

Йосиф ЦАРИК

КОНСОРЦІЯ І ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РОЗМАЇТТЯ

Розглянуто роль консортивних досліджень під час розроблення методів збереження біологічного розмаїття на індивідуальному, популяційному та екосистемному рівнях.

Збереження біологічного та ландшафтного розмаїття є складовою частиною проблеми сталого розвитку (sustainable development), концепція якого прийнята в 1992 році на конференції, проведеній під егідою ООН у м. Ріо-де-Жанейро (Бразилія) і конкретизована щодо Європи в програмі „Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного розмаїття” (м. Софія, 23-25 жовтня 1995 року) [2]. Одним із стратегічних принципів „стратегії” є досягнення межі збалансованого і невиснажливого використання біологічного та ландшафтного розмаїття, яке внаслідок людської діяльності має тенденції до збіднення. В Україні ця тенденція бере свій початок з кінця ХІХ — початку ХХ століть. До кінця ХІХ ст. основною формою природокористування на теренах України було хліборобство, яке забезпечувало взаємну гармонію людини і природи. Кінець ХІХ століття ознаменувався початком виснажливої експлуатації біотичних і абіотичних ресурсів. На жаль, сьогодні, на зламі століть, не спостерігається кардинальних змін, спрямованих на зупинення цього процесу [4].

У нашій розвідці ми основну увагу звернемо на біологічне розмаїття — одне з основних ресурсів біосфери. В літературі біологічне розмаїття розглядається на генетичному, популяційному, видовому і екосистемному рівнях [9]. Ю. Р. Шеляг-Сосонко, І. Г. Ємельянов [10] до такого поділу мають деякі застереження. За цими дослідниками, біологічне розмаїття доцільно розглядати на таких рівнях: індивідуальному, популяційному, видовому, ценотичному і екосистемному. На наш погляд цей поділ є найоптимальнішим.

Збереження біологічного розмаїття для майбутніх поколінь потребує вирішення двох взаємопов’язаних завдань: 1) інвентаризації біорозмаїття і 2) розроблення методів, спрямованих на його збереження і відтворення. Перше завдання в Україні вирішується більш-менш успішно. Підтвердженням того можуть бути багатотомні видання флори й фауни України, монографії, які стосуються рослинності, структури і функцій рівнинних, гірських і водних екосистем, Червоні книги рослинного і

тваринного світу України та статті в розмаїтих журналах природничого профілю.

Що стосується другого завдання, то його розв'язання в Україні лише починається. Слід звернути увагу на те, що розроблення системи методів збереження і відтворення біологічного розмаїття належить до класу надскладних завдань, оскільки в його вирішенні повинні брати участь екологи, біологи, математики, географи, економісти, політологи, соціологи та широкий загал громадськості [1]. Тобто це завдання є комплексне. Розроблення методів збереження як окремих організмів, так і екосистем повинне опиратися на достовірні дані щодо специфіки взаємозв'язків, які існують у біоті й між нею та абіотичним середовищем.

Найтісніші зв'язки між біотичними й абіотичними компонентами живих систем проявляються на рівні консорцій — елементарних екологічних систем, яким притаманний елементарний акт біотичного кругообігу та потік енергії. Консорція складається з організмів різних систематичних груп, які пов'язані між собою трофічними, топічними, фабричними і форетичними зв'язками. Ця сукупність організмів існує у певному середовищі, яке останнім часом вважають необхідним елементом існування консорції [3]. Під терміном „консорція” тепер розуміють елементарну екосистему, детермінантом (ядром) якої може бути індивідуум (індивідуальна консорція), популяція (популяційна консорція) [6].

Консорція — це динамічна система. О. О. Корчагін [5] виділив чотири типи її динаміки: сезонну, флуктуаційну, сукцесійну і еволюційну. Всі ці типи динаміки відбуваються одночасно, накладаються одна на одну. Консорція, як і будь-яка система, є структурована. Так, в структурі індивідуальної консорції можна виділити низку мероконсорцій (субконсорцій), детермінантами яких є окремі органи індивідуума, наприклад, генеративні органи, живі гілки, листя, стовбури, прикріплені до стовбура мертві гілки, коріння. Популяційна консорція складається із субконсорції молодих, зрілих та старих особин. Можна також виділяти субконсорції груп особин різних стей, а для організмів із складною етологічною поведінкою (птахи, ссавці) субконсорції внутрішньопопуляційних груп (лідери, підпорядковані особини тощо). Кожна субконсорція, як і консорція загалом, характеризується облігатними і факультативними зв'язками між детермінантом і консортами (організмами, які пов'язані з детермінантом), роль яких у їх функціонуванні в часі може бути різною.

Зазначимо, що досліджень, які характеризували б структурнодинамічну організацію консорцій, надзвичайно мало.

Незаперечним є те, що збереження біотичного розмаїття може бути ефективним лише тоді, коли зберігається екосистема, в якій той чи інший організм або популяція є її компонентом. Отже, збереження організмів, популяцій, видів, екосистем — взаємопов'язані завдання.

Наведемо деякі міркування щодо ролі консортивних досліджень під час розроблення методів збереження біологічного розмаїття.

Індивідуальний рівень. Під час розроблення методів, спрямованих на збереження індивідуумів, необхідно враховувати два основні аспекти: перший — об'єкт, який треба зберегти, перебуває в природних умовах; другий — об'єкт перебуває у „штучних” умовах (ботанічні сади, зоопарки,

приватні колекції тощо). В обох випадках спільним є те, що збереження індивідуумів повинно враховувати його консортивну організацію. Різниця лише в тому, що у природних умовах треба зберігати оселища консортів, а в „штучних” — створювати або замінювати їх іншими, але аналогічними (наприклад, штучне запилення особин за відсутності комах-опилювачів). Деяке важче зробити заміну в разі наявності в організмі ендопаразитів (грибів, простіших тощо). Під час збереження хребетних тварин у „штучних” умовах на перше місце виступає створення адекватного середовища, безхребетних — відтворення трофічного ланцюга і середовища. При тому слід брати до уваги те, що нормальне функціонування комах-опилювачів можливе лише тоді, коли буде врахований їх радіус активності. Так, для деяких представників ряду *Bombus* він становить 300 м від особини, яку вони опилюють [7].

Це лише окремі моменти, які належить враховувати під час збереження індивідуумів у природних і „штучних” умовах. Необхідно вказати, що про збереження хребетних тварин в „штучних” умовах існує багата література [1].

Популяційний рівень. Популяційна консорція, на відміну від індивідуальної, набагато складніша. Насамперед це пов'язано із віковою структурою популяції, її просторовою організацією. Як бачимо із рис. 1, у популяційній консорції компоненти пов'язані між собою і середовищем існування двосторонніми зв'язками. Ця система зв'язків є динамічна в часі й просторі. Підтримання у режимі нормального функціонування популяції-детермінанта консорції може бути досягнутим лише в разі збереження усієї сукупності зв'язків між структурними елементами: детермінантами, ними і консортами та середовищем існування. Усі зв'язки є рівноцінні, різниця лише в тому, що ефект їх відсутності або зниження сили дії може проявитися у різному часовому відтинку. Наприклад, відсутність консортів 3-го концентру (хижаків), може через деякий час призвести до зростання чисельності консортів 2-го концентру, які своєю чергою зумовлять зменшення чисельності консортів 1-го концентру, наприклад, консортів-опилювачів, що відіб'ється на ефективності перехресного опилення між особинами рослин, результати якого проявляться у другому або третьому поколіннях.

Екосистемний рівень. Консортивна організація екосистем майже не вивчена. Існують окремі дані щодо ролі тих або інших систематичних груп організмів у трансформації речовин та потоках енергії. На основі наших даних [5] встановлено, що найскладніша консортивна структура популяцій видів-едифікаторів, які визначають специфіку екосистеми, наприклад, у щавельнику альпійському — це *Rumex alpinus* L., смеречині чорницево-різнотравній — *Picea excelsa* L., червонокостричнику різнотравному — *Festuca rubra* L.. Прикладів можна навести безліч. У підпорядкованих видів (мається на увазі автотрофний блок екосистеми) відбувається її спрощення за рахунок об'єднання консортів другого і третього концентрів, які в здебільшого спільні для усіх детермінантів. Окрім того, не всі автотрофи, а інколи й гетеротрофи, виступають детермінантами чітко виражених консорцій. Наприклад, тварини, які мігрують на певні відстані і зупиняються у тих або інших екосистемах на відпочинок. Однак це не означає, що

особини деяких видів не мають своєї консортивної організації. В інших екосистемах, де вони виступають едифікаторами або субедифікаторами угруповань, їхня консортивна організація добре виражена. Це дає змогу допустити, що повночленна організація консорцій починає формуватися при певній щільності популяцій детермінантів-консортів. Усе це дало нам можливість побудувати принципову схему консортивної орієнтації екосистеми (рис. 2). Із схеми видно, що детермінанти консорцій різного функціонального значення в екосистемі взаємопов'язані між собою через середовище та конкурентні, нейтральні, позитивні взаємовідносини. Факультативні консорти першого концентру едифікатора та автотрофного блоку екосистеми є спільні для субедифікаторних видів та компонентів, а субедифікаторних — для компонентів. Облігатні консорти тісно пов'язані з конкретними детермінантами і їхня систематична розмаїтість зменшується від едифікаторів до компонентів ценозу. Консрти другого та третього концентрів є спільними для усього автотрофного блоку екосистеми. Виходячи із того, можна стверджувати, що провідною консорцією у складі екосистем є консорція едифікатора або субедифікатора. Це припущення підтверджене дослідженнями І. Й. Царик [9] під час вивчення консортивної організації *Pinus mugo* у природних та антропогеннозмінених умовах.

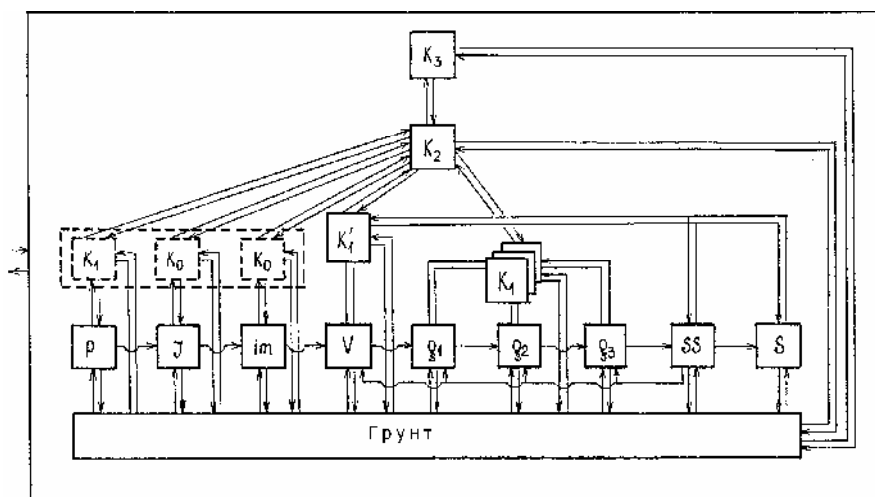


Рис. 1. Популяційна консорція: $p, i, im, v, g_1, g_2, g_3, \dots$ — вікові стани особин-детермінантів індивідуальних консорцій; K_1 — консорції першого концентру; K'_1 — спільні консорти першого концентру; K_2 — консорти другого концентру; K_3 — консорти третього концентру. Стрілками показані зв'язки між детермінантами, детермінантами і консортами, консортами і консортами, а також між консортами, детермінантами і середовищем.

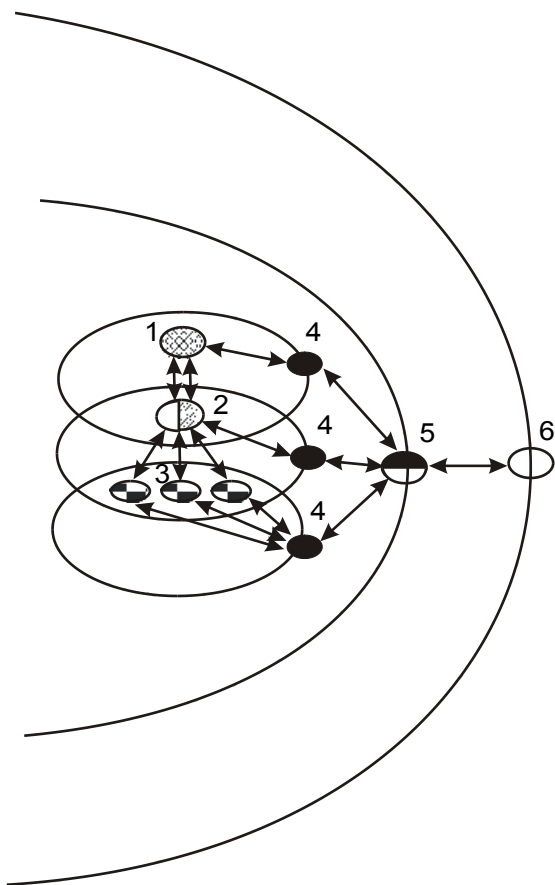


Рис. 2. Консортивна організація екосистем:

1 — едифікаторні види рослин; 2 — субедифікаторні види; 3 — асектаторні види рослин; 4 — консорти першого концентру; 5 — консорти другого концентру; 6 — консорти третього концентру.

В екосистемах, де немає чітко виражених едифікаторів консортивна структура буде інша.

У природних умовах консортивна структура екосистеми є відносно постійна. Будь-які екзогенні чинники, насамперед антропогенні, призводять до порушення цієї конструкції. Передовсім унаслідок зменшення життєвості едифікатора (-ів), субедифікаторів-детермінантів основних консорцій, що відбивається на вироблених у процесі тривалого часу консортивних зв'язках. Навіть зупинення дії того чи іншого екзогенного чинника не гарантує повернення до вихідного природного стану. Це підтверджується дослідженнями демутаційних процесів, які відбуваються на заповідних територіях.

На основі викладених вище міркувань можна констатувати, що є два підходи до збереження біотичного розмаїття: перший — заповідання певних територій; другий — розумне втручання у процеси, спрямовані на збереження їх. Перший підхід з огляду на розвиток суспільства з часом зустрічатиме дедалі більший опір з боку господарників, економістів і т. д., унаслідок розходження інтересів природоохоронних і господарських інституцій. Дедалі важче буде довести доцільність заповідання тих чи інших територій. Виникне необхідність на відносно малих незагосподарованих і загосподарованих територіях зберегти біотичне розмаїття у такому стані, щоб не порушувати його еволюційних процесів. На нашу думку, в цьому другому підході до збереження біотичного розмаїття повинні прислужитися консортивні дослідження організмів, популяцій і екосистем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биология охраны природы. М.: Мир, 1983. 430 с.
2. Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного розмаїття. К., 1998. 52 с.
3. Голубець М. А., Чернобай Ю. М. Консорція як елементарна екологічна система // Укр. бот. журн. 1983. 40. № 6. С. 78—85.
4. Проблеми сталого розвитку України. К., 1998. 52 с.
5. Корчагин А. А. Строение растительных сообществ // Полевая геоботаника. М.; Л.: Наука, 1976. Т. 5. 317 с.
6. Царик И. В. Ценопопуляционная структура высокогорных сообществ Карпат: Автореф. ... доктор. дисс. Днепропетровск, 1991. 43 с.
7. Царик И. В., Жиляев Г. Г., Морфенина О. Є. Роль консортов в опылении растений высокогорья Карпат // Экология. 1983. № 3. С. 19—24.
8. Царик І. І. Консортивна структура сосни Муго (*Pinus mugo* Tutta) в Чорногірському високогір'ї: Автореф. ... канд. дис. Дніпропетровськ, 1999. 19 с.
9. Чернов Ю. И. Биологическое разнообразие: сущность и проблемы // Успехи соврем. биологии. 1991. Т. 3. Вып. 4. С. 499—507.
10. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Емельянов И. Г. Экологические аспекты концепции биоразнообразия // Экология та ноосферология. 1997. Т. 3. № 1. С. 131—140.

SUMMARY

Josyf TSARYK

CONSORTIUM AND BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION

Some reflections on the role of consortive research during the elaboration of the methods of biological diversity conservation on the individual, population and ecosystem levels are demonstrated.