

В.М. ПИСАРЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
П.В. ПИСАРЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
Полтавська аграрна академія

ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО — ЗЕМЛЕРОБСТВО XXI СТОЛІТТЯ

Наведено дані сорокарічного досвіду органічного землеробства в ПП «Агроекологія». Широке впровадження напрацювань дасть можливість отримати високі врожаї зернових культур, екологічно чистої продукції, підвищити родючість ґрунтів.

органічне землеробство, азотфіксація, ботанічна різноманітність рослин, сидерати

Світова спільнота стурбована тим, що процеси деградації природи нарастають, погіршуються умови життєдіяльності людини. Це пов'язано з тим, що вміст шкідливих для здоров'я речовин у повітрі, воді, ґрунті, продуктах харчування часто досягає критичних показників [1]. Настав час, коли суспільство починає усвідомлювати, що охорону навколишнього середовища потрібно ставити на один рівень з економікою, матеріальними умовами життя та здоров'я людини. Не випадково ООН наголошує, що у XXI столітті основні завдання людства необхідно сконцентрувати на вивченні та використанні законів екології та біотехнології [2].

У зв'язку з цим все актуальнішим стає необхідність широкого впровадження природоохоронного господарювання, основою якого є органічне землеробство, що забезпечує збереження і примноження родючості ґрунтів, отримання екологічно безпечних продуктів харчування, збереження біосфери планети [3].

За визначенням, наведеним у Постанові Ради ЄС 834/2007, «органічне виробництво — цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує в собі найкращий досвід з огляду на збереження довкілля, рівень біологічного різноманіття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання тварин та метод виробництва, який відповідає певним вимогам до продуктів, отриманих із застосуванням речовин і процесів природного походження».

Отже, органічне землеробство — це найбільш сучасний напрям землеробства, в основі якого є гармонійне поєднання господарювання з охороною довкілля, збереженням і відтворенням родючості ґрунтів,

отриманням екологічно безпечної продукції та сировини, котра є важливим чинником здоров'я і довголіття людини.

По суті, це — збалансована система землеробства, що нагадує природну екосистему і базується на максимальному використанні біологічних факторів, підвищенні родючості ґрунтів, агротехнічних методів захисту рослин, які забезпечують екологічно, соціально та економічно доцільне виробництво сільськогосподарської продукції.

Україна має майже сорокарічний досвід виробництва екологічно безпечної продукції рослинництва та тваринництва, відтворення родючості ґрунту. Це — ПП «Агроекологія» на Полтавщині, в Шишацькому районі. Опираючись на ідеї, досвід і дослідження Василя Докучаєва, Володимира Вернадського, видатного аграрія Терентія Мальцева, засновник господарства Семен Свиридонович Антоненць, Герой Соціалістичної Праці, Герой України, почесний академік НААН, вперше в новітній аграрній історії України створив унікальну модель системи органічного землеробства, філософським підґрунтям якої є концептуальні основи розвитку біосфери [2].

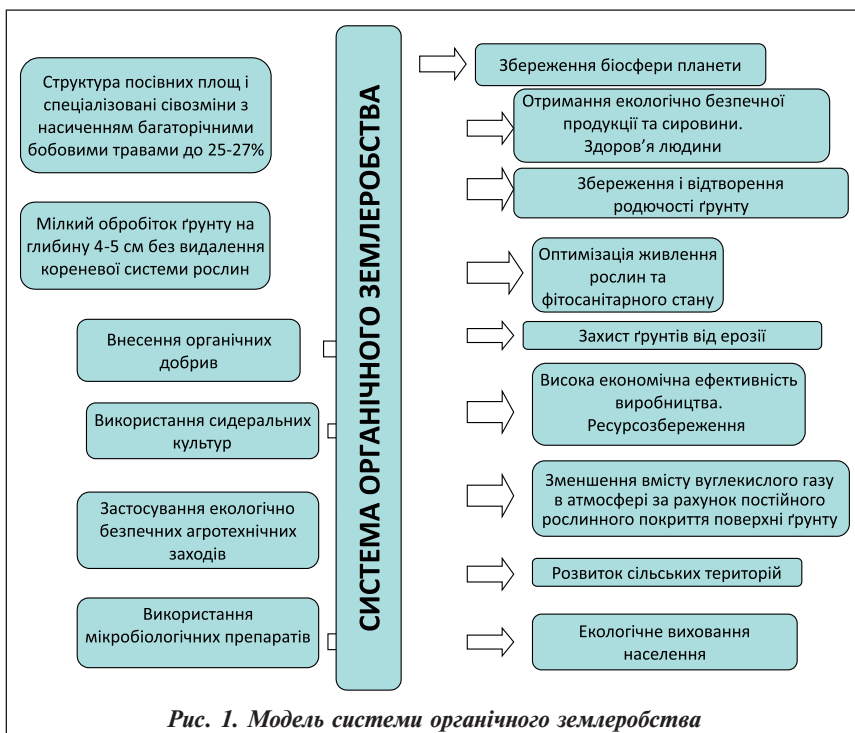
Вона базується на збереженні та примноженні родючості ґрунту, отриманні екологічно безпечної продукції та збереженні біосфери.

Основа філософії органічного землеробства Семена Антонця базується на створенні агроєкосистем, максимально наближених до природних формацій. Система враховує базовий принцип розвитку планети, оскільки виникнення життя на Землі було забезпечене двома глобальними процесами, які нині і в майбутньому будуть підтримувати розвиток біосфери. До них належить фотосинтез і азотфіксація в усіх її проявах [3]. Саме регулюванню цих процесів найбільшою мірою підпорядковане органічне землеробство.

Лейтмотивом системи органічного землеробства є розуміння того, що глобальні проблеми екології вирішуються локально за рахунок розробки технологічних прийомів, які є сприятливими для існування біосфери.

На основі аналізу літератури та отриманих даних нами розроблено модель системи органічного землеробства (рис. 1). Її основні положення базуються на агротехнічних заходах, які властиві цій системі. Результати її впровадження характеризують її екологічну, економічну і соціальну доцільність.

Науково обґрунтована структура посівних площ на основі полікультури забезпечує біорізноманіття у системі агробіоценозу. Агрономи визначають такий підхід як ефект агрофітоценології. В основу даної ідеї і практики покладено бажання і можливість включення в сівозміну максимально доцільної кількості культур, які формують оптимальні умови режиму живлення рослин та оптимізації фітосанітарного стану посівів [4].



Практично протягом усього вегетаційного періоду на полях господарства є квітучі рослини, які покращують умови існування місцевих корисних організмів (ентомофагів), що сприяє зменшенню кількості шкідників і пригнічує розвиток збудників хвороб рослин.

Нашими дослідженнями підтверджено зменшення чисельності низки шкідників за рахунок природного регулювання впливу корисних організмів. Ураженість злакової попелиці афідіїдами в посівах ячменю ярого з підсівом еспарцету становила 46,8—54,2%, тоді як в посівах цієї ж культури за інтенсивного землеробства, де здебільшого вирощується 3—4 культури, не перевищувала 18,3%.

Відсутність використання пестицидів, впровадження мілкого обробітку ґрунту та ботанічна різноманітність рослин за органічного землеробства стимулюють збільшення видового складу та чисельності хижих турунів.

Встановлено, що їх кількість на полях досліджуваних підприємств була на 20% більша, ніж у посівах зернових колосових культур за інтенсивних технологій. Динамічна щільність хижих карбід за роки

досліджень (2013—2015 рр.), залежно від видового складу і погодних умов за органічного землеробства, перевищувала цей показник на полях з інтенсивною технологією на 32,6—51,2%. У зв'язку з цим стає зрозумілим, чому кількість личинок дротяників і несправжніх дротяників перед сівою кукурудзи і соняшнику, основними хижаками яких є хижі туруни, як правило, не перевищувала економічних порогів шкідливості, які становлять 3—5 особин на 1 м².

За дослідження позитивного впливу органічного землеробства визначено інтенсивність розвитку борошнистої роси на рослинах пшениці озимої і ячменю ярого, коли у фазі колосіння фактичні показники не перевищували порогову інтенсивність розвитку хвороби — 15—20% ураженого листового апарату рослин.

Таким чином, оптимізація фітосанітарного стану посівів за органічного землеробства базується на природному регулюванні впливу корисних організмів.

За нашими даними використання сидеральних культур та гною забезпечує оптимізацію живлення рослин та формування позитивного балансу гумусу за рахунок багаторічних бобових трав, сидератів, перегною та нетоварної частки врожаю. Загальний об'єм органіки, котра надходить в агробіоценоз, досягає 24—26 т/га в розрахунку на сівозміну, та 100—120 т/га на удобрену площу. У якості сидератів використовують еспарцет, вику яру, вико-вівсяну сумішку, гречку, редьку олійну, гірчицю білу (табл. 1).

Матеріали таблиці 1 свідчать, що використання сидеральних культур (як органічних добрив) забезпечують накопичення значної кількості поживних речовин, які в подальшому використовуються сільськогосподарськими культурами.

1. Агрохімічна характеристика рослин-сидератів, здійснена розрахунково-еквівалентним методом

Сидерат	Урожайність зеленої маси, ц/га	Накопичено в загальній біомасі поживних речовин, кг/га			Разом, кг/га	У туках, кг/га I*
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Еспарцет	275	145	25	75	245	510,4
Вика яра	250	160	75	200	435	906,3
Вико-вівсяна суміш	275	120	35	80	235	489,6
Гірчиця біла	250	60	40	90	190	395,8
Редька олійна	450	85	65	245	395	822,9

Примітка: * — розрахунок кількості діючої речовини у туках здійснювали на основі їхнього вмісту у комплексному мінеральному добриві — нітроамофосці.

Джерело: авторська розробка.

Велику кількість органічних добрив у господарстві забезпечує га-лузь тваринництва, яка в рік виробляє понад 72 тис.т гною, відкриваючи перспективу дійсній гармонізації «взаємовідносин» між тваринництвом і рослинництвом.

Головною вимогою мілкого обробітку ґрунту є підрізання кореневої системи на глибині 4—5 см без видалення її з ґрунту. При цьому не руйнуються мікроканали, створені черв'яками та коренями, що розкладаються, формується вертикальна орієнтація пор аерації, зменшується щільність та покращуються водно-фізичні властивості ґрунту, а в поєднанні з багаторічними бобовими травами ліквідується плужна підосава, проходить природне рихлення ґрунту.

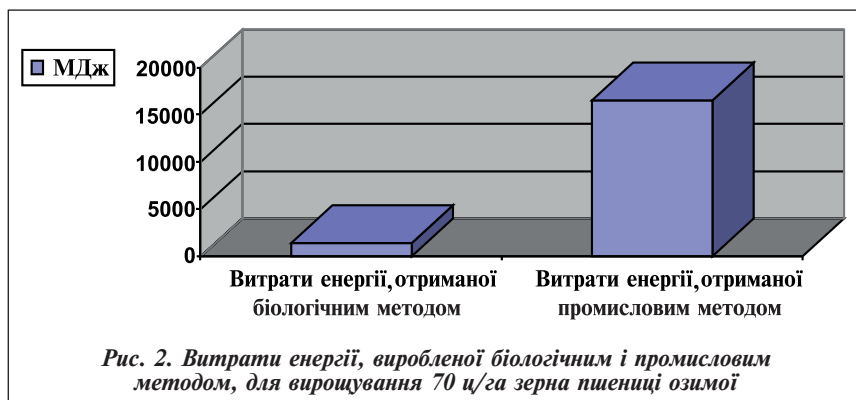
У системі органічного землеробства розроблено прийоми максимального використання енергії Сонця за рахунок покриття рослинами ґрунту практично протягом усього вегетаційного періоду. Рослини основних культур, сидерати, сходи падалиці віко-вівсяної сумішки, злакових культур постійно покривають ґрунт, що підвищує коефіцієнт використання падаючої енергії сонячної радіації за рахунок максимальної активності їхнього фотосинтетичного апарату [5].

Таким чином, практичне значення цієї тези у системі органічного землеробства сприяє максимальному використанню енергії Сонця для формування врожаю зерна і зеленої маси та підвищенню родючості ґрунту. Цей висновок підтверджує вислів К.А. Тімірязєва [6], що кожен сонячний промінь, не вловлений зеленою поверхнею полів, луків і лісів, — це назавжди втрачене багатство.

На нашу думку важливою для нас є й інше твердження класика фізіології: «Из не имеющих цены солнечного света и воздуха, посредством зеленого листа, растения производят имеющую ценность энергию». Використовуючи методики біоенергетичної оцінки сільськогосподарського виробництва [7] і наявні експериментальні матеріали, ми визначили, що при вирощуванні вики ярої як сидерату, за урожайності її зеленої маси 250 ц/га, після мінералізації органічної речовини у ґрунті залишається: азоту (N) — 160 кг, фосфору (P) — 75 кг, калію (K) — 200 кг. Така кількість макроелементів за рахунок фотосинтезу і азотфіксації утворюється за допомогою 1395 МДж енергії сонячної радіації. Для виробництва такої ж кількості діючої речовини макроелементів промисловим методом потрібно 16493 МДж енергії (рис. 2).

Отже, для вирощування наступних культур у сівозміні, надходження в ґрунт макроелементів за рахунок енергії сонячної радіації є менш енерговитратним, ніж використання енергії, отриманої промисловим шляхом (16493 МДж : 1395 МДж), у 11,8 раза.

Важливою ланкою системи є також застосування екологічно безпечних агротехнічних заходів, котрі стримують розвиток шкідливих



організмів за рахунок дотримання регламентів технологічних заходів та дії принципів агрофітоценології та алелопатії, сприяють оптимізації фітосанітарного стану посівів. На перший погляд це відомі істини землеробства, але в органічній системі кожен з цих напрямів наповнений новими заходами, спрямованими на створення екологічної ситуації, котра гальмує розвиток шкідливих організмів та сприяє отриманню потенціальної продуктивності культурних рослин без використання агрохімікатів.

Застосування органічної системи землеробства збільшує рівень захисту ґрунту від ерозії, який базується на двох основних принципах — мілкому обробітку ґрунту та постійному покритті ґрунту рослинами і їхніми рештками.

Поряд з відомими прийомами збереження ґрунту [8, 9] на підприємстві використовують низку нових заходів, що гармонійно входять до технологій вирощування польових культур. Це широке використання багаторічних трав, мілкий обробіток ґрунту, наявність рослинного покриття ґрунту протягом вегетаційного періоду, сівба впоперек схилів, залишення на полі стерні після збирання технічних культур та валків пшениці озимої по стерні впоперек схилу на зиму, залуження ерозійно небезпечних ділянок.

За роки застосування органічного землеробства, під впливом чинників системи, вміст гумусу, головного показника родючості ґрунту та ефективності технологій, на полях підприємства зріс на 0,53—1,57%. Особливо відчутний процес землетворення на еродованих землях, урожайність яких за цей період практично досягла показників на рівнинних полях.

При цьому неможливо переоцінити у підвищенні родючості ґрунту роль дощового черв'яка. Саме його потрібно вважати великим творцем ґрунтового багатства. Він творець легкозасвоюваних поживних

сполук із органіки. Прокладаючи багатокілометрові ходи в ґрунті, черв'яки розпушують його і збагачують своїми виділеннями — копролітами (до 100 і більше т/га). У екологічно цілісному ґрунті його ходи лишаються незруйнованими протягом трьох років; прориті ним ходи та мікроканали забезпечують циркуляцію у зоні кореневої системи вологи і повітря, створюючи оптимальні умови для життєдіяльності культурних рослин [10].

«Тож зніmemo капелюха перед звичайним черв'яком», — ці пророчі слова Ч. Дарвіна, як ніколи, актуальні для органічного землеробства. Якби парадоксально це не звучало, однак наше благополуччя на цій Землі значною мірою залежить від черв'яків.

Проведені нами обліки чисельності дощових черв'яків наведено в таблиці 2.

2. Заселеність орного шару ґрунту дощовими черв'яками при різних системах землеробства, шт./м²

Варіанти обстежень	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2013—2016
Технології органічного землеробства	32	40	28	44	36
Інтенсивні технології	3	5	6	5	4,5

Дані таблиці 2 свідчать, що за органічного землеробства чисельність дощових черв'яків значно вища, що вказує на користь їх для підвищення родючості ґрунту за цієї системи.

Підтвердженням ефективності системи є економічні показники підприємства. На понад 7 тис. га оздоровленої землі без застосування агрохімікатів ПП «Агроекологія» щорічно виробляє 13 тис.т високоякісного молока, 1,2 тис. т м'яса. Середня врожайність ранніх зернових культур за останні роки становила 54 ц/га. На багатьох площах підприємство отримувало врожаї рівня інтенсивного землеробства: пшениці озимої — понад 70 ц/га, кукурудзи на силос — 500 ц/га, на зерно — 78 ц/га, ячменю ярого — 51 ц/га, вівса — 60 ц/га, соняшнику — 35 ц/га. Рентабельність галузі рослинництва — 42%.

Важливою умовою ведення господарства за системою органічного землеробства є наявність високорозвиненого тваринництва. У ПП «Агроекологія» тваринництво — це сучасна галузь. Вона дозволяє переробляти вирощені на власних полях зерно й кормові культури на цінний кінцевий продукт — молоко й м'ясо, що підвищує економічну ефективність господарювання. Підприємство має понад шість тисяч голів великої рогатої худоби української червоно-рябої та м'ясної абердин-ангуської порід.

Оскільки корів годують екологічно чистими кормами, молоко має

високі показники якості, сертифікованого як сировина для виробництва молочної продукції дитячого харчування.

Рентабельність виробництва молока за останні роки становила близько 51%, яловичини — 48,3%.

Отже, ПП «Агроекологія» — це підприємство з особливою системою ведення сільськогосподарського виробництва, де впровадження органічної системи землеробства сприяє вирішенню агрономічних, тваринницьких, економічних, соціальних та інших проблем і забезпечує сталий розвиток підприємства.

ПП «Агроекологія» має унікальний успішний досвід довгострокового органічного виробництва, який доводить, що система органічного землеробства на фоні поліпшення родючості ґрунту дозволяє вирощувати врожаї на рівні інтенсивних технологій, але найголовніше — отримувати екологічно безпечну для здоров'я людей продукцію, доводить, що кожен може вирішувати глобальну екологічну проблему збереження планети локально у себе у господарстві.

«Поставте на перше місце Людину — тоді у нас буде й органічне землеробство і процвітаюча здорова держава» — кредо і суть філософії органічного землеробства. «Дорогою майбутнього, землеробством XXI століття» називають органічне виробництво вчені, котрі працюють у цьому напрямі, тому створена у господарстві модель органічного землеробства входить яскравою сторінкою в новітню історію України і світу, і є вищим рівнем модернізації суспільства, спрямованої на добробут і сталий розвиток цивілізації.

ВИСНОВКИ

Вирішити проблему широкого впровадження органічного землеробства у виробництво посилено нинішньому поколінню українців. Є унікальний досвід, є наукові розробки, потрібно бажання і рішучі дії лідерів нації. Ця проблема повинна бути поставлена в ранг державної програми і тоді виграють всі: держава, нація, нинішнє і майбутнє покоління українців.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Сотникова Є.В. Екологія и здоровье. II Всеукраїнська науково-практична інтернет конференція «Хімія, екологія та освіта». Збірник матеріалів (29 квітня 2016 р.) Полтава. 2016. С. 85—87.

2. Камінський В.Ф., Гадзало Я.М., Сайко В.Ф., Корнійчук М.С. Землеробство XXI століття — проблеми та шляхи вирішення ; під ред. чл.-кор. НААН. проф. В.Ф. Камінського. Київ: ВП «Едельвейс», 2015. 272 с.

3. Патики В.П., Коць С.Я., Волкогон В.В. та ін. Біологічний азот. Монографія ; під ред. В.П. Патики. Київ: Світ, 2003. 424 с.

4. Дегодюк Е.Г., Вітвіцька О.І., Дегодюк Т.С. Сучасні підходи до

оптимізації мінерального живлення рослин в органічному землеробстві. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2014. С. 33—39.

5. *Вицяня Л.М.* Життя, що стало долею: худ.-документ. оповідь. Полтава: Дивосвіт, 2003. 232 с.

6. *Тимирязев К.А.* Солнце, жизнь и хлорофилл: избранные работы. Москва: Сельхозиздат, 1956. 227 с.

7. Біоенергетична оцінка сільськогосподарського виробництва ; за ред. Ю.О. Тараріко. Київ: Аграрна наука, 2005. 199 с.

8. *Довбан К.И.* Зеленое удобрение в современном земледелии. Минск: Белорусская наука, 2009. 404 с.

9. *Федоров М.М., Ходаківська О.В., Корчинська С.Г.* Розвиток органічного виробництва ; під ред. М.М. Федорова, О.В. Ходаківської. Київ: ННЦ ІАЕ, 2011. 146 с.

10. *Дошові черв'яки* — архітектори родючих ґрунтів. Дослідний інститут органічного сільського господарства (FIBL). Київ. 2016. 8 с.

Писаренко В.М., Писаренко П.В. Органическое земледелие — земледелие XXI века

Приведены данные о сорокалетнем опыте ЧП «Агроэкология» в растениеводческой отрасли. Широкое внедрение наработок даст возможность получить высокие урожаи зерновых культур, экологически чистой продукции, повысит урожайность почв.

Pysarenko V., Pysarenko P. Organic farming is the agriculture of XXI century

The data are given about forty years old experience in private enterprise «Agroecology» in the horticulture branch was provided. The wide improving of them allows to receive the high yields of grain crops, ecologically friendly production, increase the soil fertility.