

## ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

**О.В. Ровна, аспірант\***

**Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН**

*Подано результати досліджень, щодо впливу позакоренових підживлень карбамідом, сульфатом магнію, нутривантом плюс олійним на фоні повного мінерального удобрення ( $N_{60}P_{30}K_{60}$ ) на продуктивність льону олійного в умовах Західного Лісостепу.*

***Ключові слова:** удобрення, льон олійний, елементи продуктивності, урожайність.*

Одним із основних елементів технології вирощування льону олійного є система застосування добрив. Важливим заходом ефективності використання мінеральних добрив є вибір оптимальних доз і співвідношення основних елементів живлення [1, 3].

Для формування однієї тонни насіння льон олійний витрачає 55 – 65 кг N, 10 – 25 –  $P_2O_5$  та 40 – 50 кг  $K_2O$ . Використання поживних речовин у всіх фазах розвитку проходить нерівномірно. Незначна їх кількість засвоюється в період від сходів до бутонізації і максимум досягає у фазу цвітіння. Для підвищення врожайності та якості товарної продукції позитивний вплив має позакореневе підживлення рослин льону олійного, яке забезпечує добрий розвиток рослин та одержання максимального врожаю [7, 8].

Найкращим з азотних добрив для листового підживлення є карбамід. У добриві міститься найбільш засвоювана форма азоту – амідна, яка швидко проникає через листову поверхню. Листкове підживлення карбамідом доцільно поєднувати з сульфатом магнію та мікроелементами [2, 5, 6].

За традиційною системою удобрення льон олійний не в змозі забезпечити високу врожайність та якість продукції. Ефективним рішенням цьому є позакореневе підживлення, яке через збалансованість живлення рослин, сприяє інтенсивному розвитку рослин дає змогу активно та ефективно втрутитись у процес формування врожаю та його якості. Тому визначення оптимальної норми удобрення для льону олійного в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах є важливим для отримання високих урожаїв культури.

В зв'язку з цим, метою наших досліджень було встановлення впливу позакоренового підживлення на фоні мінерального удобрення ( $N_{60}P_{30}K_{60}$ ) на урожайність та якість насіння льону олійного в умовах Західного Лісостепу.

**Методика досліджень** Дослідження з вивчення впливу удобрення на продуктивність льону олійного проводили в 2012 – 2013 рр. на дослідних ділянках Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН на сірому

---

\*Науковий керівник-доктор сільськогосподарських наук В.В.Лихочвор. Ровна О.В., 2013

лісовому поверхнево оглеєному ґрунті з наступними агрохімічними показниками (до закладки досліду) шару 0 – 20 см: вміст гумусу (за Тюрняним) – 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 Кирсановим) – 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 наступних заходів: 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 відповідно до схеми досліду. Площа ділянки 36м<sup>2</sup>, повторність – чотирикратна, сорт льону олійного Водограй. Статистичну обробку даних здійснювали за методикою Б.А.Доспеха [4].

Територія Лісостепу Західного належить до помірно теплої, достатньо зволоженої кліматичної зони з випаданням 670 – 680 мм опадів, з яких на теплий період припадає біля 72%, сума температур повітря понад 10° С сягає 2300 – 2600° С, ГТК дорівнює 1,5 – 1,8. Такі погодні умови є сприятливими для доброго росту і розвитку рослин льону олійного.

**Результати досліджень** У результаті досліджень встановлено, що льон олійний є досить чутливою культурою до мінерального живлення. Застосування удобрення на посівах льону олійного мало вплив на формування густоти стояння рослин (табл. 1). Так, після сходів і перед збиранням врожаю вона була вищою усіх варіантах відповідно на 0,41 – 0,49 шт/м<sup>2</sup> і на 0,54 – 0,72 шт/м<sup>2</sup>, щодо контролю (без добрив), де цей показник становив 6,0 млн. шт./га і 5,08 млн. шт./га. На основі аналізу даних найвище виживання рослин у середньому за два роки (89,4%) відмічено у варіантах де проводили позакореневе підживлення рослин карбамідом, сульфатом магнію 5% – ним розчином, добривом комплексної дії нутривант плюс олійний 2 кг/га (у фазу “ялинка” і бутонізації) на фоні мінерального удобрення (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>). На контролі (без добрив) цей показник був нижчий на 4,7%.

Крім того, за роки досліджень встановлено, що удобрення (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>) в поєднанні з позакореневим підживленням забезпечило істотне збільшення (на 10,6 – 18,4 см) висоти рослин, до контролю (без добрив) – 58,4 см. Найвищими рослини (76,8 см) були у варіантах, де проводили позакореневе підживлення двічі (у фазу “ялинка” і бутонізації) карбамідом, сульфатом магнію, комплексним добривом нутривант плюс олійний на фоні повного мінерального удобрення.

Позакореневе підживлення на фоні мінерального живлення (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>) сприяло збільшенню кількості коробочок на рослинах по варіантах цей показник змінювався від 13,9 шт. до 15 штук на рослину. Найбільшу кількість коробочок 15,0 шт. на рослині було отримано у варіанті з внесенням у позакореневе підживлення карбаміду, сульфат магнію, з добривом комплексної дії нутривант плюс олійний по 2 кг/га двічі (перше – у фазу “ялинка”, друге на початку бутонізації) на фоні удобрення (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>), тоді як на контролі (без добрив) і на фоні (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>), цей показник був нижчий на 5,7 – 1,2 шт. (табл. 2)

**1. Густота стеблостою, виживання та висота рослин льону олійного залежно від мінерального живлення 2012 – 2013 рр.**

Удобрення	Густота стеблостою, млн./га		Виживання рослин, %	Висота рослин, см
	після сходів	перед збиранням		
Без добрив (контроль)	6,00	5,08	84,7	58,4
N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub> – фон	6,41	5,62	87,7	66,9
Фон + карбамід – 5%(у фазу ялинки)	6,43	5,69	88,5	69,0
Фон + MgSO <sub>4</sub> – 5% (у фазу ялинки)	6,44	5,68	88,2	67,4
Фон + карбамід 5% + MgSO <sub>4</sub> 5% (у фазу ялинки)	6,50	5,76	88,6	70,3
Фон + нутривант плюс олійний – 2 кг/га (у фазу ялинки)	6,46	5,74	88,6	68,4
Фон + карбамід 5% + MgSO <sub>4</sub> 5% + нутривант плюс олійний 2 кг/га – двічі (перше – у фазу ялинки, друге на початку бутонізації)	6,49	5,80	89,4	76,8
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>0,09</i>	<i>0,17</i>	<i>1,5</i>	<i>9,0</i>

Застосування на фоні удобрення (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>) позакореневого підживлення рослин карбамідом, сульфатом магнію 5% у фазу “ялінка”, а також його сумісне внесення з мікродобривом за дворазового підживлення у фазу “ялінка” і бутонізації підвищувало кількість насінин на рослині на 2,0 – 7,9 шт, при кількості їх на фоні 70,4 шт.

Поєднання основного та позакореневого підживлення підвищували масу 1000 насінин на 0,5 – 0,61г. Найвищий показник (6,87 г) було отримано у варіанті з підживленням (на фоні N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>), карбамідом, сульфатом магнію 5%, та комплексним добривом двічі (у фазу “ялінка” і початку бутонізації), щодо контролю (без добрив) де він становив 6,26 г.

Визначення маси насіння з однієї рослини показало що по всіх варіантах з удобренням спостерігається істотне підвищення цього показника, щодо контролю (без добрив). Приріст до контролю складає 0,194 – 0,255 г. Найбільшу масу насінин 0,537 г. відмічено за позакореневого підживлення карбамідом, сульфатом магнію, добривом комплексної дії нутривант плюс олійний 2 кг/га двічі (у фазу “ялінка”, бутонізація) на фоні (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>), щодо фону (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>) – 0,476 г і до контролю (без добрив) – 0,282 (табл.2).

Формування врожайності – це складний продукційний процес, який визначається генетичним потенціалом рослин і зовнішніми умовами. Щоб забезпечити високий урожай, необхідно мати повну інформацію про всю багатогранність дії окремих чинників і їх взаємодією, що беруть участь у рості і розвитку рослин [5].

Аналіз проведених досліджень за два роки засвідчує про чітку закономірність у формуванні врожайності рослин льону олійного залежно від мінерального живлення. Установлено, що найнижчий рівень урожайності 1,43т/га сформувався у варіанті без унесення добрив (контроль). За внесення добрив (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub> – фон) урожай льону олійного зріс до 2,67 т/га, приріст урожаю до контролю отримали – 1,24 т/га.

## 2. Вплив удобрення на структурні показники льону олійного, 2012 – 2013 рр.

Удобрєння	К-сть коробочок на рослині, шт.	К-сть насінин з 1 рослини, шт.	Маса 1000 насінн, г	Маса насіння з 1 рослини, г
Без добрив (контроль)	9,3	45,2	6,26	0,282
N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub> – фон	13,8	70,4	6,76	0,476
Фон+карбамід5% (у фазу ялинки)	14,1	72,4	6,79	0,491
Фон + MgSO <sub>4</sub> - 5% (у фазу ялинки)	13,9	70,9	6,80	0,481
Фон + карбамід 5% + MgSO <sub>4</sub> 5% (у фазу ялинки)	14,3	74,1	6,82	0,504
Фон + нутривант плюс олійний – 2кг/га (у фазу ялинки)	14,1	72,4	6,79	0,491
Фон + карбамід 5% + MgSO <sub>4</sub> 5% + нутривант плюс олійний 2 кг/га двічі (перше – у фазу ялинки, друге на початку бутонізації)	15,0	78,3	6,87	0,537
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>1,0</i>	<i>2,1</i>	<i>0,10</i>	<i>0,020</i>

Позакореневі підживлення на фоні (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>) в усіх варіантах забезпечують зростання врожайності від 2,79 до 3,11 т/га приріст до контролю відповідно 1,36 – 1,68 т/га, до фону 0,12 – 0,44 т/га. (табл. 3)

## 3. Урожай льону олійного залежно від мінерального живлення, 2012 – 2013 рр.

Удобрєння	Урожайність, т/га	Приріст, т/га	
		до контролю	до фону
Без добрив (контроль)	1,43	–	–
N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub> – фон	2,67	1,24	–
Фон + карбамід- 5% (у фазу ялинки)	2,79	1,36	0,12
Фон + MgSO <sub>4</sub> - 5% (у фазу ялинки)	2,73	1,30	0,06
Фон + карбамід 5% + MgSO <sub>4</sub> 5% (у фазу ялинки)	2,90	1,17	0,23
Фон + нутривант плюс олійний 2 кг/га (у фазу ялинки)	2,81	1,38	0,14
Фон + карбамід 5% + MgSO <sub>4</sub> 5% + нутривант плюс олійний 2 кг/га – двічі (перше – у фазу ялинки, друге на початку бутонізації)	3,11	1,68	0,44
<i>НІР<sub>05</sub>, т/га</i>	<i>0,10</i>	–	

Найвищу продуктивність насіння 3,11 т/га в середньому за 2012 – 2013 рр. льону олійного отримано за умови внесення повного мінерального добрива N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub> в поєднанні з позакореневим підживленням карбамідом, сульфатом магнію у 5% концентрації та добривом комплексної дії нутривант плюс олійний 2 кг/га – двічі (перше у фазу “ялінка”, другу на початку бутонізації). Приріст до контролю (без добрив) становив 1,68т/га, до фону 0,44 т/га.

**Висновки.** За результатами досліджень встановлено, що на формування врожайності льону олійного великий вплив має позакореневе підживлення рослин карбамідом, сульфатом магнію 5% в поєднанні з добривом комплексної дії

нутрівант плюс олійний 2 кг/га двічі (у фазу “ялинка” і початку бутонізації) на фоні удобрення ( $N_{60}P_{30}K_{60}$ ), яке забезпечує в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу Західного високу врожайність насіння 3,11 т/га. За такого удобрення отримали найбільшу висоту і густоту рослин, найкраще виживання рослин за вегетаційний період та максимальні структурні показники продуктивності рослин.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрушків М. Льон на Львівщині. Догляд за посівами / М. І. Андрушків, А.С. Распутенко. — Львів:Каменярь, 1972. — С. 40 – 43.
2. Господаренко Г. М. Основи інтегрованого застосування добрив / Г. М. Господаренко. — К.:ЗАТ “Нічлава”, 2002. — 344 с.
3. Гаврилук М. М. Олійні культури в Україні/ М. М. Гаврилук, В. Н. Салатенко, А. В.Чехов. — К.: Основа, 2007. — 415 с.
4. Доспехов Б. А. Методика польового опыта. М.: Агропроиздат, 1985. — С. 351.
5. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування /В. В. Лихочвор. — Львів: НВФ «Українські технології», 2008. — 312 с.
6. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських. — 2 – е вид., виправлене /В. В. Лихочвор. — К.: Центр навчальної літератури, 2004. — 808 с.
7. Сизов И. А. Особенности прохождения стадийных изменений различными сортами и формами льна /Сизов И. А. — Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.Т.29, вып. 2. (Технические культуры). — Ред. вып. И. А. Сизов. — Л., Сельхозиздат, 1952. — С. 69 – 123
8. ТовстановськаТ.Г. Увагу льону олійному/ Т.Г.Товстановська, А.Першина// Farmer. — 2009. — березень. — С. 44 – 47.

Одержано 5.11.2013

### Аннотація

**Ровна О.В.**

**Формирование урожайности льна масличного в зависимости от минерального питания в условиях Западной Лесостепи**

*Для повышения урожайности и качества товарной продукции положительное влияние имеют внекорневые подкормки растений льна масличного, которые обеспечивают хорошее развитие растений и получение максимального урожая.*

**Цель исследования.** В связи с этим, целью наших исследований было установление влияния внекорневой подкормки на фоне минерального удобрения ( $N_{60}P_{30}K_{60}$ ) на урожайность и качество семян льна масличного в условиях Западной Лесостепи.

**Методика исследований.** В работе использовались общенаучные и специальные методы. Основным методом исследования был полевой, который дополнялся анализами за общепринятыми в земледелии, агрохимии, растениеводстве та статистике методиками.

**Результаты исследований.** Внекорневые подкормки на фоне ( $N_{60}P_{30}K_{60}$ ) во всех вариантах обеспечивают рост урожайности с 2,79 до 3,11 т/га прирост к контролю соответственно 1, 36 – 1,68 т/га, к фону 0,12 – 0,44 т/га.

Наивысшую продуктивность семян 3,11 т/га в среднем за 2012 – 2013 льна масличного получено при условии внесения полного минерального удобрения  $N_{60}P_{30}K_{60}$  в сочетании с внекорневой подкормкой карбамидом, сульфатом магния в 5% концентрации и удобрением

комплексного действия нутривант плюс масляный 2 кг / га – дважды (первое в фазу "елочки", вторую в начале бутонизации). Прирост к контролю (без удобрений) составил 1,68 т / га, к фону 0,44 т / га.

**Выводы.** Установлено, что наибольшую урожайность 3,11 т/га льна масличного обеспечило внесение внекорневого питания карбамидом, сульфатом магния 5% и удобрения нутривант плюс масляный дважды (у фазе "елочки" и бутонизации).

**Ключевые слова:** удобрения, лен масличный, элементы продуктивности, урожайность.

### *Annotation*

**Rovna O. V.**

#### ***Oil flax crop capacity formation depending on mineral nutrition in the conditions of the Western Forest Steppe***

*The increase in crop capacity and quality of produce is achieved by leaf-feeding of oil flax which provides a good development of plants and the richest yield.*

**The purpose of the study.** *Taking into consideration all above mentioned, the aim of the research was to determine the influence of leaf-feeding against mineral fertilizing (N 60P 30K 60) on the crop capacity and the quality of oil flax seed in the conditions of the Western Forest Steppe.*

**Research Methods.** *We used the general scientific and special methods. The main method of research was the field method, which was complemented by standard analysis in agriculture, crop production, economics and statistics methods.*

**The results of research.** *Leaf-feeding against the background (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>) in all the variants provides the increase in crop capacity from 2,79 up to 3,11 t/ha, the increase before control 1,36 – 1,68 t/ha correspondingly, before the background 0,12-0,44 t/ha.*

*The richest crop capacity of oil flax seeds – 3,11 t/ha in average for the period of 2012-2013 – was obtained with the application of complete mineral fertilizer N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub> combined with leaf-feeding with carbamide, magnesium sulfate 5% content and the fertilizer of complex action oil nutritant plus 2 kg/ha-twice (the first time – at the "fir-tree" stage, the second one – at the beginning of budding stage). The increase before control (without fertilizers) was 1,68 t/ha, before the background – 0,44 t/ha.*

**Conclusions.** *Was ascertained that the highest oil flax crop 3,11 t/ha capacity was provided by leaf-feeding with carbamide, magnesium sulfate 5% and oil nutritant plus applied twice (at the "fir-tree" and budding stages).*

**Key words:** *fertilizers, oil flax, elements of productivity, yielding capacity.*