**Дата: 09.04.2020**

**Предмет: біологія і екологія**

**Тема : «Механізми регуляції густоти та чисельності популяій. Функціональна роль популяцій в екосистемах»**

***Інструкція***

1. Ознайомитися з теоретичним матеріалом в підручнику В.І. Соболь «Біологія і екологія» 11 клас: <https://pidruchnyk.com.ua/1244-biologi-11-klas-sobol.html> § 38.
2. Написати короткий конспект.
3. Пройти тестування за цим посиланням:
* <https://naurok.com.ua/test/funkcionalna-rol-populyaciy-33357.html>
* <https://naurok.com.ua/test/populyaciya-regulyaciya-chiselnosti-populyaci-28459.html>

**Теоретичний матеріал**

**Яка функціональна роль популяцій в екосистемах?**

Основою функціонування популяцій є безперервний обмін речовин, тому основна функція популяцій в екосистемах - забезпечення проходження через екосистеми триєдиного потоку речовин, енергії та інформації. Реалізуються ця функція завдяки функціональним ролям популяцій в екосистемах.

* Продукційна роль - популяції автотрофних організмів-продуцентів засвоюють сонячну енергію й утворюють первинну продукцію, що її споживають гетеротрофні консументи;
* редукційна роль - популяції редуцентів розщеплюють органічні рештки до мінеральних речовин, що знову вступають у кругообіг;
* трансформаційна роль - популяції консументів перетворюють речовини й енергію і забезпечують упорядковане проходження через екосистеми потоку речовин й енергії;
* регуляційна роль - завдяки механізмам саморегуляції популяції відіграють важливу роль у підтриманні стабільності екосистем (яскравим прикладом є взаємовідносини «хижак - жертва»);
* інформаційна роль - важливою є участь популяцій, як відзначає Ю. Одум (1986), у створенні «каналів фізичних і хімічних сигналів, що пов'язують усі частини екосистеми і регулюють її діяльність як єдиного цілого» (наприклад, алелопатія, зумовлена виділенням рослинами в навколишнє середовище хімічних продуктів життєдіяльності, а саме колінів, антибіотиків, фітонцидів, що впливають на чисельність, структуру й продуктивність фітоценозів).

Окрім участі в забезпеченні потоку речовин, енергії та інформації в екосистемах популяції виконують ще одну функцію - середовищеутворювальний вплив. Наприклад, популяції рослин суттєво впливають на мікроклімат, утворюють схованки чи місця для гніздування тварин, популяції мікроорганізмів впливають на якість ґрунту, тварини-фільтратори беруть участь у самоочищенні водойм. Усі популяції в екосистемах спеціалізуються на виконанні певної функції, і кожна з них відіграє свою роль, займаючи в екосистемі певну екологічну нішу.

*Отже, популяції - це основна функціональна одиниця екосистем.*

**Які механізми регуляції й закономірності динаміки чисельності та щільності популяцій?**

***Популяційні хвилі****– це періодичні або неперіодичні зміни чисельності популяції під впливом різних чинників.* Це поняття ввів С. С. Четвериков. Популяційні хвилі – одна з причин дрейфу генів, що викликає наступні явища: зростання генетичної однорідності (гомозиготності) популяції; зміну концентрації рідкісних алелей; збереження алелей, що знижують життєздатність особин; зміну генофонду в різних популяціях. Усі ці явища ведуть до еволюційних перетворень генетичної структури популяції, а надалі і до зміни виду.

Популяційні хвилі можуть бути сезрнними і несезонними:

* • *сезонні популяційні хвилі –* зумовлені особливостями життєвих циклів або сезонною зміною кліматичних чинників;
* • *несезонні популяційні хвилі–* спричинені змінами різних екологічних чинників.

Чисельність популяції - кількість особин у складі популяції, що займає певну площу або об'єм в біоценозі. Популяція сама по собі може підтримувати свою чисельність упродовж необмеженого часу. На рівні популяцій існують процеси саморегуляції, що приводять у відповідність чисельність популяції і ємність середовища існування. Будь-яка популяція може сама регулювати свою чисельність так, щоб не порушувалися відновлювані ресурси місць існування і не було потреби в дії якихось зовнішніх чинників. Основними механізмами регуляції чисельності популяцій є:

* регуляція взаємозв'язками із популяціями інших видів (наприклад, чисельність рисі залежить від чисельності зайців); стабільне співіснування популяцій двох видів, що конкурують за однаковий набір ресурсів за умови незмінності екологічних чинників, є неможливим (закон Гаузе, або принцип конкурентного витіснення) (іл. 64);
* регуляція міграціями та розселенням (наприклад, міграції білок);
* регуляція суспільною поведінкою (наприклад, у суспільних комах у розмноженні беруть участь окремі самки-матки та самці, кількість яких регулюється в процесі розмноження);
* регуляція територіальною поведінкою (наприклад, мічення території у ведмедів, зубрів);
* регуляція перенаселенням і стресовою поведінкою (наприклад, явище канібалізму чайок).



**Іл. 64. Досліди з інфузоріями, що ілюструють закон Гаузе**

Будь-яка популяція теоретично здатна до необмеженого зростання чисельності, але її обмежують ресурси, необхідні для нормального функціонування організмів (закон обмеженого росту, або закон Ч. Дарвіна). Чисельність особин у популяції коливається в певних межах. Принцип мінімального розміру популяцій вказує на те, що існує мінімальний розмір популяції, нижче від якого її чисельність не може опускатися.

Щільність популяції визначається середнім числом особин, що припадає на одиницю площі або об'єму. Для кожного комплексу умов середовища існування є певна оптимальна щільність популяції, що визначається ємністю середовища існування. Щільність популяції тісно пов'язана з величиною ареалу й чисельністю. За обмежених можливостей розширення ареалу або його сталої площі щільність популяції прямо залежить від її чисельності. Існує принцип залежності від щільності (принцип А. Ніколсона): якщо збільшується щільність популяції, то або збільшується смертність, або зменшується народжуваність; якщо зменшується щільність популяції, то або зменшується смертність, або збільшується народжуваність.

*Отже, основними кількісними параметрами популяції є чисельність і щільність особин.*

***Гомеостаз популяції****– це підтримання чисельності популяції на певному, оптимальному для даного середовища існування рівні.* На гомеостаз популяції впливають абіотичні чинники, а також міжвидові та внутрішньовидові взаємозв'язки.



