



УДК 631.95:633.15

ПРО ОКРЕМІ ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ГРУНТАХ

Мілютенко Т.Б., молодший науковий співробітник

*Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового
виробництва НААН*

Дерново-підзолисті ґрунти Полісся зазнають значного негативного впливу за відсутності збалансованої системи удобрення сільськогосподарських культур та в умовах сформованої монокультури кукурудзи на зерно. Дієвим прийомом, що здатний підвищити продуктивність агроценозу кукурудзи на зерно є застосування органо-мінеральної системи удобрення. За відсутності гною ВРХ сидеральна культура люпин вузьколистий придатна для поповнення органіки в ґрунті та є екологічною складовою пропонованої системи удобрення

Ключові слова: *дерново-підзолисті ґрунти, агроценоз, кукурудза, сидерат, ґрунт, урожайність, добриво, система удобрення.*

Сучасний аграрний ринок сільськогосподарської продукції, як в середині України так і за її межами, протягом останніх семи років тримає стабільний рівень запиту на зернові та олійні культури: кукурудзу, сою, соняшник, ріпак. Під впливом цих ринкових тенденцій змінюється спеціалізація галузі рослинництва багатьох аграрних підприємств, в тому числі і на Поліссі.

Певний відбиток на організацію землеробства накладають і нові земельні відносини, через які порушені межі полів, зруйновано систему сівозмін. Відбувається спад поголів'я тварин у всіх категоріях господарств. Як наслідок - різке зниження рівнів застосування органічних, мінеральних добрив відповідно в 8,9 та 2,7 разів, зменшення обсягів вапнованих площ (майже в 10 разів) [4].

Це далеко не весь перелік негативів, які напряму відбилися на стані земельних угідь. Ринок диктує тотальну монокультуру не властивих для вирощування в Поліссі культур. Земельні ресурси поліських територій мають і без цього невисокий природний ресурс родючості. Руйнується найцінніша властивість ґрунту - родючість - здатність верхнього шару, в якому розміщені корені рослин створювати стабільні урожаї сільськогосподарських культур [13]. Особливо це стосується дерново-підзолистих ґрунтів, яких в Чернігівській області 423,5 тис. га або 30% з агальної площі ріллі.

Антропогенний фактор впливу на ґрунт як складову біосфери став домінуючим. В землеробстві області склався гостродефіцитний баланс гумусу і елементів мінерального живлення рослин [4]. Кожним гектаром ріллі щорічно безповоротно втрачається 333-376 кг гумусу. Орендарі земельних паїв нехтують фактором збереження ґрунту, будь-якою ціною отримуючи урожай.

Нарощування площ під кукурудзою та соняшником збільшує обсяги повернення в ґрунти їх нетоварної частини. Проте на дерново-підзолистих ґрунтах, не дивлячись на це, баланс гумусу залишається від'ємним - 151-203 кг/га.

Якщо розглядати стан дерново-підзолистих ґрунтів в агроценозах кукурудзи на зерно в Поліссі, то маємо наступне. Досягнення сучасної селекції гібридів кукурудзи вказують, що урожайний потенціал гібридів, як вітчизняних так і зарубіжних, 10 -16 т/га якісного зерна. А за підсумками збирання сільгосппідприємства отримують 6,5 т/га або 45-65% можливого.



Потребує перегляду система удобрення кукурудзи на зерно. Для створення 1 т зерна і відповідної кількості стеблової маси кукурудза потребує $N_{18-25}P_{8-12}K_{16-24}$ [7]. Головні елементи живлення кукурудза споживає протягом вегетації нерівномірно, але має розтягнутий період використання елементів живлення – від сходів і майже до кінця росту та розвитку. Співвідношення основних елементів живлення для кукурудзи 1:0,5:0,9 [3]. Рекомендовані наукою для зони Полісся дози добрив для кукурудзи $N_{90}P_{90}K_{90}$ на фоні 40 т/га гною ВРХ. Фактично ж кожен гектар отримує 111 кг мінеральної поживи та 0,5 т/га органічних добрив.

Розумним виходом з цього стану могла б стати сидерація, в певній мірі як альтернатива гною, сумісно з мінеральними добривами.

Сидерація як агротехнічний прийом має давню історію вивчення Чернігівським інститутом агропромислового виробництва і є рекомендованим до застосування. В аспекті біологізації землеробства технологія передбачає вирощування вузьколистої люпину в проміжних посівах після озимих і ярих зернових культур. На дерново-підзолистих ґрунтах за допомогою сидератів є можливим 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, більш повно використати ґрунтово - кліматичний потенціал зони Полісся, встановлені найбільш придатні для сидерації культури у проміжних висівах: підсівна, післяякісна, післяжнивна [1].

Головне екологічне правило для землеробів, яке диктує сидерат: поверхня ґрунту не повинна протягом теплого періоду року залишатися без рослин. Якщо поле після збирання врожаю пустує - у ґрунті, через відсутність фотосинтетичної діяльності, не нагромаджується органічна речовина. Результати досліджень вказують, що при поєднанні основних та проміжних культур сумарний урожай з поля в будь-якому випадку є в 1,5 рази більшим, ніж при вирощуванні на полі одного врожаю, а собівартість продукції знижується на 15 - 25 % порівняно із звичайними посівами [5].

Матеріали і методи досліджень. Вивчення ефективних прийомів оптимізації показників поживного режиму дерново підзолистих ґрунтів продовжує виконуватися вченими Інституту сільськогосподарської мікробіології та АПВ НААН. Умови польового стаціонарного полігону установи ґрунтово є типовими для Полісся. Територіально розміщені в Лівобережному Поліссі України і належить до Козелецько-Коропського агроґрунтового району Чернігівської області [2].

Ґрунт дослідної ділянки дерново-підзолистий пилувато-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 мекв на 100 ґрунту.

Внесення гною під кукурудзу на зерно на ділянках дослідів виконується восени

Вирощування кукурудзи на зерно в умовах багаторічного стаціонарного дослідів проводилось 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 висівається як проміжна культура після збирання жита озимого в I декаді серпня. На одному гектарі люпинового поля нагромаджується до 180 кг симбіотичного азоту (за деякими даними – до 400 кг/га), що прирівнюється до 40–45 т гною або 500 кг аміачної селітри. Після заробки зеленої маси люпину у ґрунті залишається до 10 т органічної речовини, 30 кг фосфору, 50 кг калію [1,7]. Гній під кукурудзу на зерно на ділянки дослідів вноситься восени.

Для вивчення показників агрохімічного стану ґрунту використовувався лізіметр.

Оцінку стану посівів та окремі агрохімічні показники вивчались відповідно до фаз розвитку рослин кукурудзи: 6-8 листків, цвітіння, наливу зерна.



**Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції
«Сучасні тенденції соціально-економічного розвитку агропромислового
виробництва України в контексті інтеграції у світову економіку»**

Протягом вегетації в динаміці вчені аналізують показники:

- втрат біогенних елементів, гумусу та вологи за вегетаційний період у лізіметричному досліді,
- активність фотосинтетичної діяльності посівів;
- проводиться облік урожаю.

Результати та їх обговорення. Основна частина азоту досліджуваного ґрунту представлена органічними сполуками, які для рослин кукурудзи є недоступними. Доступним є мінеральний азот, представлений обмінним амонієм, що міститься в ґрунтових колоїдах. Поповнення мінерального азоту в ґрунт може бути двома шляхами: внесення мінеральних добрив та в результаті діяльності мікроорганізмів - амоніфікаторів – амоніфікація [7].

Оптимальні показники вмісту нітратного азоту дослідниками визначено в початковий період вегетації рослин кукурудзи у варіантах з повним мінеральним удобренням та з сидератом – вузьколистим люпином. У фазах цвітіння та наливу зерна сприятливий азотний режим відмічено по варіанту з гноєм, що можна пояснити інтенсивною мінералізацією органічного добрива.

Вміст водорозчинних форм сполук фосфору особливо необхідний у період наливу зерна, оскільки це значною мірою визначає масу зернівки і якість зерна. Стосовно фосфорного режиму, слід відмітити, що елемент не був лімітуючим у досліді, оскільки ґрунт містив достатні кількості його 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. Мінеральна система удобрення сприяла його оптимізації в період від сходів до фази цвітіння, гній – у період цвітіння – наливу зерна.

Матеріали і методи досліджень. Вивчення ефективних прийомів оптимізації показників поживного режиму дерново-підзолистих ґрунтів продовжує виконуватися вченими Інституту сільськогосподарської мікробіології та АПВ НААН. Умови польового стаціонарного полігону установи ґрунтово є типовими для Полісся. Територіально розміщені в Лівобережному Поліссі України і належить до Козелецько-Коропського агроґрунтового району Чернігівської області [2].

Ґрунт дослідної ділянки дерново-підзолистий пилувато-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 мекв на 100 ґрунту.

Внесення гною під кукурудзу на зерно на ділянках досліді виконується восени

Вирощування кукурудзи на зерно в умовах багаторічного стаціонарного досліді проводилось 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 висівається як проміжна культура після збирання жита озимого в I декаді серпня. На одному гектарі люпинового поля нагромаджується до 180 кг симбіотичного азоту (за деякими даними – до 400 кг/га), що прирівнюється до 40–45 т гною або 500 кг аміачної селітри. Після заробки зеленої маси люпину у ґрунті залишається до 10 т органічної речовини, 30 кг фосфору, 50 кг калію [1,7]. Гній під кукурудзу на зерно на ділянки досліді вноситься восени.

Для вивчення показників агрохімічного стану ґрунту використовується лізіметр.

Оцінку стану посівів та окремі агрохімічні показники вивчались відповідно до фаз розвитку рослин кукурудзи: 6-8 листків, цвітіння, наливу зерна.

Таблиця 1

Втрати біогенних елементів, гумусу та вологи за вегетаційний період кукурудзи на зерно у лізіметричному досліді залежно від прийомів удобрення, кг/га

Варіанти удобрення	NO ₃		NO ₃		CaO		MgO		Волога у % від опадів		Гумус водорозчинний		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		+,- % до контролю		+,- % до контролю		+,- % до контролю		+,- % до контролю		+,- % до контролю		+,- % до контролю		+,- % до контролю		+,- % до контролю
Без добрив (контроль)	40,0		5,6		80,2		22,8		20,0		24,8		6,0		5,2	
Сидерат	36,1	-10,0	4,0	-29,0	61,0	-24,0	18,0	-21,0	16,2	-19,0	16,0	-35,5	3,2	-47,0	3,1	-40,4
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	56,0	40,0	6,8	21,0	106,0	32,2	28,0	22,8	24,0	20,0	26,0	4,8	6,6	10,0	6,0	15,4
Сидерат + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	52,0	30,0	6,0	7,0	88,0	9,7	20,4	10,5	21,0	5,0	19,0	-23,4	5,0	-17,0	6,0	15,4
Гній 40 т/га.	64,0	60,0	8,8	57,0	122,0	52,1	32,0	40,4	26,0	30,0	31,4	26,6	7,0	17,0	8,2	57,7
НІР ₀₅	4,5		0,4		10,0		7,7				2,1		0,5		0,6	



**Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції
«Сучасні тенденції соціально-економічного розвитку агропромислового
виробництва України в контексті інтеграції у світову економіку»**

Таблиця 2

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

Варіанти удобрення	Максимальна площа поверхні листя рослин		Фотосинтетичний потенціал		Чиста продуктивність фотосинтезу	
	тис. м ² /га	+,- % до контролю	млн. м ² дн./га	% до контролю	г /м ² /добу	+,- % до контролю
Без добрив (контроль)	34,0	-	2,4	-	5,6	-
Сидерат	38,8	14	2,9	21	5,9	5
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	41,5	22	3,1	29	6,2	11
Сидерат + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	42,0	24	3,1	29	6,4	14
Гній 40 т/га.	36,0	6	2,7	13	6,4	14
НІР ₀₅	0,1		0,1		0,1	

Що стосується сумарної роботи листків – фотосинтетичного потенціалу, то цей показник знаходиться на рівні 3 млн. на м² - днів на гектар і найбільшим є у варіантах із сидератами, що свідчить про дещо подовжений період вегетації рослин. На дослідних ділянках, де рослини кукурудзи удобрялися органо-мінеральними добривами (сидерат+N₉₀P₉₀K₉₀) та гноєм, зафіксовано і вищу чисту продуктивність фотосинтезу, порівняно з іншими варіантами удобрення. Це опосередковано говорить на кращий стан формування урожаю.

Узагальненим показником продуктивності різних культур є вихід сухої речовини господарсько-цінної маси врожаю рослин: добра продуктивність -70-80 ц/га, висока – 100-120 ц/га, дуже висока – 140-160 ц/га [3].

Облік урожаю зерна кукурудзи дає підстави зробити висновки про підвищення продуктивності культури за внесення мінеральних добрив і особливо за поєднання з люпиновим сидератом. Приріст урожайності до контролю при цьому знаходиться на рівні 80%. Взаємодія сидератів, мінеральних добрив як окремо, так і в поєднанні забезпечує достовірне зростання урожайності зерна кукурудзи. Отримані результати в основному підтверджують одержані раніше показники.

Таблиця 3

Рівень урожайності кукурудзи на зерно залежно від прийомів 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	0,13	0,13

Найвищий рівень урожайності одержано на ділянці, яка мала органо-мінеральну систему удобрення – додатково 80% до контролю, мінеральна система удобрення



дозволила створити приріст 70,5%, але при показниках втрат біогенних елементів значно вищих проти контролю і проти органо-мінеральної системи удобрення

Віддача 1 кг діючої речовини з добрив за умови їх застосування в чистому вигляді дорівнює 25,9 кг зерна; за поєднання добрив із сидератами показник зростає до 28,9 кг., що на 12% , ніж за використання чистої мінееральної поживи.

Висновки. Отже, зернова продуктивність кукурудзи в умовах дерново-підзолистих ґрунтів може бути збільшеною на 70%-80% за рахунок системи удобрення. Розширення та використання у виробництві площ, що зайняті проміжними поживними посівами сидеральних культур сумісно з рекомендованими для дерново-підзолистих ґрунтів дозами мінеральних добрив – ефективний прийом підвищення продуктивності та екологічної стійкості агроценозів, реальний шлях для збереження національного багатства українських ґрунтів. Це також сучасний прийом нарощування органічної складової ґрунту за відсутності гною, важливий елемент екологізації агроценозу кукурудзи на зерно.

Список літератури:

1. Бердников А.М. Зеленое удобрение – биологизация земледелия, урожай / А.М. Бердников. - Черниговское НПО «Злита», 1992. -191 с
- 2.. Бойко Є.І. Агровиробничі особливості ґрунтів Чернігівської області і заходи по підвищенню їх родючості., К.: - Державне видавництво сільськогосподарської літератури УРСР, 1963. – 150 с.
3. Гудзь В.П. Землеробство / В.П Гудзь. - К.: Центр учбової літератури, 2010. – 464 с.
4. Мельник А.І. Агрохімічний стан ґрунтів та застосування добрив у Чернігівській області, /Мельник А.І. - Чернігів,; 2012.- 92 с.
5. Мельничук А.О. Післяжнивні сидеральні культури – надійне джерело органічної речовини для покращення родючості ґрунту // режим доступу: <http://www.agrodoivka.info>, 2013.
6. Ничипорович А. А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев. / А. А. Ничипорович. – М. : Изд-во АН СССР, 1956. – 330 с.
7. Рибак М.Ф. Землеробство з основами ґрунтознавства та агрохімії,- / М.Ф Рибак. - К.: Центр учбової літератури. 2007. – 408 с.
8. Сайко В.Ф. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения / В.Ф. Сайко, А.М. Малиенко, Г.А. Мазур.- К.,1993.- 186 с.

О ОТДЕЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО НА ДЕРНОВО - ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ

Т.Б. Милютенко, младший научный сотрудник

**Институт сельскохозяйственной микробиологии и агропромышленного
производства НААН**

Дерново - подзолистые почвы Полесья испытывают значительного негативного влияния при отсутствии сбалансированной системы удобрения сельскохозяйственных культур и в условиях сложившейся монокультуры кукурузы на зерно. Действенным приемом, который способен повысить производительность агроценозу кукурузы на зерно является применение органо - минеральной системы удобрения. При отсутствии навоза КРС сидеральная культура люпин узколистный пригодна для пополнения органики в почве и является экологической составляющей предлагаемой системы удобрения

Ключевые слова: дерново - подзолистые почвы, агроценоз, кукуруза, сидераты, почву, урожайность, удобрения, система удобрения.



**Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції
«Сучасні тенденції соціально-економічного розвитку агропромислового
виробництва України в контексті інтеграції у світову економіку»**

**ON CERTAIN ENVIRONMENTAL MEASURES PRODUCTIVITY INCREASE
GRAIN CORN ON SOD-PODZOLIC SOILS**

T.B. Miliutenko, Junior Researcher

Institute of Agricultural Microbiology and agricultural production NAAS

Sod- podzol soils of Polissia suffer significant negative impact in the absence of balanced fertilizer system of crop species and conditions of developed monoculture of grain maize. As an example of an effective technique that is able to improve the productivity of grain maize agrocoenosis is the use of organic and mineral fertilizer system. In case of the absence of cattle manure the break crop of blue lupine is suitable for the remount of organic matter to the soil and is the environmental component of the offered fertilizer system.

Keywords: sod-podzol soil, agrocoenosis, maize, green manure, soil , crop, fertilizer, fertilizer system.