

Ю.А. Злобін, В.Г. Скляр, Г.О. Клименко

Біологія та екологія фітопопуляцій

Монографія



Рекомендовано до друку Вченою радою Сумського національного аграрного університету. Протокол № 6 від 20 грудня 2021 р.

Рецензенти:

Дубина Д. В. – доктор біологічних наук, професор, головний науковий співробітник відділу геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАНУ

Подгаєцький А. А. – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри біотехнології та фітофармакології Сумського НАУ

Злобін Ю. А., Скляр В. Г., Клименко Г. О.

3-68 Біологія та екологія фітопопуляцій : монографія / за заг. ред. професора, доктора біологічних наук, Заслуженого діяча науки і техніки України Ю. А. Злобіна. Суми : Університетська книга, 2022. 512 с.

ISBN 978-966-992-777-4

У монографії проаналізовані основні проблеми біології і екології фітопопуляцій з використанням численних літературних джерел і матеріалів, отриманих авторами та представниками сумської наукової школи популяційної екології рослин за результатами багаторічних польових досліджень. Основним змістом книги є поглиблений аналіз усіх аспектів існування фітопопуляцій: їхньої структури, взаємозв'язку із місцезростанням, динаміки, стійкості до природних і антропогенних чинників. Намічені основні напрями у подальшому вивченні популяційної біології та екології рослин і детально розглянуті методичні прийоми збору та обробки матеріалу для отримання інформативних результатів.

Монографія може використовуватися у якості підручника здобувачами вищої освіти різних рівнів, насамперед третього (освітньо-наукового), які навчаються на біологічних, екологічних, агрономічних і лісогосподарських спеціальностях та опановують дисципліни, пов'язані із проблемами з'ясування особливостей та закономірностей функціонування рослинного покриву на популяційному рівні організації, забезпечення охорони та раціонального використання фіторізноманіття: «Популяційна екологія рослин», «Біометрія з основами моделювання та прогнозування популяційних процесів», «Біосозологія» тощо.

УДК 581.5

Зміст

<i>Вступ</i>	8
Розділ 1 Популяційний рівень організації живої матерії	13
1.1. Популяція як форма існування видів рослин	13
1.2. Основні віхи в історії фітопопуляційних досліджень	19
1.3. Що означає бути рослиною?	24
1.4. Структурно-функціональні характеристики популяцій – поняття, методи, інформативність	27
Розділ 2 Популяційний рівень організації живої матерії	34
2.1. Таксономічний, фітоценотичний та екологічний статус фітопопуляцій	34
2.2. Основні параметри, що характеризують стан популяцій рослин	41
2.3. Статистична достовірність кількісних даних	47
Розділ 3 Види рослин у географічному, екологічному та фітоценотичному просторі	50
3.1. Локальні популяції в географічному просторі	50
3.2. Локальні популяції в екологічному просторі	54
3.3. Локальні популяції у фітоценотичному просторі	86
Розділ 4 Популяційні поля	92
4.1. Розмір та конфігурація популяційного поля	92
4.2. Чисельність особин та популяційна щільність	97
4.3. Характер розміщення особин	101
4.4. Метапопуляції	105
4.5. Клони	116
Розділ 5 Життєві форми та еколого-фітоценотичні стратегії видів рослин	122
5.1. Життєві форми рослин	122
5.2. Еколого-фітоценотичні стратегії	127
5.3. Функціональні типи рослин	135
Розділ 6 Особливості морфогенезу особин рослин	146
6.1. Проста морфометрія як метод вивчення морфогенезу особин рослин	147
6.2. Алометричний аналіз	159

6.3. Багатовимірна морфометрія	166
6.4. Геометрична морфометрія	172
6.5. Флюктуюча асиметрія	175
6.6. Морфометрія у часі – ріст	181
6.7. Цілісність морфологічної структури	186
Розділ 7 Специфіка репродукції та відновлювального процесу	198
7.1. Цвітіння та плодоношення	199
7.2. Репродуктивне зусилля	218
7.3. Відновлення	222
7.4. Ендогенні і екзогенні чинники, які контролюють репродукцію	226
7.5. Репродуктивний успіх	228
7.6. Вегетативне розростання і розмноження	232
Розділ 8 Структура популяцій рослин	236
8.1. Принципи проведення структурного популяційного аналізу	237
8.2. Генетична структура популяцій	238
8.3. Гендерна структура популяцій	239
8.4. Вікова структура	241
8.5. Онтогенетична структура	244
8.6. Розмірна структура	257
8.7. Віталітетна структура	265
8.8. Підсумкове узагальнення результатів комплексного популяційного аналізу	300
Розділ 9 Популяції спорових рослин	307
9.1. Лишайники	307
9.2. Вищі спорові рослини	311
Розділ 10 Агропопуляції	315
10.1. Структура агрофітоценозів	316
10.2. Популяції культурних рослин	317
10.3. Сегетальні популяції	321
10.4. Управління популяціями культурних рослин і бур'янів	327
Розділ 11 Види рослин в умовах оптимуму та еколого-фітоценотичного стресу	336
11.1. Концепція стресу в популяційній екології рослин	337
11.2. Особини і популяції видів рослин на еколого-фітоценотичних градієнтах	345

11.3. Морфологічна мінливість та пластичність як вираз адаптаційних і стресових реакцій	350
11.4. Онтогенетичні тактики	358
11.5. Функціональні зв'язки видів рослин	363
11.6. Міжвидова асоційованість	366
11.7. Комплексна оцінка стану особин і популяцій рослин	372
Розділ 12 Динаміка популяцій рослин	377
12.1. Загальні закономірності динаміки фітопопуляцій	377
12.2. Прогнози динаміки популяцій на основі їхнього стану	383
12.3. Прогнози на основі методики MVP	385
12.4. Прогнози на основі методики PVA	386
12.5. Результативність методу PVA	392
12.6. Мікроеволюційні процеси в популяціях	404
12.7. Закон Харді-Вайнберга	406
Розділ 13 Популяційний моніторинг	409
13.1. Загальні принципи організації фітомоніторингу	409
13.2. Особливості фітопопуляційного моніторингу	416
Післямова	421
Література	423
Додатки	497
Методичні блоки	
Складання комплексної характеристики про фітоценози та види рослин, популяції яких заплановані для вивчення	35
Визначення рясності і проективного покриття	42
Встановлення розміру вибірки	48
Встановлення географічного ареалу рослин	52
Визначення екологічних ознак місцезростань популяцій за шкалами Я.П. Дідуха	60
Встановлення екологічної амплітуди, екологічного оптимуму і обчислення коефіцієнта дискомфорту для фітопопуляцій	62
Аналіз реалізованих еконіш за величинами їхньої абсолютної та відносної ширини	67
Оцінка екологічної валентності та індексу толерантності	73
Аналіз екоамплітуд видів за уніфікованими екошкалами	78

Встановлення положення локальної популяції у фітоценотичному просторі	90
Встановлення місцезнаходження особин і фітопопуляцій та конфігурації популяційних полів	93
Встановлення чисельності особин у популяції та її популяційної щільності	99
Встановлення характеру розміщення особин в популяції	105
Оцінка фенотипічної подібності / відмінності особин в локальних популяціях	110
Вивчення будови клонів рослин	121
Аналіз життєвих форм рослин	127
Аналіз еколого-фітоценотичних стратегій рослин	130
Аналіз функціональних типів рослин	140
Інструментарій у морфометрії	153
Визначення площі листків у рослин	154
Аналіз морфоструктури особин на основі методів простої морфометрії	156
Обчислення коефіцієнта алометрії α	164
Оцінка взаємообумовленості формування ознак методом регресійного аналізу	167
Оцінка взаємообумовленості формування ознак методом канонічних кореляцій	170
Визначення форми листків методом геометричної морфометрії	174
Обчислення індексу флюктууючої асиметрії	177
Побудова кривих росту	185
Обчислення індексу морфологічної інтеграції	191
Приклад застосування комплексного алгоритму оцінки морфологічної інтеграції особин рослин різних біоморф та онтогенетичних станів	192
Вивчення цвітіння рослин	205
Вивчення плодозав'язуваності і насінневої продуктивності рослин	211
Визначення типів спокою насіння	217
Оцінка репродуктивного зусилля	222
Оцінка успішності відновлювального процесу	225

Дискретний опис онтогенезу і побудова онтогенетичного спектра	253
Аналіз розмірної структури особин та популяцій	259
Аналіз віталітетної структури популяцій	285
Проведення віталітетного аналізу на основі програмного комплексу STATISTICA фірми StatSoft Inc., версій від 8 до 13	290
Аналіз віталітету популяцій за індексом IVC	299
Визначення площі живлення культурних рослин у посівах	319
Встановлення типу розмірної структури особин в популяції як індикатора оптимальності середовища існування	343
Непрямий градієнтний аналіз на популяційному рівні	348
Оцінка мінливості та пластичності у особин рослин	355
Встановлення типу онтогенетичної тактики	361
Розрахунок індексів асоційованості для видів рослин	369
Аналіз міжвидових відносин рослин з урахуванням їхнього онтогенетичного стану	370
Візуалізація комплексної оцінки особин і популяцій рослин	373
Принципові основи використання методики PVA для оцінки динаміки фітопопуляцій	390
Прогнозування динаміки популяцій	398
Принципи фітопопуляційного моніторингу стану фітопопуляцій	416

Вступ

Залежність існування людської цивілізації від стану біосфери планети стала загальноновизнаною істиною. Більшість фахівців погоджуються із тим, що біосфера має потужні механізми самопідтримки і тому досить стійка. Дійсно, вона існує вже близько 3,8 мільярдів років та при багаторазових змінах видового складу живих організмів, які її формують, сама біосфера, як цілісна система, залишалася протягом цього часу функціонально стабільною. Однак при цьому доводиться враховувати, що стійкість біосфери у попередні епохи проявляла себе, як правило, на тлі повільних змін компонентів її структури, коли кожна перебудова займала як мінімум кілька мільйонів років.

Ситуація змінилася з кінця XIX століття, коли під впливом стрімкого прискорення технічного процесу та демографічного вибуху антропогенний вплив на біосферу набув якісно нового характеру. Він став не тільки більш потужним, а й таким, що руйнує її всебічно. Зміни у системі «біосфера – людство» набули швидкого темпу, тоді як еволюція і адаптація є процесами повільними. Виникло обґрунтоване побоювання, що деградаційні процеси в біосфері можуть виявитися незворотними і тоді поставлять під загрозу майбутнє усього людства.

Антропогенна трансформація біосфери протягом XX століття проходила і триває у XXI столітті під впливом багатьох чинників, але наслідки від їхнього впливу у певному сенсі однотипні – вони призводять до гомогенізації біосфери. У наслідок цього екосистеми, які спочатку вирізнялись багатим біорізноманіттям, стають «монотонними», із незначною кількістю видів та такими, що втрачають здатність дублювати втрату ланок харчових ланцюгів і мають знижену ступінь замкненості біогеохімічних циклів. Екосистеми стають нестійкими, вразливими. Відповідно, коли такі процеси охоплюють велику кількість екосистем, підвищується вразливість самої біосфери планети у її структурній і функціональній цілісності.

З точки зору збереження базових властивостей біосфери планети, особливо важлива структурно-функціональна цілісність її продукційного блоку – фітосфери, яка складається із зелених рослин, що здійснюють первинний синтез органічної речовини. Видове різноманіття зелених рослин, як частина загального біорізноманіття, та оптимальне поєднання домінантів і асектаторів у рослинному покриві виступають у якості механізмів, що забезпечують стабільність екосистем, які складають біосферу як єдину цілісність (Шеляг-Сосонко и др., 1997).

Проблема втрати біорізноманіття з кінця ХХ століття стала в екології однією з основних. Їй присвячені тисячі й тисячі публікацій (Негребов, 2000, Бродский, 2002, Залепухин, 2003, Rands et al., 2010, Raven et al., 2011, Ситник, 2011, Якимчук, 2014, Cavender-Bares et al., 2020 і багато ін.). З боку структурної організації біосфери основними механізмами її гомогенізації виступають: а) біологічні інвазії та б) втрата рідкісних видів рослин і тварин. Ці два механізми взаємопов'язані. Перший запускає другий, а робота другого створює умови для дії першого механізму.

Біологічні інвазії – це впровадження в екосистеми чужорідних видів рослин (Бурда, 1991, Sakai et al., 2001, Бурда, Гнатюк, 2011). Такі види вирізняються високою конкурентною здатністю, гарною адаптованістю і часто зниженими вимогами до ресурсів і умов проживання. Тому вони легко витісняють аборигенні види рослин, деякі з яких стають все більш і більш рідкісними, інші знаходяться під явним ризиком повного зникнення, а треті вже виявилися втраченими або взагалі, або на більшій частині свого ареалу.

З метою збереження стійкості системи «біосфера – людина» почалося активне формування нової галузі біологічної науки – науки про охорону природи. Задля підвищення стійкості біосфери і збереження біорізноманіття була активізована робота із створення територій із природоохоронним статусом та екологічних мереж, стали проводитися інвентаризація і моніторинг флори та фауни, видаватися Червоні і Зелені книги.

Дослідження багатьох біологів і екологів показали, що деградаційні процеси у рослинному покриві планети завжди починаються на рівні фітопопуляцій – популяцій рослин одного таксономічного виду. З початку ХХ століття кількість ризиків щодо існування популяцій рослин швидко зростала через наростаючу дію глобального

антропогенезу, вплив якого на рослинний світ виявився багатограним, включаючи в себе пряме відчуження фітомаси, знищення окремих видів і біомів, а також забруднення ксенобіотиками, кліматичні зміни та ін. Перед фахівцями у галузі біології та екології постало нове завдання – вивчити механізми стабільного існування фітопопуляцій і виявити конкретні чинники, які призводять до вимирання окремих видів, розширеної інвазії інших видів рослин і у підсумку – до повної трансформації і руйнування природних екосистем.

Природно, що феномен деградації біосфери Земної Кулі і загроза втрати флористичного різноманіття привернули увагу ботаніків і екологів. При вивченні трансформації рослинного покриву планети особливо важливий фітопопуляційний рівень. Це обумовлено тим, що будь-який вид рослин існує в природі у вигляді самостійних локальних популяцій. Саме процеси, що йдуть в локальних фітопопуляціях, визначають їхню стійкість і динаміку розвитку. Популяційний підхід має і свого роду «приховану» наукову цінність, яка полягає в тому, що він передбачає всебічне вивчення особин рослин, що складають популяції, і, отже, дає важливу інформацію про ріст, продукційний процес і про здатність до репродукції особин рослин, які формують природні угруповання та агрофітоценози. Проблемам популяційного життя рослин присвячено велика кількість публікацій (Harper, 1977, Марков, 1986, Яблоков, 1987, Бигон и др., 1989, Жукова, 1995, Дідух, 1998, Голубец, 2000, Rockwood, 2006, Silvertown, 2009, Злобин, 2009, Salzer et al., 2015 та ін.). До середини ХХ століття наука про біологію та екологію популяцій рослин стала важливою складовою частиною наук про біосферу нашої планети.

Пропонована авторським колективом концепція вивчення популяцій рослин різних життєвих форм будується на комплексному аналізі. На основі даних про конкретну популяцію та особини, які її складають, розглядаються теоретичні основи і пропонуються методи, які дозволяють оцінити ймовірний тренд динаміки цієї популяції.

Концепція комплексного вивчення популяцій рослин передбачає використання повного арсеналу ботанічних та екологічних методів досліджень. Вони включають аналіз життєвих форм, особливостей морфогенезу особин з урахуванням морфометричних даних, гендерної, онтогенетичної та віталітетної структури популяцій, репродуктивних характеристик рослин, властивостей екотопу і його відповідності екологічним вимогам даного виду рослини. Такий підхід,

з нашої точки зору, є актуальним, тому як тільки він дозволяє порівнювати дані, одержані різними дослідниками, та встановлювати загальні закономірності популяційного життя рослин.

У запропонованій монографії послідовно розглядаються змістовні етапи, з яких складається комплексне вивчення популяцій рослин. Оскільки для отримання інформації про стан фітопопуляцій потрібно використовувати досить складні методи і прийоми, у текст включені «Методичні блоки», в яких поетапно аналізуються особливості збору вихідних наукових даних та методика обробки матеріалу, отриманого при вивченні особин рослин і популяцій. У багатьох випадках, для зручності користувачів книгою, реальні обсяги вибірок, які включаються в математико-статистичну обробку, штучно зменшено. Це навчальні приклади, а не матеріал для змістовної біолого-екологічної інтерпретації. Можлива інтерпретація тільки демонструється на цих прикладах.

Для обробки кількісних даних (а тільки вони дають достовірну інформацію про стан і тренди розвитку популяцій рослин) автори рекомендують використовувати сучасні комп'ютерні математико-статистичні програми. З числа комерційних комп'ютерних програм найефективнішими є:

STATISTICA – версія 13 і попередні. Це, безумовно, найпотужніший і найзручніший у використанні пакет прикладних статистичних програм, що включає практично усі сучасні методи математико-статистичної обробки даних, у т.ч. методи багатовимірної статистики і дата-майнінг. Додатковою перевагою пакета STATISTICA є дуже зручна система побудови графіків і діаграм.

IBM SPSS Statistics, версія 27 і попередні, які називалися просто SPSS. За можливостями математико-статистичної обробки даних цей пакет практично не поступається пакету STATISTICA, а в окремих модулях за наявними можливостями навіть перевершує його. Однак графічний модуль у SPSS менш зручний, до того ж погано підтримує кирилицю.

SigmaPlot. Програма для аналізу і візуалізації наукових і статистичних даних. Вона дозволяє побудувати понад 100 видів наукових графіків і діаграм.

З числа некомерційних комп'ютерних програм, доступних для вільного скачування з сайтів розробників, у першу чергу рекомендується використовувати такі програми як:

PAST. Програма створена для обробки біологічних і екологічних даних. Цей пакет містить не тільки звичайні методи математико-статистичного аналізу, але й низку спеціальних модулів для обробки даних, одержуваних біологами та екологами (кладистика, індекси різноманітності, включаючи β -різноманітність, метод найближчого сусіда, багатовимірну алометрію, метрики відстаней, бестрендовий аналіз відповідності та ін.).

Gnuplot. Програма для створення дво- і тривимірних графіків. Вона має власну систему команд, може працювати інтерактивно (у режимі командного рядка), а також виконувати скрипти.

POPULUS. Програма для прогнозування ймовірних трендів розвитку популяцій.

VORTEX. Аналогічна, але більш потужна, програма для прогнозування динаміки популяцій рослин.

До програм STATISTICA, SPSS, POPULUS, VORTEX, Gnuplot є розгорнуті керівництва. Огляд основних комп'ютерних програм, найбільш придатних для обробки біолого-екологічних даних, наведено в роботах О.Б. Новаковського (2005) та Ю.А. Злобіна (2012а). Оpubліковано велику кількість монографій і методичних посібників із комп'ютерної обробки даних математико-статистичними методами, включаючи методи багатовимірної статистики (Джонгман и др., 1999, Боровиков, 2010, Бююль, Цёфель, 2005, Руденко, 2012, Белюченко и др., 2015, Катмаков и др., 2019 та ін.).

При підготовці цієї книги авторський колектив (Ю.А. Злобин, В.Г. Скляр, Г.О. Клименко) використовував окремі блоки тексту, які не втратили актуальності, із власної монографії «Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения», 2013 року видання.

Автори не розглядають викладені ними теоретичні уявлення про структуру та функціонування рослинних популяцій і методи їхнього вивчення як якусь істину в кінцевій інстанції. Пропонований матеріал – це проміжний підсумок роботи нашого наукового колективу і наших колег в Україні та інших країнах світу, досягнення яких широко використовуються і цитуються у цій книзі. І одночасно, як ми сподіваємося, узагальнення, представлене у цій книзі, сприятиме подальшому розвитку теорії та методики вивчення фітопопуляцій.

Популяційний рівень організації живої матерії

1.1. Популяція як форма існування видів рослин

У природних умовах рослини зазвичай не ростуть поодинокими екземплярами. Вони утворюють сукупності, що об'єднуються спільністю території, подібними еколого-ценотичними умовами середовища існування і наявністю взаємодії між особинами, яка виражається у можливості вільного перехресного запилення. Такі сукупності особин рослин називають популяціями рослин, або фітопопуляціями. Слово «популяція» походить від латинського «populous» – народ, населення.

Популяційна структура виду – це сукупність усіх його популяцій з урахуванням їхньої внутрішньої організації, ієрархічної співвідповідності і міграції між ними (Животовський, 2017). Структура локальної популяції – це сукупність особин, які її складають, із усією своєрідністю їхніх структурно-функціональних особливостей.

У популяційній ботаніці поняття «популяція» або точніше «фітопопуляція» є базовим. Протягом останніх десятиліть пропонувалося кілька різних її визначень. Принципово вони подібні. Найбільш загальним є наступне: популяція – це сукупність особин одного виду, які знаходяться у взаємодії між собою і заселяють спільну територію. Іноді це визначення доповнюють зазначенням генетичної єдності особин і пов'язаною із цим можливістю вільного обміну генетичним матеріалом у межах популяції. Робота із такими популяціями переводить дослідження в площину популяційної генетики, які у даний час здійснюються не ботаніками, а фахівцями-генетиками.

У сфері генетичних досліджень багато авторів оперують саме генетичними популяціями, хоча у природних умовах виділити їх

практично неможливо. Через низку обмежень у дальності поширення основної маси пилку, генетичні популяції фактично мають малі розміри. Було показано (Царик та ін., 1988, Жиляев, 1989, 1996), що як у анемофільних, так і у ентомофільних рослин, достатня для запилення щільність пилкового потоку за радіусом не перевищує 100 м, а часто є ще меншою. Окрім того, поняття «генетична популяція» не застосовується до низки видів рослин, у яких спостерігається стійке самозапилення або агамія, як, наприклад, у *Taraxacum officinale*.

Дуже часто фахівці у галузі популяційної біології та екології рослин користуються терміном «ценопопуляція». Було запропоновано наступне її визначення: «Ценопопуляція – це сукупність особин одного виду, яка знаходиться у межах того чи іншого синтаксону, формується під впливом однорідних фітоценотичних умов і однаково на них реагує» (Злобин, 1989, с. 19). У природних умовах популяцій рослин поза фітоценозами не існує, тому приставка «цено-», загалом, є зайвою. Вона має сенс тільки у тому випадку, коли точно визначається тип фітоценозу, в межах якого знаходиться конкретна популяція.

До речі, при дуже широкому використанні терміну «ценопопуляція», найчастіше прив'язка досліджуваної популяції до певного синтаксону рослинності у публікаціях відсутня. У результаті популяційна екологія виявляється перевантаженою безадресними фактичними даними, що виключає можливість зіставлення результатів, отриманих різними авторами.

Популяції рослин вивчає особлива наука – популяційна біологія і екологія. Іноді її називають фітодемографією. Цій сфері наукового знання присвячено багато монографій, методичних посібників і статей (Harper, 1977, Silvertown, 1982, Дидух, 1998, Ильина, 2008, Gibson, 2015 та ін.). Предметом досліджень тут є закономірності популяційного життя різноманітних рослинних організмів: від водоростей до квіткових.

Будь-який вид рослин, у його реальному вираженні, представлений окремими популяціями. Еколого-фітоценотичне середовище, у якому формуються популяції, у кожному конкретному випадку відрізняється своєрідністю, що накладає на популяції свій відбиток, і вони неминуче, тією чи іншою мірою, відрізняються одна від одної. З іншого боку окремі особини рослин, із яких складається

популяція, через мікромозаїчність середовища фітоценозів, знаходяться у неоднакових умовах для росту і розвитку, що призводить до їхньої неідентичності, несхожості одна на одну за будовою і властивостями. У сукупності ці дві обставини надають самобутність, специфічність кожній із популяцій, роблять індивідуальною її внутрішню структуру.

Основними напрямками у вивченні популяцій рослин є дослідження: а) стану особин як базових елементів, які формують популяції; б) складу і структури популяцій; в) адаптивних процесів на популяційному рівні; г) динаміки популяцій і їхньої стійкості; д) внутрішньо- і міжпопуляційних відносин.

Популяція являє собою природну цілісність. У природі усі живі організми, від бактерій до вищих рослин і хребетних тварин, існують у формі популяцій. Популяції займають певне місце у загальній ієрархії природних систем: у екологічній ієрархії вони знаходяться на рівні між окремими особинами і фітоценозами, а у таксономічній ієрархії – між особинами і видами (рис. 1.1).

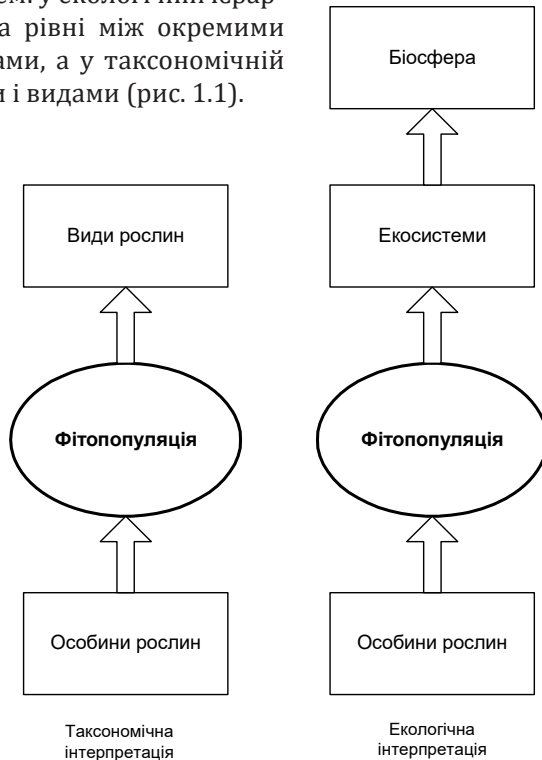


Рис. 1.1. Положення популяцій в ієрархії природних систем при таксономічній і екологічній інтерпретації

В екології популяція вважається первинною елементарною одиницею. Щоправда, холистичний напрямок на перше місце ставить екосистеми, але так званий редуцціоністський напрямок найбільшу увагу приділяє саме популяціям, вважаючи, що на цьому рівні реалізуються усі механізми, які забезпечують існування і динаміку не тільки екосистем, а й усієї біосфери у цілому.

Л.Б. Заугольнова з співавторами (1992) було запропоновано поняття про елементарну демографічну одиницю. На думку цих науковців, вона являє собою мінімальну територію, на якій можливий повний колообіг поколінь і для якої характерна і може бути виявлена специфічна популяційна щільність, а також особлива картина просторового розміщення особин. По суті аналогічними термінами є пріоритетні поняття: «елементарна популяція» і «мінімально життєздатна популяція».

У природних умовах такі одиниці досить складно виділити та порівнювати: колообіг поколінь однорічної трав'янистої рослини займає один вегетаційний період, а у низки деревних – більше століття. Дуже різними є і площі, які відповідають елементарній демографічній одиниці. У деревних видів вони коливаються від 10 000 до 1 000 000 м², а у трав'янистих, здебільшого, – у межах від 0,1 і до 10 м² (Попадюк и др., 1999). Тому такий підхід не має переваг у порівнянні власне із встановленням популяцій як базових елементарних одиниць біологічної ієрархії.

Локальна популяція розглядається як самостійна одиниця у тому випадку, коли схрещування між особинами можливе тільки у межах даної популяції, але малоймовірне або практично неможливе з особинами інших локальних популяцій даного виду. С. Сейболд (Seybold, 1980) вважав, що у трав'янистих рослин окрему популяцію можна розглядати як самостійну тільки у тому випадку, якщо відстань від неї до інших популяцій даного виду перевищує 1 км.

У межах популяцій відбуваються основні адаптації та мікроеволюційні процеси, тут зароджується біорізноманіття, формуються міжвидові і внутрішньовидові взаємодії, починаються будь-які процеси зміни рослинності тощо. Тільки на основі розуміння закономірностей організації та функціонування популяцій можливе їхнє тривале і стійке використання у тих чи інших господарських процесах, прогнозування динаміки фітоценозів та охорона рослин від деградації і вимирання.