

УДК 633.5214:631.52

О.М. Дрозд, кандидат сільськогосподарських наук

О.Б. Лісовий, кандидат сільськогосподарських наук

Т.М. Пивовар, провідний агроном

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОЗ ТА ВИДІВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

Використання культури льону вираховується тисячоліттями, ця культура віками обігрівала й годувала людину. За даними ФАО зараз у світі щорічно засівається льоном біля 1,2 млн га [1]. В Україні посівні площі льону в окремі роки займали до 250 тис. га і він був головною технічною культурою поліських та західних регіонів країни. Продукція льонарства широко використовується в текстильній, лакофарбовій, електротехнічній, миловарній, фармацевтичній, а також харчовій та інших галузях народного господарства [2-3].

Аналіз стану льонарства свідчить про зменшення обсягів виробництва і заготівель як волокна, так і насіння. Знижується рентабельність, прибутковість і конкурентоздатність льонарства в порівнянні із іншими галузями рослинництва. Головною причиною вказаного є низька врожайність продукції, що є наслідком високої питомої ваги в її собівартості енергоносіїв, добрив, засобів захисту посівів та інших матеріальних затрат.

Збільшення продуктивності льону-довгунцю можливе за рахунок вивчення впливу різних видів та доз мінеральних добрив на протікання фізіологічних процесів у рослині льону-довгунцю [4, 5].

Польові досліді проводились у полі селекційної сівозміни дослідного господарства «Чабани». Попередником агротехнічних дослідів було жито озиме. Грунт – дерново-середньопідзолистий пілувато-супіщаний, глибина орного шару становить 20-22 см, вміст гумусу 1-1,6%, рН сольового розчину 5,4-6,0, гідролітична кислотність – 2,1-2,4 мг-екв. на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами 55,3-58%. Вміст поживних речовин у ґрунті знаходиться у таких межах: легкогідролізований азот 5,5-7,0 мг на 100г ґрунту; рухомий фосфор 12,3-13,6 мг на 100 г ґрунту; обмінний калій 7,0-8,4 мг на 100 г ґрунту. Таким чином ґрунт слабокислий, тобто придатний для вирощування льону-довгунця. В той же час забезпеченість ґрунту основними елементами живлення особливо калієм невисоке.

Клімат південно-східної частини льоносіючої зони України, де проводились досліді, помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря становить 6,9°C, річна сума середньодобових температур, вищих за 10°C, коливається у межах 2400-2500°C. Тривалість періоду з середньодобовою температурою більше 10°C в межах 160-165 діб.

Погодні умови 2011 року для вирощування льону-довгунцю були несприятливими як за температурними показниками, так і за кількістю опадів. Температура вегетаційного періоду була вищою від середньої багаторічної температури повітря, а кількість опадів була розподілена нерівномірно за періодами росту й розвитку рослин льону-довгунцю і, зокрема, під час посіву їх кількість була недостатньою. Під час посіву у другій декаді квітня їх кількість була на рівні 9,5 % від норми. Однак, сходи льону-довгунцю були дружні за рахунок запасів вологи у ґрунті. Під час фази швидкого росту (кінець травня - початок червня), коли льон потребує найбільше вологи, її кількість було недостатньою і льон не набрав потрібної висоти й вона була значно нижчою, ніж у сприятливі роки для росту та розвитку рослин льону-довгунцю, а тому врожай волокна сформувався невисокий. Проте погодні умови не вплинули на одержання досить високого врожаю насіння.

Погодні умови 2012-2013 років для вирощування льону-довгунцю були сприятливими як за температурними показниками, так і за кількістю опадів. Температура вегетаційного періоду була вищою від середньої багаторічної температури повітря, а кількість опадів була розподілена відповідно до потреб рослин льону за періодами його росту й розвитку. Під час посіву у другій декаді квітня їх кількість була недостатньою, але за рахунок запасів вологи у ґрунті та сприятливий температурний режим дав змогу отримати дружні сходи льону-довгунцю. Під час фази швидкого росту опадів була достатня кількість (118,9 та 69,0 мм), що дало змогу рослинам сформувати максимальні показники висоти та врожайності. Щодо температурного режиму в цей період, то в умовах 2012 року він також коливався в оптимальних межах (16,6-17,9°C). В умовах 2013 року були підвищені показники температури повітря на 2-4 °C. Фази цвітіння та досягання проходили за зростання температури на 3-4°C та зменшення кількості опадів до 10 мм. Отже, погодні умови даного року були досить сприятливими для росту та розвитку рослин льону-довгунцю.

Площа посівної ділянки – 8,4 м² (7x1,2 м), облікової – 6,0 м² (5x1,2 м), повторювання чотириразове. Розміщення ділянок систематичне, повторювання в одну смугу. В дослідіх використовувалися сорти Вручий та Іванівський.

Таблиця 1. Схема досліду

№	Доза добрив	Вид добрив
1	Без добрив	
2	$N_{15}P_{60}K_{90}$	N_{15} - у вигляді 34 % -ної аміачної селітри, навесні; P_{60} - у вигляді 19 % -ного гранульованого суперфосфату, восени; K_{90} - у вигляді 40 % -ної калійної солі, восени
3	$N_{51}P_{51}K_{51}$	$N_{51}P_{51}K_{51}$ – у вигляді азотно-фосфорно-калійного комплексного добрива з вмістом азоту, фосфору і калію – по 17%, навесні
4	$N_{15}P_{53}K_{56}$	N_{15} - у вигляді 34 % -ної аміачної селітри, навесні; P_{53} - у вигляді 19 % -ного гранульованого суперфосфату, восени; K_{56} - у вигляді 40 % -ної калійної солі, восени

Обробіток ґрунту включав лушення стерні дисковими луцильниками ЛДГ -10 в два сліди на глибину 6-8 см з наступною зяблевою оранкою на глибину 20-22 см навісними плугами ПЛН-4-35. Весняний обробіток ґрунту включав наступні операції: культивування в два сліди культиваторами КПС-4, ранньовесняне боронування середніми бородами БЗСС-1 в два сліди. Сівбу проводили сівалкою СЛ-16 з нормою висіву 22 млн схожих насінин на гектар із загортанням його на глибину 1,5–2 см. Бур’яни знищували гербіцидами Фюзілад супер та Пантера в баковій суміші по вегетуючому льону. Збирання стеблостою по кожному варіанті проводиться у фазі ранньої жовтої стиглості суцільно по ділянках. Після висушування снопів у полі льон обмолочується, поділяючись зважується солома і насіння.

Достовірність одержаних експериментальних даних визначали на персональному комп’ютері методом дисперсійного аналізу по Б.А. Доспехову [6].

Основна продукція льону-довгунця – волокно, яке використовується у текстильній промисловості та насіння у якого високий вміст олії – 35-37 %, що має великий попит у медицині та лако-фарбовій примисловості. Середня урожайність насіння в наших дослідженнях варіювала від 0,64 т/га у варіанті без застосування добрив до 0,79 т/га за дози удобрення $N_{51}P_{51}K_{51}$. У сорту Вручий найбільшу урожайність насіння забезпечили два удобрені варіанти з дозами добрив $N_{15}P_{60}K_{90}$ й $N_{51}P_{51}K_{51}$. Їх показники склали відповідно 0,78 т/га. У порівнянні з контролем перевищення становило 0,14 т/га. Аналогічна результативність спостерігалась і в сорту Іванівський (табл. 2).

Важливим показником є урожайність соломи. Чим вищі її показники, тим більша урожайність волокна. Варіанти без внесення добрив в розрізі двох сортів мали найнижчі урожайності соломи – 3,95 т/га та 4,24 т/га. Досить високі й подібні дані були отримані на варіантах $N_{15}P_{60}K_{90}$ й $N_{15}P_{53}K_{56}$ по обох сортах. За внесення добрив у дозі $N_{51}P_{51}K_{51}$ показники сягали максимуму й становили у сорту Вручий – 5,24 т/га, у сорту Іванівський 5,45 т/га.

Вміст волокна в стеблі є найважливішою ознакою для льону, який вирощується головним чином заради одержання останнього. Як видно з отриманих даних, удобрені варіанти сортів Вручий та Іванівський характеризувались досить високими і, в той же час, близькими показниками виходу волокна. Різниця по вищезгадуваних варіантах не перевищувала 0,3 %. Щодо контролю, то рослини даної групи мали найнижчий вміст волокна, який у сорту Вручий сягав 26,7 % та 27,4 % у сорту Іванівський.

Середня урожайність волокна була досить високою в розрізі варіантів двох сортів завдяки максимальним значенням урожайності соломи та вмісту волокна ній. Найурожайнішими були рослини із нормою внесення добрив $N_{51}P_{51}K_{51}$ – 1,47 т/га по сорту Вручий та 1,60 т/га у сорту Іванівський. Перевага над контролем складала 0,40 т/га та 0,42 т/га відповідно. Досить високі показники спостерігались і на варіантах з удобренням в дозах $N_{15}P_{60}K_{90}$ й $N_{15}P_{53}K_{56}$ їх значення були близькими між собою (1,39-1,36 т/га у сорту Вручий) та (1,50-1,47 т/га у сорту Іванівський).

Результати економічного аналізу досліджень показали (табл. 3), що найвищий чистий прибуток з 1 га посіву льону-довгунця сортів Вручий та Іванівський отримали за внесення тукоsumіші навесні в дозі $N_{51}P_{51}K_{51}$. Це зумовлене високими показниками урожайності волокна та його якості. Показники становлять відповідно – 14448 та 16068 грн/га. Найнижчий показник чистого прибутку був у варіанті без внесення добрив і становив 10393 грн/га у сорту Вручий та у сорту Іванівський – 11773 грн/га. Це пов'язано із зменшенням урожайності волокнистої продукції та пониженням її якості. Аналіз даних економічної ефективності внесення доз мінеральних добрив під льон-довгунець показує, що застосування добрив супроводжується збільшенням затрат на їх закупівлю та внесення, а також на збирання і переробку додаткової продукції, отриманої від застосування мінеральних добрив.

Порівнюючи рівень рентабельності у льону-довгунця за внесення різних видів і доз мінеральних добрив ми бачимо, що варіант внесення комплексного мінерального добрива $N_{51}P_{51}K_{51}$ мав найвищий показник, ніж у

Таблиця 2. Продуктивність льону-довгунцю залежно від удобрення (у середньому за 2011-2013 рр), т/га

Варіанти дослідів	Насіння	Солома	Вихід волокна,%	Урожайність волокна
Сорт Вручий				
Без добрив	0,64	3,95	26,7	1,07
N ₁₅ P ₆₀ K ₉₀	0,78	4,92	27,8	1,39
N ₅₁ P ₅₁ K ₅₁	0,78	5,24	27,5	1,47
N ₁₅ P ₅₃ K ₅₆	0,73	4,84	27,6	1,36
Hip ₀₅	0,12	1,0	0,88	
Сорт Іванівський				
Без добрив	0,65	4,24	27,4	1,18
N ₁₅ P ₆₀ K ₉₀	0,78	5,16	28,6	1,50
N ₅₁ P ₅₁ K ₅₁	0,79	5,45	28,1	1,60
N ₁₅ P ₅₃ K ₅₆	0,76	5,10	28,3	1,47
Hip ₀₅	0,12	0,95	0,93	0,73

варіанти без добрив (контроль) і у розрізі сортів він був – 184 % у сорту Вручий та 204 % в сорту Іванівський, тоді як на контролі-відповідно 165 % та 187 %.

Отже, найвищі показники урожайності соломи, насіння і волокна льону-довгунця одержано за внесення мінеральних добрив у вигляді тукоsumіші N₅₁P₅₁K₅₁ під передпосівну культувацію. За середніми даними 2011-2013 років урожайність соломи становила у сорту Вручий 5,24 т/га, а у сорту Іванівський -5,45 т/га, урожайність насіння відповідно 0,78 і 0,79 т/га та волокна 1,47 і 1,60 т/га. Рівень рентабельності становив відповідно 184 та 204 %.

Таблиця 3. Економічна ефективність вирощування льону-довгунця за різних видів і доз добрив (середнє за 2011-2013 роки)

Варіанти дослідів	Вартість виробленої продукції, грн/га	Затрати на один га, грн	Чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Сорт Вручий				
Без добрив	16680	6287	10393	165
N ₁₅ P ₆₀ K ₉₀	21360	8505	12855	151
N ₅₁ P ₅₁ K ₅₁	22320	7872	14448	184
N ₁₅ P ₅₃ K ₅₆	20700	8066	12634	157
Сорт Іванівський				
Без добрив	18060	6287	11773	187
N ₁₅ P ₆₀ K ₉₀	22680	8505	14175	167
N ₅₁ P ₅₁ K ₅₁	23940	7872	16068	204
N ₁₅ P ₅₃ K ₅₆	22200	8066	14134	175

1. Жученко А.А. Лен в России и мировые тенденции его производства / А.А. Жученко // Селекция, семеноводство, возделывание и первичная обработка льна-долгунца. – 1994. – Вып. 28-29. – С. 5-32.

2. Карпець І.П. Льон. / І.П. Карпець, В.В. Лихочвор, Р.Р. Проць. – Львів, 2004. – С. 3 -35.

3. Скорченко А.Ф. Основи ведення льонарства в сучасних умовах // А.Ф. Скорченко, І.П. Карпець, В.Б. Ковальов, П.А. Голобородько, В.І. Головенко, О.Б. Лісовий – К.: Нора-прінт, 2002. – 48 с.

4. Кузьменко Н.Н. Эффективность доз удобрений, рассчитанных методом компенсации выноса, при выращивании льна-долгунца // Агротехника. – 2001. - № 10. –С. 40-43.

5. Локоть А.Ю. Влияние способов и сроков сева на продуктивность сортов льна-долгунца / А. Ю. Локоть, Е. Н. Окрушко, В. Г. Садченко // Льняное дело. – 1998. - № 1.- С. 19-23.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 315 с.

1. Zhuchenko A.A. (1994). *Len v Rossii i mirovye tendencii ego proizvodstva. Selekcija, semenovodstvo, vzdelyvanie i pervichnaja obrabotka l'na-dolgunca*, 28-29, 5-32.

2. Karpets I.P., Lykhochvor V.V. & Prots R.R. (2004). *Lon. Lviv*, 3 -35.

3. Skorchenko A.F., Karpets I.P., Kovalov V.B., Holoborodko P.A., Holovenko V.I. & Lisovyj O.B. (2002). *Osnovy vedennia lonarstva v suchasnykh umovakh. Kyiv. Nora-print*.

4. Kuz'menko N.N. (2001). *Jeffektivnost' doz udobrenij, rasschitannyh metodom kompensacii vynosa, pri vyrashhivanii l'na-dolgunca. Agrohimija*, 10, 40-43.

5. Lokot' A.Ju., Okrushko E.N. & Sadchenko V.G. (1998). *Vlijanie sposobov i srokov seva na produktivnost' sortov l'na-dolgunca. L'njanoe delo*, 1, 19-23.

6. Dosphejov, B.A. (1985). *Metodika polevogo opyta. Moskva. Agropromizdat*.

В статті наведено результати досліджень з визначення врожайності льону-довгунця нових сортів за використання різних видів та доз мінеральних добрив. Найвищі показники урожайності соломи, насіння і волокна льону-довгунця одержано за внесення мінеральних добрив у вигляді тукоsumію $N_{51}P_{51}K_{51}$ під передпосівну культивуацію. За середніми даними 2011-2013 років урожайність соломи становила у сорту Вручий 5,24 т/га, а у сорту Іванівський -5,45 т/га, урожайність насіння відповідно 0,78 і 0,79 т/га та волокна 1,47 і 1,60 т/га. Найвищі показники економічної ефективності забезпечив варіант дослідження з внесенням мінеральних добрив весною в дозі $N_{51}P_{51}K_{51}$, що забезпечив рівень рентабельності у сорту Вручий 184 %, а в сорту Іванівський – 204 %.

Ключові слова: льон-довгунець, мінеральні добрива, продуктивність, солома, насіння, волокно, рентабельність.

В статье приведены результаты исследований по определению урожайности льна-долгунца новых сортов при использовании разных видов и доз минеральных удобрений. Самые высокие показатели урожайности соломы, семян и волокна льна-долгунца получено при внесении минеральных удобрений в виде тукоsmеси $N_{51}P_{51}K_{51}$ под предпосевную культивацию. По средним данным 2011-2013 годов урожайность соломы составила у сорта Вручий 5,24 т/га, а у сорта Ивaнiвський – 5,45 т/га, урожайность семян соответственно 0,78 и 0,79 т/га, волокна 1,47 и 1,60 т/га. Наиболее показатели экономической эффективности обеспечил вариант исследований с внесением минеральных удобрений весной в дозе $N_{51}P_{51}K_{51}$, который

обеспечил уровень рентабельности на сорте Вручий 184%, а на сорте Іванівський – 204%.

Ключевые слова: лен-долгунец, минеральные удобрения, производительность, солома, семена, волокно, рентабельность.

In the article results of researches from definition of productivity of a flax fibre of new grades at use of different kinds and doses of mineral fertilizers are resulted. The highest yields of straw, seeds and fiber flax fibre obtained with the introduction of mineral fertilizers in the form of fertilizer $N_{51}P_{51}K_{51}$ under the pre-sowing cultivation. For the averaged datas of 2011-2013, the yield of straw was 5.24 t / ha in the Vruchiy sort, and 5.45 t / ha in the Ivanivsky variety, the yields of the seeds were 0.78 and 0.79 t / ha, respectively, 1.47 and 1.60 t / ha. The highest rates of economic efficiency were provided by the variant of studies with the application of mineral fertilizers in spring in a dose of $N_{51}P_{51}K_{51}$ which provided a profitability level on the grade of 184%, and on the Ivanivsky variety - 204%.

Key words: flax-fiber, mineral fertilizers, productivity, straw, seeds, fiber, profitability.

Рецензенти:

Шувар А.М.-к.с.-г.н.

Слісарчук М.В.- к.с.-г.н.

Стаття надійшла до редакції 27.09.2017 р.