

УДК 633.521:631.8

© 2009

В. Г. Дідора, доктор сільськогосподарських наук

М. Ф. Рибак, С. Б. Шваб, кандидати сільськогосподарських наук

Житомирський національний агроекологічний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

Висвітлено питання щодо вирощування льону олійного на Поліссі та впливу систем удобрення і норм висіву (5.0, 7.5 та 10.0 млн. шт./га) на загальну та технічну висоту рослин і вміст волокна в стеблах досліджуваного сорту Орфей. Встановлено, що найбільш доцільною нормою добрив, яка забезпечує отримання підвищеного вмісту волокна в стеблах є $N_{34}P_{80}K_{90}$ на всіх досліджуваних нормах висіву насіння.

Ключові слова: *льон, системи удобрення, норми висіву, продуктивність, волокно.*

Льон олійний є сировиною для виробництва технічної олії. Насіння його містить 49 % жиру, який швидко висихає (йодне число 175–195), утворюючи тонку гладеньку блискучу плівку. Доброякісну олію використовують у деяких галузях промисловості: лакофарбовій – для виготовлення натуральної оліфи, лаків, емалей, різних фарб для підводних робіт; електротехнічній, автомобільній, суднобудівній та ін., а також у миловарінні, медицині. Широко використовують макуху льону олійного, яка містить 33,5 % білка та близько 9 % жиру і за кормовими якостями переважає макуху інших рослин для годівлі тварин.

У стеблах льону міститься 10–15 % волокна, придатного для виробництва грубих тканин і шпагату. Солома, яка містить до 50 % целюлози, слугує сировиною для виробництва цигаркового паперу, картону. З відходів (костриці) виготовляють будівельні плити [2].

Нині серед зарубіжних країн найбільші площі льону олійного в США, Індії, Канаді, Аргентині. Загальна світова площа його становить близько 6 млн. га. Середня світова врожайність насіння льону 5–6 ц/га. В Україні льон олійний вирощують у степовій і лісостеповій зонах.

В умовах Полісся, де завдяки випаданню достатньої кількості опадів для перетворення соломи у тресту, безпосередньо на площах його вирощування і наявності льонопереробних заводів олійний льон може стати багатим джерелом як для виробництва насіння, так і короткого льоноволокна.

Аналіз останніх досліджень.

Одним з основних факторів зовнішнього середовища, що впливають на ріст і розвиток рослин є використання мінеральних добрив.

Шпаар Д., Гинапп Х., Щербаків В. [8] вважають, що оптимальною дозою мінеральних добрив є 60–90 кг/га P_2O_5 і 90–120 кг/га K_2O . Для визначення кількості азотних добрив необхідно визначити вміст мінерального азоту в шарі ґрунту 0–60 см безпосередньо перед посівом. Крім цього необхідно врахувати очікувану густоту стояння шляхом контролю витрат посівного матеріалу і кількості пророслого насіння. Якщо результати такого аналізу показують, що оптимальна для даної місцевості густина стояння не перевищується, а вміст азоту достатній для даного типу ґрунту, можна внести до 80 кг/га азоту.

Згідно даних Г. С. Кияка [3] льон необхідно висівати в нормах від 40 до 60 кг/га. У посушливих районах норму висіву необхідно зменшувати до 30–40 кг/га. На насінних ділянках при широкорядному способі сівби норма висіву повинна становити 25 кг/га. При використанні льону на волокно і насіння норму висіву необхідно збільшувати на 10–15 кг/га.

Зінченко О. І., Лихочвор В. В. [2,4] рекомендують під льон олійний вносити азоту 45–60, фосфору 45–60 та калію 45–60 кілограм діючої речовини на гектар.

Масляний О. [6] для умов Миколаївської області рекомендує вносити під льон з осені $N_{45}P_{60}K_{30}$. Під час сівби на його думку слід обов'язково вносити 50 кг/га нітроамофоски, що дає змогу рослинам краще розвиватись у початкові періоди росту, коли в ґрунті ще достатньо вологи.

Однією з біологічних особливостей льону олійного є слабка залежність урожаю культури від норми висіву.

Живетін В. В, Гінзбург Л. Н. [1] рекомендують висівати льон вузькорядним і звичайним рядковим способами, з нормою висіву насіння 50–60 кг/га і глибиною заробки насіння 3–7 см.

Лихочвор В. В. [4] стверджує, що норму висіву необхідно встановлювати з розрахунку 5–7 млн. схожих насінин на 1 га, або 50–70 кг/га при рядковому способі сівби. Для широкорядного способу сівби норма висіву повинна становити 3.5–4.0 млн. га, або 35–40 кг/га.

Richard J. Soffe [9] в умовах Великобританії вважає оптимальною густиною – 400–500 рослин/м², зниження густоти призводить до збільшення забур'янення посівів і нерівномірного досягання коробочок. Більш висока густина стояння призводить до вилягання рослин, зменшення врожаю насіння та зменшення стійкості до хвороб.

Як видно з аналізу літературних джерел думки відносно густоти стояння рослин льону олійного досить суперечливі. Це й викликало необхідність встановлення оптимальних значень цих показників для різних сортів льону олійного, що вирощують в умовах Полісся України.

Об'єкти та методика досліджень. Метою досліджень є вивчення закономірностей формування урожаю олійного льону залежно від норм добрив і норм висіву насіння, а також розробка технології його вирощування в умовах Полісся України для отримання високого урожаю волокна і насіння.

Дослідження проводили на дослідному полі Житомирського національного агроєкологічного університету (навчальне господарство «Україна» Черняхівського району) та в науковій лабораторії кафедри рослинництва. Польові дослідження закладали на світло-сірих ґрунтах, які мають легкий механічний склад, добру водопроникність і добру аерацію.

Вміст поживних речовин в орному шарі складає: рухомого фосфору (за Кірсановим) – 11,4, обмінного калію (за Кірсановим) – 9,0, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 7,6 мг на 100 г ґрунту.

Для досліджень використовували сорт олійного льону Орфей, який

виведений Інститутом олійних культур УААН (м. Запоріжжя) і уведений до реєстру сортів України.

Схема досліду включала три норми мінеральних добрив: повну ($N_{34}P_{80}K_{90}$), половину та полоторну. На фоні цих добрив вивчали три норми висіву насіння 5,0; 7,5 та 10,0 млн. схожих насінин на гектар. Мінеральні добрива (34,4%-ву аміачну селітру; 18,7%-вий гранульований простий суперфосфат і 28%-ву калімагнезію) вносили навесні під передпосівну культивуацію. Сіяли льон 20–25 квітня сівалкою СЗЛ – 3,6 на глибину 3–4 см.

Облікова площа ділянки – 25 м². Розміщення ділянок систематизоване, повторність 4-разова. Облік урожаю здійснювали поділяночно після досягання в снопах. Статистичну обробку даних проводили на ЕОМ за методикою дисперсійного аналізу (за Б. О. Доспеховим, 1985) [7].

Результати досліджень. Зовнішні ознаки стебел льону, які характеризують якість волокна, змінюються під впливом різних агротехнічних прийомів вирощування і умов живлення рослин. Особливо впливають на довжину стебел погодні умови росту льону. За сприятливих метеорологічних умов у період росту льону, товщина стебел по всій довжині буває майже однаковою, наближаючись до циліндричної, що є найбільш бажаним. Нестача вологи призводить до передчасного цвітіння льону, внаслідок чого стебла виростають короткими.

Для нормального розвитку льон потребує достатню кількість поживних речовин. Надлишок чи нестача того чи іншого елемента живлення негативно впливає на формування стебел льону, а в кінцевому результаті на врожай волокна і насіння. Керуючись вимогами льону до умов вирощування та дотримуючись технології можна отримувати високі врожай волокна і кондиційного насіння.

Вивчення динаміки росту льону сорту Орфей показало, що загущення посівів за рахунок збільшення норми висіву насіння на одиницю площі прискорює ростові процеси, внаслідок чого рослини мають більшу висоту. Особливо посилюються ростові процеси у льону в разі внесення мінеральних добрив і найвищими вони є при внесенні полоторної норми добрив ($N_{52}P_{120}K_{135}$). При висіві всіх досліджуваних норм висіву насіння висота рослин уже в фазі „ялинка” з внесенням мінеральних добрив підвищилась більше як на 1 см.

Найбільш активний ріст рослин відмічений від фази „ялинка” до бутонізації, де приріст перевищував 10–16 см залежно від густоти стеблостою. Ріст рослин в наступні міжфазні періоди був практично рівномірним і складав по кожному з них залежно від густоти посіву від 8,3–9,4 см на фоні без добрив до 8,3–9,8 см за умов різного рівня

мінерального живлення.

Вплив норм висіву та мінеральних добрив на загальну і технічну висоту стебел льону олійного сорту Орфей, см (у середньому за 2007–2008 рр.)

Норма добрив	Фази росту і розвитку				
	"ялинка "	бутонізації	цвітіння	достигання	
	загальна	загальна	загальна	загальна	технічна
Норма висіву насіння 5,0 млн. шт./га					
без добрив (контроль)	11,5	22,0	31,0	39,6	24,1
N ₁₇ P ₄₀ K ₄₅	11,9	24,4	33,4	42,2	25,4
N ₃₄ P ₈₀ K ₉₀	12,4	25,9	35,7	44,9	26,3
N ₅₂ P ₁₂₀ K ₁₃₅	12,8	28,4	38,2	47,5	27,4
Норма висіву насіння 7,5 млн. шт./га					
без добрив (контроль)	11,7	22,6	31,6	41,0	24,4
N ₁₇ P ₄₀ K ₄₅	12,1	26,0	34,3	43,0	27,0
N ₃₄ P ₈₀ K ₉₀	12,4	27,4	36,2	45,9	27,8
N ₅₂ P ₁₂₀ K ₁₃₅	12,8	29,1	37,8	46,9	29,0
Норма висіву насіння 10,0 млн. шт./га					
без добрив (контроль)	11,7	22,9	32,1	40,4	24,1
N ₁₇ P ₄₀ K ₄₅	11,9	26,0	34,4	42,7	26,7
N ₃₄ P ₈₀ K ₉₀	12,5	27,7	36,9	45,3	27,2
N ₅₂ P ₁₂₀ K ₁₃₅	12,9	28,6	38,1	46,4	28,8

Технічна висота рослин льону олійного сорту Орфей була в повній залежності від загальної – більша загальна висота – більша в цілому і технічна висота. Ця пряма залежність мотивує розробку заходів, що сприяють одержанню льонопродукції кращої якості і ефективності.

Аналіз формування технічної довжини стебел досліджуваного сорту олійного льону показав, що відносна технічна довжина стебел по відношенню до загальної складала 57,7–62,5 %.

Якість волокна льону олійного, так як і волокна льону-довгунця, залежить від багатьох причин: сорту, кондиційності насіння, ґрунту,

способів його обробітку та удобрення, густоти посіву, догляду за льоном під час його росту і розвитку, фази стиглості і способів збирання, способу обмолоту насіння і первинної обробки.

У посівах при висіві на гектар 5,0 млн. штук на фоні без внесення мінеральних добрив (контроль) вміст волокна в рослинах становив 11,5 %. При половинній та повній нормі внесених мінеральних добрив ($N_{17}P_{40}K_{45}$ і $N_{34}P_{80}K_{90}$) приріст вмісту волокна в цілому в рослинах становив 0,3–0,5 %. Порівняно з контролем внесення мінеральних добрив в нормі $N_{52}P_{120}K_{135}$ обумовило зниження загального вмісту волокна в рослинах на 0,2 %.

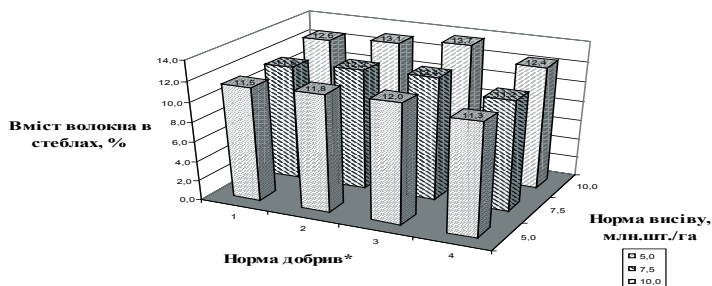


Рис. 1. Вплив норм висіву насіння та мінеральних добрив на загальний вихід волокна рослин льону олійного сорту Орфей, % (у середньому за 2007-2008 рр.)

*Примітка. Норма добрив: 1 – без добрив (контроль); 2 – $N_{17}P_{40}K_{45}$; 3 – $N_{34}P_{80}K_{90}$; 4 – $N_{52}P_{120}K_{135}$.

У посівах де нормою висіву насіння було 7,5 млн. насіння на гектар на фоні без внесення добрив вміст волокна в рослинах льону становив 11,6 %. При внесенні половинної та повної норми мінеральних добрив ($N_{17}P_{40}K_{45}$ і $N_{34}P_{80}K_{90}$) вміст волокна підвищився на 0,6–0,8 %. З підвищенням норми мінеральних добрив до $N_{52}P_{120}K_{135}$ спостерігалось зниження загального вмісту волокна.

Підвищення норми висіву насіння до 10,0 млн. насінин на гектар на варіантах без добрив сприяло формуванню в рослинах льону підвищеного вмісту волокна до 12,6 %. Внесення мінеральних добрив у нормах $N_{17}P_{40}K_{45}$ і $N_{34}P_{80}K_{90}$ покращувало процеси формування волокна в рослинах льону внаслідок чого його загальна кількість підвищилась на 0,5–1,1 %. Порівняно з контролем внесення мінеральних добрив у нормі $N_{52}P_{120}K_{135}$

обумовило зниження загального вмісту волокна в рослинах на 0,2 %.

Висновки. В умовах Полісся України за допомогою регулювання норм внесення мінеральних добрив та оптимальних норм висіву насіння можна суттєво впливати на ростові процеси та формування врожаю льону олійного.

Найвища як загальна, так і технічна висота рослин льону формується при внесенні полуторної норми добрив $N_{52}P_{120}K_{135}$ на всіх досліджуваних нормах висіву насіння.

Найвищий вміст волокна в стеблах формується у варіанті з внесенням повної норми мінеральних добрив $N_{34}P_{80}K_{90}$ на всіх досліджуваних нормах висіву насіння.

Перспективи подальших досліджень. Планується вивчення впливу різних систем удобрення, попередника та обробітку ґрунту на врожайність і якість насіння льону олійного.

Бібліографічний список

1. Живетин В. В. Масличный лен и его комплексное использование / В. В. Живетин, Л. Н. Гинзбург. – М.: ЦНИИКАЛП, 2000. – 96 с.
2. Зінченко О. І. Рослинництво: підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; за ред. О. І. Зінченка. – К.: Аграрн. освіта, 2001. – 382 с.
3. Кияк Г. С. Рослинництво / Г. С. Кияк. – К.: Вища школа, 1982. – С. 253-254.
4. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор. – [2-е вид. випр.]. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.
5. Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування / А. В. Чехов, О. М. Лапа, Л. Ю. Міщенко [та ін.]. – К.: «Універсал-Друк», 2007. – 60 с.
6. Масляний О. А льон цвіте синьо, синьо і на Півдні України / О. Масляний // Пропозиція. – 2003. - №2. – С. 40-41.
7. Методика полевого опыта: (с основами стат. обраб. результатов исслед.) / Б. А. Доспехов. - [5-е изд., доп. и перераб.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Шпаар Д. Яровые масличные культуры / Д. Шпаар, Х. Гинапп, В. Щербаков; под общ. ред. В. А. Щербакова. - Мн.: "ФУАинформ", 1999. – 288 с.
9. Richard J. Soffe. The Agricultural Notebook 20th Edition. Seale-Hayne University of Plymouth UK. – Blackwell: Science, 2003. – P. 100-102.