

**ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНДАҒЫ «ЖАҢАТАС» ФОСФОРИТ КЕН ОРНЫНЫҢ
ҮЙІНДІЛЕРІНІҢ ТОПЫРАҚГРУНТТАРЫНЫҢ АГРОХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ
ЖӘНЕ ТОПЫРАҚ-ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ**

**Ф.Е. Қозыбаева¹, Г.Б. Бейсеева¹, С. Қалдыбаев², К.Ә. Даутбаева³, М. Тоқтар¹,
М. Әбдірешева¹**

*Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты¹, Алматы, аль-Фараби даңғылы, 75 в, farida_kozybaeva@mail.ru Қазақ
Ұлттық Аграрлық Университеті², аль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық
Университеті³*

«Жаңатас» кен орнының үйінділерінде өсімдік өздігінен өскен телімдерде қазылған топырақ кескіндерін сипаттау бойынша бастапқы топырақтүзілу белгілері анықталды. Өсімдік бірлі-жарымды өскен жер телімдерінде топырақтүзілу үрдісі әлсіз байқалады немесе мүлдем байқалмайды. Барлық қазба-шұңқырлардың кескіні бойынша қысқа қабаттарға бөліну байқалады. Фосфорит кен орнын ашық әдіспен қазбалау кезінде техногенез жағдайында топырақ-экологиялық функциясына баға берілді. Қазбаланған өнеркәсіптік үйінділерді зерттеу нәтижесінде құрамы әр түрлі техногендік элювийде бастапқы топырақтүзілу үрдісі анықталды.

КІРІСПЕ

Тақырыптың өзектілігі. Техногенездің дамуына қарай елеулі аудандарда топырақ жабындысының біртұтастығының елеулі түрде бұзылуы, тіптен толығымен жойылып кетуі жүреді, оның өзі жеке аумақтардың экологиялық жағдайына әсер етеді. Әсіресе, топырақ жабындысының кең ауқымда жойылуы пайдалы қазбаларды ашық, карьерлік әдіспен өндірген кезде болады, қазіргі кезде бүкіл өндірудің 70 %-ы оның үлесіне тиеді. Пайдалы қазбаларды өндірудің карьерлік әдісінде түзілген өнеркәсіптік үйінділер ерекше техногендік аумақтарды білдіреді. Нәтижесінде өнеркәсіптік шөлейттер пайда болады, олар тасты, құрамында микроэлементтер (соның ішінде ауыр металдар) жоғары болып келеді, ұзақ уақыт бойы өсімдік өспейді.

Қазбаланған карьерлік алаңдар эрозия үрдісінің орталықтары болады және карьерлерге жақын орналасқан жер телімдері де пайдалануға жарамсыз болып қалады. Ортаны, яғни жер бетін және тау массивтерін бұза отырып, ашық тау-кен өндіру жұмыстары ландшафтарды өзгертеді. Өзінің климаттық жағдайы бойынша ландшафтарында өсімдік

ресурстары аз шөл және шөлейт аудандардағы ашық тау-кен өндіру жұмыстарының топырақ жабындысын бұзу әрекетін ерекше атап өту керек. Өсімдік жамылғысынан айрылған бүлінген жерлердің кең ауқымдары атмосфераға көміртегі шығарылымдарының негізгі аймағы болып табылады, мұның өзі биосферадағы ғаламдық өзгерістердің артуына әкеледі.

Жамбыл облысының оңтүстік-батыс бөлігінің табиғи кешендерінің ластануы және ауылшаруашылығы жерлердің негізгі бүлінуі фосфориттерді өндіру және қайта өңдеумен байланысты. Қаратау алабы ені 20-25 км жетеді және солтүстік-батыс бағытқа қарай 120 км қашықтыққа созылып жатыр. Онда бірнеше ондаған ұсақ түйіршікті фосфориттер кен орны белгілі, олардың ішінде ең ірі кен орындары Шұлақтау, Ақсай, Жаңатас, Көксу, Көкжон болып табылады. Алапта руданы өндіру ашық және жер асты әдістерімен жүргізіледі.

Үйіндінің өсімдік табиғи жолмен өскен телімдерінде қазылған топырақ қазба шұңқырларының кескіндерін сипаттау кезінде топырақтүзілудің бастапқы белгілері анықталды. Үйіндінің

өсімдік бірлі-жарымды өскен телімдерінде топырақтүзілу үрдісі байқалмайды.

Техногендік-бүлінген жерлерді рекультивациялаудың теориялық негіздерін әзірлеу өзекті және қажетті мәселе болып табылады. Теориялық жағынан алынған нәтижелер қоршаған ортаны қорғау, атмосфераға көміртегі шығарылымдарын азайту, биосфераның толыққанды қызмет істеуі және өнеркәсіптік елді мекендердегі экологиялық тепе-теңдікті сақтау мақсатында рекультивациялық іс-шараларды жүргізуде практика жүзінде пайдалану үшін негіз болады.

Жұмыстың негізгі мақсаты топырақтүзілу үрдісінің бағытын, жылдамдығын айқындау және техногендік бүлінген жерлердің топырақ-экологиялық функцияларына баға беру.

ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу нысаны «Жаңатас» фосфорит кен орны болып табылады. «Жаңатас» кен орнына үш: Солтүстік-батыс, Орталық, Оңтүстік-шығыс карьерлері кіреді. Зерттелген нысан Жаңатас қаласынан оңтүстік-шығыс бағытта теңіз деңгейінен 700 – 800 м биіктікте Шошқабұлақтау және Үлкен Ақтау тауларында орналасқан. Кен орнының солтүстік және солтүстік батысындағы топырақтар – таудың кәдімгі сұр топырақтары. Оңтүстік және оңтүстік шығыста сұрғылт қара қоңыр топырақтар, ал олар оңтүстік батысқа қарай ксероморфты сұрғылт қара қоңыр топырақтарға өтеді. Гранулометриялық құрамы бойынша бұл топырақтар орташа құмбалшықты. «Жаңатас» – шөгінді тектегі фосфорит кен орны. Пайдалы қазбалары – доломиттер, доломиттенген әктастар, фосфатты-кремнилі тақта тастар, кремний. Рудалық емес минералдар: халцедон, кварц, дала шпаттары, кремнилі-балшықты тақта тастар, пирит, кальцит,

карбонаттар. Уытты элементтер – күкірт, сілті, қорғасын, мышьяк кездеседі.

«Жаңатас» кен орнында ұзындығы, ені және тереңдігі бойынша параметрлері әр түрлі 3 карьер бар. «Орталық» карьерінің ұзындығы 10,74 км, ені 400 м, тереңдігі 120 м. «Оңтүстік-Шығыс» карьерінің ұзындығы 3,3 км, ені 350 м, тереңдігі 90 м. «Солтүстік-Батыс» карьерінің ұзындығы 4,1 км, ені 350 м, тереңдігі 80 м. Зерттеу жұмыстары оңтүстік шығыс үйіндінің 10 және 14 үйінділерінде жүргізілді.

Топырақ-грунттарының өзгеру үрдістерін зерттеу қазба шұңқырларды морфологиялық сипаттау әдісімен жүргізілді. Топырақтың химиялық, агрохимиялық, су-физикалық қасиеттерін жалпы ортақ қабылданған зерттеу әдістерімен анықталды.

Фитоценоздарды зерттеген кезде геоботаникада қолданылатын әдістер қолданылды: 1 м² немесе 100 м² аудан бірлігінде өсетін өсімдік түрлерінің мөлшері; фитоценоздардағы түрлердің сандық ара қатынасын анықтау Друде шкаласы бойынша және көз мөлшермен бағалау әдісі (өсімдіктің топырақ бетін жауып жатқан ауданын анықтаумен) бойынша жүргізілді. Флораның түрлік құрамын есептеу өсімдік топтарын сипаттау процесінде өсімдік түрлерін тіркеу әдісімен жүзеге асырылды. Өсімдік жамылғысының сукцессия процесін зерттеу өсімдіктің алмасу барысын тікелей бақылау әдісімен, бұрынғы сипатталған өсімдіктерді қазіргі кезде өсіп тұрған өсімдіктермен салыстыра отырып сипаттау арқылы жүзеге асырылды.

Ұсақ буынаяқтылардың экстракциясы термоэксектор Берлезе – Туллгрен әдісі арқылы жүзеге асырылды. Микроартроподтарды санау, анықтау бинокуляр МБС-10 көмегімен және Богарев аспабымен жүзеге асырылды. Аяққұй-

рықтылардың анықтау [1], ал кенелер [2] анықтағыштары арқылы анықталды.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Топырақтың ылғалдылық дәрежесі топырақшілік үрдістерге әсер етеді. Одан басқа, ылғалдылық дәрежесі топырақтың құрылымына, құрылысына және т.б. әсер етеді. Гигроскопиялық су топырақта тек буға айнала отырып қозғала алады. Оны өсімдік пайдалана алмайды. Топырақтағы гигроскопиялық судың мөлшері топырақтың грануломериялық және химиялық құрамына байланысты. Органикалық зат жетіспейтін топырақтарға қарағанда, органикалық заттарға бай топырақтар ылғалды көбірек жинауға қабілетті. Зерттелетін нысандардағы топырақ ылғалының негізгі көзі жауын-шашын болып табылады. Оның мөлшері және таралымы осы жердің климаты мен метеорологиялық жағдайына байланысты. Топырақгрунттарына ылғалдың түсуінің екінші көзі топырақ грунттарының беті және беткі қабаттарына (10-15 см) атмосфералық ылғалдың конденсациясы болып табылады.

Кескін бойынша далалық ылғалдың мөлшері шамалы ғана. Топырақгрунттарының беткі қабаттарына қарағанда төменгі қабаттарында ылғал көбірек. Ол көптеген факторлармен байланысты. Қазба шұңқырлар негізінен тегістелген телімдерде қазылған. Зерттелген телімдерде беткі үйінді жыныстардың үгілуі және су эрозиясы үрдістерінің салдарынан жинақталуы мүмкін ұсақ фракциялардың артуы байқалады. Лессиваж үрдістерінің салдарынан ұсақ фракциялар топырақгрунттарының төменгі қабаттарына шайылып, жиналады. Олардың сіңіру қабілеті жақсы және аздаған ылғалды да сіңіріп алады.

Жас топырақтарда алғашқы жылдары гумустың түзілуі аккумулятивтік сипатта болады. Осыған байланысты

педогенездің бастапқы кезеңінде қалыптасатын гумус көптеген ғалымдардың пікірінше гумус болып табылмайды, ол органикалық қалдықтарының өзгеруінің аралық өнімі, сондықтан оны органикалықзат деп атау керек дейді [3].

Үйінділер жағдайында топырақтүзілу үрдісін айқындаушы маңызды компоненттер гумус заттарының деградациясы, гумустүзілу, гумус жинақталу және гумификация болып табылады. Техногендік экожүйелердегі гумустүзілу аймақтық топырақтарға ұқсас механизмдер бойынша жүзеге асырылатыны анықталды [4-6].

«Жаңатас» кен орнының үйінділерінің топырақгрунттарын химиялық талдауларының нәтижелері (1-кесте) гумустың мөлшері бойынша үйінділерде топырақтүзілу үрдісінің баяу жүріп жатқанын көрсетті.

Үйінділерде өсімдіктердің өздігінен өсуі жағдайында өсімдік пен гумустың мөлшері арасындағы нақты байланыс байқалады. Барлық қазба шұңқырлардан 0-1; 0-2; 0-5 см алынған топырақгрунттарында төменгі қабаттарына қарағанда гумустың мөлшері жоғары. Гумустың мөлшері мен өсімдіктің өздігінен өсуі жағдайында өсімдіктің жайғасуы, сиректігі, жақсы өсуі арасындағы байланысты атап өту керек.

Зерттеу нысанындағы үйінділерде қазылған 1, 3, 4, 5 қазба-шұңқырлардың кескіндерінде жалпы фосфордың мөлшері ортаңғы және төменгі қабаттарында көбірек. Бұл грунтшілік химиялық үрдістермен, фосфордың жыныстардың минералдарымен жаңа қосылыстар түзуімен байланысты болуы мүмкін. Жылжымалы фосфордың мөлшері төменгі қабаттарына қарағанда топырақ кескінінің жоғарғы қабаттарында көбірек жинақталған. Үйіндінің топырақгрунттарында өсімдік сіңіре алатын фосфордың мөлшері жеткілікті деп сана-

уға болады, алайда осыған қарамастан үйінделердің топырақгрунттарында фосфордың мөлшері әр түрлі. Бұл фосфорит рудаларының құрамына кіретін жыныстардың әр түрлілігімен түсіндіріледі. Зерттелетін топырақгрунттарында калий мөлшері де әр түрлі. Оның мөлшері көпшілік топырақ үлгілерінде төменгі мөлшерден ортаңғы мөлшерге дейіннен (30-270), жоғары мөлшерге (410 мг/кг) дейін ауытқиды (1 кесте).

Үйіндінің топырақгрунттары Ca^{++} , Mg^{++} катиондарына қаныққан. Топырақ қабаттары бойынша сіңірілген негіздердің жайғасуында белгілі бір заңдылық байқалады. Сіңірілген Ca^{++} , Mg^{++} мөлшері төменгі қабаттарда артады және бұл топырақгрунттарының құрамында минералды коллоидтардың бар екенінің куәсі. Топырақгрунттарда қазылған 5, 6, 7, 8 қазба-шұңқырлардың кескіні бойынша сіңірілген кальцийдің мөлшері жоғарғы қабатта көбірек, бұл үйінділерді өсімдіктердің өздігінен өсуі және бастапқы топырақтүзілу үрдістерінің баяу болса да жүруі салдарынан топырақгрунттарының жоғарғы қабаттарында органикалық коллоидтардың пайда болуымен түсіндіріледі. Ұсағырақ элементарлық фракциялардың екінші қабатқа қарай өтуі жүреді. Су эрозиясы үрдісі жүруі мүмкін, яғни ұсақ фракциялар үйіндінің биікірек жерлерінен жаңбыр суымен ағып, соның салдарынан минералды коллоидтардың жинақталуы жүреді. Топырақгрунттарының кескіні бойынша суға еритін тұздардың жайғасу заңдылығы байқалады. Топырақгрунттарының беткі қабаттарынан тұздар шайылып, төменгі қабаттарына жинақталады да, осы қабаттың тұздану дәрежесін арттырады. Жаңатас кен орнының үйінділерінің топырақгрунттары тұздану дәрежесі бойынша беткі қабаттары тұзданбаған немесе әлсіз тұзданған,

төменгі қабаттары орташа немесе күшті тұзданған. Топырақгрунттарының тұздану типі негізінен сульфатты-магнийлі-кальцийлі, гидрокарбонатты-сульфатты тұздану типі де кездеседі.

Фосфорит кен орнының топырақтүзуші жыныстары гидротермальдық тектегі Ca , Mg (CO_3) карбонаттар класының доломиттері; CaSO_4 сульфаттар класының ангидриті болып табылады, суды сіңіре отырып, ол гидротермалды тектегі ғанышқа айналады. Бұл минералдар, сондай-ақ тыңайтқыш, отқа төзімді құрылыс материалдарын алу үшін өнеркәсіптік қайта өңдеуден өтеді және химия және әйнек өнеркәсібінде қолданылады. Топырақгрунттарының негізгі суға еритін тұздары негізінен жыныс түзуші минералдар доломит, ангидрит және ғаныштың жоғарыда аталған қосылыстарынан тұрады.

Топырақтың антропогендік өзгеруінің жалпы үрдісінде олардың технологиялық қалдықтармен ластануы маңызды рөл атқарады. Ластаушы заттардың басты тобының бірін ауыр металдар түзеді, олардың негізгі массасы тропосфераның төменгі қабаттарына өнеркәсіптік кәсіпорындардың шығарылымдарымен түсіп, аэралды миграцияға ұшырайды да, топырақтың бетіне шөгеді. Ластаушы металдардың кеңістікте жайғасуы өте күрделі және көптеген факторларға байланысты, алайда қандай жағдайда болмасын топырақ ауыр металдарды негізгі қабылдаушы және жинақтаушы болып табылады. Ауыр металдар топыраққа түсе отырып онда болып жатқан үрдістерге қатысады. Топырақ орындайтын барлық функцияларға ықпал етеді, сондай-ақ биосферадағы болып жатқан миграцияның барлық негізгі циклдарына да әсер етеді. Ауыр металдармен топырақтың ластану проблемасын түсінудің маңыздылығы

топырақ қоршаған ортада ауыр металдарды жинақтаушы және өсімдікті қоса алғанда, онымен шектесін жатқан орталарды негізгі ластану көзі болып табылатындығымен айқындалады [7]. Топырақ жабындысы атмосфералық ауа мен су айдындарына қарағанда буферлі жүйе болып табылады, сондай-ақ заттарды

жинақтау қасиеті бар. Сондықтан топырақтың ластануын біз тыныс алатын ауаның ластануының индикаторы ретінде пайдалануға болады. Ауыр металдардың топырақтың беткі қабаттары бойынша жайғасуы көптеген факторлармен айқындалады.

1-кесте - Жаңатас кен орнының үйінділерінің топырақгрунттарының агрохимиялық сипаттамасы

Кескін кимасыны	Тереңдігі, см	Гумус,	Жалпы азот,%	Гипс, %	Гидр азот, мг/кг	CO ₂ , %	Жалпы, %		Жылжымалы, мг/кг	
							P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
1-қазба шұңқыр 14-үйінді	0-2	1,10	0,070	0,21	28,0	6,75	2,6	0,80	21	80
	2-5	0,38	0,042	0,36	19,6	6,82	4,5	0,73	8	50
	5-10		0,028	0,15	16,8	4,78	7,3	0,80	8	50
	10-40		0,028	0,18	11,2	5,42	6,9	0,94	8	50
2- қазба шұңқыр 14-үйінді	0-1	1,03	0,070	0,58	16,8	4,78	2,8	0,73	19	50
	1-5	0,24	0,028	0,19	8,4	5,80	3,1	0,61	13	30
	5-30		0,028	0,25	5,6	7,97	2,8	0,55	19	30
3- қазба шұңқыр 10-үйінді	0-2	1,75	0,084	0,16	11,2	5,54	6,0	0,95	100	210
	2-10	1,14	0,028	0,34	19,6	5,93	5,0	1,10	30	100
	10-22		0,042	0,63	11,2	7,0	8,26	1,10	12	140
	22-30		0,056	0,43	14,0	7,07	6,2	1,40	8	180
4- қазба шұңқыр 10-үйінді	30-40		0,056	0,65	11,2	7,97	2,2	1,16	10	120
	0-1	1,30	0,126	0,28	28,0	1,61	2,2	1,65	49	180
	1-6	0,68	0,042	0,14	16,0	0,98	2,0	1,83	8	90
	6-15		0,070	0,20	11,2	2,56	2,8	1,74	8	100
5 қазба шұңқыр 10-үйінді	15-27		0,042	0,37	14,0	3,70	2,48	1,83	8	110
	27-40		0,070	0,16	8,4	2,24	1,8	1,93	8	70
	0-7	1,44	0,056	0,19	14,0	4,91	0,88	1,33	14	170
	7-16	0,45	0,056	0,17	8,4	9,37	1,16	1,25	8	130
6 қазба шұңқыр 10-үйінді	16-30		0,042	0,26	5,6	6,82	4,5	1,25	8	30
	30-50		0,028	0,44	5,6	10,58	4,8	1,18	8	50
	0-2	2,48	0,168	0,16	33,6	3,82	2,8	1,33	79	160
	2-8	0,62	0,098	0,21	22,4	3,70	2,68	1,45	25	100
7 қазба шұңқыр 10-үйінді	8-15		0,056	0,26	14,0	3,50	2,60	1,40	12	90
	15-40		0,042	0,17	8,4	3,38	2,4	1,74	10	80
	0-2	0,93	0,084	0,07	22,4	5,29	1,44	2,11	56	410
	2-7	0,41	0,070	0,17	19,6	4,33	1,44	2,20	12	230
8 қазба шұңқыр 10-үйінді	7-14		0,042	0,15	14,0	4,52	1,32	2,11	8	160
	14-40		0,028	0,47	14,0	6,37	1,08	2,01	6	140
	0-3	2,48	0,154	0,30	42,0	3,70	2,6	1,33	120	280
	3-7	1,17	0,112	0,43	22,4	5,48	1,28	1,83	32	370
9 қазба шұңқыр 10-үйінді	7-35		0,056	0,31	16,8	5,86	2,0	1,83	12	210
	0-2	2,14	0,168	0,29	25,2	5,56	0,96	1,33	54	270
	2-15	0,52	0,056	0,29	16,8	5,52	0,68	1,66	9	130
	15-40	0,07	0,028	0,34	14,0	6,0	0,55	1,76	6	100
10 қазба шұңқыр Аймақтық топырақ	0-7	2,02	0,154	0,26	30,8	7,75	0,12	1,93	24	350
	7-21	1,14	0,154	0,14	25,2	8,89	0,10	1,93	4	170
	21-43	0,86	0,098	0,32	28,0	9,84	0,10	1,84	4	110
	43-67	0,69	0,084	0,45	19,6	11,11	0,10	1,76	3	90
	67-100	0,65	0,084	0,48	19,6	12,87	0,10	1,58	3	80

Ол ластанушы көздерінің сипатына, аймақтың метеорологиялық ерекшеліктеріне және жалпы алғанда ландшафтық жағдайға байланысты. Барынша ластану ареалы ластанушы көздерінен 10-15 км радиус аралығынан аспайды, алайда ең көп концентрациялар елеулі қашықтыққа таралуы мүмкін [8].

Біздің зерттеулердің нәтижелері бойынша ауыр металдардың жалпы және жылжымалы формаларын талдау шектеулі жол берілген мөлшерден аспайтынын көрсетті (2-кесте). Ауыр металдардың жылжымалы формаларынан аймақтық топырақтарда жоғары мөлшерде кездесетіні кадмий, оның мөлшері ШЖМ (ПДК) 2,2-3,2 жетеді. Ауыр металдардың жалпы формаларынан Р-4 және Р-8 үйіндінің топырақгрунттарында қор-

ғасын көп мөлшерде кездеседі (кесте). Р-8 қазба-шұңқырдың бүкіл кескіні бойынша қорғасынның жалпы формасының мөлшері шектеулі жол берілген мөлшерден (ШЖМ-ПДК) 2,1 асып түседі.

Ластану коэффициентінің жинақтық көрсеткіші мына формуламен анықталады:

$$Z_c = \sum_{i=1}^n K_c$$

Мұнда – Z_c – ластанудың жинақтық көрсеткіші; n – анықталатын элементтердің саны; K_c – химиялық элементтің концентрациясының коэффициенті, ол ластанған аумақтың топырағындағы i -металдың нақты мөлшерінің (C) шектеулі ол берілген концентрациясына (СПДК) қатынасы [9].

Кесте 2 - Химиялық заттың концентрациялық коэффициентін есептеу нәтижелері (K_c)

Металдар	Химиялық заттардың концентрациясының коэффициенті (Kc)	Ластанудың жиынтықтық көрсеткіші (Zc)	Ластанудың жинақтық көрсеткішін бағалау (Zc)
Жалпы формалары			
Zn	0,77	Zc=2,39	16-дан төмен (топырақтың ластану санаты жол берілген мөлшерде)
Cu	0,40		
Pb	0,95		
Cd	0,27		
Жылжымалы формалары			
Zn	0,07	Zc=3,5	16-дан төмен (топырақтың ластану санаты жол берілген мөлшерде)
Cu	0,27		
Pb	2.88		
Cd	0.28		

Сонымен, зерттелетін нысанда ауыр металдармен топырақгрунттарының ластануының жинақтық көрсеткіші жалпы формасы бойынша $Z_c=2,39$; жылжымалы формасы бойынша $Z_c=3,5$ құрайды, яғни зерттелетін аумақтың топырақгрунттарының ластануы жол берілген мөлшерде деп санауға болады.

Фитоценоздардың жер үстіндегі және жер астындағы өнімділігін анықтаудың көрсетуі бойынша жас топырақтарда өсетін өсімдіктердің тамыр массасының негізгі бөлігі 0-10 см тереңдікте

орналасады. Статистикалық талдау жер астындағы және жер үстіндегі өсімдіктердің алуан түрлілігін анықтауға көмектесті, өсімдік жамылғысы біркелкі таралмаған. Тамырлар биомассасының вариациялық коэффициенті 36-71 % шамасында, 6-қазба шұңқырда вариациялық коэффициент ең жоғарғы мәнге жетеді (71 %). 9-қазба шұңқыр маңында пішенінің вариациялық коэффициенті 79,8 %-ды құрайды. 7-қазба шұңқыр маңында түсімінің вариациялық коэффициенті 95,5 %-ды құрайды. Аймақтық

топырақтағы тамырлар биомассасының вариациялық коэффициенті 38,2-66,1 % шамасында.

Біздің зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесінде өсімдіктердің бірнеше тұқымдастары анықталды. Соның ішінде бұршақ тұқымдас өсімдіктерден 3 өсімдік анықталды. Олар: шеңгел, есек мия, түйе жоңышқа. Күрделігүлділер тұқымдасынан 7 өсімдік анықталды. Олар: зиягүл, шағыр жусан, мақсыр, аңдыз, сиверская жусаны, жусан. Дәнділер тұқымдасынан 2 өсімдік анықталды. Олар: бетеге, қылқан. Шаршыгүлділер тұқымдасынан 1 өсімдік (сармала), ерінгүлділер тұқымдасынан 1 өсімдік (көкемарал), қылшалар тұқымдасынан 1 өсімдік (қызылша), қалампыргүлділер тұқымдасынан 1 өсімдік (кемір шөп), қарақұмықтұқымдастар тұқымдасынан 1 өсімдік (қаратау түйесіңірі), қалампыргүлділер тұқымдасынан 1 өсімдік (ешкімия), алаботалар тұқымдасынан 1 өсімдік (Коровин түйеқаңбағы) анықталды.

Өнеркәсіптің әсерінен бүлінген жерлерде микрофаунаны зерттеу топырақ жәндіктерінің жас топырақтарда қалыптасу үрдісін толық қадағалауға, қайта құнарландырылған жер телімдерінде топырақ омыртқасыздарының орналасу көздерін анықтауға, топырақты қайта құнарландырудың әр түрлі жолдарына зоологиялық баға беруге жағдай жасайды [10]

Біздің алған деректеріміздің көрсетуі бойынша зерттелген нысандарда микрозоофауна өте аз және біртекті. Зерттелген нысандарда сауытты кенелер өкілдерінен *Nothrus*, *Scheloribates* және аяққұйрықтылардан (коллембола) *Anurida*, *Folsomia* өкілдерді өте аз мөлшерде кездеседі. Топырақгрунттарында қоректің аз болуы және мекен ету ортасының жағдайларының қолайсыздығынан микрозоофауна өкілдері де аз кездеседі.

Экологиялық функциялар температурамен, ылғалдылықпен, өсімдік қорегінің болуымен өзара тығыз байланыста көрінеді. Микрозоофаунаның негізгі өкілдері микроартроподтар мен коллемболалар болып табылады. Өсімдік бірлі жарымды өскен жерлерде микрозоофауна өкілдері аз кездеседі. Жанатас кен орнының топырақгрунттарында микро және мезофауна өкілдерінің болуы, өсімдік қорегінің жетіспеуінен, табиғи-климаттық жағдайлардың қатаңдығынан бастапқы топырақтүзілу үрдісі үйінділерде әлсіз, баяу жүреді деп санауға негіз береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

1. Жамбыл облысының оңтүстік-батыс бөлігінің ауыл шаруашылығы жерлерінің негізгі бүлінуі фосфориттер өндіру және қайта өңдеумен байланысты. Кен орнының үйінділері карьерден солтүстік және оңтүстік жағында ретсіз орналасқан, олардың пішіні әр түрлі (негізінен алмұрттәрізді созылған трапеция түрінде), биіктігі 70-120 м және ауданы 2-50 га құрайды.

2. Кен орнының үйінділері техногендік-бүлінген жерлерді өсімдіктің табиғи өсу дәрежесі бойынша бүлінген экожүйені табиғи жолмен игеруге қатысатын өсімдіктердің биологиялық өнімділігінің нәтижелерін көрсетеді және ең алдымен топырақтүзілу үрдісін және техногендік-бүлінген жерлерді игерудегі өсімдіктердің рөлін көрсетеді.

3. Зерттеулердің көрсетуі бойынша өсімдіктер үйінділерде жеке топтанып орналасады. Осыған байланысты топырақтүзілу үрдісі әлсіз және баяу жүреді. Өсімдік өздігінен өскен телімдер бойынша үйіндінің топырақгрунттарын зерттеу өсімдік бірлестіктерінің топырақгрунттарымен өзара тығыз байланыс бар екенін көрсетті. Топырақгрунттарында қазылған қазба-шұңқырлардың морфологиялық белгілерінде өзгерістер

байқалады. «Жаңатас» кен орнының өсімдік өздігінен өскен үйінділерінде бастапқы топырақтүзілу үрдістері анықталды. Өсімдік бірлі-жарымды өскен телімдерде топырақтүзілу үрдісі мүлдем жүрмейді не болмаса өте әлсіз жүреді. Барлық қазба-шұңқырлардың кескіндері бойынша қысқа қабаттарға бөлінгені байқалады. «Жаңатас» үйінділері осында өсетін өсімдіктердің түрлік алуан түрлілігімен өзгешеленеді. Бұршақтұқымдас өсімдіктерден (шеңгел), күрд-елігүлділер тұқымдастарынан (жусанның түрлері), шаршыгүлділер тұқымдастарынан (бетеге), қылша тұқымдастарынан (эфедра) және астық тұқымдастардың түрлері кездеседі.

4. Өсімдік әр түрлі дәрежеде өскен топырақгрунттарынан алынған үлгілерде гумустың мөлшері фитоценоздардың сандық арақатынасына өзара байланысты екенін көрсетті. Гумустың мөлшері бойынша нәтижелер топырақтүзілу үрдісі үйінділердің топырақгрунттарының жоғарғы қабаттарын қамтитындығын куәландырады.

5. Үйіндінің топырақгрунттарындағы қоректік элементтердің жалпы және жылжымалы түрлерінің мөлшері бойынша белгілі заңдылықтар байқалмайды. Қоректік элементтер (азот, фосфор, калий) мөлшерінде гумус мөлшерімен өзара тығыз байланыс бар екендігі анықталды. Ауыр металдардың жалпы және жылжымалы құрамын талдау ауыр металдардың жалпы формалары шектеулі жол берілген мөлшерден аспайтындығын көрсетті.

6. Экологиялық функциялар температурамен, ылғалдылықпен, өсімдік қорегінің болуымен өзара тығыз байланыста көрінеді. Микрозоофаунаның негізгі өкілдері микроартроподтар мен коллемболалар болып табылады. Өсімдік бірлі жарымды өскен жерлерде микрозоофауна өкілдері аз кездеседі. Жаңатас кен орнының топырақгрунттарында микро және мезофауна өкілдерінің болуы, өсімдік қорегінің жетіспеуінен, табиғи-климаттық жағдайлардың қатаңдығынан бастапқы топырақтүзілу үрдісі үйінділерде әлсіз, баяу жүреді деп санауға негіз береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Определитель обитающих в почве клещей. М. 1975. 491 с.
2. Определитель коллембол фауны СССР. М.: Наука. 1988. 214 с.
3. Андроханов В.А., Овсянников С.В., Курачев В.М. Техноземы: свойства, режимы, функционирование. Новосибирск: Наука. 2000. 200 с.
4. Фаткулин Ф.А. Энергетика гумусонакопления в техногенных ландшафтах Кузбасса // Почвообразование в техногенных ландшафтах. Новосибирск: Наука. 1979. С. 203-212.
5. Трофимов С.С., Наплекова Н.Н. и др Гумусобразование в техногенных экосистемах. Новосибирск: Наука. 1986. 126 с.
6. Махонина Г.И. Экологические аспекты почвообразования в техногенных экосистемах Урала. Екатеринбург. 2003. 356 с.
7. Соколов О.А., Черников В.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие. Книга 1. Атлас распределения тяжелых металлов в объектах окружающей среды. Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН. 1999. 164 с.
8. Добровольский Г.В., Гришина Л.А. Охрана почв. М.: Изд-во МГУ. 1985. 224 с.
9. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами №4266-87. М. 13 март. 1987
10. Бабенко А.Б., Булавинцев В.И. Ногохвостки (Collembola) полярных пустынь Евразии // Зоол. журн. 1996. Т. 76. № 4. С. 409 – 417.

РЕЗЮМЕ

По описанию разрезов заложенных на естественно-заростающих участках отвала месторождения «Жанатас» были выявлены инициальные признаки почвообразования. На участке, где естественное зарастание имеет характер единичных растений процесс почвообразования отсутствуют или очень слабо выражен. По профилю всех разрезов заметна дифференциация карликовых горизонтов. Дана оценка почвенно-экологическим функциям в условиях техногенеза при разработке фосфоритового месторождения открытым способом. Исследованиями на отработанных промышленных отвалах установлены первичные процессы почвообразования в техногенных элювиях различного породного состава.

SUMMARY

According to the description of cuts, laid in the natural areas overgrown spoil deposit "Zhanatas" revealed initial signs of soil formation. At the site where the natural overgrowth of plants has the character of individual process of soil formation is almost absent or very weakly expressed. The profile of all the cuts visible differentiation of dwarf horizons

The assessment of soil-ecological functions under technogenesis conditions at the phosphorite deposits open-pit development is given in the article. Waste industrial dumps and initial processes of soil formation have been determined in technogenic eluvium of different rock composition.