

«Сейфуллин оқулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми-Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары =Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука, новой формации - будущее Казахстана. - 2020. - Т.1, Ч.1 - Б.166-168

## **ТОПЫРАҚТЫ АУЫР МЕТАЛДАРДАН ТАЗАРТУ ШИНФИТОРЕМЕДИАЦИЯНЫҢ ҚОЛДАНУ**

*Оразбекова Н.*

Табиғат қорғау ұйымдарының белсенді күресі қоршаған ортаның ластануын шектейтін заңнамалық шараларды қабылдауға алып келді. Өнеркәсіптік төгінділерді уытты құрамдастардан тазарту жүйесі әзірленді. Қазіргі уақытта өнеркәсіпте пайдаланылатын уытты қосылыстарды алу технологиясы экологиялық жағынан неғұрлым жетілдірілген болып келеді. Дамыған елдер экологиялық қауіпті кәсіпорындарды мүлде жабады және оларды экономикалық жағынан әлсіз дамыған елдерде салады, өйткені өнеркәсіптік қалдықтарды тазалаудың қымбат жүйесі өндірісті тиімсіз етеді. Техника мен информатиканың даму логикасы жаңа күрделі, аса әсерлі материалдар мен химиялық қосылыстардың көп санын талап етеді. Оларды алу табиғи қазбалардың көп көлемін өңдеуге байланысты. Бұл оларды өндіру мен бастапқы тазартуды арттыруға әкеледі. Нәтижесінде өнеркәсіптік өндіріс көлемі үздіксіз өсуде [1].

Осы жаһандық үдеріске қарсы жерде өмір сүріп жатқан адамдардың өлімін болдырмау үшін барлық күштерді біріктіру қажет. Промвибростардың уытты әсерін азайтуға бағытталған практикалық шаралардың бірі фитомелиорация болып табылады. Шетелде соңғы он жылда ол "phytoremediation" деп аталатын өте танымал болды. Оның мәні улы қосылыстарды шоғырландыратын және суды, топырақты, ауаны тазалайтын жасанды өсімдіктерді пайдалану болып табылады. Егер өндірістік тазарту құрылыстарын көгалдандыру мен салуға жұмсалған шығындарды құндық мәнде салыстырсақ, онда айырмашылық бірнеше рет болады. Осындай биологиялық сүзгілерді белсенді енгізуге өсімдіктермен шаюдың уытты компоненттерінің шоғырлану процестерінің, детоксикация механизмдерінің, ластанудың нақты жағдайларына түрлердің тұрақтылығының, орман алқаптарын құрудың агротехникасының, өсімдіктермен адсорбцияланған қосылыстарды жинау және оларды кәдеге жарату технологиясының әлсіз зерттелуі кедергі келтіреді [2,3].

Шығыс Қазақстанның металлургиялық зауыттарының қатты өнеркәсіп үйінділерінің негізгі компоненттері қорғасын (50-80%), мырыш (18-30%), мыс (1-2%), күшән (1.6-2.5%), күкірт (Шестаков, 1970) болып табылады. Бұдан басқа, өнеркәсіптік шығарындылардың құрамында кәсіпорындардың мынадай газ тәрізді шығарындылары бар: күкіртті газ, күкірт қышқылының булары, хлор, хлорлы сутегі, азот тотығы, фтор, фторлы қосылыстар,

көміртегі, аммиак, күкіртті сутегі, фенол, метан. Олардың ішіндегі ең белсенді күкірт қос тотығы. Өнеркәсіп алаңдарының айналасында және әр түрлі учаскелердегі ауыр металдардың құрамы бойынша деректер кестеде келтірілген [4].

Ауыр металдардың өсімдіктермен шоғырлануы. Орталық және Шығыс Қазақстан Металлургия зауыттарының аумағында топырақта және атмосферада ауыр металдардың құрамы өте жоғары (кесте. 20). Өнеркәсіптік алаңдарда өсетін өсімдіктер металдарды белсенді шоғырландыратыны белгілі. Металлаккумуляцияның түрлік ерекшелігін зерттеу үшін біз ауыр металдардың жинақталуын 10 -15 жастағы ағаш және 1 – 3 жастағы астық тұқымдас өсімдіктермен талдаймыз. Бақылау өсімдіктері ботаникалық бақтарда өсірді. Вегетация барысында өсімдіктерде ауыр металдардың: марганец, қорғасын, титан, цирконий, галлий, вольфрам, хром, никель, германия, висмут, барий, бериллий, ниобий, молибден, қалайы, ванадий, литий, лантан, мыс, тербия, натрий, мырыш, күміс, кобальт, стронций, бора, темір (барлығы 27 металл) жиналуын анықтады.

Шығыс Қазақстанда орналасқан Алтай ботаникалық бағының, ЛПК қорғасын және мырыш зауыттарының аумағында бір мезгілде отырғызылған ағаш өсімдіктерінің металлаккумуляциясын зерттеген болатынбыз. Жапырақтардың сынамасын маусым және қыркүйек айларында алып келдік, мыстың, мырыштың, қорғасынның, кадмийдің құрамын қарадық және анықтадық [5].

Өнеркәсіптік төгінділер – улы газдар мен ауыр металдар өсімдіктеріне әсер еткен кезде әртүрлі ағзалардың зақымдануы байқалады. Олар көбінесе жапырақтарды зақымдауда көрінеді. Бұл, әрине, өйткені газдар мен басқа да токсиканттар өсімдіктерге жиі жапырақтың аузы арқылы өтеді. Парақтың өзгеру сипаты әртүрлі болады және газдың түріне, түріне, концентрациясына, әрекет ету ұзақтығына байланысты. Осы" көрме " зақымдалу белгілері Қарағанды мен Лениногордағы өнеркәсіп алаңдары болуы мүмкін.

Зақымданудың әртүрлі түрлері байқалады: жасырын, созылмалы, өткір, апатты. Бұл жіктеу қолданыстағы бастау шоғырлануын және оның ұзақтығын есепке алуға негізделген. Өнеркәсіп алаңдарында Біз созылмалы зақымдармен айналысамыз, бірақ "газ шабуылдары" өткір және Апатты зақымдарға әкелуі мүмкін [6].

Өнеркәсіптік қалдықтар әсері жапырақтардың анатомиялық-морфологиялық құрылысының өзгеруіне әкеледі. Мынадай өзгерістерге ұшырайды:

1. жапырақ бетінің кішіреюі, жапырақ пластинкасының көлемінің артуы;
2. кутикула мен эпидермаль қабатының қалыңдығының артуы;
3. эпидермальді жасушалардың биіктігі артады, жасушалық қабық қалыңдайды;
4. паренхиманың қалыңдығы өседі, әсіресе бірінші қатарда жасушалардың мөлшерін арттыру есебінен

5. ауа қуысының диаметрін азайту есебінен кеуекті жасуша тығыздалады. Кеуекті жасушалардың мөлшері артады, бұл кейбір жағдайларда кеуекті мезофиллдің қалыңдығын арттырады.

6. жапырақтың сіңірілу дәрежесі күшейтіледі [7,8].

Фотосинтездің, тыныс алудың қарқындылығына және хлорофил құрамының динамикасына өндіріс қалдықтарының әсері. Көптеген зерттеушілердің пікірі бойынша күкіртті газ (оның ЛПК өндірістік қалдықтарындағы концентрациясы 7% - ға жетеді) фотосинтетикалық ядро болып табылады, бұл Фотосинтездің бұзылу дәрежесіне өсімдіктердің газға төзімділігінің тәуелділігімен расталады. Сонымен қатар, бұған басқа да кеңінен танымал фактілер дәлел бола алады:

1. Фотосинтез үшін қолайлы жағдайда өсімдіктердің зақымдануы артады.

2. Қышқыл газдармен зақымдануға бірінші кезекте жапырақтар ұшырайды; шие, жасыл қашу, босаған гүлдер, яғни фотосинтезге қатыспайтын органдар әлсіз зақымданады.

3. Қышқыл газдар басында хлоропластқа әсер етеді. Соңғылары дауыстап, күйзеліске ұшырайды.

4. Газ концентрациясының артуы (немесе оның әсер ету уақыты) мен өсімдіктердің зақымдануы арасында тікелей тәуелділік анықталды [9,10].

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Петрунина Н. С. Геохимическая экология растений в провинциях с избыточным содержанием микроэлементов (Co, Mo, Ni, Pb, Zn) // Проблемы геохимической экологии организмов. Тр. Биогеохим. лаб. АН СССР Т. 13. М.: Наука, 1974. С. 57–117.

2. Прасад М. Н. Практическое использование растений для восстановления экосистем, загрязненных металлами // Физиология растений. 2003. Т. 50, №5. С. 768–780.

3. Серегин И. В., Иванов В. Б. Физиологические аспекты токсического действия кадмия и свинца на высшие растения // Физиология растений. 2001. Т. 48, №4. С. 606–630.

4. Серегин И. В., Кожевникова А. Д. Физиологическая роль никеля и его токсическое действие на высшие растения // Физиология растений.