

УДК 633.854.54 (477.41/.42)

С.Б. Шваб

к.с.-г. н.

М.Ф. Рибак

к.с.-г. н.

В.М. Дема

Державний агроекологічний університет

ВПЛИВ ГУСТОТИ ПОСІВУ І МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Висвітлені питання щодо вирощування льону олійного на Поліссі та вплив систем удобрення і норм висіву (5.0, 7.5 та 10.0 млн шт/га) на урожайність та вміст олії в насінні досліджуваних сортів – Айсберг та Південна ніч. Встановлені найбільш доцільні норми висіву льону та добрив, які забезпечують отримання високоякісного насіння.

Постановка проблеми

Першочерговим завданням для вчених України є забезпечення стійкого розвитку регіонів, а також гарантування продовольчої, економічної та соціальної безпеки держави і конкурентоспроможності усіх галузей АПК. На сьогодні конкурентоспроможність виступає універсальним показником ефективності будь-якої галузі.

Білково-олійні є важливими культурами для зовнішньої торгівлі багатьох країн і постійно мають попит на світовому і внутрішньому ринках.

Перспективу розширення площ посіву в зоні Полісся України має льон олійний. Ця культура посухостійка, скоростигла, здатна давати високі (14–30 ц/га) врожаї насіння високої якості, вона є добрим попередником для озимих культур, з нескладною технологією вирощування і високою економічною ефективністю. Льон олійний – цінний харчовий та лікувальний продукт. Насіння льону містить до 50 % олії. Здатність швидко висихати, утворювати міцну тонку і еластичну плівку дає можливість використовувати її для виготовлення спеціальних лаків і емалей, високоякісних фарб для підводних об'єктів, а також широко застосовувати у медицині, харчовій, електротехнічній та інших галузях промисловості [1,7].

У стеблах льону олійного міститься 10–15% волокна, придатного для виробництва грубих тканин і шпагату. Солома, яка містить до 50 % целюлози, є сировиною для виробництва цигаркового паперу, картону. З відходів (костриці) виготовляють будівельні плити [4,8].

За відсутності в Україні бавовни льонарство здатне за рахунок переробки короткого волокна на котонін забезпечити роботою бавовнопрядильні комбінати.

Оскільки досліджень з олійним льоном у зоні Полісся небагато, то актуальність вибраної тематики не викликає сумніву.

Аналіз досліджень

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

Шпаар Д., Гинапп Х., Щербаков В. [9] 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 льону шляхом контролю витрат посівного матеріалу і кількості пророслого насіння. Якщо результати такого аналізу показують, що оптимальна для даної місцевості густота стояння не перевищується, а вміст азоту достатній для даного типу ґрунту, можна внести до 80 кг/га азоту.

Зінченко О.І., Лихочвор В.В. [4,5] 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 початковій періоді росту, коли у ґрунті ще достатньо вологи.

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

Живетін В.В., Гінзбург Л.Н.[3] 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. [5] 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 [10] в умовах Великобританії вважає оптимальною густоту 400–500 рослин/м², її зниження призводить до збільшення забур'янення посівів і нерівномірного досягання коробочок. Більш висока густота 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 Державного агроекологічного університету (навчальне господарство "Україна" Черняхівського району) та в науковій лабораторії кафедри рослинництва. Польові досліди 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) – 11,2, обмінного калію (за Кірсановим) – 8,7, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 7,2 мг на 100 г ґрунту.

Для досліджень використовували сорти олійного льону Айсберг і Південна ніч, які виведені Інститутом олійних культур УААН (м. Запоріжжя) і уведені до реєстру сортів України.

Схема досліду включала три норми мінеральних добрив: повну ($N_{34}P_{80}K_{90}$), половину та полуторну. 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 каліймагнезію) вносили навесні під передпосівну культивуацію. Сіяли льон 20–25 квітня сівалкою СЗЛ – 3,6 на глибину 3–4 см.

Облікова площа кожної ділянки – 10 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, 1989) [2].

Результати досліджень

Формування врожаю – це складний продукційний процес, який визначається генетичною програмою рослини і зовнішніми умовами. Щоб забезпечити високий врожай, необхідно мати повну інформацію про всю багатогранність дії окремих чинників, що беруть участь у рості і розвитку рослин, і їх взаємодію, вміти передбачати реакцію рослин на них. Величина врожаю визначається такими процесами, як фотосинтез, ріст та розвиток, повітряний, водний і тепловий режими, мінеральне живлення, структура рослин, архітектоніка посіву тощо [5].

Велика роль у забезпеченні високого врожаю льону олійного з високою якістю належить рівню мінерального живлення та оптимальному співвідношенню внесених видів добрив. Поряд з цим, важливим фактором, що визначає урожайність і якість насіння виступає густина стеблестою рослин протягом вегетації до фази збирання.

Результати досліджень (табл.1) показують, що внесення мінеральних добрив суттєво впливає на врожайність олійного льону сорту Айсберг. Так, застосування половинної норми добрив забезпечує приріст на фоні всіх норм висіву насіння на 0,11–0,12 т/га. Збільшення норми добрив з половинної до повної забезпечує приріст врожаю від 0,14 до 0,21 т/га. Полуторна норма добрив сприяла також підвищенню врожайності насіння, але ефективність цієї норми дещо знижується.

Таблиця 1. Вплив мінеральних добрив і норм висіву насіння на урожайність олійного льону сортів Айсберг та Південна ніч, т/га (середнє за 2002–2004 рр.)

Норма добрив	Сорти	
	Айсберг	Південна ніч
Норма висіву насіння 5,0 млн.шт./га		
без добрив (контроль)	1,19	1,08
N ₁₇ P ₄₀ K ₄₅	1,30	1,17
N ₃₄ P ₈₀ K ₉₀	1,51	1,31
N ₅₂ P ₁₂₀ K ₁₃₅	1,60	1,40
Норма висіву насіння 7,5 млн.шт./га		
без добрив (контроль)	1,37	1,18
N ₁₇ P ₄₀ K ₄₅	1,48	1,32
N ₃₄ P ₈₀ K ₉₀	1,69	1,44
N ₅₂ P ₁₂₀ K ₁₃₅	1,78	1,53
Норма висіву насіння 10,0 млн.шт./га		
без добрив (контроль)	1,40	1,19
N ₁₇ P ₄₀ K ₄₅	1,52	1,36
N ₃₄ P ₈₀ K ₉₀	1,66	1,47
N ₅₂ P ₁₂₀ K ₁₃₅	1,76	1,57
НІР _{0,05}	0,07–0,27	0,06–0,17
фактор А	0,04–0,14	0,03–0,09
фактор В	0,04–0,16	0,04–0,10

Порівняльна оцінка норм висіву показала резерви підвищення врожайності насіння цієї культури. При збільшенні норми висіву з 5,0 до 7,5 млн. насінин на гектар урожайність у контрольному варіанті зросла на 0,18 т/га або на 15,1%. Підвищення норми висіву до 10,0 млн. насінин на гектар порівняно з нормою 7,5 млн. шт./га суттєво не вплинуло на врожайність насіння, а на фонах N₃₄P₈₀K₉₀ і N₅₂P₁₂₀K₁₃₅ навіть призвело до її зниження.

За роки досліджень внесення мінеральних добрив вплинуло і на врожайність олійного льону сорту Південна ніч. Внесення половинної норми добрив забезпечує приріст на фоні всіх норм висіву насіння на 0,09–0,17 т/га. Збільшення норми добрив з половинної до повної забезпечує приріст врожаю від 0,11 до 0,14 т/га. Внесення полуторної норми добрив сприяє також підвищенню врожайності насіння на 0,09–0,10 т/га.

При збільшенні норми висіву з 5,0 до 7,5 млн. насінин на гектар на контролі урожайність зросла на 0,1 т/га, при N₁₇P₄₀K₄₅ – на 0,15 т/га, при N₃₄P₈₀K₉₀ – на 0,13 т/га і при N₅₂P₁₂₀K₁₃₅ урожайність збільшилася на 0,13 т/га. Підвищення норми висіву насіння з 7,5 до 10,0 млн. схожих насінин на гектар також вплинуло на зростання врожайності насіння на всіх фонах добрив з 0,01 до 0,04 т/га.

Таблиця 2. Вплив норм висіву і мінеральних добрив на вміст олії в насінні льону олійного, % (середнє за 2002–2004 рр.)

Норма добрив	Сорти	
	Айсберг	Південна ніч
Норма висіву насіння 5,0 млн.шт./га		
без добрив (контроль)	35,11	34,03
N ₁₇ P ₄₀ K ₄₅	35,39	34,91
N ₃₄ P ₈₀ K ₉₀	35,43	36,19
N ₅₂ P ₁₂₀ K ₁₃₅	35,11	35,63
Норма висіву насіння 7,5 млн.шт./га		
без добрив (контроль)	35,72	34,87
N ₁₇ P ₄₀ K ₄₅	36,51	35,56
N ₃₄ P ₈₀ K ₉₀	37,11	36,38
N ₅₂ P ₁₂₀ K ₁₃₅	36,61	35,68
Норма висіву насіння 10,0 млн.шт./га		
без добрив (контроль)	35,69	34,27
N ₁₇ P ₄₀ K ₄₅	36,56	35,50
N ₃₄ P ₈₀ K ₉₀	37,52	36,56
N ₅₂ P ₁₂₀ K ₁₃₅	37,06	35,82

З даних табл. 2 видно, що внесення мінеральних добрив суттєво вплинуло і на вміст олії в насінні.

Так, у сорті льону Айсберг на фоні всіх норм висіву у варіантах із застосуванням половинної та повної норми добрив вміст олії в насінні підвищився на 0,28–1,83%. Збільшення норми добрив з повної до полуторної призвело до зниження вмісту олії на 0,32–0,50%. Така ж закономірність спостерігалась і у сорті льону Південна ніч. На фоні досліджуваних норм висіву внесення половинної та повної норми добрив забезпечило підвищення вмісту олії в насінні на 0,69–2,29%. Збільшення норми добрив з повної до полуторної призвело до зниження вмісту олії на 0,56–0,74%.

Висновки

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

Найвища урожайність насіння сорту Айсберг формується при внесенні полуторної норми добрив N₅₂P₁₂₀K₁₃₅ і висіві 7,5 млн шт./га, сорту Південна ніч – при висіві 10,0 млн шт./га та нормі добрив N₅₂P₁₂₀K₁₃₅.

Найвищий вміст олії в насінні у досліджуваних сортів формується при висіві 10,0 млн шт./га та нормі добрив N₃₄P₈₀K₉₀.

Перспективи подальших досліджень

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

Література

1. Грубиштейн М.І. Доб'ємося високих врожаїв олійного льону // Видання української н.-д. станції олійних культур. – 1940. - Вип. №6. – С.10.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416с.
3. Живетин В.В., Гинзбург Л.Н. Масличный лен и его комплексное использование. – М.: ЦНИИКАЛП, 2000. – 96 с.
4. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник / За ред. О.І. Зінченка – К.: Аграр. освіта, 2001. – 382 с.
5. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – 2-е вид. випр. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.
6. Масляний О. А льон цвіте синьо, синьо і на Півдні України // Пропозиція. – 2003. – №2. – С.40–41.
7. Мосолов В.П., Большаков С.И., Левин Я.С. Масличные культуры Сибири. – Омск: Огиз, 1942. – С.46–47.
8. Свириин А.Г., Маслов Ю.А, Решетников В.Н. Рекомендации. Интенсивная технология возделывания льна масличного в колхозах и совхозах РСФСР. – М.: Росагропромиздат, 1988. – С.3–12.
9. Шпаар Д., Гинанн Х., Щербаков В. Яровые масличные культуры / Под общ. ред. В.А. Щербакова - Мн.: "ФУАинформ", 1999. – 288 с.
10. Richard J. Soffe. The Agricultural Notebook 20th Edition. Seale-Hayne University of Plymouth UK. Blackwell, Science. – 2003. – P. 100–102.