

ТЕМА: Типи зв'язків між популяціями різних видів в екосистемах

Як вам відомо, популяції різних видів пов'язані не лише між собою, а й з умовами середовища існування. Угрупування організмів утворюють з навколишнім середовищем єдине ціле - екосистему. Структура екосистеми підтримується за рахунок різноманітних зв'язків між популяціями. Залежно від характеру потреб виділяють чотири типи зв'язків між популяціями різних видів в екосистемах: трофічні, топічні, форичні та фабричні.

Трофічні зв'язки. Ці зв'язки виникають тоді, коли організми одного виду живляться організмами іншого (живими особинами, їхніми рештками або продуктами їхньої життєдіяльності). Функціонування екосистеми пов'язане з перетворенням енергії. Основним джерелом енергії більшості екосистем є сонячне світло, яке фототрофи перетворюють на енергію хімічних зв'язків органічної речовини. Частину накопиченої енергії вони витрачають на забезпечення власних потреб, решта переходить до гетеротрофів. Отже, організми з різним типом живлення перебувають на різних трофічних рівнях.

Трофічний рівень - сукупність організмів з однаковим типом живлення. Перший рівень складають автотрофні організми або продуценти, переважна частина яких є фотосинтезуючими рослинами. На другому рівні знаходяться рослиноїдні тварини та інші організми, що живляться продуцентами, - це консументи I порядку. Хижаки і паразити формують рівень консументів II та вищих порядків. Окремо виділяють сапротрофні організми, або редуценти, що розкладають речовину мертвих організмів (рис. 137).

Рис. 137. Організми різних трофічних рівнів



Перший трофічний рівень



Другий трофічний рівень



Третій трофічний рівень

Проаналізуйте твердження щодо наведеної на рисунку інформації.

- 1. Другий трофічний рівень займають хижаки.*
- 2. Третій трофічний рівень утворюють рослиноїдні тварини.*

Чи є поміж них правильні?

В екосистемах види, які займають різні трофічні рівні, пов'язані потоками енергії. Такий взаємозв'язок відображають трофічні ланцюги.

Трофічний ланцюг - види організмів, пов'язаних між собою трофічними зв'язками, що створює певну послідовність у передаванні речовин та енергії. Виокремлюють ланцюги виїдання (пасовищний) і розкладання (детритний).

Трофічний ланцюг, що починається з автотрофних фотосинтезуючих або хемотрофних організмів, називають пасовищним, або ланцюгом виїдання.

Приклад ланцюга виїдання - взаємовідносини між організмами на заплавній луці. Починається такий ланцюг із квіткової рослини. Наступна ланка - метелик, що живиться нектаром квітки. Метелика поїдає мешканець вологих

місць існування - жаба. Її захисне забарвлення дає їй змогу підстерегти жертву, але не рятує від іншого хижака - вужа. Чапля, упіймавши вужа, замикає цей ланцюг живлення.

Трофічний ланцюг, що починається з відмерлих залишок рослин, решток й екскрементів тварин, називається детритним, або ланцюгом розкладання. Він починається з розкладання мертвої органічної речовини й продовжується сапротрофами (членистоногі, черви, гриби та мікроорганізми), які її безпосередньо споживають. Їх, своєю чергою, поїдають консументи (наприклад комахи).

У будь-якій екосистемі різні трофічні ланцюги не існують окремо один від одного, а тісно пов'язані між собою завдяки тому, що представники того самого виду можуть бути ланками різних трофічних ланцюгів. Переплітаючись, вони формують трофічну сітку (рис. 138). Її існування забезпечує стійкість екосистеми: у разі зміни чисельності популяцій певних видів кормові об'єкти легко замінюються.

Рис. 138. Трофічна сітка



Усім екосистемам притаманні певні закономірності передавання енергії та біомаси між трофічними рівнями. Правило екологічної піраміди відбиває таку закономірність: на кожному наступному трофічному рівні кількість біомаси та енергії, що їх запасують організми за одиницю часу, є значно меншою, ніж на попередньому. Наочно це правило можна зобразити як піраміду, складену з окремих блоків. Кожен із цих блоків відповідає продуктивності організмів на відповідному трофічному рівні трофічного ланцюга (рис. 139).

Розрізняють три типи екологічних пірамід: піраміда чисел, що відображає співвідношення між кількістю особин на кожному трофічному рівні; піраміда біомаси (кількість органічної речовини, синтезованої на кожному з рівнів); піраміда енергії (величина потоку енергії). Завдяки правилу екологічної

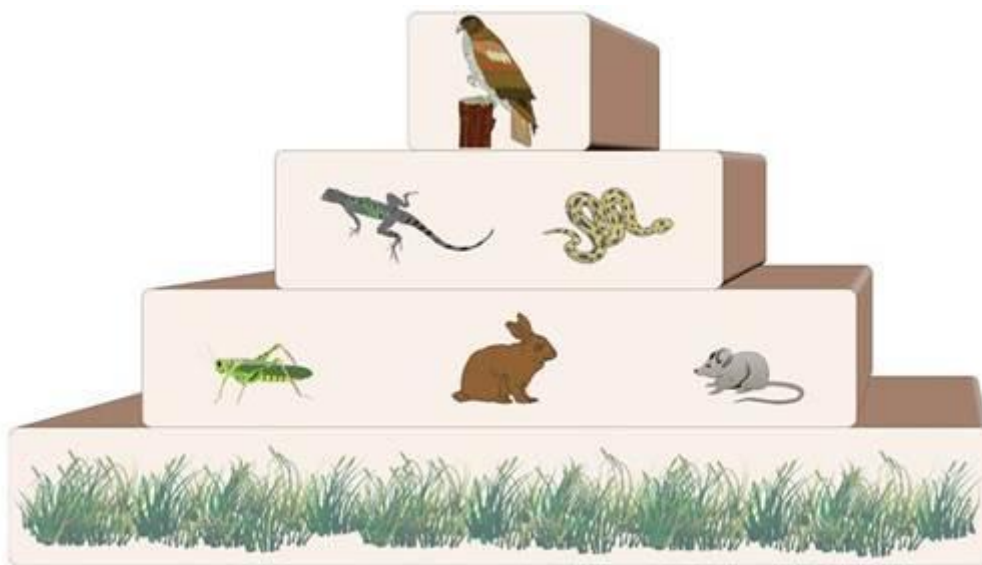
піраміди можна оцінити кількість речовини й енергії на кожному з трофічних рівнів.

Топічні зв'язки. Ці зв'язки виникають тоді, коли види не пов'язані прямими трофічними зв'язками, але внаслідок життєдіяльності одних видів змінюються умови існування інших. Часто представники одних видів мешкають на поверхні тіла інших. Наприклад, ракоподібні оселяються на шкірі китів, а орхідеї - на стовбурах дерев, у пір'ї птахів мешкають блохи, кліщі, клопи, а у внутрішніх органах і м'язах - паразитичні черви тощо.

Прикладом топічних зв'язків також слугує ярусність рослинних угруповань. У лісі створюється свій мікроклімат, який характеризується підвищеною вологістю, малою контрастністю температур, меншою освітленістю. Це сприяє росту рослин і розміщенню їх за ярусами (наведіть приклади рослин, які займають різні яруси лісу у місцевості вашого проживання).

Найрізноманітніші види мохів оселяються на зволжених місцях, відтак утворюється ґрунтовий розчин і складаються сприятливі умови для заселення цих боліт журавлиною та іншими рослинами, характерними для боліт Полісся України. А буває й навпаки. Наприклад, багато рослин виділяють фітонциди, що пригнічують життєдіяльність інших видів бактерій, грибів і рослин. Завдяки трофічним і топічним зв'язкам, які часто переплітаються між собою, організми об'єднуються в досить стабільні угруповання різних рівнів, що входять до екосистеми. Унаслідок цього встановлюються досить складні міжвидові взаємозв'язки, які становлять основу їх існування.

Рис. 139. Екологічна піраміда



Назвіть організми та трофічні рівні, на яких вони знаходяться.

Форичні зв'язки. Це зв'язки, за яких особини одного виду беруть участь у поширенні особин іншого виду. Вам добре відомі тварини, що переносять

насіння, спори, пилок рослин. Це різноманітні ссавці, птахи та комахи. Наприклад, великі ссавці - олені, лосі - сприяють поширенню плодів і насіння рослин, розселення паразитів на тілі цих тварин. Насіння лопуха, що має гачечки, може чіплятися до шерсті ссавців і переноситися на великі відстані від місця його оселення (рис. 140).

Фабричні зв'язки. Це зв'язки, за яких особини одного виду використовують для своїх споруд (гнізд, схованок) продукти виділення, рештки або навіть організми іншого виду. Наприклад, птахи будують гнізда із сухих гілок, трави, пір'я інших птахів, шерсті тварин. Бобри беруть гілки дерев для будівництва своїх хаток (рис. 141). Личинки волохокрильців для створення своїх осель використовують уламки або навіть цілі мушлі з живими молюсками дрібних видів.

Отже, між популяціями різних видів, що входять до складу екосистеми, виникають складні та різноманітні взаємозв'язки. Їхня сукупність забезпечує функціонування екосистеми як цілісної системи та її саморегуляцію. Стабільність екосистеми, безумовно, залежить від різноманітності зв'язків у ній. Варто зауважити, що форми симбіозу були детальніше розглянуті у § 9.

Рис. 140. Фори́чні зв'язки



Джміль переносить пилок, а віслук - плоди лопуха

Рис. 141. Фабри́чні зв'язки



Жук-гнойовик будує кладку для відкладання яєць, а бобри - хатку