**Лекція 1**

**Загальні поняття паразитології.**

1. Поняття паразитизму і паразитів;
2. Класифікація паразитів;
3. Паразитарні системи;
4. Паразитологія та її основні відділи.

*Паразит* (від грец. паразітос - нахлібник, дармоїд) - організм, який існує безпосередньо за рахунок особин іншого виду й тісно з ними пов'язаний у своєму життєвому циклі. Він отримує їжу від одного або дуже невеликої кількості особин організмів-хазяїв, завдаючи останнім певної шкоди, при цьому не викликаючи їх моментальної загибелі.

Під *паразитизмом* розуміють антагоністичні міжвидові від­носини - співіснування різних організмів, з яких один є *парази­том,* а інший - *хазяїном.* Значне поширення й різноманітність видів паразитизму свідчать про те, що ця життєва форма з особ­ливим типом відносин до середовища (через організм хазяїна) виникла незалежно в різних систематичних групах організмів. Вивчення паразитизму та пов'язаних з ним явищ має як теоре­тичне, так і практичне значення.

У визначенні паразитизму слід враховувати:

* просторові взаємовідносини паразита та хазяїна;
* живлення за рахунок соків, тканин, перетравленої їжі хазяїна;
* патогенний вплив паразита на хазяїна й відповідні реакції останнього;
* регулювання відносин паразита з навколишнім середовищем за рахунок хазяїна.

Нині вважається, що майже не існує організмів, повністю вільних від будь-яких паразитів (принаймні, у незначній кіль­кості). З іншого боку, більшість паразитичних форм є специфіч­ними для певних видів хазяїв або їх обмеженої кількості. Таким чином, імовірно, переважна більшість організмів на Землі нале­жать саме до паразитів.

Деякі групи організмів складаються лише з паразитів, зокре­ма, усі віруси, значна кількість бактерій. Серед тварин вони розпо­ділені досить нерівномірно: у найпростіших - це цілі типи (апікомплексні, кнідоспоридії, мікроспоридії); серед багатоклітинних - тип скреблянки; у типі плоскі черви - класи присисні та стьожкові че­рви; у типі членистоногі - в класах павукоподібні та комахи тощо.

*Збудники інфекційних хвороб -* це патогенні бактерії, віру­си, рикетсії, гриби тощо, які можуть паразитувати в організмі рослин, тварин і людини. Паразитів, що за своїм систематичним положенням належать до тварин, називають *зоопаразитами,* а хвороби, які вони викликають, - *інвазійними,* або *паразитар­ними.* Наприклад, сибірська виразка є інфекційною хворобою, оскільки її збудник *Bacillus anthracis -* бактерія. Кокцидіоз є інвазійним захворюванням, оскільки кокцидії (ряд *Coccidiida)* належать до типу *Арісотрlеха* (тварини).

*Патогенність* паразитів характеризується специфічністю дії на організм хазяїна, тобто здатністю викликати лише певну, вла­стиву тому чи іншому збуднику хворобу. Ступінь їх патогенності при тривалому впливі різних умов середовища може змінювати­ся. Цей ступінь, або міру патогенності, прийнято називати *віру­лентністю.* Вірулентність патогенного організму можна штуч­но посилити або послабити до її повної втрати. Зміна вірулент­ності може відбуватися також у природних умовах.

За одиницю визначення вірулентності прийнято летальну дозу. Наприклад, *мінімальна летальна доза (LD*) - це най­менша кількість живих мікробів або їх токсинів, які виклика­ють за певний строк загибель більшості взятих для досліду тва­рин певного виду. Але з урахуванням різної індивідуальної сприйнятливості тварин доцільно користуватися *летальною до­зою (LD10Q)* - найменшою дозою, яка викликає загибель 100% заражених тварин, або середньою летальною дозою мікробів *(LD50),* від якої гине половина піддослідних організмів.

Під *заразністю* збудника хвороби розуміють його здатність викликати захворювання при потраплянні до організму хазяїна навіть у найменших дозах. Наприклад, вірус ящура може спри­чинити захворювання великої рогатої худоби у розведенні 1:100 000 000.

Паразитизм набуває значного поширення в природі, але інко­ли самі паразити стають джерелами їжі для дрібніших парази­тів другого порядку. Це явище називається *гіперпаразитизмом,* що є формою життя одного паразита в іншому чи на іншому. Прикладом подібного явища можна вважати найпростішого джгутиконосця *Histomonas mellagris,* який паразитує в яйцях нематоди *Heterakis gallinarum.* Обидва паразити мешкають у кишечнику індиків *(Meleagris gallopavo) і* при ураженні птахів гетерокідозом може відбутись ураження й гістомонадозом. Гіперпаразити зустрічаються серед гельмінтів, кліщів і комах.

Є досить багато прикладів паразитування личинок гельмін­тів у різних ектопаразитах. Наприклад, цистицеркоїди діпілідія собачого *(Dipilidium caninum)* живуть у собачій блосі *(Ctenocephalus canis)* й у волосоїді *(Trichodectes canis).* Загальна кількість наїзників, що паразитують на шкідливих комахах, за­знає нападу багатьох вторинних паразитів. Так, паразит капус­тяної білянки наїзник *Apanteles glomeratus* страждає від нападу близько 20 видів гіперпаразитів.

Паразити, використовуючи хазяїна як джерело їжі та сере­довище існування, не вбивають останнього. Але деякі парази­тичні личинки комах (оси, представники деяких родин двокри­лих та їн.), розвиваючись у тілі хазяїна, призводять до його за­гибелі. Такі форми отримали назву *паразитоїди.*

За місцем локалізації паразитів на тілі хазяїна останніх по­діляють на чотири основні групи:

1. *зовнішні,* або *ектопаразити,* що мешкають на зовнішніх покривах; вони можуть бути як тимчасовими (п'явки, кровосисні комахи), так і постійними (воші, пухоїди тощо);
2. *шкірні паразити -* наприклад, коростяний свербун *(Sarcoptes
scabiei);*
3. *порожнинні паразити,* що мешкають у порожнинах тіла, які
контактують із зовнішнім середовищем - личинки вольфартової мухи й порожнинних оводів можуть існувати в порожнині носа або зовнішнього слухового проходу;
4. *внутрішні,* або *ендопаразити, —* паразити крові, кишечнику
та інших органів (малярійні плазмодії, аскариди, трихінели).

Справжніми паразитами вважаються лише ті організми, для яких паразитичний спосіб життя є обов'язковою формою існу­вання. Від справжніх паразитів слід відрізняти несправжніх, до яких належать вільноіснуючі організми, здатні певний час за­лишатися живими, випадково потрапивши в інший організм. Такими, наприклад, є личинки мух, що залишаються живими після того, як пройдуть через кишечник людини.

Крім *абсолютного* (облігатного), існує й *факультативний* (необов'язковий) паразитизм, прикладом якого може бути стронгілоїд людський (*Strongyloides stercoralis).* Цей вид переходить від вільноіснуючого стану до паразитизму лише в разі нестачі по­живних речовин у природному середовищі для нормального роз­витку.

Під *тимчасовим паразитизмом* розуміютьвідносини пара­зитів із хазяїном, обмежені переважно часом живлення (порів­няно слабкий зв'язок паразита з хазяїном). У випадку *стаціо­нарного паразитизму* паразит довго (інколи все життя) пов'я­заний з хазяїном. Цю форму паразитизму можна поділити на *періодичний,* коли паразит частину свого життя проводить незале­жно від хазяїна, і *постійний,* який відбувається протягом всьо­го життя паразита.

Паразити, які здатні інвазувати тільки один вид хазяїна (на­приклад, *Eimeria stiedae* паразитує лише в кролів), називаються *гомоксенними,* або *однохазяїними.* Якщо в життєвому циклі наявні два або кілька хазяїв, таких паразитів називають *гетероксенними.*

Інколи спостерігається наявність факультативних хазяїв, у яких паразити зустрічаються не завжди та, як правило, в незнач­ній кількості. В організмі цього хазяїна паразити можуть не за­вершувати циклу свого розвитку та швидко гинути. Так, напри­клад, стьожак широкий *(Diphyllobothrium latum)* добре адапто­ваний до організму людини, у якої він паразитує тривалий час і сягає значних розмірів. Якщо ця цестода потрапляє до організ­му нехарактерного хазяїна (наприклад, лисиці), то в цьому ви­падку розміри паразита є невеликими, а строки його життя не перевищують кількох місяців.

У гетероксенних паразитів життєвий цикл відбувається зі зміною хазяїв. *Остаточним,* або *дефінітивним, хазяїном* вва­жається організм, у якому відбувається розвиток і розмноження дорослої статевозрілої особини паразита. *Проміжними хазяями* є особини, у яких паразит проходить інші фази розвитку. При цьому можуть бути перший і другий (додатковий) проміжні хазяї.

Наприклад, для стьожака широкого це циклоп і коропова риба відповідно. Інколи спостерігається наявність *резервуарного хазяїна* (на цей час більш поширеною є назва "паратенічний хазяїн"), який є необов'язковим для продовження життєвого ци­клу. У ньому паразит не гине, але й практично не розвивається (для стьожака широкого - це щука).

Специфічність паразита — це історично зумовлений прояв сту­пеня адаптованості паразита до хазяїна. За гостальною специфіч­ністю розрізняють *моногостальних* (здатних мешкати лише в од­ному виді хазяїна, як людська аскарида) та *полігостальних* (здатних мешкати в кількох хазяях, наприклад - ехінокок, здатний на личинковій стадії заражати кілька видів хазяїв) паразитів.

Вікова специфічність передбачає використання паразитом переважно хазяїна з певними віковими характеристиками. Так, дитячий гострик та карликовий ціп'як уражають переважно ді­тей. *Топічна спеціалізація* (за місцем розташування) свідчить про місце локалізації паразита в хазяїні. Так, деякі види пухо­їдів жорстко дотримуються своїх місць локалізації на тілі пта­ха, печінкова двоустка *(Fasciola hepatica),* жаб'яча багатоустка *(Polystomum integerrimum)* та інші види розташовуються в типо­вих для них ділянках тіла хазяїна. *Сезонна спеціалізація* поля­гає в тому, що проникнення паразита в тіло хазяїна відбувається в певному сезоні року. Наприклад, значна кількість кишкових гельмінтів риб пристосувалася до паразитування таким чином, щоб їх життєвий цикл завершувався до зимового періоду, коли риба голодує й залишає своїх паразитів без їжі. У цьому випадку розвиток останніх відбувається переважно в теплий період.

Поняття "біогельмінти" й "геогельмікти" було сформульова­но К.І. Скрябіним і Р.С. Шульцем у 1931 році, а "біопротисти" та "геопротисти" - В.О. Догелем у 1951 році.

***Геогельмінтами*** вважають таких паразитичних черв'яків, у яких хоча б одна з активних стадій розвивається в навколиш­ньому середовищі.

Для ***біогельмінтів*** характерним є те, що жодна з активних стадій не розвивається в зовнішньому середовищі, але може пев­ною мірою контактувати з ним.

Зв'язки між паразитом та хазяїном можуть формуватися на різних рівнях. На популяційному рівні формуються різноманітні паразитарні системи, а міжпопуляційна взаємодія може мати різний ступінь екстенсивності та інтенсивності.

Під *інтенсивністю зараження* розуміють кількість особин паразита, які знаходяться в організмі одного хазяїна. *Екстен­сивність**зараження,* - це кількість особин популяції (у відсот­ках), заражених певним видом паразита.

За ступенем екстенсивності зв'язки між паразитами та їх ха­зяями можна поділити на облігатні, факультативні та випадкові.

На особливу увагу заслуговує паразитизм, властивий соці­альним комахам та іншим формам (явище так званого *соціаль­ного паразитизму),* серед якого розрізняють кілька форм. *Клептопаразитизм (клептобіоз)* - це існування одного виду соці­альних комах за рахунок обкрадання інших видів. Якщо в де­яких медоносних та безжалих бджіл це явище спостерігається, але є необов'язковим, то представники роду лестримелітта стали вже нездатними забезпечувати своє існування іншим шляхом. Ці комахи втратили щіточки й кошики, через що самостійно збирати їжу на квітах не можуть.

*Гніздовий паразитизм* передбачає можливість існування од­ного виду суспільних комах в гніздах інших, при чому їжу вони отримують шляхом крадіжок або участі в трофолаксисі (обмін їжею між членами колонії). Поширений цей вид паразитизму не лише серед мурах та термітів - загальновідомим є приклад зо­зулі звичайній *(Cuculus canorus),* яка підкидає свої яйця до чу­жих гнізд.

*Справжнім соціальним паразитизмом* вважається явище спільного існування двох видів суспільних комах шляхом утво­рення змішаних колоній. Серед прикладів цієї форми паразити­зму можна навести "узурпацію" гнізд джмелів джмелями-зозулями (рід *Psithyrus),* які так само втратили здатність до самостій­ного збирання їжі. Ще унікальнішим є явище *рабоволодіння* в мурах (або *дулозис).* У цьому випадку робочі особини мурахи-рабовласники виконують функції солдатів, а особини рабів - усі інші функції, враховуючи й годування своїх господарів (у деяких видів рабоволодарів поністю втрачено можливість самостійного живлення).

Таким чином, явище паразитизму в природі поширене біль­шою мірою та є різноманітним, ніж це часто уявляється. Більше того, можливо, ще не всі його форми вивчені досконало та очіку­ють на подальші дослідження.

*Паразитарна система -* це мікроекосистема, компоненти якої пов'язані між собою різноманітними біологічними зв'язка­ми та забезпечують можливість теоретично нескінченно трива­лого здійснення паразитом своїх основних життєвих функцій - живлення, розмноження, розселення. Паразитарні системи мо­жуть бути подвійними, потрійними та множинними.

*Подвійні паразитарні системи* передбачають взаємодію лише між двома популяціями - паразита й хазяїна.

*Потрійні системи,* крім попередніх компонентів, передбачають наявність ще й переносника. У випадку простої потрійної системи, коли передбачається наявність одного збудника, хазяїна та перенос­ника (прикладом є малярія, яка передбачає взаємодію між ма­лярійним плазмодіумом, людиною як проміжним хазяїном та малярійним комаром *(p. Anopheles)* як кінцевим хазяїном та пе­реносником водночас), її можна класифікувати як *мономорфну.* У випадках, коли будь-яка ланка подібного ланцюга може замі­нюватися іншими компонентами, слід говорити про *поліморфну потрійну систему.* Так, природна циркуляція японського енце­фаліту підтримується і різними представниками хребетних як хазяїв, і значною кількістю переносників.

*Множинні паразитарні системи* передбачають взаємодію популяцій паразитів із кількома видами хазяїв, при чому останні є взаємонезамінними й мають різне значення для здійснення життєвого циклу паразита. Найяскравішим прикладом такої паразитарної системи є трематоди.

*Трансмісивними* називаються такі хвороби, за яких збудни­ки передаються від одного організму до іншого через укус крово­сисних членистоногих. Учення про природні вогнища й трансмі­сивні хвороби було розроблене Є.Н. Павловським.

*Паразитологія* є комплексною наукою, яка всебічно дослі­джує паразитів, хвороби, які вони викликають у людей, тварин або рослин, та заходи з обмеження їх чисельності. Паразитоло­гія торкається багатьох загальних питань біології, зокрема, вона є підґрунтям для вивчення проблем морфологічних і фізіологіч­них адаптацій, для нозологічного розуміння поняття "вид" тощо.

Виходячи з рослинного або тваринного походження парази­тів, паразитологію поділяють на *фіто-* і *зоопаразитологію.* За­лежно від належності "хазяїв" до рослинного чи тваринного цар­ства розрізняють *зоопаразитологію рослин* і *зоопиразитологію тварин.*

*Зоопаразитологія,* яку ще називають власне паразитоло­гією, складається з *протозоології* - науки про паразитичних най­простіших і хвороби, які вони викликають; *гельмінтології-* ви­вчає паразитичних черв'яків, і хвороби, які вони викликають; *арахнології* та *ентомології,* які вивчають павукоподібних і ко­мах відповідно - як збудників**,** так і переносників збудників інфе­кційних та інвазійних хвороб. Паразитологію, згідно з об'єкта­ми паразитування збудників, поділяють на *медичну, ветерина­рну* та *агрономічну.*

Розділ паразитології, який вивчає асоціації паразитичних та умовно паразитичних організмів, що належать до різних систе­матичних груп, н*азивається. паразитоценологією.* Хвороби, які складають предмет вивчення цієї науки, називають *асоціатив­ними.*