

**«ЖАНАТАС» ФОСФОРИТ КЕН ОРНЫНЫҢ ТЕХНОГЕНДІК-БҮЛІНГЕН
ЛАНДШАФТАРЫНДА ӨСІМДІКТІҢ ТАБИҒИ ӨСУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ
ТОПЫРАҚТҮЗІЛУ ҮРДІСІ**

**Ф.Е. Қозыбаева¹, Г.Б. Бейсеева¹, К.Ә. Дәуітбаева², С.Ө. Түтелбаев³,
Н.Ж. Ажикина¹, М. Тоқтар¹**

*Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу
институты¹, аль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті²,
Фитоинтродукция институты³,
e-mail: farida_kozybaeva@mail.ru, beiseeva2009@mail.ru*

«Жанатас» кен орнының үйінділерінің өсімдік табиғи жолмен өскен телімдерінде салынған топырақ кескіндерінің сипаттамасы бойынша топырақтүзілудің бастапқы белгілері анықталды. Өсімдік аз өскен жер телімдерінде топырақтүзілу үрдісі байқалмайды немесе өте баяу жүреді. Барлық қазба шұңқырлардың кескіндері бойынша қысқа қабаттарға бөліну байқалады.

КІРІСПЕ

Техногенездің дамуына қарай топырақ жамылғысы елеулі мөлшерде бұзылады, кей жағдайда толығымен жойылып, жеке аудандардың экологиялық жағдайының бұзылуына әкеледі. Пайдалы қазбаларды ашық, карьерлік әдіспен өндіретін аудандарда топырақ жамылғысының кең ауқымда жойылуына әкеледі. Пайдалы қазбаларды карьерлік әдіспен өндірген кезде пайда болған өнеркәсіптік үйінділер өсімдігі толығымен жойылған, тасты, микроэлементтер мөлшері (соның ішінде ауыр металдар) ерекше техногендік аумақтарды, өнеркәсіптік шөлейтерді білдіреді.

Ресей ғалымдарының көптеген зерттеулері негізінде өнеркәсіптік үйінділер ерекше экотиптер ретінде қалыптасады. Олар алып жатқан ауданы мен әр түрлі биіктіктегі неорельефтің аккумулятивті нышандарын білдіреді. Олардың негізгі ерекшелігін осы үйінділерді құрайтын әр түрлі тау жыныстарының (техногендік элювий) қоспалары құрайды.

Бүлінген жерлер ашылған және тау жыныстарының үйінділерін, қалдықсақтағыштарды, күл үйінділерін, көмір және тау-кен қазбалау карьерлерін, мұнай қазбалары мен амбарларын білдіреді. Қаз-

балау тереңдігі 800 м болған кезде 300 га және одан да көп аудандарды алып жатқан (Қоңырат Кен орны карьерінің алып жатқан жері 4 км) карьерлер белгілі. Бүлінген жерлердің жалпы көлемінің тек 49,3 мың гектары өңделген және рекултивациялық жұмыстар жүргізілуге тиіс. Бүлінген жерлердің ең көп мөлшері Қарағанды, Қостанай, Шығыс Қазақстан, Ақмола, Павлодар облыстарында орналасқан.

Қазбаланған күйінде қалдырылған карьерлер мен үйінділер эрозия үрдістерінің орталығы болып табылады, соның нәтижесінде олардың маңындағы жер телімдері де пайдалануға жарамсыз болып қалады. Жердің беткі қабатын және тау массивтерін бұза отырып, ашық тау-кен жұмыстары ландшафттарды да өзгертеді. Шөл және шөлейтті аудандардағы ашық тау-кен жұмыстарының бұзу әрекетін ерекше атап өту керек.

Қазіргі уақытта минералды шикізаттарды әлемдік өндіруде ашық тау кен жұмыстары алдыңғы орындарға ие. Олардың меншікті салмағы: көмір - 34 %, және құрылыс материалдары - 97 % құрайды. Жер асты қазбалау жұмыстарымен айналысатын мекемелердің пайдалы қазбаларды өндіру кезінде бүлдірген жерлері

бірнеше мың гектар жерлерді алып жатыр.

Техногенез жағдайында топырақ-түзілу үрдістерін зерттеу бүлінген жерлерде рекультивация жұмыстарын жүргізу және халық шаруашылығында оларды қайта пайдалану, сондай-ақ бүлінген жерлерді жалпы қалпына келтіру үшін теориялық база болып табылады. Сондықтан, техногенез жағдайында топырақтүзілу үрдістерін зерттеуге бағытталған зерттеулер өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Жұмыстың негізгі мақсаты: топырақ-түзілу үрдісінің жылдамдығы мен бағытын айқындау және техногендік-бүлінген жерлерді топырақ-экологиялық функциялары бойынша бағалау.

Алғашқы топырақтүзілу үрдісі басталған әр түрлі уақытта қазаланған телімдер және ашылған жыныстардың физикалық, физикалық-химиялық, химиялық және биологиялық қасиеттері айқындалды.

ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Зерттеу нысаны «Жаңатас» фосфорит кен орны болып табылады. «Жаңатас» кен орнына үш: Солтүстік-батыс, Орталық, Оңтүстік-шығыс карьерлері кіреді. Орталық карьер 4 блоктардан тұрады. Оңтүстік-шығыс карьеріне – Тоғызбай және Бүркітті жер телімдері кіреді. Зерттелген нысан Жанатас 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 орнының фосфориттері тығыз ұсақ түйіршікті құрылымдағы сұр, қара сұрдан қара түстіге дейінгі түзілімдер: фосфат түйіршіктері және оолиттердің диаметрі 0,08-0,2 мм. Руданың тығыздығы 2,5 - 3 г/см³, қаттылығы 4-5. Жетекші минерал - фторкарбонатапатит. Ерімейтін қалдықтағы басқа минералдар: халцедон, кварц және кейде (құмды түрлерінде) далалық шпаттар кездеседі. Акцессорлық минералдар (латынның accessorius — қосалқы): бірлі-жарым циркон, турмалин, мүйізталшық, флюорит, глауконит, хлорит түйіршіктері. Құрамында карбонат бар түрлерінде доломит пен кальцит кездеседі. Конкрециялық фосфориттер, сондай-ақ әктасты немесе фосфаты цементпен бірге фосфоритті конгломераттар сирек кездеседі. Қаратау-Жамбыл өнеркәсіптік кешені өндірісінің қалдықтары шекарасы нақты белгіленбеген өзіндік бір биогеохимиялық провинция құрған.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУ

«Жаңатас» кен орнында ұзындығы, ені және тереңдігі бойынша параметрлері әр түрлі 3 карьер бар (1-4 сурет). «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.



1-сурет – «Орталық» карьері



2-сурет - «Жаңатас» фосфорит үйінділері



3- сурет – Үйіндінің жалпы көрінісі



4-сурет - «Солтүстік-Батыс» карьері

«Орталық» карьеріне эксперимент ретінде балық жіберілген, ол қарқынды түрде көбеюде (1-сурет).

Үйіндіде өсімдіктер жеке-жеке топтанып немесе әр жерде сирек жеке өскен. Өсімдік жамылғысы шөлейттік-дала өсімдіктері: Астық тұқымдастар - Gramineae арпаған – *Bromus tectorum* L, қаратау селеуінің – *Stipa Karatauviensis* Roshev. сирек кездесетін даналары, Euphorbiaceae тұқымдасының – қызыл тамыр қылша *Euphorbia intermedia* Schrenk өсімдігі. Шаршы гүлділер тұқымдасынан - Cruciferae – Маршал ақбас құрайы - *Erysimum marschallianum* Andr. Сонымен қатар күрделі гүлділер тұқымдасы-

нан - Compositae жусан - *Artemisia terrae albae* Krasch., тау сағыз - *Scorzonera tausaghyz* L., эфемерлер кездеседі.

Зерттеу жұмыстары оңтүстік шығыс үйіндінің 10 және 14 үйінділерінде жүргізілді.

Үйіндінің қазаланғанына 50 жыл (1960 жылдан бері) болған. Үйінділердің шетінде жоталы-қырқалы үйінді түрінде тізбек құрайтын үйілген үйінділер жатыр. 14-үйіндіде өсімдік жақсы өскен. Өсімдік жамылғысы 80 %-ды құрайды. Бұл үйіндіде микрорельеф, өсімдік жамылғысы және үйіндінің еңістігін ескере отырып, 2 топырақ қазба шұңқыры қазылып, кескіні сипатталды.

1 – қазба шұңқыр үйіндінің оңтүстік-шығыс бөлігінде қазылып, кескіні сипатталды. Мұнда негізінен карбонатты жыныстар кездеседі. 10 % HCl беткі қабатынан бастап бүкіл кескін бойынша қайнайды. Топырақтүзілу үрдісі үйіндінің топырақгрунттарының беткі қабаттарында байқалады. Кейбір жерлерде мүк колониялары кездеседі. Жел бағыты оңтүстік-шығыстан 13,6 м/сек.

0–2 см - Жоғарғы қабаты күңгірт түске боялған, тасты-қиыршық тасты, тамырлар көп, тамыр түктері сирек кездеседі, құрғақ, тығыздалған. Қиыршық тастар арасындағы құмбалшықты жыныстан тамыр түктері өткен. Ұсақ құмырсқалар кездеседі. Келесі қабатқа өтуі айқын.

2-5 см - Сұрғылт – құба, 30 жыл ішінде беткі 0-5 см қабат топырақтүзілу үрдісіне ұшыраған. Тасты-қиыршық тасты, тығыздалған, тамыр түкшелері тереңге таралған, құрғақ, ешбір күңгірттену жоқ, құмбалшықты, келесі қабатқа өтуі түсі бойынша айқын.

5-10 см - Құба қоңыр реңді, тығыздалған, тасты-қиыршық тасты, қой тастар, тамырлар және тамыр түкшелері кездеседі, келесі қабатқа өтуі айқын.

10-40 см - Құба, тығыз, тасты-қиыршық тасты. Кескін бойынша тұз қышқылын тамызғанда қайнайды.

2-қазба шұңқыр. 1-қазба шұңқырдан 500 метр жерде қазылған. Өсімдіктер сирек өскен, астық тұқымдастар және әр түрлі шөптер кездеседі.

0–1 см - Шымды қабат, күңгірт-сұр, құрғақ, борпылдақ, кесекті-түйіршікті, тасты-қиыршық тасты, астық тұқымдас өсімдіктердің өткен тамырлары көп. Келесі қабатқа өтуі түсі бойынша айқын.

1-5 см - Күңгірт-сұр, тығыздалған, құрғақ, анда-санда тамыр түкшелері кездеседі. Бүкіл кескін бойынша тұз қышқылын тамызғанда қайнайды. Келесі қабатқа өтуі айқын.

5 – 30 см - Құба-қоңыр, қой тастар, тасты-қиыршық тасты, кескін бойынша анда-санда тамыр түкшелері және тамыр қалдықтары кездеседі.

10-үйінді 3-қазба шұңқыр. Оңтүстік-шығыс карьерінің солтүстік жағында қазылды. Өсімдіктерден гүлдеп тұрған және жеміс беру кезеңінде шеңгел (*Halimodendron halodendron* (Pall) Voss) кездеседі. Жел жылдамдығы 12,8 м/сек, бағыты батыс, солтүстік шығысқа қарай. Ауа температурасы 38-40°C.

0–1 см - Жартылай шіріген өсімдік түсімдері.

1-2 см - Күңгірт-сұр, құрғақ, тасты-қиыршық тасты, тығыздалған, қиыршық тас пен тастың арасында кеуекті құмбалшықты жыныс бар, тақташалы-қабыршақты, тамыр түкшелері қой тастарды орап жатыр, құмды құмбалшық, ұсақ қара құмырсқалар кездеседі, келесі қабатқа өтуі түсі және ылғалдылығы бойынша айқын.

2-10 см - Құба-қоңыр, құмдақ фракциялар, ірі құм, тамыр талшықтары бар, HCl-нан бүкіл кескін бойынша қайнайды. Келесі қабатқа өтуі айқын.

10-22 см - Қоңыр реңкті құба, тасты-қиыршық тасты, ылғалданған, олардың арасында қызғылт-қоңыр балшық кездеседі.

22–30 см - Қоңыр, балшықты, тақташалы-қабыршақты бөлшектерге ыдырайды.

30–40 см - Қоңыр, тамыр жүйесі 40 см таралған, бүкіл кескін бойынша тамыр түкшелері кездеседі, жоғарғы қабатында ұсақ құмырсқалар кездеседі.

4-қазба-шұңқыр шеңгел өсіп тұрған жердің маңында қазылды. Беткі қабатында өсімдік түсімі аз, тұз қышқылынан қайнауы беткі қабатынан басталады.

0-1 см - Сұрғылт-қоңыр, құрғақ, борпылдақ, түйіршікті-тасты, бос кесекті, қабыршақты, тамырлар таралған, келесі қабатқа өтуі түсі бойынша айқын.

1 – 6 см - Қоңыр, тығызырақ, құрғақ, түйіршікті-тасты, тасты-қиыршық тасты, тамырлар тарамдалған, келесі қабатқа өтуі құрылымы бойынша айқын.

6-15 см - Сұрғылт-қоңыр, дымқыл, тығыз, құмбалшық, тасты-қиыршық тасты, түйіршікті-ұнтақты, тамыр түкшелері кездеседі, келесі қабатқа өтуі түсі бойынша айқын.

15-27 см - Құба-қоңыр, дымқыл, тығыздалған, тасты-қиыршық тасты, ұсақ-жаңғақты-тақташалы, 40 см дейін шеңгелдің кіндік тамыры кездеседі, тамыр түкшелері кездеседі, келесі қабатқа өтуі түсі бойынша айқын.

27-40 см - Сұрғылт, тығыз, дымқыл, тасты-қиыршық тасты, кескін бойынша шеңгелдің тамырлары кездеседі, грунттың беткі қабатында ірі құмырсқалар кездеседі, бүкіл кескін бойынша HCl-тамызғанда қайнайды.

5-қазба шұңқыр. Бұл қазба шұңқыр 4-қазба шұңқырдан 700 метр жерде қазылды. Өсімдік сирек әр жерде жек топтанып өскен.

0-7 см - Күңгірт-сұр, борпылдақ, құрғақ, ұнтақты-шаңдақ, тасты-қиыршық тасты, тамыр түкшелері сирек кездеседі. Келесі қабатқа өтуі құрылымы және түсі бойынша айқын.

7-16 см - Күңгірт сұр, тығыздау, құрғақ, тасты-қиыршық тасты, кесекті-шаңдақ, тамыр түкшелері сирек кездеседі. Келесі қабатқа өтуі айқын.

16-30 см - Ашық-сұр, тығыз, тасты-қиыршық тасты, тамыр түкшелері кездеседі, келесі қабатқа өтуі түсі мен құрылымы бойынша айқын.

30-50 см - Сұрғылт құба реңкті, дымқыл, түгел тасты-қиыршық тасты, кремний және доломитті жынысты бөлшектерден құралған, бүкіл кескін қайнайды.

6-қазба шұңқыр. Беткі қабаты 7⁰ еңістікпен тегістелген. Өсімдік жамылғысы 20 %.

0-2 см - Күңгірт-сұрдан қошқыл түске дейін шымды, шіріген өсімдік қалдықта-

рынан тұрады, келесі қабатқа өтуі түсі мен құрылымы бойынша айқын.

2-8 см - Құба-қоңыр, құрғақ, құм балшықты, шаңды-ұнтақты, тасты-қиыршық тасты, тамыр түкшелері тарамдалған, келесі қабатқа өтуі құрылымы бойынша айқын.

8-15 см - Қоңыр, дымқыл, тығыз, ұсақ-ұнтақты-құмдақ, ірі құмды, тасты-қиыршық тасты, тамыр түкшелері кездеседі.

15-40 см - Құба қоңыр, дымқыл, тығыз, тасты-қиыршық тасты, тамыр түкшелері тарамдалған, тұз қышқылын тамызғанда бүкіл кескін бойынша қайнайды, беткі қабатында ұсақ құмырсқалар, көбелектер кездеседі.

7-қазба шұңқыр. 6 қазба шұңқырдан 11⁰ еңіспен солтүстік-батысқа қазылды. Өсімдіктен ақ жусан және сұр жусан, астық тұқымдастар кездеседі.

0-2 см - Күңгірт реңді сұр түсті, аздап шымды, борпылдақ, құрғақ, түйіршікті-ұнтақты-қиыршық тасты, беткі жағында қиыршық тастар, келесі қабатқа өтуі түсі мен құрылымы бойынша айқын.

2-7 см - Қоңыр, тығыздау, құрғақ, тасты-қиыршық тасты, ұнтақты-қиыршық тасты, тамыр түкшелері кездеседі, келесі қабатқа өтуі түсі мен құрылымы бойынша айқын.

7-14 см - Сұрғылт-құба, дымқыл, тығыз, қиыршық тасты-тастақ, түйіршікті-кесекті (ірі құмға ыдырайды, ұсақ-қиыршық тасты), тамырлар мен тамыр түктері кездеседі, келесі қабатқа өтуі құрылымы бойынша айқын.

14-40 см - Қоңырқай, 19-25 см бастап қиыршық тастар және ұсақ қой тастар қабаты, ірі қиыршық тастар мен тастар, тереңіректе қоңырқай, дымқыл, тығыз, балшықты, тамыр түктері мен ұсақ тамырлар кездеседі, бүкіл кескін тұз қышқылын тамызғанда қайнайды.

8-қазба шұңқыр. Астық тұқымдас өсімдіктер өсіп тұрған телімде қазылды,

тастардың арасында өсімдік қалдықтары кездеседі. Қазба шұңқыр қазылған жердің бетінде тастар мен қой тастар көп.

0-3 см - Күңгірт түстен қошқылға түске дейін өсімдік қалдықтары кездеседі, құрғақ, тастардың арасында күңгірт түсті өсімдік қалдықтары бар, келесі қабатқа өтуі түсі бойынша айқын.

3-7 см - Ашық-сұр, борпылдақ, түйіршікті-ұнтақты-кесекті, құм, қиыршық тастар көп, тасты-қиыршық тасты, тамыр түктері тарамдалған, келесі қабатқа өтуі түсі және құрылымы бойынша айқын.

7-35 см - Тотты-сарғыш, дымқыл, құмбалшықты, тасты-қиыршық тасты, ақшыл карбонат түзілімдері бар, кескін HCl тамызғанда қайнайды.

9-қазба шұңқыр. Бұл қазба шұңқыр 8 қазба шұңқырдан төменірек, жусан өскен телімде қазылды.

0-2 см - Сұрғылт, шіріген өсімдік түсімінің күңгірт дақтары кездеседі, борпылдақ, құрғақ, қиыршық тасты-тастақ, жеңіл құмбалшық, құмдақ, жеке құмбалшық кесектері, ұсақ қуысты, тамыр түкшелері тарамдалған, келесі қабатқа өтуі түсі және құрылымы бойынша айқын.

2-15 см - Қоңырқай реңкті құбалау, тығызырақ, құрғақ, тасты-қиыршық тасты, құмбалшықты, қабыршақты-тақташалы, ұсақ-кесекті, тамыр жүйесі жақсы тарамдалған, келесі қабатқа өтуі бірітіндеп.

15-40 см - Құба-қоңырқай, онша тығыздалмаған, құрғақ, қиыршық тасты, тақташалы-жаңғақты-призма тәрізді, құмбалшықты, бірлі жарымды тамыр түктері кездеседі, бүкіл кескін бойынша тұз қышқылын тамызғанда қайнайды.

Үйіндінің өсімдік өздігінен өскен телімдерінде салынған осы қазба шұңқырлардың сипаттамасы бойынша бастапқы топырақ түзілу белгілері анық-

талды. Өсімдік өспеген немесе бірлі-жарымды өсімдік өскен жерлерде топырақ түзілу үрдісі өте әлсіз жүреді немесе топырақтүзілу үрдісі жүрмейді. Барлық қазба шұңқырлардың кескіндері бойынша қысқа қабаттарға бөлінуі байқалады.

10-қазба шұңқыр 14-үйіндіден шығысқа қарай 100 метр жерде, екі еңіс жондардың арасында қазылды, өсімдік жамылғысы астық-тұқымдас-жусанды. Кескін бойынша шіріген тамырлар, қара түсті капролиттер кездеседі. Сұр топырақтар биогенді топырақтар болып табылады. Бунақденелілердің ұялары өте көп.

0-7 см - Сұрғылт, борпылдақ, қабыршақты-кесекті, ұсақ қуысты, тамыр түкшелері тарамдалған, 2 см диаметрдегі 60%-дай қиыршық тас кездеседі, уақ қиыршық тасты, келесі қабатқа өтуі түсі және құрылымы бойынша айқын.

7-21 см - Ашық-сұр, құрғақ, тығыздалған, түйіршікті – кесекті – ұнтақты, ұсақ қуысты уақ тастар кірмелері бар, орташа құмбалшықты, бунақденелілердің көптеген індері бар, ұсақ тамыр түкшелері, іші капролиттерге толы ұялар көп, жусанның бірлі-жарымды жуан тамырлары тарамдалған, келесі қабатқа өтуі түсі және құрылымы бойынша айқын.

21-43 см - Қоңырқай реңкті құба түсті, өте тығыз, карбонаты сызықтар кездеседі, құрғақ, тығыз, кесекті-жаңғақты, ұсақ қуысты карбонат дәндері, шіріген тамыр қалдықтары кездеседі, бунақденелілердің ұялары көп, жусан тамырлары өтеді, әр түрлі мөлшердегі ұсақ қиыршық тастар кездеседі, тұз қышқылын тамызғанда жақсы қайнайды, келесі қабатқа өтуі бірітіндеп.

43-67 см - Құба, дымқыл, құрылымы бойынша онша тығыздалмаған, капролиттер бар, ұсақ қиыршық тастар кездеседі, тығыз, жаңғақты-кесекті, шіріген тамыр қалдықтары, бунақденелілердің қуыршақтары, қабықтары және олар-

дың ұялары көп кездеседі, жусан тамыры кездеседі, келесі қабатқа өтуі бірітіндеп.

67-100 см - Карбонаттардың ақшыл дақтары бар құба түсті, төменге қарай тығыздау, дымқыл, тұз қышқылын тамызғанда жақсы қайнайды, өте берік, ірі-жаңғақты-кесекті-ұнтақты, тамыр түктері және өсімдіктің жуан тамырлары кездеседі, борпылдақ жерлер (жануарлардың қазған жерлері), ақтаңғыл түрінде карбонат жиналымдары кездеседі.

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 фракция-

лардың артуы байқалады. Лессиваж үрдістерінің салдарынан ұсақ фракциялар топырақгрунттарының төменгі қабаттарына шайылып, жиналады. Олардың сіңіру қабілеті жақсы және аздаған ылғалды 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 органикалық зат деп атау керек дейді [1].

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 [2-4].

Үйіндінің топырақгрунттарын химиялық талдауларының нәтижелері (1-кесте) гумустың мөлшері бойынша үйінділерде топырақтүзілу үрдісінің баяу жүріп жатқанын көрсетті. 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 1, 2, 3, 5-қазба шұңқырлардың ортаңғы және төменгі қабаттарында жалпы фосфордың мөлшері жоғары. Бұл грунтшілік химиялық үрдістермен, жыныс минералдарымен фосфордың жаңа қосылыстар түзуімен байланысты болуы мүмкін. Жылжымалы фосфор мөлшері топырақгрунттарының

1- кесте – Жанатас кен орнының үйінділерінің топырақгрунттарының агрохимиялық сипаттамасы

Қазба шұңқыр нөмірі	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
	30-40		0,056	0,65	11,2	7,97	2,2	1,16	10	120
4- Қазба шұңқыр 10-үйінді	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
	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
5- Қазба шұңқыр 10-үйінді	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
	16-30		0,042	0,26	5,6	6,82	4,5	1,25	8	30
	30-50		0,028	0,44	5,6	10,6	4,8	1,18	8	50
6- Қазба шұңқыр 10-үйінді	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
	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
7- Қазба шұңқыр 10-үйінді	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
	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
8- Қазба шұңқыр 10-үйінді	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
	7-35		0,056	0,31	16,8	5,86	2,0	1,83	12	210
9- Қазба шұңқыр 10-үйінді	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	0,104	1,93	4	170
	21-43	0,86	0,098	0,32	28,0	9,84	0,104	1,84	4	110
	43-67	0,69	0,084	0,45	19,6	11,1	0,104	1,76	3	90
	67-100	0,65	0,084	0,48	19,6	12,9	0,096	1,58	3	80

жоғарғы қабаттарында көп, ал төменгі қабаттарында азырақ. Үйіндінің топырақгрунттарындағы жылжымалы фосфор мөлшері жеткілікті деп санауға болады, осыған қарамастан фосфорит кен орнындағы топырақгрунттарындағы фосфордың мөлшерінің әр түрлі екенін атап өтуге болады. Зерттелетін топырақгрунттарының жылжымалы калиймен қамтамасыз етілуі де әр түрлі. Оның мөлшері көптеген топырақ үлгілерінде орташадан (30-270 мг/кг) жоғарғы мөлшерге дейін (410 мг/кг) болады.

Алғашқы сукцессияларда өсімдіктің дамуы сингенез типі бойынша [5] – яғни аумаққа өсімдіктің өсу жолымен жүреді. Бұл жол белгілі бір аумақ үшін және белгілі бір өзара қарым-қатынастың қалыптасуы үшін олардың арасындағы күрес үдерісін білдіреді. Техногендік сукцессияны сипаттау үшін мамандар Л.Г. Шенников [6] ұсынған схеманы пайдаланады. Ол жалаңаштанған субстратта өсімдіктің қалыптасуының үш негізгі сатысын бөледі: 1) өсімдіктер арасында

елеулі бір өзара қарым-қатынас жоқ пионерлік топтама; 2) өсімдіктер арасында белгілі бір қарам-қатынастар пайда болатын, алайда бірлестіктің таралу сипаты фрагментарлы топтамалы-бұталы шөпті бірлестіктер; 3) бірлестік элементтері арасында болатын бәсекелестік деңгейіне сәйкес келетін жеке түрлердің жайғасуы және өсімдіктер арасындағы өзара қарым-қатынас аралас сипат алатын диффуздық бірлестік. Үйінділерде өсімдіктің табиғи жолмен өсуі жағдайында өсімдіктің қалыптасуының екі кезеңін: пионерлік топтама және топтамалы-бұталы шөпті бірлестіктерді атап өтуге болады (5-сурет).

Шөптесін өсімдіктердің жер бетіндегі фитомассасының биологиялық өнімділігі пішен ору әдісімен (1х1 м² 4-қайталанымда) есепке алынды. Тамыр жүйесі монолиттер (25х25) әдісімен 4-қайталанымда алынып, диаметрі 1 мм елеуіш арқылы жуылып, есептелінді.

Өсімдіктің жер асты және жер үстіндегі бөліктерінің өнімділігін айқын-



а



б



в

5-сурет – Үйінділерде өсімдіктің өздігінен өсуі: а. тау сағыз; б, в гүлдеп тұрған және жеміс берген шеңгел

даудың көрсетуі бойынша жас топырақтарда негізі тамыр массасы 0-10 см тереңдікке шоғырланған. Статистикалық талдау фитоценоздардың жер бетіндегі және жер асты бөліктерінде елеулі айырмашылықты анықтауға жағдай жасады, оның өзі өсімдік жамылғысының біркелкі жайғаспағанын сипаттайды. Тамыр биомассасының вариациялық коэффициенті 36-79 %, шегінде, 6 – қазба

шұңқырда 77 % жете отырып, ауытқиды. Пішеннің вариациялық коэффициенті 9 қазба шұңқыр маңында 79,6 % құрады. Аймақтық топырақта тамыр биомассасының вариациялық коэффициенті 38,2-66,1 % шегінде (3-кесте).

Өсімдіктің фитомассасының биологиялық өнімділігінің нәтижесі 2-кестеде берілген.

2-кесте – Жаңатас кен орнының үйінділері мен аймақтық топырақтарындағы өсімдіктің биологиялық өнімділігі

Қазба шұңқыр	Өсімдік бөлігі	Орташа өнім, ц/га	Жалпы биомасса, ц/га	Өсімдіктің жер бетіндегі және жер асты массаларының ара қатынасы, %
1-қазба шұңқыр, 14-үйінді	Жер бетіндегі Жер асты	13,94 21	34,94	39,9 60,1
2-қазба шұңқыр, 14-үйінді	Жер бетіндегі Жер асты	5,9 24,6	30,5	19,3 80,7
4-қазба шұңқыр, 10-үйінді	Жер бетіндегі Жер асты	8 20,3	28,3	28,3 71,7
6-қазба шұңқыр, 10-үйінді	Жер бетіндегі Жер асты	4,6 22,91	27,5	16,7 83,3
7-қазба шұңқыр, 10-үйінді	Жер бетіндегі Жер асты	6,18 15,66	21,8	28,0 72,0
8-қазба шұңқыр, 10-үйінді	Жер бетіндегі Жер асты	7,2 23,5	30,7	23,5 76,5
9-қазба шұңқыр, 10-үйінді	Жер бетіндегі Жер асты	6,44 19,05	25,5	25,3 74,7
10-қазба шұңқыр аймақтық топырақ	Жер бетіндегі Жер асты	44,7 60,2	104,9	42,6 57,4

3-кесте – Өсімдік биомассасының статистикалық өңделуі

Қазба шұңқыр	Өсімдік бөлігі	X, кг/га	Z	M	V, %	P, %	X, ц/га
1-қазба шұңқыр, 14-үйінді	Пішен	9,75	4,58	2,29	46,9	9,24	0,098
	Түсім	4,19	1,86	0,93	44,39	14,08	0,042
	Тамыр	21	7,46	3,73	35,5	6,28	0,21
2-қазба шұңқыр, 14-үйінді	Пішен	3,01	0,995	0,498	33,05	16,61	0,030
	Түсім	2,87	0,365	0,1825	12,71	16,72	0,029
	Тамыр	24,65	10,41	5,205	42,23	5,80	0,247
4-қазба шұңқыр, 10-үйінді	Пішен	2,67	1,96	0,98	73,40	17,64	0,027
	Түсім	5,33	2,832	1,416	53,13	12,49	0,053
	Тамыр	20,27	3,86	1,93	19,04	6,41	0,202
6-қазба шұңқыр, 10-үйінді	Пішен	3,03	1,3	0,65	42,90	16,56	0,030
	Түсім	1,59	0,718	0,359	45,15	22,89	0,016
	Тамыр	22,91	17,82	8,91	77,78	6,02	0,230
7-қазба шұңқыр, 10-үйінді	Пішен	3,9	1,75	0,875	44,87	14,61	0,039
	Түсім	2,28	2,43	1,215	106,57	19,07	0,022
	Тамыр	15,66	7,06	3,53	45,08	7,29	0,157
8-қазба шұңқыр, 10-үйінді	Пішен	2,855	0,907	0,453	31,76	17,02	0,030
	Түсім	4,325	1,79	0,895	41,38	13,87	0,043
	Тамыр	23,48	76,23	38,115	24,65	5,92	0,235
9-қазба шұңқыр, 10-үйінді	Пішен	5,48	4,36	2,18	79,56	12,22	0,054
	Түсім	0,945	0,192	0,096	20,31	29,62	0,009
	Тамыр	19,05	30,5	15,25	60,10	6,56	0,190
10-қазба шұңқыр, Аймақтық топырақ	Пішен	26,94	74,84	37,42	77,80	5,56	0,270
	Түсім	17,75	6,73	3,365	37,915	6,85	0,178
	Тамыр	0-10 см	38,97	14,98	7,49	38,43	4,62
		10-20 см	21,18	14,116	7,058	66,64	6,27

Өсімдіктің жер асты және жер үстіндегі бөліктерінің өнімділігін айқындаудың көрсетуі бойынша жас топырақтарда негізі тамыр массасы 0-10 см тереңдікке шоғырланған. Статистикалық талдау фитоценоздардың жер бетіндегі және жер асты бөліктерінде елеулі айырмашылықты анықтауға жағдай жасады, оның өзі өсімдік жамылғысының біркелкі жайғаспағанын сипаттайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

1. «Жанатас» кен орнының үйінділерінің өсімдік табиғи жолмен өскен телімдерінде салынған топырақ кескіндерінің сипаттамасы бойынша топырақтүзілудің бастапқы белгілері анықталды. Өсімдік аз өскен жер телімдерінде топырақтүзілу үрдісі байқалмайды немесе өте баяу жүреді. Барлық қазба шұңқырлардың кескіндері бойынша қысқа қабаттарға бөліну байқалады.

2. Үйіндінің топырақгрунттарын химиялық талдауларының нәтижелері гумустың мөлшері бойынша үйінділерде топырақтүзілу үрдісінің баяу жүріп жатқанын көрсетті. 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.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Андроханов В.А., Овсянников С.В., Курачев В.М. Техноземы: свойства, режимы, функционирование. Новосибирск. Наука. 2000. 200 с.
2. Трофимов С.С., Наплекова Н.Н. и др Гумусобразование в техногенных экосистемах. Новосибирск. Наука. 1986. 126 с.
3. Махонина Г.И. Экологические аспекты почвообразования в техногенных экосистемах Урала. Екатеринбург. 2003. 356 с.
4. Фаткулин Ф.А. Энергетика гумусонакопления в техногенных ландшафтах Кузбасса // Почвообразование в техногенных ландшафтах. Новосибирск. Наука. 1979. С. 203-212.
5. Миронычева-Токарева Н.П. Динамика растительности и растительного вещества при зарастании отвалов // Новосибирск: Наука. Сиб. отд. 1998. 170 с.
6. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. 430 с.

3. Зерттеу нысанындағы 1, 2, 3, 5-қазба шұңқырлардың ортаңғы және төменгі қабаттарында жалпы фосфордың мөлшері жоғары. Бұл грунтшілік химиялық үрдістермен, жыныс минералдарымен фосфордың жаңа қосылыстар түзуімен байланысты болуы мүмкін. Жылжымалы фосфор мөлшері топырақгрунттарының жоғарғы қабаттарында көп, ал төменгі қабаттарында азырақ. Үйіндінің топырақгрунттарындағы жылжымалы фосфор мөлшері жеткілікті деп санауға болады, осыған қарамастан фосфорит кен орнындағы топырақгрунттарындағы фосфордың мөлшерінің әртүрлі екенін атап өтуге болады. Зерттелетін топырақгрунттарының жылжымалы калиймен қамтамасыз етілуі де әртүрлі. Еоның мөлшері көптеген топырақ үлгілерінде орташадан (30-270 мг/кг) жоғарғы мөлшерге дейін (410 мг/кг) болады.

4. Фитоценоздардың жер асты биомассасын анықтауда өсімдіктің негізгі тамыр массасы 0-10 см қабатқа жинақталатынын көрсетті. Статистикалық талдау фитоценоздардың жер бетіндегі және жер асты бөліктерінде елеулі айырмашылықты анықтауға жағдай жасады, оның өзі өсімдік жамылғысының біркелкі жайғаспағанын сипаттайды.

РЕЗЮМЕ

По описанию разрезов, заложенных на естественно-зарастающих участках отвала месторождения «Жанатас» были выявлены инициальные признаки почвообразования. На участке, где естественное зарастание имеет характер единичных растений процесс почвообразования почти отсутствует или очень слабо выражен. По профилю всех разрезов заметна дифференциация карликовых горизонтов

RESUME

According to the description of cuts, laid on 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.