

УДК:631.8:633.521

С.М. В'юнцов

аспірант

Державний агроекологічний університет

### **ВПЛИВ КРИСТАЛОНУ ОРАНЖЕВОГО НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ**

*Результати досліджень показали, що позакореневе підживлення льону-довгунця комплексним добривом – кристалом оранжевим на хелатній основі в дозі 3,0 кг/га в суміші з пестицидами позитивно впливає на формування фотосинтетичного потенціалу та врожайність льонопродукції. Приріст урожаю соломи та насіння збільшується на 45,4 та 59 % порівняно з контролем.*

#### **Постановка проблеми**

Льон-довгунець – стратегічний продукт для України та єдина натуральна вітчизняна целюозна сировина.

В останнє десятиріччя все ширше освоюється технологія отримання з короткого волокна – котонізоване, тобто яке нагадує бавовняне. Волокно льону-довгунця використовується в медицині для виготовлення хірургічних ниток, які сумісні з тканинами організму.

Протягом тривалого часу в поліських господарствах області та перехідній зоні льон був основною технічною культурою. Займаючи лише 4–5% у структурі посівних площ, він забезпечував 65–70% чистого прибутку для рослинництва.

Виробництво льоноволокна в Україні з різних причин зменшилось у 12 разів, випуск тканин – у 24 рази. Внутрішній ринок вітчизняними льняними тканинами побутового призначення задовольняється лише на 0,7%.

Наразі держави, які раніше не виробляли льон, в умовах підвищеного попиту на натуральне волокно і при застосуванні нових технологій переробки льонопродукції починають активно розвивати цю галузь. Приклад тому – програма “Льон” Китаю, відповідно до якої в недалекому майбутньому в державі планується довести площі посіву льону-довгунця до 800 тис. га.

Існують світові програми: “Саксонський льон” (Німеччина), “Скандинавський льон” (Фінляндія, Данія і Швеція), “Південно-Африканський льон” тощо. Активну політику в цьому напрямку останніми роками проводять США і Канада (в США є два спеціальних інститути, які досліджують питання комплексної переробки льону.)

У Західних країнах світу виробляють із льону найдорожчі елітні тканини. До 2010 року більш ніж 70 % всього одягу буде вироблятися із лляних чи з льняно-бавовняних та інших комбінованих волокон.

З 1 га посівів луб'яних культур збирають у 8–10 разів більше целюлози, ніж дає найбільш швидкоросле в нашій кліматичній зоні дерево, – тополя. Тому луб'яні культури повинні зайняти гідне місце в економіці країни в якості сировини для отримання целюлози. Це є стратегічний напрям розвитку України.

Але на жаль через трудомісткість та енергоємність галузі нестабільність цінової політики та ціноутворення льонарство в Україні поступово вироджується.

Льон-довгунець вимогливий до забезпечення продуктивною вологою та поживними речовинами. Він має слабо розвинену кореневу систему, яка розміщена в поверхневому шарі (12–14 см), поглинає обмежену кількість поживних речовин, особливо тих, що знаходяться у важкодоступній формі [4]. Тому необхідно забезпечити його поживними речовинами в легкодоступній формі і, особливо, за рахунок використання нових комплексних добрив на хелатній основі.

Застосування хелатних комплексів мікробіогенних елементів – одне із найбільш перспективних напрямів забезпечення рослин мікроелементами, мікродобрива, які у цій формі відрізняються низькою токсичністю і забезпечують високу ефективність навіть у малих дозах.

Як відмічає С.І. Лебедев [3], одним із шляхів підвищення продуктивності сільськогосподарських культур є збільшення фотосинтетичного потенціалу, а саме – асимілюючих органів. Вперше процеси фотосинтезу на культурі льону-довгунця розглянуто в роботах Л.І. Молканової [6] та В.Г. Дідори [1]. Вони довели, що чиста продуктивність фотосинтезу у льону-довгунця коливається у межах 4,8–11,7 г на 1 м<sup>2</sup> листової поверхні за добу.

В.Г. Дідора вивів залежність фотосинтетичного потенціалу від доз внесення добрив при безполицевому, поверхневому способах обробітку ґрунту.

### Методика досліджень

Для визначення ефективності застосування кристалону оранжевого у 2005–2007 рр. проводили польові дослідження в умовах дослідного господарства “Грозинське” Інституту сільського господарства Полісся УААН за методикою ВДНІЛ [5]. Морфологічні і технологічні аналізи зразків льоносоломи, трести та волокна визначали в лабораторіях ДАЕУ й Інституту сільського господарства Полісся УААН. Статистичну обробку даних проводили за Б.А. Доспеховим. [2].

Досліди закладено на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті. Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту (18–20 см) наступна: вміст гумусу (за Тюрінім) – 1,1–1,4%; рН сол. – 4,7–4,9; Нг – 2,2–2,5 мг-екв./100 г ґрунту; рухомого фосфору (за Кірсановим) – 7–8 мг/100 г ґрунту; обмінного калію (за Масловою) – 8–10 мг/100

г ґрунту; сума вбирних основ 2,55 мг-екв./100 г ґрунту. Агротехніка – загальноприйнята для даної зони вирощування льону–довгунця. Нами було закладено 11 варіантів досліду. Площа кожної облікової ділянки становила 25 м<sup>2</sup>, повторення – 4-разове.

В дослідях вивчали комплексне добриво кристалон оранжевий, як доповнення до основного удобрення. Вносили його у фазі “ялинка” позакореневим підживленням в дозах від 0,5 до 3,0 кг/га за допомогою ранцевого обприскувача, а також сумісно з гербіцидами та фунгіцидами (патера + льонок + фундазол) в баковій суміші.

Є різні модифікації кристалонів на хелатній основі. Вони мають збалансоване співвідношення макро- та мікроелементів, призначені для позакореневого підживлення сільськогосподарських культур. Фізико-хімічна характеристика кристалону оранжевого наступна (у %): N, P, K, Mg, S – відповідно 6,12,36, 3, 8. Вміст мікроелементів (у%): В – 0,025, Cu – 0.01, Mn – 0.04, Fe – 0.07, Mo – 0.004, Zn – 0.025. [7]

Кристалон оранжевий має наступні переваги щодо традиційних мінеральних добрив:

- високий коефіцієнт використання рослинами макро- та мікроелементів, який становить 80–95%;
- можливість використання разом із засобами захисту рослин без впливу на діючу речовину пестицидів;
- підвищення толерантності до стрес-факторів, які виникають від дії пестицидів, несприятливих погодних умов, хвороб тощо;
- не взаємодіє із ґрунтовобирним комплексом та стійкий до розкладання мікроорганізмами;
- можливість застосування в розчинах із широким інтервалом рН [7].

#### Схема досліджень

1. Контроль – бз добрив і пестицидів;
2. ГФ (фон) – гербіцидно-фунгіцидний фон;
3. Кристалон – 0,5 кг/га;
4. Кристалон – 1,0 кг/га;
5. Кристалон – 1,5 кг/га;
6. Кристалон – 2,0 кг/га;
7. Кристалон – 2,5 кг/га;
8. Кристалон – 3,0 кг/га;
9. ГФ + кристалон – 1,0 кг/га;
10. ГФ + кристалон – 2,0 кг/га;
11. ГФ + кристалон – 3,0 кг/га.

#### Результати досліджень

Позакореневе підживлення льону-довгунця новим комплексним добривом на хелатній основі засвідчило, що кількість листків на одній рослині залежить від фітоценозу посіву та доз кристалону. Найбільша облистяність була при застосуванні кристалону в дозах 2,5–3,0 кг/га.

Таблиця 1. Фотосинтетична продуктивність льону-довгунця залежно від доз кристалону оранжевого (середнє за 2005–2007 рр.)

Варіанти	Фази росту і розвитку														
	бутонізація					цвітіння					зелена стиглість				
	кількість листків на стеблі	площа, см <sup>2</sup>		індекс листкової поверхні	Фч. п., г/м <sup>2</sup> добу	кількість листків на стеблі	площа, см <sup>2</sup>		індекс листкової поверхні	Фч. п., г/м <sup>2</sup> добу	кількість листків на стеблі	площа, см <sup>2</sup>		індекс листкової поверхні	Фч. п., г/м <sup>2</sup> добу
		одного листка	листоків на стеблі				одного листка	листоків на стеблі				одного листка	листоків на стеблі		
1. К – контроль	48,1	0,31	14,91	2,41	6,4	49,4	0,31	15,31	2,48	6,3	51,5	0,27	13,91	2,25	3,6
2. ГФ (ФОН)	51,3	0,38	19,49	3,34	7,2	52,3	0,37	19,35	3,32	6,9	53,2	0,35	18,62	3,19	4,1
3. Кр. – 0,5	47,6	0,39	18,56	3,11	6,6	49,8	0,38	18,92	3,17	6,5	52,0	0,28	14,56	2,44	3,9
4. Кр. – 1,0	50,4	0,40	20,16	3,34	6,6	51,5	0,38	19,57	3,24	6,4	52,6	0,31	16,31	2,70	3,8
5. Кр. – 1,5	49,0	0,41	20,09	3,38	6,7	51,1	0,40	20,44	3,44	6,6	52,2	0,31	16,18	2,72	4,0
6. Кр. – 2,0	52,9	0,43	22,75	3,80	7,1	53,0	0,41	21,73	3,63	6,9	53,9	0,32	17,25	2,88	4,2
7. Кр. – 2,5	53,2	0,45	23,94	4,07	7,2	51,7	0,42	21,71	3,69	7,0	53,4	0,35	18,69	3,18	4,8
8. Кр. – 3,0	53,6	0,45	24,12	4,16	7,1	51,4	0,43	22,10	3,81	7,1	53,5	0,36	19,26	3,32	5,1
9. ГФ+ Кр. – 1,0	54,2	0,46	24,93	4,36	7,4	54,9	0,44	24,16	4,23	7,2	54,0	0,36	19,44	3,40	5,3
10. ГФ+ Кр. – 2,0	59,3	0,49	29,06	5,20	7,9	57,3	0,47	26,93	4,82	7,8	55,2	0,35	19,32	3,46	5,7
11. ГФ +Кр – 3,0	56,9	0,48	27,31	4,81	7,8	55,8	0,46	25,67	4,52	7,9	54,9	0,34	18,67	3,29	5,8

Примітка: 1. К – контроль. 2. ГФ – гербіцидно-фунгіцидний фон; 3.Кр. – кристалон – 0,5–1,0–1,5–2,0–2,5–3,0 кг/га; 4. ГФ + Кр. – гербіциди + фунгіциди + кристалон – 1,0–2,0–3,0 кг/га.

З даних таблиці 1 видно, що в контрольному варіанті кількість зелених листків у зазначені фази коливалася в межах 48,1–51,5 шт, а при внесенні 2,5–3,0 кг/га кристалону без застосування гербіцидів та фунгіцидів кількість їх збільшилась до 54 шт. Застосування бакової суміші у складі гербіцидно-фунгіцидного фону та кристалону у дозі 2–3 кг/га сприяло подальшому розвитку асиміляційного апарату. Так, у фазі бутонізації утворювалось 56,9–59,3 шт. листків. Площа одного листка при внесенні кристалону зростала на 0,17–0,18 см<sup>2</sup> порівняно з контролем. Взаємозатінення рослин у фазі цвітіння та зеленої стиглості призвело до відмирання листків нижнього ярусу і формування їх у верхній, розгалуженій частині стебла, площа зменшилась на 0,14–0,15 см<sup>2</sup> порівняно з фазою бутонізації. Отже, позакореневе підживлення 2–3 кг кристалоном на гербіцидно-фунгіцидному фоні сприяло утворенню найбільш високого індексу листової поверхні у фазі бутонізації, який становив 4,81–5,2 см<sup>2</sup>, проте у фазі цвітіння і зеленої стиглості він зменшився до 4,52–4,82 та 3,29–3,46 відповідно. Приріст органічної, повітряно-сухої маси (Фч.п) у фазі бутонізації коливався в межах 7,8–7,9 г/м<sup>2</sup> на добу і зменшувався до 5,7–5,8 у фазі зеленої стиглості за рахунок відмирання листків нижнього ярусу та формування генеративних органів, що позитивно вплинуло на урожайність продукції льону-довгунця (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність льону-довгунця залежно від застосування доз кристалону оранжевого (середнє за 2005–2007 рр.)

Варіанти	Урожайність, ц/га					
	соломи	приріст		насіння	приріст	
		ц/га	%		ц/га	%
1. К – контроль	31,7	–	–	3,2	–	–
2. ГФ (ФОН)	37,8	6,1	19,2	3,7	0,5	15
3. Кр. – 0,5	34,9	3,2	10,1	3,3	0,1	3
4. Кр. – 1,0	36,2	4,5	14,2	3,5	0,3	9
5. Кр. – 1,5	36,7	5,0	15,8	3,6	0,4	12
6. Кр. – 2,0	37,4	5,7	17,9	4,0	0,8	25
7. Кр. – 2,5	38,3	6,6	20,8	4,2	1,0	31
8. Кр. – 3,0	40,3	8,6	27,1	4,3	1,1	34
9. ГФ+ К – 1,0	43,1	11,4	35,9	4,6	1,4	43
10. ГФ+ Кр. – 2,0	44,7	13,0	41,0	4,9	1,7	53
11. ГФ +Кр. – 3,0	46,1	14,4	45,4	5,1	1,9	59
Нір <sub>0,95</sub> , ц/га:						
2005 р.	2,4	—	—	0,23	—	—
2006 р.	1,7	—	—	0,20	—	—
2007 р.	2,0	—	—	0,18	—	—

Позакореневе підживлення комплексним препаратом кристаломом оранжевим, розчинним у воді, з широким спектром дії і оптимальним співвідношенням елементів живлення між N, P, K, та необхідним набором групи мікроелементів, які проникають через дихальні отвори листків, споживаються рослиною і сприяють інтенсивному росту і розвитку. З даних таблиць 1 та 2 видно, що існує прямий зв'язок між формуванням фотосинтетичного потенціалу, продуктивністю фотосинтезу та урожайністю льону-довгунця. Якщо у контрольному варіанті урожайність соломи в середньому за 3 роки становила 31,7 ц/га то у варіанті ГФ (Фон) із захистом рослин від бур'янів і шкідників вона зросла на 6 ц/га. Позакореневе підживлення комплексним добривом у дозі 0,5–2,5 кг/га в порівнянні з гербіцидно-фунгіцидним фоном не забезпечує приросту льонопродукції. Високий приріст урожайності соломи та насіння отримано при позакореновому підживленні льону кристаломом у дозі 3 кг/га з одноразовим застосуванням гербіцидів і фунгіцидів.

### Висновки

Позакореневе підживлення льону-довгунця комплексним добривом на хелатній основі – кристаломом оранжевим у дозі 3 кг/га забезпечує приріст врожаю соломи і насіння (без внесення гербіцидів і фунгіцидів) відповідно на 27,1 і 34%, а у баковій суміші з пестицидами – на 45,4 та 59%.

Подальші дослідження будуть направлені на вивчення впливу комплексів на хелатній основі на технологічні якості продукції переробки льону-довгунця.

### Література

1. Дідора В.Г. Агроекологічне обґрунтування технології вирощування льон-довгунця. – Житомир, 2003. – 272 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 351 с.
3. Лебедев С.И. Фотосинтез. – К.: Узд-во УСХА, 1961. – 157 с.
4. 4..Льон-довгунець/ За ред. М.Г. Городнього. - К.: Урожай, 1971. – 264 с.
5. Методические указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом/ ВНИИЛ. – Торжок, 1978. – 77 с.
6. Молканова Л.И., Молканов Л.Н. Характер зависимости фотосинтеза от площади листьев в посевах льна-долгунца // Тр. ВНИИЛ. – Торжок, 1973. – Вып. 11. – С. 93–99.
7. Топчій В., Жужа В., Мікродобрива – необхідний крок для росту врожаю //Агроном.– 2004. – №3. – С. 64–67.