

12. Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and Their Remediation: Twenty Years of Experience: [Report Of The Chernobyl Forum Expert Group «Environment», Radiological Assessment Reports Series]. — Vienna: IAEA, 2006. — 180 p.
13. Kinetics of dissolution of Chernobyl fuel particles in soil in natural conditions / [V.A. Kashparov, N. Ahamdach, S.I. Zvarich et al.] // Journal of Environmental Radioactivity. — 2004. — Vol. 72, Issue 3. — P. 335–353.
14. *Отрешко Л.М.* Роль паливних частинок у забрудненні зернової продукції ^{90}Sr в Іванківському районі Київської області / Л.М. Отрешко, В.О. Кашпаров, С.Е. Левчук, І. М. Малоштан // Ядерна фізика та енергетика. — 2012. — Т. 13, № 1. — С. 89–97.
15. *Fesenko S.* An extended critical review of twenty years of countermeasures used in agriculture after the Chernobyl fccscent / S. Fesenko, R. Aleksakhin, M. Balonov // Science of total environment. — 2007. — Vol. 383 (1). — P. 1–24.
16. *Дутов О.І.* Формування доз опромінення населення у віддалений період розвитку радіаційної ситуації / О.І. Дутов // Радіоекологія-2014: матер. наук.-практ. конф. з міжнар. участю — Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. — С. 131–136.
17. Загальнодозиметрична паспортизація та результати ЛВЛ-моніторингу в населених пунктах України, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії. Дані за 2011 р. / [Ліхтарев І.А. та ін.] — К.: МНС, 2012. — Збірка 14. — 63 с.
18. *Дутов О.І.* Радіаційно-екологічні аспекти виробництва сільськогосподарської сировини в регіонах, забруднених внаслідок чорнобильської катастрофи / О.І. Дутов, Х.П. Замула // Агроекологічний журнал. — 2012. — № 1. — С. 35–41.

УДК 631.81 : 633.15

ОПІМІЗАЦІЯ ПОЖИВНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ В АГРОФІТОЦЕНОЗІ КУКУРУДЗИ

Т.Б. Мілютенко

молодший науковий співробітник

Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН

Наведено дані про стан дерново-підзолистих ґрунтів поліської частини Чернігівщини, які засвідчили значне зниження їхньої родючості. Відсутність науково обґрунтованих підходів до удобрення культур за інтенсивного використання ґрунтів для вирощування високозатратних культур призводить до їхньої деградації. Одним із заходів суттєвого підвищення показників родючості ґрунту та загалом стійкості сучасних агроценозів може бути застосування проміжної сидерації посівами люпину вузьколистого сумісно зі збалансованим мінеральним добривом у рекомендованих для зони дозах $N_{90}P_{90}K_{90}$, про що свідчать результати польових досліджень в умовах стаціонарного досліду з вирощування кукурудзи на зерно.

Ключові слова: лізиметри, дерново-підзолистий ґрунт, сидерати, кукурудза, мінеральні добрива, урожайність.

Саме стан ґрунтової родючості, тобто його здатності забезпечувати рослини поживними елементами, вологою, повітрям і теплом упродовж вегетаційного періоду, є головним критерієм земельних ресурсів регіону, де розвивається землеробство [4]. У ландшафтній екосистемі ґрунт є фундаментом, фільтром і середовищем, у якому відбуваються біогеохімічні цикли руху сполук біогенних елементів, життя величезної кількості різних видів мікроорганізмів і розміщуються корені вищих рослин [12]. Тому за умов застосування сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур особливої уваги потребують екологічні характеристики ґрунту.

Сформована під тиском аграрного ринку монокультура, короткоротаційні сівозміни, насичені зерновими, зниження частки бобових культур, застосування енергонасиченої колісної техніки, необґрунтована хімізація і ряд інших негативних чинників — усе це пригнічує позитивні ґрунтоутвірні процеси, ставлячи ґрунти на межу виснаження [12].

Не захищені від такого впливу й дерново-підзолисті ґрунти Полісся площею 8,5 млн га, з яких 3 млн га використовується для вирощування різних сільськогосподарських культур [9].

На Чернігівщині такими ґрунтами зайнято 30 % орних земель. Вміст гумусу в них варіює

в межах 1,16–1,80 %. Вони мають підвищену забезпеченість рухомими формами фосфору (111–140 мг/кг ґрунту), середню — обмінним калієм (97–128), низьку — легкогідролізованим азотом (20–60 мг/кг ґрунту). Обмінних форм кальцію та магнію ці ґрунти містять мало, відповідно 3,2–4,1 та 0,6–0,7 мг-екв/100 г ґрунту. Середньозважений показник реакції ґрунтового розчину $pH_{\text{сол}} = 5,2\text{--}5,4$. Бонітет цих ґрунтів оцінюється в 31–38 балів [7].

Названі характеристики свідчать про порівняно невисоку продуктивність ґрунтів, слабку мікробіологічну діяльність, пригніченість процесів розвитку агрономічно-корисної мікрофлори, особливо тієї, яка повинна забезпечувати отримання врожаю. Впливати на такий стан необхідно через стабільне застосування органічних добрив, стимулювання процесу гуміфікації, обґрунтоване застосування мінерального підживлення на фоні вапнування [3].

У 1986–1990 рр. на 1 га вносили 164 кг/га мінеральних речовин, збалансованих за основними елементами живлення, та 10,7 т/га органічних добрив, чим забезпечувався бездефіцитний поживний режим і позитивний баланс гумусу; отже, дерново-підзолисті ґрунти мали «золотий» в екологічному аспекті період використання.

За останні 20 років нові земельні відносини в аграрному комплексі зруйнували не тільки межі полів, а й сівозміни. В сільгоспідприємствах відбувся спад поголів'я тварин, яке було «кузнею органіки». Такі тенденції вилилися в різке зниження рівнів застосування органічних, мінеральних добрив відповідно в 8,9 та 2,7 раза. Майже в 10 разів зменшилися обсяги вапнованих площ [4, 7].

«Стрибки» ринкових цін на окремі види продукції рослинництва, привели на поліській землі ту саму монокультуру у вигляді кукурудзи на зерно, сої, соняшнику, ріпаків. І як наслідок — у землеробстві області склався гостродефіцитний баланс гумусу, щорічні втрати якого — 333–376 кг/га. За розрахунками вчених, інтенсивність балансу гумусу повинна бути не меншою як 110–120 %. За даними агрохімічних обстежень, у 2001–2005 рр. вона становила 65, а в 2006–2010 рр. — 82 % [7].

Зростання обсягів площ під кукурудзою, соняшником збільшив надходження до ґрунтів рослинних залишків. У 2011 р. підрахунки балансу гумусу в ґрунтах регіону засвідчили зниження загального процесу гуміфікації. Проте на дерново-підзолистих ґрунтах він залишається від'ємним (151–203 кг/га), як і баланс поживних речовин, (37 кг/га) [7].

Оптимальне співвідношення між кількістю органічних і мінеральних добрив, внесення

яких не спричинює негативних змін ґрунтів, становить 15 кг діючої речовини мінеральних туків на 1 т органічних добрив. Ця величина дістала назву «індекс екологізації землеробства», хоча й термін «екологізація» не всі екологи вважають коректним [12].

Щоб уникнути зазначених негативних явищ, потрібні альтернативні підходи до розроблення інших складових системи удобрення на цих ґрунтах.

Дієвим прийомом, який має глибоке історичне коріння не тільки в світі, а й на території області та який дасть змогу певною мірою загальмувати проходження негативних процесів у ґрунтах Полісся при виробництві продукції рослинництва, є застосування сидеральних культур [8].

Головне екологічне правило для землеробів, диктоване сидератом: поверхня ґрунту не повинна протягом теплого періоду року залишатися без рослин. Якщо поле після збирання врожаю пустує, через відсутність фотосинтетичної діяльності рослин у ґрунті не поповнюється органічна речовина, втрачаються ресурси сонячної енергії для сільськогосподарського виробництва. поживні речовини, зокрема нітратні сполуки азоту, невикористані рослинами, вимиваються в нижні шари ґрунту, тобто стають уже негативним екологічним чинником [1].

Нинішні технології сконцентровані на потребі в азоті, забуваючи що в повітрі його більше ніж 70 %, або 8 т на 1 м² земної поверхні [13]. Фосфору, калію та інших елементів також достатньо в ґрунті й повітрі. Проблема полягає в їхній засвоюваності, доступності для рослин і мікроорганізмів ґрунту. Сидерати сприяють мобілізації цих елементів живлення з важкорозчинних сполук у розчинні, які сільськогосподарські культури можуть використовувати для формування врожаю. коефіцієнт використання азоту зелених добрив у перший рік дії вищий, ніж з перегною [2].

В екологічному та агрохімічному аспектах є ряд інших незаперечних переваг такого виду джерела органічної речовини для ґрунтів. зелені добрива є субстратом для розвитку ґрунтових мікроорганізмів, джерелом вуглецю та енергії, а продукти мікробної деструкції рослинної біомаси є скарбницею поживи для рослин [2]. Корені сидеральних культур оструктурюють ґрунт, переміщують значну кількість необхідних речовин з нижніх ґрунтових шарів у верхні. Сидеральна маса захищає ґрунт від ерозії, певною мірою виконує й фітосанітарні функції, а при сучасній монокультурі є просторовим та часовим ізолятором. Поживні сидерати знижують засміченість полів, що дає змогу звести до мінімуму застосування засобів

хімічного захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів [8]. У сівозміні післяжнивні культури сприяють зниженню співвідношення вуглецю до азоту в усій масі рослинних решток, які потрапляють до ґрунту [4].

Сидеральні посіви екологічно безпечні та економічно вигідні. Підрахунки дослідників показують, що при поєднанні основних та проміжних культур сумарний урожай з поля в будь-якому випадку в 1,5 раза більший, ніж при вирощуванні на полі одного врожаю, а собівартість продукції знижується на 15–25 % порівняно із звичайними посівами [8].

Викладені наукові висновки щодо ролі сидеральних культур на дерново-підзолистих ґрунтах підтверджено багаторічними дослідженнями Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН [2]. технологія використання зеленого добрива для землеробства на екологічно доцільній основі передбачає вирощування вузьколистого люпину в проміжних посівах після озимих і ярих зернових культур. Вона дає змогу на дерново-підзолистих ґрунтах сидератами замінити внесення 30 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, водорозчинного гумусу — на 10–16 кг/га, повніше використати ґрунтово-кліматичний потенціал зони Полісся [2].

Вищевикладене дає підстави для вивчення можливості оптимізації поживного режиму дерново-підзолистих ґрунтів використанням сидератів при вирощуванні кукурудзи на зерно.

Польовий стаціонарний полігон Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН розміщений у Лівобережному Поліссі України і належить до Козелецько-Коропського агроґрунтового райо-

ну Чернігівської області. Ґрунт дослідної ділянки дерново-підзолистий пилювато-супіщаний, має середній ступінь кислотності pH_{KCl} — 4,9, низький вміст гумусу — 1,1 %, рухомі форми фосфору — 179,0 мг/кг ґрунту, калій обмінний — 70–90 мг/кг ґрунту, гідролітична кислотність — 2,8 мг-екв на 100 ґрунту (табл. 1).

Кукурудзу на зерно в умовах багаторічного стаціонарного дослідів вирощували за різних систем удобрення: без добрив, сидерат, $N_{90}P_{90}K_{90}$, сидерат + $N_{90}P_{90}K_{90}$, гній — 40 т/га.

Сидерат — люпин вузьколистий висівали як проміжну культуру після збирання жита озимого в I декаді серпня. На 1 га люпинового поля нагромаджується до 180–400 кг/га симбіотичного азоту, що прирівнюється до 40–45 т гною або 500 кг аміачної селітри. Після зароблення зеленої маси люпину в ґрунті залишається до 10 т органічної речовини, 30 кг фосфору, 50 кг калію [2, 9]. Гній під кукурудзу на зерно на ділянки дослідів вносили восени.

Упродовж періоду вегетації кукурудзи на зерно аналізували стан ґрунтового розчину за хімічним складом лізіметричного ексудату. Лізіметрична установка має 48 секцій-лізіметрів, розміщених двома паралельними рядами, по 24 лізіметри в кожному. Під ними встановлено судини-приймачі для збирання інфільтрату. За конструкцією лізіметри — бетонні, насипного типу. Лізіметричні чарунки заповнені ґрунтом послідовно, починаючи з материнської породи, з урахуванням потужності генетичного горизонту. Ґрунт лізіметричного дослідів дерново-підзолистий супіщаний з такою агрохімічною характеристикою орного шару (0–23 см): вміст гумусу за Тюрнімом — 1,1 %, pH сольової витяжки — 5,0, гідролітична кислотність (за Каппеном) — 2,5 м-екв/100 г, вміст P_2O_5 (за Кірсановим) — 170,0 K_2O (за Масловою) — 62,0 мг/1кг ґрунту. Отже, за еколого-агрохіміч-

Таблиця 1

Вихідні фізико-хімічні та агрохімічні показники дерново-підзолистого супіщаного ґрунту дослідної ділянки

Показники	Глибина відбору ґрунтових зразків, см	
	0–20	20–40
pH сольової витяжки	4,9	4,6
Гідролітична кислотність, мг-екв/100 г ґрунту	2,8	3,1
Сума уввібраних основ, мг-екв / на 100 г ґрунту	5,4	4,8
Гумус (за Тюрнімом), %	1,1	0,7
Рухомі форми фосфору, мг P_2O_5 на кг ґрунту (за Кірсановим)	179,0	140,2
Калій обмінний, K_2O мг/кг ґрунту (за Масловою)	70,0–90,0	70,0–100,0

ним станом він має таку саму оцінку як і ґрунт польового стаціонарного досліджу.

Зразки для аналізу відбирали: I — у фазу розвитку кукурудзи 6–8 листків; II — у фазу цвітіння; III — у фазу наливу зерна.

У польовому досліді впродовж вегетаційного періоду в динаміці визначали вміст NO_3 і, NO_2 , P_2O_5 і K_2O в ризосферному ґрунті рослин кукурудзи; вміст біогенних елементів у промивних водах у лізиметричному досліді проводили загальноприйнятими методами [11]. Показники, що характеризують фотосинтетичну діяльність посіву кукурудзи, визначали за методами, наведеними в посібниках [10, 13].

Фенологічні спостереження, облік урожаю і статистичне оброблення отриманих результатів проводили за Б.А. Доспеховим, користуючися стандартними комп'ютерними програмами [5].

Основна частина азоту в досліджуваному ґрунті перебуває в органічних малодоступних сполуках для рослин. Використовуваним нею є мінеральний азот, представлений обмінним амонієм, що міститься в ґрунтових колоїдах. Поповнити мінеральний азот у ґрунті можна двома шляхами: внесенням мінеральних добрив та підвищенням діяльності мікроорганізмів-амоніфікаторів [1].

Мінералізація органічної речовини, яка надійшла до ґрунту восени, динамічно нарощувалась. Про це свідчать дані змін азотного режиму ґрунту впродовж вегетації в різні фази розвитку рослин кукурудзи (табл. 2).

Рівень вмісту рухомих форм азоту надзвичайно важливий на початкових етапах органогенезу кукурудзи — приблизно до фази 6–8 листків. у варіантах досліді з повним мінеральним удобренням та із сидератом люпином вузьколистим визначено оптимальні показники вмісту нітратного азоту в початковий період вегетації рослин кукурудзи.

У фазах цвітіння та наливу зерна сприятливий азотний режим відмічено у варіанті внесення гною. поясненням цьому є інтенсивна мінералізація органічного добрива. У фазу наливу зерна в усіх варіантах досліді інтенсивність розкладу в 2,0–3,3 раза перевищувала контроль. На ділянках, де застосовувався гній 40 т/га та органо-мінеральна система удобрення — сидерат + $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$, інтенсивність процесів розкладу органічних речовин була майже на одному рівні.

Проходження процесів денітрифікації відслідковували за показниками потенційної емісії N_2O в ризосферному ґрунті кукурудзи [6]. На фоні чистого сидерату протягом проходження всіх фаз розвитку рослин кукурудзи процеси денітрифікації відбувалися з меншою

Таблиця 2

Зміна азотного режиму NO_3 та потенційної емісії N_2O в ризосферному ґрунті рослин кукурудзи за дії добрив

Варіанти удобрення	Фаза розвитку кукурудзи на зерно											
	6–8 листків				Цвітіння				Налив зерна			
	NO_3		N_2O		NO_3		N_2O		NO_3		N_2O	
	мг/100 г ґрунту	% до контролю	нмоль/г ґрунту за добу	% до контролю	мг/100 г ґрунту	% до контролю	нмоль/г ґрунту за добу	% до контролю	мг/100 г ґрунту	% до контролю	нмоль/г ґрунту за добу	% до контролю
Без добрив	3,0	100	18,5	100	4,2	100	14,9	100	2,0	100	14,6	100
Сидерат	3,0	100	17,0	91,9	6,7	159,5	11,6	77,9	6,6	330,0	15,8	108,2
$\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	6,4	213,3	30,7	165,9	8,0	190,5	36,2	243,0	4,0	200,0	27,9	191,1
Сидерат + $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	5,5	183,3	25,2	136,2	7,2	171,4	29,8	200,0	5,1	255,0	21,1	145,2
Гній, 40 т/га	4,0	133,3	45,2	244,3	4,9	116,7	49,1	329,5	5,2	260,0	32,5	222,6
$\text{НІР}_{0,5}$ для NO_3	0,1				0,2				0,1			
$\text{НІР}_{0,5}$ для N_2O	2,8				2,2				1,5			

інтенсивністю, ніж на решті варіантів досліду, оскільки мікрофлора, яка заселяла сидеральну масу, використовувала азот на свій розвиток. Високими втратами азоту характеризувався варіант удобрення гній 40 т/га, де інтенсивність емісії N_2O перевищувала контроль більше як у 2–3 рази. Також високі втрати азоту створювались і на фоні чистого мінерального удобрення. Фон сидерат + $N_{90}P_{90}K_{90}$ порівняно з чистим мінеральним та органічним добривом дещо знижував втрати азоту, який рослини використали на утворення урожаю зерна.

Що стосується фосфорного режиму, то слід сказати, що елемент не був лімітуючим у досліді, оскільки ґрунт містив достатню кількість його рухомих сполук. Тим не менше, вирощування люпину на сидерат сприяло достовірному зростанню вмісту рухомого P_2O_5 порівняно з контролем на 0,8–1,9 мг/100 г ґрунту (табл. 3). Мінеральна система удобрення сприяла його оптимізації в період від сходів

до фази цвітіння, гній — у період цвітіння й наливу зерна.

Забезпеченість посівів кукурудзи калієм певною мірою визначає ефективність удобрення кукурудзи азотними та фосфорними добривами. Результати досліджень показують, що на фоні сидерат + $N_{90}P_{90}K_{90}$ забезпеченість калієм відзначалася більшою стабільністю, яка відповідала фізіологічній потребі рослин (табл. 4).

На фоні люпину вузьколистого калійний режим дерново-підзолистого ґрунту для рослин кукурудзи був менш сприятливим у фазу 6–8 листків та цвітіння, що в подальшому відобразилося і на показниках фотосинтетичної діяльності рослин та урожайності кукурудзи.

Потрібно звернути увагу на другу, не менш важливу, складову формування урожаю — процес фотосинтезу. Показником оптимального проходження фотосинтезу є кількість пластичних речовин, які нагромаджує рослина, на одиницю листової поверхні впродовж певного періоду.

Таблиця 3

Зміна фосфорного режиму P_2O_5 в ризосферному ґрунті рослин кукурудзи на зерно за дії добрив

Варіанти удобрення	Фаза розвитку кукурудзи на зерно					
	6–8 листків		Цвітіння		Налив зерна	
	мг/100 г ґрунту	% до контролю	мг/100 г ґрунту	% до контролю	мг/100 г ґрунту	% до контролю
Без добрив	14,8	100	15,6	100	13,0	100
Сидерат	14,8	100	16,0	102,6	16,0	123,1
$N_{90}P_{90}K_{90}$	16,2	109,5	18,0	115,4	14,0	107,7
Сидерат + $N_{90}P_{90}K_{90}$	15,7	106,1	17,6	112,8	15,6	120,0
Гній, 40 т/га	14,8	–	16,0	102,6	16,0	123,1
$НІР_{05}$	0,2		0,3		0,3	

Таблиця 4

Зміна калійного режиму K_2O в ризосферному ґрунті рослин кукурудзи на зерно за дії добрив

Варіанти удобрення	Фаза розвитку кукурудзи на зерно					
	6–8 листків		Цвітіння		Налив зерна	
	мг/100 г ґрунту	% до контролю	мг/100 г ґрунту	% до контролю	мг/100 г ґрунту	% до контролю
Без добрив (контроль)	6,0	–	6,4	–	5,6	–
Сидерат	7,2	120,0	7,2	112,5	8,2	146,4
$N_{90}P_{90}K_{90}$	8,0	133,3	7,8	121,9	5,6	–
Сидерат + $N_{90}P_{90}K_{90}$	7,8	130,0	7,5	117,2	6,5	116,1
Гній, 40 т/га	6,0	–	7,0	109,4	7,8	139,3
$НІР_{05}$	0,1		0,1		0,1	

Дослідженнями фізіологів рослин установлено, що для зернових культур це 4–6 г органічних речовин, асимільованих за добу 1 м² площі листя, а площа листової поверхні рослин на 1 га посіву — від 40–50 до 60 тис. м².

Для оцінки продукційної діяльності рослин ці показники бажано визначати в період активної вегетації рослин [8].

На ділянках із застосуванням мінеральної, органічної та органо-мінеральної систем удобрення продуктивність фотосинтетичної діяльності рослин кукурудзи була інтенсивніша від верхньої межі названого вище оптимуму (6 г/м²/добу) на 3,3–6,6 %, що позитивно вплинуло на урожайність зерна (табл. 5). Посіви культури мали максимальні обсяги площі листя за органо-мінерального удобрення, у варіанті сидерат + N₉₀P₉₀K₉₀, що перевищувало контроль у 1,6 рази. Вплив гною на формування листової поверхні можна цілком порівняти з дією сидерату. Разом з тим накопичення сухої речовини за удобрення гноєм був суттєво вищим, ніж у варіанта внесення сидерату. Отже, зелене добриво підвищує кількісні параметри

процесу фотосинтезу, а гній — якісні. Проведені нами дослідження узгоджуються з даними інших дослідників, які свідчать, що площа листового апарату культури залежить від особливостей удобрення культури [1, 6].

Агрофітоценоз кукурудзи на ділянці, де застосовано органо-мінеральне добриво, має вищий ступінь фізіологічного стану посівів, про що свідчать показники площі поверхні листя рослин кукурудзи, величина фотосинтетичного потенціалу посіву, чиста продуктивність фотосинтезу, які більші від контролю відповідно на 24, 29, 14 %.

Узагальненим показником продуктивності різних культур є вихід сухої речовини господарськоцінної маси врожаю рослин: добра продуктивність — 70–80 ц/га, висока — 100–120, дуже висока — 140–160 ц/га [8, 10]. Облік врожаю зерна кукурудзи в досліді вказує на підвищення продуктивності культури за внесення мінеральних добрив і особливо за їхнього поєднання із сидератом люпину вузьколистого (табл. 6). Приріст урожайності до контролю при цьому перебуває на рівні 80 %. Взаємодія сиде-

Таблиця 5

Показники фотосинтетичної діяльності рослин кукурудзи на зерно за впливу різних видів добрив

Варіанти удобрення	Максимальна площа поверхні листя рослин		Фотосинтетичний потенціал посіву		Чиста продуктивність фотосинтезу	
	тис. м ² /га	% до контролю	млн м ² /га × дн.	% до контролю	г/м ² /добу	% до контролю
Без добрив (контроль)	34,0	100	2,4	100	5,6	100
Сидерат	38,8	114,1	2,9	120,8	5,9	105,4
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	41,5	122,1	3,1	129,2	6,2	110,7
Сидерат + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	42,0	123,5	3,1	129,2	6,4	114,3
Гній, 40 т/га	36,0	105,9	2,7	112,5	6,4	114,3
НІР ₀₅	0,1		0,1		0,1	

Таблиця 6

Рівень урожайності кукурудзи на зерно залежно від удобрення

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га	Приріст до абсолютного контролю	
		т/га	%
Без добрив (контроль)	4,40	–	–
Сидерат	4,70	0,30	6,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	7,50	3,10	70,5
сидерат + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	7,92	3,52	80,0
Гній, 40 т/га	4,70	0,30	6,8
НІР ₀₅	0,13		

ратів, мінеральних добрив окремо і в поєднанні забезпечує достовірне зростання урожайності зерна кукурудзи. Також можна стверджувати, що на продукційний процес культури сидерат і гній діють еквівалентно.

Таким чином, зернова продуктивність кукурудзи в умовах дерново-підзолистих ґрунтів може бути збільшена на 70–80 % за рахунок системи удобрення.

Окупність 1 кг поживних речовини мінеральних добрив за умови їх застосування в чистому вигляді становить 25,9 кг зерна кукурудзи. Поєднання мінеральних добрив із сидератом люпином вузьколистим підвищує показник окупності одиниці добрив до 28,9 кг, або на 11,6 %.

ВИСНОВКИ

Таким чином, розширення та використання у виробництві площ, зайнятих поживними посівами сидеральних культур на дерново-підзолистих ґрунтах, — суттєвий важіль нарощування продуктивності сільськогосподарських культур, підвищення екологічної стійкості агроценозів.

За дефіциту чи відсутності необхідних обсягів гною проміжний посів люпину вузьколистого як сидеральної культури в поєднанні з мінеральним удобренням значно зменшує втрати біогенних елементів з ґрунту при вирощуванні кукурудзи та сприяє формуванню фотосинтетичного апарату кукурудзи. Отже, сидерація є реальним сучасним прийомом нарощування органічної складової родючого шару ґрунту оброблюваних земель, заходом збереження національного багатства — ґрунтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонець С.С. Сидеральні культури: практичні рекомендації / [С.С. Антонець, А.С. Ан-

тонець, В.М. Писаренко та ін.]. — Полтава: Сімон, 2011. — 52 с.

2. Бердников А.М. Зеленое удобрение — биологизация земледелия, урожай / А.М. Бердников. — Черниговское НПО «Элита», 1992. — 191 с.
3. Бойко Є.І. Агровиробничі особливості ґрунтів Чернігівської області і заходи по підвищенню їх родючості / Є.І. Бойко. — К.: Держсільськогоспвидав УРСР, 1963. — 150 с.
4. Гудзь В.П. Землеробство / В.П. Гудзь. — К.: Центр учбової л-ри, 2010. — 464 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351с.
6. Експериментальна ґрунтова мікробіологія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Л.М. Токмакова та ін. // За ред. В.В. Волкогона. — К.: Аграрна наука, 2010. — 464 с.
7. Мельник А.І. Агрохімічний стан ґрунтів та застосування добрив у Чернігівській області / А.І. Мельник. — Чернігів: 2012. — 92 с.
8. Мельничук А.О. Післяжнивні сидеральні культури — надійне джерело органічної речовини для покращення родючості ґрунту: [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.agrovidka.info>, 2013.
9. Наукове забезпечення сталого розвитку сільськогосподарства. Полісся: [Електронний ресурс] / Національний аграрний університет. — 2004 // режим доступу: <http://www.books.nauu.kiev.ua>.
10. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович, Л.Е. Строганова, М.П. Власова — М.: АН СССР, 1969. — 137 с.
11. Практикум по агрохимии / Под ред. И.В. Пустового — М.: Агропромиздат, 1985. — 312 с.
12. Сайко В.Ф. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения / В.Ф. Сайко, А.М. Малиенко, Г.А. Мазур. — К.: Вища шк. 1993. — 186 с.
13. Третьяков Н.Н. Практикум по физиологии растений / Под ред. Н.Н. Третьякова. — М.: Агропромиздат, 1990. — 271 с.

Новини Новини

Новини • Новини • Новини

МІЖНАРОДНИЙ ДЕНЬ БІОРИЗНОМАНІТТЯ

22 травня, світ відзначає Міжнародний день біорізноманіття. Генеральна Асамблея ООН на 55 сесії у 2000 році проголосила 22 травня Міжнародним днем біорізноманіття. День було проголошено з метою підвищення поінформованості людей планети стосовно питань збереження біорізноманіття на честь прийняття 22 травня 1992 року тексту Конвенції про біорізноманіття. Міжнародний день біорізноманіття, це ще одна нагода звернути увагу широкої спільноти на актуальні проблеми збереження біорізноманіття, визначення його ролі у нашому повсякденному житті.