

– РОЗДІЛ 1 ПРИРОДНІ І ТЕХНОГЕННІ
ЕКОСИСТЕМИ –

УДК: 634.948

РЕСУРСИ ТА ТРОФОТОП БІОГЕОЦЕНОЗУ

Ворошилова Н.В.

*Дніпровський державний аграрно-економічний
університет*

Khlyzina@ukr.net

Биогеоценоз является сложной пространственно-временной системой, интегрирующей факторы и ресурсы, которые обеспечивают его существование, динамику и эволюцию в определенных, отчлененных от других, пределах. Ресурсами биогеоценоза и организмов разных царств живой природы, его составляющих, являются элементы и компоненты природных тел, окружающих биогеоценозы, пространства, как сложно дифференцированной емкости (стереоструктуры) и времени, как потока изменений онтогенеза организмов и временного потока биогеоценоза в целом.

Трофотоп, ресурсы биогеоценоза, трофология

М. Бігон зі співавт. [1] визначають ресурси організмів як речовини, які складають їхні тіла та енергію, що залучаються в процеси життєдіяльності, та місця, де проходять ті чи інші фази їхніх життєвих циклів. У якості ресурсів ними виділяються різні випромінювання (в їхній багатобакторній зумовленості та динаміці), в тому числі світло, біологічно активні сполуки та неорганічні молекули, вода, мікро-, макроелементи мінерального живлення, кисень, нітроген, організми на основі їхньої деструкції, оргонофагії (хижацтво) та простір.

Метою роботи є конкретизувати уявлення про ресурси та трофотоп біогеоценозу на основі системного та елементно-структурного підходів.

Природними тілами біогеоценозу є: 1) біотичне (біоценоз); 2) небіогенне (організменні рештки у фазі

розкладання та гуміфікації; 3) палеобіогенне (підстилаючі мінералізовані органічні рештки, тобто, осадові породи організменного походження; 4) біокосні тіла (аеротоп і едатоп); 5) косне тіло, як материнська (геологічна) підстилаюча порода, часткового використання на глибину проникнення коренів рослин або землеріїв і поповнення біоценозу елементами мінерального живлення. Цим природним тілам властиві різні міри забезпечувальної, ресурсної поліфункціональності.

Біоценоз є визначальним у формуванні інших тіл (окрім косного), різних типів і форм ресурсів, включаючи організми та їхні рештки як суб'єкти та об'єкти фаготрофії. Він несе функції: 1) біологічної продуктивності та циклічності (кругообіги та біогеохімічні цикли); 2) енергетичну, що характеризується процесами фото- та хемосинтезів, формування та розкладання енергоємних речовин, передачею енергії (у вигляді біомаси) в трофічних ланцюгах і сітях; 3) концентраторну як вибіркоче накопичення хімічних елементів і речовин для побудови тіл живих організмів і в їхніх рештках; 4) деструктивну, що виявляється в розкладанні різних органічних, неорганічних речовин, залучення сполук і елементів у циклічні процеси біогеоценозу; 5) транспортну, що визначає вертикальне та горизонтальне переміщення речовин, об'єктів неживої та суб'єктів живої природи в різних обсягах, різними способами; 6) середовищевірту визначають інші функції, що призводить до формування специфічного біогеоценотичного середовища (в тому числі біохімічного).

Не всі компоненти екотопу в факторіально-ресурсному відношенні є постачальниками енергії та речовин. Для біогеоценозів характерними є: ресурси життєдайності та забезпечувальні ресурси-комплекси та тіла різного типу. Ресурси життєдайності – це: 1) трофічні, що характеризують живлення організмів; 2) енергетичні, значущі для їхньої енергетики, що визначаються фото- та хемосинтезами, енергоємними сполуками. Постачальниками ресурсів

вважаються: аеротоп, геліоенерготоп, едатоп, літотоп, біогеотоп, гігро- та гідротопи, термотоп, магнітотоп, гравітоп, стереотоп, хронотоп і міжбіогеоценотичний простір.

Трофічні ресурси розподіляються в залежності від особливостей живлення: 1) вівотрофні (фаготрофні) живляться живими організмами; 2) сапротрофні – рештками, що гніють; 3) некротопні – трупами; 4) копротрофні – екскрементами; 5) детритотрофні – детритом, гумусом; 6) гідротрофні – водою; 7) енерготрофні – енергоємними сполуками; 8) абсорботрофні – поглинаючі поверхню тіла чи його частинами; 9) адсорботрофні – поглинаючі всім тілом; 10) симбіотрофні – при симбіозі – енто- та екзосимбіотрофні; 11) паразитотрофні (при паразитизмі) – енто- та екзопаразитотрофні.

Загалом, споживання може здійснюватися різними шляхами: поїдання, поглинання, життя та проникненням в ресурс або його перетворенням. Ресурси можуть виявлятися обмеженими, необмеженими, надмірними, мінімальними, періодичними. Динаміка ресурсів може бути усталеною, прискореною, сповільненою. Ресурси можуть бути запитаними та незапитаними в онтогенезі організмів, а також бути стимулюючими, гальмуючими, блокуючими, нейтральними. Для організмів і самого біогеоценозу ресурси можуть бути ендегенними (внутрішнього формування) та екзогенними (зовнішнього походження). Ендегенним є живлення за рахунок запасів організму. Маса споживання на один організм є його питомою ємністю. Споживання збалансовує якісні та кількісні, специфічні та неспецифічні потреби видів у ресурсах. Потреби та споживання ресурсів онтогенетично та екологічно залежні. Всі ресурси можуть бути одно- та багаторазово використовувані. Звуження та розширення потреб є періодичною функцією біологічного виду (організму) в онтогенезі, станах життєдіяльності та життєвості.

У біогеоценозах поєднуються «внески» в створення ресурсів, їхні перетворення та використання відповідно

специфіки біологічних видів з різними мас-енергетичними витратами.

Ресурси біогеоценозу можуть перебувати в таких станах: споживані та неспоживані, освоєвані та неосвоєвані, резервні, постійного та періодичного відновлення та постачання, відновлювані та невідновлювальні. Фонди різних ресурсів можуть поповнюватися та не поповнюватися. Запити та потреби біологічного виду підкріплюються його активністю, що інтегрована в системі біогеоценозу. Сфери потреб видів і самого біогеоценозу можуть бути розділені в просторі та часові. Надмірність одного ресурсу може компенсувати чи не компенсувати нестачу інших. Заміщення та не заміщення факторів і ресурсів є складною об'єктивною реальністю. Заміна ресурсів є можливою при переході м'ясоїдних консументів на фітофагію для часткового поповнення корму. Активність організмів у споживанні ресурсів може стимулюватися, обмежуватися оборотно чи необоротно на різні проміжки часу, блокуватися іншими факторами та ресурсами чи нейтралізуватися. Споживання певних ресурсів може зміщуватися в бік їхньої мінімізації чи збільшення потреб на фоні інших ресурсів або факторів, онтогенетичного стану та екологічних умов, воно може не виходити за межі полів його відновлення. Мінімум, оптимум, максимум споживання одного ресурсу чи сприймання екологічного фактору може зумовлювати споживання і сприймання інших [2].

Проблема надмірності будь-якого ресурсу мало обговорювалася стосовно внутрішньо- і міжпопуляційних, і міжбіогеоценотичних взаємовідносин організмів.

Різні організми ценопопуляцій і, загалом, популяцій у межах біогеоценозу можуть неоднаково реагувати на таку надмірність, збільшувати чисельність, змінювати співвідношення екоелементів різної життєвості, змінювати характер взаємодій. Нестача ресурсу в онтогенезі може змінювати фенотип або призводити до загибелі організму.

Гетерогенність і поліморфізм популяцій дозволяє виду роздрібно використовувати фактори та ресурси.

Біологічний вид є фактором і ресурсом у факторіально-ресурсній ємності біогеоценозу, також сприймачем цих факторів і споживачем ресурсів, які за його участю формуються в біогеоценозі. Це забезпечує організованість, як стан узгодженості складу, будови та зв'язків у стабільному існуванні біогеоценозу. Один і той самий ресурс по-різному специфічно використовується різними видами. Існують складні взаємозалежності між споживаними ресурсами та сприятливими факторами у функціонуванні біологічних видів. Кожен вид співіснує з невизначено великою кількістю інших видів, але на рівні співпадання потреб біологічно рівнозначних видів це виражається у різних формах і рівнях одностороннього чи взаємного антибіозу, симбіозу, нейтралізму. Межі наявності факторів, ресурсів і їхнього сприймання чи споживання у взаємодіях видів можуть бути різними.

Всі ресурси відповідно їхньої природи та концентрації по-різному використовуються живими організмами та можуть мати надлишок або обмеженість в біогеоценозі. Співмешкання видів обумовлюється певним узгодженням середовищевірних функцій і неспівпаданням у часові максимумів потреб. Зонально визначені ресурси та фактори абіотичної, біотичної, біогенної природи, біокосні структури, їхні середовищевірні функції організмів і вони самі складають факторіально-ресурсну ємність будь якого біогеоценозу. Вона є: 1) інтегрованою, глибоко індивідуальною системою специфічного та неспецифічного забезпечення потреб кожного з видів у їхній чисельності; 2) об'єктивною властивістю кожного біогеоценозу, проте може активно ним змінюватися; 3) вона обмежує видовий склад і чисельність організмів; 4) по-різному видоспецифічно складається біологічними видами (з різними внесками в цю ємність) та інтегрується біоценозом і по-різному видоспецифічно підтримується та використовується повно чи неповно, при співпаданні чи неспівпаданні потреб; 5)

відзначається якісною специфікою; б) забезпечується екзо- та ендогенно. Є дозоване видоспецифічне вилучення та поповнення факторіально-ресурсної ємності біогеоценозу.

Освоєння вільного чи заселеного простору може йти без конкуренції при розріжено-дифузному стані угруповання. Нерегульоване видоспецифічне природне чи антропогенне вилучення складових факторіально-ресурсної ємності біогеоценозу може викликати сукцесії. Таксономічна ємність водночас характеризує чисельну ємність кожного виду та припускає чисельні варіації у співвідношеннях видів.

Споживання ресурсів і їхнє використання складають сутність трофо-енергетичної системи біогеоценозу, з його визначаючими тілами та компонентами екотопу. Вона окреслює різні взаємозв'язки організмів і, в тому числі, трофічні з відповідними ланцюгами, сітками та, загалом, трофотопом, який включає основних постачальників ресурсів кожного екотопу.

Аеротоп (приземні шари атмосфери) та едафотоп (грунт, субстрат) як особливі біокосні тіла, є підсистемами трофотопу біогеоценозу. Їм властиві неоднакові якісні та кількісні характеристики трофічних ресурсів, річні нестабільність і циклічність, синхронність та асинхронність трофічних явищ і процесів. Їхня динаміка має різні вирази. Аеротоп є невичерпним резервуаром сонячної енергії, нітрогену, кисню, діоксида вуглецю. В ньому забезпечуються накопичення, трансформація та міграція сонячної енергії у вигляді речовин у трофічних ланцюгах і сітках, біогенна міграція хімічних елементів, геохімічні цикли. Едафотопу властивими є: 1) зосередження органічної речовини, енергії, елементів живлення; 2) забезпечення постійного, тимчасового чи періодичного життєвого простору тваринним організмам (або їхнім онтогенетичним формам) і підземним частинам рослин. Едафотоп є динамічною системою, в якій явища та процеси збіднення та збагачення ресурсів постійно змінюються на фоні абіотичних і біотичних

умов, участі в циклах карбону, кисню, нітрогену та інших біофільних і небіофільних елементів [6, 7].

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, що потрапляють у середовища внаслідок секреції, екскреції, рекреції рослин; 6) речовини, що вимиваються з надземних органів рослин і рослинних решток на поверхні ґрунту; 7) продуковані в ґрунті речовини різної природи, в тому числі біологічно активні, антибіотики від функціонування чи розкладання бактерій, найпростіших, водоростей, грибів, рослинних і тваринних організмів; 8) хімічні елементи N, P, K, Ca, Mg, Si, Na, Cl, Fe, Mo, B, Co тощо та їхні сполуки.

Біологічна фіксація атмосферного нітрогену в природі здійснюється в ґрунті вільноживучими бактеріями (несимбіотично) та, частково, бактеріями, співіснуючими з рослинами (симбіотично). Найбільш важливими мікроорганізмами, здатними несимбіотично фіксувати нітроген, є: а) синьозелені водорості – *Anabaena*, *Anbosira*, *Nostos muscorum*, *Tolypothrix sp.*, *Aulosira fertilissima* та інші; б) бактерії – *Azotobacter vinelandii*, *Clostridium pasteurianum*, *Aerobacter aerogenes*, *Chromatium sp.* та інші; в) гриби – *Aspergillus flavus*, *Mycogone nigra*, *Altemagia tenuis* та деякі інші. Здатність до симбіотичної фіксації нітрогену виявляють бактерії з роду *Rhizobium*, які проникають у кореневі волоски бобових рослин і утворюють бульбочки. Рослина-хазяїн забезпечує умови, котрі сприяють прояву такої властивості бульбочкових бактерій. Бактерії ендосимбіонти, що фіксують атмосферний нітроген, властиві деяким видам комах.

Едафотоп має сорбуючі, очисні, сигнальні функції, може стимулювати чи гальмувати життєві процеси організмів, регулювати склад і будову біогеоценозів, зв'язки організмів, запускати механізми сукцесій. Едафотоп, в основному, є середовищем детритних і комбінованих ланцюгів і сіток.

Його трофності належить визначальна роль у існуванні, продуктивності, розвитку рослинних угруповань. Едафон, як комплекс живих організмів, у якості джерела енергії та живлення, має живі організми чи їхні частини, рештки та органічну речовину (гумус, детрит) ґрунту. Він виконує функції деструкції, переміщення, мінералізації органічних решток, впливає на живлення рослин.

Проблема трофотопу, в теоретичному плані та в реальній екології біогеоценозів, є достатньо широкою, має невизначені контури, котрі окреслюються не тільки структурою екотопу (зокрема) та біогеоценозу (як цілого) але, також, міжбіогеоценозичними зв'язками. Загалом трофотоп є такою підсистемою біогеоценозу, значущість якої виходить за межі поняття екотопу.

Осмилюючи всю проблематику живлення організмів, використання життєвих ресурсів, до трофотопу, як складової екотопу та біогеоценозу, слід віднести всі умови, що забезпечують існування організмів на фоні неперервних циклічних рухів і біогенної міграції хімічних елементів, потоків енергії та речовин на трофічних рівнях, їхнього накопичення, трансформації, витрати, втрати, залучення в циклічну організованість біогеоценозів. Отже, трофотоп, як матеріальна сутність, являє собою таку складову біогеоценозу, котра забезпечує споживання організмами енергії та речовин різної природи (біотичної, біогенної, біокосної та косної).

О.М. Уголев [13], з позицій загальної трофології, розглядає всю біосферу як трофосферу, що складається з різних трофоценозів, з їхніми ланцюжно-розгілкованими трофічними зв'язками, що визначають циклічність речовин і енергії та дозволяють підтримувати екологічну рівновагу. Трофологія, за О.М. Уголевим, у вузькому розумінні є наукою про живлення, сприймання та засвоєння, по-перше, енергії у вигляді сонячної (та іншої) радіації чи речовин, які складають тіла живих організмів, їхніх решток і детриту; по-друге, хімічних елементів і сполук неорганічної та органічної

природи, що необхідні для підтримання життєдіяльності та розмноження організмів усіх царств живої природи. Фізіологічній сутності трофології О.М. Уголев надає екологічного контексту та екстраполює (певною мірою цілком обґрунтовано) її положення на популяційний, біоценозний, біогеоценозний і біосферний рівні.

Разом з тим, розглядаючи вчення про екотоп, чи екотопологію, можна деталізувати її напрями відповідно складовим екотопу для спрямування та зосередження теоретичних і практичних досліджень. Відповідно до цього трофологія, в складі екотопології, однозначно визначається як вчення про трофотоп, незалежно від його звуженого чи широкого розуміння. Таке визначення трофології має інтегрувати її екологічний, широкий і спеціальний фізіологічний зміст. Вона спрямована на пізнання закономірностей асиміляції життєво необхідних речовин на всіх рівнях організованості біотичних і біокосних систем від клітини, органу, організму до відповідних міжпопуляційних, біогеоценозних та біосферних зв'язків.

Теоретичними проблемами трофології є: 1) взаємозв'язки та регуляція трофічних сіток у біогеоценозах; 2) механізми передачі енергії та речовин вздовж трофічних ланцюгів; 3) значущість трофічних процесів у циркуляції речовин у біогеоценозах і біосфері; 4) трофічні проблеми еволюції видів, біогеоценозів і біосфери (як трофосфери) загалом.

В.В. Ковальський звертав увагу на сутнісно важливу властивість біосфери – єдність геохімічного середовища та життя, що склалися в процесі еволюції. Міра накопичення хімічних елементів організмами визначається геохімією середовища та вибірковою, видовою, специфічною, поглинальною здатністю, іншими особливостями організмів, а, також, геохімічними трофічними ланцюгами, в яких мікроелементи гірських порід через ґрунт, повітря та воду приносять до живих організмів.

На основі трофологічного підходу до організованості живої природи та, відповідно, екологічним (не тільки фізіологічним) ідеям О.М. Уголева (1987), є можливість провести паралелі з біогеоценотичним характером структури живої природи. В цьому плані трофоценоз можна розглядати як аналог біоценозу, а трофотоп – як аналог екотопу. Поняття трофотоп, на наш погляд, слід відносити не тільки до екотопу, проте до всього біогеоценозу загалом, маючи на увазі такі біокосні тіла як приземний шар атмосфери та едафотоп, які відзначаються неоднаковими, специфічними та значними ємностями життєво важливих ресурсів для організмів. Трофоценоз є сукупністю автотрофних і гетеротрофних організмів, як елементів різних царств живої природи. На основі цього трофотоп можна розглядати як модифіковану функціонуванням трофоценозу єдину енерго-трофічну факторіально-ресурсну систему «аеротоп-едафотоп». Зводити сутність трофоценозу до трофічних пасовищних, детритних, інтегрованих і біохімічних ланцюгів і сіток є звуженням його розуміння.

Багато видів живих організмів лише абстрактно пов'язані трофічними залежностями. Не всі трофічні зв'язки можна визначати як трофічні ланцюги з послідовними рядами фаготрофів у пасовищних, детритних ланцюгах і сітках. Рослинні угруповання на основі взаємопроникнення, близького контактування та зростання підземних органів можуть характеризуватися як одна трофофункціональна, метаболічна система, де поглинання та виділення водорозчинних речовин різної хімічної природи та біологічної активності підземними (насамперед) і надземними частинами (а також леткі біологічно активні речовини надземних органів) забезпечують їхнє існування, обмінні процеси та продуктивність, що було достатньо доведено в дослідках з кореневими виділеннями та міграцією радіонуклідів [3].

Трофотоп для рослин – це простір фотосинтетично активної радіації (геліоенерготрофотоп або трофототоп), газовий склад повітря з наявністю в приземних шарах:

диоксиду карбону (трофоаеротоп), біологічно активних летких речовин рослин, грибів, тварин, мікроорганізмів у ґрунті та на його поверхні, в повітрі, тобто біохімічне середовище (трофобіохіміотоп), органічної речовини в ґрунті та на його поверхні, особливо в лісовій підстилці (трофодетритотоп), забезпечення водопостачання (трофогідротоп), і мінеральних речовин ґрунту (трофоедафотоп).

Трофотоп, як трофічні умови (біогеоценозу як цілого), включає всю сітьову структуру життя, що забезпечує ланцюги живлення (трофічні), трофічні сітки та біохімічні зв'язки детритних і пасовищних трофічних ланцюгів і сіток. Це визначає також споживання та використання активних речовин біогенного походження. Трофічні пасовищні, детритні ланцюги та сітки інтегруються в одну систему біохімічними (алелохімічними, алелопатичними ланцюгами), сітками та, на їх основі, складають єдину систему взаємозумовленого існування [14].

Трофофіто-, зоо-, мікробо-, детрито-, центипи охоплюють трофічні зв'язки продуцентів, консументів, біоредукентів різної природи та трофічної спеціалізації. Трофотоп є широким екологічним поняттям, яке можна тільки умовно звужувати до рівнів плодючості та зволоження ґрунтів. Це – простір і ємність екологічно зумовлених споживання ресурсів і трофічних зв'язків, з виявами нейтралізму, негативних позитивних ефектів одно-, дво- та багатосторонніх впливів.

Висновки

Складність трофічних умов будь-якого біогеоценозу можна розглядати в плані багатофакторно взаємозумовленого існування організмів і деталізації компонентів екотопу. Трофотоп біогеоценозу формується в явищах і процесах складних трофічних ланцюгів і сіток пасовищного та детритного типу з багатьма проявами фаготрофії, паразитизму та антибіозу загалом.

Література:

1. Бигон М. Экология / Михаэль Бигон, Джон Харпер, Колин Таузенд. – М.: Мир, 1989. – Т.2. – 477 с.

Bigon M. Ekologiya / Mihael Bigon, Dzhon Harper, Kolin Tauzend. – M.: Mir, 1989. – T.2. – 477 p.

2. Бяллович Ю.П. О биогеоценологической структуре центрального слоя биосферы / Юрий Петрович Бяллович // Бюлл. МОИП отд. биол. – 1980. – Т. 85. – Вып. 3. – С. 25–40.

Byallovich Yu.P. O biogeotsenotichneskoy strukture tsentralnogo sloya biosferyi / Yuriy Petrovich Byallovich // Byull. MOIP otd. biol. – 1980. – T. 85. – V. 3. – P. 25–40.

3. Гродзинский А.М. Геохимическая роль аллелопатии // Физиолого-биохимические взаимодействия растений в фитоценозах. – К.: Наукова думка, 1973. – Вып. 4. – С. 3–6.

Grodzinskii A.M. Geokhimicheskaya rol' allelopatii // Fiziologo-biokhimicheskie vzaimodeistviya rastenii v fitotsenozakh. – K.: Naukova dumka, 1973. – Vyp. 4. – S. 3–6.

4. Быков Б.А. Экологический словарь / Борис Александрович Быков. – Алма-Ата: Наука, 1988. – 212 с.

Bykov B.A. Ekologicheskii slovar' / Boris Aleksandrovich Bykov. – Alma-Ata: Nauka, 1988. – 212 s.

5. Мазинг В.В. Что такое структура биогеоценоза? / Виктор Викторович Мазинг // Проблемы биогеоценологии. – М.: Наука, 1973. – С. 148–187.

Mazing V.V. Chto takoe struktura biogeotsenoza? / Viktor Viktorovich Mazing // Problemy biogeotsenologii. – M.: Nauka, 1973. – S. 148–187.

6. Миркин Б.М. Толковый словарь современной фитоценологии / Борис Михайлович Миркин, Геннадий Самуилович Розенберг. – М.: Наука, 1983. – 133 с.

Mirkin B.M. Tolkovyi slovar' sovremennoi fitotsenologii / Boris Mikhailovich Mirkin, Gennadii Samuilovich Rozenberg. – M.: Nauka, 1983. – 133 s.

7. Одум Ю. Экология / Юджин Одум. – М.: Мир. – 1986. – Т.1. – 328 с.

Odum Yu. *Ekologiya / Yudzhin Odum.* – М.: Mir. – 1986. – Т.1. – 328 s.

8. Пианка Э. Эволюционная экология / Эрик Пианка. – М.: Мир, 1981. – 339 с.

Pianka E. Evolyutsionnaya ekologiya / Erik Pianka. – М.: Mir, 1981. – 339 s.

9. Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология / Тихон Александрович Работнов. – М.: МГУ, 1987. – 160 с.

Rabotnov T.A. Eksperimental'naya fitotsenologiya / Tikhon Aleksandrovich Rabotnov. – М.: MGU, 1987. – 160 s.

10. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Николай Фёдорович Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.

Reimers N.F. Prirodopol'zovanie: Slovar'-spravochnik / Nikolai Fedorovich Reimers. – М.: Mysl', 1990. – 639 s.

11. Сукачев В.Н. О принципах генетической классификации в биогеоценологии / Владимир Николаевич Сукачев // Журнал общей биологии. – 1944. – Т. 5, № 4. – С. 213–227.

Sukachev V.N. O printsipakh geneticheskoi klassifikatsii v biogeotsenologii / Vladimir Nikolaevich Sukachev // Zhurnal obshchei biologii. – 1944. – Т. 5, № 4. – С. 213–227.

12. Фёдоров В.Д. Экология / Владимир Дмитриевич Фёдоров, Тамир Габдулнурович Гильманов. – М.: МГУ, 1980. – 464 с.

Fedorov V.D. Ekologiya / Vladimir Dmitrievich Fedorov, Tamir Gabdulnurovich Gil'manov. – М.: MGU, 1980. – 464 s.

13. Уголев А.И. Естественные технологии биохимических систем. – Л.: Наука, 1987. – 317 с.

Ugolev A.I. Estestvennye tekhnologii biokhimicheskikh sistem. – L.: Nauka, 1987. – 317 s.

14. Шанда В.І. Динаміка біогеоценозу як явище та процес: стан руху та хід розвитку складу / Шанда В.І., Шанда Л.В., Ворошилова Н.В. // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ. – 2013. – Вип. 18, № 1. – С. 29–39.

Shanda V.I. Dinamika biogeotsenozu yak yavishche ta protses: stan rukhu ta khid rozvitku skladu / Shanda V.I., Shanda L.V., Voroshilova N.V. // Pitannya bioindikatsii ta ekologii. – Zaporizhzhya: ZNU. – 2013. – Vip. 18, № 1. – S. 29–39.

RESOURCES AND TROPHOTOP IN BIOGEOCENOSIS

Voroshilova N.V.

Dnipro State University of Agriculture and Economics

Khlyzina@ukr.net

Biogeocoenosis is a complex, spatial-temporal system, which integrates factors and resources ensuring its existence, dynamics and evolution within certain, separated from other, boundaries. Elements and components of natural bodies surrounding biogeocoenosis are the resources of biogeocoenosis and organisms belonging to different kingdoms of eukaryotic organisms. Space as a complexly differentiated capacity (stereostructure), time as a stream of changes in the organism ontogenesis, and temporal flow of biogeocoenosis in general also belong to the resources.

According to their nature and concentration, living organisms utilize all resources differently, so the resources can be in excess or deficiency in biogeocoenosis. Species cohabitation is conditioned by a certain harmonization of their environment-forming functions and non-compliance in time of maximal basic living needs. Zonally determined resources and factors of abiotic, biotic, biogenic nature, bio-inert structures, their environment-forming functions and they themselves constitute the factorial resource capacity of any biogeocoenosis.

Complexity of trophic conditions in any biogeocoenosis can be considered in terms of multifactorial interconnected existence of organisms and detalization of the components in ecotope.