

Топырақтың негізгі  
ластағыштары және  
топырақты биологиялық  
бақылаудың әдістері.

# Топырақтың ластану көздері

Топырақты ластайтын компонентерге қарай топырақтың ластануының түрлері: **физикалық, химиялық және биологиялық** болады.

- ▶ Топырақты негізгі ластаушыларға:
- ▶ пестицидтер (улы химикаттар) ;
- ▶ минералды тыңайтқыштар;
- ▶ өндіріс қалдықтары;
- ▶ ластанған заттардың ауадағы газды түтінді ұшқындары;
- ▶ мұнай және мұнай өнімдері және т.б жатады.
- ▶ Топырақтың ластануы дегеніміз химиялық заттар , биологиялық организмдер (бактерия, вирус, қарапайымдылар, гельминттер) мен олардың тіршілік өнімдерінің шамадан тыс мөлшерле болуы.

- ▶ *Биологиялық ластану* — ауру тудыратын және де басқа жағымсыз жағдайға итеретін микроорганизмдердің қоршаған ортада болуы. Мысалы, ластанбаған топырақта дизентерия, сүзек және тағы басқада ауру қоздырғыштары 2-3 тәулік бойында сақталса, ластағыштармен елсіреген қоздырғыштар бірнеше ай мен жылдарға дейін сақталып, едәуір аумаққа таралады.

- ▶ **Топырақтың ластануы** топырақ түзілу процесінің барысын өзгертеді (кейде оны тежейді), түсімді бірден азайтады, өсімдіктерде ластағыштардың (мысалы, ауыр металдардың) қорлануына себеп болады. Бұл ластағыштар адам организміне тікелей немесе жанама түрде түседі (өсімдіктекті немесе жануартекті азықтар арқылы). Топырақтың ластануы топырақтың ауру тудыратын және де басқа жағымсыз микроорганизмдерден өзін-өзі тазалауын төмендетуге әкеліп соғады. Мұның бәрі ауру қауіптілігін және микробиологиялық ластануды туғызады. Мысалы, ластанбаған топырақта дизентерия, сүзек және қылау қоздырғыштары 2—3 тәулік бойына сақталса, ластағыштармен әлсіреген топырақтың өзін-өзі тазалай алмайтын кезінде дизентерия қоздырғыштары бірнеше ай, сүзек пен қылау қоздырғыштары бір жарым жылға дейін сақталады. Топырақтың ластануы кейде әр дәуір аумаққа жайылады.

- ▶ Ластаушылар үлкен екі топқа бөлінеді.
- ▶ **Бірінші топқа** топыраққа жоспарлы түрде, белгілі бір мақсатқа бағыттап, қолданылған химиялық заттар жатады. Олар пестицидтер, минералды тыңайтқыштар, өсімдіктің өсуін реттегіштер және т.б. Бұл препараттар шамадан артық мөлшерде болса топырақты ластаушылар болып шыға келеді.
- ▶ **Екінші топқа** топыраққа сұйық, қатты, газ тәрізді қалдықтармен бірге кездейсоқ түскен химиялық заттар жатады. Бұған топыраққа мал шаруашылығы мен өнеркәсіптен, монша, емдеу-санитариялық және малдәрігерлік мекемелерден ағып шыққан сулар мен нәжіс және зәр араласқан қалдық суларды жатқызуға болады.

- ▶ ТМД елдерінде (пестицидтердің көптеген түрін қолдануға рұқсат етілген. Пестицидтер ауылшаруашылығы дақылдарының өнімділігін көтеру үшін өсімдік мақсатындағы химиялық дәрі-дәрмек ретінде қолданылады. Алайда, пестицидтердің топырақтағы нақты құрамы қалыпты (есептік) мөлшерден едәуір асып түседі және кейбір елдерде аса қауіпті мөлшерге дейін жетеді. Ондай мөлшер адамға да, малға да зиян. Топырақ пестицидтермен ластанса ол жердің шөбі мен суын малға беруге болмайды. Оның ауасын жұтудың өзі де қауіпті. Өйткені, олар жіті және созылмалы улануға әкеліп соқтырады.

Топырақтың ластану дәрежесінің көрсеткіші ретінде мына формула арқылы есептеп анықталатын топырақтағы заттектің ластау концентрациясының коэффициенті ( $L_iKK$ ) қолданылады:

- ▶  **$L_iKK = X_i / ШРК_i$  немесе  $L_iKK = X_i / X_\phi$ ,**
- ▶ бұл жерде  $L_iKK$  —  $i$ - заттегіне тән ластау концентрациясының коэффициенті;
- ▶  $X_i$  -  $i$ -заттегінің мөлшері;  $X_\phi$  - осы заттектің фондық мөлшері.

# Топырақ ластануын бақылау

- ▶ Кез келген топырақты үш фазадан тұратын(қатты, сұйық және газ) көпфазалы, гетерогенді жүйе ретінде қарастыруға болады. Қатты фазада бірінші (кварц, дала шпаты) және екінші реттік (балшықты материалдар: каолинит, монтмориллонит, гидрослюдтер, аралас қатпарлы минералдар; темір, алюминий, марганец және кремний оксидтерінің минералдары; минералды тұздар: доломит, сода, кальций, магнезит, трона, ангидрит, мирабилит, галит, фосфаттар, нитраттар, сульфидтер және т.б.) минералды заттар (топырақтың 50,60% -ы) басым болады. Осы фазаға көң және қарашірік секілді әртүрлі органикалық заттар, сонымен қатар шығу тегі органикалық, минералды, органоминералды болып келетін топырақ коллоидтары жатады.



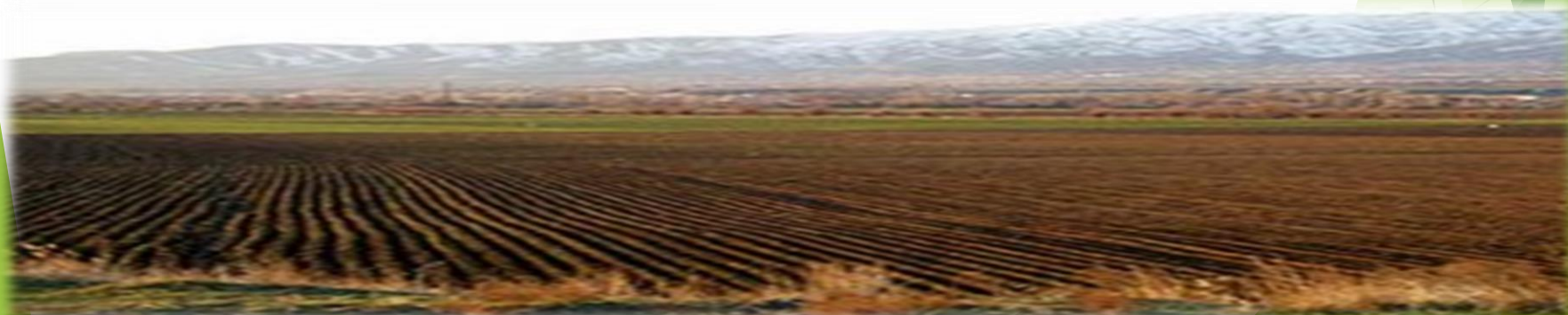
- ▶ Су және онда еріген минералды, органикалық заттар, газдар бірігіп, топырақтың сұйық фазасын (топырақтық ерітінді, 25,30%) құрайды. Топырақтың газды фазасына (15,25%) су бармаған қуыстарды толтыратын «топырақтық ауа» және коллоидты бөліктермен адсорбцияланып, топырақ ерітіндісінде ерітілген газдар кіреді. Әртүрлі химиялық элементтердің, органикалық заттардың және энергияның шоғырлануы топырақ үшін маңызды рөл атқарады. Топырақ жамылғысы зиянды ластағыш заттарды биологиялық сіңіруші, жоюшы және бейтараптаушы қызметін атқарады. Егер биосфераның бұл үрдісі бүлінетін болса, биосфераның қалыпты қызметі бұзылады. Сондықтан, топырақ жамылғысының әлемдік биохимиялық мәнін зерттеу, оның қазіргі таңдағы жағдайын және антропогендік факторлардың әсерін анықтау өте маңызды мәселе болып саналады.

## Топырақтың ластануын бақылау кезінде қойылатын талаптар:

- ▶ Топырақтың ластану деңгейін бағалау кезінде қолданылаын негізгі критерийлерге шекті зиянсыз концентрация және тоырақта химиялық заттардың шекті бағдарлық мөлшері, ауылшаруашылық өнімдеріндегі және ауыспалы табиғи ортадағы ластағыш заттардың нормативті рұқсат етілген мөлшері, топырақтың санитарлық жағдайы жатады.
- ▶ **Ластанған топырақ деп** лас заттардың мөлшері ШЗК мөлшеріне жеткен немесе одан асқан деңгейдегі топырақты айтамыз.

- ▶ Топырақтың ластануын бақылау барысында санитарлық жағдайы бойынша химиялық заттардың, патогенді немесе шартты патогенді ағзалардың қауіптілік деңгейін еске ұстау және талаптарын орындау қажет:
- ▶ Топырақтың сапалық және сандық құрамын, шығындылардың, қалдық, ағынды, тұнба заттардың мөлшері мен күнін, аумақты өңдеу барысында қолданылған химиялық заттардың бүкіл ассортименттерінің себілу мөлшерін, күнін журналға тіркеп отыру;
- ▶ Топырақтың құрамындағы зиянкестер туралы нақты және сапалық және сандық ақпарат алу үшін физико-химиялық және биологиялық әдістерді қолдану; Бақыланатын заттардың мөлшері ШЗК нормативтерінен аспауы қажет.

# Топырақ



Тұрғындар денсаулығы үшін топырақтың маңызы өте зор. Ол адамның тіршілік етуі мен өмір сүру ортасында түрлі жағдайларды қалыптастыруда маңызды роль атқарады.



Топырақ кәсіпорындардан, көлік түрлерінің түтіндерінен атмосфералық ауаға бөлінген түрлі экзогенді химиялық заттармен, радионуклидтермен, ағынды сулармен, тұрмыстық және өндірістік қалдықтармен ластануы мүмкін және осы лаस्ताушылардың тасымалдануы нәтижесінде жер астылық, жер бетілік суларды, атмосфералық ауаны, тағамдық өнімдерді лаस्ताушы заттар көзіне айналады. Топырақтың техногенді ластануы тұрғындардың денсаулық жағдайының нашарлауына себеп болуы мүмкін.



# Топырақтың адамзат үшін маңызы

Топырақтың адамзат қоғамы үшін маңызын айтып жеткізу қиын. Егер бұрынғы кезде өскен өнімді жинау кезінде топырақтың жанама маңызы болуы, себебі ол адамды жабайы өсімдіктер өнімдерімен қамтамасыз етті, ал жер жыртып, егіншілікпен айналысқан кезден бастап топырақ азық өнімдерінің көзіну айналды. Сондықтан еңбек адамы ежелден осы табиғи байлыққа үлкен құрметпен қарайды

Топырақта жүріп жататын күрделі биологиялық, физика-химиялық және химиялық процестердің адамзат қоғамының түрлі тіршілік салалары үшін мәні зор. Осы процестерді тану топырақты іс жүзінде пайдалануда жаңа мүмкіндіктер ашады.

Микробиологиялық және геохимиялық процестерді зерттеуге байланысты топырақтың халық денсаулығы үшін маңызы анықтала түседі. Топырақтағы физика-химиялық құбылыстарды зерттеудің гидротехникалық құрылыс үшін және алыс қашықтыққа созылған магистралық құбырлар салу үшін маңызы бар.

Топырақтағы биогеохимиялық және геохимиялық процестерді пайдалы қазба кен орындарын іздеу кезінде пайдаланады





Қарашіріктің мөлшеріне және ондағы қоректік заттардың сапасына байланысты микроорганизмдердің саны әр түрлі топырақтарда түрліше болады. Топырақ неғұрлым құнарлы болса, соғұрлым микробтар да көп кездеседі. Мәселен, жақсы өңделген шымды-күлгін топырақтардың **1 г-да 3–10 миллионға** дейін, ал қара топырақты жерлерде **15–50 миллионға** дейін микроорганизмдердің клеткаларын кездестіруге болады. Тіпті бір типтегі топырақтың барлық жеріндегі микроорганизмдердің саны бірдей болмайды. Мысалы, ормандышалғынды аймақтың нашар өңделген, қарашірігі жырту қабатының 1 г-да **0,5–1,5 миллионға** дейін бактериялар болса, дәл осындай жердің жақсы өңделген, қарашірігі мол учаскенің 1 г-да топырағында **3–25 миллионға** дейін бактериялар кездеседі. Бау-бақша топырақтары, ұдайы суарылып, тыңайтылып отырудың нәтижесінде дала топырағына қарағанда микроорганизмдерге әлдеқайда бай келеді.

# Топырақтың санитарлық жағдайының көрсеткіштері

№	Баға	Санитарлық сан	Коли-титр	Анаэроб титрі	1кг топырақтағы гельминт саны
1	Таза	0,98 көп	1,0 және одан жоғары	0,1 одан да жоғары	0
2	Әлсіз ластанған	0,85-0,98	1,0-0,01	0,1-0,001	10 дейін
3	Ластанған	0,7-0,8	0,01-0,001	0,001-0,0001	11-100
4	Қатты ластанған	0,7 төмен	0,001 төмен	0,001 төмен	100 және одан да төмен

# Топырақтың санитарлық жағдайын бағалайтын көрсеткіштер;

- Санитарлық-химиялық көрсеткіштер
- Санитарлық-микробиологиялық көрсеткіштер
- Санитарлық-гельминтологиялық көрсеткіштер.
- Санитарлық энтомологиялық көрсеткіштер.

# Санитарлық-химиялық көрсеткіштер

- ▶ Санитарлық-химиялық көрсеткіштерге топырақтағы аммиактың, нитриттердің және нитраттардың болуы жатады. Азот қосылыстарының болуына қарап топырақтың ластану ұзақтығын анықтауға болады. Егер топырақтың құрамында аммиак пен нитриттер көп болса, ластану салыстырмалы түрде жақында болған, ал тек нитраттар ғана болса, онда ластану бұрын болған және нитрификация реакциясы аяқталғанын көрсетеді.

# Елді мекендердің санитарлық тазалығы маңызды 3 негізгі тұрғыдан анықталады:

Эпидемиологиялық

↓

Вегетативті және спора түріндегі патогенді бактериялар мен вирустардың өмір сүру қабілеттілігімен, топырақтың гельминттермен ламуының аралық тізбегі ретіндегі рөлімен және топырақтың шыбындардың таралуындағы рөлімен анықталады.

Гигиеналық

↓

Топырақтың адам ағзасында жұқпалы емес патологияның дамуына әсерімен, топырақтың өзін-өзі тазарту мүмкіндігімен, ағынды суларды тазарту әдістері мен тұрмыстық қалдықтарды жоюмен, ластанған топырақтың өсімдік өнімдерінің сапасына әсерімен, топырақтың атмосфералық ауа құрамындағы химиялық заттармен екіншілік ластануына әсерімен анықталады.

Биогеохимиялық

↓

Мемлекеттің, облыстың, ауданның аймақтарында биогеохимиялық провинциялардың (табиғи және техногенді) болуымен анықталады.

Топырақтың санитарлық жағдайының көрсеткіштері  
Қазіргі көзқарас бойынша таралуында  
топырақ маңызды рөл атқаратын бірнеше нозологияларлы  
бөлуге болады:

Зооноздар: сарып, сібір жарасы



Кеміргіштер тарататын инфекциялар: оба, туляремия



Бактериальді ішек инфекциялары: дизентерия, іш сүзегі



Вирусты ішек инфекциялары: жұқпалы гепатит, полиомиелит, энтеровирустар



Геогельминтоздар: аскаридоз, трихоцефалез, анкилостомидоз



Қоздырғыштары табиғи топырақта болатын инфекциялар: сіреспе, ботулизм, газды гангрена

## *Санитарлық энтемологиялық көрсеткіштер.*

- ▶ Топырақтың санитарлық жағдайы ондағы шыбындардың дернәсілдері мен қуыршақтарының саны бойынша бағаланады. Таза топырақтың 0,25 м<sup>2</sup> беткі қабатында болмайды. Әлсіз ластанған топырақта 1-10 аралығы, өте ластанған топырақта 100-ден жоғары.

# Қорытындылай келе:

- ▶ Соңғы жылдары ауыл шаруашылық мәдени өсімдіктерінен жоғарғы өнім алу мақсатында жыртылған жер тыңайтқыштарды, пестицидтерді интенсивті пайдалану топыраққа қосымша кері әсерін тигізді. Әсіресе адамдар жер бетіне көп өзгерістер жасады. Ерекше қатты пайдалы қазбаларды өндіргенде қоршаған ортаға зиян келтірді. Тау қопару жұмыстарында бос жыныстардың үйіндісі үлкен өндіріске өнім беретін алаң, тұрмысқа қажетті жерлер айналымнан шығып қалады



# Қолданылған әдебиеттер:

- ▶ 1. Ж.Ақбасова ., Г.Ә. Саинова. Экология. Алматы 2003.- 58-164б.
- ▶ 2. Мәмбетқазиев Е., Сыбанбеков Қ. “ Табиғат қорғау ” /Алматы 1990 ж.-412 бет
- ▶ 3. Ұ. Б. Асқарова «Экология
- ▶ 4. Т.Дәуренбеков  
«Топырақты жел эрозиясынан қорғау жұмысын механикаландыру»