
ЕКОЛОГІЧНЕ ҐРУНТОЗНАВСТВО

УДК 574+631.4

В. І. Шанда, Е. О. Євтушенко

КУЛЬТУРБІОТОПИ, АГРОЕКОТОПИ ТА ПЕРІОДИЧНІ ТИПОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ ЇХНІХ ЕДАФОТОПІВ

Криворізький державний педагогічний університет

Культурбіотопи, агроекотопи є складовими тих біогеоценозів, які формує, регулює, використовує людина для своїх багатопланових цілей. Теоретичне осмислення цих структур дає можливість, на основі формалізації, побудови типологічних періодичних систем відповідно до їхніх едафотопів і розкриває можливості різних підходів і виходу в практику землекористування, землеробства, рослинництва.

Ключові слова: екотоп, біотоп, біогеоценоз, культурбіотоп, агроекотоп, система, типологія, біокосна активність.

В. И. Шанда, Э. А. Евтушенко

Криворожский государственный педагогический университет

КУЛЬТУРБИОТОПЫ, АГРОЭКОТОПЫ И ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ИХ ЭДАФОТОПОВ

Культурбиотопы, агроэкотопы являются составляющими тех биogeocenosis, которые формирует, регулирует и использует человек для своих многоплановых целей. Теоретическое осмысление этих структур дает возможности, на основе формализации, построения типологических, периодических систем соответственно их эдафотопам и раскрывает возможности различных подходов и выход в практику землепользования, земледелия, растениеводства.

Ключевые слова: экотоп, биотоп, биogeocenosis, культурбиотоп, агроэкотоп, система, типология, биокосная активность.

V. I. Shanda, E. O. Yevtushenko

Kyryvi Rih State Pedagogical University

CULTURBIOTOPES, AGROECOTOPES AND PERIODICAL TYPOLOGICAL SYSTEMS OF THEIR EDAPHOTOPES

Culturbiotopes, agroecotopes are the parts of those biogeocenosis which are being formed, regulated and used by mankind for its different purposes. Theoretical understanding of these structures makes it possible through the formalization and the building of typological periodic systems under their edaphotops and opens the possibility of different approaches and access to the land-use practices, farming, crop sector.

Keywords: ecotope, biotope, biogeocenosis, culturbiotope, agroecotope, system, typology.

Теорія біогеоценологічної організованості живої природи (Сукачев, 1973) достатньо широко опрацьована в своїх багатьох аспектах, але проблематика культурбіоценології та агробіогеоценології потребує подальших розробки та осмислення.

Культурбіогеоценози та агробіогеоценози, як реальні структурно-складові біогеоценологічного покриву аграрних і селітебних ландшафтів, відзначаються множинними відмінностями, специфічною організованістю, функціональною значущістю. Вони мають бути оцінені з позицій загального різноманіття екологічних систем різних рангів.

© Шанда В. І., Євтушенко Е. О., 2009

ISSN 1684-9094. Ґрунтознавство. 2009. Т. 10, № 3-4

5

Культурбіогеоценози є сукупностями організмів різних царств живої природи, що становлять нероз'ємну єдність в самій собі та зі структурами, факторами неживої природи в певних, відчленованих, відносно однорідних ділянках земної поверхні, де людина формує угруповання рослин дикої та культурної флори, по-різному їх регулює, контролює та використовує.

Усі рослинні угруповання, які: 1) перетворює людина, втручаючись в структуру їхніх фізико-географічних умов, або вводить чи усуває певні види, змінює склад і будову; 2) формує за видовим й екоморфічним складом, регулює та змінює середовище існування – розвиваються в культурбіогеоценози різних рівнів організованості, об'єму та ландшафтних функцій, відповідаючи тому чи іншому цільовому призначенню.

Особливим типом цих угруповань є агробіогеоценози, які формуються на землях, де людина інтенсивно вирощує рослинну продукцію і певним чином контролює становлення там комплексів організмів різних царств живої природи, регулює чисельність фітопатогенів, шкідників і бур'янів. Екотопічно культурбіогеоценози та агробіогеоценози характеризуються не тільки певними просторовими відчленованістю та відносною однорідністю умов, але також сутнісною формуючою та регулюючою діяльністю людини.

Це потребує їхнього різнопланового теоретичного опрацювання з позицій екології та загальної біогеоценології.

МЕТА ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

На основі загальнонаукової методології біогеоценології, елементно-компонентного аналізу, екстраполяцій, аналогій і формалізації уточнити екотопічну структурованість культурбіогеоценозів і агробіогеоценозів, визначити поняття культурбіотопу, агроекотопу і побудувати періодичну типологічну систему їхніх едафотопів відповідно до морфоскульптурних особливостей, агрохімічних характеристик.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Структурованість культур- та агробіогеоценозів має велику наближеність до їх природних аналогів, проте в аналізі системної організованості та елементно-компонентного складу прослідковується не тільки паралелізм, але й специфіка.

Рослинні угруповання культур- та агробіогеоценозів формуються людиною, а зоо-, міко-, мікробокомплекси складаються спонтанно на основі їхніх зв'язків з культурною та дикою флорою.

Культур- та агробіогеоценози є не тільки особливими угрупованнями. Вони контролюються та регулюються людиною відповідно до її цілей, потреб, можливостей. Екотопічна визначеність культур- та агробіогеоценозів: 1) є специфічною на основі активного втручання людини в їхню структуру, функції, коротко чи тривало часову динаміку та розвиток для оптимізації умов культур- та агрофітоценозів; 2) вона відповідає теоретичній і методологічній членованості біогеоценозів (Сукачев, 1973) на біоценози й екотопи або біотопи з наступною їхньою різнорівневою деталізацією: біогеоценозів на сукупності організмів різних царств живої природи з їхнім таксономічним та екоморфічним (де встановлено) складом, екотопів на кліматопах та едафотопи.

О. Л. Бельгард (1950) відзначав, що екотоп як складне поєднання неорганічних факторів може бути штучно розділений на кліматоп (ділянки з однаковим комплексом кліматичних факторів) і едафотоп, який відрізняється однаковими ґрунтово-кліматичними умовами. Продовжуючи абстрагування елементів середовища, далі можна кліматоп розчленувати на геліотоп (ділянки з однаковим світловим режимом) і термотоп (ділянки з однаковими термічними умовами), едафотоп, у свою чергу, можна розділити на трофотоп і гігротоп.

А. П. Травлєєв (1973) у деталізованій схемі будови лісового біогеоценозу виділяє мікроклімат, педоклімат, фітоклімат, а в ґрунті органічну та мінеральну частини. У поглибленій диференційованості цієї схеми (Л. В. Шанда, 1999) були виділені геліоактинотоп, геліоенерготоп, анемотоп, баритоп, детритотоп, літотоп, екотонотоп. Т. О. Работнов (1976) в екотопі виділив аеротоп та едафотоп.

У розумінні екотопу виявляється тенденція його заміни на близьке, майже ідентичне йому (за В. М. Сукачовим) поняття «біотоп» (Федоров, 1980). А. П. Шенніков (1964), Б. П. Міркін, Г. С. Розенберг (1978), Т. О. Работнов (1983) вважають, що екотоп переходить у біотоп під впливом життєдіяльності організмів, насамперед рослинних.

Б. О. Биков (1988) вважав біотопом однорідну в екологічному відношенні ділянку, що відповідає окремим частинам біоценозу і є місцем існування тих чи інших видів тварин або рослин. Як поліпедон він виділяє умови ґрунту, а кліматоп – місцезростання в надземній частині фітоценозів. Незалежно від цього виділяються різні меротопи як місця існування мікропопуляцій. Екотоп, за Б. О. Биковим (1988), є термін, близький до біотопу. Це зовнішні (що не відносяться до біоценотичного середовища) умови життя. Ценотоп, за Биковим (1975), це місце існування біоценозу, фізичне середовище, в умовах якого знаходяться угруповання, тобто оточуюче його середовище й абіотична частина біоценотичного середовища. М. Ф. Реймерс (1990) визначає біотоп як відносно однорідний за абіотичними факторами простір, зайнятий біоценозом або рослинним чи тваринним видом. Екотоп він вважає місцем існування угруповання, терміном, наближеним до біотопу, але підкреслює вплив зовнішніх, за відношенням до угруповання, факторів середовища.

Таким чином, поняття біотопу є дещо розмитим: чи він ідентичний екотопу, чи це перетворений біоценозом екотоп, чи це частина екотопу, що є місцем виростання рослинного виду, чи стація тваринного виду. Щодо перетворення екотопу біоценозом, то слід зауважити, що тип ґрунтів, підґрунття, материнська порода, загальні гідрологічні умови, надходження сонячної енергії, склад неорганічних газів у приземній атмосфері, визначальний вплив зонального (регіонального) клімату залишаються достатньо незмінними. Екотоп включає такі біокосні тіла, як ґрунт і приземна атмосфера, які насичуються речовинами, що виділяють організми в процесі життя та посмертного розкладання, що є одним із виявів біокосної активності біоценозу.

Середовищеві функції біоценозів (які загалом, багатозначно та багатофакторно виявляються в процесі життя та посмертного розкладання організмів) за своєю сутністю є їхньою біотичною (вплив на живі організми), біокосною (вплив на біокосні тіла біогеоценозу), міжбіогеоценотичною (вплив на оточуючі біогеоценози) активністю та реактивністю, за Л. П. Мициком (1998).

Згідно із середовищеві функціями всіх біоценозів для екотопічної визначеності культурбіогеоценозів, які в багатьох випадках складені багаторічними деревними та чагарниковими рослинами та мають різні рівні просторово-часового регулювання людиною, вважаємо доцільним використати термін «культурбіотоп», а для агробіогеоценозів – «агроекотоп», тому що їхні екотопічні умови інтенсивно регулюються, видозмінюються людиною при використанні інтенсивних технологій рослинництва, землеробства та сівозмін.

У культурбіогеоценозах антропо регуляція має різні вирази та рівні напруженості залежно від цілей створення та типу культурфітоценозів, за Ю. П. Бялловичем (1936). Така регуляція може зменшуватися відповідно до розвитку культурфітоценозів, складених деревними та чагарниковими породами, або бути більш-менш інтенсивною для підтримання їхнього існування, оновлення, що має місце в садово-паркових угрупованнях населених пунктів, у скверах, газонах, квітниках. Для цієї категорії культурфітоценозів з їхніми фрагментарністю, розчленованістю, екотопічною невизначеністю, нерівноцінністю чи нез'ясованістю та різними розмірностями біогеоценотичну сутність і системне розуміння, на наш погляд, слід визначати поняттям «культурбіосистема» (КБС), а саме: протяжністю до 10 м – мікроКБС; до 50 м – мезоКБС; до 100 і більше м – макроКБС.

Культурбіотопи, де вони мають чітку визначеність, абстрагуючись, можна структурувати, як і природні екотопи: культуркліматоп і культурредафотоп, з наступною деталізацією їхньої складності залежно від факторів і стану середовища: культургеліотоп, культуратмотоп, культуртермотоп, культургіротоп, культуртрофотоп тощо.

Штучні лісові масиви, лісосмуги, лісопарки можуть складатися культурбіоценозами на основі їхнього екоотпичного розчленування з лісопокращеними культуредафотопами (Белова, 1999).

Подібним чином можна диференціювати складність агроекотопів. Особливу увагу слід приділити агроедафотопам як об'єктам землеробства та рослинництва, які піддаються поверхневому чи глибокому рихленню, різноглибинній оранці, внесенню органічних і мінеральних добрив і гербіцидів, ущільненню, мульчуванню, зрошенню, вітрової і водній ерозії. В агроекотопіх сутнісну роль відіграють морфи рельєфу, зокрема експозиції схилів, а також рівень надходження сонячної радіації, вітрової і вологісний режими.

Трофотоп і гіротоп агроедафотопу інтенсивно регулюються людиною для оптимізації умов вирощування рослин. Грунт (агроедафотоп) не тільки біокосне тіло, він є резервуаром вірусів, бактерій, водоростей, грибів, тваринних організмів, живих кореневих паростків і кореневищ бур'янів, їхнього насіння в невизначено великих кількостях у латентному стані. Організми різних царств живої природи знаходяться в ґрунті в різних стадіях життєдіяльності чи спокою: анабіоз, мезабіоз, гіпобіоз, біоз (Голдовський, 1977) і складають едафон. Живе населення ґрунту є особливою підсистемою агробіогеоценозу і його об'єктивним виразом або стадією як при відсутності культурних рослин у період передпосівного, зяблевого обробітку ґрунту, парового стану, так і при вегетації культурних рослин. Отже, агробіогеоценоз є мобільною структурою з різними фазами та стадіями розвитку на фоні впливу людини.

Формалізовано біорізноманіття агроедафотопів може бути описане на основі різнокритеріальних підходів в типологічних періодичних системах, як це було зроблено для типології парцел (Л. В. Шанда, 2006).

Для визначальної узагальнюючої системи вибрані поєднання морфоскульптурних особливостей елементів рельєфу (підперіоди) А (градації: a_1 – рівнинний, a_2 – лощовинний, a_3 – південні схили, a_4 – північні схили, a_5 – східні схили, a_6 – західні схили), родючості (періоди) В (b_1 – мала, b_2 – помірна, b_3 – висока), механічного складу (періоди) С (c_1 – легкий, c_2 – середній, c_3 – важкий) та зволоження (підперіоди) D (d_1 – мале, d_2 – середнє, d_3 – високе) едафотопів, які охоплюють всі можливі комбінації проявів екоотпичних властивостей у реальних чи прогнотозованих агробіогеоценозах (табл. 1). Так, формула $a_1b_1c_1d_1$ описує едафотоп рівнинного рельєфу, малої родючості, легкого механічного складу, незначного рівня зволоження, а формула $a_6b_3c_3d_3$ відповідно едафотоп західних схилів, високої родючості, важкого механічного складу та високого рівня зволоження.

Деталізація едафотопів агроекотопів на основі поєднання агрохімічних характеристик – умісту речовин (1 – недостатній, 2 – достатній, 3 – надмірний) рухомих форм нітрогену N (n_1, n_2, n_3), фосфору P (p_1, p_2, p_3), калію K (k_1, k_2, k_3), умісту гумусу G (g_1, g_2, g_3) формує комплекси властивостей ґрунту та визначає сутнісно важливі, відомі в практиці землеробства та рослинництва, антропо впливи, необхідні для ефективної реалізації генетичного потенціалу культурних рослин.

Як періоди визначені вміст фосфору та калію, підперіоди вміст гумусу та нітрогену (табл. 2) і побудовано формалізовану типологічну періодичну систему агрохімічного стану агроедафотопів. Відповідні формули так можуть описувати агрохімічний стан ґрунту: $n_2p_2k_3g_2$ – достатній рівень рухомих форм нітрогену, фосфору та гумусу і надмірний калію; $n_1p_3k_2g_2$ – недостатній рівень нітрогену, достатній калію і гумусу, надмірний калію.

Періодичні та неперіодичні впливи на агрохімічні та фізичні параметри едафотопів, що лежать у площині господарської діяльності людини, призводять до різнонаправлених змін агроекотопів.

Розглядаючи агроекотопи як динамічні системи, підпорядковані впливу процесів різної розмірності (планетарні, континентальні, регіональні), природи (денудаційні, флювіальні, еолові), глибини прояву (катастрофічні, сильні, слабкі), антропо діяльності (компонентний, комплексний), слід відзначити, що можливими вихідними позиціями аналізу направленості, швидкості змін є компонентно-процесна характеристика стану агроедафотопів, виражена у формалізованій періодичній типологічній системі

(табл. 3). Така система поєднує елементи – просторові локуси агроедафотопу (плакор (r_1), схил (r_2), днище балки (r_3)), експозицію елемента агроедафотопу (північ (e_1), схід (e_2), південь (e_3), захід (e_4)), механічний склад ґрунтів (піщаний (m_1), супіщаний (m_2), суглинистий (m_3), глинистий (m_4)), інтенсивність ерозії (Шикула, 2001): (z_1 – відсутня; z_2 – слабка (3–6 т/га на рік); z_3 – середня (6–12); z_4 – сильна (12–24); z_5 – дуже сильна (24–60); z_6 – катастрофічна (понад 60)) і слугує прогнозною матрицею діагностування потенційно безпечних або небезпечних природно чи антропо обумовлених виявів процесів, що відбуваються в агроекотопах формованих і регульованих людиною біогеоценозів. Як періоди були вибрані елементи-локуси агроедафотопу (R), експозиції елементів (E), а підперіодами – інтенсивність ерозії (Z), механічний склад ґрунту (M).

Формула, що описує один із станів розвитку агроедафотопів, матиме такий вигляд: $z_1 r_1 e_1 m_1$ – ґрунти плакору з незначним північним нахилом піщаного механічного складу з відсутніми ерозійними проявами.

Такий підхід у теорії біорізноманіття агроекотопів може бути екстрапольований у культурбіогеоценологію стосовно характеристик культурбіотопів на ранніх етапах розвитку культурбіогеоценозів або при їхньому формуванні на основі однорідних трав'янистих рослин.

ВИСНОВКИ

Культурбіотопи та агроекотопи можуть бути диференційовані так само, як їхні природні аналоги. Біорізноманіття агроедафотопів можна характеризувати на різнокритеріальних основах різними типологічними періодичними системами. Комплекс організмів агроедафотопу визначає різні стадії існування агробіогеоценозу в період вегетації культурних рослин і без них.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Белова Н. А.** Ноосферология и динамика взглядов на лесное почвоведение в степи / Н. А. Белова, А. П. Травлев // *Екологія та ноосферологія*. – 1998. – Т. 4, № 1-2. – С. 58-66.
- Бельгард А. Л.** Лесная растительность юго-востока УССР / А. Л. Бельгард. – К.: КГУ, 1950. – 263 с.
- Быков Б. А.** Экологический словарь / Б. А. Быков. – Алма-Ата: Наука, 1988. – 212 с.
- Бялкович Ю. П.** Введение в культурфитоценологию / Ю. П. Бялкович // *Сов. ботаника*. – 1936. – 2. – С. 21-36.
- Голдовский А. М.** Основы учения о состояниях организмов / А. М. Голдовский. – Л.: Наука, 1977. – 116 с.
- Миркин Б. М.** Фитоценология: Принципы и методы / Б. М. Миркин, Г. С. Розенберг. – М.: Наука, 1978. – 212 с.
- Мыцык Л. П.** Закон экологической реактивности / Л. П. Мыцык // *Екологія та ноосферологія*. – 1998. – Т. 4, № 1-2. – С. 58-65.
- Работнов Т. А.** О биогеоценозах / Т. А. Работнов // *Бюлл. МОИП, отд. биол.* – 1976. – Т. 81, вып. 2. – С. 92-101.
- Работнов Т. А.** Фитоценология / Т. А. Работнов. – М.: МГУ, 1983. – 256 с.
- Реймерс Н. Ф.** Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
- Сукачев В. Н.** Основы теории биогеоценологии / В. Н. Сукачев // *Избранные труды*. – Т. 2. – Наука, 1973. – С. 228-241.
- Травлев А. П.** Опыт детализации структурных компонентов лесного биогеоценоза в степи / А. П. Травлев // *Вопросы степного лесоведения*. – Д.: ДГУ, 1973. – Вып. 4. – С. 6-18.
- Шанда Л. В.** Аспекти теорії степового лісознавства: біогеоценологічні парцели та їхня періодична типологічна система / Л. В. Шанда // *Ґрунтознавство*. – 2006. – Т. 7, № 3-4. – С. 84-91.
- Шанда Л. В.** До теорії екотопів соснових аренних лісів / Л. В. Шанда // *Екологія та ноосферологія*. – 1999. – Т. 6, № 1-2. – С. 218-223.
- Шенников А. П.** Введение в геоботанику / А. П. Шенников. – Л.: ЛГУ, 1964. – 417 с.
- Шикула М. К.** Охрана ґрунтів / М. К. Шикула, О. Ф. Гнатенко, Л. Р. Петренко та ін. – К.: Знання, 2001. – 400 с.

Надійшла до редколегії 02.12.09