

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

УДК 502.1 (477)

А.В. Боговін, доктор сільськогосподарських наук
ННЦ „ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААНУ”

СТАН БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЗА АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Поняття „біорізноманіття” як реакція наукової і громадської спільноти на зростаючий негативний вплив антропопресії на живу природу виникло у 60-х рр. XX ст., а після підписання у 1992 р. (нарада ООН, Ріо-де-Жанейро) повноважними представниками 153-х країн світу Конвенції з цього приводу набуло великого розголосу й стало широко вживаним не тільки серед спеціалістів – природоохоронців, а й майже всіх соціальних верств суспільства.

Конвенція, у якій була відбита спільно вироблена на нараді філософія та нормативно-правові засади збереження біорізноманіття як найвизначальнішої складової частини біосфери та її ресурсної бази, визначення терміну „біорізноманіття” подає як „різноманітність живих організмів з усіх джерел, включаючи серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми і екологічні комплекси, частиною яких вони є; це поняття включає в себе різноманітність у рамках виду, між видами і різноманіття екосистем” [6].

У систему всесвітньої охоронної стратегії Конвенції входить передбачення, запобігання й усунення причин скорочення чи зникнення не тільки тих представників біоти, що мають фактичну чи потенційну користь для людства, тобто що належать до суто біологічних ресурсів, а й усіх видів, сумарна маса яких на суші становить $3 \cdot 10^{12} - 1 \cdot 10^{13}$ т. [5], усунення погіршення стану їхнього біологічного різноманіття, забезпечення здатності сумісного існування різних видів живої природи, збереження й безперервного нормального функціонування їхніх комплексів як однієї з об’єктивних цінностей природного середовища та найсуттєвішої і невід’ємно обов’язкової форми існування на планеті живої матерії.

Незважаючи на велику важливість зазначеної проблеми й

© А.В. Боговін, 2010

появу останнім часом в Україні й за рубежом з цього приводу значної кількості публікацій, біорізноманіття залишається ще дуже мало вивченим і потребує серйозної подальшої конкретизації методологічних підходів і методичного вирішення задач з різнобічної оцінки стану, механізмів саморегуляції і стратегії виживання біотичних комплексів, забезпечення ними господарської і особливо біосферної функції з трансформації, міграції і кругообігу речовин як одного з найважливіших природних механізмів підтримання на константному рівні градієнтів довкілля та умов існування на планеті життя як глобального явища.

Мета досліджень – на підставі власних досліджень й узагальнення літературних джерел з'ясувати деякі найзагальніші положення щодо структурного стану, класифікації і біосферної ролі певних категорій біорізноманіття в умовах сучасної антропогенної трансформації екологічних систем.

Об'єкти та методика досліджень. В основу сформульованих положень з проблеми покладено результати геоботанічного особистого обстеження природних і антропогенно-трансформованих лучних типів трав'янистих біогеоценозів Чернігівської, Київської, Полтавської і других областей, а також великий обсяг експериментальних даних, отриманих автором упродовж останніх 50 років, з розроблення теоретичних і практичних проблем з флори, екології, географії, класифікації, структури й продуктивності лук і решти типів трав'янистих екосистем України. При визначенні деяких понять і категорій стану біорізноманіття були використані ідеї і відомості Л.Г. Раменського [9,10], Т.О. Работнова [7, 8], Екофлори України [4] та матеріали наукових праць, опублікованих із зазначеної проблеми в останні десятиліття.

Результати досліджень. Біорізноманіття як визначальна частина біосфери є надзвичайно складна багаторівнева взаємодіюча система, яку зараз прийнято аналізувати за такою схемою (табл. 1), яку подано на прикладі фіторізноманіття за даними колективу авторів монографії «Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні» (В.П. Патика та ін. [11]).

Параметри біорізноманіття за філетичною спорідненістю таксонів або за В.П. Юрцевим [12] – філумів, вимірюються, як зазначають В.П. Патика та ін. [11], чисельністю та спектром таксонів різного рангу – вид, рід, родина, порядок, клас, відділ,

підцарство, а також популяційно-генетичним, видовим і надорганізмовим рівнями організації біотичних систем. Стандартизованою базою тут, як і в багатьох інших випадках, виступає видовий рівень.

Таблиця 1. Біорізноманіття та одиниці його виміру

Таксономічна різноманітність (таксони)	Синтаксономічна різноманітність (синтаксони)	Хоріономічна різноманітність (хоріони)
Вид	Популяція	Елементарна флора
Рід	Асоціація	Флористичний район
Родина	Група асоціацій	Флористичний округ
Порядок	Формація	Провінція
Клас	Група формацій	Область
Відділ	Клас формацій	Царство
Царство	Тип рослинності	

Примітка. За такою схемою аналізується фауністичне й мікробне різноманіття.

Проте для з’ясування стану й дійсного положення біорізноманіття в системі функціонування природно-територіальних біотичних комплексів як регулюючих процеси біосферних явищ, поряд з кількісними філетично спорідненими ознаками надзвичайно важливе значення мають нефілетично споріднені критерії оцінки, пов’язані з виникненням й існуванням у системах однотипних за генетико-фізіологічними, морфофункціональними, екологічними, трофічними зв’язками й багатьма іншими пристосувальними стратегіями виживання біотичних груп або типів, що виникли в процесі вікового біотогенезу (флори, фауни й мікронаселення) на базі видів різних таксонів як адаптивна реакція на умови існування за сумісного споживання життєвих ресурсів.

Зазначені групи або типи чи синузії, що вирізняються за фізіологічними та біохімічними особливостями засвоєння поживних речовин, способами відновлення, темпами росту і розвитку, тривалістю життя, морфо-біологічними, ценотичними, екологічними та іншими ознаками, не піддаються таксономічній спорідненості, але відіграють надзвичайно велику роль у реалізації ценотичних і консортивних зв’язків у трофічних ланцюгах екологічних систем і формуванні структури

біорізноманіття, головною біосферною функцією якої на планеті є перетворення за допомогою автотрофів сонячної енергії в органічну речовину з подальшим переведенням її у безперервний біогеохімічний кругообіг, який є системою узгоджених у просторі й часі трансформаційних та міграційних потоків речовин і енергії, за межами якого неможливе існування життя.

Зазначена функція біорізноманіття є універсальною й найфундаментальнішою. Маючи однозначну спрямованість біогеоценотичних процесів на планеті їй притаманна висока просторова континуальність (безперервність) і взаємозумовленість. Порухення даної функції на одних територіях, як правило, негативно відбивається на суміжних і навіть на цілих континентах, послаблюючи, наприклад, нормальну циклічність кліматичних умов та посилюючи прояв аномальних природних явищ.

Одночасно біорізноманіття у зв'язку з неоднаковою в широтному й висотному вимірах градієнтної виявленості клімату та ґрунтових субстратів, які є первинними й контролюючими абіотичними чинниками будь-яких біогеоценотичних систем, має велику географічну й екологічну своєрідність, тобто структурну, а тому й структурно-функціональну дискретність, зумовлену не тільки диференціацією у розселенні тих або інших видів і характером будови біотичних систем, але й інтенсивністю та об'ємом кругообігу речовин і зональними особливостями їх прояву.

Найбільші й найактивніші вони у вологих тропіках, де у гірських вічнозелених лісах, наприклад Бразилії, лише фітомаса, продукція й опад (без урахування маси мікроорганізмів і зоонаселення), часто, за Л.Е. Родіним і Н.І. Базилевич (цитую за А.Г. Вороновим [3]), сягає понад 1,7 тис. т/га; найменші ці показники, за даними тих же авторів, у високогір'ї і високих широтах земної кулі з поширенням креофільних біотичних комплексів (близько 5 т/га фітомаси) та пустельних умовах з домінуванням екстрааридних форм життя – дизертантів та їхніх ценотичних формувань (1,6-4,3 т/га).

Проте стан біотичних комплексів залежить не лише від кліматичних і ґрунтових умов, а й впливу на них антропогенних чинників. Під дією виснажливого використання відбувається спрощення видової структури, порушується вихідна гармонізація біотичних систем та узгодженість у біогеоценозах трансформаційних процесів і кругообігу речовин, знижується

продуктивність та здатність до самовідновлення у межах самобутньої їхньої структури. На сьогодні майже відсутні на планеті ділянки суші, на яких біорізноманіття не зазнало б антропопресії і не було б у тій або іншій мірі порушеним або зовсім трансформованим у штучні варіанти. Виходячи із сучасного стану можна виділити такі найпоширеніші категорії біорізноманіття: 1) абсолютно нормальне, 2) незаймано нормальне, 3) резерватно нормальне, 4) місцево нормальне, 5) практично нормальне або приховано ненормальне, 6) явно ненормальне, 7) агротрансформоване, 8) техногенно перетворене.

Абсолютне біорізноманіття передбачає такий стан, коли у біотичних комплексах присутні всі види біоти, здатні існувати в конкретних екологічних умовах. Це уявне поняття біорізноманіття, якого в природі не існує. Навіть у найсприятливіших умовах, наприклад, у вологих теплих тропічних лісах, де різноманіття життєвих форм набуло найбільшого розквіту, і за повідомленням М.І. Вавилова [2], на ділянці у 2 тис. га, не враховуючи величезної кількості мохів, водоростей та грибів, нараховується понад 2 тис. видів лише вищих квіткових рослин, що дорівнює флорі великої європейської країни, інтродукція деяких рослин (наприклад, каучуконосів) давала добрі результати. Отже біорізноманіття і в даних умовах не є замкненим й готове сприймати нові види.

У сприятливих природних умовах біоогенез відбувається у наближенні до формування абсолютного біорізноманіття, але повна ідентичність завжди залишається недосяжною.

Незаймане нормальне біорізноманіття – високогармонізоване з максимальною в межах екологічної ємності місцезростання видової насиченості, що виникло в процесі тривалого природного біоогенезу й функціонує за повної відсутності антропогенного на нього впливу.

Збереглося на обмежених територіях – у недоступних для людської діяльності високогір'ях, непрохідних трясовинних болотах, частково в одвічно чи впродовж багатьох століть незайманих лісах – пралісах.

Воно вирізняється високою стабільністю, доброю диверсифікацією всіх складових частин за екологічними нішами й самовідновленням, але це зовсім не означає, що дане біорізноманіття автоматично забезпечує максимально можливий кругообіг речовин і продуктивність біотичних систем. Обмежувачами в ньому, як і в інших категоріях біорізноманіття, можуть виступати:

наявність певної кількості видів з малою біологічною продуктивністю; наявність видів – понижувачів ефективності використання життєвих ресурсів середовища головними, наприклад, автотрофними ценозоутворювачами (паразити, хвороби й шкідники, інгібуюча дія виділень з боку певних конкурентів чи утворюваних токсинів під час розкладу їхніх відмерлих решток); наявність значної кількості в складі популяцій старих малопродуктивних особин; прояв періодичного послаблення участі та активності азотофіксувальних діазотрофів чи видів, здатних засвоювати елементи живлення з малодоступних сполук едафотопів, і таким чином розширювати ресурсний потенціал екосистем.

Резервато нормальне біорізноманіття – за видовим складом, будовою й функціональною біогеоценотичною роллю максимально наближене до попередньої категорії, але біотогенез і існування відбуваються в умовах помірного, чітко регламентованого (заповідного) антропогенного навантаження, яке забезпечує надійне збереження рідкісних чи зникаючих представників біоти або унікальних біотичних формувань ландшафтних комплексів. Гемеробні види – представники антропогенно трансформованих екосистем – [13, 14] тут відсутні або трапляються випадково й досить швидко зникають зі складу формувань (заповідники, національні парки тощо).

Місцево нормальне біорізноманіття складається, як і у попередніх випадках, із стенотопних представників зональних біотичних екосистем, але в ньому дуже обмежена кількість, а часто й повна відсутність типових агемеробів, тобто видів, що негативно реагують на антропогенний тиск. Переважають у ньому мезогемероби – види, тривалий екотопічний відбір яких відбувався й відбувається у напрямі набуття здатності відновлюватися й функціонувати в біотичному середовищі за певних режимів окультурення й використання. Полігемероби – представники порушених екосистем відсутні або складають дуже малу частку, яка становить собою тимчасову синузю і не відіграє помітної ценотичної ролі.

Як правило, дана категорія біорізноманіття має дещо спрощену видову структуру й у більшості, особливо блок автотрофних квіткових рослин, спеціалізовану будову відповідно до форм використання.

Проте гетерогенність її складових частин за генетико-фізіологічними, морфобіологічними, трофічними, екологічними

та іншими нефілетичними ознаками у межах флуктуаційної змінності, властивій конкретному біорізноманіттю відповідно до тих або інших місцезростань, яка залежно від топоекологічних умов може бути дуже змінюваною (тривало заливні едафотопи), помірно змінюваною з ксерофільним ухилом екологічних режимів (місцезростання автоморфних ґрунтів), послаблено змінюваною (незаливні чи малозаливні едафотопи з гідроморфними ґрунтами і неглибоким заляганням ґрунтових вод) й малозмінюваною (едафотопи боліт і прибережно-водні, солонцеві й солончакові екосистеми), є достатньою і забезпечує осциляційну (коливальну) змінність біотичних систем, їхнє безперервне самовідновлення, високу динамічно-урівноважену гомеостатичність, постійний кругообіг речовин і здійснення біосферної і господарської функцій на нормальному рівні.

Ця категорія біорізноманіття є поширеною й притаманна сінокосам, нормованим пасовищам, лісам зі здійсненням лісокультурних робіт.

Практично нормальне або приховано ненормальне біорізноманіття в автотрофному блоці представлено обмеженою кількістю динамічно змінюваних у часі сіяних селекційно поліпшених чи окультурених природних видів при малій або навіть „повній” відсутності багатьох другорядних елементів, наявність яких не справляла б помітної позитивної ролі, або навіть мала певний негативний вплив на продуктивні властивості біотичної системи.

Це в основному штучно створене біорізноманіття на основі адаптивного відтворення екосистем. Воно має незавершений рівень гармонізації міжвидових зв'язків і біотичного комплексу в цілому з умовами зовнішнього середовища, тому вирізняється послабленою стабільністю у часі. Однак за вдалого добору культур, відповідному догляді й використанні дана категорія біорізноманіття здатна забезпечувати високу продуктивність і кругообіг речовин у біогеохімічному потоці екосистем. Проте функціонально нормальний стан зазначеного біорізноманіття часто є обмеженим у часі, строк якого визначається тривалістю життя едифікуючих культурних видів, які на відміну від диких місцевих родичів, вирізняються меншою екологічною пластичністю й здатністю до самовідновлення. При старінні й самозрідженості останніх у ньому тимчасово, часто масово, з'являються чужорідні елементи, наприклад, у трав'янистих системах одно - і дворічники – полігемероби чи малопродуктивні

синантропні багаторічники (кульбаба лікарська), які в процесі подальшої спонтанної демутації зональних екосистем зникають чи зберігають свою присутність у дуже малій кількості. У лісових екосистемах, створених у маловідповідних для них екологічних умовах, воно з часом може трансформуватися в інший тип, наприклад, у посушливому Степу у біорізноманіття трав'янистих степових екосистем.

Явно ненормальне біорізноманіття – сильно трансформоване з відсутністю у ньому стенотопних багаторічних видів автотрофів малозмінених зональних екосистем, які властиві даним умовам місцезростання й за нормальної дії зовнішніх і внутрішніх чинників здатні тут поширюватися, домінувати й успішно відновлюватися. Трапляється на дуже збитих худобою пасовищах, перевантажених рекреаційних і інших, антропогенно сильно порушених, екосистемах.

Агротрансформоване біорізноманіття – це різноманіття біотичних систем ценозів польової культури, створені людиною й існують лише за її підтримки. Їхнє біорізноманіття оцінюється як на рівні окремих агробіоценозів (посіви окремо взятих культур), так і в межах територіальних їхніх об'єднань у системі сівозмін – спеціалізованих виробничих і одночасно просторово організованих елементарних енергетичних одиниць біосфери.

Нині агробіоценози на планеті становлять 1 млрд 343 млн га або 10,3 % всієї її території і 27,9 % сільгоспугідь [1]. Вони на сьогодні є могутнім і по багатьох видах діяльності єдиним джерелом одержання продовольчої та іншої господарсько-цінної продукції і великої кількості заключеної в ній фотосинтетично фіксованої та соціально надзвичайно корисної, часто незамінної, енергії.

Техногенно перетворене біорізноманіття як правило представлено біотичними комплексами з євритопних видів фітобіоти та їхніх консортів на знищених первинних едафотопках гірничодобувними, дорожньо-, місько-, селищно та іншими будівельними роботами (відвали, насипні дорожньо-лінійні відкоси, намиті для забудівлі піски тощо), а також екосистемами знищенні біоцидами та на неглибоких ґрунтах плантажною оранкою. Virізняється воно надто низькою видовою насиченістю, замкненістю та великою просторовою неvirірівненістю фітобіотичного покриву, малою продуктивністю й об'ємом кругообігу речовин, і як наслідок, мізерним вкладом у середовище перетворювальний процес у системі функціонування

біогеоценотичного покриття й біосфери у цілому. Істотне підвищення ефективності даного біорізноманіття можливе лише за докорінного окультурення зруйнованих едафотопів і запровадження екологічно вузькоспеціалізованих культур.

Слід зазначити, що наведені вище категорії стану біорізноманіття, безумовно, не вичерпують усі можливі варіанти, як і не розкривають базові параметри, оскільки це не є предметом даної статті, та „технічні” методи встановлення ступеня допустимої антропогенної трансформованості й флуктуаційної змінності в межах статусу кожної категорії, від знання яких у значній мірі залежить не тільки об’єктивність визначення статусу, а й передбачення подальшого ходу біотогенезу та вибір радикальних напрямів і способів управління процесами змін з метою поліпшення стану біорізноманіття й утримання на нормальному структурному й функціональному рівнях.

Враховуючи надзвичайно складну і на сьогодні експериментально ще надто малоконкретизовану структурно-функціональну організацію і показову виявленість біорізноманіття з урахуванням гармонізації взаємодії усіх її ієрархічно пов’язаних частин, найдоступнішим і, на нашу думку, досить виправданим є визначення стану біотичних комплексів на основі споріднених філетичних і нефілетичних ознак (критеріїв) автотрофного блоку, який як продуцент є первиною енергетичною ланкою всіх біогеоценотичних процесів та інтегровано індикує умови існування і в значній мірі стан всієї біотичної системи.

У даному разі базовим критерієм оцінки стану біорізноманіття, мають виступати, з одного боку, флористична й фітоценотична виявленість біотичних систем, з другого – спектральна їхня структура і, в першу чергу, представленість та співвідношення у них, що особливо велике значення набуває для антропогенно трансформованих екосистем, стенотопних елементів, зонально адаптованих фітоценозів і чужорідних деструктивних представників, наприклад, для трав’янистих біогеоценозів одно- й малорічних полігемеробів або, за Л.Г. Раменським [9], фітоценотипів експлерентної групи. Останні, як відомо, будучи евритопними видами і маючи високе насінне розмноження, швидко захоплюють порушені місця і так же швидко зникають при відновленні й поширенні в ценозі стенотопних зональних полікарпиків. При цьому в умовах різних рівнів антропопресії для прогнозування наслідків від впливу тих або інших чинників і здійснення регулюючих дій збоку людини надзвичайно важливо

мати уявлення про допустимі пороги порушення екосистем, за якими вже отримують розвиток сукцесійні явища й починається зміна існуючого статусу біорізноманіття, тобто, в системі деструктивно-демутаційних змін втрачається здатність його самовідновлення на попередньому динамічно урівноваженому рівні.

В умовах глобальної синантропізації екосистем і соціально зумовленої спеціалізації їхнього господарського використання оцінювання біорізноманіття на базі структурно-елементарного аналізу з використанням лише філетично споріднених одиниць різного рангу таксонів не завжди дає об'єктивні результати, оскільки вони часто потенційно безапеляційно формалізуються у досить поширений постулат: „Чим статистично більше видів, тим повноцініше біорізноманіття”, не беручи до уваги конкретних режимів існування, наявність у ньому в біогеоценотичному й господарському плані елементів другорядного значення чи навіть шкідливих представників, зокрема й епідеміологічного типу. Тому поряд із залученням критеріїв попередньої оцінки для визначення стану біотичних комплексів надзвичайно важливим є врахування функціональної достатності їхньої будови з огляду виконання ними біосферної ролі. Остання в кожному конкретному випадку структурно визначається не тільки кількістю, а й генетико-фізіологічною, біоморфологічною та екологічною взаємодоповнюючою упродовж сезону чи окремих років гетерогенною достатністю (сінузіальним різноманіттям). Саме це забезпечує адаптивний динамізм і, як наслідок, високу стійкість біотичної структури системи й консортивних зв'язків у ній у межах флуктуаційної змінності зовнішніх екологічних умов існування (середовища) та ступеня антропогенного на них навантаження.

При встановленні зазначених ознак широко мають бути використані різні кількісні фізіогномічні й біото-індивідуалістичні методи аналізу систем, з доповненням кліматичних, гідрологічних, ґрунтово-профільних, фізико-хімічних та інших видів оцінок умов існування.

У всіх випадках в умовах природокористування антропогенний тиск за силою не мусить перевищувати пластичність біотичних систем, оскільки це призводить до їхньої руйнації і за тривалої дії несприятливих чинників може перевести їх на нові режими функціонування з формуванням негативних екологічних наслідків, за глобального прояву яких, багато видів живих організмів, зокрема й людина як біологічна істота, яка має

надзвичайно уповільнений темп переадаптації, може з часом безповоротно опинитися в скрутному становищі й навіть у стані регресивної, поступово вимираючої на планеті популяції, а піти з планети, про що треба добре пам’ятати, нема куди, бо вона у нас одна.

Висновки. Біорізноманіття є своєрідним, одним з могутніх ресурсів біосфери та універсальною формою динаміки й існування живої матерії на планеті. Одночасно воно є найвизначальнішим біотичним чинником підтримання на константному рівні системоутворюючих параметрів довкілля – аргументу життя як глобального явища.

В умовах глобальної синантропізації екологічних систем біорізноманіття у різній мірі трансформовано і за станом порушеності поділяється на ряд якісно неоднорідних категорій, які характеризуються неоднозначною ресурсною базою й біосферною значимістю.

При встановленні стану біорізноманіття поряд з використанням філетично споріднених різного рангу таксономічних ознак мають бути широко залучені нефілетично споріднені критерії, зокрема функціонально діючі структурні його елементи (генетико-фізіологічні, біоморфологічні, екологічні групи) з подальшим встановленням на базі зазначених ознак критеріїв достатності функціональної гетерогенності біотичних систем як еволюційно адаптованої форми їхнього існування.

1. Бабич, А.О. *Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси.* / А.О. Бабич. – К.: Аграрна наука, 1996. – 571 с.
2. Вавилов, Н.И. *Путешествие в Бразилию.* / Н.И. Вавилов. // *Пять континентов.* – М.: Мысль, 1987. – С. 146-159.
3. Воронов, А.Г. *Геоботаника.* / А.Г. Воронов. – М.: Высшая школа, 1973. – 384 с.
4. *Екофлора України.* // Я.П. Дідух [та інші]. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – Т.1. – 284 с.
5. Ковда, В.А. *Биосфера и человечество.* / В.А. Ковда. // *Биосфера и ее ресурсы.* – М.: Наука, 1971. – С. 5-52.
6. Малишева, Н.Р. *Конвенція про біорізноманіття та її вимоги до держав-учасниць.* / Н.Р. Малишева. // *Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття.* – К.: Хімджест, 2003. – С. 5-10.
7. Работнов, Т.А. *Экспериментальное изучение продуктивности и состава травянистых ценозов.* / Т.А. Работнов. // *Экспериментальная геоботаника.* – Казань: Издание Казанского ун-та, 1965. – С. 206-252.
8. Работнов, Т.А. *Луговоеведение.* / Т.А. Работнов. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1974. – 384 с.

9. Раменский, Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. / Л.Г. Раменский. – М.: Сельхозгиз, 1938. – 620 с.
10. Раменский, Л.Г. Основные закономерности растительного покрова и их изучение. / Л.Г. Раменский. // Избранные работы: проблемы и методы изучения растительного покрова. – Л.: Наука, 1971. – С.5-33.
11. Пати́ка, В.П. Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні. / В.П. Пати́ка, В.А. Соломаха, Р.І. Бурда [та інші]. – К.: Хімджест, 2003. – 256 с.
12. Юрцев, Б.А. Изучение биологического разнообразия и сравнительная флористика. / Б.А. Юрцев. // Ботан. журнал. – 1991. – Т.76, № 3. – С. 305-313.
13. Blume, H.P., Sukopp H. Okologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. // Schr. Reihe Vegetationskunde. – 1976. – Vol. 10. – S. 75-89.
14. Jalas, J. Hemerobe und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch. – Acta. Soc. Rouena Flora Fenn. – 1955. – Vol. 72, № 11. – S. 1-15.

Висвітлена біосферна роль і стан біорізноманіття в умовах глобальної синантропізації екологічних систем та подана її класифікація за категоріями якості. Окреслені основні напрями аналізу та встановлення стану біорізноманіття екологічних екосистем.

Ключові слова: екологічна система, біорізноманіття, біогеоценози, біотичні системи.

Освещена биосферная роль и состояние биоразнообразия в условиях глобальной синантропизации экологических систем и представлена её классификация на основе категорий качества. Обозначены основные направления анализа и установления состояния биоразнообразия, экологических систем.

Ключевые слова: экологическая система, биоразнообразие, биогеоценозы, биотичные системы.

The biospheric role and biodiversity state in the conditions of global synanthropization of the ecological systems are highlighted and their classification according to the quality categories is given. The main trends of an analysis and the establishment of biodiversity state of ecological systems are described.

Key words: ecological system, biodiversity, biogeocoenoses, biotic systems.