

Розділ 2. ПРИРОДНА МАТРИЦЯ ЯК РЕСУРС АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

2.1. Біогеоценотичний підхід для пізнання природних та аграрних екосистем

В.І. Чорна, Н.В. Ворошилова

Теорія біогеоценотичної організованості живої природи достатньо широко опрацьована у своїх багатьох аспектах, але проблематика культурбіоценології та агробіогеоценології потребує подальшої розробки і осмислення.

Культурбіогеоценози та агробіогеоценози, як реальні структурні складові біогеоценотичного покриву аграрних і селітебних ландшафтів, мають багато відмінностей, специфічну організованість, функціональну значущість. Вони мають бути оцінені з позицій загального різноманіття екологічних систем різних рангів.

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

Рослинні угруповання, які: 1) перетворює людина, втручаючись у структуру їхніх

фізико-географічних умов, вводить або усуває певні види, змінює склад і будову; 2) формує за видовим і екоморфичним 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, що 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 певною просторовою відчленованістю та відносною однорідністю умов, але й сутнісною формуючою та регулюючою діяльністю людини. Це потребує їхнього різнопланового теоретичного опрацювання з позицій екології та загальної біогеоценології.

Структурованість культур- і агробіогеоценозів має велику наближеність до своїх природних аналогів, проте в аналізі їхньої системної організованості та елементно-

компонентного складу простежується не тільки паралелізм, але й специфіка.

Рослинні угруповання культур- і агро-біогеоценозів формуються людиною, а зоо-, міко-, мікробокомплекси складаються спонтанно на основі їхніх зв'язків з культурною та дикою флорою. Культур- і агробіогеоценози належать не тільки до особливих угруповань. Вони контролюються і регулюються людиною згідно з її цілями, потребами, можливостями. Екологічна визначеність культур-, агробіогеоценозів, по-перше, є специфічною на основі активного втручання людини в їхню структуру, функції, у коротко- чи довгочасну динаміку та розвиток для оптимізації умов культур- і агрофітоценозів. По-друге, екологічна визначеність таких ценозів відповідає теоретичній і методологічній членованості біогеоценозів на біоценози й екотопи, або біотопи, з наступною їхньою різномірною деталізацією: біоценозів – на сукупності організмів різних царств живої природи з їхнім таксономічним і екоморфічним (де встановлено) складом, екоотопів – на кліматопах та едафотопі.

Екоотоп, як складне поєднання неорганічних факторів, зазначав О.Л. Бельгард (1950), може бути штучно розділений на кліматоотоп (ділянки з однаковим комплексом кліматичних факторів) і едафотоп, який відрізняється однаковими ґрунтово-кліматичними умовами. Продовжуючи абстрагування елементів середовища, можна кліматоотоп розчленувати на геліотоотоп (ділянки з однаковим світловим режимом) і термотоп (ділянки з однаковими термічними умовами), едафотоп можна розділити на трофотоп і гігроотоп.

А.П. Травлєєв (1973) у деталізованій схемі будови лісового біогеоценозу виділяв мікроклімат, педоклімат, фітоклімат, а в ґрунті – органічну та мінеральну частини. У поглибленій диференційованості цієї схеми Л.В. Шанда (1999) визначала геліоактиноотоп, геліоенергоотоп, анемотоп, баритоп, детритотоп, літоотоп, ектоноотоп, ще раніше Т.О. Работнов (1976) – аеротоп і едафотоп.

У розумінні екотопу виявляється тенденція його заміни на близьке, майже ідентичне йому (за В.М. Сукачовим) поняття «біотоп». В.Д. Федоров, Т.Г. Гильманов (1980), О.П. Шенніков (1964), Б.П. Міркін, Г.С. Розенберг (1978), Т.О. Работнов (1983) вважають, що екоотоп 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 кліматоотоп – місцезростання в надземній частині фітоценозів. Незалежно від цього виділяються різні меротопи як місця існування мікропопуляцій. Екоотоп, за Б.О. Биковим (1988), є терміном, близьким за значенням до біотопу. Це зовнішні (що не відносяться до біоценотичного середовища) умови життя. Ценоотоп, вважав учений (1975), – це місце існування біоценозу, фізичне середовище, в умовах якого знаходиться угруповання, тобто оточуюче його середовище і абіотична частина біоценотичного середовища. М.Ф. Реймерс (1990) розглядав біотоп як відносно однорідний за абіотичними факторами простір, зайнятий біоценозом або рослинним чи тваринним видом. Екоотоп він вважав місцем існування угруповання, терміном, наближеним до біотопу, але підкреслював вплив зовнішніх, стосовно угруповання, факторів середовища.

Таким чином, поняття «біотоп» є дещо розмитим: чи він ідентичний екотопу, чи це перетворений біоценозом екоотоп, чи це частина екотопу, що є місцем виростання рослинного виду, чи стадією тваринного виду. Щодо перетворення екотопу біоценозом, то слід зауважити, що тип ґрунтів, підґрунту, материнської породи, загальних гідрологічних умов, 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 у процесі життя та посмертного розкладання. Це є одним з виявів біокосної активності біоценозу.

Середовищетвірні функції біоценозів (які загалом багатозначно та багатofакторно виявляються у 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, а також відповідними реакціями.

Стосовно середовищетвірних функцій усіх 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 під час використання інтенсивних технологій у рослинництві, землеробстві та сівозмінах.

У культурбіогеоценозах антропо-на регуляція має різні вирази та рівні напруженості і залежить від цілей створення та типу культур фітоценозів, за Ю.П. Бялловичем (1936). Така регуляція може зменшуватися відповідно до розвитку культур фітоценозів, 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, на газонах і 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: про-

тяжністю до 10 м – мікро КБС; до 50 м – мезо КБС; понад 100 м і більше – макро КБС.

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

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

Подібним чином можна диференціювати складність агроекотопів. Особливу увагу треба приділити агроедафотопам як об'єктам землеробства та рослинництва, що піддаються поверхневому чи глибокому розпушуванню, різноглибинній оранці, внесенню органічних, мінеральних добрив і пестицидів, ущільненню, мульчуванню, зрошенню, впливу вітрової і водної ерозії. В агроекотопіх сутнісну роль відіграють морфи рельєфу, зокрема експозиції схилів, а також рівень надходження сонячної радіації, вітровий і водний режими.

Трофотоп і гіротоп агроедафотопу інтенсивно регулюються людиною для створення оптимальних умов вирощування рослин. Ґрунт – (агроедафотоп) не тільки біокосне тіло, він є резервуаром вірусів, бактерій, водоростей, грибів, тваринних організмів, живих коренів, кореневих паростків і кореневищ бур'янів, їхнього насіння у невизначено великих кількостях, у латентному стані. Організми різних царств живої природи знаходяться у 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 за відсутності культурних рослин у період передпосівного, зяблевого обробітку ґрунту, парового стану, так і в період вегетації

культурних рослин. Отже, агробіогеоценоз є мобільною структурою з різними фазами та стадіями розвитку на фоні впливу людини.

Сутність агроєкології складають ауто-, синєкологія культурних рослин, угруповань організмів агроландшафтів (агроєкосистеми, агробіогеоценози, агрофітоценози) та їхні склад, будова, взаємозв'язки, функціонування, регулювання, розвиток, поширення, еволюція.

Агроєкологія є системою знань про: 1) агроєкосистеми різних типів, рангів і їхні компоненти та елементи, екологічні явища та процеси, що відбуваються у них на фоні прямої та непрямой творчої або регуляторної діяльності людини; 2) закономірності організованості, функціонування, поширення та еволюції агроєкосистем і безпосередньо пов'язана з теорією і практикою сільського, лісового господарства, зеленого будівництва та ландшафтної архітектури.

Агроєкологія логічно може бути структурована на абіотичну та біотичну. Основу абіотичної агроєкології становить учення про агроєкотоп з його деталізацією за компонентами. Біотична агроєкологія 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.

У такому контексті цілком логічно можна виділити: 1) факторіальну агроєкологію, що визначає вплив різних факторів на культурні рослини, супутні їм види та угруповання, до складу котрих вони входять; 2) системну агроєкологію, що вивчає системи, які формуються в агроландшафті; 3) еволюційну агроєкологію – як відомості про еволюцію культурних рослин, супутніх видів, історію землеробства та рослинництва тощо.

Широке розуміння землеробства як сфери діяльності людини, яка забезпечує утримання земель сільськогосподарського користування в оптимальному для культивування рослин стані, відповідному кожному рівню 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 антропо-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 агроєкології необхідні для розробки теорії зміненої природи Степу (як і інших зон) з оптимізацією їхніх ландшафтів. Це обумовлено тим, що розбалансованість антропо змінених або сформованих угруповань 1) суттєво впливає на компоненти ландшафту; 2) порушує, викривляє хід природних процесів; 3) призводить до небажаних негативних для існування людини наслідків, компенсація та нейтралізація яких вимагають значних інтелектуальних зусиль і матеріальних витрат.

В агроєкології спорідненість, супідрядненість, універсальність різних формулювань поняття «агроєкосистема» (як вихідного в агроєкосистемології) є такою самою, як і в загальній екології, проте вони можуть мати неальтернативні варіанти визначень.

Агроєкосистема – це:

1) *сукупність організмів, поєднана зі структурами та факторами неживої природи в більш або менш однорідному, відокремленому від інших подібних просторів тих земель, де людина вирощує та використовує культурні (інколи дикорослі) рослини для своїх різноманітних потреб, регулює агроєкотопи для тривалого користування в аграрному 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 становить певну єдність у відносно однорідному просторі сільськогосподарського ландшафту;

4) *певна, відокремлена від інших, сукупність організмів*, які 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 самою сільськогосподарською культурою або різними та невеликими фрагментами лісосмуг на фоні однорідних ґрунтів, підґрунтів, рельєфу, гідрологічних та інших умов. Агроекосистемами є певні ділянки пасовищ, меліоративні, ґрунтозахисні, водозахисні насадження. У такому розумінні поняття «агроекосистема» може бути віднесене до типу фітокультурних ландшафтів, або культурфітоценозів (Бяллович, 1939), різних типів.

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 земель, оброблюваних людиною, де вирощуються культурні рослини.

Визначення та розуміння понять агроекосистеми та агробіогеоценозу, як особливо-го типу угруповань організмів, є похідними від сучасного розуміння екосистеми та біогеоценозу в усіх їхніх проявах і варіаціях. Теорія агробіогеоценології, як галузі агро-екології, недостатньо опрацьована в еколого-

еволюційному плані та з позицій системного підходу, елементно-структурного розуміння природних і антропо обумовлених явищ і процесів.

Агробіогеоценози (АБГЦ) з глибокої давнини є такими невід'ємними складовими компонентами ландшафту, просторове розширення яких усе більше змінювало біогеоценотичний покрив.

У класичних і сучасних біогеоценологічних дослідженнях цим особливим угрупованням організмів, які антропо, спонтанно формуються та розвиваються, постійно, періодично, по-різному контролюються, приділялася недостатня увага.

Уявлення про агробіогеоценоз, на нашу думку, значною мірою є не стільки похідним, а, скоріше, спорідненим чи вихідним у формуванні поняття «біогеоценоз». Термін «агробіоценоз», як сукупність організмів ділянки орної землі (Бей-Биенко, 1936), практично був попередником і поняття «біогеоценоз» (Сукачев, 1942). Визначення, пізнання, а також використання біогеоценотичної, екосистемної диференційованості земель, на яких зосереджено зусилля землеробства і рослинництва, є істотними для загальної екології, теорії та практики агрономії.

Агробіогеоценози можна визначати так:

1) угруповання організмів, що формуються в екотопах оброблюваних людиною земель, відрізняються просторово-часовою стійкістю складу, будови, розміщенням, функціонуванням і динамікою 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 та які характеризуються: а) певною відокремленістю від інших таких; б) спільністю абіотичних, біотичних і біокосних умов, складу організмів, їхніх взаємовідносин між собою, зі структурами і факторами неживої природи; в) реакціями на антропо управління і регулювання;

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

4) багатоелементні, багатокомпонентні системи з різним співвідношеннями стійкості та нестійкості структури (складу, будови, зв'язків), упорядкованості та хаотичності, цілісності та сумативності, дискретності та континуальності, проявів системотвірних і руйнівних факторів, антропоного і природного регулювання, різнонаправленості та паралелізму функціонування і розвитку.

Як один із типів агроєкосистем, агробіогеоценози є, по-перше, системами компонентів (частин підсистем) і елементів (організмів), що взаємодіють; по-друге, аренами мікроеволюційних явищ; по-третє, полями цілеспрямованої регулятивної діяльності людини; по-четверте, ділянками прояву гомеостатичних саморегульовальних явищ і процесів агроландшафту.

Агробіогеоценоз є природною системою, яку визначають природні структури та фактори разом з культурними рослинами і регулюючою діяльністю людини. В агробіогеоценозах мають місце різноспрямовані й обумовлені мікроеволюційні процеси, що сприяють підсиленню чи підтриманню дикої флори та фауни, мікро- та мікробіот у певних станах і змін у сортах і гібридах культурних рослин, які класифікуються як їхнє «старіння».

Сутнісною ознакою у визначенні агробіогеоценозу, як і будь-якого біоценозу, є певна відносна однорідність екологічних умов з неможливістю проведення будь-якої чіткої межі всередині його простору. Із цих позицій багато незручних для сільськогосподарського користування земель (вигони, прогони, проїзди, пасовища, вигульні площі для тварин) можна характеризувати як агробіогеоценози, агроурочища. Агроєкотопи 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, компенсації негативних явищ у сучасних агроландшафтах.

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

Екологічні дослідження агробіогеоценозів мають здійснюватися багатопланово щодо їхнього складу, будови, взаємодій, розмірів, просторової конфігурації та орієнтації, динаміки, регулювання середовища, накопичення та самовідновлення біомаси, мікроеволюційних явищ.

До принципів вивчення агробіогеоценозів треба віднести системність, дискретність, динамізм, стохастичність. Провідними ідеями екологічного аналізу агробіогеоценозу назвемо: агроєкологічне регулювання та управління ресурсами; просторову організованість; функціональну диференціацію простору.

Інформаційна ємність агробіогеоценозів багатобічно окреслюється: 1) біологічною генетичною інформацією складаючих їх організмів, обміном цією інформацією у процесі розмноження та реалізації міжбіогеоценотичних зв'язків; 2) екологічною інформацією, що визначається внутрішньо- та міжбіогеоценотичними абіотичними та біотичними взаємодіями, активністю й реакціями організмів, антропоном контролем і регулюванням, саморегулюванням.

Мозаїчність агробіогеоценозів може характеризуватися локусами з різними запасами органічної речовини, динамікою хімічних елементів, видовою та екологічною різноманітністю, флюктуаціями.

Як парцели агробіогеоценозів насамперед можна виділяти куртини багаторічних бур'янів, інколи осередки чагарників тощо. Визначальною силою агробіогеоценозу є інтеграція екотопічних умов, внутрішньо- та міжбіогеоценотичних зв'язків і агрокомплексу вирощування культурних рослин.

Закономірним для агробіогеоценозів (АБГЦ) є таке:

- формування їх визначається агроекологічними ресурсами зони, антропономічними плануванням і регулюванням;
- послаблення, повна чи певна відсутність антропоного контролю підсилюють натиск бур'янової, дикої флори та фауни, міко- та мікробіот;
- характеризуються різними таксономічними та екоморфічними спектрами;
- екоморфам АБГЦ властиві різні таксономічні фонди;
- таксономічні та екологічні спектри можуть слугувати індикаторами стану агроекотопів у річній і багаторічній динаміці;
- АБГЦ властиві гомеостатичні, мікроеволюційні явища та процеси, вияв резервів поліморфізму культурних і дикорослих форм;
- в АБГЦ реалізується особлива форма природного добору в антропоно контролюваному середовищі;
- антропоно та природна регуляція в АБГЦ інтегрується;
- взаємодія АБГЦ з іншими угрупованнями;
- нерівномірність та різноякісність формування біомас культурних рослин, інших організмів, постійне або періодичне відчуження частини фітомаси, різке вилучення більшої частини біомаси;
- еколого-автоматичні процеси, тобто спадахи чисельності тих чи інших організмів на основі потенціальних запасів їхніх зачатків при проявах вільних екологічних

ніш; становлення екологічно доцільних співвідношень видів і життєвих форм; формування екологічно доцільної специфічної та загальної просторової будови;

- АБГЦ властиві спектри видів широкої антропотолерантності.

Агробіогеоценози розвиваються в напрямку реалізації максимально можливого видового розмаїття, обумовленого можливостями зони та агроекотопу. Потужність і ємність трофічних рівнів є функцією зональних кліматичних ресурсів агрокомплексів, які зберігаються при зміні угруповань. Функціонування АБГЦ обумовлює максимально можливу біомасу в кожен момент його існування, що здебільшого визначається технологічними процесами вирощування культурних рослин. Викладені особливості агробіогеоценозів можуть використовуватися як вихідні фрагменти при формуванні цілісних уявлень системного бачення в агроекології.

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

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

Культур- та агрофітоценологія. Загальна проблематика культурфітоценології та агрофітоценології включає обговорення різних вихідних і похідних понять, визначення екологічної сутності їхньої структури, динаміки та еволюції на основі традиційно опрацьованих і по-новому переосмислених підходів.

Теоретичні пошуки в культурфітоценології та агрофітоценології набувають особливої актуальності на фоні перспективних змін рослинного покриву України у зв'язку з перебудовою системи господарювання на землі.

Рослинність степової зони України, в основному, складають угруповання, що:

1) формуються, жорстко регулюються та контролюються людиною як об'єкти виробництва рослинницької продукції (агрофітоценози) на основі переважно однорічних трав'яних культурних рослин;

2) створені та створювані на основі чагарникових, деревних культурних і дикорослих видів для продукційних, меліоративних, рекреаційних цілей за межами або поблизу населених пунктів, у різних агроландшафтах (культурфітоценози) і які достатньо підтримуються та регулюються людиною на ранніх етапах розвитку, а пізніше – з різною періодичністю;

3) сформовані, відновлювані, по-різному регульовані людиною для декоративних, меліоративних, санітарних, рекреаційних цілей у межах населених пунктів, їхніх зелених зон (культурфітоценози);

4) природно сформовані, але значно трансформовані людиною (у ярах, балках, байраках, на піщаних, вапнякових, скельних субстратах у межах орних земель) і в тих еко-топах, де форма рельєфу та інші умови не дозволяють їх використовувати в землеробстві;

5) природно сформовані та малотрансформовані людиною на територіях різного рівня заповідання та охорони;

б) природно розвиваються на територіях зведеного або сильнотрансформованого рослинного покриву.

У ряду зростання міри антропоного впливу на рослинні угруповання у степовій зоні виділяються: масиви штучних лісів, полезахисні лісні смуги, насадження зон відпочинку, санітарні зони промислових виробництв, лісопарки, міські парки та сади, бульвари та сквери, газони та квітники, агрофітоценози. За межами уваги тут залишаються угруповання природної рослинності: як трансформованої, так і такої, що охороняється або спонтанно розвивається. На наш погляд, поглиблення та розширення уявлень про рослинність, яку формує, регулює, контролює людина та різнопланово використовує, є однією з основ опти-

мізації рослинного покриву. Така рослинність ще недостатньо вивчена з позицій таксономічного та екоморфічного аналізу, теорії загальної та спеціальної фітоценології.

Фітоценотична сутність рослинних угруповань, створених людиною, визнавалася чи ставилася під сумнів багатьма вченими майже одночасно з розвитком фітоценології (Бяллович, 1936, 1939; Камышев, 1939).

Порівняльне осмислення ознак і властивостей природно і антропо формованої рослинності на достатньо широко аргументованих основах дало можливість Ю.П. Бялловичу (1936, 1939) обґрунтувати поняття «культурфітоценоз» і започаткувати розвиток культурфітоценології, а М.С. Камышеву (1939) так само обґрунтовано довести, що посіви культурних рослин є своєрідними рослинними угрупованнями, або агрофітоценозами (як це вважав Б.М. Козо-Полянський).

Обговорюючи вступ до культурфітоценології і теорію фітокультурних ландшафтів, Ю.П. Бяллович визначав культурфітоценоз як культуру рослин і сукупність, яка характеризується певними взаєминами рослин між собою, із середовищем та на яку накладаються реакції ландшафту й комплекси цілеспрямованих рослинницьких заходів людини. Таке визначення охоплює як чагарниково-деревні, так і трав'яні рослинні угруповання, що формує, контролює і регулює людина. Серед особливостей культурфітоценозів Ю.П. Бяллович (1936) виділяє антропогенність, анізотропність, історичність. Деревні породи він поділяє на такі цільові групи: продукційні культури (деревинні; технічні; харчові); пертиненційні (меліоративні, санітаривні, декоративні).

У цілому вчений виокремив такі групи:

1. *Нерегульовані культурфітоценози*: інтерплантні – рослини, введені до природного фітоценозу без подальшого догляду за ними; суплантні – перед висаджуванням рослин людина звільняє для них місце, але не здійснює подальшого догляду за фітоценозом.

2. *Регульовані*: А. Біоторегульовані: інтерплантні – без прямого догляду, але забезпечується вплив на біотичні факто-

ри; супплантні – здійснюється догляд за рослинами, але немає догляду за ґрунтом; Б. Педорегульовані – регуляція умов едотопу; В. Педокліматорегульовані – протягом розвитку фітоценозу здійснюється вплив на кліматичні і ґрунтові фактори.

3. *Ландшафтіндепендні* – людина створює абіотичне середовище, що істотно відрізняється від характерного для даної місцевості. У широкому розумінні окультурені, напівкультурні та культурні фітоценози є культурфітоценозами, які розмежовують за рівнем культури, головним чином регулюванням людиною.

Теорію фітокультурних ландшафтів Ю.П. Бяллович (1939) розуміє як учення про взаємодії, зв'язки і координацію різних сільськогосподарських заходів у ландшафтах, у яких цілеспрямовано створюються, змінюються людиною абіотичні та біотичні умови та формуються культурфітоценози. Він наголошує, що будь-які рослинницькі заходи людини в ландшафті впливають на всі його компоненти і умови, трансформуючи його у фітокультурний.

Становлення культурфітоценології як особливої гілки фітоценології значною мірою обумовлене ідеями, традиціями, програмами штучного лісорозведення, особливо у степовій зоні, як це стверджував О.Л. Бельгард (1950, 1970). Теорія структури та типології лісових культурфітоценозів (штучних лісів) степової зони, започаткована О.Л. Бельгардом (1960), являє собою один з основних розділів степового лісознавства і практичного лісівництва. О.Л. Бельгард і М.В. Марков (1987) вважали, що поняття «культурфітоценоз» є ідентичним поняттю «штучний фітоценоз», а створювані людиною посіви, насадження є імітуючими (предметними) моделями геоботаніки, лісівництва, рослинництва. Культурфітоценологія забезпечує підбір видів, застосування чистих і змішаних культур; з'ясування та використання взаємовідносин між штучним фітоценозом і середовищем; розширення основ класифікації (типології) штучних фітоценозів; пізнання та прогнозування динаміки сучасного рослин-

ного покриву (зміни фітоценозів) в антропо змінених ландшафтах.

Функціональна роль культурфітоценозів, визначена Ю.П. Бялловичем (1936, 1939), з позицій сучасного екологічного мислення має бути доповнена їхньою значущістю в сільській організованості та функціонуванні ландшафтів, у збереженні і збагаченні їхніх еко-, цено- і генофондів, особливо у степовій зоні.

Принципова єдність сутності культурфітоценозів і агрофітоценозів дозволяє розглядати їх як антропо створювані, регульовані та по-різному контрольовані складові підсистеми сучасного ландшафту.

А.П. Шенніков (1964) зазначав, що культивована рослинність складається з фітоценозів, які визначаються як будь-яке конкретне угруповання рослин, у відносно однорідному просторі з фізіономічністю, флористичним складом, будовою, умовами існування і відносно однаковою системою взаємовідносин між рослинами і середовищем. Крім того, до культурної рослинності він відносив і природну рослинність, якщо вона перебудована та організована відповідно до вимог культури.

Це цілком відповідало принциповим положенням культурфітоценології, де в лісонасадженнях використовуються дикорослі чагарниково-деревні породи, а також кардинальним перетворенням природних рослинних угруповань відповідно до багатопланових потреб людини з ефективним використанням їхніх функцій у ландшафті.

А.Д. Фурсасв і С.С. Хохлов (1947) розрізняли фітоценози: 1) незаймані; 2) природні, мало змінені людиною; 3) окультурені, видозмінені людиною (природні луки і ліси, де змінено структуру і видовий склад); 4) напівкультурні, створені людиною свідомо, на місці докорінно змінених природних фітоценозів, але малоконтрольовані; 5) культурні фітоценози (культурфітоценози), створені та постійно регульовані людиною (одним із типів яких є агрофітоценоз).

Агрофітоценози є антропо формованими і регульованими аналогами природних

рослинних угруповань, що трансформують і акумулюють сонячну енергію, а також полями біогенної міграції елементів, яка набуває специфічного та нециклічного характеру залежно від рівня вилучення людиною первинної продукції, внесення органічних і неорганічних добрив, використання біологічно активних речовин.

Екологічно всі культурфітоценози й агрофітоценози виконують продукційні функції переважно на рівні, вищому, ніж фітоценози природної рослинності, саме через більш високу утилізацію фотосинтетичної активної радіації багатьма високопродуктивними сортами та гібридами. Енергетичні функції культурфітоценозів і агрофітоценозів реалізуються не тільки у фотосинтезі, але й у трофічних ланцюгах і мережах, які вони забезпечують на основі автотрофних рослин. Культурфітоценози і агрофітоценози являють собою життєвий простір і резервати культурних та бур'янових (небажаних людини) видів рослин, організмів дикої фауни, грибів і мікроорганізмів, вони виконують середовищотвірні функції, регулюють водний, газовий, тепловий режим ландшафту, виявляють біохімічний вплив на навколишні угруповання. Різноманітна екологічна значущість агрофітоценозів різко змінюється протягом вегетації й залежить від стану рослинності, її зведення (збирання) чи утримання полів у паровому стані.

Культурфітоценози та агрофітоценози 1) беруть участь в обмінних процесах із сусідніми угрупованнями, пов'язаних з рухом газів, аерозолів, твердих часток (пилу), водорозчинних сполук, організмів, їхніх зачатків чи рештків; 2) як механічні бар'єри чи перепони в рухові атмосфери можуть виступати в ролі депо (накопичувачів) речовин, організмів чи еманацийних утворень, які є значущими в циклічних і нециклічних процесах сучасних ландшафтів; 3) можуть замінювати чи вже замінили природні фітоценози, тому що діяльність людини призвела до диференціації топо-, орографічних, едафічних умов, створила просторові перепони (шляхи, ка-

нали, трубопроводи, лісосмути), які викликають таку дивергенцію екотопів, характеристика яких можлива на основі принципів деталізації лісового екотопу (Травлев, 1973); 4) відіграють роль у формуванні мозаїчності біосфери в зональному та екстразональному відношенні, у підвищенні продуктивності рослинного покриву на основі селекційних сортів і гібридів.

Агрофітоценози сприяють збільшенню зонального видового різноманіття рослинного покриву за загального скорочення видового складу та площ дикої флори у степовій зоні, вони є просторами періодичного оголення ґрунтового покриву, тобто зміна культур має характер катастрофічного зведення рослинності (сукцесії). Підтримання ґрунту в умовах пухкого стану поверхневого шару посилює адсорбційні, аеробні процеси, вітрову та водну ерозію. Агрофітоценози сприяють посиленню процесів вивітрювання та ерозії ґрунтів, призводять до формування особливих типів рослин культурної та дикої флори, еволюції інших організмів, забезпечують збереження багаторічних форм рослин, зміни видового складу біокомплексів і формування особливих біогеоценозів – культурбіогеоценозів і агробіогеоценозів, змінюють екотопічні та інші екологічні зв'язки.

Біологічна роль агрофітоценозів багато в чому визначається екологічною значущістю землеробства і рослинництва. Агрофітоценози є сферою виявлення творчих здібностей людини як екологічного фактора та як мислячої істоти. Становлення і розвиток агрофітоценозів сягає корінням глибокої давнини, воно пов'язане з розвитком усєї цивілізації та є ілюстрацією розвитку людського пізнання. В агрофітоценозах виявляються гомеостатичні механізми ландшафту. Вони являють собою арену взаємодії культурної та небажаної людини рослинності, мікроеволюційних явищ, є просторами акумуляції сонячної енергії культурними та дикорослими рослинами, зосередження та спеціалізації шкідників і патогенів культурних рослин.

У проблематиці агрофітоценології, як науки про закономірності організованості, функціонування, поширення та еволюції агрофітоценозів, початково виділяються проблеми морфології, екології, динаміки, систематики, географії, генезису агрофітоценозів з визначенням існуючих і перспективних розробок.

Теоретичні основи сучасної агрофітоценології далеко ще не визначені у вигляді більш або менш збудованої системи філософських, методологічних, наукових побудов. Її диференціація, як показник зрілості будь-якого наукового напрямку, знаходиться у стадії становлення. Структуру сучасної агрофітоценології Б. М. Міркін (1980) розглядає як структурно-функціональну, конструктивну та індикаційно-інвентаризаційну.

У першому наближенні до створення системи знань з агрофітоценології виділяють відмову від догматизму; формування історичних передумов; визначення теоретичних і прикладних проблем; класифікацію та ординацію агрофітоценозів; пізнання взаємозв'язків організмів; дослідження динаміки та еволюції агрофітоценозів; популяційний підхід; біогеоценологічний контекст; екологічний моніторинг.

У числі основних концепцій агрофітоценології можна розглядати еволюційну теорію екологічної ніші та сингенезу, системності та адаптаціогенезу, які практично охоплюють усе поле агрофітоценології з виходом на практику адаптивних землеробства, рослинництва, меліорації.

Розробка системного підходу в біології, фітоценології, біогеоценології пов'язана з визначенням понять «система», «елемент», «структура», а також категорій цілісності, організованості, стабільності, є вихідною методологічною основою для системного підходу в культурфітоценології й агробіогеоценології.

Неоднозначність визначень і осмислення багатьох зі згаданих і суміжних проблем, понять агрофітоценології є цілком об'єктивною та закономірною. Вона органічно спрямована на поглиблення та розширення певним чином уже опрацьованих, сучасних і осяжних

увялень агрофітоценології та агроекології в цілому.

Агрофітоценози, як рослинні угруповання в екотопах оброблюваних (контрольованих і регульованих) людиною земель, в основному, складають культурні та бур'янові рослини. Таке визначення принципово узгоджується з багатьма вже відомими, у деяких з яких до складу агрофітоценозів включаються альгофлора ґрунту та мохи. Одночасно зауважимо, що *включати до складу агрофітоценозу всю сівозміну або ототожнювати з ним засіяне поле є неправомірним*. Сівозміна, як виробнича землеробсько-рослинницька складова землекористування, включає від 6 до 12 полів, які можуть бути розмежовані лісосмугами, лісонасадженнями (культурфітоценозами) або різновеликими вибалками чи балками з природно-антропою рослинністю. Сільськогосподарські поля можуть мати різні рельєфно-ґрунтові відмінності, експозиції, просторову орієнтацію, конфігурацію, тобто екотопічно бути неоднорідними.

За будь-якої інтерпретації агрофітоценоз приурочений до одного агроекотопу. *Сільськогосподарське поле є одиницею землеустрою*, а не екологічної диференціації оброблюваних людиною земель з можливими екотопічними відмінностями в його межах, особливо за великих площ.

У сучасний період великих зламів у соціальному житті та переходу на нову систему агропромислового виробництва землеустрій усіх сільськогосподарських угідь і орних земель має бути реорганізований на екологічних принципах і на основі земельного кадастру, з новою нарізкою полів.

М. С. Камишев (1971) та інші дослідники детально зіставили й проаналізували характерні для агрофітоценозів ознаки та властивості природних рослинних угруповань, але Б. М. Міркін (1980) особливо увагу акцентував на їхню екотопічність, стохастичність, нестійкість у часі, неповночленність та відсутність здатності до саморегулювання. Зазначимо проблематичність цих тверджень, оскільки неповночленність доповнюється бур'яновими

рослинами, потенційні запаси діаспор яких є невизначено великими, а саморегулювання досить багатозначною особливістю агрофітоценозу, що виявляється у змінах чисельності, щільності, функцій, продуктивності культурних і бур'янових рослин на фоні регуляційної діяльності людини або її порушеннях і відсутності.

У теорії агрофітоценозу наукову картину світу можна подати фрагментарно у вигляді статичних і динамічних часткових спеціальних картин:

1) одношарової таксономічної, що відображає видову різноманітність, співвідношення родин і видів;

2) популяційної, у якій визначається популяційний склад видів, їхній поліморфізм і ценотична значущість;

3) багатшарової екологічної, котра описує екологічно, ценотично диференційовані групи та життєві форми;

4) структурно-організаційної, що дає характеристики і організованість основних компонентів і частин;

5) структурно-функціональної, у якій визначено взаємозв'язки, взаємодії, взаємо-

залежності на рівні агропопуляцій, між ними та міжфітоценотичних впливів (Шанда, 1991).

Підкреслимо також, що на таких самих засадах можна паралельно будувати систему теоретичних уявлень про культурфітоценози.

Загалом теорія культур- і агрофітоценології потребує розширення, поглиблення та повного розчленування на основі загальнонаукової та конкретно-наукової методології. Основи концепції та контури наукової картини світу в цих галузях фітоценології мають бути уточнені та деталізовані з подальшим розширенням та осмисленням категоріального апарату.

Вихід культурфітоценології та агрофітоценології у практику степового лісознавства та землеробства є надзвичайно актуальною проблемою в період великих соціальних зрушень господарювання на землі, перегляду землеустрою та зеленого будівництва на екологічних засадах.

Подальші дослідження в обговорюваному напрямку мають спрямовуватися для оцінки якості лісової рекультиватії ґрунтів в умовах мінливості кліматичних чинників.

2.2. Едафотоп, ґрунт та різноманіття ґрунтового покриву

І. Х. Узбек, Н. В. Гончар

В Україні серед багатьох соціально-екологічних проблем, які потребують невідкладного вирішення, на перший план виходять питання раціонального використання природних ресурсів, насамперед ґрунтів, які є національним багатством держави. Саме вони забезпечують виробництво продукції сільського господарства, у зв'язку з чим потребують дбайливого становлення і всебічної охорони.

На території степового Придніпров'я багато покладів корисних копалин, значна частина яких добувається відкритим (кар'єрним) способом, що супроводжується руйнацією ґрунтового покриву, порушенням динамічної рівноваги в екосистемах і погіршенням екологічних умов довкілля.

Гірничопромислова діяльність має безпосередній вплив на довкілля (відвали, шламосховища тощо) і побічний (промислові викиди, газ, пил, які забруднюють навколишні ґрунти, атмосферу, водойми). Все це погіршує