

УДК 631.558:633.521

**О. В. РОВНА, аспірант**

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН  
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну Львівської обл.,  
81115, e-mail: media@labcomplex.com

**В. В. ЛИХОЧВОР, доктор сільськогосподарських наук**

Львівський національний аграрний університет  
вул. В. Великого, 1, м. Дубляни Жовківського р-ну Львівської обл., 80381

## **ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО СОРТІВ РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ТИПІВ**

*Наведено основні результати досліджень впливу норм висіву, строків збирання на врожайність льону олійного сортів різних екологічних типів. Найвищу продуктивність посівів льону отримано у сорту Водограй за умови висіву нормою 8,0 млн шт./га при збиранні в оптимальні строки (3,06 т/га).*

**Ключові слова:** льон олійний, норма висіву, строк збирання, густина рослин, врожайність.

Льон олійний є культурою, з якої отримують цінну технічну та харчову олію. Його насіння містить до 49 % олії, яка швидко висихає (йодне число 165–192).

Величина врожайності льону олійного значною мірою залежить від густоти рослин на одиниці площі. В загущених посівах стебла виростають високі, тонкі з невеликою кількістю насінневих коробочок. У розріджених посівах стебла в поперечному розрізі мають великий діаметр, гіллясті, добре обнасені. Волокна з таких стебел одержують менше, і воно буває грубим і німічним [1, 2].

В умовах Правобережного Лісостепу України оптимальною нормою висіву насіння льону олійного є 7,5 млн схожих насінин на

1 га за удобрення  $N_{60}P_{45}K_{90}$ . Зменшення (до 5 млн шт./га) чи збільшення (до 10 млн шт./га) норми висіву насіння призводить до зниження врожайності [3].

Збільшення норми висіву до 9 млн схожих насінин на 1 га в умовах Степу забезпечує підвищення насіннєвої продуктивності рослин. Підвищення врожаю насіння за збільшених норм висіву зумовлено в основному загушенням до 860–970 росл./м<sup>2</sup>. Подальше підвищення норми висіву насіння призводить до зменшення урожайності на 3,5 ц/га, маси 1000 насінин на 0,3 г, олійності на 2,6 %. Це пояснюється тим, що із збільшенням густоти стеблостою рослин підвищується конкуренція за світло, вологу і поживні речовини [3, 4].

Сорт є надійним і екологічно вигідним фактором підвищення врожайності культури за будь-якої технології вирощування [5].

Запізнення із збиранням льону олійного призводить до великих втрат врожаю і знижує якість продукції. Результати морфологічного аналізу підтверджують, що кількість коробочок і насіння на одній рослині змінювалася залежно від строків збирання. Найменша кількість коробочок і насіння в них спостерігалася за перестою і була спричинена крихкістю стебел, обломленням коробочок і висипанням насіння. При збиранні через 10 діб після повної стиглості урожай насіння був на 20 %, а через 20 діб – на 48 % меншим.

Основна мета досліджень полягає у науковому обґрунтуванні та вдосконаленні елементів технології вирощування льону олійного для ґрунтово-кліматичних умов Лісостепу Західного, яка включає встановлення впливу норм висіву насіння та строків збирання на формування продуктивності посівів льону олійного сортів різних екологічних типів.

Дослідження з вивчення впливу удобрення на продуктивність льону олійного проводили в 2012–2013 рр. на дослідних ділянках Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН на сірих лісових поверхнево оглеєних ґрунтах, які характеризувалися такими агрохімічними показниками (до закладки досліду) шару 0–20 см: вміст гумусу (за Тюрнімом) – 1,85 %, сума ввібраних основ – 23,2 мг-екв на 100 г ґрунту, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 91,6 мг/кг ґрунту, рухомих сполук фосфору і калію (за Кірсановим) – відповідно 69,0 і 68,0 мг/кг ґрунту. За чинною градацією такий ґрунт має дуже низьке забезпечення азотом, середнє – фосфором і низьке – калієм. Реакція ґрунтового розчину (рН сол. – 5,75) слабокисла з наближенням до нейтральної.

За роки досліджень попередником льону олійного була пшениця озима. Обробіток ґрунту складався із таких агрозаходів: лущення

стерні, зяблевої оранки на глибину 20–22 см, дворазової весняної культивуації, перша на 8–10 см, а друга на глибину загортання насіння з боронуванням і коткуванням кільчасто-шпоровими котками. Під передпосівну культивуацію вносили мінеральні добрива ( $N_{60}P_{30}K_{60}$ ). Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методик. Розміщення ділянок систематичне. Облікова площа ділянки 25 м<sup>2</sup>, повторність – чотирикратна. Статистичну обробку даних здійснювали за методикою Б. А. Доспехова [6].

Метеорологічні умови 2012 р. дещо відрізнялися за основними гідротермічними показниками (тепло, волога) від середньо-багаторічних даних впродовж проходження рослинами льону олійного етапів органогенезу. В період фаз сходи – ялинка вони були близькими до середньобагаторічних показників. Значні відхилення зафіксовано в першій декаді червня, яка виявилася досить сухою (15,1 мм опадів за норми 30 мм). Період проходження рослинами фаз бутонізація – цвітіння (третьа декада червня – друга декада липня) характеризувався надмірними опадами (понад 150 % до норми). Проте дощі мали короткочасний характер, не були затяжними і за умови нижчих середньодобових температур (порівняно із середньобагаторічною) впродовж місяця сприяли задовільному розвитку рослин.

Кількість продуктивної вологи на початок травня 2013 р. була достатньою. У середині травня сонячна і суха, а часто вітряна погода зумовила втрати поверхневої вологи, особливо у горизонті 0–10 см, але наступні дощі дещо підвищили її запаси, і для розвитку рослин льону вона була достатньою. Значні і часті опади випадали у червні, і, зважаючи на підвищений температурний режим та достатнє зволоження ґрунту, відбувався активний ріст рослин. Формування зерна льону (I–III декада липня) відбувалося за сприятливих температур (до 25 °C) при достатніх вологозапасах, тому зерно сформувалося виповнене.

За результатами досліджень у 2012–2013 рр. встановлено, що вміст продуктивної вологи в ґрунті як в орному (0–20 см), так і в метровому (0–100 см) шарі залежав від агротехнічних факторів (табл. 1).

Найбільший вміст продуктивної вологи в орному і метровому шарі ґрунту на всіх варіантах відзначено в фазу сходів – відповідно 32,5–36,3 і 138,2–141,7 мм. У фазі ялинки, цвітіння і дозрівання із збільшенням норми висіву від 6 до 8 і 10 млн шт./га запаси продуктивної вологи під сортами як у шарі 0–20 см, так і 0–100 см знижувалися відповідно від 32,1 до 24,7 мм, від 130,4 до 125,1 мм (сорт Водограй) і від 31,7 до 25,5 мм; від 136,2 до 124,8 мм (сорт

Блакитно-помаранчевий). Це обумовлено тим, що із загушенням посівів до 10 млн шт./га рослини більше використовують вологи.

### 1. Продуктивна вологість ґрунту за фазами розвитку льону олійного (середнє за 2012–2013 рр.)

Сорт	Норма висіву, млн шт./га	Фаза ялинки		Фаза цвітіння		Фаза дозрівання				
		Запаси продуктивної вологи в ґрунті, мм								
		0–20	0–100	0–20	0–100	0–20	0–100 см			
		см	см	см	см	см	збирання			
						1-й строк	2-й строк			
Водограй	6,0	32,1	130,4	17,0	92,8	8,40	78,5	71,2		
	8,0	30,9	126,2	16,3	91,2	7,70	67,1	66,8		
	10,0	24,7	125,1	15,8	85,8	7,68	64,9	64,7		
Блакитно-помаранчевий	6,0	31,7	136,2	17,0	90,3	9,10	76,9	70,8		
	8,0	30,7	127,0	16,6	88,5	8,70	66,8	65,6		
	10,0	25,5	124,8	16,0	86,5	7,75	64,0	63,4		

У фази цвітіння і дозрівання запаси продуктивної вологи в ґрунті знизилися, однак певною мірою поповнювалися за рахунок опадів і були достатніми для росту і розвитку льону олійного.

Залежність запасів продуктивної вологи від норм висіву також спостерігали в фази цвітіння і дозрівання. В цей період найменші запаси продуктивної вологи як в орному, так і в метровому шарі ґрунту (відповідно 14,2–15,6; 85–86,5 і 7,68–7,75; 64,9–64,0 мм) було відзначено за норми висіву 10 млн шт./га у сортів Водограй і Блакитно-помаранчевий. Із збільшенням густоти стояння рослин загальне водоспоживання зростало. Так, із підвищенням норми висіву від 6 до 10 млн шт./га цей показник зріс на 99–119 м<sup>3</sup>/га у сорту Водограй і на 90–102 м<sup>3</sup>/га у сорту Блакитно-помаранчевий (табл. 2).

Найбільш ефективно ґрунтова волога використовувалася для формування урожайності льону олійного у обох сортів за першого строку збирання в фазу повного дозрівання насіння за норми висіву 8 млн шт./га. Коефіцієнт водоспоживання за норми висіву 8 млн шт./га становив 1167 м<sup>3</sup>/т (сорт Водограй) і 1322 м<sup>3</sup>/т (сорт Блакитно-помаранчевий).

За другого строку збирання (через 10 діб після повної стиглості) спостерігали збільшення загального водоспоживання і при цьому зниження врожайності та значне зростання коефіцієнта водоспоживання (до 1592–1593 і 1867–1861 м<sup>3</sup>/т) за норм висіву 8 і 10 млн шт./га в обох сортів.

**2. Вплив норм і строків збирання на водоспоживання льону олійного сортів різних екологічних типів (середнє за 2012–2013 рр.)**

Сорт	Норма висіву, млн шт./га	Загальне водоспоживання, м <sup>3</sup> /га		Коефіцієнт водоспоживання, м <sup>3</sup> /т	
		Строки збирання			
		повна стиглість	через 10 діб після повної стиглості	повна стиглість	через 10 діб після повної стиглості
Водограй	6,0	3472	3592	1516	1814
	8,0	3571	3614	1167	1592
	10,0	3591	3633	1185	1593
Блакитно-помаранчевий	6,0	3480	3581	1619	2132
	8,0	3570	3622	1322	1867
	10,0	3582	3628	1353	1861

Відповідно до попередніх результатів досліджень різні норми висіву досліджуваних сортів льону олійного мали певний вплив на ступінь виживання рослин у середньому за 2012–2013 рр. (табл. 3). Для обох досліджуваних сортів відзначено зниження виживання рослин при зростанні норми висіву від 6,0 до 10,0 млн шт./га. Зокрема у фазу повної стиглості для сорту Водограй виживання рослин знизилося з 0,70 до 2,1 %. Аналогічною була ситуація і при збиранні в строк 10 діб після настання повної стиглості (від 0,50 до 3,3 %).

**3. Густина стеблостою льону олійного залежно від агротехнічних чинників (2012–2013 рр.)**

Сорт	Норма висіву насіння, млн шт./га	Густина стояння рослин, млн шт./га		Збереження рослин до збирання, %
		на період сходів	перед збиранням	
1	2	3	4	5
1-й строк збирання (повна стиглість)				
Водограй	6,0	5,46	4,81	88,1
	8,0	7,25	6,34	87,4
	10,0	8,96	7,71	86,0
Блакитно-помаранчевий	6,0	5,47	4,79	87,6
	8,0	7,24	6,31	87,2
	10,0	8,99	7,71	85,8

1	2	3	4	5
2-й строк збирання (через 10 діб після повної стиглості)				
Водограй	6,0	5,44	4,73	87,0
	8,0	7,24	6,26	86,5
	10,0	8,87	7,42	83,7
Блакитно-помаранчевий	6,0	5,45	4,72	86,6
	8,0	7,23	6,25	86,4
	10,0	8,95	7,45	83,2

Для сорту Блакитно-помаранчевий даний показник при зростанні норми висіву знижувався від 0,4 до 1,8 % в перший строк збирання і від 0,2 до 3,4 % при другому строку.

У середньому за два роки загалом сорт Водограй характеризувався вищим виживанням рослин протягом вегетаційного періоду за обох строків збирання порівняно із сортом Блакитно-помаранчевий.

Відзначено тенденцію до зниження густоти стеблостою перед збиранням при проведенні комбайнування через 10 діб після настання фази повної стиглості для норми висіву 10,0 млн шт./га порівняно з оптимальним строком проведення прямого комбайнування.

Ряд авторів стверджує, що формування врожайності льону олійного залежить не лише від погодних умов, які складаються протягом вегетаційного періоду, але і значною мірою від сортового складу, норм висіву насіння, строків збирання [4, 5].

За результатами наших досліджень встановлено, що найвищу продуктивність посівів (3,06–3,03 т/га) забезпечив сорт Водограй за умови висіву нормою 8,0 та 10,0 млн шт./га при збиранні в оптимальні строки. Різниця між даними варіантами була в межах помилки досліду. Збирання врожаю через 10 діб після настання фази повної стиглості зумовило зниження врожайності сорту Водограй на 0,51–0,79 т/га. Аналогічною була закономірність і для сорту Блакитно-помаранчевий (зниження врожайності за збирання через 10 діб було 0,37–0,66 т/га).

Загалом сорт Водограй в умовах 2012–2013 рр. виявився більш продуктивним (3,06–3,03 т/га) порівняно із Блакитно-помаранчевим (2,70–2,67 т/га) за умови збирання в оптимальні терміни.

Рівень врожайності льону олійного сортів різних екологічних типів змінювався під впливом норм висіву насіння і строків збирання врожаю (табл. 4).

**4. Урожайність льону олійного залежно від сортового складу, норм висіву, строків збирання (2012–2013 рр.)**

Сорт (А)	Норми висіву, млн шт./га (В)	Урожайність, т/га	Приріст врожаю, т/га		
			до строків збирання (С)	сорту	до норм висіву насіння
1-й строк збирання (повна стиглість)					
Водограй	6,0	2,49	0,51	0,34	-
	8,0	3,06	0,79	0,36	0,57
	10,0	3,03	0,75	0,38	0,54
Блакитно-помаранчевий	6,0	2,15	0,37	-	-
	8,0	2,70	0,66	-	0,55
	10,0	2,67	0,64	-	0,52
2-й строк збирання (через 10 діб після повної стиглості)					
Водограй	6,0	1,98	-	0,20	-
	8,0	2,27	-	0,23	0,29
	10,0	2,28	-	0,25	0,30
Блакитно-помаранчевий	6,0	1,78	-	-	-
	8,0	2,04	-	-	0,26
	10,0	2,03	-	-	0,25

НІР<sub>05</sub>

А	0,03
В	0,04
С	0,04

**Висновки.** В умовах Західного Лісостепу на сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті найвищу продуктивність посівів льону забезпечив сорт Водограй за умови висіву нормою 8,0 млн шт./га при збиранні в оптимальні строки (3,06 т/га). Запізнення із збиранням на 10 діб після настання повної стиглості зумовило втрати урожаю на 0,5–0,79 т/га для сорту Водограй та 0,37–0,66 т/га для сорту Блакитно-помаранчевий.

**Список використаної літератури**

1. Ковалев М. М. Проблемы научного обеспечения льнопроизводства / М. М. Ковалев // Технические культуры. – 1991. – № 6. – С. 35–40.
2. Скорченко А. Ф. Лубяные культуры – культуры будущего / А. Ф. Скорченко // Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. – 1998. – Вип. 1. – С. 23–25.

3. Юник А. В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність льону олійного в Лісостепу України / А. В. Юник // Хімія, агрономія, сервіс. – 2009. – № 9. – С. 32–35.

4. Полякова І. О. Повернення слов'янської культури / І. О. Полякова // Хімія, агрономія, сервіс. – 2008. – № 5. – С. 17–18.

5. Паламарчук В. Д. Системи сучасних інтенсивних технологій в рослинництві / В. Д. Паламарчук, І. С. Поліщук. – Вінниця : ФОП Данилюк В. Г., 2011. – 432 с.

6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Отримано 12.02.2014