УДК: 581.524

ДО ТЕОРІЇ АГРОЕКОЛОГІЇ

В.І. Шанда, Е.О. Євтушенко
Криворізький державний педагогічний університет

Агроэкология, агрофитоценология, агробиогеоценология представляют собой такие направления теоретической и прикладной экологии, которые нацелены на экологическое обоснование современных технологий земледелия, растениеводства, познание закономерностей систем организмов, формирующихся на землях, которые обрабатывает и использует человек для получения продукции растениеводства разного целевого назначения

Агроекологія, агрофітоценологія, агрофітоценоз, агроекосистема, агробіогеоценоз

ВСТУП

Теоретичні основи сучасної агроекології, агрофітоценології, агробіогеоценології, далеко ще не визначені у вигляді більш-менш стрункої системи філософських, методологічних і наукових побудов. Їхні диференціювання, як показник зрілості будь-якого наукового напрямку, знаходяться в фазі становлення.

У першому наближенні до створення системи знань в агроекології варто виділити настанови на: 1) відмову від догматизму [13, 14]; 2) формування історичних передумов [14, 20]; 3) визначення теоретичних і прикладних проблем [9, 15]; 4) класифікацію й ординацію агрофітоценозів [16, 19]; 5) пізнання взаємовідносин організмів [2, 5, 7, 11, 21, 22, 27]; 6) дослідження динаміки та еволюції агрофітоценозів [18, 20]; 7) популяційний [1, 10, 12] та біогеоценологічний підходи [6, 8, 23].

Метою даної роботи є аналіз можливості інтегрування теорій агроекології в систему біологічного обгрунтування землеробства, рослинництва, лісівництва, зеленого будівництва.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Сутність агроекології складають аут-, синекологія культурних рослин, угруповань організмів агроландшафтів (агроекосистеми, агробіогеоценози, агрофітоценози) та їхні склад, будова, взаємозв'язки, функціонування, регулювання, розвиток, поширення, еволюція. Вона є системою знань про: 1) агроекосистеми різних типів, рангів і їхні компоненти та елементи, екологічні явища та процеси, що проходять в них на фоні прямої та непрямої творчої та регулювальної діяльності людини; 2) закономірності організації, функціонування, поширення та еволюції агроекосистем і безпосередньо пов'язана з теорією і практикою сільського, лісового господарства, зеленого будівництва та ландшафтної архітектури.

Агроекологія логічно може бути структурована на абіотичну та біотичну. Основу абіотичної агроекології складає вчення про агроекотоп з його деталізацією за компонентами. Біотична агроекологія включає екологію культурних рослин, екологічне бур'янознавство, спеціальні міко-, теріо-, ентомо-, мікробіо-, вірусологію, тобто знання тих організмів, які постійно або періодично є корисними, шкідливими або нейтральними для культурних рослин, свійських тварин і людини.

Широке розуміння землеробства, як сфери діяльності людини, що забезпечує утримання земель сільськогос-подарського користування в оптимальному для культивування рослин стані, відповідному для кожного рівня розвитку технологій, з урахуванням розвитку техніки та уявлень про ідеали людини, дозволяє оцінювати використовувані природні та створювані об'єкти з позицій різного наукового бачення, осмислювати їх як системи.

Складність ландшафту, де переважають землі сільсько- та лісогосподарського користування, з вкрапленнями різного типу підприємств, поселень людини, дозволяє його членувати на різнотипні системи природно- та антропно-природного характеру, враховувати об'єктивне неконтрольоване розселення та розсіювання організмів диких

флори та фауни, грибів і мікроорганізмів, незважаючи на всі профілактичні, запобіжні та винищувальні заходи людини.

Наукові засади агроекології необхідні для розробки теорії зміненої природи степу, оптимізації його ландшафту. Це обумовлене тим, що розбалансованість антропнозмінених або сформованих угруповань суттєво впливає на компоненти ландшафту, порушує, викривлює хід природних процесів, призводить до небажаних негативних для існування людини наслідків, компенсація та нейтралізація яких вимагають значних інтелектуальних зусиль і матеріальних витрат.

В агроекології спорідненість, супідрядність, універсальність різних формулювань поняття „агроекосистема" є такою ж, як і в загальній екології, проте вони можуть мати неальтернативні варіанти визначень.

Агроекосистема це:

1) сукупність організмів, поєднана зі структурами, факторами неживої природи в більш або менш однорідному, відокремленому від інших подібних, просторі тих земель, де людина вирощує та використовує культурні (інколи дикорослі) рослини для своїх різноманітних потреб та регулює агроекотопи для тривалого користування в сільськогосподарському виробництві;

2) відокремлена, постійно або періодично регульована людиною сукупність живих організмів, яка займає більш або менш однорідний простір на землях, які використовуються людиною для виробництва сільськогосподарської продукції (здебільшого для культивування рослин, випасу, відгодівлі, нагулу, утримання свійських тварин);

3) сукупність організмів, яка складає певну єдність у відносно однорідному просторі сільськогосподарського ландшафту;

4) певна, відокремлена від інших, сукупність організмів, що взаємодіють між собою та складають єдність з умовами середовища в агроландшафті;

5) довільно взяте угруповання на землях сільськогосподарського користування.

Агроекосистемою може бути будь-яка сукупність посівів, яка поєднує декілька полів з однією і тією ж сільськогосподарською культурою або різними та невеликими фрагментами лісосмуг на фоні однорідних ґрунтів, підгрунтів, рельєфу, гідрологічних та інших умов. Агроекосистемами є певні ділянки пасовищ, меліоративні, ґрунтозахисні, водозахисні насадження. У такому розумінні поняття „агроекосистема" може бути віднесена до типу фітокультурних ландшафтів або культурфітоценозів різних типів [4].

Отже, поняття „агроекосистема" є універсальним для характеристики тих або інших, різних виділів агроландшафту, тобто природного зміненого ландшафту, в якому людина живе та веде сільське господарство.

Спрощено термін „агроекосистема" на основі визначальної першої складової цього поняття („агро" – поле) може вважатися сукупністю організмів, котрі формуються на однорідних, відокремлених від інших таких, ділянках оброблюваних людиною земель, де вирощуються культурні рослини.

Рослинними визначальними підсистемами агроекосистем є агрофітоценози.

Структура агрофітоценозу, як закон зв'язку, на фоні регулятивної діяльності людини, виражається, за нашими уявленнями, наступними закономірностями: 1) кожен тип зв'язку визначає існування ланцюгів і елементарних ланок, утворюючих єдину мережу; 2) структура завжди є багатошаровою, включає супідрядні структури, тому що зв'язки елементів багатотипні та багатоканальні; 3) зв'язки елементів можуть бути прямі і непрямі, тобто багатоступінчасті, обумовлені проміжними елементами або ланками; 4) проміжні елементи або ланки можуть бути активними, такими, що спотворюють, підсилюють чи послаблюють дію одного елемента на інший, або нейтральними; 5) кожен тип структури відрізняється вибірковою взаємодією і вибірковим реагуванням елементів; 6) загальний зв'язок і загальна обумовленість виявляються в конкретних формах взаємозв'язків і взаємодій; 7) існує множинність форм зв'язків, які визначаються видовою

специфічністю і неспецифічними особливостями організмів; 8) є специфічні і неспецифічні зв'язки; 9) існують ізоморфічні й неізоморфічні зв'язки, адекватне і неадекватне реагування.

У числі основних концепцій агрофітоценології можна виділити еволюційну [20], теорію екологічної ніші, сингенезу [17], системності і адаптаціогенезу [24, 25], які охоплюють практично все поле агрофітоценології з виходом на практику адаптивних землеробства, рослинництва, меліорації, теорії агроекології. Агрофітоценози є також підсистемами агробіогеоценозів.

Визначення та розуміння понять, агроекосистеми та агробіогеоценозу, як особливого типу угруповань організмів, є похідними від сучасного розуміння екосистеми та біогеоценозу в усіх їхніх проявах і варіаціях. Теорія агробіогеоценології, як галузі агроекології, недостатньо опрацьована в еколого-еволюційному плані та з позицій системного підходу, елементно-структурного розуміння природних і антропно обумовлених явищ і процесів.

Агробіогеоценози з глибокої давнини є такими невід'ємними складовими компонентами ландшафту, просторове розширення яких все більше змінювало біогеоценотичний покрив. У класичних і сучасних біогеоценологічних дослідженнях щодо цих особливих угруповань організмів, які антропно та спонтанно формуються і розвиваються, антропно постійно, періодично по-різному контролюються, приділялася недостатня увага.

Уявлення про „агробіогеоценози" [8], на нашу думку, значною мірою є не скільки похідним, а скоріше спорідненим чи вихідним у формуванні поняття „біогеоценоз". Термін „агробіоценоз", як сукупність організмів ділянки орної землі [3], практично був попередником і біогеоценозу [17]. Визначення, пізнання, а також використання біогеоценотичної, екосистемної диференційованості земель, на яких зосереджені зусилля землеробства і рослинництва, є істотними для загальної екології, теорії та практики агрономії.

Агробіогеоценози слід визначати:

1) як угруповання організмів, що формуються в екотопах оброблюваних людиною земель, і відрізняються просторово-часовою стійкістю складу, будови, розміщення, функціонування і динаміки елементів та компонентів;

2) екологічні, а не господарські, як поля землеустрою, структурно-функціональні одиниці тієї частини живого покриву планети, на яких людина виробляє рослинну продукцію, і які характеризуються: а) певною відокремленістю від інших таких; б) спільністю абіотичних, біотичних і біогенних умов, складу організмів, їх взаємовідносин між собою, зі структурами і факторами неживої природи; в) реакціями на антропне управління і регулювання;

3) відносно рухомі системи на фоні зміни рослин, що культивуються, заходів і засобів контролю за станом ґрунтів і рослин, з урахуванням зональної спеціалізації рослинництва, об'єктивного чи суб'єктивного спрощення, скорочення ротації сівозмін, що істотно нівелюють цю рухомість;

4) багатоелементні, багатокомпонентні системи з різними співвідношеннями стійкості та нестійкості структури (складу, будови, зв'язків), упорядкованості та хаотичності, цілісності та сумативності, дискретності та континуальності, проявів системоутворювальних і руйнівних факторів, антропного і природного регулювання, різнонаправленості та паралелізму функціонування і розвитку [26].

Агробіогеоценози як один із типів агроекосистем є:

1) системами компонентів (частин підсистем) і елементів (організмів), що взаємодіють; 2) аренами еволюційних явищ; 3) полями цілеспрямованої регулятивної діяльності людини; 4) ділянками прояву гомеостатичних саморегуляційних явищ і процесів агроландшафту.

Агробіогеоценоз є природною системою, яку визначають природні структури та

фактори сумісно з культурними рослинами та регулюючою діяльністю людини. В агробіогеоценозах мають місце різноспрямовані та обумовлені мікроеволюційні процеси, котрі призводять до підсилення чи підтримання дикої флори та фауни, міко- та мікробіот, у певних станах та змін у сортах і гібридах культурних рослин, які класифікуються як їх "старіння".

Сутнісною ознакою у визначенні агробіогеоценозу, як і будь-якого біоценозу, є певна відносна однорідність екотопічних умов, з неможливістю проведення будь-якої чіткої межі всередині його простору. З цих позицій багато незручних для сільськогосподарського користування земель (вигони, прогони, проїзди, пасовища, вигульні площі для тварин) можна характеризувати як агробіогеоценози, агроурочища. Агроекотопи є комплексами структур факторів і ресурсів, інтегрованих з діяльністю людини, функціями яких є розвиток культурних рослин та інших організмів.

Адаптивні стратегії оптимізації біогеоценотичного покриву насамперед відзначаються поки що недостатньо теоретично опрацьованими та розробленими заходами нейтралізації та компенсації негативних явищ у сучасних агроландшафтах.

Перетворювальними явищами та процесами в корінних біогеоценозах є пряме чи непряме винищення рослин і тварин, підсилений випас, розорювання, внесення добрив, зрошення, осушення, застосування пестицидів, лісонасадження, інженерні зміни рельєфу, ерозія, цивільне, промислове, дорожнє будівництво, промислове забруднення.

Екологічний аналіз агробіогеоценозів здійснюється багатопланово щодо їх складу, будови, взаємодій, розмірів, просторової конфігурації та орієнтації, динаміки, регулювання середовища, накопичення та самовідновлення біомаси, мікроеволюційних явищ.

Інформаційна ємність агробіогеоценозів багатосторонньо окреслюється:

1) біологічною генетичною інформацією складаючих їх організмів, обміном цією інформацією у процесі розмноження і реалізації міжбіогеоценотичних зв’язків;

2) екологічною інформацією, що визначається внутрішньо- і міжбіогеоценотичними абіотичними і біотичними взаємодіями, активністю та реакціями організмів, антропним контролем і регулюванням, саморегулюванням.

Мозаїчність агробіогеоценозів може характеризуватися локусами з різними: 1) запасами органічної речовини; 2) динамікою хімічних елементів; 3) видовою та екологічною різноманітністю; 4) флуктуаціями.

Як парцели агро біогеоценозів, насамперед, можна виділяти куртини багаторічних бур'янів, інколи осередки чагарників тощо.

Визначальною силою агробіогеоценозу є інтеграція екотопічних умов, внутрішньо- і міжбіогеоценотичних зв'язків та агрокомплексу вирощування культурних рослин.

До принципів вивчення агробіогеоценозів слід віднести системність, дискретність, динамізм, стохастичність.

Провідними ідеями екологічного аналізу агробіогеоценозу можна назвати: а) агроекологічне регулювання і управління ресурсами; б) просторову організованість; в) функціональну диференціацію простору.

Закономірним для агробіогеоценозів (АБГЦ) є те, що: 1) формування АБГЦ визначається агроекологічними ресурсами зони, антропним плануванням і регулюванням; 2) послаблення, повна чи певна відсутність антропного контролю підсилює натиск бур’янової, дикої флори та фауни, міко- та мікробіот; 3) АБГЦ характеризуються різними таксономічними та екоморфічними спектрами; 4) екоморфам АБГЦ властиві різні таксономічні фонди; 5) таксономічні та екологічні спектри можуть служити індикаторами стану агроекотопів у річній та багаторічній динаміці; 6) АБГЦ властиві гомеостатичні, мікроеволюційні явища та процеси, вияв резервів поліморфізму культурних і дикорослих форм; 7) в АБГЦ реалізується особлива форма природного добору в антропно контрольованому середовищі; 8) антропна та природна регуляція в АБГЦ інтегруються; 9) АБГЦ взаємодіють з іншими угрупованнями; 10) нерівномірність та різноякісність формування

біомас культурних рослин, інших організмів, постійне або періодичне відчуження частини фітомаси, різке вилучення більшої частини біомаси суттєво відзначають АБГЦ; 11) еколого-автоматичними процесами в АБГЦ є: а) спалахи чисельності тих чи інших організмів на основі потенціальних запасів їхніх зачатків при появі вільних екологічних ніш; б) встановлення екологічно доцільних співвідношень видів і життєвих форм; в) формування екологічно доцільної специфічної та загальної просторової будови; 12) АБГЦ властиві спектри видів широкої антропотолерантності; 13) АБГЦ розвиваються в напрямку реалізації максимально можливого видового розмаїття, обумовленого можливостями зони та агроекотопу; 14) потужність і ємність трофічних рівнів є функцією зональних кліматичних ресурсів агрокомплексів, що зберігається при зміні угруповань; 15) функціонування АБГЦ обумовлює максимально можливу біомасу в кожний момент його існування, що значною мірою визначається технологічними процесами вирощування культурних рослин.

Ці особливості АБГЦ можуть використовуватися як вихідні фрагменти при формуванні цілісних уявлень системного бачення в агроекології.

Таким чином, уявлення про екологічну сутність угруповань, які формуються в екотопах земель, котрі обробляє людина повинні бути проаналізовані з позицій теорії землеробства та рослинництва, подальшого поглиблення і розширення бачення еволюційних та інших загальних і окремих проблем, пов'язаних з діяльністю людини.

ВИСНОВКИ

Теорія агроекології, агрофітоценології, агробіогеоценології, культурбіогеоценології мають бути інтегровані в одну систему біологічного обґрунтування землеробства, рослинництва, лісівництва, зеленого будівництва.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Агаев М.Г. Закономерности реагирования однолетних культурных и сегетальных растений на популяционную плотность // Тез. Всесоюзн. совещ. "Агрофитоценозы и экологические пути повышения их стабильности и продуктивности". – Ижевск: УдмГУ, 1988. – С. 5–7.*
2. *Воробьев Н.Е. Сорные растения агрофитоценозов Причерноморской степи УССР. Взаимоотношения между культурными и сорными растениями и пути управления ими: Автореф. дис… д. б. н.: 03.00.05, Казань, 1973. – 35 с.*
3. *Бей-Биенко Г.Я. О районировании сельськохозяйственных культур по комплексам вредителей на примере биоценоза пшеничного поля // Записки Ленинградского СХИ: новое изд., 1939. – С. 123–134.*
4. *Бяллович Ю.П. К теории фитокультурных ландшафтов // Изв. ГГО, 1939. – № 4–5. – С. 559–587.*
5. *Гродзинський А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. – К.: Наук. думка, 1965. – 200 с.*
6. *Гродзинский А.М. К вопросу о задачах и предмете агробиогеоценологии // Проблемы агробиогеоценологии, 1979. – С. 13–19.*
7. *Іванов В.П. Растительные выделения и их значение в жизни фитоценозов. – М.: Наука, 1973. – 295 с.*
8. *Камышев Н.С. Принципы систематизации агробиоценозов // Тез. докл. 1-го Межвузов. совещ. по проблемам агрофитоценологии. – Казань, 1967. – С. 7–10.*
9. *Камышев Н.С. Некоторые основные проблемы агрофитоценологии // Бюл. МОИП. – М: МГУ. – 1971. – Т. 76. – 16 с.*
10. *Любарский Е.Л. Теоретическая фитоценология и агрофитоценозы // Агрофитоценозы и экологические пути повышения их стабильности и продуктивности. Тез. Всесоюзн. совещ. – Ижевск: УдмГУ, 1988. – С. 17–18.*
11. *Марков М.В. Агрофитоценология. – Казань, 1972. – 269 с.*

12. *Марков М.Вит. К изучению биологии агропопуляций малолетних растений // Тез. Всесоюзн. совещ. Агрофитоценозы и пути повышения их стабильности и продуктивности. – Ижевск: УдмГУ, 1988. – С. 62–64.*
13. *Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. – М.: Наука, 1985. – 137 с.*
14. *Миркин Б.М. «Центральная догма» в агрофитоценологии: ее истоки и преодоление // Тез. Всесоюзн. совещ. Агрофитоценозы и экологические пути повышения их стабилизации и продуктивности. – Ижевск: УдмГУ, 1988. – С. 20–21.*
15. *Миркин Б.М., Муст Н.М. Агрофитоценоз в свете концепций современной экологии // Фитоценология антропогенной растительности. – Уфа: БашкГУ, 1985. – С. 4–15.*
16. *Миркин Б.М., Ханов Ф.М. Проблема классификации агрофитоценозов // Теоретические проблемы фитоценологии и биогеоценологии. – М.: Наука, 1970. – С. 117.*
17. *Сукачев В.Н. О некоторых основных вопросах фитоценологии // «Проблемы ботаники». – М.-Л.: АН СССР, 1950. – С. 23–47.*
18. *Туганаев В.В. Об агрофитоценозах // Бюл. МОИП. – 1976. – Т. 81. – С. 28–36.*
19. *Туганаев В.В. Фитоценотический состав растительности полевых местообитаний Волжско-Камского края // Проблемы агрогеоботаники. – 1980. – С. 107–120.*
20. *Туганаев В.В. Агрофитоценозы современного земледелия и их история. – М.: Наука, 1984. – 88 с.*
21. *Часовенная А.А. Основы агрофитоценологии. – Л.: ЛГУ, 1975. – 188 с.*
22. *Чернобривенко С.И. Биологическая роль растительных выделений и межвидовые взаимоотношения в смешанных посевах. – М.: Наука, 1956. – 294 с.*
23. *Шанда В.И. О направлениях разработки основ агробиогеоценологии // Проблемы агробиогеоценологии. – М.: ВАСХНИЛ, 1979. – С. 78–80.*
24. *Шанда В.И. Экологические ниши культурбиогеоценозов: теоретический контекст // Биогеоценологические исследования лесов техногеногенных ландшафтов степи Украины. – Днепропетровск: ДГУ. – 1989. – С. 94–102.*
25. *Шанда В.И. Агрофитоценология: контуры методологии и теории // Кадастровые исследования степных биогеоценозов Присамарья Днепровского, их антропогенная динамика и охрана. – Днепропетровск: ДГУ, 1991. – С. 41–50.*
26. *Шанда В.И. Агрофитоценология: аспекты теории и методологии. Деп. ДНТ Украины. – 1993. – №21. – С. 95–266.*
27. *Юрин П.В. Структура агрофитоценоза и урожай. – М.: МГУ, 1979. – 280 с.*

TO THE THEORY AGROECOLOGIES

V.I. Shanda, E.A. Evtushenko

Agroecology, agrofitocenologies, agrobiocenologies represent such directions of theoretical and applied ecology which are aimed at an ecological substantiation of modern technologies of agriculture, the knowledge of laws of systems of the organisms formed on the grounds which processes and is used by the person for reception of production agriculture a different special-purpose designation.