

УДК 631.8:633.854.54

**Ю. С. Вишнівська**

*ННЦ “ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН”*

## **ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО**

Льон олійний є однією із високорентабельних культур. Його продукція використовується у харчовій, медичній, електротехнічній, лакофарбовій, металообробній, суднобудівній та в інших галузях. У всьому світі попит на насіння льону зростає, а сфера його застосування розширюється [3].

Велику роль в отриманні високого врожаю та якості льонопродукції відіграють поживні речовини. В зв'язку з тим, що коренева система льону слаборозвинена, він вибагливий до наявності поживних речовин у ґрунті в легкодоступній формі. Льон максимально використовує поживні речовини з ґрунту в період інтенсивного росту та утворення репродуктивних органів. На початку вегетації він невибагливий до азотного живлення, але у фазі ялинки потреба в цьому елементі збільшується і досягає максимуму під час цвітіння.

На формування 1 т урожаю насіння льон виносить з ґрунту 55-65 кг азоту, 10-25 кг фосфору і 40-55 кг калію, що в 2-3 рази більше ніж зернові культури.

Співвідношення між азотом, фосфором і калієм як 1:2:3 забезпечує найбільшу продуктивність фотосинтезу [5]. Оброблення насіння мікроелементами підвищує врожайність культури [4].

**Мета досліджень** – встановити вплив системи удобрення та оброблення насіння рістстимулюючим препаратом Рексолін та біофунгіцидом Мікосан на продуктивність льону олійного сорту Ківіка (межеумок) у зоні північного Лісостепу.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження з вивчення впливу елементів технології вирощування на формування продуктивності льону олійного сорту Ківіка проводили протягом 2009 – 2010 рр. у лабораторії інтенсивних технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Ґрунт дослідної ділянки сірий лісовий легкосуглинковий, 0 – 20 см шар якого містить: гумусу – 1,08 – 1,15%, рухомого фосфору  $P_2O_5$  – 11,4 – 14,6 мг та обмінного калію (за Чириковим) - 8,0 – 9,2 мг на 100 г ґрунту. Попередник – пшениця озима. Агротехніка в досліді загальноприйнята за виключенням елементів, які вивчали.

© Ю. С. Вишнівська, 2013

Підживлення азотними добривами ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) проводили у фазі ялинки. В день сівби насіння обробляли препаратом Рексолін (містить набір мікроелементів) та біофунгіцидом Мікосан Н. Дати проходження фенологічних фаз росту та розвитку рослин льону олійного визначали візуально згідно із загальноприйнятою методикою [2].

**Результати досліджень.** Аналіз результатів досліджень показав, що елементи технології вирощування мають безпосередній вплив на формування площі листової поверхні рослин льону олійного. Вплив дії мікродобрив та біопрепарату на ріст і розвиток рослин льону олійного проявляється вже у фазі ялинки. Один із елементів, який стимулює процес наростання асиміляційної поверхні сільськогосподарських культур, є азот. Внесення азотних добрив, а також підживлення ними сприяє кращому розвитку площі листової поверхні та ефективнішому накопиченню сухої речовини в рослинах.

Оброблення насіння у фазі ялинки Рексоліном сприяло збільшенню площі листової поверхні на 9,5 %, Мікосаном Н – на 16,4 %, композицією препаратів - на 7,7 % за показника на контролі (без оброблення) 11,6  $\text{см}^2$ /рослина (табл. 1).

За внесення фосфорних і калійних добрив відмічена тенденція до збільшення площі листової поверхні порівняно із контролем у середньому на 2,4 %.

На варіантах, де вносили мінеральні добрива у дозах  $\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$  та  $\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{90} + \text{N}_{15}$ , різниця між показниками площі листової поверхні рослин льону олійного була незначною, проте істотно переважала контроль та фон. Так, на варіанті без оброблення та за комплексного застосування Рексоліну і Мікосану на фоні внесення  $\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$  площа листової поверхні варіювала від 17,9 до 23,4  $\text{см}^2$ /рослина. Аналогічна тенденція була відмічена за удобрення  $\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{90} + \text{N}_{15}$ : на варіанті без оброблення площа листової поверхні становила 17,7  $\text{см}^2$ /рослина, найефективніше наростання площі листової поверхні - 23,8  $\text{см}^2$ /рослина забезпечив варіант, де насіння обробляли композицією препаратів.

За внесення мінеральних добрив у дозі  $\text{N}_{15}\text{P}_{60}\text{K}_{90} + \text{N}_{15}$  наростання площі листової поверхні відбувалося менш інтенсивно, ніж на інших варіантах удобрення. Так, на необробленому варіанті показники площі листової поверхні склали 15,5  $\text{см}^2$ /рослина, за оброблення насіння препаратом Рексолін – 15,3; Мікосан Н – 14,1; комплексна обробка насіння Рексоліном і Мікосаном Н забезпечила площу листової поверхні на рівні 17,2  $\text{см}^2$ /рослина.

Таблиця 1. Формування продуктивності льону олійного сорту Ківіка залежно від елементів технології вирощування (середнє за 2009-2010 рр.)

Варіант удобрення	Оброблення насіння	Площа листової поверхні, см <sup>2</sup> /рослина		Суха речовина, г/м <sup>2</sup>		Урожайність насіння, т/га
		фаза ялинки	фаза цвітіння	фаза ялинки	фаза цвітіння	
Без добрив (контроль)	без обробки	11,6	42,8	34,7	161,1	1,19
	Рексолін	12,7	53,1	35,9	204,2	1,32
	Мікосан	13,5	45,3	33,9	195,7	1,24
	Рексолін + мікосан Н	12,5	55,5	36,5	227,5	1,38
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> (фон)	без обробки	12,6	59,4	34,9	252,7	1,26
	Рексолін	12,7	70,0	39,3	333,0	1,48
	Мікосан	13,1	65,5	36,6	284,1	1,36
	Рексолін + мікосан Н	13,2	80,8	41,7	355,1	1,45
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	без обробки	17,9	95,8	53,6	370,6	1,56
	Рексолін	21,5	114,8	67,5	511,0	1,74
	Мікосан	18,9	102,0	61,0	460,5	1,61
	Рексолін + мікосан Н	23,4	134,2	77,5	620,2	1,70
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	без обробки	23,4	94,9	85,6	504,6	1,58
	Рексолін	27,6	118,7	90,0	555,1	1,70
	Мікосан	26,1	102,4	87,3	531,6	1,66
	Рексолін + мікосан Н	28,6	137,3	92,4	620,2	1,75
N <sub>15</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + N <sub>15</sub>	без обробки	15,5	100,6	47,2	535,8	1,68
	Рексолін	15,3	113,6	53,8	595,1	1,71
	Мікосан	14,1	109,1	48,9	553,5	1,71
	Рексолін + мікосан Н	17,2	124,9	58,4	618,4	1,73
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + N <sub>15</sub>	без обробки	17,7	138,9	56,7	735,1	1,76
	Рексолін	21,8	143,0	72,1	775,3	1,76
	Мікосан	19,1	141,4	63,1	760,1	1,77
	Рексолін + мікосан Н	23,8	151,0	78,6	826,0	1,84
<b>НІР<sub>0,5</sub> для льонів середніх</b>						<b>0,06</b>

Максимальна листово поверхня рослин льону олійного у фазі ялинки відмічена за внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>45</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> та оброблення насіння препаратами Рексолін і Мікосан Н - 28,6 см<sup>2</sup>/рослина за показників на варіанті без оброблення 23,4 см<sup>2</sup>/рослина.

Найефективніше використання мінеральних добрив відбувається у період інтенсивного росту де максимальні показники площі листової поверхні у фазу цвітіння залежно від досліджуваних варіантів варіювали від 42,8 до 151,0 см<sup>2</sup>/рослина Аналогічна закономірність формування листової поверхні було відмічено у дослідженнях С.П. Кукреша [1].

Найвищі показники площі листової поверхні забезпечувало внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{15}$  у підживлення (фаза ялинки) та комплексне оброблення насіння Рексоліном та Мікосаном Н – 151,0 см<sup>2</sup>/рослина.

Ефективність від внесення фосфорних і калійних добрив щодо площі листової поверхні полягала у прирості до контролю (варіант без внесення добрив) від 31,8 до 45,6 % залежно від варіантів оброблення насіння.

Із збільшенням площі листової поверхні спостерігали збільшення рівня накопичення сухої речовини в рослинах льону.

Так, на період цвітіння у варіанті без внесення добрив вміст сухої речовини в рослинах льону олійного знаходився в межах від 161,1 до 227,5 г/м<sup>2</sup>. За внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{30}P_{60}K_{90}$  у середньому по варіантах оброблення відбувалося збільшення кількості сухої речовини на 148,9 % порівняно до неудобреного варіанту. За оброблення насіння композицією Рексолін і Мікосан Н на фоні внесення  $N_{45}P_{60}K_{90}$  маса сухої речовини складала 620,2 г/м<sup>2</sup>, що на 392,7 г/м<sup>2</sup> більше порівняно до контролю. Найбільшу масу сухої речовини – 826 г/м<sup>2</sup> забезпечувало внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{15}$  у підживлення та оброблення насіння композицією рістстимулюючого препарату Рексолін та біофунгіциду Мікосан Н.

Внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{60}K_{90}$  сприяло формуванню рівня врожайності в середньому по варіанту 1,67 т/га, що на 30,5 % перевищувало варіант без удобрення та на 20,1 % фосфорно-калійний фон. Оброблення насіння Рексоліном і Мікосаном Н на фоні внесення  $N_{15}P_{60}K_{90} + N_{15}$  забезпечило врожайність на рівні 1,73 т/га. У середньому приросту врожайності залежно від системи удобрення складала від 8,6% (внесення мінеральних добрив у дозі  $P_{60}K_{90}$ ) до 39,1 % (при системі удобрення  $N_{30+15}P_{60}K_{90}$ ), за абсолютних показників на варіанті без добрив 1,28 т/га.

**Висновки.** Формування найвищого рівня врожайності льону олійного – 1,84 т/га, відбувається за внесення мінеральних добрив у дозах  $N_{30}P_{60}K_{90}$  в основне удобрення та  $N_{15}$  у підживлення у фазі ялинки, оброблення насіння препаратами Рексолін і Мікосан Н.

*1. Кукреш, С. П. Агротехническое обоснование энергосберегающих приемов повышения урожайности и качества льна-долгунца в Беларуси / С. П. Кукреш // Монография. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – 168 с.*

2. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. – К., 2000. – 100 с.
3. Полякова, И.А. Влияние условий выращивания на продуктивность льна масличного /И.А.Полякова, В.А.Ручка, О.В.Никитенко //НТБ ІОК УААН. – Запоріжжя, 2005. – Вип. 10. – С. 179-183.
4. Щетинина, Л.Л. Микроудобрения, урожай и качество продукции в условиях Полесья и Лесостепи УССР: тез. докл. IX Всесоюзной конф. по проблемам микроэлементов в биологии / Л.Л. Щетинина, Н.Г. Альшевский, В.Н. Юценко.– Кишинев, 1981. – С. 182-183.
5. Юршис, И.А. Влияние азотных удобрений на урожай и качество льна / И.А. Юршис // Лен и конопля. – 1978. – №4. – С.24-25.

В статті наведені результати досліджень з вивчення впливу мінеральних добрив, оброблення насіння рістстимулюючим препаратом Рексолін і біофунгіцидом Мікосан Н на динаміку формування площі листової поверхні, накопичення сухої речовини та рівень урожайності льону олійного. Встановлено, що у фазі цвітіння на варіанті з внесенням мінеральних добрив у дозі  $N_{30}P_{60}K_{90}$  та додатково  $N_{15}$  у підживлення за оброблення насіння композицією Рексолін і Мікосан Н формуються найвищі показники площі листової поверхні льону олійного – 151,1 см<sup>2</sup>/рослина. Вміст сухої речовини становить 826 г/м<sup>2</sup>, урожайність – 1,84 т/га.

**Ключові слова:** льон олійний, удобрення, оброблення насіння, площа листової поверхні, урожайність.

В статье приведены результаты исследования влияния минеральных удобрений, обработки семян ростстимулирующим препаратом Рексолин и биофунгицидом Микосан Н на динамику формирования площади листовой поверхности, накопления сухого вещества, уровень урожайности льна масличного. Установлено, что в фазе цветения на варианте внесения минеральных удобрений в дозе  $N_{30}P_{60}K_{90}$  и дополнительно  $N_{15}$  в подкормку, а также обработки семян композицией препаратов Рексолин и Микосан Н формируются максимальные показатели площади листовой поверхности льна масличного – 151,1 см<sup>2</sup>/растение. Содержание сухого вещества составляет 826 г/м<sup>2</sup>, урожайность – 1,84 т/га.

**Ключевые слова:** лен масличный, удобрение, обработка семян, площадь листовой поверхности, сухое вещество, урожайность.

The article adduces the results on the study of on influence of mineral fertilizers, seed treatment by the growth stimulant preparation Reksoline and biofungicide Mikosan N on dynamics of formation assimilating leaf area, in dry matter accumulation and of yield of oil flax. It is established that the blowing at the flowering phase mineral fertilizers  $N_{30}P_{60}K_{90}$  + top dressing by  $N_{15}$  and seed treatment by the growth stimulant Reksoline and biofungicide Mikosan N provides maximum the leaf area – 151,1 cm<sup>2</sup>/plant, dry matter – 826 g/m<sup>2</sup>, crop yield – 1,84 t/ha.

**Keywords:** oil flax, fertilization, seed treatment, leaf area, dry matter, productivity.