

2. Бабкина С.С. Определение и прогнозирование содержания в природной воде ионов тяжелых металлов на примере меди, цинка, железа и марганца/С.С. Бабкина [и др.] // Учен.зап.Казан.ун-та. Сер.Естеств. наук. – 2013. – Т.155, кн.1. – с.87-94.
3. Прасад М.Н. Практическое использование растений для восстановления экосистем, загрязненных металлами // Физиология растений. 2003. Т. 50, № 5. С. 764 – 780.
4. Титов А.Ф., Таланова В.В.,Казина Н.М. и др. Устойчивость растений к тяжелым металлам / отв. ред. Н.Н. Немова; Ин-т биологии КарНЦ. Петрозаводск, 2007. 172 с.
5. Райс Р.Х. Биологические эффекты токсических соединений / Р.Х. Райс, Л.Ф. Гуляева.– Новосибирск, НГУ, 2003. – 208 с.

СЕМЕЙ СУ ТОҒАНДАРЫНЫҢ ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІН АНЫҚТАУ ҮШІН ЖІПШЕ ТӘРІЗДІ БАЛДЫРЛАРДЫ БИОМОНИТОР РЕТІНДЕ ҚОЛДАНУ

Ә.М. Оралбекова, К.К. Кабдулкаримова, Л.С. Ибраева

"Қазмырыш" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (ЖШС) – Шығыс Қазақстан облысының ірі өнеркәсіптік кәсіпорындарының бірі. Осы кәсіпорыннан Ертіске дейін су ағыны мынадай тәртіппен жүргізіледі: Филипповка, Тихая, Үлбі, Ертіс өзендері. Семей (бұрынғы Семипалатинск) – суын "Семей Водоканал" пайдаланатын Ертістегі ірі қала. Зертханалық жағдайларда Семей өңірінің су айдындарындағы ластану деңгейінің биологиялық мониторингі үшін жіпше тәрізді балдырларды (улотрикс, спирогира, кладофора) пайдалану мүмкіндігі зерттелді. "Қазмырыш" ЖШС өнімінің негізгі түрлері мырыш, кадмий, қорғасын және мыс сияқты металдар болып табылады, Қазақстан Республикасы Ұлттық ядролық орталығының "Радиациялық қауіпсіздік және экология институты" филиалының Элементтік талдау зертханасында мырышқа, мысқа, кадмийға, темірге және қорғасынға қатысты жіпше тәрізді балдырлардың сіңіру қабілеті, сондай-ақ зерттелетін судағы ауыр металдардың қалдық концентрациясы анықталған. Бос сынамада (күл түріндегі балдырлар) Be, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Cd, Cs, Pb, U сияқты элементтер анықталды. Балдырлардың 3 үлгісінің адсорбциялық қабілетін анықтау мақсатында сулы ортаға ауыр металдардың (Fe, Cu, Zn, Cd, Pb) нитраттары мәжбүрлі түрде қосылды. Барлық элементтердің концентрациясы Agilent 7700x аспабында индуктивті-байланысқан плазмамен (ИСП – МС) масс-спектрометрия әдісімен және iCAP 6300 Duo аспабында атомдық – эмиссиялық спектрометрия әдісімен анықталды.

***Түйін сөздер:** жіпше тәрізді балдырлар, уыттылық, ауыр металдар, индуктивті-байланысқан плазмамен масс-спектрометрия әдісі (ИСП – МС), атомдық-эмиссиялық спектрометрия әдісі (АЭС – ИСП).*

FILAMENTOUS ALGAE AS A BIOMONITOR OF WATER POLLUTION LEVEL IN SEMEY REGION

A. Oralbekova, K. Kabdulkarimova, L. Ibraeva

Limited liability partnership (LLP) KAZZINC – one of the largest industrial enterprises of East Kazakhstan region. From Kazzinc to the Irtys water flow should be in the following order: river Filippovka, Quiet, Ulba and the Irtys. Semey (former Semipalatinsk) is a large city on the Irtys, the water of which is taken by "Semey Vodokanal" [1]. In the laboratory we investigated the possibility of using filamentous algae (of ulothrix, Spirogyra, cladophora) as biological monitoring in the waters of the Semipalatinsk region. Since the main products of "Kazzinc" LLP are metals such as zinc, cadmium, lead and copper, in the laboratory of elemental analysis of the branch of "Institute of Radiation safety and ecology" of National nuclear center of the Republic of Kazakhstan the absorption capacity of filamentous algae in relation to zinc, copper, cadmium, iron and lead, as well as the residual concentration of heavy metals in the test water is determined. In idle test identifies such elements as Be, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Cd, Cs, Pb, and U. The concentrations of these elements were determined by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP – MS) on the Agilent 7700x instrument and atomic emission spectrometry (NPP – ISP) on the iCAP 6300 Duo.

***Key words:** filamentous algae, toxicity, heavy metals, inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP – MS), atomic emission spectrometry (AES – ICP).*

FTAXP: 87.21.15

Ж.К. Кабышева, Л.С. Бакирова, Р.У. Ашакаева, Б.Ж. Имамова

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті

СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ ЭКОЖҮЙЕСІНДЕГІ ТОПЫРАҚТЫҢ ҚЫЗМЕТІ

***Аңдатпа:** Мақалада Семей қаласының экожүйенің ластануы, топырақтың қызметі Экожүйенің ластануы – оның бұзылысының бір түрі, топырақтың ластануы – топырақтардың және жалпы экожүйенің бұзылысының ең қауіпті түрлерінің бірі және экожүйедегі антропогенді*

әрекеттің барлық жағдайларындағы бұзылыстар әсер ету көзінен қашықтығына да тәуелді болатындығы жазылған.

Экожүйеге антропогенді әрекеттің барлық жағдайларындағы бұзылыстар әсер ету көзінен қашықтығына да тәуелді болады. Көпшілік жағдайда барлаушылық (рекогносцирлік) зерттеу кезінің өзінде де топырақтардың қарқынды бұзылу аймақтары және жартылай бұзылған топырақтардың таралу аймақтары анықталады. Бұл аймақтардың екеуін де бақылау нысандарының тізіміне қосу керек. Басым көпшілік жағдайда буферлік аймақтың топырақтарының аудандары қарқынды түрде бұзылған жерлердің аудандарынан едәуір көп, әрі мониторинг кезінде олардың күйін бағалау қажет.

Түйін сөздер: орта, экожүйе, топырақ, ластану.

Экожүйенің ластануы – оның бұзылысының бір түрі, топырақтың ластануы – топырақтардың және жалпы экожүйенің бұзылысының ең қауіпті түрлерінің бірі. Ластаушы заттар дегеніміз – қоршаған ортаға өзінің табиғи деңгейінен асатын мөлшерде келіп түсетін шығу тегі антропогенді заттар. Топырақтардың ластануы дегеніміз – топырақтардың антропогенді бұзылысының бір түрі. Мұнда антропогенді әсерге ұшыраған топырақтардағы химиялық заттардың құрамы олардың топырақтағы құрамының табиғи аймақтық фондық деңгейінен артады. Бұл анықтамада «топырақтың ластануы» деген ұғымды ашу үшін қажетті және жеткілікті құрамды бөлімдер бар. Біздің пікірімізше, ластағыш заттардың түсінігіне анықтама енгізудің, олардың шамадан артық мөлшерлерінің тірі ағзаларға қауіпін атап көрсетудің қажеттілігі жоқ, өйткені шамасынан артық мөлшердегі кез келген заттар ағзалар үшін зиянды.

Экожүйеге антропогенді әрекеттің барлық жағдайларындағы бұзылыстар әсер ету көзінен қашықтығына да тәуелді болады. Көпшілік жағдайда барлаушылық (рекогносцирлік) зерттеу кезінің өзінде де топырақтардың қарқынды бұзылу аймақтары және жартылай бұзылған топырақтардың (буферлік аймақтың топырақтары) таралу аймақтары анықталады. Бұл аймақтардың екеуін де бақылау нысандарының тізіміне қосу керек. Басым көпшілік жағдайда буферлік аймақтың топырақтарының аудандары қарқынды түрде бұзылған жерлердің (жиі техногенді шөлдер деп аталатын) аудандарынан едәуір көп, әрі мониторинг кезінде олардың күйін бағалау қажет.

Топырақтың экологиялық қызметтері биосфера қызметтерінің жалпы үйлесімділігінде қарастырылады. Биосфераның негізгі қызметі – Жер бетінде тіршілікті қамтамасыз ету. Топырақтың негізгі қызметі – тірі заттың тіршілігі мен қайта қалыптасуын қамтамасыз ететін, яғни біздің планетамызда тіршіліктің сақталуын қамтамасыз ететін биосфера режимін қалыптастыру. Бұл қызмет Жер шарының Ғаламшармен ұласу аймағындағы топырақтың алатын орнына, біздің планетамыздың тірі және өлі табиғатының байланысындағы оның алатын орнына негізделген. Топырақ – биосфераның негізгі құрамды бөлігі, оның маңызды қоры, сонымен қатар ол жалпы биосфера тіршілігінің әрі шарты, әрі факторы болып табылады. Құрлықта педосфера, тіршіліктің туындауымен және биосфераның қалыптасуымен қатар пайда болып, кембрийге дейінгі дәуірден бастап, әсіресе девоннан кейін, өсімдіктер құрлықты игере бастағаннан бері дамыған. Өткен жылдардың топырақтары геологиялық үдерістермен бірнеше қайтара көмілген немесе бұзылған, қазіргі кездегі топырақ қабатының абсолюттік жасы жүзжылдықтар мен бірнеше мың жылдықтардан бастап 1-2 млн. жылдарға дейінгі уақытты қамтиды. Педосфера – өзіндік даму қабілеттілігі бар, жалпы планеталық биоэнергетикалық және биогеохимиялық жүйе.

Мониторингтің таңдалған нысандары нақты тіркеліп, картаға (немесе үлгі-картаға) енгізіліп белгіленуі керек, бұл талданатын көрсеткіштердің уақыт кеңістігіндегі өзгерістерін қадағалау мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Сонымен, барлық деңгейлерде жүргізілетін мониторинг кезіндегі бақылау нысандары болып табылатындар:

- бұзылмаған (немесе ең аз шамада бұзылған) табиғи (қорықтық) экожүйелер;
- жартылай түрөзгеріске ұшыраған табиғи экожүйелер (әлдеқайда кең таралғандар);
- жасанды деп атауға болатын, өзінің табиғи белгілерін толықтай дерлік жоғалтқан, адаммен түрлендірілген нақты антропогенді, техногенді жер бедерлері (өсімдіктер жойылған, су, топырақ ластанған)

Топырақтың негізгі қызметі биосфералық үдерістердің нақты механизмдерін реттеуде топырақтың қатысуын

қамтамасыз ету арқылы жүзеге асырылады, бұл топырақтың негізгі ғаламдық қызметінің орындалуымен байланысты. Биосферадағы топырақ қабатының қызметтері өзіндік ерекше, бірегей, өте құнды.

Ластануды сезінетін, экологиялық жүйе үлгі блоктардан тұрады:

1 ластаушы көз атмосфера топырақ – өсімдік – жер бетіндегі сулар жерасты сулары су түбіндегі шөгінділерінен тұрады.

Бұл блоктың байланыстары талданады. Поллютанттардың техногендік көздерден түсетіні белгілі. Өндіріс айналысына поллютантар үнемі және бір тегіс таралуда, бұл ластаушы заттардың жылдық тығыздығының кез келген нүкте аумағындағы тастанды интенсивтілігі бірдей. Атмосфераға түскен ластаушы заттар тартылыс күшінің шөгу үдерістері, жауын-шашындармен конвекция мен диффузия нәтижесінде одан бөлініп шығады. Аэрозоль дисперстілігі, атмосфералық жауын-шашынмен олардың жуылуы мен бөлінуі, әртүрлі көлемдегі бөлшектердің орын ауыстыру жылдамдығы мен тағы басқа көрсеткіштерді өлшеуде есепке алынады, Табиғи жер үсті суларын ластаушы заттар атмосфералық жауындардан, құрамында жер үсті және топырақ ішіндегі ағындар бар жер асты суларынан түседі. Жер үстіндегі суды ластаушы заттар топыраққа, өсімдіктер мен жануарларға, донна қалдықтарына, атмосфераға ауысады. Топыраққа ластаушы заттар атмосфералық жауын-шашындардан, өсімдік шірінділерінен, транспирация кезінде, су қоймаларындағы тасқындардан, топырақты суарғанда түседі. Топырақтан бұл заттар өсімдіктермен тігінен және жер үсті ағындары арқылы шығады.

Урбандалған ландшафттарда топырақтың қорғаушылық (протекторлы) қызметі ерекше маңызды (1 сурет). Өзіндік ерекше биогеохимиялық қасиеттер мен жұқа дисперстік бөлігінің белсенділігі жоғары беткі қабатының арқасында топырақ ластаушы заттарды бөгеу қалатын «депоға» айналады, және де ластағыш заттардың көпшілігі үшін (ауыр металдар, пестицидтер, мұнай өнімдері және т.с.с.) бір мезетте қаланың атмосфералық ортасынан жер асты суларына және өзен торабына өту жолдарында маңызды биогеохимиялық бөгет болады.

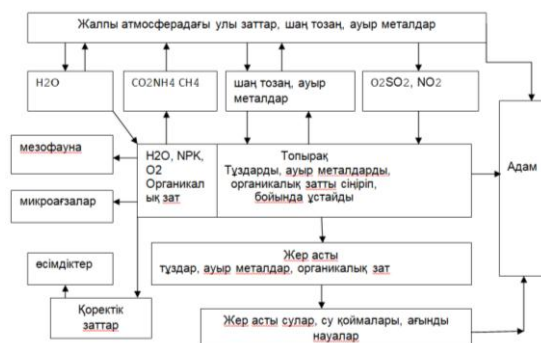
Топырақты зерттеу нәтижелері олардың ластану деңгейін белгілегенде және тұрғылықты елді мекендердегі адамдардың денсаулығы мен тұрмыс жағдайлары үшін туындайтын қауіп қатерлердің болжамын құрастыруда, топырақтарды қайта өңдеу (рекультивация) бойынша іс-шаралар жүргізу кезінде, адамдардың ауру-сырқаттарының алдын алу, денсаулықтарын сақтау шараларын өткізгенде, су жинақтайтын аумақтарды қалпына келтіру және қорғау бойынша техникалық шешімдерді жетілдіру кезінде, сауықтыру іс-шараларының кезектілігін бекіткенде және тағы басқа жағдайларда ескеріледі. Елді мекендердегі бақылауды олардың пайдаланылатын аймақтарын есепке алып өткізеді. Ең алдымен тұрғылықты халықтың денсаулығына әсер етудің жоғары қауіп-қатері бар аумақтардың (бала бақша, мектепке дейінгі, мектеп және емдеу мекемелерінің маңындағы топырақтар, қоныстану (селитебті) аумақтары, су көздерін санитарлық қорғау, ауыз суымен қамтамасыз ету аймақтары, ауылшаруашылық жайылымдық жерлер, рекреациялық аймақтар) топырақтары тексеріліп зерттеледі.

Топырақ сынамаларын алу нүктелерін ластану көзінен ластаушы заттардың таралуын қамтамасыз ететін, яғни жел айналымын, бағытын, жергілікті жер бедерін, өсімдік жамылғысын және гидрологиялық жағдайларды есепке алумен орналастырады. Ластану көзіне жақын маңда сынама жинау нүктелерінің орналасу жиілігі жоғары (50, 100, 150, 300 м қашықтықта), одан алшақтаған сайын жиілігі төмендейді. Топырақтардың автокөлік күрежолдарымен ластануын бақылаған кезде, сынақ алаңдарын аталған факторларды ескерумен жолдың бойындағы жолақтарда орналастырады. Сынақтарды негізгі жолдан 0-10, 10-50, 50-100 метр қашықтықта орналасқан ұзындығы 200-500 метр болатын жіңішке жолақтардан 0-150 см тереңдіктен алады (кесте 1).

Кесте 1 – Топырақтың ластану тереңдігіне байланысты (K3) коэффициенті

Жердің ластану тереңдігі, см	K ₃
0-20	1,0
0-50	1,3
0-100	1,5
0-150	1,7
0 - > 150	2,0

Бірақ ғаламдық экологиялық дағдарысты жою немесе төмендету тек адамзаттың саналы түрде қоршаған ортамен қарым-қатынасын өзгерткенде ғана мүмкін. Бұл мәселе тек технология облысында ғана емес, адам психологиясы мен идеологиясына да қатысты.



Сурет 1 – Семей қаласының экожүйесіндегі топырақтың қызметтері
Әдебиеттер

1. Панин М.С. Экология почв. Алматы, 2008. – 41-42 л
2. Белобров.В.П., и др. География почв с основами почвоведения. 2004. – 97-99 стр
3. Жамалбеков Е.У.; Бильдебаева Р.М., Бигалиев А.Б. Жалпы топырақтану/ Алматы, 2001. – 156-169 бет
4. Қабышева Ж.К. Топырақтану / Алматы, ЖШС РПБК «Дәуір», 2013. – 160 бет
5. МЕМСТ 11.4.3.01-83. «Табиғатты қорғау. Топырақ. Сынама алудағы жалпы талаптар».
6. МЕМСТ 11.4.4.02-84. «Табиғатты қорғау. Топырақ. Химия-лық, бактериологиялық және гельминтологиялық сараптама үшін сынам дайындау мен алу әдістері».
7. РД 52.18.166-89. Әдістемелік нұсқау «Табиғатты қорғау. Топырақ. Топырақтың сынамалары, өсімдік есуін реттеу және пестицид алу әдістерінің талаптары».
8. РД 52. 18.286-91. Әдістемелік нұсқау «Топырақ сынамаларын атомдық-абсорбциялық сараптама арқылы су еритін металл формалары (мыс, қорғасын, цинк, никель, кадми, кобальт, хром, марганец) массалық бөлігін өлшеу әдісі»

СОСТОЯНИЕ ПОЧВ В ЭКОСИСТЕМЕ ГОРОДА СЕМЕЙ

Ж.К. Кабышева, Л.С. Бакирова, Р.У. Ашакаева, Б.Ж. Имамова

В статье представлено, что загрязнение экосистем города Семипалатинска, функционирование почв, загрязнение экосистем – один из видов ее нарушения, загрязнение почв – один из самых опасных видов почв и нарушений экосистем в целом и зависит от расстояния от источников воздействия нарушений во всех случаях антропогенной деятельности в экосистеме.

Нарушения во всех случаях антропогенного воздействия на экосистему также зависят от расстояния от источника воздействия. В большинстве случаев при проведении разведочных (рекогносцирных) исследований также определяются зоны интенсивного разрушения почв и зоны распространения частично разрушенных почв. Оба из этих зон должны быть включены в перечень объектов контроля. В большинстве случаев площади почв буферной зоны значительно больше районов интенсивных нарушенных земель, и при мониторинге необходимо оценить их состояние.

Ключевые слова: среда, экосистема, почва, загрязнение.

THE STATE OF SOILS IN THE ECOSYSTEM OF THE CITY OF SEMEY

K. Kabysheva, L. Bakirova, R. Asakeeva, B. Imamova

The article describes that pollution of ecosystems of Semipalatinsk, functioning of soils, pollution of ecosystems – one of the types of its violations, soil pollution-one of the most dangerous types of violations of soils and ecosystems in General, and violations in all cases of anthropogenic activities in the ecosystem depend on the distance from the source of impact.

Disturbances in the ecosystem in all cases of anthropogenic activity also depend on the distance from the source of impact. In most cases, even during reconnaissance (reconnaissance) studies, areas of intensive soil destruction and areas of distribution of partially disturbed soils are determined. Both of these zones should be added to the list of control objects. In the vast majority of cases, the soil areas of the buffer zone are significantly larger than the areas of intensively disturbed land, and during monitoring it is necessary to assess their condition.

Key words: Russia and Ukraine, economy.