**Дәріс №9 (**жалғасы)

**Тақырыбы:** Биотаға токсикалық әсерді бағалау принциптері. Биотестілеу мониторинг, табиғи экологиялық апаттар

**Мақсаты:** Биотаға токсикалық әсерді бағалау принциптерімен және биотестілеу мониторинг, табиғи экологиялық апаттармен танысу.

**Дәрістің жоспары:**

1. Биотаға токсикалық әсерді бағалау принциптері.

2. Биотестілеу мониторинг, табиғи экологиялық апаттар, олардың салдары, сонымен бірге ұзақ және қысқа уақытта болжау, тоқтату жолдары.Кері салдарын жою.

 **1. Биотаға токсикалық әсерді бағалау принциптері.**

Биогеоценозда қолайсыз жағдайларды туғызуы ықтимал заттардың көмегінің арқасында жүретін механизмдер алуан түрлі және көбінесе әр жағдай өз алдына қайталанбайды. Осылай, экотоксиканттардың аралас, жартылай, тікелей әсерін бөліп көрсетуге болады.

**Тікелей әсер**-бұл берілген ортаның ксенобиотикалық профилінің экотоксиканттардың бірлестігімен немесе экотоксикантпен белгілі бір популяция организмінің немесе бірнеше популяциялардың (биоценоздардың) тікелей зақымдалуы. Адамға осындай механизмдер әсері ретінде кадмийді алуға болады. Бұл металл қоршаған ортада оның ең минималды құрамы ағзада жинақталады және критикалық концентрациясына жеткенде токсикалық процесс тыныс алу жүйесі, бүйрек, иммуносупрессия және канцерогенозды тудырады.

**Жартылай әсер**- бұл популяцияның мекен ортасының биотикалық немесе абиотикалық элементтеріне қоршаған ортаның ксенобиотикалық профилінің әсері, нәтижесінде ортаның ресурстары мен жағдайлары тіршілік үшін оптималды болуын тоқтатады.

Экотоксикалылық-берілген ортаның ксенобиотикалық профилінің қабілеті өзіне сай биоценозда қолайсыз экотоксикалық эффекттерді туғызады.

*Жеке ағза деңгейінде(аутэкотоксикалық)-орта факторының басқа да әрекеттеріне резистенттіліктің төмендеуімен,белсенділіктің төмендеуімен,аурулармен,ағзаның өлімімен, канцерогенозбен,репродуктивті функциялардың бұзылуымен айқындалады.*

*Популяция деңгейінде (демэкотоксикалық) –популяция өлімімен, аурулардың жоғрылауы, туылудың төмендеуімен, дамудың туа біткен дефекттердің санының*

*көбеюімен,демографиялық сипаттамалардың бұзылуымен(жастардың қатынасы,жыныстардың,т.б.), өмір ұзақтығының орташа көрсеткішінің өзгеруімен, мәдени деградациялануымен көрсетіледі.*

*Биегеоценоз деңгейінде (синэкотоксикалық)-ценоздың популяциялық спектрінің өзгерісімен, жеке түрлердің жоюлуы және жаңа түрлердің пайда болуына дейін, берілген биоценозға тән емес түраралық қарым-қатынастардың бұзылуымен айқындалады.*

Экожүйеге экотоксиканттардың әрекетінің ұзақтығына байланысты экотоксикалылықтың созылмалы және өткір улану туралы айтуға болады.Өткір экотоксикалылық

Биоценозға заттардың өткір токсикалық әрекеті апат және авариялардың зардабынан пайда болған қоршаған ортаға көп мөлшерде тұрақсыз токсиканттың немесе химикаттардың дұрыс емес қолданылуынан болатын заттар.

Ең ауыр экологиялық қауіп- жоғары токсикалық химиялық заттарды әскери мақсатта қолдану болып саналады. І Дүниежүзілік соғыс жылдарында соғысып жатқан мемлекеттер соғыс алаңында 120000 тонна улану заттарын қолданған. Нәтижесінде, 1,3 млн. адам уланды, бұл оқиғаны тарихта ең ірі экологиялық апат деп санауға болады. өткір экотоксикалық әсер әрқашанда адамдардың немесе басқа да биологиялық түрлердің өліміне немесе ауыр ауруларға әкелмейді. Осылай, І Дүниежүзілік соғыста қолданған өткір заттардың ішінде күкіртті иприт болды. Бұл канцерогенді зат болған соң, жаңа түзілістен зақымдалған ұзақ уақыттан кейін келген өлімнің себепшісі болды. Созылмалы экотоксикалылық Созылмалы экотоксикалылық қасиетін көрсететін заттар көп жағдайда сублеталды нәтиже көрсетеді. Жиі бұл анықтамаға репродуктивті функциялардың бұзылуын, иммунды өзгерістер, эндокринді патологияны, дамудың өзгерістерін, аллергизацияны түсінеді. Бірақ токсиканттың созылмалы әсері жеке түрлердің арасындағы даралардың өліміне әкелуі мүмкін.

Адамға экотоксиканттың әсерінің байқалуы алуантүрлі және белгілі бір әсердің интенсивтілік деңгейі әрекет етуші фактор үшін спецификалық болуы мүмкін. **Биологиялық мониторинг**‑табиғи объектілердің биотикалық компоненттерінің экологиялық жағдайын бақылау жүйесі, қоршаған орта сапасына биологиялық баға беру.

Биотестілеу және биоиндикация қоршаған орта жағдайын анықтайтын биологиялық мониторингтің негізгі бөліктері.

 Қоршаған ортаның ластануын бағалау үшін тек физико-химиялық әдістерді ғана емес, сонымен қатар биологиялық индикация әдістерін де қолданады. *Биологиялық индикация* дегеніміз-ортаның өзіне тән ерекшеліктерін әр түрлі тірі ағзалардың көмегімен анықтау. *Биоиндикация* –қоршаған орта жағдайын бақылауда осы ортадағы өзгерістер мен зиянды заттардың пайда болуына аса сезімтал кейбір ағзаларды қолдануға негізделген.

*Биоиндикация әдісі арқылы нақты жағдайларда табиғи және антропогендік эффектің қоршаған ортаға әсеріне сандық және сапалық баға ( ластану дәрежесін анықтамай ) беруге болады.*

*Биологиялық әдістер ластаушы заттардың ең төменгі ерітіндісінде де табиғи ортадағы зиянды өзгерістерді болжауға мүмкіндік береді.*

***Ол үшін индикатор ретінде қолданылатын түрлер мынадай талаптарды қанағаттандыру керек:***

*- қолданылатын түр сол обьект орналасқан табиғи зонаға тән болуы қажет;*

*‑ағза ‑бақылаушы зерттелетін аймақтың барлық жерінде таралуы қажет;*

*‑бұл түрлер тіршілік ортасы қасиеттерінің экологиялық қалыптан ауытқуына ерекше сандық және сапалық реакция беруі қажет;*

*‑осы түр‑индикаторының биологиясы жақсы зерттелген болуы қажет*

*Индикатордың көмегімен мыналарды анықтауға болады:*

*‑экожүйеде әртүрлі ластанған жерлерді табуға болады;*

*-қоршаған ортадағы өзгерістердің жүру жылдамдығын байқауға болады;*

*тірі табиғи ортаға тек қана биоиндикатор арқылы ғана қандай заттың зиянды екендігі жөнінде айтуға болады;*

*экожүйенің әрі қарай дамуы жөнінде болжауға болады;*

**Биотестілеу** ‑қоршаған орта объектісінің сапасын тірі ағзаларды пайдалана отырып зертханалық жағдайда баға беру.

 **Тест объектілері ретінде:** бактериялар, омыртқасыздар (инфузориялар, дафния, былқылдақденелілер, сүліктер, шаянтәрізділер), балдырлар, кейбір балықтар, өсімдіктер, қыналар және т.б. қолданылады. Зерттелетін көрсеткіштер ретінде тірі ағзалардың қозғалу белсенділігі, тіршілік ететін омыртқасыздардың саны, жарық шығаратын бактериялар мен балдырлардың люминисценциясы, балдырлардың электірлік радиациясы, балықтардың тыныс алу және жүрек қызыметінің белсенділігі есепке алынады.

 Биотестердің көмегімен барлық ластаушы, зиянды заттардың спектерін анықтау мүмкін емес. Бірақ ол ортаның ластануы фактісін жылдам анықтауға мүмкіндік береді. Кейбір жағдайда әр түрлі тест объектілерді қолдана отырып, ластаушы қосылыстардың құрамын анықтауға болады.

 Биоиндикаторлар ретінде қыналар қолданылатын әдісті *лихеноиндикация* деп атайды. Қыналардың әр түрлі ластаушы заттарға сезімталдығы, олардың қоршаған ортадағы заттарды бүкіл денесімен сіңіруіне байланысты болады. Сондықтан, аталған себепке және зат алмасуының баяу жүруіне байланысты қыналар улы заттарды жинай отырып, тез уланып, тіршілігін жояды.

 Қарапайым түрде лихеноиндикация – ортаның (ауа) жалпы ластану дәрежесін анықтау болып табылады. Сонымен қатар, қыналардың жекеленген түрлері белгілі бір ластаушы заттардың қоршаған ортада болуының көрсеткіші болып табылады.

 Сезімтал индикаторға қылқанжапырақты ағаштар жатады (қарағай,шырша,сымсрсын). Қоршаған ортаның жағдайы туралы өсімдік жабынының флористикалық құрлымының сараптамасы нәтижесі бойынша да қортынды жасауға болады. Қандай да бір түрлердің даралар санының артуы немесе кемуіне қарай қоршаған ортаның жағдайын білуге болады.

 Су жүйелерінде биоиндикаторлар ретінде жануарлар немесе олардың топтары қолданылады.

 Орташа ластануды қос жақтаулы былқылдақденелілер көтере алады. Кейбір масалар, су түбінде мекендейтін шыбындардың дәрнәсілдерінің көп болуы судың өте күшті ластануының көрсеткіш болып табылады.

 Жоғарыда айтылған әдістер экожүйелердің тұрақтылығын анықтау және өсімдіктер, жануарлар мен адамның ортаның әр түрлі жағдайларының бейімделуіне зерттеу үшін маңызды.

Табиғи апаттардың дамуының негізгі тенденциялары Брюссельде орналасқан эпидемиологиялық апаттар ғылыми орталығында 1988 жылдан бастап әлемнің әр түкпіріндегі табиғи апаттардың базалық жұмысы жүргізіле бастады. Банкке ірі апаттар тіркелді, соның ішінде 10 немесе 100-ден астам адам өлімі қауіп шекті. Орталықта әр елдегі табиғи апаттрар туралы сонғы 35 жылдағы (1965-1999) мәліметтер тіркелді. Соның ішінде 6385 ірі апаттар қарастырылды. Бұның ішіндегі кең таралған 7 табиғи апатар: жер сілкінісі, жанартау, су тасқыны, тайфун мен теңіз дауылдары, құрғақшылық, экстермальды температуралар, (аяз, көк тайғақ, аңзақ жел) көшкіндер. Соңғы үш құбылысты бір топқа біріктіріп “басқа табиғи зілзалалар” деп атайды. Әлемге төнген табиғи қауіп – қатердің дамуының нақты тенденциясын талдауда көрсетілген мәліметтерден байқауға болады.

**Бақылау сұрақтары:**

1.Биотаға токсикалық әсерді бағалау принциптерін қалай түсінесіз?

2. Биотаға токсикалық әсерді бағалаудың түрлері қандай?

3. Экотоксикалылық дегеніміз не?

4.Биологиялық мониторинг сипаттама беріңіз.

5. Биотестілеу және биоиндикацияны талдаңыз.