*Тема:* **Механізми видоутворення**

*Мета та завдання:*

* розглянути поняття виду і процеси видоутворення;
* проаналізувати механізми мікроеволюції;
* розвивати аналітичне мислення;
* виховувати бережливе ставлення до природи.

**ВИД ТА ЙОГО КРИТЕРІЇ**

***Пригадайте:*** ***вид - це сукупність популяцій особин, що подібні між собою за будовою, процесами життєдіяльності, положенням в екосистемах (вид займає певну екологічну нішу), населяють певну частину біосфери (apеал), вільно схрещуються між собою (якщо їм притаманне перехресне запліднення) і дають плодючих нащадків.***

**Основні положення біологічної концепції виду, на якій базується синтетична теорія еволюції, такі:**

• особини одного виду становлять певну генетичну єднiсть, оскільки мають подібний набір генів (геном), проте вони можуть відрізнятися за набором алельних генів (генотипом);

• сукупність подібних між собою популяцiй, якi вiдрiзняються від інших популяцій того самого виду одним або небагатьма варіантами ознак, становить підвид, наявність підвидів - свідоцтво екологічної пластичності видів;

• у природі певні види не схрещуються з іншими; якщо ж гібридизація і відбувається, то отримані нащадки зазвичай не здатнi до розмноження;

• популяція є елементарною одиницею еволюції, бо в ній відбуваються усі мікроеволюційні процеси (спадкова мінливість, популяційні хвилі, дрейф генів, природний добiр та боротьба за існування). Окремі особини, які складають популяцiю, не мають власної еволюційної долі, бо всі еволюційні події здійснюються протягом змiн низки поколінь унаслідок схрещувань.

Приналежність особин до певного виду визначають за певними **критеріями** - характерними для особин цього виду ознаками та властивостями, серед яких подiбнi особливості будови та процесів життєдіяльності, вимоги до умов середовища життя, подібний геном тощо.

**Критерії виду**

|  |  |
| --- | --- |
| *Критерій* | *Що характеризує* |
| Морфологічний | Характеризує схожість зовнішньої і внутрішньої будови організмів одного виду. Критерій не абсолютний, тому що існують види-двійники, статевий диморфізм особин одного виду, породи й сорту, що значно відрізняє їх один від одного |
| Генетичний | Характеризує кількість і структуру хромосом виду, його каріотип. Кожен вид має чітко визначений набір хромосом. Види-двійники відрізняються за кількістю хромосом. Критерій не абсолютний, тому що в межах одного виду кількість хромосом може змінюватися в результаті мутацій |
| Фізіологічний | Характеризує схожість процесів життєдіяльності й можливість схрещування. Особини різних видів, як правило, не схрещуються й не дають плідного потомства, однак є винятки. Між деякими різними видами можлива гібридизація |
| Біохімічний | Характеризує можливість розрізняти види за біохімічними параметрами (будовою білків і нуклеїнових кислот). Однак наявність мутаційної мінливості веде до синтезу різноманітних білків, тому критерій не абсолютний |
| Географічний | Характеризує область поширення виду. Однак існують види з розірваним ареалом і види з дуже широким ареалом поширення. Різні види можуть займати один ареал |
| Екологічний | Характеризує умови існування виду, його екологічну нішу, місце існування в біоценозі. Але в одній екологічній ніші можуть існувати різні види. Часто види-двійники займають різні екологічні ніші |

**МЕХАНІЗМИ ВИДОУТВОРЕННЯ**

Одним з видів еволюційного процесу є **видоутворення** - *процес виникнення нових видiв та їх зміни в часі.* Існує кілька можливих способів утворення нового виду. Найважливішою умовою утворення виду є ізоляція його окремих популяцій. Класифікація способів видоутворення побудована саме на різниці у способах створення ізоляції між різними популяціями виду.

Тривала **внутрішньовидова ізоляція призводить** до того, що окремі популяції можуть еволюціонувати незалежно вiд iнших. Мутації, які виникають в однiй популяцiї, не можуть проникати в іншу. Дрейф генів призводить до того, що в різних популяціях у різних напрямах змiнюється генофонд. У свою чергу, природний добір перебудовує генофонд кожної ізольованої популяції у напрямі формування адаптацій до конкретних умов середовища мешкання. Тому за своїм генофондом ізольовані популяції стають дедалi менше схожими на iншi популяції виду.

Видоутворення може відбуватися різними шляхами, найчастіше шляхом дивергенції, коли від вихідної батьківської форми виникають два або більше нових видів-на щадків. Поняття ***дивергенція*** ввів Ч. Дарвін. Під ним він розумiв явище розходження ознак у нащадків спільного предка, як наслідок пристосувань до різних умов довкілля. Видоутворення шляхом дивергенції є наслідком iзоляції. Відповідно до її типів розрізняють географічне та екологічне видоутворення та інші

***Способи видоутворення***

|  |  |
| --- | --- |
| Спосіб видоутворення | Процеси, які відбуваються |
| Географічне видоутворення | Нові форми організмів виникають як результат розриву ареалу і просторової ізоляції. У кожній ізольованій популяції внаслідок дрейфу генів і добору змінюється генофонд. Далі настає репродуктивна ізоляція, що веде до утворення нових видів. Причинами розриву ареалу можуть бути гірські процеси, льодовики, утворення річок та інші геологічні процеси |
| Екологічне видоутворення | Нові форми займають різні екологічні ніші в межах одного ареалу. Ізоляція відбувається внаслідок невідпо­відності часу й місця схрещування, поведінки тварин, пристосування до різних способів запилення у рослин, споживання різної їжі тощо |
| Видоутворення шляхом схрещування | Нова форма утворюється внаслідок схрещування двох видів. Частіше за все такий варіант реалізується шляхом алополіплоїдії. Прикладом такого видоутворення є слива (гібрид терену й аличі) |
| Видоутворення шляхом поліплоїдії | Нова форма утворюється зі старої шляхом поліплоїдизації. Цей спосіб видоутворення поширений у рослин |
| Видоутворення шляхом рушійного добору | У разі дії рушійного добору вид залишається на тому самому місці й від нього не відокремлюються популяції. Але з часом зміни біології виду стають настільки значними, що він утрачає схожість із предковою формою (у цьому випадку ізоляція є функцією часу; якби нащадок існував одночасно з предковою формою, їх схрещування було б неможливим) |

Приклади географічного видоутворення:

1. рiзнi види в'юркiв островів Галапагоського архіпелагу (зверніть увагу, що різні види цих пташок відрізняються за формою дзьоба внаслідок адаптації до споживання рiзної їжi);
2. бобри європейський та канадський.

Наведемо приклади екологічного видоутворення. Відомо кiлька близьких видів синиць, якi добувають подібну або різну їжу на різних горизонтах крон дерев або на землі. Тим самим кожен з них займає свою екологічну нішу. Жаба їстівна виникла унаслiдок гібридизацiï ставкової та озерної жаб близько 5 тис. років тому. В африканському озері Вікторія, яке утворилося 12 тис. років тому, мешкає понад 500 видів риб-цихлiд, якi вiдрiзняються один від одного за морфологією, способом життя, поведінкою та низкою iнших ознак. Молекулярно-генетичний аналіз показує, що всі вони походять від спільного предка.

**НАПРЯМИ ЕВОЛЮЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ**

Ви вже знаете, що одним з основних напрямів еволюції є дивергенція. Іншими напрямами еволюційного процесу є конвергенція та паралелізм.

**Конвергенцію** спостерігають, коли неспорідненi органiзми опиняються в подібних умовах існування. Тому в них незалежно один від одного можуть формуватися подiбнi адаптації. Так, у зубатих китів (клас Ссавці) унаслідок пристосувань до активного полювання виникла подiбна до акул (клас Хрящові риби) форма тіла, а їхні переднi кiнцiвки зовнi нагадують плавці. Подібний вигляд мали й викопнi хижі плазуни iхтіозаври.

Унаслідок конвергенції у неспоріднених організмів змiнюються лише певні органи, насамперед тi, якi контактують з довкіллям. *Наприклад*, переднi кiнцiвки тюленiв (ряд Ластовогi) та китоподiбних (ряд Китоподiбнi) забезпечують пересування у воді, тому перетворилися на ласти. При цьому загальний план будови цих організмів залишається незмінним.

Хоча більшість видів утворилися шляхом дивергенції, проте в подальшому такi дочiрнi види могли опинитися в подібному за умовами проживання середовищі та незалежно один від одного пристосовуватися до нього. Отже, й адаптації до такого середовища в них можуть відбуватися незалежно один від одного – **паралельно**.

Опрацювати параграф 46