ластануы

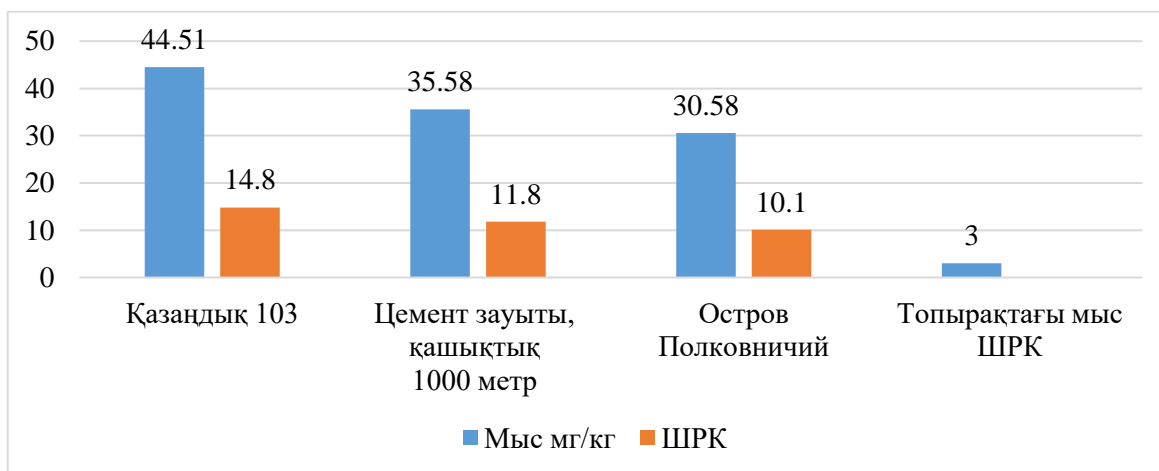
Ал қала топырағының никельмен ластануының ең жоғары көрсеткіші Семей цемент зауытынан 1000 метр қашықтықта байқалды. Ол шекті рауалды концентрациядан 5,6 есе жоғары (4 - сурет). Қоршаған ортаның никельмен ластануының маңызды көздеріне тау-кен өнеркәсібі, түсті металлургия (қоршаған ортаға шығарудың жалпы көлемінің 89%) кәсіпорындары, машина жасау, металл өңдеу, химия кәсіпорындары жатады.



Сурет 4 - Семей қаласы топырағының никельмен ластануы

5- суретте мыспен ластанған ең жоғары көрсеткіш Засядко 49 көшесінде орналасқан номері 103 қазандықтан белгіленді. Бұл жердегі мыстың шекті рауалды концентрациясы 14,8 есе жоғары. Одан соң Семей цемент зауытынан 1000 метр қашықтықта ШРК 11,8 есе жоғары. Ал жалпы орташа шамасы 10,1-14,8 ШРК аралығында. Ал Полковничий аралында 10,1 есе жоғары. Топырақтағы мыс металының концентрациясының жоғарылауы адам ағзасымен қатар,

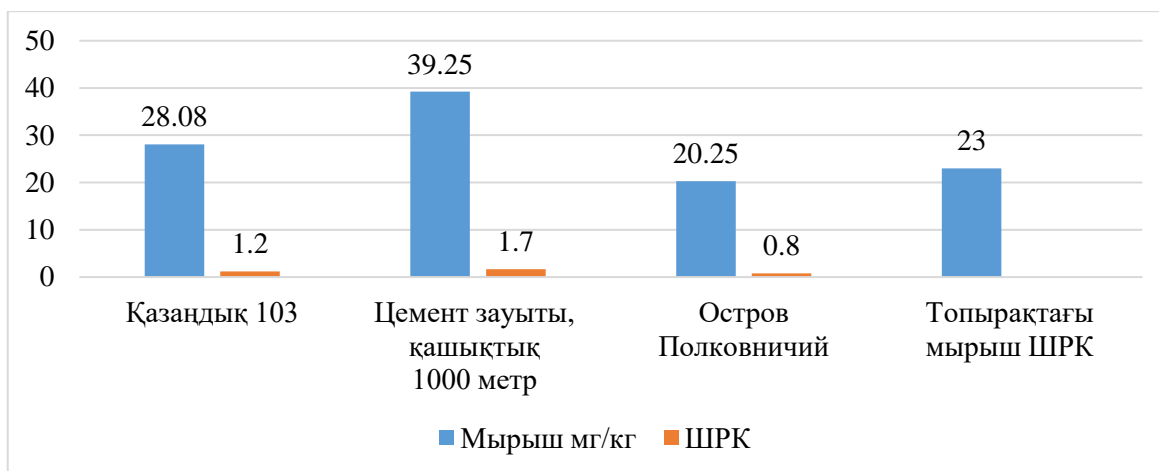
өсімдіктердің өсуінің баяулауына және ауылшаруашылық дақылдарының түсімділігінің төмендеуіне әкеледі.



Сурет 5 - Семей қаласы топырағының мыспен ластануы

6 – суретте қала топырағының алынған сынамалар ішінде мырыштың жоғары концентрациясы цемент зауытынан 1000 метр қашықтықта, ал аз концентрацияда Полковничий аралында байқалды.

Мырыш - бұл адам ағзасының аз мөлшерде қалыпты жұмыс істеуі үшін қажетті микроэлемент. Онда нуклеин қышқылының алмасуы мен ақуыз синтезінде маңызды рөл атқаратын 40 металл ферменттері бар. Металл мырыштың уыттылығы төмен. Фосфид және оксид мырыш улары. Еритін мырыш тұздарының түсуі ас қорытуға, шырышты қабықтың тітіркенуіне әкеледі.



Сурет 6 - Семей қаласы топырағының мырышпен ластануы

Семей қаласы топырағы табиғи топырақтан қарағанда айтарлықтай химиялық құрамы, физикалық, механикалық қасиеттері бойынша ерекшеленеді. Қала топырағының қабаты құрылыс қоқыстарымен, тұрмыстық қалдықтармен, ауадан шөккен заттектермен араласқан және ластанған. Семей қаласы аумағында топырақ қабатының әртектілігімен ерекшеленеді. Қала

орталықтарында мәдени мұра іздерін алып келе жатқан топырақ қабаты бірнеше рет бұзылған, және де әлі күнге дейін бұзылып келеді. Семей қаласының көп аймағында табиғи топырақ қабаттары жойылған.

Семей қаласының топырағы химиялық металлдардың жоғары мөлшеріне ие, фондық көрсеткіштен бірнеше есе жоғары. Ал ауыр металлдармен ластанған жерлер көлемі соңғы жылдар айтырлықтай өсіп келеді. Бұнын себебі жылу электр орталықтары, қазандықтар, зауыттар, халық санының көбеюіне байланысты автокөліктердің көбейіп, ластаушы заттектердің атмосфераға өтіп, одан жер бетіне шөгіп, топырақ қабатында жинақталуы.

Атмосфераға тасталатын ластаушы заттектердің көлемін азайтып, топырақ ылғалдылығын сақтап және құнарлылығын арттырып, эрозиялық үрдістердің алдын алу керек. Сонымен қатар тұрғындардың экологиялық ой-санасын арттыру, қызметкерлердің экологиялық біліктілігін көтеру, қоршаған ортаны қорғауды басқару жүйесінің тиімділігі мен нәтижесін арттыру керек.

Сонымен зерттеу нәтижелерін қорытындылай келе, қала топырағында бериллий металының ең жоғары көрсеткіші Зясядко 49 көшесінде орналасқан 103 қазандықта, ал кобальтпен ластануы зерттеу нәтижесінде шамамен ШРК 1-1,5 есе асып, ең жоғары көрсеткіші Семей цемент зауытынан 1000 метр қашықтықта байқалған. Қала топырағының никельмен ластануын басқа сынама алынған нүктелермен салыстырғанда ең жоғары көрсеткіш Семей цемент зауытынан 1000 метр қашықтықта байқалып, шекті рауалды концентрациядан 5,6 есе жоғары болса, ал мыспен ластанған ең жоғары көрсеткіш Зясядко 49 көшесінде орналасқан номері 103 қазандықта шекті рауалды концентрациясы 14,8 есе жоғары екендігі белгіленді. Яғни бұл шекті рауалды концентрациядан асқан химиялық элементтер сол жердегі Семей цемент зауыты мен 103 қазандықтан шығарылған ластаушы заттектерге тиесілі.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Завистяева Т. Ю. Значение почвы как одного из показателей состояния здоровья населения в системе социально-гигиенического мониторинга // Здоровье населения и среда обитания. 2006. № 1. С. 18 – 21.
2. Мудрый И. В. Влияние химического загрязнения почвы на здоровье населения // Гигиена и санитария. 2008. № 4. С. 32 – 37.
3. Васильевская В.Д. Проблемы и опыт составления карт устойчивости почвенного покрова к антропогенным воздействиям // Биологические науки. 1990. №9. С. 51-59.
4. Макаров О.А. Почему нужно оценивать почву? (Состояние/качество почвы: оценка, нормирование, управление, сертификация). М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2003. 259 с.
5. Бычинский В.А., Вашукевич Н.В. Тяжелые металлы в почвах в зоне влияния промышленного города. Иркутск: Изд. Иркут. Ун-та, 2007. 106 с.
6. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.
7. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.