

Л.А. Ақынова, А.Ж. Есназар, А.С. Елмұратова, Н.С. Исалиева

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан
(Email: lyazzat_akynova@mail.ru)

Мұнай және мұнай өнімдерімен түрлі жағдайларда ластанған аймақтардың флорасын зерттеу

Мақалада Шымкент қаласының территориясында орналасқан мұнай өңдеу зауыты территориясының, техникалық қызмет көрсету бекеттерінің, автожағар-жанармай бекеттерінің және оларды қоршаған ортаның флорасын зерттеу антропогендік ауытқу өсімдіктердің түрлік құрамының өзгеруіне әкелетіні айтылған. Зерттелген аймақтардағы фитоценоз құрамы келесідей болды: зауыт ішіндегі және санитарлық-қорғаныс аймақтарында 50 түрден, «ПетроҚазақстан Ойл Продактс» ЖШС территориясындағы аса жоғары дәрежеде ластанған жерлері өндірістік аймақта байқалды. Осы территорияда өсетін өсімдіктер қауымдастығын үш ғана өсімдік түрі құрайды: кой тікен (*Xanthium strumarium*), оңтүстік қамысы (*Phragmites australis*) және сор ажырық (*Cynodon dactylon*). Мұнаймен ластануы зерттелген аймақтардың ішінде мұнайдың жеңіл және түссіз фракцияларымен ластанған жерлер қаладағы техникалық қызмет көрсету бекеттері (ТКБ) мен автожағар-жанармай бекеттерінің (АЖБ) айналасында орын алатындығы белгілі болды. Зерттелген үчаскелердің көпшілігінде, өсімдіктерден Друде шкаласы бойынша жаппай, жеткілікті мол және мол болып кездесетін сор ажырық (*Cynodon dactylon*) және жатаған бөденешөп (*Veronica arvensis*). Олар көлеңкелі және ылғалды территориялардағы барлық өсімдіктер көлемінің 92–95 % құрайды. Мұнай және оның өнімдері өсімдіктерге улаушы әсер ететін негізгі қауіпті экотоксиканттар болып саналады. Ластаушы факторлардың тұрақты және ұзақмерзімді әсер етуі, өсімдіктердің түрлік құрамының өзгеруімен көрінетін, фитоценоз құрылымының бұзылуына әкеледі.

Кілт сөздер: мұнай, мұнай өнімдері, ластаушы заттар, табиғи биоценоздар, фитоценоз, Друде шкаласы, биоиндикация, биоремедиация, доминантты.

Өнеркәсіптің мұнай-газ саласы әлемдік экономиканың қарқынды дамуында негізгі энергия көзі болып саналады. Алайда осы көмірсутекті өнімді өндірумен, тасымалдау және тұтыну техногенді әсерлермен қатар жүретіні белгілі. Экологтардың пікірі бойынша, қазіргі кезде қоршаған ортаны ластаушы заттардың бірі — мұнай және оның өңделген өнімдері. Қоршаған ортаға мұнай, оны өндіру кезінде, магистралды құбырлар арқылы тасымалдау кезінде және түрлі жағдайларға байланысты болатын апаттар нәтижесінде түседі [1]. Мұнай өнімдері топырақта және микрорельефтің түрлі тереңдіктерінде жинақталады және олардың толық ыдырау үрдісі ұзақ уақытқа созылады [2].

Мұнай өнімдері табиғат ортасына бұрғылау кезінде қолданылатын сұйықтықпен де түседі, сонымен қатар ондай сұйықтықтардың құрамындағы бөлшектер топырақтың тұздануын арттырады. Топырақ бетіне түскен шикі мұнай битумды қосылыстар түзіп, топырақтың жоғарғы құнарлы қабатын тіршілік үрдісіне жарамсыз етеді. Жалпы көлемі бойынша мұнай өнімдерімен ластанған топырақ аудандары көп емес (сақтайтын орындар, автожанар-жағармай бекеттері, автобаза, дала қосы маңдары), бірақ жыл өткен сайын ондай территориялардың ластану көлемі арта түсуде. Ластанған жердің әр гектары, өзімен көршілес территориядағы сондай ауданға залал тигізеді [3].

Қазақстанның барлық территориясы бірнеше мұнай өндіруші аймақтарға жіктелген, олар өзара климаттық, ландшафттық белгілері және мұнайлы ластанудың сапалық-сандық өлшемдері арқылы ажыратылады. Мұнай және газ өндіретін кешенді кәсіпорындардың қоршаған ортаға әсері, топырақ, су ресурстары және шаруашылықта пайдалы жер аумақтарының жарамсыз дәрежеге шығарылуы арқылы анықталады. Мысалы, Каспий аймағы көп мөлшерде мұнай және газ кен орнымен сипатталады. Қазіргі уақытта осы аймақта 4,3 млн га-дан аса жер бұзылған, оның ішінде 1,5 млн га техногенді аймақ, 1,9 — жайылымға жарамсыз, 0,6 — мұнай өнімдерімен ластанған, және 0,3 млн га жер радиоактивті ластанған [4].

Қазіргі кезде табиғатты қорғау іс-шараларына және экологиялық зеттеулерге көп назар бөлінуде. Мұнай өндіру және мұнай өнімдерін өңдеу үрдістерінің технологиялары әлемдік стандартқа бағытталған. Алайда Қазақстанның көптеген өнеркәсіптерінде экологиялық мәселелер ескі әдістермен шешіледі. Мұнаймен ластанған топырақ, көбінесе шлакқа және асфальтқа қайта өңделеді, ал кейбір жағдайларда өртеледі. ҚР-ның Экология министрлігінің статистикалық есебінің мәліметі бойынша, соңғы 7–10 жылда рекультивациялық іс-шараларды қаржыландыру болмаған [5].

Мұнаймен ластанудың нәтижесінде жаңа экологиялық жағдай туады, осыдан барлық табиғи биоценоздар құрылымы терең өзгеріске немесе толық трансформацияға ұшырайды. Барлық мұнаймен ластанған топырақтардың жалпы ерекшелігі педобионттық ағзалардың саны мен түрлік құрамының өзгеруіне әкеледі. Бірақ педобионттардың барлық түрлерінің ластануға жауап беру реакциясы бірдей емес:

- топырақ мезофаунасы жаппай өлімге ұшырайды: аппаттан соң үш күннен кейін топырақ жәндіктерінің көп түрлері толығымен жойылады. Олар үшін мұнайдың жеңіл фракциялары өте улы болады;
- топырақ микроағзалар жүйесі мұнаймен ластануға шамалы тежелуден кейін, өзінің сандық мөлшерінің артуымен және белсенділігінің күшеюімен жауап береді. Ең алдымен, бұл көмірсутектотықтырғыш бактерияларға қатысты, ластанбаған топырақтармен салыстырғанда, олардың саны бірден артады. Олар көмірсутектердің толық ыдырау кезеңдеріне қатысатын арнайы топтар;
- микроағзалардың топырақтағы сандық мөлшері ферментациялық деңгей мен көмірсутектердің топырақтағы концентрациясына байланысты. Микроағзалардың ең қарқынды дамуы мұнайдың табиғи жолмен деградалануының екінші кезеңінде байқалады;
- топырақтағы мұнайдың ыдырау үрдісі кезінде, микроағзалардың жалпы саны алғашқы көрсеткішке жуықтайды, бірақ олардың ішінде мұнай тотықтырғыш бактериялар саны ұзақ уақыт бойы басқа топтардан басым болады;
- экологиялық жағдайдың өзгеруі өсімдік ағзаларының фотосинтездеуші белсенділігін тежейді. Ең алдымен, бұл топырақ балдырларының дамуында көрінеді: олардың біртіндеп әлсіреуі және бір топты екінші топтың ығыстырып алмастыруы немесе барлық альгофлораның жойылуы арқылы. Әсіресе балдырлардың дамуын шикі мұнай және минералды сулар тежейді;
- жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің, көбінесе қоңырбас тұқымдастарының фотосинтездеуші функциясы өзгереді. Тәжірибелердің көрсетуінше, оңтүстік тайга жағдайында жоғары дәрежедегі ластану (20 л/м^2) кезінде өсімдіктер бір жылдан соң да ластанған жерлерде қалыпты жетіле алмайды;
- зерттеулердің нәтижелеріне сүйенсек, ластанған топырақтарда көптеген топырақ ферменттерінің белсенділігі төмендейді. Ластанудың барлық жағдайында топырақтағы гидролазалар, протеазалар, нитроредуктазалар, дигидрогеназалар сияқты ферменттер өз қызметін тежейді, ал уреазалық және каталазалық белсенділігі біршама артады;
- мұнаймен ластанған топырақтың тыныс алуының төмендеуі алғашқы кезеңдерде айқын көрінеді, оның себебі микрофлораның тіршілігінің көмірсутектің көп мөлшерінен тежелуінде, ал микроағзалардың саны көбейген сайын тыныс алу қарқыны да арта түседі [6].

Оңтүстік Қазақстан облысы (ОҚО) Қазақстандағы экологиялық қауіпті аймақтардың екінші тобына кіреді. Қазақстан Республикасы Ауылшаруашылық министрлігінің Жер ресурстары басқармасының облыстық комитетінің мәлімдеуінше, Оңтүстік Қазақстан облысының жалпы жер көлемі 11724,9 мың га, оның ішінде Мемлекеттік жер кадастры бойынша, ОҚО-да жердің сапалық сипаты (мың га):

- жарамды (жарамсыз белгілері жоқ) — 1838,8;
- тұзданған (сорланған) — 2200,6;
- сортаң және сортаңдау жерлер жиынтығы — 1009,5;
- батпақты, шайылған — 942,0;
- тасты және тастақты — 1017,6;
- дефлирленген — 3108,7.

Облыс территориясының 864,5 және 3019,5 мың га құмайты топырақты және құмды жерлерге тиесілі. Суармалы жер мөлшері шамамен 500,4 мың га құрайды.

Шымкент қаласының территориясында республикадағы ең ірі мұнай өңдеу кәсіпорыны «ПетроҚазақстан Ойл Продактс» ЖШС орналасқан, оның аймағы 100 гектар көлемінде, онда өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу және мұнаймен ластанған топырақты тазарту мәселелері орын алған.

Мұнай өңдеу зауыты территориясының, техникалық қызмет көрсету бекеттерінің, автожағар-жанармай бекеттерінің және оларды қоршаған ортаның флорасын зерттеу антропогендік ауытқу өсімдіктердің түрлік құрамының өзгеруіне әкелетінін көрсетті.

Оңтүстік өңіріндегі мұнай өнімдерімен айтарлықтай ластанған территориялардың бірі — «ПетроҚазақстан Ойл Продактс» ЖШС-нің территориясы. Аталған территорияны зерттеу барысында қомақты көлемдегі ластану дәрежелері анықталды. Бұл ластанулар зауыттың мұнай өңдеу технологиялық тізбегіндегі түрлі кезеңдерде төгілулер мен өндірістік апаттардан болатындығы белгілі болды. Осы апаттардың салдарын жою мақсатында ластанған территориялардың топырақтарын мерзімді түрде ауыстырып тұратындығы анықталды. Соның салдарынан зауыт территориясының жоғарғы қабатындағы топырағының барлығы сырттан әкелінген таза топыраққа ауыстырылғаны көрінді.

Осы жағдайда өсімдік қауымдастығының түрлік құрамы зауыт ішіндегі территорияда, санитарлық-қорғаныс аймағында және оның сыртындағы аймақтарда (Жұлдыз және Ворошиловка елді мекендерінің айналасы) зерттелді. Осы аймақтардағы фитоценоз құрамы келесідей болды: зауыт ішіндегі және санитарлық-қорғаныс аймақтарында 50 түрден, «ПетроҚазақстан Ойл Продактс» ЖШС территориясындағы аса жоғары дәрежеде ластанған жерлері өндірістік аймақта байқалды. Бұл жерде резервуарлық парк, мұнай базасы территориясы, Текесу теміржол бекеті және теміржол эстакадасы орналасқан.

Аталған территорияларда шектеулі мұнай төгілімдері бар, олардың көлемі 2–3 және 8–10 метрдей. Мұндағы топырақтағы мұнайдың концентрациясы 8,0–10,0 % дәрежесінде. Ластанған жердің жалпы көлемі 1,28 гектар болып анықталды.

Осы территорияда өсетін өсімдіктер қауымдастығын үш өсімдік түрі құрайды: қой тікен (*Xanthium strumarium*), оңтүстік қамысы (*Phragmites australis*) және сор ажырық (*Cynodon dactylon*). Топырақтың жобалық жабыны 7,0–10,0 %-дан аспайды. Зауыт территориясындағы шламжинақтаушы тоғандардағы фитоценозды да осы аталған өсімдіктер құрайды. Шламжинақтаушы тоғанда бұл өсімдіктер тоғанның әртүрлі бөліктерінде шағын шоғыр құрып өседі, айналасы жоғары концентрациялы мұнай қалдықтарынан тұратын сұйықтықпен қоршалған. Бұл жағдай олардың мұнай өнімдерінің улық қасиеттеріне төзімділігін көрсетті.

Аталмыш шоғырлы мұнай төгілімдерінің айналасында ені 20–25 метрге дейін баратын ластанған жолақтар бар. Мұндағы мұнай концентрациясы 1,0–2,0 %-ды құрайды. Ластанған жердің жалпы көлемі 8,45 гектарды құрайды. Жердің жобалық жабыны 60,0–75,0 % аралығында. Флористикалық талдау нәтижесінде ондағы фитоценоздың құрамы 12 түрден тұратындығы анықталды. Өсімдік қауымдастығы мұнай және мұнай өнімдерінің әсеріне төзімді, бір және көпжылдық рудералды флора өкілдерінен құралған.

Мұнаймен ластануы зерттелген аймақтардың ішінде, мұнайдың жеңіл және түссіз фракцияларымен ластанған жерлер қаладағы техникалық қызмет көрсету бекеттері (ТҚБ) мен автожағар-жанармай бекеттерінің (АЖБ) айналасында орын алатындығы белгілі болды. ТҚБ және АЖБ маңындағы бензинмен, керосинмен және дизельді отынмен ластанған топырақта жабайы астық тұқымдастарынан түзілген 35 түрден тұратын қауымдастық қалыптасқан (кестені қара).

К е с т е

ТҚБ және АЖБ жақын жерлердегі өсімдіктердің таралу сипаты 1,0 %-ға дейін

Өсімдік түрлері	Мөлшері (Друде бойынша)
1	2
<i>Sinapis arvensis</i> — тікенді қалуен	Сор1
<i>Achillea millefolium</i> — ақбас жусан	
<i>Malva neglecta</i> — дала құлқайыры	
<i>Convolvulus arvensis</i> — далалық шырмауық	
<i>Polygonum aviculare</i> — қызыл таспашөп	
<i>Conium maculatum</i> — убалдырған	
<i>Fumaria officinalis</i> — дәрілік көгілдір	
<i>Taraxacum officinale</i> — дәрілік бақ-бақ	
<i>Thlaspi arvense</i> — иісті сылдыршөп	
<i>Solanum nigrum</i> — қара алқа	
<i>Setaria glauca</i> — биік итқонақ	
<i>Lolium cuneatum</i> — көде еркекшөбі	
<i>Atriplex patula</i> — кәдімгі көкпек	
<i>Bromus sterilis</i> — бедеу арпабас	

1	2
<i>Phleum paniculatum</i> — далалық атқонақ	Cop1
<i>Poa bulbosa</i> — масақты қонақот	
<i>Plantago major</i> — үлкен жолжелкен	
<i>Cynodon dactylon</i> — сор ажырық	
<i>Chenopodium album</i> — аксора	
<i>Trifolium repens</i> — жатаған беде	
<i>Lolium temulentum</i> — кепене райграс	
<i>Artemisia vulgaris</i> — кәдімгі жусан	
<i>Xanthium strumarium</i> — қой тікен	Cop2
<i>Centaurea squarrosa</i> — тікенді гүл кекіре	
<i>Potentilla anserina</i> — қысқа салалы байғұт	Sol
<i>Echium vulgare</i> — көкекшөп	
<i>Corydalis cava</i> — іші қуыс айдаршөп	
<i>Bunias orientalis</i> — шығыс майракебіс	
<i>Medicago falcate</i> — егістік жоңышқа	
<i>Festuca valesiaca</i> — валеция бетегесі	
<i>Rumex crispus</i> — бұйра қымыздық	
<i>Falcaria vulgaris</i> — кәдімгі қарғатұяқ	
<i>Mulgedium tataricum</i> — татар шоқайна	Sp
<i>Polygonum amphibium</i> — қосмекенді таран	
<i>Galium aparin</i> — жалған қызыл баяушөп	Sp
<i>Bromus secalinus</i> — қара арпабас	
<i>Plantago lanceolata</i> — қандауыр тәрізді сужапырақ	
<i>Sonchus oleraceus</i> — егістік қалуен	
<i>Setaria pumila</i> — аласа итқонақ	
<i>Amaranthus albus</i> — ақ амарант	
<i>Elytrigia repens</i> — жатаған бидайық	
<i>Melilotus officinalis</i> — дәрілік түйе жоңышқа	
<i>Hordeum leporinum</i> — жабайы арпа	
<i>Amaranthus retroflexus</i> — шалқақ гүлтәж	
<i>Sisymbrium Loeselii</i> — Лаезел сарбасқұрайы	
<i>Bromus tectorum</i> — біржалды арпабас	
<i>Artemisia absinthium</i> — қара жусан	

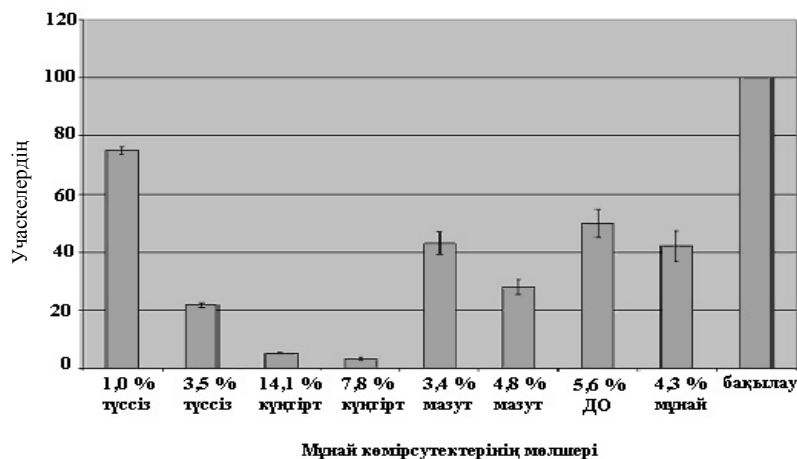
Ескерту. Soc — жаппай; Cop₁ — жеткілікті; Cop₂ — мол; Cop₃ — өте мол; Sp — сирек; Sol — бірен-саран; Un — жеке дана; — — жоқ.

Топырақтың мұнай өнімдерінің түрлі фракцияларымен үнемі ластанатын аудандарында түрлердің әртүрлілігінің артуы себептеріне ассоциация алмасуы сияқты экологиялық факторлар себеп болған. Рудералды түрлердің енуіне қолайлы жағдай туды. Оның салдарынан бұрынғы экологиялық қуыс жойылып, жаңасының түзілуінің себебінен қауымдастықтың қайта-құрылу үрдісі жүрген.

Апаттық төгілу нәтижесінде түрлердің едәуір бөлігі шабындықтан жойылады, бұл жағдайда өсімдіктердің өздігінен қалпына келу белгілері көрінбейді, мұнайдың улаушы әсеріне және топырақтың жағымсыз өзгерістеріне ұшыраған өсімдіктер кейбір төбешікті жерлерде ғана кездеседі.

Мұнай және мұнай өнімдерімен топырақтың сапалық және сандық ластану сипаты түрліше болатын және топырақтың беткі қабаты бірнеше рет алмастырылған «ПҚОП» ЖШС территориясында флористикалық талдаулар жүргізілді.

Зерттеулер барысында, шамамен топырақтың ластану сипаты және дәрежесімен сол территорияның өсімдік жабынының тікелей байланысы анықталды. Осылайша, топырақ құрамында 1,0 %-ға дейін түссіз фракция болса, жобалық өсімдік жабыны орта есеппен 75,0±0,5 %, топырақта мұнай өнімдерінің мөлшерінің артуы, жобалық өсімдік жабынының дәрежесін 21,7±1,2 % -ға дейін кемітеді. Бұл заңдылық мұнай өнімдерінің күңгірт фракцияларымен ластанған территорияларда да сақталады. Концентрациясы 14,1 % мазутпен ластанған үлескіде жобалық өсімдік жабынының дәрежесі 5,1±0,5 %, өте төмен екені анықталды және 7,8 % полииісті мұнай өнімдерінен тұратын шламжинақтаушыда, жобалық өсімдік жабынының дәрежесі 3,2 % құрайды (сур. қара).



Сурет. Белгілі бір территорияның жобалық өсімдік жабыны дәрежесінің топырақтың мұнай және мұнай өнімдерімен ластану сипатына тәуелділігі

Жүргізілген талдау нәтижесінде топырақтың мұнай өнімдерінің жеңіл және орта фракцияларымен ластануына қоңырбас (*Poaceae*) және астра гүлділер (*Asteraceae*) тұқымдастары төзімдірек екені анықталды, одан соң бұршақ тұқымдасы (*Fabaceae*). *Brassicaceae* туысының 4 түрі, *Boraginaceae* — 3, *Polygonaceae* және *Ranunculaceae* туыстарынан 2 түрден кездесті. Басқа туыстардан бір-бірден ғана кездесті.

Зерттелген учаскелердің көпшілігінде өсімдіктерден, Друде шкаласы бойынша, жаппай, жеткілікті мол және мол болып кездесетін сор ажырық (*Cynodon dactylon*) және жатаған бөденешөпті (*Veronica arvensis*) атауға болады. Олар көлеңкелі және ылғалды территориялардағы барлық өсімдіктер көлемінің 92–95 % құрайды.

Қазақстан Республикасының қарқынды дамып келе жатқан экономикасының басты факторларының бірі болып газ және мұнай өндіріс салалары саналады. Қазіргі кездегі мұнай өндіру және өңдеу технологиялары әлемдік стандарттарға бағыталғанымен, бұл үрдістерде қоршаған ортаны ластау деректері үнемі орын алатыны анық. Қоршаған ортаны ластаушы заттардың ішінде мұнай мен оның өнімдері басты орындарды иемденеді.

Мұнай және оның өнімдері өсімдіктерге улаушы әсер ететін негізгі қауіпті экотоксиканттар болып саналады. Ластанған топырақ өсімдіктердің қалыпты өсуімен дамуына жарамсыз болады. Ластаушы факторлардың тұрақты және ұзақ мерзімді әсер етуі өсімдіктердің түрлік құрамының өзгеруімен көрінетін, фитоценоз құрылысының бұзылуына әкеледі. Мұнай өнімдерімен жоғары дәрежеде ластанған территориялар егіншілікке жарамсыз болып, пайдалы жер айналымынан шығып қалады.

Жерді тиімді пайдалану Оңтүстік Қазақстанның аридтік климат жағдайында ең өзекті мәселелердің бірі болып саналады. Осы тұрғыда жер ресурстарын тиімді пайдалану, ластаушы факторлардың көзін анықтау, оларды тазартуда биоиндикация және биоремедиация әдістерін қолдану өте маңызды іс-шараларға жатады.

Аталған тиімді тәсілдер мұнайдың токсиканттық әсеріне жоғары сатыдағы өсімдіктердің жауаптық іс-әрекеттеріне негізделеді. Мұнаймен ластануға төзімді табиғи флора түрлері доминантты топты құрайды. Олар топырақтың рекультивациялану үрдісіне белсенді түрде қатысады. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің тамырлары топырақтың үстіңгі қабатын қопсыту арқылы, оның су-ауа режимін жақсартады. Нәтижесінде ризосфералық және көмірсутек қосылыстарын деструкциялайтын микрофлораның тіршілігін белсендіруге елеулі дәрежеде ықпал етеді. Мұнаймен ластанған топырақтарды толығымен қалпына келтіру үшін фитомелиорантты өсімдіктердің биорекультивациялық жұмыстардың жалпы циклінде маңызы зор.

Әдебиеттер тізімі

1 Пиковский Ю.И. Проблема диагностики и нормирования загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами / Ю.И. Пиковский, А.Н. Геннадиев, Н.Н. Чернянский, Г.Н. Сахаров // Почвоведение. — 2003. — № 9. — С. 1132–1140.

- 2 Ахметов Р.М. Техногенная деградация почв нефтедобывающих районов Южного Приуралья / Р.М. Ахметов, Ш.М. Хусайнов, И.Ю. Лешан // Известия Самарского научного центра РАН. — 2011. — Т. 13, № 5(2).
- 3 Шамраев А.В. Влияние нефтепродуктов на различные компоненты окружающей среды / А.В. Шамраев, Т.С. Шорина // Вестн. ОГУ. — 2009. — № 6(100). — С. 642–644.
- 4 Әуелхан Е.С. Каспий маңы аймағындағы экожүйенің экологиялық жағдайы / Е.С. Әуелхан // Геологиялық ғылым және Қазақстан Республикасының индустриалды дамуы мәжілісінің мақалалары: Қ.И. Сәтбаев атындағы Геологиялық ғылымдар институтының 70 жылдығына арналған халықарал. ғыл.-іскер. — Алматы, 2010. — 323–325-б.
- 5 Кенесариев У.И. Состояние окружающей среды населённых пунктов региона Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения / У.И. Кенесариев, М.К. Амарин, А.Т. Досмухаметов и др. // Вестн. КазНМУ. — 2012. — № 4.
- 6 Кожевин П.А. Биологический компонент качества почвы и проблема устойчивости / П.А. Кожевин // Почвоведение. — 2001. — № 4 — С. 44–48.

Л.А. Ақынова, А.Ж. Есназар, А.С. Елмуратова, Н.С. Исалиева

Изучение флоры территорий, загрязненных нефтью и нефтепродуктами

В статье рассматривается вопрос об антропогенных колебаниях состава растений на территории нефтеперерабатывающего завода, станций технического обслуживания, АЗС, расположенных в черте города Шымкента. Фитоценоз в исследуемых районах был следующим: наивысшие уровни загрязненной почвы в заводских и санитарно-защитных зонах наблюдались в производственной зоне 50 видов на территории ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс». В растительном сообществе указанного места есть только три вида растений: дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium*), тростник южный (*Phragmites australis*) и свиной палец (*Cynodon dactylon*). Земли, загрязненные легкими и прозрачными фракциями нефти, расположены вокруг пунктов обслуживания СТО и АЗС. Во многих исследуемых участках наиболее часто встречаются по шкале Друида свиной палец (*Cynodon dactylon*) и вероника полевая (*Veronica arvensis*). Они составляют 92–95 % всех растений на теневых и влажных территориях. Нефть и нефтепродукты являются основными опасными экотоксикантами, влияющими на растения как яд. Постоянное и долгое влияние загрязняющих факторов приводит к разрушению фитоценоза, изменениям в составе растений. Описанная ситуация свидетельствует о вреде нефтеперерабатывающих объектов, СТО, АЗС на окружающую среду и заслуживает внимания экологов, всех тех, кто борется за сохранение природного богатства страны.

Ключевые слова: нефть, нефтепродукты, загрязняющие вещества, природные биоценозы, фитоценоз, шкала Друида, биоиндикация, биоремедиация, доминанта.

L.A. Akynova, A.Zh. Esnazar, A.S. Elmuratova, N.S. Isalieva

Studies of the flora of the territory contaminated with oil and oil products

The article deals with the issue of anthropogenic fluctuations in the composition of plants in the territory of the oil refinery, service stations, gas stations located in Shymkent. Phytocenosis in the study area was as follows: the highest levels of contaminated soil at the plant and the sanitary protection zones have been observed in the production area of 50 species in LLP «PetroKazakhstan Oil Products». In the plant community of the named place, there are only three plant species: *Xanthium strumarium*, *Phragmites australis* and *Cynodon dactylon*. The lands contaminated with light and transparent fractions of oil are located around the service stations of the service station and the gas station. Many of the study sites are most often found on the scale of the Druid *Cynodon dactylon* and *Veronica arvensis*. They comprise 92–95 % of all plants in the shadow and wet areas. Oil and petroleum products are the main dangerous ecotoxicants, affecting plants as a poison. Permanent and long impact of polluting factors lead to the destruction of phytocenosis, changes in the composition plant. Described situation testifies to the dangers of refinery facilities, service stations, petrol stations on the environment and deserves the attention of environmentalists and all those who fight for the preservation of the natural wealth of the country.

Keywords: oil, oil products, pollutants, natural biocenoses, phytocenosis, Druid scale, bioindication, bioremediation, dominant.

References

- 1 Pikovsky, Yu.I., Gennadiev, A.N., Chernyansky, N.N., & Sakharov, G.N. (2003). Problema diahnostiki i normirovaniia zahriazneniia pochv neftiu i nefteproduktami [The problem of diagnostics and regulation of soil pollution with oil and oil products]. *Pochvovedenie — Soil science*, 9, 1132–1140 [in Russian].
- 2 Akhmetov, R.M., Khusainov, Sh.M., & Leshan, I.Yu. (2011). Tekhnohennaia dehradatsiia pochv nefteobvyvaiushchikh raionov Iuzhnoho Priuralia [Technogenic degradation of soils in oil producing regions of the Southern Urals]. *Izvestiia Samarskoho nauchnogo tsentra RAN — Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 13, 5(2), [in Russian].

3 Shamraev, A.V., & Shorina, T.S. (2009). Vliianie nefteproduktov na razlichnye komponenty okruzhaiushchei sredy [Influence of oil products on various components of the environment]. *Vestnik Omskoho gosudarstvennogo universiteta — Herald of Omsk State University*, 6(100), 642–644 [in Russian].

4 Auelkhan, E.S. (2010). Kaspïi many aimagyndagy ekozhuenin ekolohiiialyq zhagdaïy [Ecological Situation in the Caspian Region]. Proceedings from Geological science and Assembly of industrial development of the Republic of Kazakhstan. *Q.I. Satbaev atyndagy Heolohiiialyq gylymdar institutynyn 70 zhylidygyna arnalgan khalyqaralyq gylymi-iskerlik — International scientific-practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Institute of Geological Sciences named after K.I. Satpayev* (pp. 323–325). Almaty [in Kazakh].

5 Kenesariiev, U.I., Amarin, M.K., & Dosmukhametov, A.T., et al. (2012). Sostoianie okruzhaiushchei sredy naseleennykh punktov rehiona Karachahanakskoho neftehazokondensatnoho mestorozhdeniia [The state of the environment in the settlements of the Karachaganak oil and gas condensate field]. *Vestnik KazNMU — Herald of the Kazakh National Medical University*, 4 [in Russian].

6 Kozhevina, P.A. (2001). Biologicheskii komponent kachestva pochvy i problema ustoichivosti [The biological component of soil quality and the problem of stability]. *Pochvovedenie — Soil Science*, 4, 44–48 [in Russian].