

ТОПЫРАҚ ТҮЗУШІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЗОНАЛДЫЛЫҒЫНА ӘСЕРІ

ТОПЫРАҚТЫҢ ТАБИҒИ ЗОНАЛДЫЛЫҒЫ

14.1. Топырақтардың жер бетінде таралу заңдылықтары және оның қоршаған ортаның экологиялық факторлармен әсері

Топырақтану ғылымының басты салаларының бірі – топырақ географиясы. Бұл сала жер бетінде топырақтардың таралу заңдылықтары мен топырақ түзуші факторлардың байланысын, топырақтардың кеңістікте ауысуын, олардың Жер шарында немесе белгілі бір аймақта, кезектесіп орналасуын зерттейді. Жер шарының топырақ жамылғысы алуан түрлі. Өйткені кеңістікте топырақ түзуші факторлар да өзгермелі болып келеді. Өсімдік дүниесі, климат, топырақ түзуші тау жыныстары, жер бедері және олардың уақыт өткен сайын өзгерістерге ұшырауы әр мекенде, жер аумағында әртүрлі.

Жер бетінің топырақ жамылғысын топырақ географиясы салыстырмалы-географиялық әдіспен, яғни топырақтың кеңістікте таралуы мен топырақ түзуші факторларды бірге қатарластыра салыстыру арқылы зерттейді. Осы әдісті қолдану нәтижесінде Жер шарында топырақтардың таралу заңдылықтары ашылды.

XIX ғасырдың аяғында топырақтану ғылымының негізін қалаушы орыс ғалымы В. В. Докучаев Орыс жазықтығында топырақ қасиеттерімен оның таралуының топырақ түзуші факторлармен байланысын салыстыра зерттеп, топырақ географиясының басты заңын – топырақтардың ендіктерге сәйкес орналасуын ашты. Ол өзінің «Табиғаттың аймақтары туралы ілімі» кітабында: «топырақ түзуші негізі факторлар жер бетінде белдік болып, созылып, географиялық ендіктерге параллель бағытта орналасқандықтан, топырақтарда ... – қара топырақтар, күлгін топырақтар, т.б. жер бетінде, климатқа, өсімдік дүниесіне сәйкес тәртіппен аймақ бойынша таралуы тиіс», – деп жазған. Топырақтардың ендік бойынша аймақтар болып таралу

зандылығы тек қана топырактанудың дамуына ғана емес, сонымен қатар физикалық географияның табиғат зоналары мен географиялық ландшафттар бағыттарын дамытуға үлкен үлес қосты. 1899 жылы В. В. Докучаев бүкіл терістік жарты шардың топырақ аймақтарының нұсқалық картасын дайындап, оны 1900 жылы Парижде әлемдік көрмеде көрсетті. Осы картада бес әлемдік: 1) бореалды неме-се арктикалық; 2) орманды; 3) далалық қара топырақты; 4) аэрал-ды (олар тасты, құмды сорланған және лессті шөлдерге бөлінеді) латеритті аймақтар көрсетілді. Бұл картада аймақтар Солтүстік жарты шар материктерінде ендіктерге сәйкес орналасқан болып келеді. Топырақтану ғылымының әрі қарай дамуына және Жер шары топырақтары туралы көптеген жаңа мағлұматтардың жиналуына байланысты В. В. Докучаевтың ашқан топырақтардың ендік бойынша аймақ болып таралу заңдылығын жаңаша кеңірек мағынада «топырақтардың таралуының көлденең аймақтық заңдылығы», – деп атау ұсынылды. Өйткені жер шарында топырақтардың белдік болып созылып орналасуы кейде меридиан бағытына да сәйкес келуі байқалды. Осындай құбылыстардың басты себебі, әрбір алқаптың мұхиттарға немесе орталық құрлық аймақтарға, таулы өлкелерге жақын немесе алыс орналасуына, яғни аймақтың климатының ылғалдылығы мен температурасының өзгеруіне байланысты болып келетіні.

Кейінгі жылдары дайындалған әлемнің топырақ карталарында топырақтардың көлденең ендік немесе көлденең меридиан бағытына сәйкес орналасуы және басқада топырақ таралу құбылыстары көрсетілді (Л. И. Прасолов, 1937; И. П. Герасимов, 1956; В. А. Ковда, Е. В. Лобова, 1976).

В. В. Докучаев топырақтың аймақтарға бөлініп таралуы таулы өлкеде де байқалатынын анықтады. Кавказ тауларында етегінен бастап жоғары көтерілген сайын, оның табиғатының және топырақ жамылғысының өзгеруін бақылап, зерттеп топырақтардың таулы өлкеде тік аймақ болып таралу заңдылығын ашты. В. В. Докучаевтың айтуынша, жер үстінің биіктігі өскен сайын әрқашанда топырақ түзуші факторлар – климат, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі заңды түрде өзгереді. Сондықтан топырақтар да тау етегінен бастап, оның үстіне көтерілген сайын заңды түрде өзгеріп отыруы тиіс. Яғни топырақтар таулы өлкеде де аймақ болып кезектесіп орналасады, бірақ ол көлденең бағытта емес тік бағытта байқалады.

Қазіргі кезде кұрлық бетінде топырақ-климаттық белдеулер анықталған. Оларды анықтап жіктеу үшін климаттың ерекшеліктері ескеріледі. Осындай белдеулерге полярлық, бореалдық, суббореалдық, субтропикалық және тропикалық белдеулер жатады. Бұл белдеулерде оларға тән, басқа белдеулерде жоқ топырақ типтері кездеседі. Ол типтердің түзілуінің термознергетикалық режимі ұқсас болып келеді.

Топырақ-климаттық белдеулер топырақ-биоклиматтық облыстарына бөлінеді. Олардың атмосфералық ылғалдануының және өсімдік дүниесінің ерекшеліктері болады. Топырақ-биоклиматтық облыстары:

орман, тайгалы орман немесе тундра өсімдік жамылғысы бар ылғалды облыс;

далалық, ксерофитты-орманды немесе саванналы өсімдік жамылғысы бар далалық облыс;

шөлейттің немесе шөлдің өсімдіктері жамылғысы бар құрғақ облыс болып бөлінеді.

Топырақ-климаттық белдеулерге қарағанда, биоклиматтық-топырақ облыстардың топырақтары біртектес болып келеді. Соның өзінде де бұндай облыста бірнеше аймақтық топырақтар және оларға сәйкес интра аймақтық топырақ типтері кездеседі. Сондықтан әр биоклиматтық-топырақ облысы ішінде 2-3 топырақ аймағы кездеседі.

Топырақ аймағы – бір немесе екі аймақтық топырақ типінің және осыларға сәйкес интра аймақтық және аймақ ішіндегі топырақ типтері таралған жер кеңістігі.

Топырақ аймағы топырақ типшелерінің аймақшаларына, топырақ фацияларына және провинцияларына бөлінеді.

Топырақ аймақшасы – топырақ аймағына сәйкес таралған бір топырақ типшесі таралған жер аумағы.

Топырақ фациясы – жылу режимінің және жыл мерзімдері ішінде ылғалдылығының ерекшелігі бар топырақ аймағының бір бөлігі.

Топырақ өлкесі (провинциясы) – жылу режимі және жыл мерзімі ішінде ылғалдылығының айрықша ерекшелігі бар топырақ фациясының бір бөлігі.

Топырақ округы және топырақ ауданы – жер бедерінің және топырақ түзуші тау жыныстарының ерекшелігіне байланысты қалыптасқан топырақ жиынтығы бар топырақ өлкесінің бөлігі.

Экологиялық факторлардың әр алуандылығына қарамастан олардың организмдерге әсер ету қасиеті мен тіршілік иелерінің жауап беру реакциясының бірқатар ортақ заңдылықтары бар. Организмнің қарқындылыққа немесе әсер ету күшінің факторына реакциясын жатқызуға болады. Жетімсіз немесе шамадан артық әсер ету организмнің өміршеңдігіне кері ықпал етуі мүмкін.

Алуан түрлі тіршілік иелерінің әртүрлі жағдайларда өздерін өте жақсы сезінулері бірдей емес. Мәселен, ылғалды жақсы көретін өсімдіктер ылғалды топырақты (капуста, қант қызылшасы), гүлді капуста көлеңкелі салқынды, кейбірі құрғақшылықты, ыстықты (қауын) ұнатады. Осы факторлар өсімдіктің өсу жағдайына өте маңызды ықпал жасайды. Бақылау нүктесінен барынша өсуі – *оңтайлылық* деп аталады. Бұл әдеттегідей – температураның көлеміне жатады. Жағымды күш әсерінің факторы (мөлшері) осы организм түріне *оңтайлы зонаның факторы* деп аталады. Ең азынан (минимум) көбіне (максимум) дейін бар аралықта температура кезінде өсуге мүмкіндігі барды *диапазон* (көлемінің) тұрақтылығы дейді. Шектелу нүктесінен, яғни төмен мен жоғарының аралығы тіршілікке қолайлы температура – тұрақтылықтың шегі немесе сол түрдің *шыдамдылық шегі* болады. Осы экологиялық факторға қатысы бойынша шыдамдылық дәрежесін *экологиялық валенттілік* деп атайды. Организмнің экологиялық валенттілігі оның әр алуан ортаға қоныстану қабілеттілігін көрсетеді.

14.2. Топырақтың көлденең зоналдығы

Ұлы орыс даласының ауқымдылығына байланысты топырақтың кең немесе көлденең зоналық ілім пайда болды. Шынында да КСРО ның еуропалық бөлігінде, сондай-ақ Батыс Сібірде қозғалысқа байланысты Солтүстік Мұзды мұхиттың жағалауынан оңтүстікке қарай нақты ретті табиғи, яғни топырақ зоналарының географиялық белдеуінің ауысуы байқалады. Солай, арктикалық белдеуге арктикалық шөлді және кәдімгі гумустық қабат сәйкес; тундралық зонаның шегінде субарктикада олардың кең зоналары (арктикалық, кәдімгі, оңтүстік тундра және орман тундрасы) әртүрлі тундралы глейлі топырақтардың және жертезекті қосындыларынан бөлінеді. Оңтүстікке қарай бореалды пояста, тайга зонасы топырақтың басымдылығымен аралас орман зонасы ауыстырады. Онда әрі

кең суббореалды белдеу жатыр, онда жүйелі түрде солтүстіктен оңтүстікке қарай зоналар бір-бірін алмастырады: жалпақжапырақты ормандар қоңыр және сұр орманды топырақпен; жазықтар типті, кәдімгі, оңтүстік кара топырағымен; құрғақ жазықтар сыналауы және түсіп қалуы жартылай шөлді қоңыр және тұзды топырақтармен; шөлейт сұр қоңырмен, жартылай бекітілген және массивті бұзылған құммен тақырлы топырақпен, тақырмен алмасады. Әрі қарай суб-тропик шегінде топырақ зонасының жүйелі қатарын анықтауға бо-лады, бірақ олар ауқымды болмайды, көбінесе, арал түрінде болады.

Әр табиғи зона бір топырақ типімен сипатталмайтындықтан, яғни белгілі жиынтықпен, кейде өте көп бір-бірімен қосылған, бірақ түрлі топырақ типтерімен генетикалық байланыссыз болғандықтан, топырақ жамылғысының зональды жүйесі жайлы ұғым енгізілді (Фридланд В. М., 1972) бұл топырақ типтерінің әр зонаға спецификалық сәйкестілігін білдіреді.

А. Ю. Ливеровский айтуы бойынша (1965), топырақ зонасы ол – белгілі типтің топырақ үйлесімділігі, құрамына бір немесе бірнеше жазықтық топырақ типтерімен қоса олармен қосылған интразоналық жағдайда дамитын топырақ типтері кіретін ареал.

Солтүстік және оңтүстік жартышарларына, экваторлық, тропикалық және субтропикалық белдеулерде алмасу және көлденең топырақты зоналардың жүйелігінде белгілі ассиметрия байқалады. Мысалы, оңтүстік жарты шардың бореалды зонасы, оның шека-расында мұхитты аралдар орналасқан: Фолклендті (Мальвинді), Оңтүстік Сандвичтері, Оңтүстік Георгия және т.б. ормансыз, ал тун-дра зоналары мүлдем толықтай жоқтың қасы.

14.3. Топырақтың жіктелуі

Топырақтар табиғи әрі тарихи дене болғандықтан, оларды біліп, түсіну, тиімді пайдалану үшін бір ретке келтіріп жүйелеу қажет. Мұны топырақты классификациялау деп атайды. Топырақты классификациялау жұмыстарының күрделілігі сол – ол жүйеленуге тиісті топырақтардың барлық қасиеттерін, олардың пайда болып, түзілу құбылыстарын, топырақ тузуші факторлардың тигізетін әсерлерін, адам қоғамының әсерін, яғни табиғи-тарихи әдістерді қолдану қажет. Топырақтардағы кездесетін комплексті белгілерін тауып, со-лар арқылы оларды әртүрлі деңгейдегі таксономиялық өлшемдерге

бөлу қажет. Топырақтың қасиеттері мен кейбір белгілері тұрақты және өзгеріп тұратын қасиеттер мен белгілерге бөлінеді. Мәселе – оларды жүйелеген кездерде оның қасиеттері мен белгілерін ажырата білу. Сонымен қатар, топырақтардың өздерінің одан да күрделі және жоғарғы комплекс ландшафтардың бір бөлігі екенін ескерген жөн. Осыған байланысты топырақтардың көптеген қасиеттерінің өздері оның геохимиялық байланысқан ландшафтарының қай бөліктеріне орналасуымен анықталатыны түсінікті. Бұл жағдайлардың барлығын ескеріп, қамту өте күрделі мәселе. Әлемде осы күнге шейін топырақтардың барлық жағдайларын ескеріп, үйлесімді жасалған классификациясы (жүйелеу) жоқ. Әр ел (мәселен, бұрынғы Кеңестер Одағы, француздар, американдықтар, канадалықтар, австралиялықтар, т.б.) өзінше бұл мәселемен шұғылдануда.

Топырақтану ғылымының негізін қалаған В. В. Докучаев болғандықтан, топырақтарды классификациялау да Ресейде дұрыс жолға қойылғандығын дүниежүзі ғалымдары мойындайды. Сондықтан біз 1886 жылы В. В. Докучаев жасаған топырақтарды классификациялау принциптерін келтіреміз. Топырақты классификациялаудағы негізгі таксономиялық өлшеміне топырақ типін қабылдап, жалпы барлық топырақтарды ол 3 топқа бөлді:

1-топ. Қалыпты зоналық топырақтар: А – құрғақ шөпті топырақтар, оларға төмендегідей 5 топырақ типтері кіреді: а) терістік ашық сұр күлгін; ә) орманның сұр топырақтары; б) қара топырақтар; в) қара қоңыр топырақтар; г) құба сортаңдау топырақтар, әрі қарай әр тип механикалық құрамдарына қарай бөлінді. Ә – құрғақ-батпақты топырақтар, су жайылмаған шалғындардың қышқыл топырақтары, Б – батпақты топырақтар, шымтезектер, тундра топырақтары.

2-топ. Өтпелі топырақтар: А – шайылған топырақтар, Ә – жер бетіне төселінген топырақтар.

3-топ. Қалыпсыз топырақтар: төселінген, өзен мен көлдер аллювилері, жел үйінділері.

Докучаевтың топырақ типі топырақтарды классификациялаудағы негізгі өлшем болып қалды. Алайда, олардың сандары әр заманда әртүрлі өзгерістерге ұшырауда. В. В. Докучаевтан соң топырақ классификациясы мәселелерімен көптеген оның шәкірттері: Н. М. Сибирцев, П. С. Коссович, К. Д. Глинка, К. К. Гедройц, С. А. Захаров, А. Н. Сабанин, С. С. Неуструев, Б. Б. Полюнов т.б. шұғылданды.

Топырақты классификациялауда оның барлық қасиеттерін қамту

қиын, сондықтан кейбір ғалымдар, мәселен К. Д. Глинка оның негізіне топырақтардың ылғалдану құбылысын ұсынды. А. Н. Сабанин өсімдіктердің өсуіне байланысты топырақты жүйелеуді жөн көрді. Ал П. С. Коссович пен К. К. Гедройц топырақтардың химиялық құрамын негізге алған классификацияларды ұсынды. Дегенмен олардың ешқайсысы да қолдау таппады.

Кеңестік заманда бүкіл еліміздің топырақтарының ресми классификациясы болып КСРО Ғылым академиясының В. В. Докучаев атындағы Топырақтану институтының ғалымдары профессорлар Е. Н. Иванова, Н. Н. Розов басқарған комиссия мүшелері 1960 жыл-дары бекіткен жаңа классификация есептелінді (1965-1967). Осы классификация бойынша топырақты жүйелеудегі негізгі өлшем – «топырақ типі» болып В. В. Докучаев термині қабылданды. Академик Л. И. Прасоловтың анықтауы бойынша, топырақтың бір типіне жату үшін олар төмендегідей бір тектес жалпы белгілерге ие болуы қажет: 1) органикалық заттардың біртектес түсіп, өзгерістерге ұшырауы, ыдырауы; 2) минералды заттардың біртектес комплексті үгітілу процестеріне ұшырауы, олармен органикалық-минералдық түзілістердің біртектес түзілуі (синтезделуі); 3) заттардың жылжуы мен шоғырлануының біртектес болуы; 4) топырақ пішіні құрамының біртектес болуы, яғни негізгі қабаттары құрамының біркелкі болуы; топырақтың құнарын сақтап және оны арттыру шараларының бір бағытта болуы.

Топырақтар типі негізгі топырақ түзілу процестеріне қосымша өткен кезеңнен қалған айрықша белгілері бар топырақ типшелеріне, яғни топырақ зонасы топырақтың кішігірім зоналарына – зонашаларына бөлінеді. Мәселен, кең алқапты орманды зонаның күлгін топырақтар типінде: кәдімгі типті күлгін топырақтар типшелерімен қатар, глейлі-күлгінді (күлгінге глейлі процесс қосылса), шымды-күлгінді (күлгінге шымды процесс қосылса) топырақты типшелері кездеседі. Ал қара топырақты тип негізінен үш зонашаға бөлінеді: терістік мол қара шірінді, орталық немесе кәдімгі қара топырақты және оңтүстік, аз қара шірінді зонашаларына (типшелеріне) бөлінеді.

Топырақ типшесі, яғни зонашалары топырақ жақындастығына, туыстығына (род) қарай бөлінеді. Топырақ жақындастығы негізінен оның пішінінің сапалық ерекшеліктеріне тән.

Бұл жағдай топырақ түзуші аналық жыныстардың химиялық

құрамына (сортаңды, карбонатты, т.б.) немесе топырақ түзілудің өткен кезеңдерінен қалған кейбір белгілеріне байланысты болуы мүмкін.

Топырақ жақындастығы топырақ түрлеріне бөлінеді. Бұл көбіне топырақтағы негізгі процестердің даму деңгейіне байланысты. Топырақ қабаттарының қалыңдығы, органикалық және минералдық заттардың топырақта жиналу белсенділігіне, қарашірінді, карбонаттар, тез ерігіш тұздар, күлгінді және гумусты қабаттардың қалыңдығына қарай бөлінеді. Мысалы, шамалы, орташа және қатты күлгінді, шамалы, орташа немесе қатты сорланған. Ал қаратопырақтар: қалың қабатты, орташа және жұқа қабатты т.б. болып бөлінеді.

Топырақтың әртүрлілігі негізінен олардың механикалық құрамына байланысты: құмды, құмдақ, сазды, балшықты т.б. бо-лып келуіне қарай ажыратылады. Мәселен, жаңа игерілген, жоғары мәдениленген, эрозияға шамалы немесе қатты шалдыққан, т.б.

Сонымен, бұрынғы КСРО елдерінде топырақтардың 100-ден артық типтері, олардың әрқайсысында бірнеше типшелер, ондаған жақындастық және түрлері бөлінген. Олар туралы шамалы мәліметтерді әрбір топырақ зоналарына (типтеріне) тоқталған кезде келтіреміз.

Топырақ классификациясы топырақтарды картаға түсіргенде, оларды агроөндірістік топтағанда және құнарлылығына қарай бағаланғанда (бонитировка) қолданылады. Ескеретін жай, кейбір топырақ объектілерін қажеттілікке сай ірі масштабта картаға түсірген кезде, жоғарыда айтылған ірі таксономиялық өлшемдерден (тип, типше, жақындастық, түр және әртүрлілік) басқа да кішігірім өлшемдер практикада жиі қолданылады. Топырақтарды практикада қолдану бағытына қарай, мәселен: суару, құрғату, тыңайтқыштар енгізу, эро-зия және ластанудан қорғау жағдайларына байланысты топырақты классификациялаудың қолданбалы жүйесі пайдаланылады.

Ұсақ территорияларды картаға түсіру және оларды классификациялау кезінде кішігірім өлшемдер қолданылса, ал аса ірі аймақтарды картаға түсіріп, оларды классификациялау кездерінде жоғарғы айтылғандарды біріктіріп, типтен де жоғарғы өлшемдер қолданылады. Мысалы, профессор М. А. Глазовская әлем топырақтарын классификациялау сызбанұсқасында типтен жоғары топырақ жақындастығын, топырақ генерацияларын және

топырақтың геохимиялық ассоциацияларын ұсынды (1981). Сонымен, әлем топырақтарының жүйелерінде 40 топырақ жақындастығы, 29 генерациясы және 12 топырақ ассоциациялары бөлінген. Дегенмен бұл ұсыныс барлық жерде қолдау тапты деп айтуға болмайды. Топырақ классификациясы мәселелері тек әлемде ғана әрбір жеке елдерде де үйлесімді жасалып, барлық сұрақтарға жауап беретін, көпшілікпен қабылданған шаруа емес. Бұл мәселелер әрбір жеке елдер ғалымдарымен қатар, халықаралық топырақтанушылар наза-рында.

14.4. Интразоналдылық топырақтар және олардың ерекшеліктері

Атынан белгілі болғандай, бұл топырақтар әрбір зоналарда түзіліп, солардың арасында таңдақ-таңдақ болып кездеседі. Зона аралық топырақтар ішінде негізінен: 1. Сорланған топырақтар; 2. Сортаң топырақтар; 3. Солодтар (кермектер) топырақтар типтері кездеседі.

Сорланған топырақтар. Сорланған топырақтар деп құрамында суға тез ерігіш тұздардың біршама мол кездесетін топырақ түрлерін айтады. Ал суға тез ерігіш тұздар топырақтың беткі қабатынан бастап, мол болып кездесе, олар сор топырақтар (солончаки) болып саналады. Тұздардың мөлшерден көп кездесуі ондағы өсімдіктерге зиянды (улы) әсер ететіндіктен бұл топырақта өсімдіктер дүниесі жоқтың қасы. Мұнда тек тұздың молдығына табиғи бейімделген соршөптер (галофиттер) өседі, ал тұз мөлшері аса көбейіп кетсе, жалаңаш сорға айналады. Сорланған топырақтар көлемі (сортаң топырақтарды қоса есептегенде) 120 млн гектардай, яғни ТМД елдерінің 5,4%-ы. Ескеретін жай, сорланған топырақтар, оның ішінде, әсіресе, сортаң топырақтар жеке түзілмей, көбінде зоналы топырақтар арасында комплексті жағдайда кездеседі.

Жалпы сорланған топырақтарды көп зоналарда кездесетін зона аралық топырақ дегенімізбен, ол негізінен жауын-шашын аз түсетін, ауа райы жылы, булануы мол аймақтарда кездеседі. Олардың пай-да болу жолдары әрқалай: 1) Бұл топырақ астындағы тұзданған ыза суларының жер бетіне жақын болып, олар буланған кезде топырақ қабаттарында және оның бетінде су құрамындағы тұздардың шоғырлануынан пайда болады. Сорлану үшін топырақ астындағы ыза сулардың жер бетіне жақындығы мен олардың тұздану деңгейі едәуір рөл атқарады.

**Төмендегі кестеде бұрынғы КСРО елдерінде қабылданған сулардың
тұздану деңгейі жүйелері келтірілген
(М. А. Глазовская бойынша, 1981).**

Жерасты суларының тұздану деңгейі	Судағы тұздар мөлшері, л/г
Тұщы сулар	<1
Аз тұзданған сулар	1-3
Орта тұзданған сулар	3-10
Мол тұзданған сулар	10-50
Аса мол тұзданған сулар	>50

Жерасты суы топырақ бетіне неғұрлым жақын әрі оның тұздану деңгейі жоғары болса, ауа райы жылы немесе ыстық аймақтарда топырақтардың тұздану процесі соғұрлым жылдамырақ болады.

Қалдықты сорланған топырақтар, топырақ түзуші тау жыныстарының мол тұздануынан қалыптасады.

Ойпатты жерлерде кездесетін кейбір көл суларының ыстық ауа-райы жағдайында түгелдей буланып кетуінен, бұрынғы көлдер түбінде нағыз сор жиналып, онда ештеңе де өспейді.

Сорланған топырақтардың пайда болуының тағы бір жолы – адамның өндірістік әрекеттерімен байланысты. Оның мәнісі төмендегідей. Қуаңшылық аймақтарда көп жерлерді суармалы егіншілікке пайдаланатынымыз белгілі. Осы алқаптарда жерасты ағысын реттеп дұрыс жолға қоймаған жағдайларда топырақ астындағы ыза сулар суару кезінде жер бетіне тез көтеріліп, жақындап, топырақты сорландырады. Топырақтың сорлануының осы жолын екінші сорлану немесе адам *әрекетінен сорлану деп* атайды.

Сор топырақтардың беткі қабатындағы тұздар мөлшері 0,6-2% және одан да көбірек кездеседі. Бұл тұздардың мөлшеріне, құрамына және топырақтың қай қабаттарында шоғырлануына байланысты әртүрлі жүйеленетіні *19-кестеде* келтірілген. Ал топырақтағы тұздардың құрамы мен мөлшеріне қарай олардың

ауылшаруашылық дақылдарына әсері *20-кестеде* келтірілген. Бұл мәліметтерден көрінгендей, құрамына байланысты ең зияндылары содалы, хлорлы, сульфатты тұздар екен. Бұдан топырақтың сорлануымен күресу жолдары ондағы тұздардың құрамына да тікелей байланысты екені байқалады. Жалпы топырақты мелиорациялау мәселелерімен арнайы ғылым – топырақты мелиорациялау шұғылданады.

Сортаң топырақтар деп топырақтың коллоидты сіңіру кешені, негізінен, натрий катионына қаныққан топырақтарды айтады. Топыраққа сіңірілген натрий катионы сілтілі реакция береді, ылғал тисе ісініп, батпаққа айналады, ал құрғақ жағдайда қатып-сепіп, бағаналы құрылым түзеді. Сондықтан олардың физикалық қасиеттері өте ыңғайсыз, осы себептен олар құнарсыз. Топырақтардың сіңіру кешендерімен көп жыл бойы шұғылданған орыс ғалымы қазіргі осы сортаң топырақты жерлерде бір кездері сор топырақтар болғандығын, кейінірек табиғи жағдайлардың өзгеруімен бұл аймақтарда ылғал көбейіп, топырақ бетінің құрамындағы натрий тұздары шайылып, топырақ астына кеткендігін айтады. Сонымен қатар ол осы тұздардың шайылу процесінде суға ерігіш тұздар құрамындағы натрий катионы топырақтың сіңіру кешеніне мол сіңіп, қаныққандығынан топырақтардың жоғарғы қабаттарында суға тез ерігіш тұздардың төменгі қабаттарға шайылып кеткендігін, топырақтың беткі қарашірінді қабатынан кейін зиянды сортаң екінші қабаттың түзілетінін дәлелдейді.

– сортаң қабаттың үстіңгі гумусты-шайынды қабаты, қалыңдығы бірнеше см-ден 20-30 см-ге жетеді, құрылымы бос, түсі ашық сұр.

V₁ – жиынтықты-сортаң қабат, түсі қоңыр құба, күнгірт қоңыр, қатты бағаналы құрылымды, қазғанда ірі кесекті бағаналы бөліктерге бөлінеді, құрғақ кезінде өте қатты, ылғалданғанда тез ісініп, құрылымсыз жағдайға ұшырайды. Міне, осы сортаң қабаттан төменірек жоғарыдан шайылған тұздар кездеседі.

Кейбір сортаң топырақтарда шайылу процесі көптен басталған жағдайларда тез ерігіш тұздар топырақтың тереңірек қабаттарына жиналады.

Топырақтың құрамындағы суға ерігіш тұздардың мөлшері, сапасы және тұзданған қабатының орналасуына байланысты жүйелеу (А. Н. Розанов, Е. В. Лобова, 1951)

тұзды қабаттың орналасу тереңдігі		тұздардың мөлшері		тұздардың құрамы (аниондар бойынша)		
тұзданған қабатының тереңдігі, см	топырақ аты (тұздану деңгейі)	тұздар мөлшері, %	топырақ аты (тұздану деңгейі)	Cl:SO ₄	SO ₄ :Cl	аты
150 см-ден төмен	сорланбаған	0,25-0,5	нашар сорланған	2	0,5	хлорлы
100-150	терең сорланған	0,5-0,7	орташа сорланған	1-2	0,5-1	сульфатты-хлорлы
70-100	терең сорланған	0,71,0	мол сорланған	0,2-1,0	1-5	хлорлы-сульфатты
30-70	мол сорланған	1-2	мол сорланған	0,2	5	сульфатты
0-30	Сор топырақ	>2	сор топырақ	0,2	5	сульфатты

21-кесте

Сорланған топырақ құрамындағы тез ерігіш тұздардың мөлшері мен сапасының ауыл шаруашылығы дақылдарына әсері (В. А. Ковда т.б., 1960)

Сорланған топырақтарға егілген өсімдіктер жағдайлары	Сорлану деңгейі	Топырақтағы тұз құрамының типі					
		содалылы	содалы-хлорлы	содалы сульфатты	хлорлы	сульфатты хлорлы	сульфатты
		0,60 см тұздар қосындысы, %			0-100 см тұздар қосындысы, %		
Өсімдіктер жақсы өсіп, дамиды	Сорланбаған	0,10	0,15	0,15	0,15	0,20	0,30
Өсімдіктерге аздап зиян келтірілген, өнім 10-20% төмен	Аздап сорланған	0,10-0,20	0,15-0,25	0,15-0,30	0,15-0,30	0,20-0,30	0,30-0,60

Өсімдіктерге орташа зиян келтірілген, өнім 20-50 % төмен	Орта ша сорланған	0,20-0,30	0,25-0,40	0,30-0,50	0,30-0,60	0,30-0,60	0,60-1,0
Өсімдіктерге қатты зиян келтірілген, өнім 50-80 % төмен	Мол сорланған	0,30-0,50	0,40-0,60	0,50-0,70	0,50-0,80	0,60-1,0	1,0-2,0
Өсімдіктер өспейді, өнім жоқ	Сор топырақ	0,50	0,60	0,70	0,80	1<	2<

Сортаң топырақтардың негізгі белгісі – натрий катионы-на қаныққан қатты сортаң қабаттың болуы. Табиғи жағдайларда сортаңдарды осы қабаттың тереңдігіне қарай бөледі: жоғарғы сортаңданған, терең сортаңданған немесе орта қабатында сортаңданған. Ал әрі қарай бөліп жүйелеу олардың құрамындағы сіңірілген натрий катионының мөлшеріне байланысты. Егер жалпы топырақ сіңіру кешенінің 25-30%-дан астамы натрий үлесіне тисе, онда оны сортаң топырақтар қатарына жатқызады. Сонымен натрий үлесіне сіңірілген катиондардың 40-60%-ы тисе, ол топырақтар қатты сортаң топырақтар қатарына, ал оның үлесі сіңірілген катиондардың 15-20%-ын құраған жағдайда жай сортаңданған топырақтар қатарына жатады.

Сортаңданған топырақ зона аралық топырақ қатарында болып, барлық топырақ зоналарында кездесе бермейді. Олар орманды дала зонасынан бастап, дала, құрғақ дала, шөлейт зоналарында орын алған. Сортаң топырақтардың біршама бөлігі шөлді жағдайда да кездеседі. Дегенмен, бұл зонада басымырақ кездесетіні – сорланған топырақтар.

Сортаңданған топырақтардың құнарын кемітіп, оны ауыл шаруашылығына игеруге кедергі келтіретін жағдай оның нашар физикалық және химиялық қасиеттерге ие сортаң қабаты, мұны жақсарту жолын да осы қабаттан бастау керек. Алдымен натрий катионынан құтылудың амалын іздестірген жөн. Дәлірек айтсақ, сіңірілген натрийді басқа катионмен ауыстыру. Бұл сортаңданған топырақты гипстеу арқылы жүзеге асырылады. Реакция төмендегідей жолмен жүреді:

(Топырақтың $\text{Na}^{++} + \text{Ca SO}_4$
сіңіру кешені)

(Топырақтың $\text{Ca}^{++} + \text{Na}_2 \text{SO}_4$
сіңіру кешені)

Сортаң түрлері әрқалай болғандықтан, олардың мелиорациялау жолдары да әралуан болады. Бұл жайында Қазақстандағы сортаң жерлерді жақсарту мәселелері деген бөлімде айтылады.

Солодтар (кермектер) – зона аралық топырақтардың бір түрі, негізінен суббореалды белдеудің құрғақтау аймақтарында орын алады. ТМД елдері мен Қазақстан, Батыс Сібір жазығы мен Солтүстік Қазақстан облыстарының орманды-далалы зонасы мен шалғынды дала зоналарының ойпаңды, ағынсыз жерлерінің қайынды-көктеректі және шалғынды шөптер өскен бөліктерін алып жатыр. Жер беті ойпаңды ағынсыз болғандықтан, бұл жерлер қосымша жер бетінің, сол арқылы жерасты ыза сулары аса тереңде болмай, жер бетіне жақынырақ түзіліп 2,5-3,5 м топырақтарда гидроморфты жағдайлар қалыптасады. Олардың көлемі не бары 1-1,5 млн гектардай.

К. К. Гедройц солодтардың пайда болуы сортаң топырақтардың жер бедерінің ойпаң жерлеріндегі әрі қарай шайылып, өзгерістерге ұшырауымен байланыстырады. Ойпаң жерлерде ылғал молырақ жиналып, сортаң топырақтардың ылғалды төмен өткізбеу қасиетіне байланысты топырақ бетінде ылғал жиналып көп уақыт сақталады. Натрийге қаныққан органикалық коллоидтар мен балшықты минералдар коллоидтары сілтілі ортада еріп топырақтың төменгі қабатына жылжиды.

Топырақтың жоғарғы қабатына сілтіге, қышқылға ерімейтін кварц жиналып, оның түсі ағарып, күлгін тартады. Осы процесс кезінде сіңірілген натрий ионы орнына сутегі келеді де, натрий топырақтың төменгі қабаттарына жиналады. Сонымен бұл құбылыстар жыл сайын қайталана беретіндіктен бұрынғы сортаң қабат түгел бұзылып, оның орнына шайылған күлгінденген (солодты) қышқыл қабат түзіледі. Түзілген қабатта органикалық және минералды коллоидтар өте аз болады, ал оның есесіне қалдықты кварц және аморфты кремний балшығы көп. Осындай қабаты бар топырақтарды *солодталынған топырақтар* дейді. Бұл топырақтарды терістік орманды зонада түзілетін күлгінді топырақтардың құрғақтану аймақтарында, ойпаң бөлікше жерлерде түзілетін ерекше бір нұсқасы деп түсінуге болады. Солодты топырақтарда оларға тән солодты (шайылған) қабатпен

қатар, оның астында жинақты, натрий катионына бай, сілтілі реакциясы бар сортаң қабат кездеседі. Сонымен бірге, мұнда қышқыл қабат та, сілтілі қабат та алмасып отырады.

Бұл жағдайлар терістік күлгінді топырақтар зонасында орын алмайды. Зерттеулер солодты топырақтардың пайда болуы тек сортаң топырақтардың шайылуынан ғана емес, сорланып, шалғынды-батпақты топырақтардың осындай жер бедерінің ойпаңды бөлікшелерінде орналасу жерасты ыза суларының жақын орналасқан жағдайларында түзілу мүмкіндіктерін анықтады.

Жалпы орманды ағаштар астында түзілген солодты топырақтар пішіні төмендегідей:

A₀ – орман қалдықтарының қабаты 0-5 см;

A₁ – қарашірінді-шайынды қабат, қалыңдығы небары 5-10 см, түсі ақшыл сұр, құрылымы бос-кесекті;

A₂ – шайылған солодты ақшыл қабат, қалыңдығы 10-15 см, қатайған, қабыршақты-жапырақты құрылымды, көкшіл қоңыр-темірлі-марганецті таңбалар бар, осы қабаттан келесі жиынтық қабатқа тілшелер жылжиды;

B₁– жиынтықты-балшықты-темірлі қабат, көбінде сортаңданған, бұл қабаттың қалыңдығы 30-40 см-ден 80-100 см-ге жетеді, түсі күнгірт құба, құрылымы ірі-орта жаңғақты, қатайған. Одан төмен карбонатты жинақты, балшықты қабат B₂.

Солодтардың жоғарғы қабатында қарашірінді мөлшері 3-4%, бірақ төмендеген сайын тез кемиді. Негізінен орманды жерлер. Кейбір бөлікшелері шабындыққа жақсы пайдаланылады. Мал жайылымдары үшін де тиімді.

14.5. Әлемнің топырақ жамылғысы

Жер шары құрлығында тегістік және таулық топырақтар тараған. Тегістік топырақтары 6 географиялық топқа біріктіріледі.

I топқа полярлық белдеудің топырақтары кіреді, полярлық тундра және полярлық таяу тундраның глейлі топырақтары. Олардың кескінінде бұзылу үрдісі сәл дамыған, жиектері жұқа және онда айқын тоңды құбылыс белгілері бар. Скандинавия елдері мен Канада.

II-III топтарға қоңырсалқын жайлы бореалды аймақ топырақтары кіреді, олар тау жыныстарының сиалитті бұзылу жағдайында дамыған; Топырақ құралуында маусымдық ырғақ басым, кескіні

жақсы дамыған, кейде, тіпті, қарашірінді шоғырланған. Топырақтары күлгін, шымды күлгін, тоңды тайгалы бореалды, қоңыр, сұр ормандық топырақтар, прерилік қара топырақ баріалдыға таяу, кара, кара қоңыр, қоңыр, сұр-қоңыр топырақтар бар обылыстар. Қоңыржай белдеудің мұхиттық ылғалды өлкелерінде қоңыр орман топырақтары кең тараған. Батыс Еуропа, Шығыс Азия мен Оңтүстік Америкада тараған.

IV топқа тропикке таяу белдеу топырақтары кіреді, олар қызыл, сары, сары-күрең субтропикалық ормандар және қызғылт кара субтропикалық прерилер топырағы, сұр-күрең субтропикалық дала топырағы, құба субтропикалық шөл дала және жартылай шөл топырақтары Батыс Европа, Шығыс және Таяу Азия, Африка мен Солтүстік Америкада тараған.

V топ тропикалық белдеу топырақтарын біріктіреді, онда экваторлық ормандардың фералит топырағынан бастап, шөлділеу биік шөптесінді саванналардың қызғылт-қоңыр топырағына дейін Орталық Африка, Оңтүстік Азия, Австралия, мен Оңтүстік Америкада тараған.

VI топ ішкі аймақтың топырақ типтерін біріктіреді, ол үш: шымды корбанатты рендзиндер, тропикалық кара және далалық шабынды кара топырақтар типтерін қамтиды.

Таулы облыстарға негізінен терістікте тараған топырақтар тән, бірақ мұнда өзгеше биік таулы шалғынды топырақтар дамыған.

Бұрынғы КСРО территориясы 15 агротехникалық зоналарға бөлінген, олар солтүстіктен оңтүстікке қарай орналасып, ендік бағытта батыстан шығысқа қарай созылып, ретті, кең белдеулі жайғасқан. Олар:

- Полярлық тундра зонасы;
- Солтүстік тайга зонасы;
- Орталық тайга зонасы;
- Оңтүстік тайга зонасы;
- Қоңыр топырақты орман зонасы;
- Орманды дала зонасы;
- Дала зонасы;
- Құрғақ дала зонасы;
- Қоңыржай белдеудің шөлейт зонасы;
- Шөл зонасы;
- Тау етегіндегі жартылай шөлді зона;

Субтропиктік белдеудің шөлді зонасы;
Субтропиктік тау етегіндегі жартылай шөлді зона;
Субтропиктік бұталы дала және құрғақ орманды зона;
Субтропиктік ылғалды орманды зонасы;
Олардан өзге 5 таулы обылыстар бар.(Розов, 1973):

Орта Азиялық (құрғақ, жылы) ;
Карпат-Кавказдық (жылы, ылғалды) ;
Оңтүстік Сібірлік (суық, ылғалды) ;
Солтүстік Сібірлік (өте суық, орташа ылғалды) ;
Камчаткалық-Курильдік (өте ылғалды суық).

Бұл өңірлердің топырақ зоналары – тау беткейлерінде биіктік бағытта құралған.

Сонымен, бұрынғы КСРО жеріндегі көп топырақтар: тундралық, күлгін қоңыр, сұр ормандық топырақтар, қара, қара-қоңыр, сұр-қоңыр және сортаң топырақтар әлемде де тараған. Сондай ақ бұрынғы Одақта жоқ топырақтар да: Солтүстік Америка прерияның қызыл және сары топырақтары, преридің қызғылт-қара топырағы, биік саванналық қызғылт топырақ, тропикалық сирек орман қызыл-күрең топырағы, тропикке таяу және тропикалық латериттер мен ферралиттер, қара топырақтар, т.б әлемде кездеседі.

14.6. Полярлық, бореалды, суббореалды, субтропикалық, тропикалық белдеулердің топырақтары

Полярлық белдеу. Тундра зонасы. Бұл зона Ресейдің солтүстік шеткі бөлігін алып жатыр. Оған Солтүстік Мұзды мұхиттағы кейбір арктикалық аралдар да кіреді.

Бұл зонаның көлемі 180 млн гектардай, яғни ТМД елдерінің барлық жер көлемінің 8,1%-ын алып жатыр. Бұл көлемге негізінен Сібір өңіріндегі таулы алқаптардағы таулы-тундралық топырақтар көлемі 150-160 млн гектар жерде қосылады. Геологиялық дәуірі жағынан алып қарағанда, бұл аймақ мұз дәуірінен кейін босаған ең жас аймақ.

Біршама жерлерін әлі де мұз басып жатыр. Бұл Ресейдің ең суық зонасы, қысы 7-8 айға дейін созылады да, жазы өте қысқа әрі салқын келеді. Бұл зонадағы вегетациялық кезеңнің ұзақтығы небары 2-3 ай ғана. Ылғал аз түседі, жылына 150-300 мм әрі күні суық, булану аз

болады және топырақтың астын мыңдаған жылдар мәңгі тон басып жатқандықтан, ылғалдың жерге сіңуі де жоқтың қасы. Ылғалдың жер бетіне сіңуінің мардымсыздығынан аз түскен ылғалдың өзі бұл жерде керекті мөлшерден артық. Батыстан шығысқа қарай мөлшері азайып, оның есесіне күн суыта түседі.

Бұл аймақта қалыпты өмір сүруге қажет күн сәулесі жетіспейді, ауа райы суық, тіршіліктің дамуына қолайсыз. Күннің суықтығынан топырақ қабаттары ұзақ жылдар бойы тоң болып жатады. Тек жаздың 2-3 айларында ғана топырақтың беткі жұқа қабаты еріп, мұздан арылады. Жалпы тундраның өзі терістіктен оңтүстікке қарай үш зонашаға бөлінеді: 1) арктикалық тундра; 2) кәдімгі тундра; 3) орманды тундра. Алғашқысы ең терістіктегі қар-мұз басқан жалаңаш тундра. Екіншісі жөнді дамымаған батпақты-глейлі топырақтар, біркелкі түзілмеген ойдым-ойдым бөлшектерден тұрады. Була-ну аз болғандықтан, жер бетін ылғал басып, оның астына ауа бармағандықтан, онда анаэробтық құбылыстар жүріп, топырақтағы темірлі қосылыстар тотықсызданып, топыраққа көкшіл-жасыл түс береді. Осындай топырақтарды *глейлі топырақтар деп* атайды. Жалпы «тундра» деген сөз жергілікті карель тілінде жөнді дамымаған, ормансыз деген түсінікті береді. Жөнді дамымаған мәңгі мұзы мол топырақтар орманның өсуіне сөзсіз қолайсыз. Мұнда глейлі-батпақты топыраққа бейімделген батпақты шөптер, мүктер, қыналар өседі. Ал оңтүстікке жылжыған сайын орманды зонаға шекаралас бөлігінде, әсіресе өзен бойларында орманды-тундра зонашасы орын алады. Табиғат жағдайына сай мұнда өсетін өсімдіктер де шама-лы. Негізінен қына мен мүк, қышқыл өлең шөптер, бұталар, кара бүлдірген өніп-өседі, ал оңтүстікке таман жылжыған сайын тапал қайың, шілік және басқа ағаштар өсетін орманды-тундра басталады. Дегенмен, бұл жерлердің де ағаштары мардымсыз.

Тундра топырағы тоңның әсерінен әртүрлі бөлшекке бөлінетін ыдырамалы, батпақты-күлгінді болып келеді.

Бұл зонада негізінен бұғы шаруашылығы жақсы дамыған. Екіншілік жоқтың қасы. Кейбір жел тимейтін ықтасын жерлерге топырақты дұрыстап өндеп, тыңайтқыштар енгізіп, көң төгіп, аз мөлшерде ерте пісетін көкөніс, басқа да дақылдар егуге болады. Ал жабық жылытқысы бар қондырғыларда көкөністерді жыл бойы өсіруге болады.

Бореалды белдеу. Орманды зонаның күлгінді және шымды-

күлгінді топырақтары. Тундраның оңтүстігіне қарай өте кең алқапты орманды (тайга) зонасы алып жатыр. Оның көлемі ТМД елдерінің, негізінен Ресейдің территориясының 52%-ға жуығы (11520 мың км²). Негізінен орманды тайга. Зонаның 20%-ға жуығы батпақты жерлер. Олар ойпатты Сібір, Беларус, Балтық бойы аймақтарын қамтиды. Бұл аймақта да өткен дәуірлерде түгелдей мұз жатқан. Сондықтан мұз әсерінің қалдықтары әлі сақталған.

Бұл зонаның да ауа райы салқын, дегенмен тундрадан көп жылы, қысы ұзақ әрі қатты суық болса, жазы қысқа, жылына жерге 350-600 мм-дей мөлшерде ылғал түседі. Булану аз болғандықтан, түскен осы ылғалдың өзі мөлшерден артық болып, топырақ қабаттарындағы суға ерігіш және басқа да заттарды топырақ астына шайып әкетеді. Ал мұның өзі біраз жерлерде батпақты аймақтардың пайда болуына әкеп соғады.

Кең алқапты зонаның батысынан шығысына қарай ауадан түсетін ылғал азайып, күн суыта түседі. Бұл заңдылық қиыр Шығыста, мұхит жағалауында бұзылып, мұнда ауадан түсетін ылғал да мо-лайып, ауа райы да біршама жылынады. Дегенмен, жалпы зона бо-йынша бір типке жататын топырақ түзіледі. Себебі зонаның Батысы мен Қиыр Шығысында ауадан түсетін ылғал молырақ болғанына қарай орташа температура жылырақ, булану мол болады. Әрине әр аймақтың табиғи-климаттық ерекшеліктеріне сәйкес топырақтардың да жергілікті провинциялық өзгешеліктері анық байқалады.

Зонаның әр алқаптарындағы қар жамылғысының қалыңдығы да әрқалай. Еуропалық бөлігінде оның қалыңдығы - орта есеппен, 50-60 см, Сібірде 20-30 см. Сібірдің қары жұқалау болғанымен, ауа райы өте суық, мұнда мәңгі тоңдар жатыр, жаңбыр жазда мол жауады. Жалпы жер бедеріне келсек, Енисей өзеніне шейін жазықтық, ал одан шығысқа қарай таулы аймақтар. Сонымен зонаның жалпы 64%-ы жазық алқаптар, таулы алқаптарда зона территориясының 36%-ы орналасқан.

Зона жерін негізінен орман алып жатыр. Оның солтүстігінде суыққа төзімді қылқан жапырақты ағаштар өссе, оңтүстігіне қарай қылқанды емес жапырақты ормандарға ұласады. Шырша, сәмбі тал, қарағай, кей жерлерде емен, жабайы жүзім, шетен және қайың, көктерек өседі. Шөбі жайқалған шабындықты жерлер және батпақты аймақтар да ұшырасады. Жауын-шашын мол вегетациялық уақыт жеткілікті болғандықтан, мұнда органикалық қалдықтар көп жи-

налмай, тез ыдырап, шіріп кетеді. Топырақ бетінде ағаш жапырағы мол төгіледі де, оның өзі аяқ астындағы төсеніштей болып қалыңдай береді, бара-бара минералдық затқа айналады. Топырақ ортасының реакциясы қышқыл, яғни топырақтың сіңіру-алмасу комплексі негізінен сутегі катионы мен аздаған алюминий катионына қаныққан. Мұндай ортада микроорганизмдерден саңырауқұлақтар көп тараған. Олар ылғалы мол көлеңкелі жағдайда жақсы дамиды. Орман төсенішін ыдырататын да, гумусты синтездеушілер де осы

– саңырауқұлақтар. Олардың әсерінен гумус қышқылының бір түрі – фульвоқышқылы басымырақ болады. Бұл қышқылға топырақтың минералды бөлігіндегі көп заттар еріп, топырақтың төменгі қабаттарына жылжиды. Қышқылды ортада қарашірік те жылжы-малы болып шайылып кетеді. Осыған қоса жауын-шашынның әсерінен сілтілер, әкті қосындылар топырақтың төменгі қабаттарына қарай жуылып кетеді. Сондықтан бұл зоналық топырақтарының морфологиялық құрамы қышқылға, суға аз еритін ақ-күлгін кварцқа бай келеді. Бұл топырақтарды осы себептен күлгінді топырақтар деп атайды. Топырақтың жоғарғы қабаттарынан шайылып, еріген заттар топырақ астында 50-60 см тереңдікте немесе одан да төменде жиналады. Бұл аймақтың топырағы негізінен: күлгінді, шымды-күлгінді және шымды-шалғынды топырақтар болып үш зонашаға бөлінеді.

Күлгінді топырақтар. Топырақтың күлгінді қабаты орман төсенішіне жақын жатады. Орман төсенішінің қалыңдығы 7-8 см (А). Бұл қабаттан төмен айрықша (А.) күлгінді ұнға ұқсаған ақ қабат жатады. Күлгінді қабаттың қалыңдығы 30-35 см-дей. Бұл қабаттан қышқылға, суға еритін жылжымалы заттардың барлығы шайы-лып кеткенімен, онда суға аз еритін кремний қышқылы қалады. Күлгінді қабаттан кейін топырақтың иллювиалды (жиналмалы В) қабаты басталады. Бұл қабаттың тереңдігі 80-90 см-ге дейін жетеді. Түсі қызғылт-қоңыр, тығыздығы қатты. Топырақтың бұл қабатына жоғарыда жатқан А₂ қабатынан темір мен алюминийдің тотықтары жиналады, ал тез жылжитын заттар бұл қабаттан төменгі қабаттарға дейін өтеді.

Шымды-күлгінді топырақтардың күлгінді топырақтардан айырмашылығы сол, мұнда орман төсеніші жөнді емес, қалыңдығы небары 2-3 см ғана. Төсеніштің өзі тек сынып түскен, шіріген ағаштар мен қураған шөптердің қалдықтарынан тұрады.

Бұл төсеніштен кейін шымды қабат басталады. Оның түсі –

қоңыр-сұр, қалыңдығы 10-20 см. Бұл қабатта негізінен шөптердің тамырлары таралған. Ал одан кейін аса дамымаған күлгінді қабат жатыр. Тек қана шалғын шөп өсетін ормансыз жерлерде *шымды-шалғынды* топырақтар кездеседі. Бірақ бұл зонада олар көп емес. Оның біразын шалғынды батпақты топырақтар алып жатыр.

Өсімдіктер үшін қоректік заттарға бұл зонаның топырақтары кедей, оның қарашірігі де өте аз (0,5-1,5%), топырақ ортасының реакциясы қышқыл (рН 4,5-5,5).

Бұл зонада ТМД елдерінің негізгі орман шаруашылығы дамыған. Егін, бау-бақша егуге зонаның батыс еуропалық жақ бөлігінде тек 4,5-5,0% жері ғана игерілген.

Халық тығыз орналасқан Мәскеу, Санкт-Петербург, Балтық бойы мемлекеттері, Беларусь аймақтарындағы зонаның көп жерлері көптен егіншілікке игеріліп, топырақтары жақсы өңделіп, тыңайтқыштар енгізудің нәтижесінде қолдан мәдениленген топырақтарға айналып жақсы өнімдер беруде. Бір жақсысы бұл аймақтарда ауадан түсетін ылғал еккен егістіктерді жақсы қамтамасыз етеді. Сондықтан мұнда көптеген көкөністер, картоп, мал азықтық шөптер, астық егістері тұрақты жақсы өнім береді. Тек бұл аймақтарда күн көзін мол пайдаланатын дақылдар егілмейді.

Бұл топырақтарды егістік жерге айналдыру үшін міндетті түрде органикалық және минералды тыңайтқыштар ендіріп, топырақтың қышқыл реакциясын төмендететін әк қолдану қажет. Соңғы жылдары ТМД елдерінің қара топырақты емес алқапты ауыл шаруашылығына кең көлемде игеру жұмыстары жүргізіліп жатыр.

14.7. Әлемнің топырақ қорлары

Күн жүйесіндегі планеталар ішінде тек қана Жерде тіршілік бар. Себебі мұнда құнарлы топырақ, ал топырақта әрқилы өсімдіктер өсіп, органикалық заттар қорын жинап ауаға оттегіні бөліп шығарып, басқа тіршіліктің дамуына жағдай туғызады. Дегенмен, планетамыз-да да тіршілік дамыған, яғни құнарлы топырақ қабаты бар аймақтар аса көп емес. Жердің басым көпшілігін, 71%-ын мұхиттар алып жа-тыр, онда тек су өсімдіктері, негізінен балдырлар өседі. Сонда құрғақ жердің үлесі небары 29% ғана. Құрғақ жердің барлығында бірдей құнарлы топырақ қаптап жатқан жоқ. Көп жерлерді мәңгі қарлар мен мұздар алып жатса, біраз аймақтарда жылжымалы құмдар мен

жалаңаш тастар, біраз аймақтарды жалтыр, тақыр жерлер қамтиды. Құнарлы жерлердің көп аймақтарың халық мекендеген қалалар мен ауылдар, жолдар мен су қоймалары, аэродромдар, т.б. көптеген коммуникациялар алып жатыр. Бұл жөнінде жалпы мәліметтер 22-кестеде келтірілген. Ф. Н. Шипуновтың мәліметі бойынша (1968) құрғақ жерлердің мөлшері миллиард гектар есебімен.

22-кесте

Дүние жүзілік топырақ картасының авторының бірі В. А. Ковданың мәліметіне қарағанда (1974),

Құрғақ жер көлемі	Антарктида көлемі	Антарктиданы қоспағандағы құрғақ жерлер					
		Жыртылған жерлер	Шалғынды жерлер мен жайылым	Орман-дар	Қазіргі пайдаланылмай жүрген жерлер	Басқа жерлер	Барлығы
14,9	1,4	1,4	2,6	4,0	0,4	5,1	13,5

Құрғақ жерлерде 70%-ы аз өнім беретін алқаптар, онда 20%-ы өте салқын аймақта, 20%-ы өте құрғақ аймақта, 20%-ы өте биіктік беткейлерде орналасқан, ал 10%-ы топырақ қабаты өте жұқа. Сонымен, құрғақ жердің тек 30%-ы ғана ауыл шаруашылығына пайдаланылып жүр. Оның ішінде 10%-ында егіншілік егілсе, 20%-пайызы жайылым, шалғынды және шабындық жерлер.

23-кесте

Әлемдегі жер қорының пайдаланылуы (Р. Ревель, 1976)

Континенттер, елдер	Егістікке жарамды жерлер млн.га	Жыртылған жерлер млн. га, 1965 ж	Игерілген жерлер пайыз, 1965 ж.
Австралия мен Жаңа Азия	150	20	13
Азия	630	520	83
Солтүстік Америка	460	240	51
Оңтүстік Америка	680	80	11
Африка	730	160	22

Еуропа	170	150	88
Барлығы	2820	1170	268

21-кестеде Жер шарындағы әрбір континеттер және бұрынғы КСРО елдеріндегі егістікке жарамды жер қорлары мен қазіргі егістікке игерілген жер көлемі жайында америка ғалымы Р. Ревельдің мәліметтері (1976) келтірілген.

Кестеден халық тығыз мекендеген елдерде (Азия, Еуропада) жерді егістікке игеру мүмкіндігін барынша тауысуға жақындатқанын, керісінше, Оңтүстік Америка, Австралия және Африка елдерінде игеруге жарамды жерлердің әлі де мол екендігін көреміз. Жал-пы Одақ жері әлемнің құрғақ жерлерінің 15%-ын алып жатыр (22-кесте). Ескеретін жай, бұрынғы Одақ елдерінің жер қоры мол болғанымен ауыл шаруашылығы үшін игеруге ыңғайлы жерлер аса көп емес. Оның 58%-ы суық тундра, орманды аймақтарда (тун-дра, терістік тайга). Жердің 15%-ы шөлді және жартылай шөлді аймақтарда орналасқан, Топырағы құнарлы және климаты ыңғайлы ауылшаруашылығы жерлері небары 27% ғана (оңтүстік тайга, ор-манды дала, дала, оңтүстік таулы аудандарымыздың етектері). Бұл аймақтарда қосымша жер игеру болашағы аса көп емес. Сонымен бұрынғы КСРО-да жыртылған жер көлемі 230 млн гектарға жуық, барлық жер көлемінің 10,2%,-ы яғни мекендеген әр азаматқа жыртылған жер көлемі 0,8 гектардан тиеді, ал келешекте бұл керсеткіш азая бермек. Жер шарында қазіргі кезде орта есеппен күн сайын 275 мың адам туып, 180 мың адам өледі. Сонда күн сайын қосылатын халық саны 145 мың, былайша айтқанда, жер бетіне күніне бір орташа қаланың халқынан артық адам қосылады деген сөз. Ал бір сағат ішінде жер жүзіндегі халық 6 мыңға, бір минутта 100-ге, әр 3 секундта 5 адамға көбейіп отырады.

Жер бетіндегі халық саны жыл санап, әсіресе, соңғы жылдары үдемелеп өсуде. Мәселен, XVIII ғасырға дейін Жер шарындағы халық санының екі еседей өсуі үшін 200 жылдай уақыт керек болса, XIX ғасырда бұл уақыт 100 жылға қысқарады. Ал қазіргі кезде жер бетіндегі халықтың екі есе өсуі үшін небары 35-40 жыл уақыт керек (В. А. Ковда, 1981).

Шынында құрғақ жерлердің басым бөлігі жыртуға жарамсыз жерлер, бірақ жыртуға жарамды жерлердің көлемі де аса аз емес. Кейбір мамандардың есебі бойынша, дүниежүзінде ауыл шаруашылығында

пайдалануға болатын жер көлемін күрделі мелиорациялаудан кейін 5 млрд гектарға, яғни құрғақ жерлердің 33%-на жеткізу мүмкіншілігі бар. Ал таяу болашақта аса күрделі мелиорациялаусыз-ақ құрғақ жердің 20-25%-ын, яғни 3,0-3,2 млрд гектар жерді егістікке игеру-ге болады. Бұл жағдай 1974 жылы Мәскеуде өткен халықаралық топырақ зерттеушілердің X конгресінде анықталды. Ал сонда бұл жеріміз қанша адамды асырай алады?

Қазіргі жағдайда астықты дақылдардың орташа түсімі жер жүзінде 15 центнердей екен. Қазір 1,5 млрд гектар егістік жерлер 6,3 млрд-тай халықты асырап отыр, яғни бір адамды асырау үшін орта есеппен 0,3 гектар егістік жер пайдаланылып жүр. Ал егістік жерлерді 3,2 млрд гектарға жеткізген уақытта, жоғарыдағы есеп бойынша, 9-10 млрд халықты асырай алады екен. Ескеретін нәрсе, бұл егістік жерлерден дәнді дақылдар өнімдері қазіргідей гектарына тек 15 центнердей ғана қала бермесе анық, оның өнімі күн санап өседі. Мәселен, орта есеппен 2000 жылдардың алғашқы ширегінде әр гектар егістік жерден алынған өнім қазіргі 15 центнер орнына 20 центнерге жетсе, бұл азық-түлікпен 10 млрд халық орнына 12-13 млрд халықты асырауға мүмкіндік туады.

Ал алыстары болашақта күрделі мелиорациялауды қажет ететін батпақты жерлерді құрғатып, шөлді жерлерді суарып, теңіз бен мұхит суларын тұщытып егін суаруға пайдалану арқылы игеруге мүмкін 5 млрд гектар жермен 18-20 млрд халықты асырауға толық болады.

Американың көрнекті прогресшіл оқымыстысы, профес-сор Р. Ревельдің ғылыми негізде жасаған есебі бойынша, қазіргі техникалық жетістіктерімізді ауылшаруашылық өндірісіне енгізіп, бос жатқан жерлерді мелиорациялап, түгел игерген кезде 100 млрд адамға тамақ өндіруге болатынын дәлелдеді. Жер бетіндегі халықтың өсу қарқыны соңғы жылдарғы мөлшермен дамыса жылына 1,5-2%, жер шарындағы халықтың 100 млрд-қа жетуіне 200 жылға жуық уақыт керек. Осыған шамалас есепті Қазақстанның белгілі топырақ зерттеуші ғалымы, Ғылым академиясының академигі, профессор В. М. Боровский де жүргізген (1975).

Бұл келтірілген есептеулер мен мүмкіншіліктер, Жер шарының адамды асырау мүмкіншілігінің әлі де болса, өте мол екендігін, оның қазіргіден бірнеше есе көп адамды асырай алатындығын дәлелдейді. Дегенмен, бұл есептеулер Жер бетіндегі егістікке игеруге жарамды

жер қоры қанша мол болғанымен, оның шексіз емес екендігін, адам саны көбейген сайын оның қоры кемі беретіндігін көрсетеді. Адам саны артқан сайын игеруге оңай түсетін жақсы жерлер қоры кеміп, игеруге қиын жерлер көбейеді. Сөйтіп бірте-бірте егістікке игеруге жарамды жер қорының таусылуы ақиқат. Сондықтан қазірден бастап қолда бар жерімізді, бізді қоршаған табиғатымызды дұрыстап, тиімді пайдалану мәселелері қазіргі күн тәртібіне қойылып отыр. Табиғатымыздың сұлулығын сақтап, оның ластануына жол бермеу, табиғат байлығын тиімді пайдалану, табиғатты жоспарлы түрде, адам мұқтаждығына ыңғайлап өзгерту – өте күрделі мәселе. Сондықтан онымен жеке мемлекеттер емес, бүкіл дүниежүзілік масштабта шұғылдануға тура келеді. Көптен бері бұл мәселемен Халықаралық биологиялық бағдарлама шеңберінде шұғылдана, соңғы уақытта «Адам және Биосфера» атты жаңа бағдарлама бойынша шұғылдана бастады. Бұл бағдарламамен айналысуда дүниежүзіндегі ең ірі, әрі дамыған мемлекеттер – ТМД елдері мен АҚШ жетекші рөл атқаруға тиіс.

Демограф-ғалымдардың болжауынша, келешекте жер бетіндегі халықтардың өсу қарқыны бәсеңдейді. Мәселе, қазір жалпы халықтың өсуі жылына 1,3-1,4% болса, келесі ғасырдың алғашқы жартысында ол 1,1-1,2%-ға төмендеп, одан соңғы жылдары әрі қарай бәсеңдейді. Белгілі демограф-ғалым Б. И. Урланистің болжамы бойынша, XX ғасырдың аяғында жер шарында халық саны 6 млрд-қа, XXI ғасырдың екінші жартысында 12-13 млрд-қа жетпек. Сол кезден бастап Жер бетіндегі халықтың санын әрі қарай өсірмей, бір қалыпта ұстап тұру туралы ойлануға болады (Б. И. Урланис., 1976). Дәл осыған шамалас Жер бетіндегі халықтың өсуі туралы болжам В. А. Вронскийдің еңбегінде (1997) келтірілген.

Осыдан жүз жылдай бұрын Энгельстің өзі келешекте халықтың әрі қарай өсуіне шек қоятын мезгіл жетеді деп жазған болатын. Қазірдің өзінде көптеген еуропалық елдерде адамның өсуі тіпті, шамалы. Ал Швеция мен Жапонияда халықтың өсуі тіпті, жоқтың қасы. Басқа көптеген елдерде, әсіресе, дамыған елдерде адамның өсіп-өнуі жөнінде санаға сиятын бақылау жасалуда. Мұндай жағдай ерте ме, кеш пе, барлық елдерде болмақ. Мұны заң арқылы немесе халықты үгіттеу арқылы жасау қиын. Бұл әлеуметтік-экономикалық дамудың нәтижесінде бүкіл халықтардың сана-сезімінің өсуі нәтижесінде келетін тұжырым. Дегенмен, аса маңызды мемлекеттік

мәселемен кейбір мемлекеттер заңды түрде шұғылдана бастағанын айта кету керек. Мысалы, әлемдегі халқы жөнінен ең үлкен Қытай мемлекеті соңғы кездерде халықтың өсуін қолдан тежеу, тіпті, заң арқылы жүзеге асыру саясатын жүргізуде. Бұл заңға сәйкес, әр от-басында тек бір ғана перзент сүю қарастырылған. Міне, осы заңның жүзеге асуы нәтижесінде Қытайда соңғы уақыттарда халықтың өсу қарқыны бұрынғы жылдарға қарағанда көп төмендеген. Егер жоғарыда айтылған Заң күшіне толық енген кезде Қытайда халықтың өсуі тіпті, тоқталып, алғашында бірқалыпты, ал одан кейін шамалап кемуі де мүмкін. Ескеретін жағдай, соңғы жылдары Қытайда жүргізілген реформаларға сәйкес ондағы экономикалық жағдай біршама жақсарып, халықтың әл-ауқаты жоғары деңгейге көтерілуде. Мүмкін бұл жағдай, Қытай басшыларының халықтың өсуін тежеу туралы заңына біршама өзгерістер енгізуіне әкеп соғар. Дегенмен, бұл мәселе тек Қытай мемлекетінің ішкі жұмысы екені түсінікті. Қытайға көршілес жатқан, әлемдегі халқы жөнінен екінші орын алатын мемлекет – Үнді мемлекеті. Бұл мемлекетте халықтың өсуін қолдан тежеу әзірше жоқ. Соның нәтижесінде мұнда халықтың өсу қарқыны өте биік.

Әлемге танымал Америка **Ю. Одумның** бағалауы бойынша әлемдегі тіршіліктің үйлесімді болуы үшін, яғни тек материалдық тамақтық, киімдік заттармен қамтамасыз етілуі ғана емес, сонымен қатар масайрап дем алуы үшін әлемдегі әр адамға орта есеппен 2 гектардай жер қажет екен. Оның 0,6 гектары тамақ өндіру үшін, 0,2 гектары өндірістік қажет пен мекендеуі үшін, ал 1,2 гектары бос болуы керек. Ол жерлер халықтың дем алып, саяхат жасауы және биосфераның қалыпты экологиялық жағдайда болуы үшін қажет.

Басқа жерлер көлемі де жылдан-жылға азаюда. Ормандардың азаюы, көптеген аймақтардың құрғақтануы, тіпті, шөлге айналуы, ластануы үдемелеп өсуде. Дегенмен бұл жағдайлар әлемнің әр бұрыштарында әртүрлі. Мысалы, Канадада әр тұрғынға шаққанда жыртылған жер көлемі 2 гектардай, Аргентинада 1 гектар, Америкада – 0,8 гектар, Испанияда – 0,5 гектар.

Ал бұрынғы КСРО-да бұл көрсеткіш 0,85 гектар, Түркменстанда – 0,33, Өзбекстанда – 0,22, Грузия мен Арменияда не бары 0,17 гектардан келеді екен. Қытай мен Үндістанда әр жан басына келетін жыртылған жер көлемі бұл көрсеткіштен де төмен, шамамен 0,10-0,12 гектар, ал Жапонияда тіпті 0,04 гектар (В. П. Прошляков.,

1979). Ал Қазақстан әлемдегі ең жері бай елдің бірі, оның ішінде жыртылған жер көлемі әр адамға 1,3 гектардан келеді. Ескеретін тағы бір жағдай, гәп тек жыртылған жер көлемінде ғана емес, оның өнімділігінде. Мәселен, көп жағдайларда суармалы жерлер, суарылмайтын жерлерге қарағанда өнімді бірнеше есе артық береді. Кейбір аймақтарда, ауа райы бұл жерлерден жылына 2, тіпті, 3 рет өнім алуға мүмкіндік береді. Тағы есте болатын жағдай, тамақтық зат-тарды еске алғанда, әңгіме тек астықты дақылдар туралы ғана емес, сонымен қатар жердің басқа тамақтық және техникалық заттарды өндіру мүмкіншілігін ескеру керек. Мәселен, бір гектардан алынған шай, кофе, жүзім, темекі, мақта өнімдері бір гектар жерден алынған астық өнімдерінен көп қымбат. Оның үстіне соңғы дақылдар барлық аймақтарда өсе бермейді. Астықты дақылдардың да барлық жер-лерде өсе бермейтіні анық. Дегенмен, олардың өсу географиясы жоғарғы айтылған дақылдарға қарағанда, көп тарағаны анық. Міне, сондықтан жердің халықты асырай алу мүмкіншілігін есептегенде, әңгіме тек тамақтық, астық өндіруде болмауы керек, қай жерлер-де адам өміріне қажетті, аймақтың ауа райына сәйкес келетін зат-тарды мол өндіру тұрғысында болуы қажет. Қазіргі әлемдік инте-грация, нарық заманында Жер шарының, бір жерінде өндірілген адам қоғамына қажетті заттар Жер шарының басқа бөлігінде өзінің тұтынушыларын табатыны анық.

14.8. ТМД топырақтары, олардың түзілуінің экологиялық жағдайы

Жоғарыда келтірілген топырақтардың әлемдегі таралу заңдылықтары Жер бетінің алтыдан бір бөлігін алып жатқан кең байтақ тәуелсіз мемлекеттер достығы елдеріне тән. Бұл өзгерістердің терістіктен оңтүстікке қарай жылжығанда межелері анық байқалады. Өртүрлі зоналарға бөлінуі де осыдан. ТМД елдерінің негізгі бөлігі мұхиттардан алыс, ішкі құрлықта орналасқан. Ресейден басқасының жер көлемдері аса көп емес. Терістік жарты шардың бұл бөлігінде құрлық секторында терістіктен оңтүстікке қарай кездесетін, яғни Арктикалық тундрадан бастап, оңтүстіктегі құрғақ шөлдермен қатар ылғалды субтропикалық зоналық топырақтарға шейін түгел кездеседі. Топырақ түзуші факторлар зоналық тәртіпке бағынып,

ретімен тарағандықтан, осы факторлардың әсерінен топырақ та осы тәртіпке бағынады.

Сонымен жазық территорияларда терістіктен оңтүстікке қарай байланысты топырақтың да өзгеріп, әртүрлі зоналарға бөлінуін **топырақтың көлденең (ендік) зоналығы** дейді.

Ал биік таулы аймақтарда табиғат жағдайы жазық алқаптарға қарағанда өзгеше. Таулы аймақтардың ауа райы да, өсетін ағаш, өсімдіктері мен жан-жануарлар дүниесі де басқаша. Бұл өзгерістер тау етегінен жоғары көтерілген сайын анық білініп, көзге түседі. Географиялық жағынан алып қарағанда таулы аймақтар бір алқапта орналасқанымен жоғары қарай өрлеген сайын табиғатының, климатының өзгешелігі байқала береді. Осындай өзгерістерді топырақтан да көруге болады. Топырақтың былай өзгеріп, әртүрлі зоналарға бөлінуін **топырақтың тік (белдеулік) зоналығы** деп атайды. Кең байтақ ТМД елдерінің әр аймақтарында топырақтардың көлденең зоналықтары да және олардың тік (белдеулік) зоналықтары тараған алқаптары кездеседі.

Дегенмен, жер бетінде таулы алқаптардың аздығына байланысты негізінен топырақтың көлденең зоналық таралуы басым. Соған байланысты біздер ТМД елдерінің жазық территориясындағы негізгі зоналық (ендік) топырақтардың қысқаша сипаттамасы-на тоқталамыз. Бұны солтүстіктен оңтүстікке қарай келтірген ыңғайлы.

ТМД елдерінің жер қоры және оны пайдалану. Бұрынғы КСРО елдерінде жер қорының пайдаланылуы.

24-кесте

1975 жылдың 1 қарашасына дейінгі пайдалану көрсеткіші (В. П. Прошляков, 1979)

Жер категориялары және оларды пайдалану	Барлық жерлер		Ауыл шаруа шылығындағы жерлер		Оның ішінде жыртылған жерлер	
	млн. га	%	млн. га	%	млн. га	%
Колхоздар мен совхоздар жерлері	1034,8	46,8	547,4	90,6	224,7	99,3
Халық мекендеген жерлер	9,4	0,4	2,9	0,5	0,7	0,3

өндіріс, транспорт, курорттар, т.б. ауыл шарушылығы әсем жерлер	49,5	2,2	16,8	2,8	0,4	0,2
Мемлекеттік орман шаруашылы- ғы жерлері	954,3	42,8	12,8	2,1	0,3	0,1
Мемлекеттік запастағы жерлері	171,3	7,7	24,2	4,0	0,2	0,1
Гидротехникалық және басқа су шаруашылығы құрылысындағы жерлер	2,9	0,1	0,1	-	-	-
Барлығы	2231,2	100,0	604,2	100,0	226,3	100,0

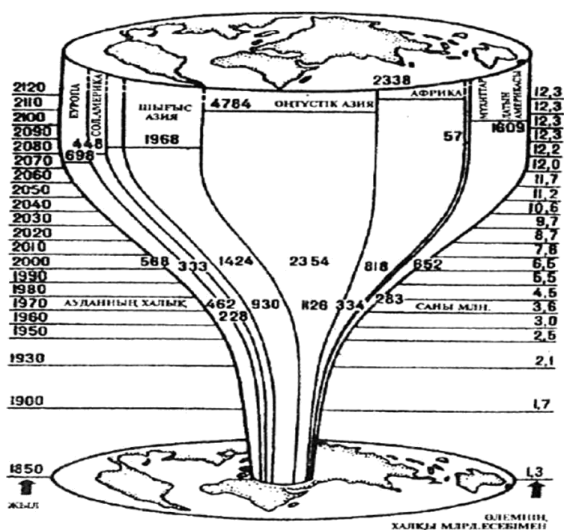
25-кесте

**Бұрынғы КСРО елдерінде жыртылған жерлер мен жыртылуға
мүмкін жерлердің көлемі млн.га есебімен
(Н. Н. Розоев, С. А. Шумов, 1973)**

№	Аймақтар, зоналар	1970 жыл	Көбею мүмкіншілігі
1	Тайга-тундра	1,7	8,8
2	Орманды алқап	43,4	25,2
3	Орманды дала	71,8	7,5
4	Дала	63,5	3,0
5	Құрғақ дала	23,0	8,1
6	Шөлдер	5,0	2,2
7	Шөлді субторпиктер, тау етегі	8,2	3,1
8	Таулы жерлер	3,0	4,9
	Барлығы	224,6	62,8

25-кестеде бұрынғы КСРО елдерінің әртүрлі аймақтарында 1970 жылы жыртылған жерлер мен оның болашақта өсу мүмкіндігі көрсетілген.

Сонымен, қазір бұрынғы Одақ елдерінің халқы 300 млн-нан



17-сурет. Боқал толыма (Планета халқының демографиялық өсу болжамы В. А. Вронский бойынша 1997 ж)

астам. Жыл сайын 2,0-2,2 млн-ға көбеюде. Халықтың 62%-ы қалада тұрса, 38%-ы ауылдық жерлерде тұрады.

