

СИДЕРАТИ – БІОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ

М. Новохацький, канд. с.-г. наук,
Н. Нілова,
П. Погорілий,
УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

У статті розглянуто напрямки відтворення родючості ґрунту шляхом біологізації землеробства. Ефективним її фактором і важливою біологічною складовою є сидерація.

Ключові слова: *ґрунт, біологізована система землеробства, органічна речовина, сидерація, сидеральні (покривні) культури, родючість ґрунт.*

Вступ. Ґрунт є найважливішою складовою екосистеми, а його родючість залежить, насамперед, від вмісту і складу гумусу, кількості, надходження й трансформації органічної речовини. Органічна речовина ґрунту значною мірою визначає його родючість, оскільки в її складі містяться всі необхідні елементи живлення рослин. При розкладанні органічна речовина служить джерелом живлення рослин. У присутності органічної речовини ґрунт структурується, що забезпечує йому найкращий водний, повітряний і тепловий режими. Від вмісту органічної речовини в ґрунті залежить його щільність. Гумусові кислоти беруть участь у біологічному вивітрюванні, у формуванні ґрунтового профілю та структури, довго зберігають елементи живлення, стимулюють ріст коренів і сприяють розвитку мікроорганізмів, збільшуючи інтенсивність біологічного колообігу речовин.

На початок 80-х років ХХ ст. втрати гумусу компенсувалися за рахунок внесення на кожен гектар до 6 т органічних добрив. Однак на початку ХХІ ст. зменшення норм внесення органічних добрив призвело до збільшення дефіциту гумусу майже вп'ятеро, а щорічні втрати його становлять 600-700 кг/га [1].

Закон України «Про органічне виробництво» відзначає, що збереження та відтворення родючості ґрунтів є основним принципом органічного землеробства, який полягає «у залученні до мінерального живлення рослин відновлюваних місцевих органічних ресурсів (гною, побічної продукції рослинництва, сидератів), біопрепаратів удобрювальної і захисної дії, органіко-мінеральних і біоактивних добрив» [2].

Основний матеріал. Одне з важливих правил органічного землеробства – ґрунт ніколи не повинен залишатися без рослинного покриву. Якщо поле після збирання врожаю зернових пустує – невикористані рослинами поживні

речовини, зокрема нітратні сполуки азоту, вимиваються в нижні шари ґрунту і з підґрунтовими водами потрапляють у водойми, забруднюючи їх. Ґрунт, залишений без покриву, з часом ущільнюється і покривається кіркою, через яку волога ледве проникає вглиб. Його органічний склад погіршується, корисні речовини швидко вимиваються і вивітрюються. На таких землях за повної відсутності конкуренції починається масове засилля бур'янів, які використовують корисні речовини з ґрунту, натомість не повертаючи йому нічого.

В процесі вирощування сільськогосподарських культур з урожаєм виносяться біогенні елементи, які були нагромаджені попереднім біогеоценозом, а потім використані культурними рослинами (рис. 1). Це порушує збалансований колообіг – поживні елементи, зв'язані у вигляді органічної речовини врожаю, в екосистему вже не повертаються, й через їх нестачу баланс гумусу в ґрунті змінюється. За сучасної структури посівних площ з основною і побічною продукцією з поля виносяться 65-70% створюваної культурами сівозміни органічної маси [3].

Основою для простого відтворення ґрунтової родючості є застосування землеробського закону повернення у ґрунт поживних елементів, згідно з яким біогенні елементи, відчужені на формування урожаю сільськогосподарських культур, мають бути повернені до ґрунту. Найважливішим ресурсом повернення поживних речовин залишаються органічні добрива.

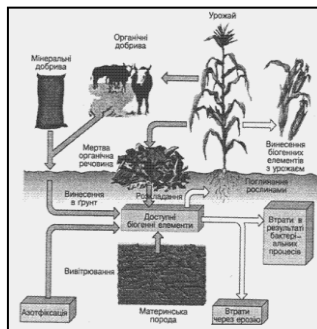


Рисунок 1 – Відчуження органічної речовини з ґрунту

Повернути ґрунту поживні речовини, що були використані вирощеними культурами, допомагають добрива. І найпростіший, найбільш економічний, екологічно чистий, «природний» спосіб – це використання сидеральних культур, тобто рослин, які швидко формують зелену масу і вирощуються спеціально для відновлення ґрунту (люпин, гречка, жито, овес, конюшина, ріпак, горох, суріпиця, редька, гірчиця, люцерна, вика тощо).

Сидеральні культури сприяють поліпшенню фізичних властивостей

грунту, збільшують вміст органічної речовини ґрунту, покращують мікробіологічну активність, ґрунтову агрегацію і знижують ущільненість ґрунту. Вони також постачають поживні речовини наступним культурам, стримуючи ріст бур'янів, руйнують паразитичні цикли. Живі рослини сидеральних культур і їх залишки також підвищують інфільтрацію води в ґрунті, компенсуючи таким чином воду, яку вони використовують.

Важливим джерелом поповнення гумусу в ґрунті є також приорювання соломи та інших поживних решток. Досвід показує, що найефективнішим в полі є використання подрібненої соломи. Так, солома і стебла кукурудзи за ефективністю в 2,3 рази перевищують внесення гною. В солоні зернових культур міститься близько 82% органічної речовини, азот, фосфор, калій та мікроелементи. З чотирма тонами соломи до ґрунту повертається 16-20 кг азоту, 4-7 фосфору, 22-25 кг калію, 20-30 кг кальцію, а також ряд мікроелементів [4].

Систематичне використання соломи як органічного добрива посилює діяльність мікрофлори, сприяючи покращенню поживного режиму ґрунту. Збереження та підтримання продуктивного потенціалу ґрунтів може здійснюватись через технологію з застосуванням біопрепаратів.

Внесення біокомплексів мікроорганізмів, безпосередньо в ґрунт або шляхом обробки насінневого матеріалу впливає на вміст органічної речовини в ґрунті [4, 5]. Ґрунти, збагачені біологічним методом, мають кращу фізичну структуру, краще утримують воду, підтримують стабільно високі показники продуктивності.

Аналіз основних досліджень і публікацій [6, 7, 8, 9], у яких започатковано розв'язання проблеми відтворення родючості ґрунтів, свідчить, що тепер, з відродженням органічного землеробства, застосування сидерації – технології, що відома хліборобам з глибокої давнини, – знову набуває актуальності.

Сидерація як метод підвищення продуктивності поля

Зелене добриво (сидерація) – це спеціальні посіви культур, рослинну масу яких частково або повністю заорюють в ґрунт для підвищення його родючості. За результатами впливу на ґрунт сидеральні культури можуть конкурувати з гноєм. Висока швидкість мінералізації та відсутність у сидеральній масі достатньої кількості лігніну й ароматичних сполук (попередників гумусу) забезпечує ґрунтові мікроорганізми вуглецем. При цьому зберігаються запаси гумусу, проте обмежується перебіг процесів синтезу гумусних сполук. Тому для оптимізації процесів синтезу гумусу додатково до сидератів слід застосовувати внесення рослинних решток, у т.ч. подрібненої соломи з компенсаційною дозою азоту (10 кг в діючій речовині на 1 т соломи) із наступним вирощуванням сидеральної культури.

Сидерація, передусім за використання бобових, як складова частина системи удобрення і поповнення ґрунту біологічно зв'язаним азотом забезпечує стабільну й високу врожайність у зонах достатнього зволоження і

на зрошуваних землях.

Сидерати виступають як фітосанітар, пригнічуючи бур'яни, перешкоджають водній та вітровій ерозії, підвищують біологічну активність ґрунту, поліпшують його агрохімічні, водно-фізичні властивості й структуру. Вони позитивно впливають на якість вирощуваної продукції.

Маючи краще співвідношення вуглецю та азоту, зелена маса сидеральних культур краще розкладається ґрунтовими мікроорганізмами, ніж грубі сухі післязбиральні рештки. Вміст азоту в надземній частині та в коренях бобових культур відображено в таблиці 1 [10].

Таблиця 1 – Розподіл азоту між надземною та підземною частинами рослини

Культура	Співвідношення вмісту азоту, %	
	Надземна частина	Коренева система
Люцерна	58	42
Конюшина	68	32
Вика	89	11

Потужні глибокі кореневі системи деяких покривних культур надзвичайно ефективні для розпушування й аерації ґрунтів. Покривна культура виконує роль свого роду «біологічного плуга» завдяки властивостям кореневої системи проникати крізь ущільнені шари ґрунту (рис. 2). Глибина проникнення кореневої системи деяких сидеральних культур в ґрунт наведена в таблиці 2.



Рисунок 2 – Коренева система сидератів

Досягнення балансу між вивільненням азоту із залишків, що розкладаються, і потребою в ньому культур є оптимальним варіантом, який забезпечує підвищення загальної ефективності системи землеробства. Регулювати це можна строками заорювання сидеральних культур. У цілому

спостерігається така залежність: чим більш зрілі сидеральні культури, тим ширше співвідношення C : N і повільнішим є процес їх розкладання.

Таблиця 2 – Глибина проникнення кореневої системи деяких сидеральних культур

Культура	Глибина, см
Конюшина червона, люпин, люцерна	150-210
Вика посівна, гірчиця	90-150
Конюшина біла, вика мохната	30-90

Зменшення втрат доступних поживних речовин з ґрунту при використанні сидеральних культур має землеробське й екологічне значення. За даними Jackson et al. (1993) [11], люцерна фіксує з повітря 200-500 кг/га азоту, конюшина – 150-300 кг/га, багаторічний люпин – 250-400 кг/га, однорічний люпин – 150-200 кг/га, буркун білий – 200-300 кг/га, однорічні бобові (горох, вика, соя) – до 150 кг/га. При вирощуванні сидеральних культур з листопада по березень вони накопичують значну кількість азоту: гірчиця біла – 200 кг/га, жито – 129, фацелія – 182, редька олійна – 161 кг/га. Ці дані свідчать про можливість ефективно керувати кругообігом азоту в системі землеробство *mini-till* та *no-till* при мінімальній його втраті [12].

Якщо покривну культуру вносити в ґрунт у вигляді зеленого добрива, то кількість азоту, що буде доступна наступній культурі, зростає до 60% [9].

Зелене добриво є доступним, постійно відновлюваним джерелом органічної речовини. За даними досліджень, заготання в ґрунт 20-30 т/га зеленої маси сидератів забезпечує ефект, рівноцінний внесенню аналогічної кількості гною. При цьому витрати енергії на вирощування сидеральної культури менші у 2,5 рази. Цінність і важливість сидеральних культур не обмежується лише властивістю заміни традиційних органічних добрив. У сучасних умовах поглиблення спеціалізації приватних господарств і концентрації сільськогосподарського виробництва відбувається скорочення періоду ротації сівозмін, високе насичення одновидовими або близькими за біологічними властивостями культурами, що призводить до певного напруження фітосанітарного стану в агроценозах. Тому сидеральні культури набувають особливого значення для ефективності сівозмін і підтримання родючості ґрунту.

Крім одержання азоту, сидеральні культури також сприяють рециркуляції інших поживних речовин. Азот (N), фосфор (P), калій (K), кальцій (Ca), марганець (Mg), сірка (S) акумулюються покривними культурами під час вегетації. При заорюванні органічної речовини поживних решток та покривних культур або залишенні на поверхні ґрунту у вигляді мульчуючого шару, накопичені в ній поживні речовини вивільняються в процесі її розкладання.

Кількість сухої органічної речовини, яку здатні накопичити окремі

післяжнивні культури, еквівалентна 20-25 т/га гною. Американські вчені вважають, що щорічного надходження в ґрунт близько 5,4 т/га рослинних решток достатньо для підтримання постійного рівня вмісту органічної речовини в ґрунті (нульового балансу гумусу) на землях, що постійно знаходяться в сільськогосподарському використанні [13].

Сидерати зменшують кислотність ґрунту, рухомість алюмінію, підвищують буферність, сміність поглинання. Ґрунт під сидератами не так перегрівається, не пересихає, у ньому весь час активно діють мікроорганізми, дощові черв'яки, які також працюють на поліпшення родючості, на збагачення орного шару органічними речовинами. На ділянці, де з осені були приорані сидерати, ґрунт пухкий, на ньому не застоюється вода, він раніше досягає, що дає змогу виконувати весняні польові роботи.

Проміжні культури повинні мати короткий період вегетації, швидке наростання зеленої маси і не впливати негативно (не виснажувати ґрунт надмірним споживанням поживних речовин, вологи, швидко звільняти поле) на ріст та розвиток основної культури. Вони сприяють окультуренню земель, відновленню родючості ґрунту.

Позитивна дія сидератів триває впродовж 3-4 років [14]. Практичне виробниче значення сидеральних культур висвітлено в таблиці 3.

Інтенсифікувати колообіг органічної речовини рослинних залишків та відновити природні екосистеми цілком можливо за рахунок застосування сидеральних добрив, комплексів ґрунтових та ендofітних мікроорганізмів (рис. 3).

Таблиця 3 – Проміжні посіви сидератів та їх значення

Показник	Значення проміжної культури
1	2
Родючість ґрунту	• поповнення органічних речовин та азоту
	• посилення біологічної активності
	• збільшення кількості та активізації дощових черв'яків
	• зменшення втрат гумусу
	• покращення агрофізичних, агрохімічних, водних, теплових властивостей
	• розпушення орного й підорного шарів за рахунок кореневої системи сидеральної культури
	• покращення будови й агрегатного стану
	• зменшення непродуктивних втрат вологи та поживних речовин з верхнього шару ґрунту (0-10 см)
• ефективна плодозміна в сівозмінах короткої ротації	

Продовження таблиці 3

1	2
Фітосанітарний стан ґрунту і посівів	• зменшення забур'яненості посівів та грибкових захворювань культурних рослин
	• провокування насіння бур'янів до проростання
	• зниження кількості шкідливих організмів та підвищення вмісту корисної мікрофлори
	• усунення несумісності культур у сівозмінах (зернові по зернових)
	• біологічне оздоровлення (проти дротяника та ін.)
Регулювання інтенсивності ерозійних процесів	• збільшення інтенсивності снігозатримання
	• зниження негативної дії рушіїв машин і механізмів
	• зменшення ущільнення ґрунту
	• уповільнення ерозійних процесів
Продуктивність агрофітоценозу	• збільшення коефіцієнта використання ФАР (фотосинтетично активна радіація)
	• підвищення продуктивності сівозміни
	• підвищення коефіцієнта використання ріллі
Економічна доцільність	• зменшення виробничих витрат на: обробіток ґрунту, удобрення, захист рослин
	• зростання урожайності вирощеної продукції на 15 %
	• енерго- і ресурсоощадність технологій вирощування зернових культур
Довкілля та якість продукції рослинництва	• зменшення потреби у пестицидах та мінеральних добривах на 20-30%
	• отримання екологічно чистої продукції
	• зниження екологічного навантаження на довкілля
	• поліпшення якості продукції

В аспекті біологізації землеробства технологія використання гірчиці білої як проміжної сидеральної культури, дозволить замінити внесення 30-40 т/га гною, на 25-30% зменшити вертикальний стік вологи, а також знизити втрату біогенних елементів з ґрунту та добрив: кальцію на 80-105 кг/га, азоту – на 46-60 кг/га, магнію – на 18-20 кг/га, гумусу – на 10-16 кг/га [15], більш повно використати ґрунтово-кліматичний потенціал зони Лісостепу.



Рисунок 3 – Створення умов для інтенсифікації кругообігу органічної речовини рослинних залишків та відтворення родючості ґрунту

Гірчиця сприяє очищенню ґрунту від хвороб, шкідників та його оздоровленню, зокрема, посіви гірчиці білої зменшують захворювання наступних культурних рослин такими поширеними хворобами, як фітофтороз, ризоктоніоз, фузаріозні гнилі, зменшують чисельність дротяників у ґрунті.

Проміжна сидерація вигідніша за основну, тому дуже важливими є строки сівби, адже саме вони визначають урожайність біомаси і надійність сидерації загалом. Одразу ж після збирання основної культури висівають гірчицю по стерні (рис. 4, 5).



Рисунок 4 – Пряма сівба гірчиці після збирання озимої пшениці



Рисунок 5 – Сходи сидерату по стерні озимої пшениці

Рослини-сидерати дають багато вегетативної зеленої маси, яка швидко розкладається ґрунтовими мікроорганізмами з накопиченням азоту, тому загортання зеленої маси в ґрунт проводять у фазі бутонізації – на початку



цвітіння (рис. 6).

Рисунок 6 – Загортання сидерату в ґрунт за допомогою ґрунтообробного дискового агрегату

Сидерати післяживної сівби заробляють в ґрунт одним проходом дисків, за високого та густого травостою – двома проходами. Їхня зелена маса, загорнута дисками в ґрунт, восени розкладається повільно, але достатньо, аби продукти розкладання поліпшили водні, поживні, теплові властивості ґрунту та його аерацію. Завдяки цьому створюються умови для проведення ранньої та надранньої сівби ярих культур. Поверхня ґрунту після осіннього дискування зеленої маси сидерату стає шорсткою. На ній добре затримується сніг, що є позитивним для накопичення вологи.

Отже, зелені добрива післяживного строку сівби можуть стати надійним плановим заходом відновлення родючості ґрунтів, підвищення врожаїв та скорочення виробничих витрат у рослинництві.

Вплив сидеральних культур на агрохімічні та агрофізичні показники ґрунту

Підвищення родючості ґрунту досягається, головним чином, завдяки збільшенню надходження органіки в ґрунт та насичення ґрунтів органічною речовиною шляхом повернення винесених з урожаєм, а також втрачених через несприятливі природно-кліматичні фактори поживних речовин.

Під час проведення власних досліджень в умовах правобережного Лісостепу України (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, проект «Біотехнологія» [16]), нами встановлено, що застосування сидерату (гірчиці білої) та комплексів ґрунтових і ендofітних мікроорганізмів сприяє зміні показників вмісту органічної речовини в ґрунті дослідної сівозміни (рис. 7). З наведеної інформації можна зробити висновок про позитивний вплив гірчиці білої на родючість ґрунту та вміст органічної речовини порівняно з 2010 роком, тобто – до початку дослідів. Найкращі результати показали варіанти

«біодеструктор + сидерат без інокуляції насіння» та «сидерат з інокуляцією насіння».

Не менш важливим для родючості ґрунту є забезпечення необхідної щільності, вологості та повітряної проникності ґрунту, що захищає його від повітряної, водної ерозії та висушування.

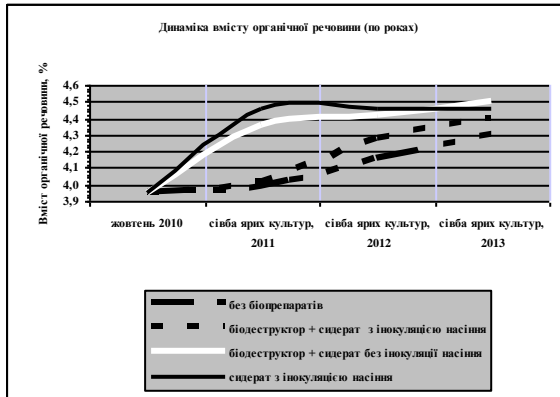


Рисунок 7 – Динаміка вмісту органічної речовини за три роки досліджень

Щільність ґрунту в кореневмісному шарі 0-20 см під впливом сидератів на початку вегетації культур була меншою у варіанті «біодеструктор + інокуляція сидерату» порівняно з Контролем («сидерат без інокуляції»), а перед збиранням урожаю абсолютні показники об'ємної маси ґрунту в обох варіантах були майже однаковими і не перевищували оптимальних величин (рис. 8).

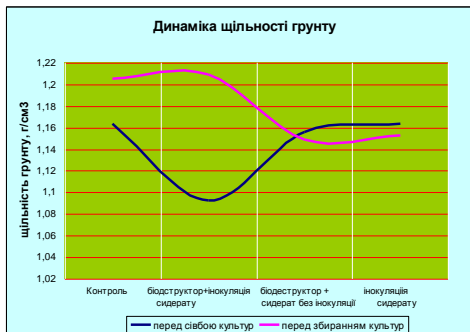


Рисунок 8 – Динаміка щільності ґрунту при застосуванні різних варіантів поєднання сидерату та комплексів ґрунтових і ендоефітних мікроорганізмів в біологізованій технології

Варіювання щільності ґрунту в шарі 0-20 см на дослідних ділянках можна пояснити впливом біологізованої системи землеробства. Внесення

біодеструктора стерні та сидерату сприяло зменшенню щільності ґрунту, тому на період сходів цей показник був у межах оптимуму. На період досягання культур відмічалось зростання щільності ґрунту в першому та контрольному варіантах, проте вона не перевищувала оптимального значення.

За деякими даними, гірчицю можна використовувати як природний гербіцид для зменшення забур'янення наступних культур у сівозміні.

Гірчиця активно оздоровлює ґрунт, слугує профілактичним засобом від шкідників (дротяника, горохової плодожерки тощо) та грибних інфекцій. Покращує умови життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів і черв'яків, при розкладанні стає їх кормом. Це, в свою чергу, викликає зменшення захворювань рослин і підвищення урожайності. До того ж гірчиця ефективно пригнічує розвиток бур'янів. Покращення фітосанітарного стану посівів залежно від року застосування сидератів показано на рисунках 9, 10.

1-й рік

2-й рік

3-й рік



Рисунок 9 – Фітосанітарний стан посівів кукурудзи у фазі 4-6 листків (по роках)

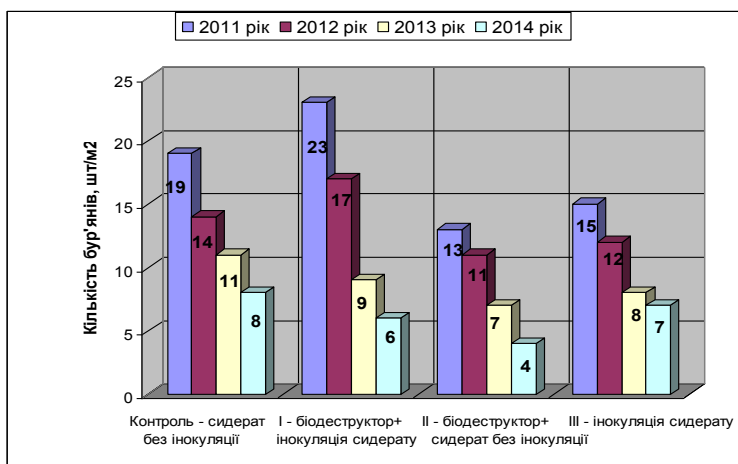


Рисунок 10 – Вплив сидератів на рівень засміченості агроценозу

Висновки

1. Біологізовані технології вирощування зернових культур, що базуються на використанні сидеральних добрив, інтегрують усі чинники, які забезпечують поліпшення продуктивності поля та отримання максимальної урожайності культур:

– відтворення родючості ґрунту відбувається за рахунок застосування сидеральних культур, а також нетоварної частини врожаю (соломи зернових і зернобобових, подрібнених стебел кукурудзи тощо). Винесення азоту компенсується введенням до структури посівів бобових культур (гороху, сої);

– захист посівів від бур'янів здійснюється шляхом висівання поживних сидератів, які мають алелопатичний вплив на бур'яни. Захист посівів від шкідників і хвороб ведеться агротехнічними, профілактичними та біологічними засобами (внесення біокомплексів по вегетуючих рослинах).

2. Завдяки ефективному використанню відновлюваних органічних ресурсів (сидератів, поживних решток), що становлять суть біологізованої системи землеробства, можна досягнути природно-врівноваженого функціонування ґрунтової мікробіоти, оптимізації ґрунтотворних процесів у агроценозах, що зменшить використання мінеральних добрив і пестицидів без зниження продуктивності сільськогосподарських культур.

3. Використання сидератів в біологізованих технологіях вирощування зернових культур сприяє покращенню агрофізичних і агрохімічних характеристик ґрунту та значному зменшенню забур'яненості посівів, порівняно з класичною системою землеробства.

Література

1. Національна доповідь «Про стан родючості ґрунтів України» / Мінагрополітики, Центрдержродючість, НААНУ, ННЦ ІГА ім. О.Н. Соколовського, НУБіП, 2010.
2. Скальський В.В. Органічне землеробство: проблеми та перспективи / В.В. Скальський // Економіка АПК. – 2010. – № 4. – С. 48-53.
3. Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – №38-39. – С. 248-298.
4. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні / За заг. ред. проф. М.К. Шикули. – Оранта, 2000. – 390 с.
5. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / За заг. ред. проф. М.К. Шикули. – Оранта, 1998. – 680 с.
6. Кротінов О.П. До історії розвитку системи обробітку ґрунту / О.П. Кротінов, М.П. Косолап / Посібник українського хлібороба: науково-практичний журнал.
7. Лєгеца Д.Г. Світовий досвід органічного виробництва сільськогосподарської продукції [Електронний ресурс] / Д.Г. Лєгеца //

Збірник наукових праць Таврійського агротехнологічного університету (Економічні науки). – 2010. – № 3 (11). – Режим доступу: http://www.nbu.v.gov.ua/portal/soc_gum/znptdau/2010_11/11-60.pdf

8. Лихочвор В.В. Біологічне рослинництво / В.В. Лихочвор. – Львів : НВФ «Українські технології», 2004. – 312 с.

9. Карлос К. Кровето. No-till Взаимосвязь между No-till, растительными останками, питанием растений и почвы / К. Кровето Карлос. – Днепропетровск, 2007. – 240 с.

10. Косолап М.П. Система землеробства No-till: навч. посіб. / М.П. Косолап, О.П. Кротинов. – К.: Логос, 2011. – 352 с.

11. Носенко Ю. Сидерати: зелена альтернатива // Агробізнес Сьогодні.– 2011.

12. Кротинов А.П. No-till – по-українски / А.П. Кротинов, Н.П. Косолап // Зерно. – 2012. – № 2.

13. Капінос С.С. Органічне сільське господарство в США / С.С. Капінос // Економіка АПК. – 2012. – № 2.

14. Переваги покривних культур. Біодинаміка: органічне землеробство [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://biodinamika.com.ua/perevahy-pokryvnyh-kultur/>

15. Берестецкий О.А. Биологические основы плодородия почв / [О.А. Берестецкий, Ю.М. Возняковская, Л.М. Доросинский и др.]. – М.: Колос, 1984. – 287 с.

16. Кравчук В. Проект «Біотехнологія»: підвищення ефективності вирощування зернових культур, відтворення родючості ґрунту, екологізація технологій / Кравчук В., Новохацький М., Центило Л., Нілова Н. // Техніка і технології АПК. – 2013. – № 7 (46). – С. 41-43

Аннотация

В статье рассмотрены направления воспроизводства плодородия почвы путем биологизации земледелия. Эффективным ее фактором и важной биологической составляющей является сидерация.

Summary

Reproduction of soil fertility by way of farming biologization is considered in the article. The effective and an important factor in its biological component is sideration.