

ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЇ

УДК 631.15:333.14

В.П. Стрельченко

д. с.-г. н., професор

Т.М. Мислива

к. с.-г. н.

Державний агроекологічний університет

М.А. Галич

Інститут сільського господарства Полісся УААН

О.В. Дребот

аспірант

Інститут агроекології і біотехнології

ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ НА ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАСАДАХ ЯК ОСНОВА СТАБІЛІЗАЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОЕКОСИСТЕМ

Пропонується метод оптимізації структури сільськогосподарських угідь та посівних площ шляхом забезпечення відповідності їх структурі ґрунтового покриву території землекористування.

На сучасному етапі розвитку землеробства як науки все більшої актуальності набуває перехід від вивчення окремих складових його ланок до розгляду їх в сукупності та взаємодії, використовуючи в якості методологічної основи системний аналіз. Об'єктом землеробства виступають агроєкосистеми, які є природно-виробничими утвореннями різних рівнів структурно-господарської організації ландшафту, включаючи окрему робочу ділянку, поле, сівозміну, агроландшафт, природний ландшафт та їх поєднання [11]. Цим утворенням характерні всі властивості системи: складність та багатогранність зв'язків, взаємна зумовленість компонентів і умов середовища, стійкість та стабільність функціонування, що створює певну цілісність і єдність об'єкта [2].

За відміченими показниками агроєкосистеми аналогічні природним екосистемам. Разом з тим відмінною особливістю між ними є наявність антропогенного впливу на складові компоненти агроєкосистеми з метою створення певних режимів трансформації енергії та речовини для забезпечення більш високої біологічної продуктивності. Постійне вилучення виробленої агроєкосистемою органічної маси супроводжується компенсаційною інтенсифікацією надходження біофільних елементів та втратою здатності до саморегуляції. При цьому система стає екологічно нестійкою, характеризується високими показниками гідрохімічного стоку [7].

Агроєкосистеми необхідно представляти як складові багатокомпонентні (блочні) системи, основним компонентом яких виступає культурна рослина з її особливостями фаз розвитку та етапів органогенезу. Фізіологічні процеси визначаються в системі факторіальними параметрами життя рослин (температурний, водний, повітряний та поживний режими ґрунту). Звідси проявляється важливість агроекологічної ролі ґрунтового компоненту агроєкосистеми. Добровольський Г.В. [3] в свою чергу, розглядає ґрунти як поліфункціональні енергетично відкриті природні системи, основною функцією яких є середовище проживання.

Сформований на основі природного, ландшафт антропогенний в широкій практиці та науковій літературі визначається як *сільськогосподарські угіддя*. Правильне співвідношення угідь є умовою стабільного функціонування агроландшафту в цілому. Однак, відсутність загальної теорії територіальної організації сільськогосподарського природовикористання обумовлює емпіричний характер в практиці землевпорядного проектування, що виражається в прагненні повсюдно збільшити об'єм орних земель, зберегти високу розораність території [1, 7]. Такі тенденції в природовикористанні стають причиною звуження ареалів природних екосистем, різкого збіднення загального генофонду флори і фауни, посилення ерозійних процесів. Розораність території України на теперішній час складає 56,9 %, тоді як в США 15,8 %, в розвинених країнах Європи орні землі в агроландшафті займають не більше 40 %. На важливість вирішення цього питання вказував ще В.В. Докучаєв [4] : "... необхідна розробка норм, які могли б визначити відносні площі орних земель, луків, лісів та вод; такі норми,

звичайно, повинні відповідати місцевим кліматичним, геологічним та ґрунтовим умовам, а також характеру панівної сільськогосподарської культури”.

Деякою мірою це завдання вирішується на основі положень адекватності генотипу рослин умовам життєдіяльності [6]. На думку А.П. Щербакова і В.М. Володіна [11] пошук шляхів максимальної відповідності рослин до умов їх проживання може здійснюватись у двох напрямках: шляхом покращання самого ґрунту і шляхом підбору культур для конкретної ґрунтової відміни.

Допускаючи в цілому можливість зміни показників ґрунтових властивостей у відповідності з потребами рослин та їх біологічним потенціалом, все-таки необхідно враховувати економічну та екологічну доцільність тих чи інших меліоративних заходів. У будь-якому випадку, найбільш прийнятним способом у проектуванні агроєкосистем є підбір ґрунтів відповідно до біологічних особливостей сільськогосподарських культур, приймаючи до уваги те, що кожна культура повинна вирощуватися в умовах, до яких вона найбільш екологічно пристосована.

Основним способом організації стабільних, високопродуктивних агроландшафтів є освоєння науково обґрунтованих сівозмін, що визначають структуру та склад фітоценозів агроєкосистем. Теорія і практика внутрігосподарського землевпорядкування, яка склалась за попередні роки, направлена на забезпечення умов більш продуктивного використання потужної сільськогосподарської техніки. З цією метою освоювались статичні сівозміни з наперед заданими схемами чергування культур, які концентрують посіви в крупних масивах з прямолінійною організацією. В такій ситуації недостатньо враховується агроєкологічний потенціал території землекористування. Особливо це відноситься до ландшафтів зі складним рельєфом, які відзначаються дрібноконтурністю, розмаїттям та строкатістю ґрунтового покриву. Такі ландшафти характерні для західного регіону України, а також практично для всієї зони Полісся.

Вчені кафедри землевпорядного проектування Львівського державного аграрного університету прийшли до висновку, що за умов складного водно-ерозійного рельєфу неможливо досягти однорідності ґрунтово-екологічних умов на жодному рівні організації агроландшафту. Ними був розроблений новий підхід в організації та побудові сівозмін, що базується на принципі їх динамічності. Рекомендовані динамічні сівозміни мають адаптивний характер у зв'язку з ґрунтовими умовами, потребами виробництва та його можливостями [5].

На думку О. Г. Тараріко, відсутність ландшафтного підходу в організації території є одним з основних антропогенних факторів розвитку ерозії. Організація території без урахування рельєфу зумовлює низьку ефективність протиерозійних агротехнічних, фітомеліоративних та гідротехнічних заходів, так як вона являє собою просторовий каркас усіх структурних рівнів агроєкосистеми.

Спеціальними дослідженнями показано, що контурно-смугова або в поєднанні з меліоративними, особливо гідротехнічними заходами, контурно-меліоративна організація території відзначається найбільш високим протиерозійним ефектом. Вона дає можливість диференційовано використовувати родючість ґрунтів, характеризується запасом міцності, що особливо важливо для екстремальних за об'ємами стоку років, а також в напрямку забезпечення саморегулювання і функціонування системи в цілому [10].

Розроблена Інститутом землеробства УААН ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства (КМЗ) відповідає екологічним факторам території землекористування шляхом реалізації диференційованого використання земельних ресурсів з більш повним урахуванням біологічних особливостей відповідних культур. Оптимізація структури посівних площ та сівозмін проводиться на основі співвідношення об'ємів технологічних груп земель [10].

Агроєкологізація землеробства зони Полісся є не менш актуальною проблемою, ніж для регіонів Лісостепу і Степу. При створенні тут ґрунтозахисної системи ландшафтного землеробства на перший план виступає необхідність максимально ефективного використання ґрунтово-кліматичного потенціалу територій, котра виражається рівнем відповідності структури угідь і посівних площ структурі ґрунтового покриву землекористування. Однак удосконалення організації території поліських ландшафтів потребує врахування специфіки ґрунтового покриву, який відзначається такими показниками як строкатість, різноманітність та

дрібноконтурність. Якщо в зоні Лісостепу структури ґрунтового покриву землекористувань переважно формуються на рівні родових класифікаційних ознак, то в Поліссі – на рівні типів та підтипів ґрунтів. В Поліссі мають місце поєднання ландшафтів з розвиненим водно-ерозійним рельєфом та зандрових рівнин з легкими, нестійкими проти дефляції ґрунтами. Відмічені особливості формування ґрунтового покриву зони Полісся визначають неоднорідність його контурів за екологічними показниками. Тому в процесі проектування оптимальних екосистем не можна обмежитись поділом фонду орних земель лише на три технологічні групи за крутизною схилів, як це визначено для умов Лісостепу і Степу.

Агроекологічна організація території Полісся зі складним ґрунтовим покривом може бути об'єктивно здійснена за допомогою відповідного агроекологічного групування земель. Перш за все, таке групування повинне проводитись на основі поконтурного обліку екологічних властивостей ґрунтів, які відповідають вимогам забезпечення оптимального середовища для конкретних сільськогосподарських культур, що є необхідною умовою рівноваги екосистем, які утворюють даний агроландшафт [8].

Для розробки агроекологічного групування земель Полісся нами використовувались теоретичні положення ряду ґрунтознавців у сільськогосподарській типології земель, а також результати досліджень Інституту землеробства УААН щодо апробації контурно-меліоративної системи землеробства в умовах лісостепової зони України [9].

Виходячи з поданого обґрунтування, земельний фонд розораних територій зони Полісся поділяється на 10 агроекологічних груп. В агроекологічні групи земель об'єднуються ґрунти, котрі для біологічно однотипних сільськогосподарських культур можуть створити найбільш сприятливі умови росту і розвитку. Виділені наступні агроекологічні групи:

- I. Землі, придатні для всіх культур, що районовані в зоні.
- II. Землі, придатні для всіх культур за умови обробітку й сівби поперек схилу (крутизна 1-3°).
- III. Землі, переважно придатні для ярих культур.
- IV. Землі, придатні під районовані культури, крім льону, люпину; малопридатні під картоплю.
- V. Землі, придатні для суцільної сівби (схили крутизною 3–5°).
- VI. Землі, переважно придатні для люпину, вівса, озимого жита, картоплі.
- VII. Землі сінокоісного призначення.
- VIII. Землі схилів, що потребують постійного залуження (крутизна понад 5°).
- IX. Землі пасовищного призначення.
- X. Землі лісогосподарського призначення.

Оцінюючи в такий спосіб агроекологічний стан земель маємо об'єктивну можливість привести об'єм ріллі в агроландшафті до екологічного нормативу. Аналіз якісної характеристики сільськогосподарських угідь на територіях ключових землекористувань поліської зони показує, що пересічне значення коефіцієнта розораності поліських агроландшафтів не повинне перебільшувати 0,33, тобто співвідношення між кількістю ріллі та кормовими угіддями (сіножатями й пасовищами) має становити 1:2.

У складі орних земель Полісся перебуває понад 300 тис. га піщаних земель, що мають винятково лісогосподарське призначення (землі X екологічної групи). Використання таких земель для вирощування польових культур інтенсивного типу ні екологічно, ні економічно себе не виправдовує. З орних земель, передусім, слід вивести землі VII, VIII, IX та X агроекологічних груп. При остаточному забезпеченні екологічного нормативу розорювання агроландшафту рілля може бути скорочена за рахунок інших з більш низьким агроекологічним потенціалом груп земель.

В останні роки за методологічними рекомендаціями Інституту землеробства УААН проводиться оптимізація складу земельних угідь. Загалом в Україні планується скорочення орного клину на 10 млн. га. В Житомирській області, зокрема, станом на 25.05.2001 р. з масиву орних земель виведені 336,5 тис. га. Це переважно малопродуктивні землі, але вилучення їх з активного обробітку не означає, що вони повинні бути залишені поза увагою землекористувачів та владних установ. Виведені з обробітку площі є потужним

фітомеліоративним фондом земель, який в системі відповідних заходів може давати значний об'єм здешевлених кормів та лісової продукції, сприяти оздоровленню екологічної ситуації і підвищенню рівня сільськогосподарського виробництва в цілому.

Наступним етапом в організаційному блоці з реалізації адаптивно-ландшафтною системи землеробства стає раціоналізація використання орних земель. Розв'язуючи питання відповідності структури посівних площ умовам ґрунтового покриву, потрібно провести аналіз забезпечення сільськогосподарських культур найбільш екологічно придатними ґрунтами. Екологічно оптимальна посівна площа будь-якої культури визначається за формулою:

$$P = P_{заг} : I ,$$

де $P_{заг}$ - загальна площа, екологічно придатна для даної культури;

I - термін повернення культури на попереднє місце у сівозміні.

Визначення екологічного оптимуму посіву має першочергове значення для провідних культур, особливо з більш значним терміном повернення. Проектна посівна площа коригується господарськими умовами, але вона не може перебільшувати площу, визначену за наведеною вище формулою.

Агроекологічний спосіб організації території поліських ландшафтів потребує врахування строкатості ґрунтів за їх властивостями. За умов реалізації багатопільних статичних сівозмін це питання практично не розв'язується. Спостереження засвідчують, що за такої ситуації не можна досягти однорідності ґрунто-екологічних умов не лише в межах окремої сівозміни, а часто й в полях, що її складають. Тому вихід один - підвищити динамічність сівозмін за рахунок скорочення їхньої ротації на однорідніших за агроекологічними умовами сівозмінних масивах, або перехід до чергування культур лише за часовим фактором на територіях зі строкатим та дрібноконтурним ґрунтовым покривом [5, 8].

В останньому випадку матимемо абсолютно динамічну сівозміну, максимально адаптовану до ґрунтових умов. При цьому на кожному полі (ділянці) забезпечуватиметься агротехнічне правильне чергування культур без просторової реалізації сівозміни, як цього вимагає статична її схема. Адаптивний характер агроекосистеми в цілому може бути додатково спрямований щодо кон'юнктури ринку, господарських потреб і можливостей за рахунок зміни структури сівозмін. Це стосується, передусім, посівних площ енергоємких технічних, коренета бульбоплідних культур. У динамічних сівозмінах площі цих культур щорічно можуть змінюватися без негативного впливу на загальну агроекологічну організацію території землекористування.

Агроекологічний спосіб упорядкування ріллі попередньо апробовано на прикладі землекористування СГ "Великохайчівське" Овруцького району Житомирської області. В геоморфологічному відношенні територія, де розташовані землі цього господарства, представляє собою острівне лесове підвищення з розвинутим водно-ерозійним рельєфом. До 90-х років господарство характеризувалось досить високим рівнем розорювання агроландшафту (коефіцієнт розорювання більший 0,8). За період реформування земельних відносин структура сільськогосподарських угідь господарства зазнала суттєвих змін. На 2002 рік фізичний об'єм ріллі складає 1017,4 га. Проте під ріллею ще залишились землі з низьким агроекологічним потенціалом. Більшість з них розташовано на крутих схилах з сильнозмитими ясно-сірими ґрунтами, в тому числі й на рекультивованих яружних землях.

Проектним варіантом оптимізації структури угідь та посівних площ СГ "Великохайчівське" передбачається стабілізація об'єму ріллі з 2005 року на рівні 686,1 га. На більшості площ орних земель (всього 16 ділянок площею від 14,7 до 149 га, середня площа – 54,4 га) рекомендуються адаптивно-динамічні сівозміни. На площі 147,6 га робочим проектом передбачається статична 4-х пільна сівозміна з чергуванням культур за схемою: просапні, ярі зернові, конюшина, озимі зернові. Даний сівозмінний масив – це присільські землі з більш рівним рельєфом.

В системі адаптивно-динамічних сівозмін важливим проектним аспектом залишається забезпечення мінімального варіювання (не більше 10–15%) площ посіву основних сільськогосподарських культур.

Отже, агроекологічний спосіб організації території, що включає оптимізацію структури угідь на посівних площах шляхом забезпечення максимальної відповідності їх структури ґрунтового покриву території кожного землекористування, являє собою об'єктивну умову енергетичної рівноваги та сталого функціонування агроєкосистем.

Література

1. Бураков В.И. Система земледелия и агроландшафт // Земледелие. – 1990. - №12. – С. 40-44.
2. Воронин А.Д., Лойко П.Ф., Скалабан В.Д. Методология системных исследований в почвоведении // Почвоведение. – 1989. - №1. – С. 8-14.
3. Добровольский Г.В. Экология и почвоведение // Почвоведение. – 1989. - №12. – С. 5-11.
4. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. – М.: Сельхозиздат, 1949. – 220 с.
5. Дроздяк М.В., Мицай М.А., Казьмір П.Г., Кисіль В.Г. Методичні рекомендації по веденню системи динамічних сівозмін в умовах ґрунтозахисного землеробства і контурно-меліоративної організації території. – Дубляни, 1989. – 24 с.
6. Иванов В.Д. Основы систематического мировоззрения в земледелии // Земледелие. – 1990. - №4. – С. 40-44.
7. Лыков А.М., Кауричев И.с., Сидоров М.И., Глазовская М.А. Современные системы земледелия: послесловие и дискуссии // Земледелие. – 1990. – 311. – С. 12-17.
8. Стрельченко В.П., Бовсуновський А.М., Стецюк О.П., Налапко М.В. Особливості програмування агроєкосистем Полісся // Вісник аграрної науки. – 1999. - №10. – С. 21-24.
9. Тарарико А.Г., Кончаков А.В., Миронов Г.И. и др. Альтернативы контурно-мелиоративной системе земледелия нет // Земледелие. – 1987. - №8. – С. 44-47.
10. Тарарико А.Г. Агроэкологические основы почвозащитного земледелия. – К.: Урожай, 1990. – 184 с.
11. Щербаков А.П., Володин В.М. Новые подходы к развитию фундаментальных исследований в земледелии // Земледелие. – 1989. - №9. – С. 33-38.