

## **ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ**

*Обґрунтовано результати багаторічних досліджень різних способів основного обробітку світло-сірих легкосуглинкових ґрунтів та застосування добрив під льон-довгунець у стаціонарній вісьмипільній сівозміні в системі біологізації землеробства, яка передбачає безпліщевий поверхневий обробіток на глибину 10–12 см, загортання побічної продукції та застосування сидератів і внесення помірних доз мінеральних добрив.*

### **Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень**

Серед умов, що визначають ефективність агропромислового виробництва, важливе значення мають екологічні системи землеробства. Їх складовою частиною є сівозміни, ґрунтозахисні технології обробітку ґрунту, збалансовані системи удобрення, які спрямовані на оптимізацію ґрунтових факторів, зменшення енергоресурсів й охорону навколишнього середовища від деградації та забруднення [1, 3].

**Мета досліджень** – в умовах Полісся України, в період економічної нестабільності потрібно вивчити напрямок нового наукового рішення щодо екологічного впливу на агрофітоценози різних способів обробітку ґрунту, внесення органо-мінеральних добрив, що і визначає проблему досліджень з льону-довгунця.

### **Методика досліджень**

Стаціонарна вісьмипільна сівозміна закладена у 1981 р. на світло-сірих легкосуглинкових ґрунтах, що характеризуються вмістом гумусу – 1,6 %, легкогідролізованого азоту – 86 мг, рухомого фосфору – 58 мг, обмінного калію – 85 мг/кг ґрунту. Гідролітична кислотність – 2,83 на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 48 %. Представлено аналіз результатів досліджень за 2007–2009 рр.

Чергування культур в сівозміні: 1) ячмінь з підсівом конюшини; 2) конюшина; 3) озима пшениця; 4) льон-довгунець; 5) горох польовий + овес; 6) озиме жито; 7) ріпак ярий; 8) картопля.

Основний обробіток ґрунту в сівозміні проводили за схемою:

1. оранка – 20–22 см;
2. плоскорізнний обробіток – 20–22 см;
3. дискування – 10–12 см.

Варіанти системи удобрення в сівозміні з розрахунку на 1 га: 1 – без добрив;

2 – побічна продукція (солома + N<sub>10/т</sub>); 3 – традиційна органо-мінеральна система (6,25 т/га гною + N<sub>50</sub>P<sub>48</sub>K<sub>55</sub> на гектар сівозмінної площі); 4 – органічна система з помірними дозами мінеральних добрив (6,25 т/га гною + солома + N<sub>10/т</sub> + сидерати + N<sub>31</sub>P<sub>32</sub>K<sub>36</sub>).

Удобрення льону-довгунця в сівозміні: 1) без добрив; 2) побічна продукція (солома пшениці озимої + N<sub>10/т</sub>); 3) мінеральні добрива – N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>; 4) побічна продукція + N<sub>10/т</sub> + сидерати + мінеральні добрива – N<sub>15</sub>P<sub>30</sub>K<sub>45</sub>.

Погодні умови вегетаційного періоду 2007 р. характеризувалися як дуже посушливі, сухі та посушливі, гідротермічні коефіцієнти коливання знаходилися в межах 0,3–0,47, 0,5–0,9 та 1,1–1,4; умови росту і розвитку 2008–2009 рр. відповідали біологічним умовам росту і розвитку льону-довгунця.

### **Результати досліджень**

Довготривалі дослідження на дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся [3, 4] дали змогу зробити висновок про те, що застосування різноглибинного плоскорізного обробітку не призводить до зниження врожайності, не зумовлює росту забур'яненості посівів, дає скорочення часу і витрат у 2 рази.

Роботи В.М. Євмінова та ін. [5] з вивчення безполицевого обробітку в умовах Центрального Полісся показують, що застосування гербіцидів дає можливість переглянути думку про обробіток ґрунту під льон-довгунець. Проте основним фактором, що стримує впровадження безполицевого обробітку ґрунту, є збільшення забур'яненості [6, 7].

В.П. Стрельченко [8] особливу увагу звертає на суттєвий елемент ґрунтозахистних технологій підготовки ґрунту в умовах Полісся – пожнивне розпушування ґрунту на глибину 10–12 см, яке виконується плоскорізними знаряддям.

За результатами наших досліджень, забур'яненість соломи льону-довгунця на варіантах безполицевого, поверхневого обробітку ґрунту не збільшується тому, що, проростаючи, бур'яни після збирання попередника механічно знищуються у період дискування ґрунту дисковим знаряддям, наступним посівом олійної редьки і повторним розпушуванням ґрунту із загортанням сидератів з мінеральними добривами, окрім того, у насіння бур'янів, що проросло пізно восени, фаза цвітіння співпадає зі зниженими температурами повітря, що робить неможливим утворення плодів.

На всіх варіантах удобрення льону-довгунця на фоні звичайного обробітку ґрунту, за рахунок оптимальної його вологості в зоні розміщення насіння льону-довгунця, отримано дружні сходи, високу густоту та висоту стеблостою, що обумовило полягання перед збиранням.

На варіанті обробітку ґрунту дисковим знаряддям на глибину 10–12 см сформована оптимальна щільність стеблостою; висота його становить 81,4–90,2 см, що сприяло стійкості льону-довгунця до полягання. На варіанті загортання побічної продукції соломи пшениці озимої з післяжнивним посівом редьки

олійної та внесенням  $N_{15}P_{30}K_{45}$  за рахунок покращення гранулометричного складу, високої аерації та зволоженості ґрунту на глибині 0–10 см густина стеблостою збільшується на 180 шт./м<sup>2</sup>, а загальна висота – на 8,8 см.

Відомо, що солома містить всі макро- й мікроелементи та після мінералізації в ґрунті стає джерелом живлення для рослин. З 1 т соломи може синтезуватися близько 180 кг гумусу, крім того, в соломі міститься велика кількість безазотистих речовин: целюлози – 33–37 %, геміцелюлози – 21–22, лігніну – 18–22, білка – 3–5, азоту і мінеральних солей – 4–6 % [2]. За внесення 4 т соломи в ґрунт надходить 3 т органічної речовини, 18–25 кг азоту, 6–8 кг фосфору, 32–60 кг калію та мікроелементи [7, 9].

На варіанті сумісного загортання соломи з післяжнивним посівом сидеральних культур та внесенням половинної дози мінеральних добрив забезпечується приріст врожаю соломи: 1,15 т/га в умовах посушливого 2007 р. з абсолютним показником рівня врожайності соломи 3,87 т/га та 0,9–0,8 т/га у сприятливі за погодними умовами 2008–2009 рр. за показниками абсолютної урожайності 5,6 т/га (табл. 1).

**Таблиця 1. Урожайність льону-довгунця залежно від обробітку ґрунту та удобрення (середнє за 2007–2009 рр.)**

Варіант		Урожайність, т/га					
обробіток ґрунту на глибину, см	удобрення	солома	приріст		насіння	приріст	
			т/га	%		т/га	%
Оранка, 18–20	1. Контроль	4,08	–	100	0,45	–	100
	2. Солома + $N_{10/T}$	4,54	0,46	111,3	0,52	0,07	115,6
	3. $N_{30}P_{60}K_{90}$	5,02	0,94	123,0	0,57	0,12	126,7
	4. Солома + $N_{10/T}$ + зелена маса + $N_{15}P_{30}K_{45}$	5,03	0,95	123,3	0,59	0,14	131,1
Плоскоріз, 18–20	1. Контроль	4,22	–	100	0,48	–	100
	2. Солома + $N_{10/T}$	4,72	0,50	111,8	0,58	0,10	120,8
	3. $N_{30}P_{60}K_{90}$	5,38	1,16	127,5	0,64	0,16	133,3
	4. Солома + $N_{10/T}$ + зелена маса + $N_{15}P_{30}K_{45}$	5,41	1,19	128,2	0,68	0,20	141,7
Дискування, 10–12	1. Контроль	4,46	–	100	0,49	–	100
	2. Солома + $N_{10/T}$	4,78	0,32	107,2	0,57	0,08	116,3
	3. $N_{30}P_{60}K_{90}$	5,20	0,74	116,6	0,62	0,13	126,5
	4. Солома + $N_{10/T}$ + зелена маса + $N_{15}P_{30}K_{45}$	5,72	1,26	128,3	0,66	0,17	134,7

Примітка:  $HP_{05}$ : 2007 –  $\frac{0,311}{0,074}$ ; 2008 –  $\frac{0,041}{0,039}$ ; 2009 –  $\frac{0,022}{0,001}$ , де чисельник –

солома; знаменник – насіння, т/га

Високі показники урожайності в наших дослідженнях отримано на варіантах безполицевого і, особливо, поверхневого обробітків на глибину 10–12 см. Приріст врожаю соломи льону-довгунця на варіанті із загортанням соломи з післяжнивним посівом олійної редьки і внесенням  $N_{15}P_{30}K_{45}$  на 1 га становив в умовах посушливого 2007 р. 1,60 т/га, а у сприятливих за показниками гідротермічного коефіцієнта 2008–2009 рр. 1,0–1,17 т/га відповідно за урожайності 6,1–6,17 т/га. Така ж тенденція спостерігається і за показниками приросту врожайності насіння.

Таким чином, приріст урожайності льону-довгунця на безполицевому обробітку ґрунту на глибину 10–12 см з використанням побічної продукції, сидератів та мінеральних добрив складає майже 1,64 т/га соломи і 0,11 т/га насіння, порівняно з контрольним варіантом, та 0,70–0,14 т/га по відношенню до внесення мінеральних добрив на фоні оранки.

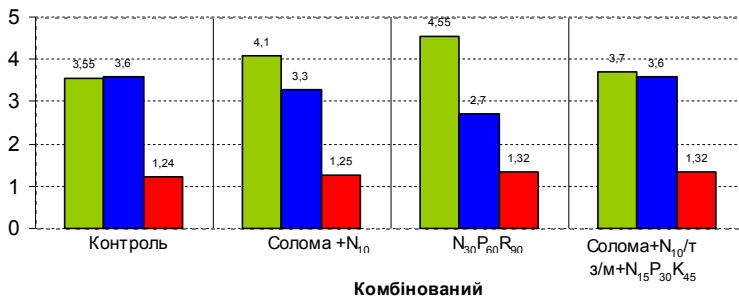
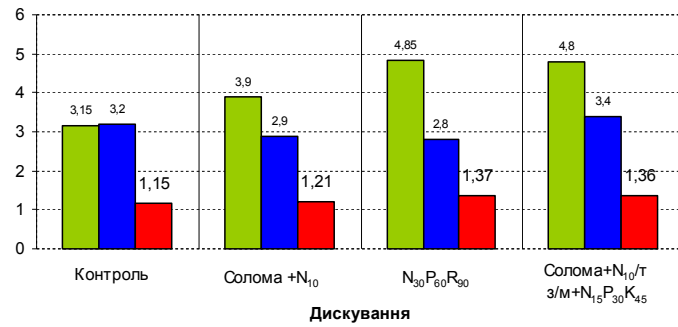
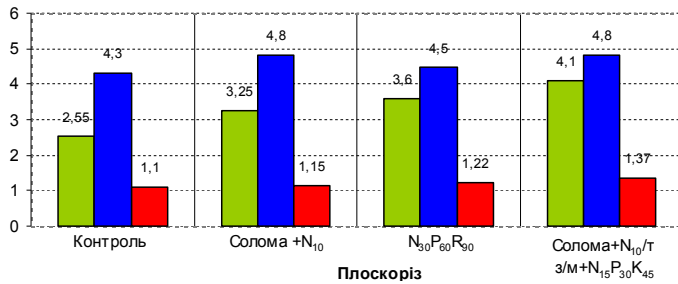
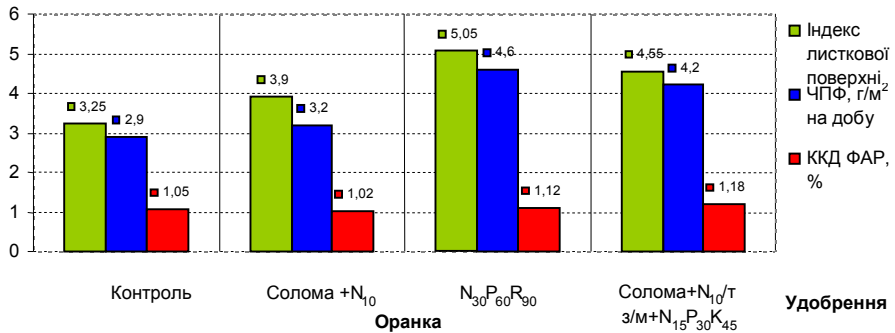
Висока продуктивність льону-довгунця пояснюється інтенсивними процесами фотосинтезу.

Фотосинтез є головним фактором формування близько 90 % врожаю сухої фітомаси. Засвоєння елементів мінерального живлення рослинами можливе лише за наявності процесу фотосинтеза. Взагалі все рослинництво орієнтоване на систему використання фотосинтетичної функції рослин. Відомо, що кожен квадратний метр листової поверхні засвоює за добу 12–25 г  $CO_2$  і витрачає на дихання біля 6–12 г, таким чином формує 5–6–12 г сухої фітомаси врожаю. Проте процеси формування продуктивності рослин непостійні та залежать від умов вирощування культури. Забезпечення високої продуктивності фотосинтезу рослин у формуванні врожаю є одним з важливіших завдань.

Облік площі листової поверхні, визначення «фотосинтетичної потужності» посівів і рослин за весь вегетаційний період або за його частину, визначення динаміки врожаю, чистої та господарської продуктивності фотосинтезу можуть бути корисними для широкого застосування у дослідницькій, практичній та селекційній роботах.

За різних причин – недосконалості методів і приладів, неточності у вимірюваннях, великих витрат коштів на конструювання, невисокої продуктивності, а також ботаніко-морфологічних особливостей листової пластинки льону-довгунця – всі існуючі прилади і пристрої малоприсадибні для визначення листової поверхні льону-довгунця, і тому у фізіологічному аспекті розвитку культури майже відсутні глибокі дослідження.

У своїх дослідженнях ми користувалися новим електронно-оптичним приладом конструкції В.Г. Дідори (патент № 84096). В результаті проведених багаторічних досліджень (рис. 1) встановлено, що на фоні оранки на глибину 20–22 см з внесенням повної дози мінеральних добрив  $N_{30}P_{60}K_{90}$  індекс листової поверхні на 0,5 та чиста продуктивність фотосинтеза на 0,4 г/м<sup>2</sup> на добу вищі за варіант загортання побічної продукції соломи пшениці озимої з наступним посівом сидератів та внесенням половинної дози NPK. Проте найвищий коефіцієнт корисної дії фотосинтетичної активної радіації отримано за органіко-мінеральною системою застосування добрив.



**Рис. 1. Фотосинтетична діяльність льону-довгунця залежно від обробітку ґрунту та удобрення**

За приростом чистої продуктивності фотосинтезу та ККД ФАР на фоні безполицевого обробітку ґрунту як на плоскорізному обробітку, так і на дискуванні високою продуктивність характеризується органо-мінеральна система внесення добрив.

Позитивних результатів на комбінованому обробітку ґрунту на всіх варіантах внесення добрив нами не отримано.

### **Висновки**

Безполицевий обробіток світло-сірих ґрунтів на глибину 10–12 см із застосуванням дискових знарядь і загортанням побічної продукції соломи пшениці озимої з наступним використанням зеленого добрива та внесенням мінеральних добрив у дозі  $N_{15}P_{30}K_{45}$  забезпечує отримання неполеглого, високого стеблостою з урожайністю 4,78 т льоносоломи та 0,57 т насіння з 1 га.

### **Перспективи подальших досліджень**

Управління процесами росту і розвитку льону-довгунця з метою використання ККД ФАР з урахуванням абіотичних та антропогенних факторів, що забезпечить отримання високого та сталого врожаю насіння та волокна.

### **Література**

1. *Багінська Л.О.* Еколого-економічні проблеми землеробства / *Л.О. Багінська* // Актуальні проблеми сучасного землеробства : мат. міжнар. наук.-практ. конф. до 100-річчя з дня народження д.с.-г.н., проф. Лубовського М.П. (14–16 травня 2003 р.). – Луганськ : Вид-во ЛНАУ, 2003. – С. 47–52.
2. *Тихонов А.Г.* Економіко-екологічні аспекти інтенсифікації у землеробстві / *А.Г. Тихонов*. – К. : Урожай, 1990. – С. 189.
3. *Дудченко І.В.* Сівозміни, обробіток ґрунту – ключові ланки системи землеробства на Волині / *І.В. Дудченко, М.Д. Науменко* // Вісник с.-г. науки. – 1984. – № 8. – С. 42–44.
4. *Фомянко Л.Д.* Совершенствование обработки почвы в Западном Полесье УССР / *Л.Д. Фомянко, М.Д. Науменко* // Земледелие. – 1986. – № 4. – С. 27–29.
5. *Евминов В.Н.* Зональные особенности обработки почвы / *В.Н. Евминов, А.М. Маличенко, П.И. Нинько* // Лен и конопля. – 1985. – № 6. – С. 23–24.
6. Мінімілізація основного обробітку ґрунту під озиму пшеницю в зоні Полісся УРСР / *Л.І. Ворона, Е.Н. Місечко, О.Ф. Смаглій та ін.* // Вісник с.-г. науки. – 1987. – № 9. – С. 30–33.
7. *Чернилевский Н.С.* Изучение способов обработки почвы в Полесье Украины / *Н.С. Чернилевский* // Земледелие. – 1986. – № 5. – С. 35–36.
8. *Стрельченко В.П.* Методичні поради по освоєнню ґрунтозахистних технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах Волинського Полісся / *В.П. Стрельченко*. – Луцьк, 1990. – 27 с.
9. Зелене добриво – важливий захід підвищення родючості ґрунту та

урожайності культур в умовах біологізації землеробства /  
*М.С. Чернілевський, А.С. Малиновський, Н.Я. Кривіч та ін.* – Житомир : Вид-  
во Держ. агрокол. ун-ту, 2003. – 123 с.

---

---