**МҰНАЙМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТАРҒА ӨСІМДІК ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ**

*Е.О. Досжанов, Е. Тілеуберді, К.К. Құдайбергенов, Е.Қ. Оңғарбаев,*

*З.А. Мансуров, А.А. Жубанова*

*әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., ҚР.*

[*Yerlan.Doszhanov@kaznu.kz*](mailto:Yerlan.Doszhanov@kaznu.kz)

Қоршаған ортаны ластайтын ең бір қауіпті заттардың бірі – мұнай өнімдері. Мұнай және оның өнімдерін өндіру кезінде қоршаған ортаның табиғатына және экономикасына әсері зиянды: ауыл шаруашылығында - ауыл шаруашылық дақылдардың өнімділігі азаяды, орман және жасыл желектің өсуі төмендейді, халық шаруашылығында едәуір жер көлемдері істен шығады, топырақ және жер асты сулары ластанады. Ал бұларды табиғи жолмен қайта қалпына келтіру үшін жүздеген, мыңдаған жылдар қажет. Сондықтан, қазіргі таңда мұнай өндіру, оны тасымалдау және өңделген өнімдерді пайдалану кезінде бүлінген жерлерді рекультивациялау аса маңызды [1].

Мұнай қалдықтарымен топырақтың, өсімдіктер жамылғысының, судың ластануы жылдан-жылға өсіп келеді. Мұнайды құбырлар арқылы тасымалдау, мұнай саңылауларын бұрғылау, мұнайды өндіріс орындарында өндіру кезінде және т.б. жағдайларда қоршаған ортаның көмірсутектермен ластануы ерекше орын алады. Мұнай құбырларын салудың флористикалық құрамға әсерін зерттегенде мұнай құбырларын салудың жанама әсерлері негізінен көп сипаттамаға ие және топырақтың механикалық бүлінуі мен тамырлы өсімдіктердің түгелдей жойылуына әсер етеді. Сонымен қатар, жердің құрылыс қоқыстарымен, өндірістің және тұрмыстық қалдықтармен ластануына әкеп соқтырады. Техногенді бүлінген жерлерді қайта қалпына келтіру және қорғау үшін жергілікті шөлді және далалық жерге бейімделген азықтық өсімдіктерді қолдану фитомелиоративтік шаралары ұсынылады [2-3].

Жұмыс барысында зертханалық жағдайдағы қолдан механикалық жолмен ластанған топырақ үлгілері мен мұнай өнімдері пайдаланылды. Бірнеше өсімдік дақылдарының мұнай, бензин және керосин өнімдерінде өсу динамикасын зерттеуден соң, осы мәліметтер нәтижесінде биодақылдар арасынан ең жоғары белсенділік танытқан бидай тұқымдасының түрлері таңдап алынып, оның мұнай өнімдерімен ластанған топырақтарға тікелей әсері зерттелді. Толуолмен экстракциялау арқылы анықталған топырақтардағы мұнайдың массалық үлесі: 1,87 мас. %. Бастапқыда массасы 100 г осы топырақ үлгілеріне 6 мл көлем шамасында көмірсутек шикізатын енгіздік. Биодақыл әсерінен топырақтағы мұнай мөлшерінің өзгерісі 30 тәулік уақыт аралығынан соң, толуолмен экстракциялау арқылы анықталды.

Құрамындағы мұнайының массалық үлесі 1,87 % құрап, көмірсутектермен ластанған топыраққа бидай дақылдарының әсері 1-кестеде берілген. Мұндағы ерекшелік – дақылды орта (бидайдың бастапқы массасы 1 г) көлемде қосылғанда топырақтың мұнайдан тазалану дәрежесі басқа топырақтармен салыстырғанда жылдамырақ жүреді. Мысалы, 1 г дақылды қоректік ортаның әсерінен топырақтағы мұнай мөлшері 30 тәулікте 1,87 %-дан 0,31 %-ға дейін ғана өзгереді. Дақылдардың көмегімен көлемі 6 мл мұнай бар ортаның тазалану деңгейі 16 % құрап, 30 тәулікте мұнайдың 0,31 мас. % мөлшері ғана қалады. Жүргізілетін процесті аяғына дейін жеткізіп отырсақ, алынған нәтижелер бұдан да төменгі көрсеткіштерге ие болар еді.

Кесте 1 - Фиторемедиация кезіндегі экстракцияға дейінгі және

тазаланғаннан кейінгі көмірсутектердің мөлшері

|  |  |
| --- | --- |
| Фиторемедиация кезіндегі экстракцияға дейінгі көмірсутектердің көрсеткіші, % | Экстракциядан соң көмірсутектердің көрсеткіші, % |
| 1,87 | 0,31 |

Демек, бұл әдісті топырақ құрамындағы мұнай мөлшерінің өзгерісін анықтау үшін және тазалау кезінде түрлі биохимиялық өзгерістерді орындап, экстракция барысында көмірсутектердің азятының білуге болады.

Топырақ үлгілерінің минералдық, химиялық, физикалық құрамын анықтау жұмыстары Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институтының аналитикалық бөлімінде жасалынды. Топырақтың механикалық құрамы Н.А. Качинский әдісімен анықталынды (кесте 2).

Кесте 2 - Топырақтың механикалық сараптаманың қорытындысы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Қазба  терең-дігі | Судың %-ы | Абсолютті топырақтардағы фракция мөлшерінің % | | | | | | |
| Фракциялардың мөлшері, мм | | | | | | |
| құм | | шаң | | | лай, ил | жалпы фракция |
| 1.0-0.25 | 0.25-0.05 | 0.05-0.01 | 0.01-  0.005 | 0.005-  0.001 | < 0.001 | < 0.01 |
| 0-20см | 5.68 | 26.018 | 20.123 | 26.717 | 6.786 | 10.602 | 9.754 | 27.142 |

Топырақтың механикалық құрамына қарай алынған топырақтардың құрамындағы фракциялар бойынша жіктейді. Мысалы, алынған нәтижелер бойынша топырақ құрамында ірі, орташа, ұсақ құмдар және шаңдар бар. Құм фракциясы бойынша (1-0,05 мм) топыраққа келесідей сипаттама жасауға болады: су өткізгіштігі жоғары, ісінбейді, иілгіш емес. Механикалық құрамына байланысты алынған топырақ жеңіл топыраққа жатады, яғни құрамында 26,018 % құм, шаңның ірі фракциялары - 26,717 %, орташа - 6,786 %, ұсақ фракциялары - 10,602 % құрап, лайдың (ил) көрсеткіші 9,754 % көрсетіп отыр. Мұндай топырақтардың су өткізгіштік жақсы және ауа режимі оңтайлы болады, бірақ гумус пен өсімдіктерге қажетті қоректену элементтеріне кедей, жел эрозиясына ұшырауға бейім келеді. Топырақтың механикалық құрамы оның су-физикалық, физика-механикалық, ауалық, жылулық қасиеттеріне, тотықтырғыш шарттарына, сіңіру қабілеті мен құрамындағы гумустың үлесіне және әртүрлі элементтер мен азоттың жинақталуына едәуір әсерін тигізеді.

Қорыта келе, топырақтың гумустық қабатының аз болуына сәйкес, өсімдік жабындысының тек төзімді ғана дақылдары мекен ете алады. Ол дегеніміз, өлі топырақтарды қалпына келтіру процестері кезінде дамыту тек фиторемедиация жолдарымен жүзеге асады деп білуге негіз бар.

**ӘДЕБИЕТ**

1. Киреева Н.А., Юмагузина Х.А., Кузяхметов Т.Т. Рост и развитие растений овса на почвах, загрязненных нефтью // Селск.биология, 1996. № 5. - С. 48-54.
2. Досжанов Е.О., Оңғарбаев Е.Қ., Мансуров З.А., Жубанова А.А. Фиторемедиация процесі арқылы мұнаймен ластанған топырақты тазалау // Научно-технологическое развитие нефтегазового комплекса: Доклады Девятых научных Надировских чтений. - Алматы, 2011. - С. 414-417.
3. Максименко А.П., Герш А.В. Реакция древесно-кустарниковой растительности на загрязнение почвы нефтью // Россия. Издательство Агрорус. 2008. № 10-12.