

## ҐРУНТ ЯК СИСТЕМА ФАКТОРІВ І РЕСУРСІВ ЕКОЛОГІЧНИХ НІШ БІОЛОГІЧНИХ ВИДІВ

*Криворізький державний педагогічний університет*

Ґрунти є біокосні екологічно поліфункціональні тіла біогеоценозів. Їхні стани, фізико-хімічні, біологічні особливості та властивості суттєво важливі як факторіально-ресурсна основа екологічних ніш біологічних видів.

*Ключові слова: біокосні тіла, біогеоценози, екологічна ніша, фактори, ресурси, едафотоп, едафон, трофотоп.*

В. И. Шанда, Э. А. Евтушенко, Л. В. Шанда

*Криворожский государственный педагогический университет*

## ПОЧВА КАК СИСТЕМА ФАКТОРОВ И РЕСУРСОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШ БИОЛОГИЧЕСКИХ ВИДОВ

Почвы являются биокосными экологически полифункциональными телами биогеоценозов. Их состояния, физико-химические, биологические особенности и свойства существенно важны в качестве факториально-ресурсной основы экологических ниш биологических видов.

*Ключевые слова: биокосные тела, биогеоценозы, экологическая ниша, факторы, ресурсы, эдафотоп, эдафон, трофотоп.*

V. I. Shanda, E. O. Yevtushenko, L. V. Shanda

*Kryvyi Rih State Pedagogical University*

## SOIL AS A SYSTEM OF FACTORS AND RESOURCES OF ECOLOGICAL NICHES OF SPECIES

Soils are biokosni ecologically polyfunctional bodies of biogeocenosis. Their conditions, physical, chemical, and biological features are significantly important properties as resource-factorial basis of ecological niches of species

*Keywords: biokosni bodies, ecosystems, ecological niche, factors, resources, edaphotope, edaphone, trophotope.*

Цілісні уявлення про факторіально-ресурсну значущість в екологічних нішах біологічних видів таких біокосних тіл, як приземна атмосфера та ґрунт, поки що є достатньо розмитими. Екологічна поліфункціональність ґрунтів (Зонн, 1964; Ковда, 1973; Карпачевский, 1983, 1993; Белова, 1999), які уособлюють історію біогеоценозів і є невизначено великою множиною факторів і ресурсів, у цьому напрямку майже не обговорювалася, тому що в теорії екологічних ніш та в основних спробах їхнього аналізу чи моделювання має місце певна зацикленість на негативних, головним чином конкурентних відносинах екологічно близьких видів, переважно тваринних.

Мета нашого дослідження – на основі загальнонаукової методології біогеоценології, елементно-компонентного аналізу, екстраполяцій, аналогій уточнити екологічну роль ґрунтів як системи факторів і ресурсів екологічних ніш біологічних видів, визначити функціональну сутність ґрунту у формуванні біокосної активності видів, деталізувати поняття трофотопу як основного ресурсу біогеоценозу.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У біогеоценозах суші ґрунт покриває всі поля існування, життєдіяльності, адаптаціогенезу, розвитку та еволюції біологічних видів. У теорії екологічної ніші поняття «вид» поки що звужене, без урахування великого різноманіття органічного світу, крім того, вид розглядається як ціле, а не як множинність його складових на основі екологічного поліморфізму та генетичної гетерогенності. Загальна функціональна неспецифічність дозволяє поєднувати у функціональні групи організми як одного,

так і різних царств живої природи. Групи продуцентів, і особливо консументів і біоредуцентів, сутнісно відрізняються за своєю природою, та відповідними є розбіжності їхніх екологічних ніш і взаємовідносини всередині цих груп і між ними. Види, що складають едафон, тобто біоту ґрунту, таксономічно й екологічно є віддаленими, тому обговорювати та порівнювати їхні екологічні ніші (бактерій, найпростіших, водоростей, нематод, дощових черв'яків, членистоногих, інших представників різних царств живої природи) є досить складно. В екологію едафону можна екстраполювати з паразитології (Догель, 1947) уявлення про два рівні середовищ: для едафону першим середовищем є ґрунт, а другим – загальне середовище біогеоценозу, що його суттєво регулює. Біота ґрунту певним чином ізольована від наземного середовища, проте достатньо від нього залежить. Наземні організми прямо чи опосередковано пов'язані з ґрунтом, який визначає для них, як і для едафону, життєво важливі фактори та ресурси їхніх екологічних ніш. Екологічна ніша може бути представлена рядом неальтернативних визначень (Шанда, 2009), які окреслюють усі аспекти її об'єктивної багатогранності, а саме: 1) комплекс явищ, процесів, який складається в екосистемі за участю виду, забезпечує йому певні межі для реалізації екологічного та генетичного потенціалів, описується рядом мінливих станів, у яких здатний утримуватися вид, і має вираз у гомологічних рядах ситуацій, залежних від сезонної та річної динаміки угруповання; 2) сукупність перемінних величин, градієнтів екологічних факторів і ресурсів, яка інтегрується на основі своїх взаємодій, середовищевірної та саморегульованої діяльності виду; 3) реалізовані потенції виду в певному екоотопі з усіма можливостями різного суміщення, синергізму, антагонізму, заміщення, нейтралізму факторів і ресурсів, які потребує вид; 4) максимально можливий об'єм екологічного простору угруповання, що може займати, проте не завжди цього досягає вид, унаслідок блокування його розвитку іншими видами, абіотичним, біокосним середовищем.

Екологічна ніша є об'єктивним явищем існування, функціонування та розвитку будь-якого виду в межах певного біогеоценозу. Вона може характеризуватися як процес, тому що є динамічною сукупністю ендо- та екзогенних (цено- та позацинотичних явищ і процесів), середовиществорення та середовищекористування виду.

Екологічно та онтогенетично обумовлена активність виду в кожний момент його існування визначає інтеграцію як особливе складання потреб у ресурсах і факторах, як нову якість вимог та головне – об'єми та темпи такого сприймання відповідно до різних факторів та споживання залежно від наявних ресурсів.

Середовищевірні функції біологічних видів як прояви різних форм їхньої активності: 1) абіотичної (вплив на абіотичні умови); 2) біотичної (вплив на живі організми); 3) біокосної (вплив на приземну атмосферу та ґрунти) – складно поєднуються в системі біогеоценозу на основі його екоотопічних і біоценотичних факторів і ресурсів.

У загальному розумінні ресурси – це тіла неживої та живої природи, їхні біогенні та біокосні похідні, хімічні елементи та сполуки, що визначають склад організмів, енергія (фізичні поля, випромінювання), які залучаються в процеси життєдіяльності, а також простір, час, котрі забезпечують існування та еволюцію організмів.

Фактори як поняття, що характеризує певні різнопричинні сили існування організмів, як підпорядкованих можуть включати ресурси, тобто те, що споживається, використовується як елементи побудови тіла та забезпечення потреб активності. Проте не всі фактори та ресурси, як явища та процеси, можуть не бути полями прямих або опосередкованих взаємодій організмів (фізичні поля, рівень сонячної активності, радіаційний фон, температура, хімізм середовища тощо), але впливати на їхнє формування та розвиток.

Факторіально-ресурсний об'єм угруповання організмів є сутністю, у якій інтегруються абіотичні, біокосні, біотичні (як активність видів) фактори та ресурси.

Будь-який біологічний вид в угрупованні забезпечується специфічним факторіальним, ресурсним об'ємом, виділом (ценотичною часткою, яка визначає вихідні умови його існування) та своєю активністю, що може розширювати або звужувати цей об'єм за рахунок специфічного видового середовиществорення. Відповідно до специфічної природи та активності того чи іншого виду в біогеоценозі складаються

певні рівні його забезпеченості факторами й ресурсами та їхнього сприймання, споживання, використання.

Специфічні та неспецифічні потреби різних видів у їхньому взаємообумовленому існуванні узгоджуються при різномірному використанні необмежених, обмежених і формованих видами ресурсів і факторів.

Середовище біогеоценозу формується видоспецифічною діяльністю організмів і видоспецифічно використовується кожним організмом. На фоні спільності абіотичних (кліматичних, геологічних, гідрологічних) умов біотичне (сукупність організмів і мережа їхніх зв'язків) і біокосне (визомнені біоценозом такі природні тіла, як ґрунт і приземна атмосфера) середовища біогеоценозу є специфічними.

Біокосна активність біологічного виду виявляється в процесі життя, посмертного розкладання та мінералізації решток. Мінералізація має розглядатися як віддача у середовище видоспецифічно вибірково поглинутих хімічних елементів і їхніх ізотопів, що дозволяє живим організмам цього ж виду, а також організмам інших видів поглинати їх, залучати в біогеохімічні міграції та цикли.

Фізико-хімічні, механічні, біологічні особливості ґрунтів, їхні властивості та стани складають факторіально-ресурсну основу екологічних ніш едафону та наземної біоти в усій єдності їхніх взаємозв'язків і взаємозалежностей, які важко розчленувати. Уявлення про трофічні ресурси та забезпечуючі їх фактори в свій час знайшли відображення в поглядах О. Л. Бельгарда (1950) на ґрунт (едафотоп) як певну єдність трофотопу та гігротопу, що виражає міру родючості ґрунту та дозволила йому будувати типологічні схеми лісових біогеоценозів. Це спрощення, як методологічний засіб, було подолане на основі принципу деталізації компонентів лісового біогеоценозу А. П. Травлєєва (1973). Трофотоп широко розуміється як сукупність трофічних ресурсів, які формуються в аеротопі та едафотопі, тобто складових усієї біогеоценотичної системи (Шанда Л. В., 2006).

Трофічні ресурси ґрунту складають: 1) елементи косних і біокосних тіл; 2) живі організми як об'єкти хижацтва; 3) рештки організмів, як об'єкти сапро-, некро-, копрофагії; 4) продукти розкладання організмів і мінералізації їхніх решток; 5) прижиттєві екзометаболіти, які потрапляють у середовище внаслідок секретії, екскреції, рекреції рослин на поверхні землі; 6) речовини, що вимиваються з надземних органів рослин і рослинних решток на поверхні ґрунту; 7) продуковані в ґрунті речовини різної природи, у тому числі біологічно активні, антибіотики від функціонування чи розкладання бактерій, найпростіших, водоростей, грибів, рослинних і тваринних організмів; 8) хімічні елементи та їхні сполуки N, P, S, K, Ca, Mg, Si, Na, Cl, Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, Co, B тощо. Фактори та ресурси ґрунтів як забезпечуючі екологічні ніші біологічних видів біогеоценозів відзначаються такими ознаками, як різномірне природна специфічність, природна індивідуалізованість, подільність, тривалість існування. Як ознаки можна виділити різні їхні стани, взаємообумовленість, зовнішньо- та внутрішньо-едафічна багатобумовленість, динамічність, розвиток і, у багатьох випадках, самовідтворення та саморегулювання. Усі ці явища та процеси значною мірою формуються та розвиваються на основі едафону (мікро-, мезо-, макробіоти, що включають організми різних царств живої природи), за Ю. Одумом (1986).

Екологічні ніші організмів едафону як фаготрофів на ресурсно-факторіальній основі формуються в складних явищах і процесах фіто-, зоо-, міко-, сапро-, копро-, некрофагії з різними специфічними виразами, взаємними та однобічними формами антибіозу, симбіозу, нейтралізму та різкою трофічною спеціалізацією.

Антибіотичні взаємовідносини різних мікроорганізмів ґрунту (Красильников, 1958), їхні зв'язки з іншими організмами, хижацтво, канібалізм, паразитизм у найпростіших (Хаусман, 1988), подібні явища та процеси в багатьох групах організмів (Раселл, 1955) утворюють вихідні ланки складних, детритних ланцюгів і сіток, які започатковуються органічною речовиною ґрунту (гумусом). К. С. Кір'янова та Е. Л. Краль (1969) детально описали природних ворогів паразитів і хижаків нематод ґрунту. Сюди були віднесені віруси, амеби, інфузорії, слизовики, тихоходки, хижі нематоди, енхітреїди, ногохвістки, сколопендри, членистоногі, у тому числі хижі

кличі, багатоніжки, паразитичні та хижі гриби тощо. Штучне внесення в ґрунт препаратів хижих грибів сутнісно знижувало шкідливість нематод.

Загалом, трофотоп біогеоценозу має свою складну сітьову структуру, що проявляється в ґрунті та в наземній частині. Едафотопу належить визначальна роль в існуванні, біологічній продуктивності та розвитку біогеоценозів, у першу чергу рослинних угруповань. Факторіально-ресурсний об'єм біогеоценозів сутнісно підкріплюється особливостями та властивостями едафотопів, забезпечуючи екологічні ніші організмів усіх царств живої природи.

## ВИСНОВКИ

1. Ґрунти є біокосними поліфункціональними тілами біогеоценозів, які сутнісно важливі для екологічних ніш біологічних видів як їхня факторіально-ресурсна база.

2. У ґрунті, як і в наземному середовищі біогеоценозу, виявляється біокосна активність біологічних видів (у процесі життя, посмертного розкладання та мінералізації їхніх решток) як складова екологічних ніш.

3. Трофотоп біогеоценозу формується в явищах і процесах складних трофічних ланцюгів і сіток пасовищного та детритного типу з багатьма виразами фаготрофії, паразитизму та антибіозу взагалі.

4. Методологічні засади аналізу ґрунту як системи факторів і ресурсів екологічних ніш біологічних видів розкривають нові поля бачення, напрямки, способи декомпозиції реальних, уявних чи модельованих екосистем різного типу або трансформації та слугуватимуть теоретичним підґрунтям розробки дослідницьких, моніторингових, прогнозних методик у сучасному ґрунтознавстві.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Белова Н. А.** Естественные леса и степные почвы / Н. А. Белова, А. П. Травлеев. – Д. : ДНУ, 1999. – 348 с.
- Бельгард А. Л.** Лесная растительность юго-востока УССР / А. Л. Бельгард. – К. : КГУ, 1950. – 264 с.
- Догель В. А.** Курс общей паразитологии / В. А. Догель. – Л. : Учпедгиз, 1947. – 372 с.
- Зонн С. В.** Почва как компонент лесного биогеоценоза / С. В. Зонн // Основы лесной биогеоценологии. – М. : Наука, 1964. – С. 322-457.
- Карпачевский Л. О.** Зеркало ландшафта / Л. О. Карпачевский. – М. : Мысль, 1983. – 156 с.
- Карпачевский Л. О.** Экологическое почвоведение / Л. О. Карпачевский. – М. : МГУ, 1993. – 184 с.
- Кирьянова Е. С.** Паразитические нематоды растений и методы борьбы с ними / Е. С. Кирьянова, Э. Краль. – Л. : Наука, 1969. – Т. 1. – 443 с.
- Ковда В. А.** Основы учения о почвах / В. А. Ковда. – Кн. 1. – М. : Наука, 1973. – 447 с.
- Красильников Н. А.** Микроорганизмы почвы и высшие растения / Н. А. Красильников. – М. : АН СССР, 1958. – 463 с.
- Одум Ю.** Основы экологии / Ю. Одум. – М. : Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.; Т. 2. – 376 с.
- Рассел Э.** Почвенные условия и рост растений / Э. Рассел. – М. : ИЛ, 1955. – 623 с.
- Травлеев А. П.** Опыт детализации структурных компонентов лесного биогеоценоза / А. П. Травлеев // Вопросы степного лесоведения. – Д. : ДГУ, 1973. – С. 6-18.
- Хаусман К.** Протозоология / К. Хаусман. – М. : Мир, 1988. – 336 с.
- Шанда В. І.** Аспекти теорії екологічної ніші / В. І. Шанда // Екологія та ноосферологія. – 2009. – Т. 19. – № 1-2. – С. 115-120.
- Шанда Л. В.** Трофотоп як об'єкт теорії степового лісознавства ґрунтознавства та загальної екології / Л. В. Шанда // Ґрунтознавство. – 2006. – Т. 7. – № 1-2. – С. 43-48.

*Надійшла до редколегії 22.04.10*