УДК: 332.2:631.4

Кузьменко О.Б.

СУЧАСНІ НАПРЯМИ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

У статті розглянуто сучасні напрями екологізації землекористування. Проаналізовано дослідження розвитку біологічних технологій збереження природної родючості ґрунту в країнах Західної Європи і США. Представлені первинні результати модельно-імітаційного експерименту щодо визначення оптимального мікробіологічного препарату для відтворення природної родючості ґрунтів Миколаївської області.

***Ключові слова**: екологобезпечне землекористування; проміжні, ущільнені, сидеральні посіви; модельно-імітаційне дослідження; біологічне землеробство; органічне землеробство; стратегія екологізації землекористування.*

В статье рассмотрено современные направления экологизации землепользования. Проанализировано исследование развития биологических технологий сохранения природного плодородия земли в странах Западной Европы и США. Представлены первичные результаты модельно-иммитационного эксперимента по поводу определения оптимального микробиологического препарата для воссоздания природного плодородия земли Николаевской области.

***Ключевые слова:** экологобезопасное землепользование; промежуточные, уплотненные, сидеральные посевы; модельно-имитационное исследование; биологическое земледелие; органическое земледелие; стратегия экологизации землепользования.*

Modern directions of ecological land using are considered in this article. The research of the development of biotechnology, which provides preservation of grounds nature fertility in Europe countries and USA is analyzed. The primary results of the model – imitational experiments about the determination of the optimal microbiological preparations for reproduction of grounds nature fertility of Mykolaiv region are introduced.

***Key words:** ecologically secure lanl's usage; intermediate, packed down, sideral sowing; model-imitatetive research; biological farming; organic farming; strategy of land's usage ecologization*

Екологобезпечне землекористування є частиною системи раціонального землекористування, яке, в свою чергу, являє собою систему земельних і суспільно виробничих відносин, за якої досягається оптимальне співвідношення між економічно доцільними й екологічно безпечними видами використання земель і забезпечується економічне зростання та задоволення матеріальних і духовних потреб населення.

Економіка екологобезпечного землекористування – це специфічна галузь економічної науки, що вивчає виробничі відносини в сфері раціонального використання і охорони земель, розробляє принципи і методи економічної і екологічної оцінки комплексу ґрунтозахисних технологій.

Дослідження з економіки екологобезпечного землекористування зосереджені на вирішенні основних проблем: визначенні економічного збитку, що заподіюється втратою ґрунтів природної родючості; економічній і економічно-екологічній оцінці ґрунтозахисних технологій, сівозмін; розробці пропозицій щодо відповідальності землекористувачів за зберігання та відтворення земельних ресурсів, стимулюванні ґрунтозахисної діяльності.

У цих напрямках проведені дослідження відомими вітчизняними вченими: В.В. Горлачуком, Д.С. Добряком, А.Г. Тараріко, А.Г. Тихоновим, М.М. Федоровим та ін. [1, 2, 3, 6, 8]. Але на сучасному етапі розвитку аграрної науки з'явилося багато інноваційних біотехнологій, які дозволяють посилити еколого-економічний ефект, надати новий поштовх екологобезпечному землекористуванню. Проблемі доповнення і розвитку традиційних технологій новітніми досягненнями і присвячена дана робота.

Загалом екологобезпечне землекористування забезпечується системою агротехнічних, організаційних та економічних заходів.

Основними елементами агротехнічного комплексу є системи обробітку ґрунту, організація сівозмін, упорядкування території агроландшафту.

Якщо втрати ґрунту у чорному пару прирівняти до 100 %, то за вирощування кукурудзи за загальноприйнятими технологіями з механічним обробітком вони становитимуть 60 %, а за технологіями з мінімальним обробітком знижуються до 10 %.

Водночас за вирощування багаторічних трав короткочасного використання вони становлять 2 %, а при тривалому залуженні – 0,4 % [3].

Таким чином, позитивний вплив сівозмінного фактора у стримуванні ерозії значно вагоміший, ніж обробіток ґрунту.

Упорядкування території агроландшафту дає позитивний ефект за будь-яких систем землеробства та сівозмінах і є, по суті, допоміжними елементами агротехнічного комплексу.

В Україні була розроблена і наприкінці 80-х років почала застосовуватися контурно-меліоративна система землеробства (КМЗ), яка об'єднувала всі три вищевказаних елементи. Вона передбачає розподіл земель господарств на три еколого-технологічні групи (ЕТГ) за характером рельєфу і рівнем еродованості. Для першої і другої ЕТГ земель розроблені сівозміни з різним набором культур відповідно до ґрунтозахисних властивостей. Третя ЕТГ земель відводилася під природні кормові та культурні лісо-чагарникові рекреації угіддя. Разом з простим меліоративним облаштуванням така система дає стабільний захист земель від ерозії, підвищує їхню продуктивність. Ринкові перетворення в землекористуванні призупинили процес реалізації у виробництво проектів контурно-меліоративної організації території внаслідок зміни власників земельних масивів, їх парцеляції, нових границь території сільськогосподарських підприємств.

Підсилити систему КМЗ, доповнити її новим змістом дають можливість біологічні засоби захисту земель від ерозії й інших видів деградації (без гербіцидів) шляхом проміжних, ущільнених і сидеральних посівів, із використанням бобових і хрестоцвітних культур, використанням органічних добрив. Одночасно це дозволяє одержати екологічно чисту продукцію землеробства.

Органічні добрива – солома, рештки стебла, ботва або інша нетоварна частина врожаю – мають значні запаси речовин, що відновлюють родючість ґрунту.

Солома стерні висотою 10 см після збирання врожаю має вагу 500-800 кг на гектар. Солома вміщує до 0,5 % азоту, 0,25 % фосфору, 0,8 % калію, 35-40 % вуглероду, а також мікроелементи. Приорювання соломи повертає в ґрунт 30 % азоту, 80 % калію і близько 20 % фосфору винесеного рослинами з врожаєм. Суттєво посилює ці процеси обробка органічних добрив мікробіологічними препаратами.

Для оптимізації препаратів було проведене модельно-імітаційне дослідження вченими Миколаївського проектно-технологічного центру «Облдержродючість» спільно з ЧДУ ім. Петра Могили (Макарова Г.А., Троїцький М.О., Кузьменко О.Б.) на компостах, складених з типового ґрунту Миколаївської області (чорнозем південний) та соломи пшениці озимої. Компости були оброблені мікробіологічними препаратами: Байкал ЕМ1, Сіяння 1, Сіяння 2, ЕМ – А. Дослідження показало збільшення на 23-26 % коефіцієнта гуміфікації решток соломи з препаратом Байкал ЕМ1, який виявився найбільш ефективним для ґрунтів області порівняно з іншими. Це, безсумнівно, підвищує природну родючість ґрунту. Додаткові затрати за рекомендаціями з використання цього препарату станом на 01.09.08 складають 16 гривень на гектар. Але для визначення економічного ефекту необхідні подальші польові дослідження.

У країнах з розвинутою ринковою економікою площа земель під біологічним виробництвом складає від 1,5 до 12 %, і очікується, що до 2010 року в Європі досягне до 30 % [4]. Розвиток такого виробництва підтримується як на державному рівні, так і науково-дослідними розробками.

Так Державна Консультативна станція в Майнце (Німеччина) розробила рекомендації для фермерських господарств стосовно ефективної культури сидератів у зоні недостатнього зволоження [5]. За критерій недостатності атмосферних опадів узято випадання в різній формі до 600 мм вологи. У цьому випадку пропонується вирощування сидеральних культур за двома схемами: весняний підсів в озимі культури або поживне вирощування сидеральних культур, на ділянках високої родючості. Для весняного підсіву в озимі культури застосовуються різноманітні біотипи конюшини, коренева система яких до часу заорювання проникає на глибину 80-150 см, покращує режим вологозабезпеченості нижніх горизонтів ґрунту. За схемою пожнивного посіву кращі результати отримані при використанні озимого рапсу чи суріпиці, які висівають на початку серпня – початку вересня. Коренева система цих культур до виходу в зиму проникає в ґрунт на 60-80 см. У середині серпня – на початку вересня висіваються неводостійкі сорти масляничної редьки, а з 20 серпня і до середини вересня – гірчиця для сидеральних цілей. До початку вересня є ефективним посів фацелії. При пожнивній культурі врожайність сидератів понад 200 ц/га зеленої маси.

Проміжні та ущільнені посіви, з одного боку, забезпечують ефективний захист ґрунтів від ерозії, а з іншого боку, оптимізують баланс органічної речовини й агрофізичні показники оброблюваного шару. У Німеччині найкращий протиерозійний ефект забезпечується при обробленні пожнивних культур при сівозмінах із сумішшю бобових і кукурудзи на зелений корм. У літньо-осінній період в якості пожнивних культур придатні конюшина олександрійська, кормовий горох, кормові боби, ярові віка і суріпиця, озимий рапс, редька маслянична, гірчиця жовта і біла, фацелія. Крім них, улітку і восени висівають також райграси і соняшник; під зиму в якості пожнивних культур – райграс італійський, озимину і суріпицю.

Наведені результати досліджень можуть бути успішно застосовані при польових сівозмінах північного і центрального Степу, правобережного Лісостепу, а також у Поліссі України, де висока потенційна небезпека прояву водної ерозії ґрунтів.

Крім ґрунтозахисної і агроекономічної ефективності, проміжні культури мають важливе водоохоронне значення, зокрема, істотно зменшуючи нітратне забруднення водних джерел в агроландшафтах.

Ущільнення сівозмін проміжними культурами, посів сидератів дозволяють ефективніше використовувати біокліматичний потенціал. Сприятливим впливом на водно-фізичні властивості,

санітарний стан ґрунту такі посіви посилюють ґрунтозахисну функцію рослин, знижують енергетичні витрати, підвищують продуктивність ріллі. Збагачення ґрунту органічною речовиною у вигляді стерньових і рослинних залишків сприяє стабілізації гумусного стану ґрунтів.

Велике поширення в боротьбі з усіма видами ерозії в Німеччині має вирощування просапних по покривній культурі, в якості якої використовують конюшину, фацелію, редьку масляничну, гірчицю жовту. В Інституті рослинництва і селекції рослин при Геттингенському університеті розроблена технологія вирощування проміжних культур з наступним посівом цукрового буряка, при мінімізації обробітку ґрунту. На початку вересня висівають фацелію або редьку масляничну насінням високої схожості. Проміжна культура добре придушує ріст бур'янів, розвиток сходів падалиці зернових і захищає ґрунтовий покрив від дії водної і вітрової ерозії. Пізньої осені проміжну культуру заорюють, це збагачує ґрунт свіжою біомасою [5].

За даними Бонського університету, посів цукрового буряка після фацелії збільшував водопоглинання ґрунту вдвічі, підвищуючи врожайність і якість цукрового буряка – вихід цукру зріс на 3-5 ц/га [5]. Ефективним у боротьбі з водною ерозією є посів просапних по мульчі з перезимованих проміжних культур із повною або частковою відмовою від передпосівного обробітку. Рослинний покрив мульчуючої культури гине від морозів; навесні під цукровий буряк або кукурудзу проводиться поверхневий обробіток (фрезерними знаряддями).

В одному із господарств на території Ворбурської рівнини (Німеччина) застосовується технологія оброблення проміжних культур, при мінімізації обробітку ґрунту. Після лущення зернових культур, перед посівом фацелії, проводили орання на глибину 30 см. Норма висіву фацелії – 12 кг/га. Якщо фацелія висівається після пшениці, під неї вносять 60 кг/га азоту, якщо після гороху – азот виключається. На початку лютого при висоті фацелії 80-100 см обробіток ґрунту здійснюється важким культиватором на 5 см, без застосування після нього інших знарядь. У квітні, напередодні посіву буряка, – обробіток ґрунту виконується ротаційною бороною, щоб забезпечити гарне здрібнювання висохлої фацелії. Сівбу буряка проводили сівалкою точного висіву на відстані між рослинами 20 см. Внесенням мінеральних добрив доводили склад мінерального азоту в ґрунті до 180 кг/га. Такий засіб забезпечує зниження ерозії ґрунту, зменшує кількість бур'янів і вимивання живильних речовин.

У Швейцарії після збирання озимої пшениці проводять безвідвальний обробіток ґрунту під цукровий буряк і висівають ярову віку, фацелію. Взимку ці рослини гинуть від морозу і навесні, залежно від фізичного стану ґрунту, його обробляють культиватором, чизельним плугом або знаряддям із лопатковими робочими органами; потім проводять сівбу цукрового буряка. Рослинні залишки, як правило, не заважають сівбі. Наявність на поверхні ґрунту мульчі з рослинних залишків забезпечує захист ґрунтів від ерозії в березні-червні до зникання рядків, коли випадає 350 мм опадів. Вихід цукру за такої технології підвищувався на 6-12 % у порівнянні з традиційним зяблевим обробітком [5].

Наведені матеріали свідчать про високу ґрунтозахисну та агроекономічну ефективність проміжних посівів; тому вони повинні знайти широке застосування в системі контурно-меліоративного землеробства, особливо в інтенсивних сівозмінах першої еколого-технологічної групи земель, де схили до 3°.

У системі контурно-меліоративного землеробства важливу роль виконують луки і пасовища: вони – своєрідний біофільтр; за їх допомогою затримується поверхневий стік; навіть на стрімких схилах захищають ґрунти від ерозії і разом із лісами і чагарниками – річки від замулення і забруднення. Невипадково в кормовому балансі розвинутих зарубіжних країн на частку природних кормових угідь припадає не менше 40 %, у тому числі в Європі – 40-43 %, у Північній Америці – 44 %, в Австралії і Новій Зеландії – 82 %. На жаль, в Україні на природних кормових угіддях виробляється менше 10 % від загальної кількості кормів.

Негативні наслідки інтенсифікації землеробства обумовили пошук альтернативних («органічних») систем землеробства в країнах Західної Європи і США [5]. Їх основна мета – виробництво екологічно чистої продукції. Гарантія для одержання такої продукції – часткова відмова від застосування мінеральних добрив і повна – від пестицидів. Одночасно біологічне землеробство – надійний захист ґрунтів від ерозії й інших видів деградації земель.

Узагальнення матеріалів зарубіжної літератури показало, що «органічне» землеробство дає відповідні результати тільки на високородючих ґрунтах. На малопродуктивних ґрунтах, як показують досліди, проведені в Австралії, Німеччині й Швейцарії, врожаї зернових можуть знизитися в «органічному» землеробстві на 40 %. За даними американських учених, у випадку масового переходу до органічних методів ведення сільського господарства врожайність пшениці знижується з 29-30 до 16,3-18,6 ц/га; зернових фуражних – від 52,8-53,9 до 27,5-32 ц/га; сої – від 27,1-27,8 до 16,7-19,4 ц/га [6]. За даними німецьких джерел, зниження врожаїв в альтернативному землеробстві складає: пшениці – 20-30 %, жита і ячменю – 30 %, вівса – 20 % [7].

Таким чином, перспективною є стратегія екологізації землекористування, яка об'єднує позитивні сторони традиційного й «органічного» землеробства. Тому для інтеграції України в системі міждержавних проектів з екологізації сільськогосподарського виробництва необхідною умовою є розробка і реалізація національної програми з цієї проблеми, створення сприятливих економічних передумов для фермерів, які спеціалізуються на виробництві екологічно чистої продукції.

Підвищення продуктивності землеробства при високій ефективності заходів щодо захисту і зберігання екологічної рівноваги в навколишньому середовищі обумовлює необхідність здійснюватися за такими напрямами. По-перше, перехід на контурно-меліоративну організацію території, з поступовим збільшенням площ органічного землеробства, що дозволяє не тільки зберегти ґрунт від деградації, але й на 10-15 % підвищити його природну родючість. По-друге, впровадження ресурсо- й енергозберігаючих технологій протиерозійного обробітку ґрунту, які забезпечують розширене відтворення ґрунтової родючості.

Екологізація землекористування передбачає: створення систем землеробства, які щадять ґрунт; перехід на органічне землеробство; ведення агроекологічного моніторингу; визначення збитку від ерозії ґрунтів та інших видів деградації земель; еколого-економічну оцінку комплексу заходів щодо їх подолання; екологічну експертизу нових техніки і технологій; розробку заходів щодо відповідальності і матеріальної зацікавленості землекористувачів за зберігання і відтворення ґрунтової родючості.

Необхідність екологізації землекористування ще в 1990 році відмічав д.е.н. А.Г. Тихонов: «нині в нашій країні тип відтворення, що склався, є неекологічним з усіма наслідками, які звідси випливають...» [8]. Він теоретично обґрунтував поняття «типу відтворення», який передбачав вирішення екологічних проблем і недопущення їх у майбутньому. Таким має бути інтенсивно-екологічний тип розширеного відтворення, суть якого полягає в екологічності всіх без винятку виробничих процесів. Будь-яке виробництво повинно відтворювати природні фактори, що використовуються у стані, даному природою або який не перевищує гранично допустимі рівні забруднення [8].

Аналіз сучасного якісного стану землекористування показує, що добитися відтворення природних факторів, які використовуються у стані, даному природою, повністю практично неможливо. І наближуватися до нього можливо тільки за допомогою системи органічного землеробства.

Стратегія екологізації землекористування: формування високопродуктивних і стійких агроландшафтів; гармонічне сполучення дії законів природи й економіки; забезпечення розширеного відтворення природної родючості ґрунтів шляхом реалізації системи ґрунтозахисних, природоохоронних заходів; удосконалення структури сільгоспугідь і посівних площ з метою забезпечення бездефіцитного балансу гумусу; визначення напрямків адаптації сільськогосподарського виробництва до природних умов (розвиток органічного землеробства); створення механізму адміністративної й економічної відповідальності землекористувачів і землевласників за порушення ними екологічних вимог.

Вищенаведене обумовлює необхідність розробки теоретичних основ подальшої реструктуризації землекористування в ринкових умовах на екологічних засадах. Для цього потребує подальшого вдосконалення визначення екологічної цінності ґрунтозахисних заходів у наступних напрямках: відновлення природних властивостей ґрунтів, формування екологічно стійких екосистем і збалансованих екосистем (стале землекористування) шляхом встановлення відповідного співвідношення земельних угідь і, в першу чергу, сільськогосподарських, шляхом досягнення гармонічно допустимих концентрацій, тобто максимально допустимої кількості забруднюючих речовин у ґрунтах, яке не зумовлює негативних екологічних наслідків для їх продуктивності, загального стану довкілля, якості сільськогосподарської продукції та сільськогосподарського виробництва з дотриманням ґрунтозахисних технологій і забезпечення екологічної безпеки довкілля.

Вказане обумовлює новий, один із пріоритетних напрямків у формуванні землекористувань реформованих агроструктур на екологічних засадах. Сутність його полягає у встановленні пріоритету екологічних інтересів суспільства у землекористуванні над економічними інтересами. А надзвичайна складність деградаційних процесів у Причорноморському регіоні, де переплітаються дії різних видів ерозії (водна, вітрова, сумісна, іригаційна тощо), з одного боку, а з іншого – аграрно-індустріальний регіон, що має багато джерел забруднення. Усе це спричиняє формування екологічно-кризових явищ у землекористуванні. Тому для їх вивчення постає негайна необхідність створення і ведення екологічного моніторінгу. А реструктуризація існуючих сільськогосподарських структур на ринкових засадах у таких складних екологічних умовах потребує теоретичного обґрунтування сутності цих явищ, визначення відповідних механізмів і екологічних – щодо формування землекористувань реформованих агроструктур, враховуючи і ринкові відносини, і екологічні проблеми.

Висновки

Розвиток землекористування на сучасному етапі слід орієнтувати на збереження природної родючості на підставі біологізації технологій. Це підтверджено аналізом досліджень з розвитку біологічних технологій збереження природної родючості ґрунту в країнах Західної Європи та США. За цією тематикою проведено дослідження Миколаївським проектно-технологічним центром «Облдержродючість» спільно з ЧДУ ім. Петра Могили. На підставі модельно-імітаційного експерименту визначено, що для ґрунтів Миколаївської області оптимальним мікробіологічним препаратом є Байкал ЕМ1, який збільшує гуміфікацію решток соломи на 23-26 %.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горлачук В.В. Еколого-економічні проблеми раціонального землекористування Західної України. – Львів, 1996. – 210 с.
2. Добряк Д.С., Осіпчук С.О., Погурелський С.П. Проблеми екологізації землекористування // Землевпорядкування. – 2001. – № 2. – С. 31-36.
3. Тарарико А.Г. Почвозащитная контурно-мелиоративная система земледелия, как пример комплексного решения проблемы его устойчивости // В кн. «Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения» – К.: «Урожай», 1993. – С. 175-25.
4. M. Yusseti and H. Willer The Word of Orgent Agriculture 2003: Statistics and Future Prospects. Інтернет ресурс: www.ifoam.org.
5. Бамбиндра Д.И., Шюссель М., Дмитренко В.Л. Экономическая оценка вариантов построения фермерского хозяйства // Экономика АПК. – 1999. – № 4. – С. 34-37.
6. Федоров М.М. Економічні проблеми земельних відносин у сільському господарстві. – К.: ІАЕ, 1998. – 263 с.
7. Севрюгин Н. Земля должна работать и давать отдачу // Економіка АПК зарубіжних країн. – 1996. – № 2. – С. 75-76.
8. Тихонов А.Г. Економіко-екологічні аспекти інтенсифікації у землеробстві. – К.: Урожай, 1990. – 150 с.

Рецензенти: Добровольський В.В., к.т.н., доцент;
В'юк В.Г., д.е.н., професор

© Кузьменко О.Б., 2009

Дата надходження статті: 25.11.08 р.