

УДК 631.95:632.93

В.Я. Білоножко¹, С.І. Дерій¹, С.П. Полторецький²,
Н.М. Полторецька²

ОЦІНКА ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ АГРОЕКОСИСТЕМАМИ І ФІТОСАНІТАРНИМ СТАНОМ ПОСІВІВ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В АГРОЛАНДШАФТАХ

Обговорюється сучасний стан проблеми збереження біологічного різноманіття. Аналізуються значення і місце біологічного різноманіття в системі сучасних екологічних знань. З сучасних позицій обговорюється прийнята в 1992 р в Ріо-де-Жанейро конвенція про біологічне різноманіття. На основі аналізу опублікованих за останні роки результатів досліджень з урахуванням вимог, зумовлених економічними та екологічними чинниками, зроблена спроба формулювання наукових принципів управління агроecosystemами з метою збереження біорізноманіття в агроландшафтах. Ця проблема недостатньо вивчена і потребує подальших досліджень.

Ключові слова: біологічне різноманіття, умови навколишнього природного середовища, управління агроecosystemою, агротехнічні заходи, адаптивне рослинництво, багатовидові посіви, математичне моделювання, інтегрований захист рослин, ноосфера.

Постановка проблеми. Господарська діяльність людини в цей час досягла тієї межі, за якою деградація природного середовища може прийняти незворотній характер. Такий стан характеризується як екологічна криза, викликана порушенням взаємозв'язків в екологічних системах, зокрема, в системі «людина – природа», в результаті непродуманої господарської діяльності. Найістотніші зміни природного середовища пов'язані з агропромисловим виробництвом, що супроводжуються порушенням природних біологічних та геологічних колообігів речовини й енергії, зменшенням біологічного різноманіття, зміною структури й основних властивостей природних ландшафтів, забрудненням і порушенням процесів відтворення поновлюваних ресурсів. Склад і співвідношення видів живих організмів у співтоваристві («біологічне різноманіття») визначають стан навколишнього природного середовища. Тому збереження багатовидового складу рослин і тварин, кількості їхніх особин в екосистемах є найважливішим природоохоронним завданням.

Мета досліджень. Нині людство відіграє ключову роль у зміні екосистемних процесів. При цьому, різні форми його діяльності нерідко є вирішальними у функціонуванні екосистем, збереженні біорізноманіття та його стійкого управління. Проведені дослідження повинні сприяти чіткому визначенню можливостей людини в управлінні біорізноманіттям. Тому метою наших досліджень є виділення основних принципів, покладених в основу управління екосистемами і фітосанітарним станом посівів з метою збереження біорізноманіття в агроландшафтах.

Виклад основного матеріалу. В 1992 р. у Ріо-де-Жанейро відбулася Конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку. Конференція прийняла п'ять основних документів: Декларація про навколишнє середовище і розвиток; Порядок денний на XXI століття; Заяву про принципи управління, захисту та постійного розвитку всіх видів лісів; Рамкову конвенцію про зміну клімату; Конвенцію про біорізноманіття.

Конференція вперше оголосила збереження біорізноманіття пріоритетним напрямком діяльності людства. У преамбулі Конвенції про біорізноманіття говориться, що людство усвідомлює справжню цінність біологічного різноманіття, а також

екологічне, генетичне, соціальне, економічне, наукове, виховне, культурне, рекреаційне та естетичне значення біорізноманіття та його компонентів.

У Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття в Україні на 2005 – 2025 роки вказується на необхідність забезпечення розширеного відтворення біорізноманіття шляхом удосконалення механізму управління збереженням та невиснажливим використанням біорізноманіття у складі єдиної екомережі України [1].

Під управлінням агроекосистемою поля ми розуміємо проведення цілої системи певних сільськогосподарських заходів. Проте далеко не всі технологічні заходи сприяють здійсненню саморегульованих процесів в агроекосистемі, тому вважати всіх їх управляючими чинниками не доцільно.

Загальноприйнятим вважається положення, що людина керує агроекосистемами. Рідше вважається, що людина їх регулює. Крім того, багато хто вважає, що більшістю природних систем (лісами, річками, озерами) можна управляти також. Очевидним є підміна терміном «управління» ширшого поняття «дія» людини на природу. Управління є дія, але не всяка дія є актом управління.

Людина по різному впливає на агроекосистеми і лише частину з цих дій можна віднести до дійсно управляючого впливу. Вдалі антропогенні дії, що адекватні самій природі агроекосистеми, можна розглядати як модифікуюче управління. Антропогенний чинник відносно агроценозу поля є більш значимим, порівняно до всього агробіогеоценозу сівозміни. Значення зовнішнього управління в життєдіяльності останньої менш помітне. Воно еквівалентне тій додатковій енергії, яка привноситься в польові ценози при проведенні технологічних заходів.

Людина не регулює агроекосистему, а тільки шляхом проведення в основному агротехнічних заходів модифікує, в рамках її саморегуляційних можливостей. При цьому, саморегулятором є вся сума біоценотичних взаємодій, що приводить через колообіг біогенних і біокосних речовин до підтримання певної стабільності (гомеостазу) складу живих об'єктів і їхньої діяльності. Не варто шукати керуючі структури в агроекосистемі, якими можна було б маніпулювати, їх там немає.

За характеристикою керуючої дії на агроекосистеми сільськогосподарські заходи представляють широкий спектр оцінок. Так, наприклад, організація мікрозаказників є дією, яка регулює агробіогеоценоз. Мікрозаказники разом з сівбою нектароносів є високоефективним заходом щодо підтримки біорізноманіття в агроландшафтах.

Кардинальними актами зовнішнього управління агроценозами є ті агротехнічні заходи (зокрема, густина стояння рослин), що спрямовані на формування певної структури врожаю культури. Остання спочатку визначається агрономічними знаннями – встановлюються норма висіву насіння і ширина міжрядь, пізніше – абіотичними умовами, фітосанітарним станом, хімічною інтерференцією (алелопатією) рослин. У процесі росту рослин модифікується їхня взаємодія в ценозі. Великий вплив на цей процес здійснюють фітофаги. В цьому випадку прийом зовнішнього управління густотою рослин відповідає процесам внутрішнього регулювання агроценозу і може розглядатися, до певної міри, як акт його антропогенного регулювання.

Займаючи центральне місце в структурі врожаю, густина рослин, як диференціал в автомашині, регулює вплив на продукційний процес усіх раніш діючих позитивно і негативно зовнішніх чинників. Густина рослин – один з небагатьох «важелів» регулюючого управління структурою агроценоконсорцій. У кінці вегетації її роль знижується.

Через норми висіву насіння можна спричинити зміни біоценотичних відносин між культурою і шкідливими організмами та, зрештою, зниження втрат урожаю. Як не парадоксально, питанням формування структури врожаю під впливом агротехнічних,

агрохімічних і пестицидних заходів не надається належного значення. В агрономічній практиці густота стеблостою культурних рослин завжди визначалася емпірично. У теоретичному відношенні проблема площі індивідуального живлення рослин далека від вирішення. Слабо дослідженим залишається й процес природного проріджування посіву і впливу на нього пестицидів. Проте, без урахування цього процесу неможливо прогнозувати роль шкідливих організмів у формуванні високопродуктивного посіву.

Шкідливі об'єкти здійснюють значний вплив на процес стебловідбору. Управляти останнім, контролюючи чисельність фітофагів, приваблива перспектива. Доречно пригадати позитивний ефект від пізніх пошкоджень додаткових стебел пшениці озимої личинками злакових мух. По суті справи, йдеться про формування ценоконсорційної структури агроценозів – складу, розміру та їхнього розвитку. Ця тема чекає своїх дослідників.

Існує ідея біологізації захисту рослин шляхом регулювання норми висіву насіння й управління розвитком елементів продуктивності рослин. Первинна густота стеблостою культурних рослин визначає ступінь конкурентних відносин, а пізніше і суцесійних процесів у посівах багаторічних культур. У рекомендаціях агрофітоценологів простежується тенденція збільшення норм висіву зернових культур на 10–15% з метою зниження інтенсивності обробок гербіцидами. Експериментально встановлений факт зниження забур'яненості посіву жита озимого нижче за рівень економічного порогу шкідливості бур'янів за весняного стеблостою культури 1300–1400 шт./м² [2].

Тут доречно навести одну з рекомендацій нової науки синергетики – головне в управлінні не сила, а правильна дія, хоч би і слабка [3].

Норма висіву якраз і є тонким управлінським заходом.

Найбільш адаптованим до природи біогеоценозу макрочинником залишається сівозміна. Вона підтримує безперервність екосистемних процесів у агробіогеоценозі, окремих полів, які щорічно перериваються в агроценозах. За відсутності збалансованої польової сівозміни відбувається розрегулювання біоценозу, деградація ґрунту тощо. При цьому доведено [4], наприклад, різке погіршення фітосанітарного стану в укрупнених паро-зернових трипільних сівозмінах Ставропілля порівняно з багатопільними сівозмінами з розміром полів 40–60 га. Одержати високу врожайність соняшника неможливо через хвороби в спеціалізованих сівозмінах з короткою ротацією культур.

У перспективі – агроекосистеми будуть гармонійно пов'язані з природними екосистемами [5], які побудовані на принципах екосистемного розвитку живої природи з урахуванням природоохоронних заходів. При цьому, найважливішими є збільшення різноманітності культур у сівозмінах, зниження обсягу обробок пестицидами з широким спектром дії, прийоми мінімальної обробки ґрунту, вирощування змішаних культур, поширення органічного (біологічного, альтернативного) землеробства. Змішані посіви, наприклад, в сприятливих кліматичних умовах менше забур'янені і більш урожайні, порівняно з окремо взятими культурами.

Найнадійніше рослинництво те, яке засноване на принципах природних екосистем [6]. Ця теорія так само не нова, як і приваблива. Ще на початку ХХ століття ботаніки закликали «побудувати хлібну ниву» – на зразок природного фітоценозу [7]. І хоча цей заклик, на жаль, можна сприймати не більш як метафоричний вислів, багато що можна виправити, використовуючи ідеологію «другої зеленої революції», що базується на принципах органічного землеробства. І якщо розлад з природою почався з сільського господарства, то нехай з нього ж і розпочнеться наближення до гармонії [6]. Ставиться завдання переходу до адаптивної або симбіотичної системи ведення сільського господарства, науково обґрунтованого рільництва шляхом екологічної

інтенсифікації процесів [8]. Проте ряд сільськогосподарських екологів вважає, що взагалі неможливе «створення біогеоценозу аграрного, що функціонує за принципом біогеоценозу природного» [9]. Вище приведено досить відомостей, щоб не погодитися з цією точкою зору. Агробіогеоценози функціонують на всіх орних землях і розвиваються за принципом корінних біогеоценозів.

Ідеї управління агроекосистемами знаходять віддзеркалення в нинішній теорії адаптивного до навколишнього середовища рослинництва, конструюванні адаптованих агроекосистем і стійких сільськогосподарських ландшафтів.

Розрізняють аборигенну, органічну (біологічну), традиційну (переважно техногенну) і адаптивну стратегії інтенсифікації рослинництва [8].

Останню можна було б назвати агроекосистемною, оскільки адаптивне рослинництво повинне враховувати незалежні від антропогенного впливу ґрунтово-кліматичні і погодні чинники (які не враховувалися прихильниками техногенного рослинництва), а також повинно стимулювати продуктивну діяльність усіх біоценотичних компонентів. При конструюванні стійких агроценозів рекомендується використовувати властивості природних екосистем: генетичну (видову, сортову) гетерогенність та стимуляцію корисних представників агроценозів. Не забуваються нехімічні засоби боротьби з шкідливими організмами, агролісомеліорація, мінімальні обробітки ґрунту, розумне застосування гербіцидів. Ставляться завдання збільшення потенційної продуктивності й екологічної стійкості агроценозів, підвищення родючості та зниження ерозії ґрунту, поліпшення фітоклімату, регуляції динаміки чисельності популяцій корисної та шкідливої фауни і флори.

Фітоценологи закликають до створення гетерогенних за генетичними властивостями, алелопатично сумісних багатокомпонентних посівів [10]. Проте нині вирощують сумісні посіви лише декількох алелопатично сумісних культур з метою отримання кормової фітомаси. Розвитку цієї перспективної агротехнології, що відповідає сучасній ідеї адаптивного рослинництва, перешкоджають недостатні знання міжвидових відносин рослин у агроценозах. Як тимчасове вирішення проблеми можна розглянути пропозицію зі створенню парцельованих травостоїв із злаків і бобових культур у формі одновидових посівів ділянками по 4 м² кожна [11, 12].

Труднощі, що виникають при створенні різновидових посівів, свідчать про неправомірність думок щодо «штучно створених агробіогеоценозів». Людина досить далека ще від практики штучного конструювання бажаних йому рослинних угруповань. Окрім створення однорічних посівів сільськогосподарських культур зі значною кількістю дикорослих видів рослинникам нічим гордитися. Схоже, нарешті усвідомлено, що створення абсолютно чистих полів від бур'янів є недоцільним і екологічно невиправданим. Набагато доцільніше пристосувати бур'яни для виконання корисних функцій в агроценозах, навчитися модифікувати склад сеgetальної рослинності, використовувати в якості сидератів або ґрунтозахисного покриття, і, тим самим, перекрити певну шкоду від них.

Усвідомлення того, що агроценози полів складаються не з популяцій організмів, а з елементарних екосистемних осередків – агроценоконсорцій, сприятиме зміні антропогенного принципу дії на навколишнє середовище. Суцільне розкидання добрив буде замінено на локальне внесення – безпосередньо під культурні рослини. Суцільні обробки полів хімічними засобами зміняться вибіркоким способом обприскування посівів пестицидами, щоб одночасно зі зняттям загрози від шкідників відбувалося зрушення трофічної структури агроценозу у бік збільшення тиску хижих членистоногих на шкідливі комахи.

Створення програм управління фітосанітарним станом агробіогеоценозів немислиме без використання математичних і статистичних методів оцінювання

результатів. Обговорення теми математичного моделювання в агробіоценології – є об'ємною й особливою задачею. Відзначимо тільки, що повсюдне впровадження математичного моделювання стримується слабким розвитком кількісних досліджень взаємовідносин між видами в агроценозах, так як побудова математичних моделей супроводжується великим обсягом статистичних розрахунків й оцінкою біоценотичних зв'язків. Проте, такого матеріалу, на жаль, накопичено небагато. Нині необхідна детальна розробка і широке використання розроблених методик оцінок біоценотичних зв'язків у практиці агроекологічного моніторингу.

Як показав час, основним ядром моделей агроекосистем повинен бути блок продукційного процесу в посівах сільськогосподарських культур, який обов'язково буде включати і дикорослі види рослин. Нині такі продукційні моделі створені під керівництвом професора Р. А. Полуєктова [13] й іншими математиками. Їх доповнюють блоками дії на продукційний процес з боку шкідливих видів, а також управлінських заходів щодо захисту рослин. Проте підхід блоково-популяційний при побудові математичних моделей агробіоценозу, очевидно, доцільно доповнити ценоконсорційним підходом до структурно-функціональної будови агробіоценозу і моделюванням взаємодії ценоелементів у агроценоконсорціях.

На нинішньому етапі розвитку землеробства дуже важливо зберегти ґрунт і агробіогеоценози. Виведене правило міри при перетворенні природних екосистем, згідно якого не можна переходити певні межі, дозволяє цим системам зберігати властивість самопідтримки – самоорганізації і саморегуляції [14]. Це правило безпосередньо відноситься й до агробіоценозів. На землях сільськогосподарського користування в першу чергу необхідно розповсюдити природоохоронне державне нормування й екологічну експертизу, розробити відповідну нормативно-технічну документацію.

Виникає закономірне питання – до якого рівня екологізації можна повернути індустріальне сільське господарство, і не зменшити при цьому обсяги вирощуваної продукції? Чи можливо досягти оптимального для культурних видів рослин фітосанітарного стану на полях без використання хімічних засобів захисту посівів від шкідливих організмів, використовуючи тільки властивість агробіоценозу до саморегуляції? Відповідь на нього поки що, на жаль, негативна. За природного регулювання агробіогеоценозів втрати врожаю від комплексу шкідливих організмів найчастіше перевищують усі допустимі обсяги.

Саморегуляція агробіоценозу здійснюється в певних межах флуктуації чисельності потенційно шкідливих організмів і направлена зовсім не на задоволення господарських потреб людини. Штучно створений агробіогеоценоз так само жорстокий до людини, як і природні екосистеми. Проте, оптимальне використання людиною природних процесів саморегуляції агробіогеоценозів можливе. Так, за повідомленням науковців [15], в умовах Західного Сибіру захист зернових колосових культур в достатніх обсягах здійснюється лише завдяки науково обґрунтованій системі агрозаходів.

Основою оптимізації фітосанітарних умов є дотримання сівозміни (в першу чергу від хвороб), агротехніка (від шкідників і бур'янів), а також високо адаптивні стійкі сорти. Завдяки імунним сортам відкриваються широкі можливості коригування чисельністю шкідливих комах. Проте, відносити лише сортостійкість культур до регулюючих чинників [16] недоцільно, оскільки зворотний зв'язок від шкідливого об'єкта до сорту відсутній – вона зникає завдяки штучному сортодобору. Сорти не коеволюціонують в агробіоценози, а змінюються від задумів і дій селекціонера. Тому, в сфері загального фітосанітарного стану польового ценозу стійкість сортів є лише одним

із численних модифікуючих чинників. При цьому, існує задача – поєднати в біоценотичному відношенні землеустрій і сортозаміну.

Спеціальні агрозахисні заходи, замінені в останні роки з систем захисту рослин пестицидними обробками, поступово знову займають своє місце в зональних системах землеробства.

Захисту рослин відведена роль тонкого механізму управління агробіогеоценозом, оскільки він є завершальною ланкою сезонної агрономічної діяльності. На її важливості в свій час наголошував один із засновників агробіоценології Г. Я. Бей-Бієнко: “...роль захисту рослин все більше зростатиме в процесі удосконалення культури землеробства й інтенсифікації сільського господарства” [17].

Нині стає зрозумілим, що не прагненням знищити шкідливі види, а розумним обмеженням їхньої чисельності можна досягти стабілізації агробіоценозу на відносно безпечному для врожаю рівні біоценотичних відносин. Людина повинна не протидіяти природним силам, що визначають функціонування агроєкосистем, а зважено використовувати їх у своїх цілях. Такий підхід економічно вигідніший, порівняно зі спробами повного знищення того або іншого шкідливого виду.

Зменшити вплив бур'янів до безпечного рівня можна, проте позбавитися їх повністю – задача практично нездійсненна. Надія на те, що “настане час, коли дикорослі види рослини будуть вивчати за гербарними зразками і їхня поява буде оцінюватися лише як рідкісна ботанічна знахідка” є нездійсненою й екологічно небезпечною. У ФРН, де засміченість невисока, з метою збереження генофонду вже вирішується питання створення для бур'янів спецзаповідників.

Слід мати на увазі, що бур'яни знижують ерозію ґрунту, створюють сприятливий алелопатичний його режим, є важливим резерватом органіки, мікро- і макроелементів. Часто бур'яни не є конкурентами [18], а окремі види навіть стимулюють ріст культурних рослин [19].

Ідеї управління популяціями шкідливих видів і агроєкосистемами закладалися ще в 70-х роках минулого століття в розробку інтегрованих систем захисту рослин засобами хімічного і біологічного методів боротьби, а також шляхом оптимізації фітосанітарного стану за рахунок організаційних і агротехнічних заходів – стійких сортів, структури посівних площ тощо. При цьому, можна виділити два існуючих нині підходи:

- управління шляхом створення екологічної рівноваги в агроєкосистемах [20];
- управління завдяки оптимізації фітосанітарного стану агроєкосистем усіма елементами агротехнології [21].

Вважалося, що програма інтегрованої системи захисту рослин буде базуватися не лише завдяки раціональному використанню біологічного, хімічного й інших засобів захисту, але й використанням прийомів, що підвищують стійкість агробіоценозів і їхню саморегуляцію [22]. При цьому, остання ідея – реалізація інтегрованого захисту шляхом управління процесами саморегуляції агробіоценозів, набуває значного поширення [23].

Нині сформувався біоценологічний підхід до інтегрованого захисту рослин, що передбачає формування максимально наближених до корінних екосистем стабільних агробіоценозів, з можливістю уникнення масових спалахів розмноження шкідливих видів. До уваги взяті лише критерії шкодочинності дикорослих і щільності корисних видів при використанні хімічних агрозаходів. Пестицидні обробки передбачається використовувати лише на обмежених площах і за даними біоценологічних спостережень.

Висновки

1. Агрономічна діяльність людини:
 - руйнує первинні екосистеми і створює умови для розвитку вторинних агроекосистем;
 - міняє фізіономічний вигляд біоценозу (перебудовує у меншій мірі, ніж можна було б очікувати), трофічну структуру і здійснює зовсім малий вплив на інформаційний зміст (інформаційну структуру) агробіоценозу;
 - в значній мірі контролює не загальну фітомасу на полях, яка на території сівозміни пристосовується до природних умов, а впливає на видоспецифічність і сортоспецифічність вирощуваних культур.
2. Чим менш продуктивні культури за фітомасою людина вирощуватиме, тим більше зусиль доведеться їй витратити на боротьбу із бур'янистими рослинами, які будуть використовувати ресурси середовища, що залишаються.
3. Агробіоценоз постійно одержує приток інформації разом з численними іммігрантами (збільшується видова різноманітність) з боку корінних біоценозів і буде розвиватися значною мірою всупереч волі людини.
4. Збільшення чисельності дрібних комах і мікрофлори на полях, що удобрюються, сприяє зростанню невідконтрольованих інформаційних потоків в агроценозах.
5. Задача управління фітосанітарною обстановкою на полях сільськогосподарських культур далека від вирішення, проте при науково обґрунтованому застосуванні добрив і пестицидів за умови проведення постійної агробіоценологічної діагностики стану посівів екологічна катастрофа наразі не загрожує.
6. Агробіогеоценоз з інтенсивною сівозміною можна розглядати як еволюційно-прогресивну одиницю аграрного ландшафту, який є потенційно енергетично могутнішим, ніж місцеві корінні екосистеми. Він стоїть на початковому ступені нового витка екосистемної еволюції в умовах ноосфери – зміненої людиною біосфери.

Література

1. Про схвалення Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 рр. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : uazakon.com/document/fpart62/idx62969.htm.
2. Исмагилов Р. Р. Возможность фитocenотического контроля численности сорных растений в посевах озимой ржи / Р.Р. Исмагилов // Биологические науки. — 1991. — №8. — С. 102–108.
3. Князева Е. Н. Синергетика. Нелинейность времени и ландшафты коэволюции / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. — Изд. 2-е. — М: КомКнига, 2011. — 272 с.
4. Глебов А. И. Агроэкологические проблемы защиты озимой пшеницы от вредителей в условиях сухого земледелия / А. И. Глебов // Вопросы экологии в системе земледелия: сб. науч. тр. — Ставрополь, 1993. — С. 83–94.
5. Одум Ю. Свойства агроэкосистем / Ю. Одум // Сельскохозяйственные экосистемы. — М.: Агропромиздат, 1987. — С. 12–18.
6. Джексон У. Сельскохозяйственные экосистемы / У. Джексон. — М.: Агропромиздат, 1987. — С. 209–222.
7. Пачоский И. К. Основы фитосоциологии. / И. К. Пачоский. — Херсон, 1921. — 346 с.
8. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство эколого-генетические основы / А. А. Жученко. — Теория и практика: в 3 т. — М.: ООО Изд-во Агрорус, 2008–2009. — Т. 1. — 2008. — 813 с.
9. Уразаев Н. А. Сельскохозяйственная экология / Н. А. Уразаев, А. А. Вакулин, В. И. Марымов, А. В. Никитин. — М., Колос, 1996. — 255 с.
10. Гродзинский А. М. Аллелопатия растений и почвоутомление / А. М. Гродзинский. — Изб. труды. — К.: Наук. думка, 1991. — 432 с.
11. Злобин Ю. А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений / Ю. А. Злобин. — Казань: Казанский ун-т, 1989. — 146 с.
12. Миркин Б. М. Управление в агроэкосистеме / Б. М. Миркин, Т. К. Сулюндуков, Р. М. Хазиахметов // Экология. — 2002. № 2. — С. 103–107.

13. Заславский Б. Г. Управление экологическими системами / Б. Г. Заславский, Р.А. Полуэктов. — М.: Наука. Гл. ред. физ. мат. лит., 1988. — 296 с.
14. Реймерс Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. — М.: «Мысль», 1990. — 639 с.
15. Зверева Г. К. Агроценозы (понятия, структура, особенности функционирования) / Г. К. Зверева. — Новосибирск : НГПУ, 2006. — 118 с.
16. Шапиро И. Д. Иммуниет полевых культур к насекомым и клещам / И. Д. Шапиро. — Л.: ЗИН, 1985. — 321 с.
17. Бей-Биенко Г. Я. Очерк деятельности Всесоюзного энтомологического общества за 100 лет (1859–1959гг.) / Г. Я. Бей-Биенко // Энтомологическое обозрение. — 1960. — Т. XXXIX. — Вып. 1. — С. 5–33.
18. Одум Ю. П. Свойства агроэкосистем / Ю. П. Одум // Сельскохозяйственные экосистемы. — М.: Агропромиздат, 1987. — С. 12–18.
19. Зубков А. Ф. Агробиоценологическая фитосанитарная диагностика / А. Ф. Зубков. — Санкт-Петербург, 1995. — 386 с.
20. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбиногенез, агробиоценоз) / А. А. Жученко. — Молдавский НИИ орошаемого земледелия и овощеводства. — Кишинев: Штиинца, 1980. — 587 с.
21. Пересыпкин В. Ф. Система мероприятий против болезней, вредителей и сорняков / В. Ф. Пересыпкин, А. В. Воеводин, А. Е. Чумаков и др. // Проблемы защиты растений то вредителей, болезней и сорняков. — М.: Колос, 1979. — С. 79–84.
22. Зубков А. Ф. Трофодинамический подход к изучению агробиоценозов / А. Ф. Зубков // В сб.: Оптимальная плотность и оптимальная структура популяций животных. — Свердловск, 1970. — С. 89–93.
23. Соколов М. С. Экологизация защиты растений / М. С. Соколов, О. А. Монастырский, Э. А. Пикушова. — Пушкино, 1994. — 462 с.
24. Титлянова А. А. Продукционный процесс в агроценозах / А. А. Титлянова, Н. А. Тихомирова, Н. Г. Шатохина. — Новосибирск: Наука, 1982. — 185 с.

25.

References

1. On approval of the Concept of Biodiversity Conservation Program for 2005–2025 : uazakon.com/document/fpart62/idx62969.htm. (in Ukr.).
2. Ismagilov, P. P. Ability of phytocentral controlling the number of weeds in the crop of winter rye. *Biologicheskie nauki*, 1991, №8, 102–108. (in Russ.).
3. Knjazeva, E. N., Kurdjumov, S. P., Synergetics. Non-linearity of time and coevolution landscapes. *Izd. 2-e. Moskva*, 2011, 272. (in Russ.).
4. Glebov, A. I. Agro-environment protection problems of winter wheat from pests under conditions of dry farming. *Voprosy jekologii v sisteme zemledelija. Sb. nauch. tr. Stavropol'*, 1993, 83–94. (in Russ.).
5. Odum, Ju. Properties of agro-ecosystems. *Sel'skohozjajstvennye jekosistemy. Moskva*, 1987, 12–18. (in Russ.).
6. Dzhekson, U. Agricultural ecosystems. *Moskva*, 1987, 209–222. (in Russ.).
7. Pachoskij, I. K. Basics of phytosociology. *Herson*, 1921, 346. (in Russ.).
8. Zhuchenko, A. A. Adaptive crop production ecological and genetic basis. Theory and practice: 3v. *Moskva*, 2008, 1, 813. (in Russ.).
9. Urazaev, N. A., Vakulin, A. A., Marymov, V. I., Nikitin, A. V. Agricultural ecology. *Moskva*, 1996, 255. (in Russ.).
10. Grodzinskij, A. M. Allelopathy of plants and soil fatigue. *Kiev*, 1991, 432. (in Russ.).
11. Zlobin, Ju. A. Principles and methods of studying cenotic plant populations. *Kazan'*, 1989, 146. (in Russ.).
12. Mirkin, B. M. Sujundukov, T. K., Hazi Ahmetov, P. M. Management in the agroecosystem. *Jekologija*, 2002, 2, 103–107. (in Russ.).
13. Zaslavskij, B. G., Polujektov, R. A. Management of environmental systems. *Moskva*, 1988, 296. (in Russ.).
14. Rejmers, N. F. Nature management. Glossary-directory. *Moskva*, 1990, 639. (in Russ.).
15. Zvereva, G. K. Agrocenoses (concepts, structure, features of functioning). *Novosibirsk*, 2006, 118. (in Russ.).
16. Shapiro, I. D. Immunity of field crops to insects and mites. *Leningrad*, 1985, 321. (in Russ.).
17. Bej-Bienko, G. Ja. Outline of activities of Union Entomological Society for 100 years (1859–1959). *Jentomologicheskoe obozrenie*, 1960, 1, 5–33. (in Russ.).

18. Odum, Ju.P. Properties of agro-ecosystems. Agricultural ecosystems. Sel'skohozejajstvennye jekosistemy. Moskva, 1987, 12–18. (in Russ.).
19. Zubkov, A. F. Agrobiogeocoenose phytosanitary diagnostics. Sankt-Peterburg, 1995, 386. (in Russ.).
20. Zhuchenko, A. A Ecological genetics of cultivated plants (adaptation, recombination, agrobiocenosis). Moldavskij NII oroshaemogo zemledelija i ovoshhevodstva. Kishinev, 1980, 587. (in Russ.).
21. Peresypkin, V. F. Voevodin, A. V., Chumakov, A. E. System of measures against diseases, pests and weeds. Problemy zashhity rastenij to vreditel'ej, boleznej i sornjakov. Moskva, 1979, 79–84. (in Russ.).
22. Zubkov, A. F. Trophic-dynamic approach to the studying of agrobiocenosis. V sb.: Optimal'naja plotnost' i optimal'naja struktura populjacij zhivotnyh. Sverdlovsk, 1970, 89–93. (in Russ.).
23. Sokolov, M. S. Monastyrskij, O. A., Pikushova, Je. A. Greening of plant protection. Pushhino, 1994, 462. (in Russ.).
24. Titljanova, A. A. Tihomirova, N. A., Shatohina, N. G. Production process in agrocenoses. Novosibirsk, 1982, 185. (in Russ.).

Summary. *Bilonozhko V.Y., Deriy S.I., Poltoretskyi S.P., Poltoretska N.M. Assessment of management approaches to agroecosystems and phytosanitary condition of crops in order to preserve biodiversity in agricultural landscapes.* Composition and ratio of living organisms in the agrocenosis in a major way are determined by the environment. Conducted studies contribute to a clear definition of human capabilities in managing biodiversity. The article highlights the main principles underlying the management of ecosystems and phytosanitary condition of crops in order to preserve biodiversity in agricultural landscapes. We understand the management of field agroecosystem as the implementation of a system of appropriate agricultural activities. Organization of micro reserves with sowing nectariferous plants is a highly effective measure in support of biodiversity in agricultural landscapes. The main external control acts of agrocenoses are those agronomic activities (such as plant density) which are aimed at creating a certain structure of the crop harvest. A significant influence on this process is carried out by phytophages. The most adapted to the nature of biogeocoenose is crop rotation as a macro factor because it maintains the continuity of ecosystem processes in the agrobiogeocoenose of some fields terminating in agrocenoses annually. In the future - agro-ecosystems should be perfectly linked with natural ecosystems, to build them on the principles of ecosystem development of wildlife based on environmental measures. This will be facilitated by factors such as increasing the diversity of crops in rotations, reducing the number of pesticide treatments with broad-spectrum, techniques of minimum tillage, growing of mixed crops, spreading of organic (biological, alternative) farming. The problem of the transition to adaptive or symbiotic system of farming, scientifically proven field crop cultivation by the environmental intensification of processes is determined. In addition, it is necessary to create heterogeneous by genetic properties, allelopathic compatible non single-component crops. Continuous spreading of fertilizers should be replaced by local applying (directly under crops). Continuous chemically protective processing of fields should be changed by the selective method of spraying crops with pesticides that simultaneously with the removal of the threat from pests there was the change of trophic structure in the agrocenosis towards increasing pressure of predatory arthropods on pests. Creating management programs of phytosanitary condition of agrobiogeocoenoses is unthinkable without mathematical methods. The task of management of phytosanitary condition in the fields of crops is far from being resolved but scientifically justified use of fertilizers and pesticides in conditions of permanent agrobiocenosis diagnosis of crops will avoid ecological catastrophe. Today it is possible to intensify field crop cultivation without negative consequences for the development of agrobiogeocoenoses. At the same time measures for preserving and greening agriculture in general remain quite relevant.

Key words: biodiversity, conditions of the environment, agro-ecosystem management, agronomic measures, adaptive crop production, multispecies sowings, mathematical modeling, integrated plant protection, noosphere.

¹Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

²Уманський національний університет садівництва

Одержано редакцією 15.10.2015

Прийнято до публікації 29.10.2015