

## ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЕКОТОКСИКОЛОГІЇ

### Предмет і завдання екологічної токсикології.

Антропогенне забруднення навколишнього середовища є одним з найбільш негативних наслідків розвитку людської цивілізації. Вивчення поведінки хімічних речовин, їх впливу на популяції організмів і біоценози, розробка системи запобіжних заходів щодо несприятливих екологічних наслідків стали предметом окремого розділу токсикології – *екологічної токсикології*.

Даний напрямок розглядається як природне відгалуження токсикології, яке розкриває дію ксенобіотиків на екосистеми на надорганізменному рівні. Ксенобіотик може смертельно впливати на індивідуальні організми, але не мати екологічного значення. Нерідко спостерігається зворотна картина: малотоксичний поллютант стає екотоксикантом.

Характер дії і небезпека екотоксикантів оцінюється в прояві їх дії на рівнях:

1. Організму (захворювання, порушення репродуктивних функцій, загибель);
2. Популяції (зростання захворюваності, смертності, зменшення народжуваності, збільшення числа вроджених дефектів розвитку, загибель популяції);
3. Біоценозу (порушення міжвидових взаємовідносин, зникнення окремих видів).

**Екотоксикологія** оперує як категоріями загальної екології (екосистема, біоценоз, біотоп, біосфера тощо), загальної токсикології (отрута, токсичний ефект тощо), так і власними термінами (екотоксиканти, поллютант, суперекотоксиканти та ін.).

До екотоксикантів (часто використовують подібні поняття поллютантів, екополлютантів) відносять лише ті хімічні сполуки, які прямо чи опосередковано можуть впливати на стан популяцій і біоценозів. Однак надзвичайно токсичні і небезпечні отрути не завжди відносяться до екотоксикантів. Приміром, не вважаються екотоксикантами зарин, зоман, фосген, синильна кислота та інші високолетючі отруйні речовини. У той же час диоксид вуглецю, який є складовою частиною атмосферного повітря, набуває все більш важливого екологічного значення (парниковий ефект).

Найважливішою характеристикою хімічних речовин з позиції екотоксикології є їх екотоксична небезпека – потенційна здатність в конкретних умовах викликати ушкодження біологічних систем при потраплянні в навколишнє середовище.

**Токсикометрія** (грец. toxicon – отрута + metreo – виміряю) – це сукупність методів і прийомів досліджень для кількісної оцінки токсичності й небезпеки шкідливих речовин.

**Токсикант** – це окремий чи комплексний чинник з притаманними лише йому фізичними, хімічними, фізико-хімічними та медико-біологічними властивостями, який здатний викликати патологічні зміни при попаданні в окремий організм (аж до

розвитку незворотних уражень органів та систем) та порушення функціонування екологічних систем в цілому.

Теоретично не існує речовин, позбавлених токсичності. У певних умовах обов'язково виявляється біологічний об'єкт, який реагує на дію хімічної речовини в окремих дозах пошкодженням, порушенням функцій або взагалі загибеллю.

**Екологічна токсикологія** – наука, яка структурно вивчає шляхи надходження та міграцію токсикантів у довкіллі, закономірності їх впливу на світ живої природи, а також визначає характер змін у живих організмах на екосистемному рівні.

Об'єкт дослідження **екологічної токсикології** – екотоксикант, який реалізує свою дію на навколишнє природне середовище через вплив на різні таксономічні групи живих організмів.

**Суперекотоксиканти** – хімічні сполуки, які навіть в невеликій кількості володіють високою персистентністю і кумуляцією; можуть спричиняти мутагенну, тератогенну і канцерогенну дію на живі організми.

Часто в екотоксикології використовують термін **ксенобіотик** (від грец. «іноземець») – чужорідна для біосфери хімічна речовина, що природно не синтезується і не може асимілюватись організмами, внаслідок чого не бере участь у природному кругообігу речовин, а тому вільно накопичується у компонентах довкілля (пластмаси, препарати побутової хімії, промислові забруднювачі, лікарські засоби, пестициди тощо).

Сукупність чужорідних речовин, які містяться у навколишньому середовищі (воді, ґрунтах, повітрі та живих організмах) у формі (агрегатному стані), що дозволяє їм активно вступати в хімічні і фізико-хімічні взаємодії із біологічними об'єктами екосистем, складають **ксенобіотичний профіль біогеоценозу**.

Екотоксиканти можуть спричиняти пряму (токсичну) або непряму (опосередковану) дію на живі організми. Під **прямою дією** розуміють безпосереднє ураження організмів певної (або декількох) популяцій екотоксикантами (або їх сукупністю) відповідного ксенобіотичного профілю середовища. **Опосередкована дія** токсикантів проявляється, зазвичай, внаслідок дії ксенобіотичного профілю на біотичні або абіотичні елементи, коли умови і ресурси середовища перестають бути оптимальними для існування популяції.

Слід зазначити, що більшість токсикантів здатні спричиняти одночасно як пряму, так і опосередковану дію. В такому випадку їх характеризують як токсиканти змішаної дії.

При інтоксикації організму виділяють періоди: (1) контакту з речовиною, (2) прихований, (3) загострення і (4) період одужання.

Залежно від тривалості взаємодії хімічної речовини і організму інтоксикації можуть бути гострими і хронічними. **Гострою** називається інтоксикація, що розвивається в результаті одноразової або повторної дії речовини протягом обмеженого періоду часу (зазвичай не більше доби). Гострі отруєння характеризуються: надходженням в організм отрути в порівняно великих кількостях (при аваріях, помилковому прийомі всередину, розбризкуванні тощо); чіткими

клінічними проявами безпосередньо в момент надходження або через невеликий (звичайно не більше декількох годин) прихований (латентний) період. **Хронічні отруєння** виникають поступово, при тривалій дії отрут, проникають в організм у відносно невеликих кількостях, малими дозами через деякі проміжки часу або хаотично.