

Тема 1. ПОПУЛЯЦІЯ – ОСНОВНИЙ ОБ'ЄКТ УПРАВЛІННЯ ТА ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ

Мета: розглянути основні властивості біоценозів, надати характеристики популяцій.

- Поняття біоценоз, біогеоценоз, екосистема.
- Популяція як система.
- Характеристики популяції.

Основні поняття: біоценоз, популяція, структура популяції, чисельність, щільність, народжуваність, смертність, біотичний потенціал популяції.

Зараз центральною проблемою природокористування є *управління дикою природою*. У мисливському господарстві *управління мисливськими тваринами* має важливе екологічне та економічне значення, забезпечуючи дотримання рівноваги між ємністю угідь та щільністю тварин (тобто щорічне відновлення кормових ресурсів, високу відтворювальну здатність та сталий стан популяцій диких тварин).

В управлінні дикою природою існують два взаємопов'язаних і багато у чому взаємозумовлених компоненти – умови мешкання (власне природа) та дичина.

Базові визначення:

Особина – самостійно існуючий організм, розмножується статевим шляхом.

Вид – сукупність близькоспоріднених організмів, що характеризуються певними, тільки їм властивими морфологічними, екологогеографічним та етологічними особливостями, каріотипом, що мають загальне походження, заселяють певну територію (ареал), у природних умовах схрещуються виключно між собою і дають плодюче потомство.

Вид – категорія історична. Види виникли в результаті еволюції від видів, що існували в минулі геологічні епохи. Одночасно вид є якісним етапом еволюції і реально існує на певному етапі, доки не зміняться умови існування, що може призвести або до утворення нових видів та надвидових таксонів, або до його вимирання. Вид – діалектично суперечливий. Як результат еволюції вид – дискретний, репродуктивно ізольований від інших видів, стабільний, цілісний, пристосований до певних умов середовища. Як етап еволюції – вид динамічний, лабільний, має розпливчасті межі, здатний змінюватися, пристосовуватися до мінливих умов середовища, еволюціонувати.

Популяція – сукупність організмів одного виду, що займають обмежений ареал, мають спільне походження за фенотипом та географічно ізольовані від інших популяцій даного виду, можуть вільно схрещуватися і дають плодюче потомство. Також популяцію можна визначити як здатну до самовідтворення сукупність організмів одного виду, що входить до складу екосистеми певного рівня та реалізує тут видоспецифічну функцію, тобто займає власну екологічну нішу.

Біоценоз – сукупність рослин, тварин і мікроорганізмів, що населяють певну ділянку суші або водоймища та характеризуються певними відносинами як між собою, так і з абіотичними факторами середовища. Біоценоз – це динамічна, здатна до саморегуляції система, компоненти якої (продуценти, редуценти, консументи) взаємозалежать один від одного. В біоценозі виділяють: *зооценоз, фітоценоз, мікоценоз, мікроценоз*.

Біотоп – ділянка земної поверхні з однотипними умовами рельєфу, кліматичними особливостями та іншими абіотичними чинниками, яку займає певне біотичне угруповання (біоценоз). Між біоценозом і біотопом, які разом складають екосистему (біогеоценоз), існує тісна взаємодія, заснована на постійному обміні речовиною, енергією та інформацією. У загальному розумінні біотоп – це неорганічний компонент екосистеми (біогеоценозу) зі специфічним комплексом умов, що визначає видовий склад організмів, а також особливості їхнього існування. Разом з тим, біотичний компонент впливає на біотоп, внаслідок чого останній зазнає змін у часі.

У польових умовах межі біоценозу і пов'язаного з ним біотопу визначаються за змінами рослинного покриву, які можна добре спостерігати візуально. Таким чином, фітоценози і зооценози є частиною більш складних природних систем – екосистем (біогеоценозів).

Тип угідь – це ділянка рослинності з рівноцінними (подібними) умовами, переважно кормовими і захисними, для мисливських тварин, які за умови рівного господарського використання вимагають однакових мисливсько-господарських заходів.

Стація мешкання – це певна ділянка простору, яка володіє сукупністю умов (рельєф, клімат, їжа, сховища тощо), необхідних для існування та мешкання на ньому певного виду тварин. Стацією у більш вузькому сенсі прийнято називати ділянку, що використовуються тваринами з певною метою (гніздова, кормова стації тощо), або в певний час (денна, нічна, сезонна стації). Характерні для кожного виду стації розташовуються в межах видового ареалу мозаїчно.

Біогеоценоз – ділянка земної поверхні, що характеризується певними фізико-географічними умовами (характером мікроклімату, рельєфу, геологічної будови, ґрунту та водного режиму), яка пов'язана з біоценозом обміном речовин та енергії. Біогеоценоз є структурною частиною ландшафту. Основна функція біогеоценозу полягає у підтримці кругообігу в конкретних географічних умовах

Екосистема – це сукупність живих організмів, які пристосувалися до спільного проживання в певному середовищі існування, утворюючи з ним єдине ціле; це сукупність живих організмів, що обмінюються речовиною, енергією й інформацією один з одним і з навколишнім середовищем; це єдиний природний комплекс, утворений живими організмами та середовищем існування, у якому живі та неживі компоненти пов'язані між собою обміном речовин, енергією та інформацією.

Ємність середовища (угідь) визначають кормові, гніздопридатні та захисні властивості угідь. Розрізняють *ємність угідь біологічну* (потенційно можливу кількість особин певного виду, що дане середовище може забезпечити усім необхідним упродовж тривалого часу) та *фактичну ємність*, яка визначається чисельністю тварин в угіддях у певний час і завжди нижча за біологічну. Перевищення чисельності ємності угідь може призвести до виснаження запасів кормів, голоду, зниження плодючості в популяції тощо. *Оптимальна ємність* характеризується такою чисельністю тварин, за якої ресурси угідь використовуються найповніше, а чисельність виду є максимальною, але за умови, що кормові ресурси не виснажуються, і тварини не завдають істотної шкоди іншим господарствам (сільському й лісовому).

Популяція – це сукупність особин одного виду, здатна до самовідтворення та більш-менш ізольована у просторі й часі від інших угруповань виду. Популяція поєднує *біологічні властивості організмів*, що її складають (ріст, диференціювання, підтримання себе тощо) та *групові властивості*, притаманні тільки популяції у цілому (народжуваність, смертність, статевовікова структура тощо).

Популяція, як угруповання, має ряд специфічних властивостей. Основними характеристиками популяції є:

- чисельність;
- щільність популяції;
- народжуваність;
- смертність;
- тривалість життя;
- імміграції та еміграції;
- приріст популяції;
- темп зростання (швидкість росту);
- структура популяції (просторова; статева; вікова; етологічна).

Чисельність – загальна кількість особин на певній території. Кожен вид має поріг мінімальної чисельності, нижче якої їх популяції не відновлюються і поступово зникають. Чисельність популяції тварин обмежується ємністю середовища. Чисельність це величина рухлива, непостійна, яка залежить в основному від двох факторів: продуктивності популяцій та смертності тварин. Також на стан чисельності тварин на певній території можуть впливати міграції. Продуктивність популяції характеризується чітко вираженою сезонністю, а фактор смертності діє нерівномірно, але постійно. В динаміці чисельності диких тварин можна виділити кілька фаз: підвищення, піку, спаду чисельності та фази стабілізації популяції.

Будь-яка популяція теоретично здатна до необмеженого росту чисельності, якщо її не лімітують фактори зовнішнього середовища. У такому гіпотетичному випадку швидкість росту популяції буде залежати тільки від величини *біотичного потенціалу*¹, тобто характерною для даного виду швидкості розмноження. Цей показник відображає теоретичний максимум нащадків від однієї пари за одиницю часу (за рік; за життєвий цикл). У природі біотичний потенціал популяції ніколи не реалізується повністю. Його величина зазвичай складається як різниця між народжуваністю та смертністю у популяціях.

Щільність популяції – це кількість особин на одиницю площі або об'єму простору, який займає популяція. Розрізняють *середню* (число особин на одиницю всього простору) та *екологічну (специфічну)* щільність (число особин на одиницю заселеного простору). Для потреб мисливського господарства виділяють *оптимальну щільність*, при якій розподіл тварин є груповим, освоєння ними властивих кормів є повсюдними, а пошкодження головних лісоутворюючих порід і сільськогосподарських культур перевищують господарсько-допустимі межі. Відновлення кормових ресурсів дещо знижується, а мало рясні але улюблені в кормовому відношенні рослини починають випадати зі складу пасовищ. Популяції тварин сягають найвищої відтворювальної здатності, у їх складі збільшується відсоток молодих особин.

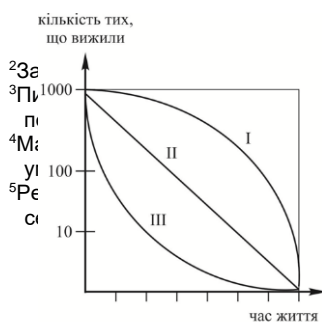
Загальні зміни чисельності популяції складаються за рахунок чотирьох явищ: народжуваності, смертності, імміграції та еміграції.

Народжуваність – число нових особин, що з'явилися за одиницю часу в результаті розмноження. Розрізняють загальну² (абсолютну) та питому³ народжуваність, максимальну⁴ та реальну⁵ (екологічну) народжуваність. Одиниця часу, яку обирають для оцінки народжуваності, змінюється у залежності від інтенсивності розмноження організмів (для бактерій – година, для планктонних водоростей – доба, для комах – тижні або місяці, для ссавців – роки).

Величина народжуваності залежить від багатьох причин. Велике значення має частка особин, здатних у даний період розмножуватися, що визначається статевовіковою структурою популяції. Для величини народжуваності має значення також співвідношення періоду розмноження і загальної тривалості життя. Плодючість сильно залежить від ступеня розвитку турботи про потомство.

Смертність – показник, що відображає кількість загиблих у популяції особин за певний відрізок часу. Враховуються всі загиблі особини, не залежно від причин смерті (старість, елімінація хижаками, хвороби тощо). Смертність у популяціях залежить від багатьох причин: тривалості життя особин, їх генетичної та фізіологічної повноцінності, впливу несприятливих умов середовища (абіотичних і біотичних) тощо. На різних стадіях життєвого циклу і особин кожного покоління, і популяції в цілому, ці фактори діють з різною силою.

Різниця між народжуваністю та смертністю це **приріст популяції**, який може бути і



меном у 1928 р.
 ваність – кількість особин, що народилися, за певний проміжок часу.
 ідношення кількості особин, що народилися за рік до загальної кількості особин (або самиць) у
 - це потенційна здатність популяції надавати максимальну кількість нових особин в ідеальних
 их факторів.
 аність – кількість особин, що народилися, за певний проміжок часу при фактичних умовах

Рис. 1 - Типи кривих виживання

позитивним, і негативним. Середній приріст за одиницю часу – це **темп зростання (швидкість росту)** популяції. Це видоспецифічні характеристики популяцій, залежить від тривалості життя і впливу чинників навколишнього середовища.

Тривалість життя у різних видів різна. Для її оцінки будуються криві виживання. На осі абсцис відкладається час життя, на осі ординат – число тих, що вижили (рис. 1). Крива типу I характерна для популяцій, у яких смертність майже до кінця життя залишається низькою. Середня тривалість життя особин у цьому випадку висока і наближається до максимальної. Цей тип характерний для багатьох видів великих тварин, у тому числі і для людини. Інший крайній варіант (крива типу III) характерна для популяцій, у яких смертність значна на ранніх стадіях. У цьому випадку середня тривалість життя особини набагато менша за максимальну. Крива типу II відповідає постійній смертності та характеризується більш рівномірною загибеллю особин через випадкові причини впродовж життєвого циклу, без різко виражених критичних періодів підвищеної смертності. Такі криві зустрічаються у риб, плазунів і птахів.

Імміграції та еміграції особин – це закономірне явище, засноване на одній із найважливіших біологічних рис виду – його здатності до розселення. У кожній популяції частина особин регулярно залишає її, поповнюючи сусідні або заселяючи нові, ще не зайняті видом території. Розселення є засобом зв'язку між популяціями, що збільшує єдність та загальну стійкість виду і приводить до заняття нових біотопів, розширенню загального ареалу виду, його успіху в боротьбі за існування. Воно підвищується при збільшенні щільності населення. У період депресії чисельності, навпаки, посилюється потік вселенців у популяцію.

Будь-якій популяції властива певна організація. Розподіл особин по території, за генетичними, морфологічними, фізіологічними, етологічними особливостями та статевовікове співвідношення відображають **структуру популяції**, яка формується за рахунок біологічних властивостей виду під впливом факторів середовища. Отже, структура популяцій має адаптаційний характер.

Кожен вид у межах свого ареалу представлений системою територіальних популяцій. Популяційну структуру виду визначають його біологічні особливості, зокрема рухливість особин, ступінь їх прив'язаності до території, здатність до значних переміщень тощо.

Якщо члени виду постійно переміщуються на великих просторах (сезонні переміщення становлять сотні, а то й тисячі кілометрів), такий вид характеризується незначною кількістю великих популяцій. Межі між такими популяціями проходять зазвичай по великим географічним перешкодам (широкі річки, гірські хребти тощо). При слабо розвинених здібностях до переміщень у складі виду формується безліч дрібних популяцій, що відображають мозаїчність ландшафту.

Ступінь відособленості популяцій виду дуже різний. Так **локалізовані у просторі популяції** виникають коли вони різко розділені територією, непридатною для мешкання виду (популяції риб ізольованих водойм; популяції видів в оазисах пустель тощо). Протилежний варіант – **суцільне заселення видом великих територій** (заєць-русак, лисиця інші види). У цьому випадку непридатні для існування території легко долаються (а у деякі роки навіть заселяються) під час розселення молодняку. Тут вичленувати межі популяцій можна лише умовно, між областями з різною щільністю.

Повнота використання наявних ресурсів залежить як від загальної чисельності популяції, так і від розміщення особин у просторі. Рівномірний, упорядкований розподіл особин по території у природному середовищі майже не зустрічається. Частіше члени популяцій диких тварин розподіляються у просторі нерівномірно, що зумовлено неоднорідністю територій, на яких вони мешкають, та деякими біологічними особливостями видів.

Нерівномірне просторове розміщення особин популяції може проявлятися в двох крайніх варіантах зі всілякими переходами між ними:

- різко виражена мозаїчність: заселені території переважають з незайнятими (колонії птахів);
- розподіл випадкового, дифузного типу: члени популяції відносно незалежні один від одного і мешкають в однорідному для них середовищі.

У кожному конкретному випадку тип розподілу є пристосувальним. Способи, якими досягається раціональний характер розміщення, визначаються системою взаємовідносин між членами популяції.

У вищих тварин внутрішньо популяційний розподіл регулюється системою інстинктів, тобто їм властива особлива територіальна поведінка. За типом використання простору тварин можна розподілити на осілих і кочових.

Осілі тварини впродовж усієї або більшої частини життя використовують досить обмежену ділянку, відрізняються значною прив'язаністю до неї, а у разі вимушеного переселення – прагненням повернутися на знайому територію.

Осілий спосіб життя має значні біологічні переваги. На знайомій території тварина вільно орієнтується, витрачає менше часу на пошуки корму, найкоротшим шляхом рятується від небезпеки, хижаків тощо. До того ж багато осілих видів створюють запаси, прокладають стежки, будують додаткові сховища, що допомагає їм вижити. Тривале використання певної території сприяє більш повному її освоєнню. Але осілий спосіб життя, за умов великої щільності популяції, може призвести до виснаження ресурсів території. Тому існує розмежування місць мешкання між окремими особинами, родинами, іншими внутрішньопопуляційними угрупованнями. Тобто площа, яку займає популяція розподіляється на окремі індивідуальні або групові ділянки, чим досягається упорядковане використання кормових ресурсів, природних сховищ, гніздопридатних місць тощо.

У осілих видів всі варіанти загальної просторової структури популяцій можна звести до таких типів:

- при **дифузному** типі тварини у просторі розподілені дисперсно, не утворюють відокремлених поселень, що можливо лише за умови відносно рівномірного розміщення територією кормів, сховищ та місць, придатних для розмноження);
- **мозаїчний** тип виникає у тому випадку, якщо придатні для мешкання біотопи розподілені у просторі різко нерівномірно;
- **пульсуючий** тип просторової структури характерний для популяцій із різкими коливаннями чисельності; у роки депресії популяція складається з відокремлених поселень, а у роки підвищення чисельності займає всю придатну територію, змінюючи мозаїчний тип розподілу на дифузний;
- **циклічний** тип просторової структури тварин характеризується закономірним поперемінним використанням територій протягом року; при цьому типі використання простору зберігається баланс між споживанням кормів та їх щорічним відновленням, що забезпечує існування подальших поколінь.

Переваги **кочового способу** життя полягають у тому, що тварини не залежать від ресурсів певної території. Але переміщення одиночних особин збільшує ймовірність загибелі від хижаків. Тому кочовий спосіб життя властивий групам тварин: зграям, стадам. Індивідуальні ділянки окремих особин у таких групах не виокремлюються, але широко розвинена орієнтація на сусідів.

Між різними способами використання території немає абсолютних розмежувань. Просторова структура популяції дуже динамічна, схильна до сезонних та інших адаптивних перебудов. Однак масштаби можливих змін та загальний тип використання території все ж таки визначаються біологічними особливостями виду, зокрема внутрішньовидовими зв'язками.

Біологічна структура популяції не стабільна. Ріст і розвиток організмів, народження нових, загибель особин, зміна навколишніх умов, збільшення або зменшення чисельності ворогів – все це призводить до зміни співвідношень різних груп усередині популяції.

Статева структура популяції. Співвідношення особин за статтю та особливо частка самиць, що розмножуються, мають велике значення для подальшого зростання чисельності популяції. У більшості хребетних, зокрема мисливських, тварин співвідношення статей при народженні наближається до 1:1.

Вікова структура популяції формується на основі біологічних властивостей виду. Залежно від особливостей розмноження члени популяції можуть належати до однієї генерації або до різних. У першому випадку всі особини близькі за віком і приблизно одночасно проходять чергові етапи життєвого циклу. Терміни розмноження та проходження окремих вікових стадій зазвичай приурочені до певного сезону року. Чисельність таких популяцій, як правило, нестійка: сильні відхилення умов від оптимуму на будь-якій стадії життєвого циклу діють відразу на всю популяцію, викликаючи значну смертність.

Для більшості видів характерно одночасне існування у популяції різних генерацій. Вікові групи у таких популяціях розподіляються чіткими інтервалами, а їх співвідношення залежить від того, наскільки сприятливими виявилися умови певного періоду. Складніша вікова структура популяцій у видів із «повторним» розмноженням (заєць-русак, ондатра, білка). Чисельність популяцій таких видів нестійка та може різко змінюватися і за рокам, і за сезонами.

У популяції виділяють три екологічні вікові групи: *пререпродуктивну*, *репродуктивну* та *пострепродуктивну*. У швидкозростаючих популяціях значну частку складають молоді особини; у популяціях, що знаходяться в стаціонарному стані, віковий розподіл відносно рівномірний, а у популяціях, чисельність яких знижується, велика частка старих особин.

Для природних популяцій, що експлуатуються, вікова структура має величезне значення. Для видів зі значним щорічним приростом (фазан, сіра куріпка, заєць-русак, кабан, лисиця, єнотоподібний собака) можливий більший відсоток вилучення з популяції без загрози підриву її чисельності. Але при цьому необхідно пам'ятати, що надмірне вилучення дорослих (репродуктивних) особин із популяції зі складною віковою структурою, може уповільнити її відновлення. Аналіз вікової структури допомагає прогнозувати чисельність популяції впродовж життя декількох найближчих поколінь.

Систему взаємовідносин між членами однієї популяції називають **етологічною структурою популяції**. Форми спільного існування особин у популяції різноманітні. Одиночний спосіб життя, при якому особини популяції незалежні та відокремлені один від одного, характерний для багатьох видів, але лише на певних стадіях життєвого циклу. У видів з одиночним способом життя часто утворюються тимчасові скупчення особин (на місцях зимівлі, у період гону тощо). Подальше ускладнення відносин всередині популяції здійснюється за двома напрямками: посилення зв'язку між статевими партнерами та виникнення контактів між батьківським і дочірнім поколіннями.

Контрольні питання:

1. Надайте визначення поняттям «біоценоз», «біогеоценоз», «екосистема».
2. Надайте визначення поняттю «популяція».
3. Надайте стислу характеристику основним показникам популяції.
4. Надайте характеристику біотичного потенціалу популяції.
5. Які типи популяційної динаміки виділяють? Надайте стислу характеристику цих типів.
6. Які особливості виду визначають просторову структуру його популяцій?
7. Які типи розподілу особин у просторі виділяють? У чому полягають їх особливості?
8. Надайте характеристику статевої структури популяції.
9. Надайте характеристику вікової структури популяції.
10. Надайте характеристику етологічної структури популяції.