

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

ШЕРЕМЕТ ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 633.521(477.41 /.42)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО
ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
В ЗОНІ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2015

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Житомирському національному агроекологічному університеті МОН України.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор
Дідора Віктор Григорович,
Житомирський національний агроекологічний університет
МОН України, професор кафедри технології зберігання та
переробки продукції рослинництва

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Ковальов Віталій Борисович,
Інститут сільського господарства Полісся НААН,
завідувач лабораторії селекції та біотехнології хмелю

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Шувар Антін Михайлович,
Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН,
завідувач лабораторії рослинництва

Захист відбудеться «___» _____ 2015 року о ___ годині на засіданні спеціалізованої ради Д 27.361.01 при ННЦ «Інститут землеробства НААН» за адресою: вул. Машинобудівників, 2б, смт Чабани Києво-Святошинського району Київської області, 08162.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці ННЦ «Інститут землеробства НААН» за адресою: вул. Машинобудівників, 2б, смт Чабани Києво-Святошинського району Київської області, 08162.

Автореферат розісланий «___» _____ 2015 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук

Н. М. Асанішвілі

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В останні роки велику увагу приділяють вирощуванню льону олійного на всій території нашої країни, зокрема й у зоні Полісся. Екологічні умови регіону висувають особливі вимоги до біології сортів, які неоднаково проявляють себе при вирощуванні, тому реалізація потенційної продуктивності для кожного сорту змінюється залежно від ґрунтово-кліматичних факторів.

Найбільша посівна площа льону олійного в Україні припадає на центральну частину Степу і Лісостепу, для яких розроблено технологію вирощування з використанням сортів Інституту олійних культур НААН: Південна ніч, Айсберг, Дебют, Водограй, Золотистий та інші.

Завдяки роботам вітчизняних вчених О.І. Полякова, Ю.М. Гобеляк, Т.Ф. Дерименко та багатьох інших, досягнуті значні успіхи у вирішенні актуальних проблем сучасної технології вирощування.

З огляду на те, що більша частина льону олійного в Україні імпортується, надзвичайно актуальним є збільшення виробництва його і в Поліському регіоні. Проте, низька врожайність культури у виробництві свідчить про невисокий рівень реалізації біологічного потенціалу, що пов'язано з технологічним супроводом в цілому і зокрема добором сортів, системи удобрення, норм висіву. У зв'язку з цим удосконалення елементів технології вирощування сортів селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» адаптованих до зони Полісся, з метою реалізації генетичного потенціалу продуктивності, високого вмісту і виходу олії є особливо актуальними питаннями, які потребують відповідного наукового обґрунтування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи виконані впродовж 2010–2012 рр. і є складовою частиною тематики наукових досліджень Житомирського національного агроєкологічного університету «Розробити наукові основи раціональної моделі землекористування для зони Полісся» (номер державної реєстрації 0107U003280).

Мета і задачі дослідження. Мета досліджень полягала в науковому обґрунтуванні впливу елементів технології на формування величини врожаю, вмісту, виходу і збору олії льону олійного шляхом оптимізації норми висіву, розрахунку добрив на програмований врожай з урахуванням сортових особливостей сортів селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» Блакитно - помаранчевий, Симпатик, Еврика.

Для досягнення поставленої мети було передбачено вирішити такі задачі:

- у системі технології вирощування льону олійного визначити адаптивність і продуктивність, стабільність й пластичність сортів до екологічних умов;
- встановити оптимальну щільність фітоценозу льону олійного різного сортового складу з урахуванням норм висіву;
- установити ефективність доз елементів живлення на програмований урожай;
- встановити особливості формування динаміки площі листової поверхні, фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності фотосинтезу;
- визначити коефіцієнти водоспоживання залежно від елементів технології вирощування;

- встановити рівень продуктивності та технологічні показники якості продукції льону олійного залежно від сортового складу, норм висіву насіння та удобрення;
- провести кореляційно-регресивний аналіз впливу факторів на продуктивність льону олійного;
- розрахувати економічну та енергетичну ефективність досліджуваних елементів технології вирощування льону олійного.

Об'єкт дослідження: процеси росту і розвитку рослин льону олійного, формування врожайності, вмісту і виходу олії залежно від сортового складу, норми висіву насіння та удобрення на програмований врожай в умовах Полісся України.

Предмет дослідження: сорти льону олійного Блакитно-помаранчевий, Симпатик, Еврика, норми висіву насіння, удобрення на програмований врожай.

Методи дослідження: польовий для встановлення взаємодії об'єкта досліджень з антропогенними факторами та продуктивністю; лабораторний – визначення вмісту олії, показників технологічної якості; фізіологічний – визначення площі листкової поверхні, фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності фотосинтезу, розрахунково-порівняльний – економічної та енергетичної оцінки елементів технології вирощування, статистичний – для встановлення достовірності отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у виявленні особливостей росту і розвитку, формування продуктивності сортів льону олійного залежно від елементів технології вирощування стосовно ґрунтово-кліматичних умов Полісся.

Виявлено реакцію сортів льону олійного на рівень забезпеченості рослин елементами мінерального живлення на програмований врожай.

Набуло подальшого розвитку вивчення процесів фотосинтетичної активності, формування і накопичення сухої органічної фітомаси сортів льону олійного залежно від доз добрив та норм висіву насіння на ясно-сірих ґрунтах.

Вперше встановлено адаптивність та пластичність сортів льону олійного селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» до абіотичних факторів Полісся.

Доведена залежність показників вмісту та якості олії від елементів технології вирощування.

Обґрунтовано економічну та енергетичну ефективність вирощування льону олійного.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробленні рекомендацій щодо вирощування льону олійного сорту Еврика за норми висіву насіння 8 млн шт./га та внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$, що забезпечує отримання до 1,5 т/га насіння з високим вмістом олії.

Рекомендовані норми висіву льону олійного сорту Еврика та внесення мінеральних добрив на програмований врожай впроваджені у СТОВ "Бондарівське" с. Бондарівка Коростенського району Житомирської області на площі 80 га та в СТОВ "ЛАНА" с. Кошелівка Червоноармійського району Житомирської області на площі 50 га, за урожайності 1,47–1,63 т/га, що забезпечило отримання умовно чистого прибутку 1280–1418 грн/га.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом особисто проведено аналіз вітчизняної й зарубіжної літератури за темою дисертації, сумісно з науковим

керівником розроблено програму й методику дослідження, закладені й проведені польові, лабораторні й виробничі досліди, розраховано економічну та енергетичну ефективність, проведено статистичний аналіз, зроблено висновки та рекомендації, результати досліджень впроваджено у виробництво.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційної роботи доповідалися на засіданнях кафедри технології зберігання та переробки продукції рослинництва Житомирського національного агроекологічного університету, засіданнях Науково-інноваційного інституту енергозберігаючих екологічно безпечних технологій виробництва продукції рослинництва ЖНАЕУ 2010–2012 рр., міжнародній конференції «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (м. Київ, 2012 р.), міжнародній науково-практичній конференції «Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України» (м. Тернопіль, 2012 р.), конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів ЖНАЕУ «Наукові читання – 2013», (Житомир, 2013 р.), конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів ЖНАЕУ «Наука–агропромисловому виробництву» (Житомир, 2014).

Публікації. За результатами проведених досліджень опубліковано 11 праць, з них 6 – у наукових фахових виданнях України, 1 – у зарубіжному науковому періодичному виданні, 4 – матеріали конференції

Структура і обсяг роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаної літератури, що налічує 287 джерел, у тому числі 30 іноземних, і додатків. Робота викладена на 158-и сторінках комп'ютерного тексту, включає 27 таблиць, 22 рисунки, 56 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

(огляд літератури)

Проаналізовані результати досліджень вітчизняних та зарубіжних авторів з питань впливу абіотичних та біотичних факторів на продуктивність льону олійного з урахуванням біологічних особливостей сортів та природно-кліматичних територій. Наведено сучасний стан та встановлено можливості і перспективи вирощування конкурентоспроможної продукції льону олійного у поліській зоні України.

Визначена необхідність розробки окремих елементів технології вирощування льону олійного з урахуванням генетичного потенціалу сучасних пластичних сортів, щільності фітоценозу, розрахунків елементів живлення на програмований дійсно можливий урожай у природно-кліматичних умовах Полісся України.

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили впродовж 2010–2012 рр. на дослідному полі Житомирського національного агроекологічного університету в с. Велика Горбаша Черняхівського району Житомирської області, що знаходиться в зоні Полісся.

Поліська зона відзначається неоднорідністю ландшафтів. Це зумовлено вологим і м'яким кліматом, неоднорідністю хімічного та гранулометричного складу ґрунтоутворювальних і подекуди підстилаючих порід в умовах слабо-хвилястого рельєфу, близьких до поверхні ґрунтових вод, різноманітною рослинністю та господарською діяльністю людини.

Погодні умови за роки проведення досліджень і у період вегетації льону олійного відрізнялися за сумою активних температур, розподілом опадів і показниками гідротермічного коефіцієнту.

У 2010 році за період вегетації сума опадів становила 241 мм, а сума активних температур $+1695\text{ }^{\circ}\text{C}$, гідротермічний коефіцієнт 0,9–1,5, що відповідає біологічним умовам росту і розвитку льону олійного.

Погодні умови 2011 року характеризувалися значними перепадами як температурного градієнта, так і за кількістю опадів, що негативно впливало на ріст і розвиток рослин. У 2012 році склалися оптимальні умови для формування високої продуктивності насіння льону олійного.

Ґрунт дослідної ділянки ясно-сірий, середньосуглинковий, пилувато-дрібногрудочковий, щільний, пронизаний коренями, не скипає, перехід різкий по глибині обробітку.

Орний шар ґрунту глибиною 0–22 см містить гумусу (за Тюрнімом) – 1,2–1,5 %; азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом) – 48,5–51,5 мг/кг ґрунту; рухомого фосфору і обмінного калію (за Кірсановим) відповідно 70–80 і 80–100 мг/кг ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабокисла $-5,2\text{--}5,9\text{ рН}_{\text{KL}}$; Нг – 2,2–2,5 мг-екв./100 г ґрунту; сума поглинутих основ становить 2,55 мг-екв./100 г ґрунту.

Для реалізації поставлених завдань було закладено трифакторний польовий дослід з вивчення сортового складу, удобрення на програмований урожай та норм висіву за схемою:

Фактор А – удобрення на програмований урожай;

1. Без добрив (контроль).
2. $\text{N}_{34}\text{P}_{10}\text{K}_{21}$ –1,0 т/га.
3. $\text{N}_{52}\text{P}_{16}\text{K}_{36}$ –1,5 т/га.
4. $\text{N}_{71}\text{P}_{22}\text{K}_{51}$ –2,0 т/га.

Фактор Б – сорт льону олійного :

1. Блакитно-помаранчевий (контроль).
2. Симпатик.
3. Еврика.

Фактор С – норма висіву насіння, млн шт. /га:

1. 6 млн шт. / га.
2. 8 млн шт. / га.
3. 10 млн шт. / га.

Площа елементарної посівної ділянки 50 м^2 , облікової – 25 м^2 . Розміщення варіантів послідовне. Повторення – чотириразове.

Сорти Блакитно-помаранчевий, Симпатик, Еврика виведені в зоні достатнього зволоження (оригіатор – ННЦ «Інститут землеробства НААН») і занесені до Державного реєстру сортів рослин України.

Технологія вирощування передбачає розміщення льону олійного після озимої пшениці, за загальноприйнятого обробітку ґрунту з унесенням мінеральних добрив у формі аміачної селітри, суперфосфату та калійної солі. Фосфорні та калійні добрива вносили восени, азотні - під передпосівний обробіток. Спосіб сівби – вузькорядний, глибина загортання насіння 1,5 см.

Захист льону олійного від шкідливих організмів проводили із застосуванням рекомендованих агротехнічних прийомів та пестицидів.

У досліджах проводили наступні обліки спостереження і аналізи.

Фенологічні спостереження за рослинами льону олійного проводили за фазами: сходи, ялинка (висота рослин 6–10 см), бутонізація, цвітіння, стиглість – зелена, рання жовта і повна. За початок фази відмічали, коли в неї вступало 10 % рослин, повну – 75 %.

Густоту стеблостою обліковували у фазу повних сходів і перед збиранням.

Висоту рослин та накопичення повітряно-сухої маси визначали за фазами росту й розвитку: ялинка, бутонізація, цвітіння і перед збиранням, середню пробу рослин відбирали з I–III повторень.

Динаміку листової поверхні визначали електрично-оптичним приладом конструкції В. Г. Дідори, чисту продуктивність фотосинтезу – за методикою А. А. Ничипоровича.

Посівні якості насіння – чистоту, вологість, масу 1000 насінин, енергію проростання і лабораторну схожість – визначали за ДСТУ 4138–2002. “Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості”.

Морфологічний аналіз рослин і структуру врожайності проводили на облікових ділянках I і III повторень. На 100 рослинах визначали загальну довжину стебел (від місця прикріплення сім'ядольних листочків до верхньої коробочки суцвіття), технічну довжину стебел (від місця прикріплення сім'ядольних листочків до початку розгалуження суцвіття), кількість коробочок і насінин в них.

Облік урожайності насіння й льоносоломи проводили суцільно за ділянками у фазу ранньої жовтої стиглості з наступним доведенням до стандартної вологості льоносоломи і насіння.

Пластичність та адаптивність сортів льону олійного до умов вирощування визначали за методикою Еберхарта і Рассела, обліки і спостереження проводилися відповідно вимог державного сортовипробування.

Вміст сирого жиру визначали методом знежиреного залишку з використанням апарату Сокслета.

Вміст азоту визначали за модифікованим методом К'ельдаля (ДСТУ ISO 11261-2001), а вміст білка – з використанням коефіцієнта для перерахунку азоту на білок ($K=5,5$).

Статистичний аналіз результатів досліджень проводили дисперсійним, кореляційним і регресійним методом за Б. О. Доспеховим з використанням програми Excel, та за прикладним комп'ютерним пакетом Statistica 6.

Енергетичну ефективність визначали за методиками О.К. Медведовського і П.І. Іваненка, О.Ф. Смаглія.

Економічну оцінку ефективності досліджуваних елементів технології вирощування культури проводили за методикою оцінки ефективності наукових досліджень.

РОЗДІЛ 3. РІСТ І РОЗВИТОК СОРТІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Ріст і розвиток рослин льону олійного характеризується густотою стеблостою, морфологічною будовою, забезпеченням продуктивною вологою, формуванням асиміляційної поверхні, чистою продуктивністю фотосинтезу, структурою урожаю.

Дійсно можливий врожай за вологозабезпеченості розраховували, виходячи із суми продуктивної вологи осінньо - зимового періоду та опадів упродовж росту і розвитку льону олійного.

Сорт Еврика на формування врожаю використовував вологи на 100–150 одиниць менше порівняно із сортами Блакитно-помаранчевий та Симпатик, а коефіцієнт водоспоживання за норми висіву 6 млн шт./га і внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ коливається в межах 456–395, підвищення доз мінеральних добрив і щільності стеблостою супроводжується зменшенням коефіцієнта водоспоживання.

Залежно від вологозабезпеченості та елементів живлення нами встановлена певна залежність між щільністю стеблостою і виживаністю рослин за період вегетації. За норми висіву 6 млн шт./га випадіння рослин сорту Блакитно - помаранчевий становило 16,8 %, Симпатик – 17,5 % та сорту Еврика – 14 %.

Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{71}P_{22}K_{51}$ призводило до випадіння стеблостою сортів Блакитно-помаранчевий та Симпатик до 19%.

Сорт Еврика на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ і норм висіву 6–8 млн шт./га забезпечував підвищену збереженість, яка коливається у межах 88,7–88,5 %.

Більш пластичним до погодних умов виявився сорт Еврика, у якого за температури повітря 13,8 °С і опадів у травні місяці 41,4 мм висота стеблостою була на 3,5–2,0 см більшою порівняно з іншими сортами, які вивчали у дослідях. Така закономірність зберігалася впродовж вегетаційного періоду за середньодобових температур 19,7–21,9 °С та достатньої забезпеченості продуктивною вологою, що сприяло розвитку суцвіття і формування повноцінних плодів.

Для формування високого і розгалуженого стеблостою оптимальною нормою висіву сортів льону олійного слід вважати 8 млн шт./га, при цьому сорт Блакитно-помаранчевий досягає 49,5 см, Симпатик – 49,8 см та Еврика 53,1 см. Така норма висіву створює оптимальну площу живлення, як для росту й розвитку кореневої системи, так і для фотосинтетичної діяльності надземної фітомаси і за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ забезпечує отримання продовольчого врожаю насіння на рівні 1,5 т/га.

На динаміку формування асиміляційної поверхні впливали як абіотичні фактори, так і елементи технології. За високої щільності стеблостою (норма висіву 10 млн шт./га у всіх сортів) площа листової поверхні зменшувалася, особливо у

сорту Еврика, що можна пояснити затіненням нижньої частини рослин та використанням елементів живлення на формування врожаю.

У середньому за роки досліджень значна листкова поверхня за період вегетації формувалася у сорту Еврика, приріст якої у фазу цвітіння порівняно з сортами Блакитно-помаранчевий і Симпатик на фоні внесення мінеральних добрив у дозах $N_{34}P_{10}K_{21}$ становив 2,1–3,1 тис. $m^2/га$.

Суттєве збільшення площі листової поверхні відмічено за внесення мінеральних добрив у дозах $N_{52-71}P_{16-22}K_{36-51}$ та норми висіву 8–10 млн шт./га. За цим показником виділилися сорти Блакитно-помаранчевий і особливо Еврика, тоді як сорт Симпатик дещо поступався їм.

За біологічними властивостями сорт Еврика є високопластичним і за внесення добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ та норми висіву 8 млн шт./га формував найвищу площу асиміляційної поверхні поміж усіх сортів – 36,9 тис. $m^2/га$.

Внесення мінеральних добрив забезпечувало підвищення фотосинтетичного потенціалу, за норми висіву насіння 8–10 млн шт./га на 10,5–11,2 % порівняно із сортом Блакитно-помаранчевий та на 11,9 і 11 % відносно сорту Симпатик. У проведених нами дослідженнях не виявлено прямої залежності між фотосинтетичним потенціалом і чистою продуктивністю фотосинтезу.

Чиста продуктивність фотосинтезу у сорту Блакитно-помаранчевий із збільшенням норми висіву насіння з 6 до 8 млн шт./га і внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{71}P_{22}K_{51}$ зростала на 0,84–0,87 $г/м^2$ за добу; подальше збільшення норми висіву до 10 млн шт./га не сприяло приросту сухої маси. Сорт Симпатик за абсолютними показниками поступався Блакитно-помаранчевому на 0,23–0,27 г. А у сорту Еврика цей показник краще формувався за норми висіву насіння 8 млн шт./га, і зростав на 0,20 $г/м^2$ порівняно з сортом Блакитно-помаранчевий та на фоні внесення доз мінеральних добрив $N_{71}P_{22}K_{51}$ – на 0,3 $г/м^2$ за норми висіву 10 млн шт./га, внесення мінеральних добрив в дозах $N_{71}P_{22}K_{51}$ вона зменшувалася на 0,13 $г/м^2$ за добу, порівняно з внесенням $N_{52}P_{16}K_{36}$.

У життєдіяльності рослинного організму вуглеводам належить виключно важлива роль. Вони є похідним матеріалом для усіх органічних сполук, а серед них рухомі цукри – головний ланцюг. Сумарне накопичення вуглеводів за фазами росту й розвитку сортів льону олійного залежно від впливу різних доз мінеральних добрив показано у таблиці 1.

У фазі бутонізації і цвітіння загальна кількість цукрів, порівняно з контрольним варіантом, збільшувалась відповідно на 26 і 16,9 %, проте у фазу жовтої стиглості їх уміст зменшувався на 8 %.

Внесення доз добрив на програмований врожай 1,0; 1,5 і 2,0 т/га сприяло інтенсивному синтезу цукрів: у фазі «ялинка» – відповідно до варіантів доз внесення мінеральних добрив на 0,18–0,73 і 0,99 %; бутонізації – на 0,78–0,82 і 0,96 %; цвітіння – на 0,61–0,94 і 1,28 %.

У період наливу та дозрівання насіння вміст їх зменшувався на 0,07, 0,41 і 0,72 %, що пов'язано з використанням елементів живлення на формування насіння Сорт Еврика як більш облистяний характеризується високим фотосинтетичним потенціалом, забезпечує накопичення енергетичного матеріалу у фазі «ялинка» на

варіанті без внесення добрив на 30 % більше порівняно із сортами Блакитно-помаранчевий та Симпатик, а на варіантах із внесенням мінеральних добрив – на 12,0 і 18,7 % відповідно.

Таблиця 1

Накопичення цукрів, клітковини, лігніну рослинами льону олійного залежно від сортового складу та удобрення, середнє за 2010–2012 рр., %

Удобрєння	Фази росту і розвитку											
	Ялинка			бутонізація			Цвітіння			жовта стиглість		
	загальні цукри	клітковина	лігнін	загальні цукри	клітковина	лігнін	загальні цукри	клітковина	лігнін	загальні цукри	клітковина	лігнін
Блакитно-помаранчевий												
Без добрив (контроль)	1,80	14,0	2,87	2,94	21,30	3,88	3,82	25,25	3,96	3,53	29,18	4,11
N ₃₄ P ₁₀ K ₂₁	1,98	14,2	2,94	3,72	21,51	4,01	4,43	25,31	4,18	4,19	29,20	4,18
N ₅₂ P ₁₆ K ₃₆	2,53	14,4	2,95	4,36	21,63	4,33	4,76	25,31	4,20	4,22	29,21	4,62
N ₇₁ P ₂₂ K ₅₁	2,79	14,6	2,95	4,92	21,65	4,61	5,10	25,32	4,21	4,31	29,24	4,83
Симпатик												
Без добрив (контроль)	1,79	13,8	2,08	2,78	20,81	3,73	3,79	24,31	4,00	3,98	28,33	4,10
N ₃₄ P ₁₀ K ₂₁	1,81	13,9	2,89	3,51	21,44	3,92	4,25	24,78	4,16	4,01	28,30	4,16
N ₅₂ P ₁₆ K ₃₆	2,44	14,2	2,91	3,62	21,53	4,00	4,50	24,80	4,17	4,08	28,31	4,35
N ₇₁ P ₂₂ K ₅₁	2,56	14,4	2,96	3,88	21,58	4,12	4,65	24,80	4,17	4,12	28,36	4,77
Еврика												
Без добрив (контроль)	2,34	15,3	2,94	3,12	22,81	3,90	4,11	26,98	4,02	4,36	32,80	4,15
N ₃₄ P ₁₀ K ₂₁	2,67	15,5	3,01	3,88	23,15	4,20	4,51	27,00	4,06	5,01	32,82	4,21
N ₅₂ P ₁₆ K ₃₆	2,85	15,5	3,01	4,51	24,21	4,38	4,78	27,06	4,07	5,14	32,83	4,33
N ₇₁ P ₂₂ K ₅₁	3,04	15,7	3,02	4,53	24,73	4,43	5,64	27,06	4,07	5,27	32,83	4,52
НІР _{0,5} А	0,02	0,13	0,04	0,07	0,24	0,02	0,03	0,24	0,02	0,03	0,31	0,04
НІР _{0,5} В	0,02	0,15	0,05	0,04	0,28	0,02	0,03	0,28	0,02	0,04	0,35	0,03

Примітка. Дослідження проведено за норми висіву 8 млн шт./га.

РОЗДІЛ 4. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

У сучасному аграрному виробництві основним фактором підвищення врожайності сільськогосподарських культур є освоєння та впровадження сучасних інтенсивних технологій вирощування.

В умовах Полісся України найбільш впливовими елементами технології вирощування льону олійного є внесення добрив на програмований урожай, добір сортового складу з урахуванням біологічних особливостей і формування оптимальної густоти стеблестою.

За результатами трирічних досліджень впливу елементів технології вирощування льону олійного в умовах Полісся України встановлено, що найбільший вплив на рівень врожайності льону олійного мали мінеральні добрива 51%.

Приріст врожаю насіння льону олійного за внесення дози добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ становив 0,24 т/га, порівняно з контрольним варіантом.

Приріст врожаю за внесення добрив у дозі $N_{71}P_{22}K_{51}$ був не суттєвим і знаходиться в межах похибки досліджу.

Для умов Полісся кращим сортом льону олійного виявився Еврика. На фоні без добрив його врожайність перевищувала сорт Блакитно-помаранчевий на 0,25 т/га, а на удобрених – на 0,09–0,10 т/га (табл 2).

Оптимальною нормою висіву льону олійного є 8 млн насінин /га; порівняно до норми 6 млн шт./га вона забезпечує приріст врожайності 0,08 т/га. За норми висіву льону олійного 10 млн шт./га істотного приросту врожайності насіння не спостерігається.

У середньому за 2010–2012 рр. на рівень врожайності насіння льону олійного найбільше впливали добрива і сорт 51 і 19% відповідно; істотно впливали: норма висіву і взаємодія добрива x сорт – 6 і 2% відповідно; інші фактори – 22% (рис. 1).

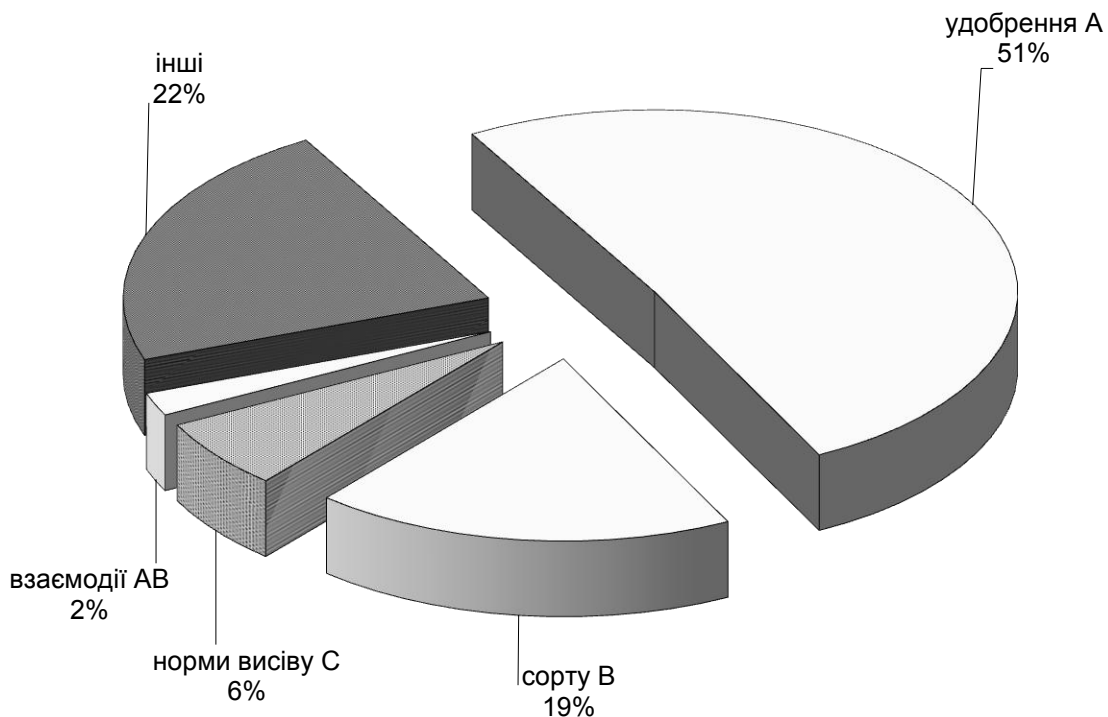


Рис. 1 Частка впливу факторів на приріст врожайності насіння льону олійного, середнє за 2010–2012 рр., %

Таблиця 2

Урожайність насіння льону олійного залежно від сорту, удобрення і норми висіву, т/га

Удобрення	Сорт	Норма висіву, млн шт./га									Середнє за 2010- 2012 рр.			Середнє сорту	± до Контролю	Середнє добрив	± до контролю
		6			8			10									
		2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	6	8	10				
(Контроль) без добрив	Блакитно-помаранчевий	0,95	0,71	1,16	0,97	0,94	1,12	1,00	0,98	1,17	0,94	1,01	1,05	1,00	–	1,13	–
	Симпатик	1,11	1,06	1,19	1,10	1,08	1,18	1,19	1,07	1,16	1,12	1,09	1,14	1,13	0,13		
	Еврика	1,31	1,11	1,22	1,38	1,14	1,27	1,38	1,16	1,28	1,21	1,26	1,27	1,25	0,25		
N ₃₄ P ₁₀ K ₂₁	Блакитно-помаранчевий	1,12	0,98	1,17	1,20	1,15	1,24	1,23	1,15	1,26	1,09	1,20	1,21	1,17	–	1,22	0,09
	Симпатик	1,21	1,13	1,25	1,24	1,18	1,24	1,30	1,16	1,26	1,20	1,22	1,25	1,22	0,05		
	Еврика	1,29	1,10	1,23	1,37	1,20	1,32	1,38	1,19	1,37	1,21	1,30	1,31	1,27	0,10		
N ₅₂ P ₁₆ K ₃₆	Блакитно-помаранчевий	1,21	1,21	1,28	1,30	1,30	1,41	1,32	1,32	1,32	1,23	1,34	1,32	1,30	–	1,37	0,24
	Симпатик	1,27	1,23	1,34	1,44	1,21	1,49	1,45	1,29	1,46	1,28	1,38	1,40	1,35	0,05		
	Еврика	1,46	1,36	1,44	1,50	1,42	1,48	1,51	1,43	1,49	1,42	1,47	1,48	1,46	0,16		
N ₇₁ P ₂₂ K ₅₁	Блакитно-помаранчевий	1,28	1,12	1,32	1,41	1,23	1,50	1,43	1,35	1,42	1,24	1,38	1,40	1,34	–	1,38	0,25
	Симпатик	1,28	1,22	1,40	1,42	1,32	1,46	1,44	1,35	1,45	1,30	1,40	1,41	1,37	0,03		
	Еврика	1,47	1,23	1,46	1,52	1,34	1,50	1,50	1,36	1,51	1,39	1,45	1,46	1,43	0,09		
Середнє норм висіву		1,25	1,12	1,29	1,31	1,21	1,35	1,33	1,23	1,35	1,22	1,30	1,31				
± до контролю		–	–	–	0,06	0,09	0,06	0,09	0,11	0,06	–	0,08	0,09				

НІР₀₅ 2010 р. – загальна 0,13; добрив, сортів і норми висіву 0,03, добрив х сорт 0,07

НІР₀₅ 2011 р. – загальна 0,11; добрив, сортів і норми висіву 0,03, добрив х сорт 0,06

НІР₀₅ 2012 р. – загальна 0,13; добрив, сортів і норми висіву 0,04, добрив х сорт 0,08

НІР₀₅ 2010–2012 рр. – добрив 0,04, сортів і норм висіву 0,03, добрива х сорт 0,06

**РОЗДІЛ 5. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ СОРТІВ
ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ДОЗ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ
ТА ЩІЛЬНОСТІ СТЕБЛОСТОЮ**

Рослинні олії – це суміш тригліцеридів жирних кислот. Для харчових цілей використовуються, в основному, рослинні жири, до складу яких входять олеїнова, лінолева та ліноленова жирні кислоти.

Наші дослідження з вивчення окремих технологічних прийомів і їх впливу на показники якості олії льону олійного наведені у таблиці 3.

Йодне число – важлива константа, яка характеризує ступінь ненасиченості жирних кислот, що входять до складу жиру. Високе йодне число свідчить про значний вміст ненасичених жирних кислот. Однак, чим більше ненасичених кислот, тим вищі технічні й харчові якості олії. Крім того, йодне число – показник чистоти олії.

Висока харчова та технічна якість олії залежно від сортового складу, удобрення та норм висіву варіює в межах 175–190 г йоду на 100 г олії.

Таблиця 3

**Технологічні показники якості насіння залежно від сортового складу,
удобрення та норм висіву льону олійного, середнє за 2010–2012 рр.**

Сорт	Удобрення	Вміст олії, %			Йодне число, г йоду на 100 г жиру			Вміст білка, %		
		норми висіву, млн шт./ га								
		6	8	10	6	8	10	6	8	10
Блакитно-помаранчевий	Без добрив (контроль)	41,2	41,6	41,0	175	177	176	21,3	21,5	21,6
	N ₃₄ P ₁₀ K ₂₁	42,5	42,8	42,6	178	179	178	21,7	22,4	22,5
	N ₅₂ P ₁₆ K ₃₆	42,6	42,9	42,5	181	182	180	22,2	22,4	22,2
	N ₇₁ P ₂₂ K ₅₁	42,6	42,8	42,5	183	184	181	22,6	22,9	22,7
Симпатик	Без добрив (контроль)	42,3	42,8	42,4	178	180	179	22,4	22,7	22,8
	N ₃₄ P ₁₀ K ₂₁	42,8	42,9	42,6	184	184	183	22,8	23,1	23,3
	N ₅₂ P ₁₆ K ₃₆	43,0	43,1	42,8	187	188	185	23,1	23,7	23,7
	N ₇₁ P ₂₂ K ₅₁	43,1	43,3	43,0	188	186	186	23,1	23,8	23,7
Еврика	Без добрив (контроль)	42,4	43,0	42,9	183	185	184	22,6	22,8	29,9
	N ₃₄ P ₁₀ K ₂₁	43,5	44,1	43,7	185	189	189	23,2	23,4	23,7
	N ₅₂ P ₁₆ K ₃₆	43,7	44,3	43,6	189	190	187	23,8	24,1	24,3
	N ₇₁ P ₂₂ K ₅₁	44,4	44,4	43,7	186	188	185	24,2	24,8	24,7
НІР ₀₅ заг		0,51			5,70			4,09		
НІР ₀₅ АВ		0,29			3,29			2,37		

Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ за норми висіву насіння 8 млн шт./га сприяло високому показнику йодного числа, який у сортів Симпатик та Еврика коливається в межах 188–190, що вище порівняно із сортом Блакитно-помаранчевий. За результатами наших досліджень технологічний показник йодного числа залежить в основному від абіотичних факторів.

Льон олійний, як відомо, вирощується заради отримання специфічної олії, яка широко використовується в різних галузях народного господарства, а її вихід з одиниці площі залежить від технологічних прийомів вирощування, що пов'язано з вмістом її у насінні.

За своїми генетичними особливостями сорт Симпатик характеризується високою якістю насіння порівняно із сортом Блакитно-помаранчевий, як на варіанті без внесення, так і за внесення мінеральних добрив. Вміст олії в насінні зростав на 0,5–0,4 % на фоні внесення добрив у дозі $N_{71}P_{22}K_{51}$ за норми висіву 6–10 млн шт./га.

Слід зазначити, що найвищий вміст олії забезпечила густота стеблестою за норми висіву насіння 8 млн шт./га. Сорт Еврика характеризується високою здатність до формування олії, її вміст на варіанті без добрив зріс на 1,2–1,4–1,9 % порівняно із сортом Блакитно-помаранчевий та на 0,1–0,2–0,5 % порівняно із сортом Симпатик, за норми висіву насіння 6–8–10 млн шт./га.

Високий вміст олії у сорту Еврика отримано за внесення мінеральних добрив у дозах $N_{52-71}P_{16-22}K_{36-51}$, який коливається в межах 43,8–44,4 %, що вище порівняно з сортом Блакитно-помаранчевий на 1,2–1,6–1,1 % і сортом Симпатик відповідно на 0,7–1,1–0,7 % за норми висіву 6–8–10 млн шт./га.

Сорт Еврика має високу біологічну особливість накопичення олії і тому її вихід і збір збільшувались на 69–80 кг/га порівняно із сортом Блакитно-помаранчевий та на 20–28–44 кг/га відносно сорту Симпатик. Високий вихід і збір олії сорту Еврика відмічено у наших дослідженнях за внесення мінеральних добрив у дозах $N_{52}P_{16}K_{36}$ та висіву 8 млн шт./га, який становив 575 кг/га, що на 151–110 кг/га більше порівняно з сортом Блакитно-помаранчевий та сортом Симпатик за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ та висіву 8 млн шт/га (рис. 2).

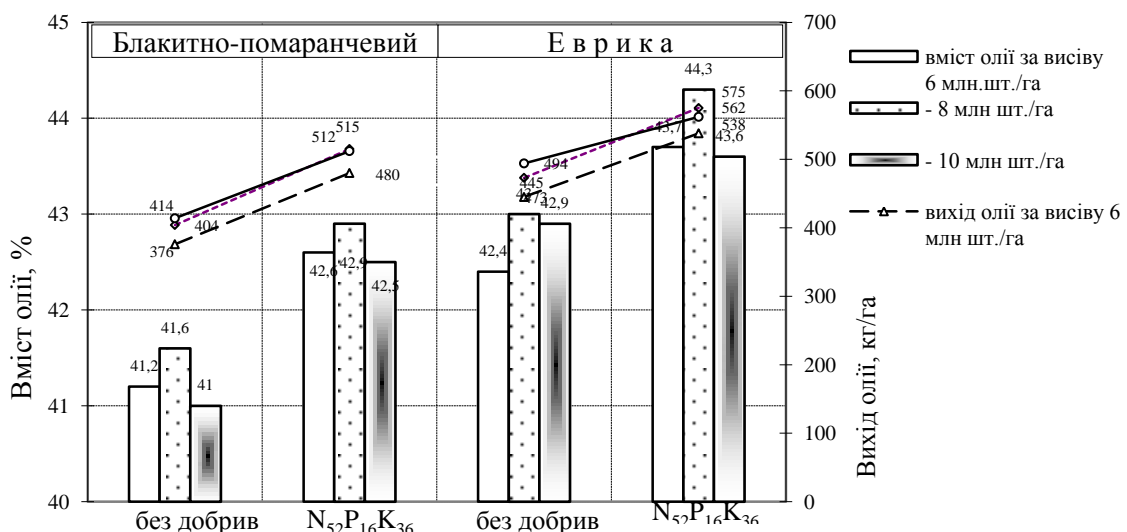


Рис.2. Вміст і вихід олії залежно від сортового складу, удобрення

РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

В умовах ринкової економіки за значного впливу цінового фактора на формування чистого прибутку й рівня рентабельності сільськогосподарської продукції зростає актуальність ефективного використання високопродуктивних сортів, мінеральних добрив, застосування обґрунтованих норм висіву насіння.

Приріст урожайності насіння льону олійного сорту Блакитно-помаранчевий 0,4 т/га за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ і висіву 8 млн схожого насіння забезпечив отримання умовно чистого прибутку 926 грн/га за рівнем рентабельності 16%. Подальше збільшення внесення доз мінеральних добрив і висіву 6 млн шт. схожого насіння неефективне і призводять до збитків на рівні 420 грн/га.

На приріст врожаю позитивно впливає внесення мінеральних добрив у дозі $N_{71}P_{22}K_{51}$ з висівом 8–10 млн схожого насіння позитивно впливає на приріст врожаю, але високі затрати на їх внесення не забезпечують збільшення чистого прибутку.

Сорт Симпатик на варіантах без внесення добрив та норми висіву 6–8–10 млн шт. схожого насіння на 1 га забезпечує отримання умовно чистого прибутку на 734–525–423 грн більше порівняно з сортом Блакитно-помаранчевий, а рівень рентабельності становить 22,3–26,2 %. За внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ чистий прибуток зростає і становить 1105–1146 грн га за норми висіву насіння 8–10 млн шт./га, що на 175–373 грн більше порівняно із сортом Блакитно-помаранчевий.

Умовно чистий прибуток за внесення мінеральних добрив на програмований урожай насіння льону олійного сорту Еврика у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ і норми висіву насіння 6–8–10 млн шт./га відповідно становить 1365–1506–1545 грн/га, що більше за сорти Блакитно-помаранчевий та Симпатик, а рівень рентабельності досягає 23,7–26,4 %. Підвищення норми висіву насіння льону олійного сорту Еврика на фоні внесення $N_{71}P_{22}K_{51}$ забезпечує отримання приросту врожаю лише 0,22 т/га, проте затрати на застосування такої дози добрив на 514 грн вищі за вартість отриманого врожаю. Подальше збільшення норми добрив, незалежно від кількості внесеного насіння, економічно не вигідно.

Ефективність застосування мінеральних добрив залежить від дози внесення, приросту основної і побічної продукції, вартості добрив, технологічних операцій внесення, збирання врожаю та інших видів робіт. У структурі енергоємності частка енерговитрат на насіння коливається в межах 7–10 %, а основні витрати енергії пов'язані з виробництвом мінеральних добрив і технологічними прийомами їх внесення.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукового завдання щодо інтенсифікації технології вирощування льону олійного на ясно-сірих лісових ґрунтах шляхом виявлення сортових особливостей, їх пластичності і адаптивності, впливу доз мінеральних добрив на програмований врожай і норм висіву в умовах Полісся України.

1. Абіотичні фактори Полісся України за ґрунтово-кліматичними умовами відповідають біологічним особливостям сортів льону-олійного, оригіноматором яких є ННЦ «Інститут землеробства НААН», з яких сорт Еврика високопластичний, сорти Блакитно-помаранчевий та Симпатик звичайної пластичності.

2. Сорт Еврика за норми висіву 8 млн шт./га на фоні внесення мінеральних добрив у дозах $N_{34-52}P_{10-16}K_{21-36}$ має найменший коефіцієнт водоспоживання і становить 312 і 317, що на 49–50 менше за сорти Блакитно-помаранчевий та Симпатик.

3. Сорт Еврика за висіву 6 млн шт./га на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ мав польову схожість 77 %, що істотно вище за сорти Блакитно-помаранчевий та Симпатик; за період вегетації зрідженість посівів сорту Еврика становила 6,5–6,2 % за норми висіву 6–8 млн шт./га.

4. Висота стеблостою сорту Еврика на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ вища на 4,3–3,4 см порівняно із сортами Блакитно-помаранчевий і Симпатик.

5. Найвищий індекс листкової поверхні у сорту Еврика формувався за густоти 6 млн шт./га на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52-71}P_{16-22}K_{36-51}$ і становив 3,34–3,38, фотосинтетичний потенціал коливався в межах 1,73–1,80 млн м² за добу, а чиста продуктивність фотосинтезу 5,67–5,87 г/м² за добу, що більше порівняно з сортами Блакитно-помаранчевий та Симпатик на 0,24–0,54 г/м² за добу.

6. Найвищий врожай насіння і соломи отримано у сорту льону олійного Еврика за норми висіву 8 млн шт./га на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$, який становив 1,47 і 4,4 т/га відповідно, що вище за сорти Блакитно-помаранчевий та Симпатик на 0,13–0,09 т/га.

7. Високий енергетичний потенціал росту і розвитку рослин за вмістом суми цукрів незалежно від сортового складу спостерігається у фазі цвітіння і особливо у сорту Еврика, який становить за норми висіву 8 млн шт./га – 4,47 % і дози мінеральних добрив $N_{71}P_{22}K_{51}$ –5,64 %, що вище за інші сорти відповідно на 0,35–0,39 % та 0,54–0,99 %.

8. Частка впливу факторів на приріст врожайності насіння льону олійного від внесення добрив становила – 51 %, сорту – 19 %, норми висіву насіння – 6 %, взаємодії добрива × сорти – 2 % та інших факторів – 22 %.

9. Найбільший вміст і збір олії забезпечив сорт Еврика за густоти стеблостою 8 млн шт./га на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ який становив 575 кг/га, що на 151–110 кг/га більше порівняно з сортом Блакитно-помаранчевий та сортом Симпатик.

10. Внесення добрив у дозі $N_{71}P_{22}K_{51}$ за норми висіву 8 млн шт./га сорту льону олійного Еврика сприяє збільшенню вмісту білка, який становить 24,8 %, між вмістом олії і білка в насінні встановлена зворотна кореляційна залежність $r = -0,840$.

11. Високий показник йодного числа був в олії з насіння сорту Симпатик та Еврика і коливався в межах 188–190 за внесення добрив у дозі $N_{71}P_{22}K_{51}$ та норми висіву 8 млн шт./га.

12. Економічна ефективність запровадження елементів інтенсивної технології вирощування льону олійного сорту Еврика з нормою висіву 8–10 млн шт./га на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$ забезпечує отримання умовно чистого прибутку 1506–1545 грн/га з рівнем рентабельності 25,9–26,4 %, при коефіцієнті енергетичної ефективності 2,1–1,9.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У зоні Полісся України на ясно-сірих ґрунтах для одержання програмованої врожайності насіння льону олійного на рівні 1,5 т /га рекомендується застосовувати наступні елементи технології вирощування:

– висівати сорт Еврика за норми висіву насіння 8 млн шт. насінин на 1 га, та вносити мінеральні добрива у дозі $N_{52}P_{16}K_{36}$.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Шеремет Ю.В. Екологічна пластичність сортів льону олійного / Ю.В. Шеремет, В.М. Маційчук // Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. – 2012. – Вип. 14. – С. 530–533 (Проведення польових та лабораторних досліджень, узагальнення результатів, підготовка статті до друку).

2. Дідора В.Г. Продуктивність льону олійного залежно від елементів технології вирощування в Поліссі України / В.Г. Дідора, Ю.В. Шеремет // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2013. – Вип. 3. – С. 136–137 (Проведення польових та лабораторних досліджень, узагальнення результатів, підготовка статті до друку).

3. Дідора В.Г. Технологічні показники якості льону олійного залежно від сортового складу та удобрення в умовах Полісся / В.Г. Дідора, Ю.В. Шеремет // Вісник Львівського національного аграрного університету. – 2013. – Вип. 17. – С. 120–127 (Проведення польових та лабораторних досліджень, узагальнення результатів, підготовка статті до друку).

4. Шеремет Ю.В. Фотосинтетична продуктивність льону олійного в умовах Полісся / Ю.В. Шеремет, В.Г. Дідора // Вісник аграрної науки. – 2014. – Вип. 3. – С. 78–80 (Проведення польових та лабораторних досліджень, узагальнення результатів, підготовка статті до друку).

5. Шеремет Ю.В. Факторний аналіз польового досліду на прикладі льону олійного / Ю.В. Шеремет, І. Ю. Деробон, В.Г. Дідора // Вісник аграрної науки. – 2014. – Вип. 4. – С. 19–23 (Проведення польових та лабораторних досліджень, узагальнення результатів, підготовка статті до друку).

6. Шеремет Ю.В. Особливості елементів сортової технології вирощування льону олійного в умовах полісся України / Ю.В. Шеремет // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – 2013. Вип. 2. – С. 50–55.

7. Дідора В.Г. Продуктивність льна масличного в Полесьє України / В.Г. Дідора, Ю.В. Шеремет // Земледелие и защита растений: журнал Института защиты

растений НАН Беларуси. – 2014. – Вып. 5. – С 69–71. (Проведення польових та лабораторних досліджень, узагальнення результатів, підготовка статті до друку).

8. Шеремет Ю.В. Фотосинтетична діяльність льону олійного /Ю.В. Шеремет, М.М. Ключевич, О.В Чайка // Матеріали всеукр. наук. практ. конф. 16–18 травня 2012 р: Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України. Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІКСГП НААН. - Тернопіль: Крок, 2012. – С. 131–133. (Проведення польових та лабораторних досліджень, узагальнення результатів, підготовка статті до друку).

9. Дідора В.Г. Технологические показатели качества льна масляничного в зависимости от элементов технологи выращивания в Полесье Украины / В.Г. Дідора, Ю.В. Шеремет // Мат. X междунар. науч. конф. «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК», Брянская государственная сельскохозяйственная академия. - Брянск, 2013. – С. 288–292.

10. Дідора В.Г. Вплив норм висіву та мінерального живлення на продуктивність сортів льону олійного в Поліссі України / В.Г. Дідора, Ю.В. Шеремет // Наукові читання – 2013: Науково – теоретичний збірник. Житомирський національний агроекологічний університет. – 2013. – С. 261–262.

11. Дідора В.Г. Сортові особливості та продуктивність льону олійного в умовах Полісся України / В.Г. Дідора, Ю.В.Шеремет // Тези конф. наук.-педагог. працівників, наукових співробітників та аспірантів ЖНАЕУ «Наука–агропромислового виробництва». – Житомир, 2014. – С. 45–50.

АНОТАЦІЯ

Шеремет Ю. В. Продуктивність сортів льону олійного залежно від елементів технології вирощування в зоні Полісся України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. ННЦ «Інститут землеробства НААН», Київ, 2015 р.

У дисертаційній роботі викладено основні результати досліджень щодо розробки окремих елементів технології вирощування льону олійного сортів селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» Блакитно-помаранчевий, Симпатик та Еврика на ясно-сірому супіщаному середньозабезпеченому ґрунті Полісся України.

На основі отриманих експериментальних даних визначено адаптивність та пластичність сортів, оптимальні норми висіву та дози мінеральних добрив.

Встановлено, що сорт Еврика більш пластичний до абіотичних факторів і за оптимальних умов температурного градієнта у фазу «ялинка» – 12,7 °С, бутонізації – 19,7 °С і цвітіння – 21 °С та кількості опадів відповідно 41,4–96,5–92 мм досягає висоти стеблестою 53,6 см.

Встановлено, що за оптимальної норми висіву 8 млн шт./га на фоні внесення мінеральних добрив сорт Еврика формує висоту стеблестою 56,0 см, що на 2,0–4,5 см вище за сорти Блакитно-помаранчевий та Симпатик.

Виявлено позитивний вплив густоти стеблестою, рівня мінерального живлення на фотосинтетичну активність рослин льону олійного різного сортового

складу. У сорту Еврика індекс листової поверхні за внесення $N_{52}P_{16}K_{36}$ і норми висіву 8 млн шт./га досягає 3,34, що вище за сорти Блакитно-помаранчевий та Симпатик, а чиста продуктивність фотосинтезу його становить $5,67 \text{ г/м}^2$ за добу.

Доведено, що на продуктивність льону олійного найбільший вплив мали мінеральні добрива, частка впливу яких досягає 51 % та сорту – 19 %, норма висіву займає лише 6 %. Високий вміст олії 43,8–44,4 % та її збір (575 кг/га) досягається за норми висіву 8 млн шт./га і внесення мінеральних добрив на програмований врожай насіння сорту Еврика 1,5 т/га, з високим показником йодного числа, що вище за сорти Блакитно-помаранчевий та Симпатик.

Ключові слова: льон олійний, норми висіву, мінеральне живлення, програмований врожай, пластичність, сорт, якість насіння, продуктивність.

АННОТАЦИЯ

Шеремет Ю. В. **Продуктивность сортов льна масличного в зависимости от элементов технологии выращивания в зоне Полесья Украины.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. ННЦ «Институт земледелия НААН», Киев, 2015.

В диссертационной работе изложены основные результаты исследований по разработке отдельных элементов технологии выращивания льна масличного сортов селекции ННЦ «Институт земледелия НААН» Блакитно-помаранчевый, Симпатик и Эврика на светло-серой супесчаной средне-обеспеченной почве Полесья Украины.

Научная работа посвящена изучению норм высева и расчетных доз внесения минеральных удобрений на программируемый урожай семян льна масличного 1,0–1,5 и 2,0 т/га.

В результате полученных экспериментальных данных определены адаптивность и пластичность сортов, оптимальные нормы высева и дозы минеральных удобрений при выращивании льна масличного.

Установлено, что сорт Эврика более пластичный к абиотическим факторам и при оптимальных условиях температурного градиента в фазу «ёлочки» – $12,7^\circ\text{C}$, бутонизации – $19,7^\circ\text{C}$ и цветения – 21°C и количества осадков соответственно 41,4–96,5–92 мм достигает высоты стеблестоя 53,6 см.

Оптимальную плотность стеблестоя перед уборкой определяет полевая всхожесть и элементы технологии возделывания, которая при норме высева 8 млн шт./га сорта Эврика с внесением минеральных удобрений в дозе $N_{52}P_{16}K_{36}$ составляет 70,8%, а выпадение растений за период вегетации достигает 6,2%, что на 0,9% меньше сорта Блакитно-помаранчевый и на 2,4% – сорта Симпатик.

Установлено, что при оптимальной норме высева 8 млн шт./га на фоне внесения минеральных удобрений сорт Эврика формирует высоту стеблестоя 53,9 см, что на 3,4–4,3 см выше сорта Блакитно-помаранчевый и Симпатик.

Выявлено положительное влияние густоты стеблестоя, уровня минерального питания на фотосинтетическую активность растений льна масличного разного сортового состава. У сорта Эврика индекс листовой поверхности при внесении

минеральных удобрений в дозе $N_{52}P_{16}K_{36}$ и норме высева 8 млн шт./га достигает 3,34, что больше, чем у сортов Блакитно-помаранчевый и Симпатик, а чистая продуктивность фотосинтеза его составляет $5,67 \text{ г/м}^2$ в сутки.

Высокая энергетическая способность льна масличного характеризуется как по содержанию масла, так и по содержанию белка. Наименьшее содержание белка наблюдалось в неблагоприятных погодных условиях 2011 года, где этот показатель составил 20,6%. Внесение минеральных удобрений на программируемый урожай способствовало повышению белка, в особенности у сорта Эврика.

Установлено, что внесение минеральных удобрений в дозе $N_{71}P_{22}K_{51}$ при норме высева 8 млн шт./га способствует увеличению содержания белка, который составляет 24,8%. Между содержанием масла и белка в семенах льна масличного установлена обратная корреляционная зависимость $r = -0,84$.

Йодное число - важная константа, характеризующая степень ненасыщенности жирных кислот, входящих в состав жира.

Установлено, что высокий показатель йодного числа был в масле из семян сорта Симпатик и Эврика и колебался в пределах 188–190 при внесении удобрений в дозе $N_{71}P_{22}K_{51}$ и норме высева 8 млн шт./га.

Условно чистая прибыль при внесении минеральных удобрений на программируемый урожай семян льна масличного сорта Эврика в дозе $N_{52}P_{16}K_{36}$ и норме высева семян 6-8-10 млн шт./га соответственно составляет 1365-1506-1545 грн./га, что больше сорта Блакитно-помаранчевый и Симпатик, а уровень рентабельности достигает 23,7-26,4%.

Доказано, что на продуктивность льна масличного наибольшее влияние имели минеральные удобрения, доля которых достигает 51% и сорта – 19%, влияние нормы высева занимает лишь 6%. Высокое содержание масла 43,8–44,4% и его сбор (575 кг/га) достигается при норме высева 8 млн шт./га и внесении минеральных удобрений на программируемый урожай семян сорта Эврика 1,5 т/га, с высоким показателем йодного числа, что выше, чем у сортов Блакитно-помаранчевый и Симпатик.

Ключевые слова: лен масличный, нормы высева, минеральное питание, программируемый урожай, пластичность, сорт, качество семян, продуктивность.

ANNOTATION

Sheremet Yu. V. The yielding capacity of crown flax varieties depending on the growth technology elements in the zone of Ukrainian Polissya.- Manuscript.

Thesis for a Candidate degree in agricultural sciences in specialty 06.01.09 – plant growing. NSC «Institute of Agriculture of the NAAS», Kyiv, 2015.

The thesis highlights the basic research results related to the development of separate elements of growing crown flax varieties of NSC «Institute of Agriculture of the NAAS» Blakytно-pomaranchevy, Sympatyk and Evryka on the light grey sandy loamy soil of Ukrainian Polissya.

On the basis of the experimental data obtained the author determines the adaptivity and plasticity of varieties the optimal norms of seeding and doses of mineral fertilizers.

It has been established that Evryka variety proves most plastic to abiotic factors, and under the optimal conditions of the temperature gradient in the « fir-tree» phase (12.7°C), budding (19.7°C), blossoming (21°C), and the volumes of precipitations amounting to 41.4 - 96.5 - 92.0 mm respectively, it reaches 53.6 cm of stemstand height.

It has been established that under the optimal seeding norm of 8 mln.ps/ha on the background of applying mineral fertilizers Evryka variety forms up the stemstand height of 56,0 cm which is 2,0 - 4,5 cm higher those of Blakytno-pomaranchevy and Sympatyk varieties.

One can observe the positive effects of the stemstand density, level of mineral nutrition on the photosynthetic activity of the crown flax varietal composition. Under the application of $N_{52}P_{16}K_{36}$, and the norms of seeding amounting to 8 mln. ps/ha, the leaf surface index of Evryka variety amounts to 3.34 which is higher than those of Blakytno-pomaranchevy and Sympatyk varieties, it's net productivity of photosynthesis being 5.67 gr/m² daily.

It has been established that the crown flax yielding capacity is mostly affected by mineral fertilizers (51 %) and varietal peculiarities (19 %), the norm of seeding amounting to only (6 %). The high content of oil (43.8 - 44.4 %) and the yield (575 kg/ha) can be obtained when the norms of seeding amount to 8 mln.ps/ha and the application of mineral fertilizers on the prognosticated yield of Evryka variety amounts to 1.5 t/ha with a high iodine index, which is higher than those of Blakytno-pomaranchevy and Sympatyk varieties.

Key words: crown flax, norms of seeding, mineral nutrition, prognosticated yield, plasticity, variety, seed quality, yielding capacity.