

2. Рисова система землеробства в Україні: Теоретичні обґрунтування та практичне застосування: Дудченко В.В., Воронюк З.С., Дудченко Т.В. – Херсон: Інститут рису УААН, 2008. – 72 с.
3. Дудченко В.В., Рисівництво в Україні: історія, агроресурсний потенціал, ефективність / В.В. Дудченко, Р.В. Морозов. – Херсон: Стар, 2009. – 106 с.
4. Ванцовський А.А. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / Ванцовський А.А., Дудченко В.В., Вожегова Р.А., Корнбергер В.Г. та ін. – Херсон: Надніпряночка, 2004. – 77 с.
5. Дудченко В.В. Технологія нормованого водокористування при вирощуванні рису з врахуванням вимог – та природозбереження в господарствах України / Дудченко В.В., Корнбергер В.Г., Морозов В.В.; за ред. В.В. Морозова. – Херсон: ХДУ, 2009. – 103 с.
6. Морозов В.В., Дудченко В.В., Корнбергер В.Г. Природоохоронне нормоване водокористування при вирощуванні рису. – Херсон, Вид-во ХДУ, 2010. – 249 с.

УДК 633.521

## ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*УШКАРЕНКО В.О.* – д. с.-г. наук, академік НААНУ  
*ЛАЗЕР П.Н.* – к. с.-г. наук, професор ХДАУ  
*РУДІК О.Л.* – к. с.-г. наук, доцент ХДАУ

**Постановка проблеми.** Для Півдня України важливою виробничою проблемою є оптимізація структури посівних площ сільськогосподарських культур та оптимальне поєднання зернової та технічної їх груп. Це дозволяє не тільки оптимізувати обсяги виробництва зерна та олії сировини а і вирішити ряд економічних, екологічних та агрономічних проблем. Беззаперечно визнано що збільшення переліку олійних культур є необхідною складовою стабільного розвитку агропромислового комплексу регіону.

Льон олійний завдяки своїм цінним біологічним, технологічним, споживчим та агротехнічним властивостям сприяє вирішенню зазначених вище проблем [1]. Однак частка культури в структурі посівних площ та у групі олійних культур є занадто низькою. Не забезпечені адаптивними технологіями вирощування льону олійного господарства не реалізують біологічний потенціал культури та отримують низьку урожайність.

**Стан вивчення проблеми.** Не зважаючи на біологічно обумовлену високу посухостійкість та пластичність підвиду, льон олійний на Півдні України у першу чергу страждає від нестачі вологи [2,3]. Тому вологозабезпечення є тим обмежуючим фактором, що зумовлює та визначає інші елементи технології вирощування культури. Наявність зрошення в цій зоні дозволяють більш повно реалізувати її продуктивні генетичні можливості та використати ресурси зони.

В даний час в зоні Сухого Степу України активно проблемами наукового забезпечення та розповсюдження льону олійного займаються такі установи як

Інститут олійних культур НААНУ, Херсонський державний аграрний університет, Інститут зрошувального землеробства НААНУ. Однак проблеми вирощування льону олійного на зрошенні вивчають лише на науковій базі Асканійської ДСДС ІЗЗ НААНУ.

Визначальною науковою основою технології вирощування культури є відповідний їй сортовий склад. У переліку п'ятнадцяти сортів льону олійного занесених до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні дванадцять створені вітчизняними науковими установами і добре адаптовані до різних ґрунтово-кліматичних зон України [4,5].

У зоні проведення нами досліджень вивченням елементів вирощування льону кудряшу займалися ряд науковців [2,6]. Однак вони проводилися на фоні природного вологозабезпечення. В той же час є інформація про доцільність впровадження культури на зрошенні та високу окупність води [7]. Оцінка провідних елементів технології вирощування льону олійного та обґрунтування агротехнічного комплексу в умовах зрошення та суходолу проводиться вперше.

**Завдання і методика досліджень.** Дослідження проводилися протягом 2009-2011 років на дослідному полі Асканійської ДСДС.

Метою досліджень було комплексне обґрунтування поєднання окремих агротехнічних прийомів вирощування льону олійного в умовах зрошення та без зрошення на основі оцінки його урожайного потенціалу, кількісних, якісних та технологічних показників основної та побічної продукції.

Схемою досліду передбачалися такі фактори та їх градації.

Фактор А – режим вологозабезпечення: Без зрошення, Зрошення;

Фактор Б – фон мінерального живлення: Без добрив; N<sub>45</sub> P<sub>30</sub> K<sub>30</sub>; N<sub>60</sub> P<sub>45</sub> K<sub>45</sub>; N<sub>90</sub> P<sub>60</sub> K<sub>60</sub>;

Фактор С – ширина міжряддя: посів із міжряддями 15 см та 45 см;

Фактор Д – норма висіву: 5 млн.шт/га; 6 млн.шт/га; 7 млн.шт/га.

В досліді використаний сорт Південна ніч. Попередником була озима пшениця, агротехніка у досліді, за виключенням факторів, що підлягали вивченню була зональною для культури. Основний обробіток ґрунту передбачав безпліцeve розпушення на глибину 20-22 см. Посів виконували селекційною сівалкою СН-1,6. Поливи проводили установкою фронтального типу Zematik при зниженні перед поливного порогу до 65-70% від НВ.

Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий важко суглинковий слабосолонцюватий. Потужність гумусового шару 42-51 см. В орному горизонті міститься в середньому 2,15 % гумусу, 5,0 мг легкогідролізованого азоту, 2,4 мг рухомого фосфору та 40 мг обмінного калію на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабко лужна, ближче до нейтральної, рН-6,8-7. Щільність складення орного шару знаходиться в межах 1,16-1,24 г/см<sup>3</sup>, щільність твердої фази 2,65-2,67 г/см<sup>3</sup>, загальна шпаруватість 54,6-55,8%, польова вологоємність становить 26,5-30,4%.

Метровий шар містить до 129 мм доступної вологи, при загальному запасі 320 мм.

Погодні умови років досліджень характеризувалися значними відхиленнями температурного режиму та надходження опадів відносно середніх багаторічних значень. За рахунок запасів ґрунтової вологи та надходження опадів у першій половині онтогенезу льону олійного більш сприятливим для росту та розвитку культури був 2011 рік., а найменш сприятливим 2009 рік.

**Результати досліджень.** У середньому за роки досліджень урожайність культури коливалася від 9,6 ц/га до 15,9 ц/га в умовах суходолу та від 13,8 до 21,4 ц/га на фоні зрошення. В цілому по досліді за рахунок зрошення урожайність насіння льону олійного збільшилася на 4,7 ц/га що становить 36,1%.

**Таблиця 1 - Вплив вологозабезпечення, фону мінерального живлення та способу формування стеблостою на урожайність насіння льону олійного. Середнє за 2009-2011 рр.**

Фон мінерального живлення	Ширина міжряддя та норма висіву, млн.шт/га					
	15 см			45 см		
	5	6	7	5	6	7
	<b>Без зрошення</b>					
Без добрив	10,4	11,2	10,9	9,6	10,0	9,8
N <sub>45</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	13,2	14,0	13,8	12,2	12,7	12,4
N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	14,3	15,3	14,9	13,3	13,8	13,5
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	15,0	<b>15,9</b>	15,5	13,7	<b>14,3</b>	14,1
	<b>При зрошенні</b>					
Без добрив	14,4	15,2	15,6	13,4	13,8	14,0
N <sub>45</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	17,7	18,7	19,1	16,5	17,0	17,2
N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	19,2	20,2	20,7	17,8	18,3	18,6
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	20,1	20,8	<b>21,4</b>	18,8	<b>19,2</b>	19,5
НІР <sub>05</sub> коливалася	від - до	А 0,24-0,31	В 0,34-0,44	С 0,24-0,31	Д 0,29-0,38	АВСД 1,18 - 1,51

При внесенні мінеральних добрив та збільшенні їх норми урожайність культури постійно зростала із 10,3 ц/га на контролі до 13,1 ц/га при внесенні N<sub>45</sub> P<sub>30</sub> K<sub>30</sub>, 14,2 ц/га на фоні N<sub>60</sub> P<sub>45</sub> K<sub>45</sub>, та 14,8 ц/га при застосуванні норми N<sub>90</sub> P<sub>60</sub> K<sub>60</sub>. На фоні зрошення урожайність насіння на контролі без добрив становила 14,4 ц/га, а на варіантах удобрення відповідно 17,7 ц/га, 19,1 ц/га, та 20,0 ц/га. Таким чином збільшення урожаю насіння від застосування добрив на фоні зрошення було вагомішим ніж на природному фоні вологозабезпечення.

Сорти льону олійного належать до технологічної групи кудряшів і за рахунок нижнього галузнення здатні до певної саморегуляції щільності стеблостою. Проведення посіву культури із міжряддям 45 см надає можливість виконувати міжрядні культивування і регулювати забур'яненість без застосування гербіцидів для отримання насіння харчового призначення. Однак посів із міжряддям 45 см супроводжується зменшенням урожайності насіння. Так на незрошуваному фоні при звичайному рядовому посіві урожайність насіння в середньому по досліді складала 13,7 ц/га а при посіві на 45 см 12,4 ц/га, що менше на 9,1%. При зрошенні урожайність за умови посіву на 15 см становила в середньому 18,6 ц/га а за широкорядного посіву 17,0 ц/га, відповідно зменшення складало 8,5%.

Математично достовірною закономірністю зниження урожайності при збільшенні ширини міжряддя із 15 см до 45 см спостерігалось на усіх варіантах досліді.

Реакція культури на зміну норми висіву із 5 до 6 та 7 млн. схожих насінин/га залежала від комбінації інших факторів, які підлягали вивченню.

На фоні природного вологозабезпечення збільшення норми висіву супроводжувалося підвищенням урожайності культури, однак найвищі значення в середньому з роки досліджень відмічені при забезпеченні норми висіву 6 млн. схожих

насінин/га. Достовірної різниці між варіантами із нормами висіву 5 та 7 млн.шт/га при посіві із міжряддям 45 см не встановлено, тоді як при посіві на 15 см істотні переваги в урожайності мали варіанти із максимальною нормою висіву.

При зрошенні на посівах із міжряддям 15 см найвищою 18,7 ц/га була урожайність льону олійного при встановленні норми висіву 7 млн. схожих насінин/га. Посів із міжряддям 45 см забезпечував найвищу урожайність при встановленні норми висіву 6 млн.шт/га, в середньому по групі варіантів 17,1 ц/га. Подальше підвищення норми висіву не суттєво відображалось на зміні урожайності культури.

В цілому по досліді найвищу урожайність льону олійного забезпечував агротехнічний комплекс: - на фоні природного вологозабезпечення 15,9 ц/га, внесення мінеральних добрив N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, посів із міжряддям 15 см нормою висіву встановленою із розрахунку 6 млн. схожих насінин/га.; - при зрошенні 21,4 ц/га внесення мінеральних добрив N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, посів із міжряддям 15 см нормою висіву встановленою із розрахунку 7 млн. схожих насінин/га.

За необхідності посіву із міжряддям 45 см найвищу урожайність без зрошення та при зрошенні, відповідно 14,3 та 19,2 ц/га забезпечувало внесення мінеральних добрив N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> та встановлення норми висіву 6 млн. схожих насінин/га.

Для оцінки ефективності використання найбільш коштовного ресурсу – мінеральних добрив визначали їх окупність. (таблиця 2).

Збільшення норми мінеральних добрив в межах від N<sub>45</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> до N<sub>60</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> суттєво не впливало на їх окупність. Без зрошення вона в середньому складала 2,59 кг/кг.д.р. а коливання були в межах від 0,34 до 3,8 %. На фоні зрошення окупність мінеральних добрив підвищилася в середньому до 3,15 кг/кг.д.р., а варіювання значень не перевищувало 2%.

**Таблиця 2 - Окупність мінеральних добрив урожаєм насіння льону олійного, кг/кг.д.р.**

Фон мінерального живлення	Ширина міжряддя та норма висіву, млн.шт/га					
	15 см			45 см		
	5	6	7	5	6	7
	<b>Без зрошення.</b>					
N <sub>45</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	2,67	2,67	2,76	2,48	2,57	2,48
N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,60	2,73	2,67	2,47	2,53	2,47
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,19	2,24	2,19	1,95	2,05	2,05
	<b>При зрошенні.</b>					
N <sub>45</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	3,14	3,33	3,33	2,95	3,05	3,05
N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,20	3,33	3,40	2,93	3,00	3,07
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,71	2,67	2,76	2,57	2,57	2,62

На фоні збільшення фону мінерального живлення до N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> окупність добрив різко зменшувалася і складала в середньому по групі варіантів 2,11 кг/кг.д.р. при вирощуванні культури без зрошення та 2,65 кг/кг. д.р. при зрошенні.

В цілому при застосуванні зрошення окупність мінеральних добрив підвищувалася в середньому на 22,7%.

Незалежно від інших факторів, що підлягали вивченню, та їх значень окуп-

ність мінеральних добрив є вищою при посіві із міжряддям 15 см.

**Висновки та пропозиції.** Без зрошення при вирощуванні льону олійного внесення мінеральних добрив  $N_{90}P_{60}K_{60}$ , посів із міжряддям 15 см нормою висіву встановленою із розрахунку 6 млн. схожих насінин/га забезпечує урожайність 15,9 ц/га,

При зрошенні внесення мінеральних добрив  $N_{90}P_{60}K_{60}$ , посів із міжряддям 15 см нормою висіву встановленою із розрахунку 7 млн. схожих насінин/га забезпечує отримання урожаю насіння 21,4 ц/га

Вирощування льону олійного на зрошенні є доцільним оскільки забезпечує підвищення урожайності на 36,1%.

Для отримання екологічно чистого насіння придатного для харчового використання можливі посіви із міжряддям 45 см нормою висіву 6 млн. схожих насінин/га.

**Перспектива подальших досліджень.** Відповідно до отриманих результатів проблемами, що потребують подальшого вивчення є розробка системи мінерального живлення культури в умовах зрошення, обґрунтування системи захисту посівів від бур'янів на усіх етапах онтогенезу культури, розробка технологій отримання екологічно чистої продукції та використання соломи льону олійного для промислової переробки.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування: [рекомендації] / [А. В. Чехов [та ін.]]; [за ред. А. В. Чехова]; Ін-т олійних культур УААН. - К.: [Універсал-Друк], 2007. - 60 с.
2. Заєць С.О., Заверюхін В.І. Льон олійний на півдні України / С.О. Заєць, В.І. Заверюхін // Деловой агрокомпас : Херсонский областной ежемсячный журнал. - Херсон : ЧП Издательский Дом "Компас". - 2005. - N3(105). - С. 28-31
3. Перспективи вирощування льону олійного / І.О. Полякова, О.І. Поляков // Агровісник. Україна: Науково-виробничий журнал. - К.: ТОВ "Хімагромаркетинг". - 2006. - N10. - С. 39-40
4. Ресурси льону олійного в Україні / І. Полякова, О. Поляков // Пропозиція : Український журнал з питань агробізнесу / ТОВ "Компанія "Юнівест маркетинг". - К.: ТОВ "Компанія "Юнівест Маркетинг". - 2008. - № 5. - С. 52-53
5. Сортові ресурси льону олійного / О. Жаркова // Пропозиція : Укр. журнал з питань агробізнесу. - Київ : Юнівест Маркетинг. - 2006. - №1(127). - С. 76
6. Філіп'єв І. Д. Агроекономічна оцінка продуктивності льону олійного залежно від систем мінерального живлення в неполивних умовах півдня України / І. Д. Філіп'єв, І. О. Біднина // Таврійський науковий вісник. - Херсон : Айлант. - 2009. - Вип.64. - С. 37-42
7. Ефективність використання води рослинами льону олійного залежно від водозабезпеченості : збірник наукових трудов / В.О.Ушкаренко П.Н.Лазер М.В.Минкін А.О.Минкіна // Таврійський науковий вісник. - Херсон : Айлант. - 2005. - Вып.41. - С. 3-8