

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

СТОЛЯРЧУК ТЕТЯНА АНАТОЛІЇВНА

УДК 633.521:57.017.3 (477)

**АДАПТИВНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ТА СТАБІЛЬНІСТЬ ЙОГО
ПРОДУКТИВНОСТІ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 «Рослинництво»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2018

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано у Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук,
професор, член-кореспондент НААН
Каленська Світлана Михайлівна,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
завідувач кафедри рослинництва

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Поляков Олександр Іванович,
Інститут олійних культур НААН,
завідувач відділу агротехнологій
та впровадження

доктор сільськогосподарських наук, професор
Мельник Андрій Васильович,
Сумський національний аграрний університет,
професор кафедри рослинництва

Захист відбудеться «27» грудня 2018 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.10 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, навчальний корпус № 3, кімната 301

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розіслано «26» листопада 2018 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Н. В. Новицька

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Виробництво льону олійного в Україні має значний потенціал, що пов'язано з універсальним використанням виробленої продукції та значним внутрішнім та зовнішнім попитом, зокрема в ЄС, США та Канаду.

Льон олійний відіграє важливу технологічну роль за високої рентабельності його виробництва. Значний внесок у розвиток теоретичної й практичної складової селекції та технології вирощування льону олійного зробили П. Н. Лазер, О. Л. Рудік, Т. В. Махова, О. І. Поляков, А. В. Юник, Н. Booker, R. Vueskert та ін.

Льон олійний в Україні переважно вирощувався в зоні Степу, але в останні роки площі під цією культурою збільшуються і в зоні Лісостепу та Полісся. Зростання попиту на виробництво льону олійного в різних регіонах України зумовлює необхідність розроблення адаптивних технологій вирощування з врахуванням сортових особливостей, кліматичних, погодних, ґрунтових умов вирощування та економічної й екологічної доцільності вирощування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація є складовою частиною науково-технічної програми кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України: «Обґрунтування параметрів розширення біорізноманіття польових культур у виробництві біологічно- та енергетично цінної продукції» (номер державної реєстрації 0116U001587, 2016–2017 рр.).

Мета та завдання дослідження. Мета дисертаційного дослідження – наукове обґрунтування особливостей формування продуктивності сортів льону олійного через розроблення адаптивних технологій вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України.

Для досягнення зазначеної мети було поставлено наступні завдання:

– провести порівняльну характеристику сортів льону олійного за потенціалом урожайності та встановити механізми управління реалізацією їх генетичного потенціалу в умовах Правобережного Лісостепу України;

– встановити пластичність, стабільність та провести порівняльну оцінку морфологічних особливостей сортів льону олійного в умовах Правобережного Лісостепу України;

– вивчити реакцію сортів льону олійного на зміну норми висіву та ширини міжряддя;

– виявити особливості формування та функціонування листкової поверхні рослин льону олійного, фотосинтетичної активності посівів залежно від сорту, норми висіву та ширини міжряддя;

– встановити вплив температури зберігання на схожість насіння сортів льону олійного;

– визначити рівні урожайності та показники якості насіння сортів льону олійного залежно від норми висіву та ширини міжрядь;

– встановити економічну та біоенергетичну ефективність розроблених технологій вирощування сортів льону олійного.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності льону олійного залежно від сортових особливостей, норм висіву, ширини міжряддя та особливостей їх взаємодії в умовах Правобережного Лісостепу України.

Предмет дослідження – сорти льону олійного, норми висіву, ширина міжряддя, пластичність, морфологічні особливості, урожайність, економічна та біоенергетична ефективність технології вирощування.

Методи дослідження: загальнонаукові – для встановлення напряму досліджень, планування і закладання дослідів, проведення спостережень та аналізу; спеціальні: польовий – для дослідження взаємозв'язку об'єкта з біотичними та абіотичними чинниками в умовах досліджуваної зони; лабораторний – вимірювально-ваговий для визначення біометричних показників рослин льону; математичний та статистичний – задля обробки експериментальних даних і визначення достовірності отриманих результатів; розрахунковий – встановлення та обґрунтування економічної та біоенергетичної ефективності технології вирощування.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в теоретичному обґрунтуванні та практичному розробленні адаптивних технологій вирощування сортів льону олійного, що забезпечує підвищення урожайності та якості насіння в умовах Правобережного Лісостепу України.

Уперше в умовах Правобережного Лісостепу України встановлено:

- особливості формування продуктивності льону олійного залежно від сортових особливостей та елементів технології вирощування, зокрема норми висіву, ширини міжряддя та погодних умов вирощування;
- особливості росту та розвитку рослин, функціонування фотосинтетичного апарату посівів льону олійного під впливом зміни норм висіву та ширини міжряддя, реакцію сортів на досліджувані чинники;
- оптимальну для реалізації генетичного потенціалу сорту структуру посівів льону олійного;
- потенціал урожайності сортів льону олійного, виявлено особливості формування його продуктивності та якості насіння залежно від норми висіву та ширини міжряддя;
- проведено оцінку структури та індивідуальної продуктивності рослин, співвідношення структурних елементів залежно від технологічних чинників;
- проведено порівняльний аналіз морфологічних особливостей сортів льону олійного;
- виявлено ступінь пластичності сортів льону олійного;
- обґрунтовано економічну та біоенергетичну ефективність вирощування льону олійного.

Удосконалено регламенти сівби сортів льону олійного шляхом оптимізації взаємодії факторів сорт — норма висіву – ширина міжряддя для умов Правобережного Лісостепу.

Набули подальшого розвитку положення щодо реакції сортів на умови вирощування; комплексності технологічних прийомів за продуктивністю, якістю насіння та положення щодо економічної доцільності вирощування.

Практичне значення одержаних результатів дослідження. Полягає в обґрунтуванні, розробленні й впровадженні у виробництво адаптивних технологій вирощування, які забезпечують формування врожайності насіння культури на рівні 1,5–1,8 т/га.

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналітичного огляду й самостійного аналізу спеціальної вітчизняної і світової літератури, постановці завдань, розробленні методів їх вирішення, проведенні експериментальних досліджень, статистичній обробці отриманих результатів, їх теоретичному узагальненні й практичному впровадженні, підготовці до опублікування наукових статей.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження оприлюднено та обговорено на: Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій пам'яті декана агрономічного факультету М. Ф. Рибачка «Інноваційний розвиток АПК України: проблеми та їх вирішення» (м. Житомир, 2015 р.); Всеукраїнській науково-практичній відео-онлайн конференції «Біорізноманіття України в забезпеченні продовольчої та енергетичної безпеки» (м. Київ – Мукачево, 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН «Новітні агротехнології: теорія та практика» (м. Київ, 2017 р.); Першій Міжнародній науково-практичній відео-онлайн конференції «Інновації в освіті, науці та виробництві» (м. Мукачево, 2017 р.), Дев'ятій Міжнародній конференції «Проектування біосистем 2018» (м. Тарту, Естонська Республіка, 2018 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 11 наукових праць, з яких 4 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних та 5 тез наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотацій, вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаної літератури, додатків. Роботу викладено на 187 сторінках комп'ютерного тексту, вона містить 21 таблицю, 22 рисунки. Список використаних літературних джерел налічує 230 найменувань, у тому числі 41 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

У розділі наведено узагальнення та аналіз наукових результатів досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів щодо управління формуванням врожаю льону олійного через підбір сортів, норм висіву та ширини міжряддя. Проаналізовано наукові публікації з питань впливу сорту, норми висіву та ширини міжряддя на урожайність льону олійного. На основі аналізу джерел наукової літератури встановлено недостатній рівень вивчення особливостей формування врожайності льону олійного залежно від погодних умов, сортових особливостей, норм висіву та ширини міжряддя, а також комплексної їх дії в умовах Правобережного Лісостепу України, що є досить актуальним в розробленні адаптивних технологій вирощування культури в даній зоні. Дослідження цих питань і лягло в основу дисертації.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження за темою дисертації проводили впродовж 2015–2018 років у стаціонарному досліді кафедри рослинництва у Відокремленому підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне, Васильківський район, Київська область) та в аналітичній лабораторії кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний, крупно-пилувато-середньосуглинковий за гранулометричним складом. Орний шар ущільнений, а нижче – розпушений, перехід ґрунтових горизонтів поступовий. Ґрунт характеризується наступними агрохімічними властивостями: вміст гумусу в орному шарі (за Тюрнімом) – 4,39–4,53 %; рН сольової витяжки – 6,9–7,3; ємність поглинання – 30,7–32 мг-екв на 100 г ґрунту. Вміст загального азоту (за Кельдалем) – 0,27–0,31 %, загального фосфору – 0,15–0,25 %, калію – 2,3–2,5 %. Вміст рухомого фосфору (за Мачигінімом) складає 4,5–5,5 мг на 100 г ґрунту, а обмінного калію – 9,8–10,3 мг на 100 г ґрунту.

Відповідно до робочих гіпотез та планування досліджень було розроблено схеми дослідів.

Дослід 1. Урожайність льону олійного залежно від норми висіву та ширини міжряддя (табл. 1).

Таблиця 1

Схема дослідів 1 та позначення варіанту

Чинник С: Сорт	Чинник Н: Норма висіву, млн/га	Чинник Ш: Ширина міжрядь, см
С 1. Лірина С 2. Айсберг	Н 1. 4	Ш 1. 12,5
	Н 2. 6	Ш 2. 25
	Н 3. 8	Ш 3. 37,5
	Н 4. 10	

Дослід 2. Адаптивність та порівняльна характеристика морфологічних особливостей сортів льону олійного в умовах Правобережного Лісостепу України. Чинник С – сорт: Айсберг, Водограй, Південна ніч, Блакитно-помаранчевий, Еврика, Лірина.

Попередник – озима пшениця. Агротехніка льону олійного – загальноприйнята для зони Лісостепу, за винятком досліджуваних елементів технології. Під передпосівну культивуацію вносилися мінеральні добрива в дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$. В якості добрив використовували нітроамофоску. Посів льону олійного проводили за прогрівання ґрунту на глибині заробки насіння до 6–7 °С, у: 2016 р. – 7 квітня, 2017 р. – 11 квітня, 2018 р. – 17 квітня. Догляд за посівами включав у себе передпосівне протруювання насіння препаратами Круїзер і Максим, а також обприскування посівів у фазі «ялинки» гербіцидами Базоран (бентазон, 480 г/л) та Багіра (квізалофоп П-тефурил, 40 г/л). Низький поріг шкодочинності хвороб та шкідників на посівах дозволив не використовувати фунгіциди та інсектициди по вегетуючим рослинам. Збирання врожаю проводили під час фази повної стиглості (8–15 серпня) шляхом прямого комбайнування кожної ділянки.

Загальна площа посівної ділянки – 30 м², облікової – 25 м². Повторення в досліді чотирикратне. Ділянки в досліді розміщені систематично. Для зниження крайового ефекту по краях досліду додатково висівали захисні смуги. Попередник – пшениця озима. Фенологічні спостереження за процесами росту і розвитку рослин льону олійного проводили відповідно до міжнародної шкали ВВСН.

Дослід 3. Схожість насіння льону олійного за довготривалого зберігання залежно від температури повітря. Чинник С – сорт: Айсберг, Водограй, Південна ніч, Блакитно-помаранчевий, Еврика, Оригінал, Лірина; чинник Т – температура повітря приміщення, де зберігається насіння: – 20 °С; +5 °С; «*ex situ*» (кімнатна температура).

Строк зберігання – 1,5 роки. Пророщування проводились через 1 рік та 1,5 роки від закладання насіння на зберігання. Насіння пророщували у чашках Петрі в кліматостаті марки КС-200СПУ за температури +20 °С. Повторність досліду – чотирикратна. Підрахунок схожості проводили на 7 добу.

При виконанні дослідної роботи дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик дослідної справи. Посівні якості насіння визначали згідно ДСТУ 2240:93 «Насіння сільськогосподарських культур сортів та посівні якості». Фенологічні спостереження за рослинами проводили відповідно до міжнародної шкали ВВСН. Густиоту стояння рослин визначали двічі за вегетацію на фіксованих ділянках: при появі повних сходів та впродовж фази повної стиглості (ВВСН-89). Площу листків визначали методом контурного сканування листової поверхні з визначенням їх площі за допомогою комп'ютерної програми IpSquare.

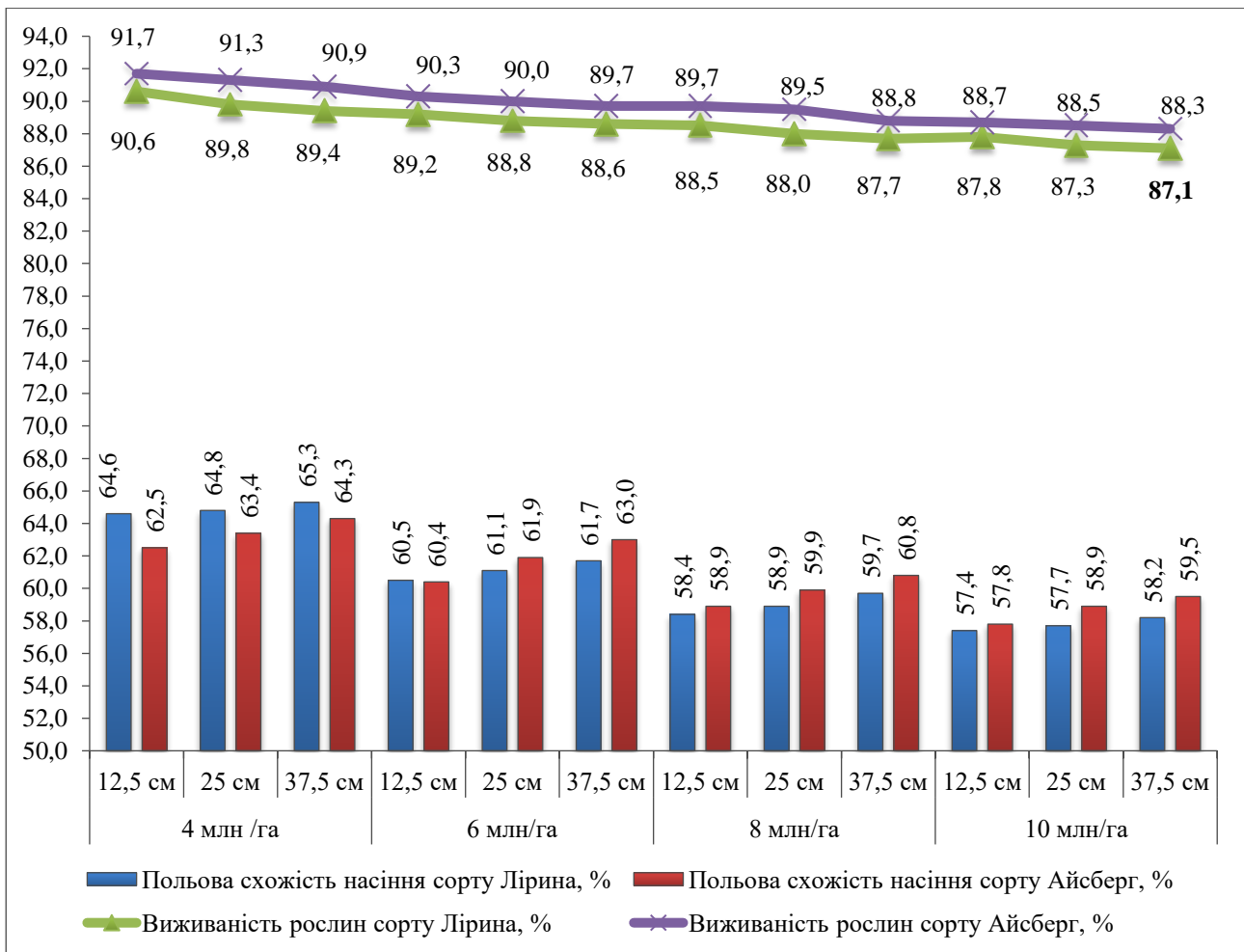
Відбір пробних снопів та визначення структури врожаю проводили за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур (2000). Облік врожаю проводили методом прямого комбайнування ділянки кожного варіанту. Оцінку екологічної пластичності і стабільності проводили згідно методики S. A. Eberhart та W. A. Russel (1966). Вміст жиру в насінні льону визначали згідно ДСТУ 7577:2014 «Насіння олійне. Визначення вмісту жиру методом екстракції в апараті Сокслета».

Економічну та енергетичну оцінку технології вирощування льону олійного проводили розрахунковим методом за технологічними картами та урожайністю. Дисперсійний та кореляційний аналізи, статистичну оцінку показників отриманих результатів досліджень проводили з використанням програмного пакета «Statistica-6».

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ РОСЛИН ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ ТА ШИРИНИ МІЖРЯДЬ

Польова схожість насіння та виживаність рослин льону олійного. Було встановлено, що на польову схожість льону олійного мали вплив погодні умови в період ВВСН 00-09 та досліджувані агротехнічні фактори (рис. 1.).



* $НІР_{0,5}$ для будь-яких середніх – 3,30; $НІР_{0,5}$ для чинників: «Сорт» – 0,95; «Норма висіву» – 1,35; «Ширина міжрядь» – 1,17 (для показника «польова схожість»)

* $НІР_{0,5}$ для будь-яких середніх – 0,86; $НІР_{0,5}$ для чинників: «Сорт» – 0,25; «Норма висіву» – 0,35; «Ширина міжрядь» – 0,31 (для показника «виживаність»)

Рис. 1. Польова схожість насіння та виживаність рослин сортів льону олійного залежно від норми висіву та ширини міжрядь, % (середнє за 2016–2018 рр.)

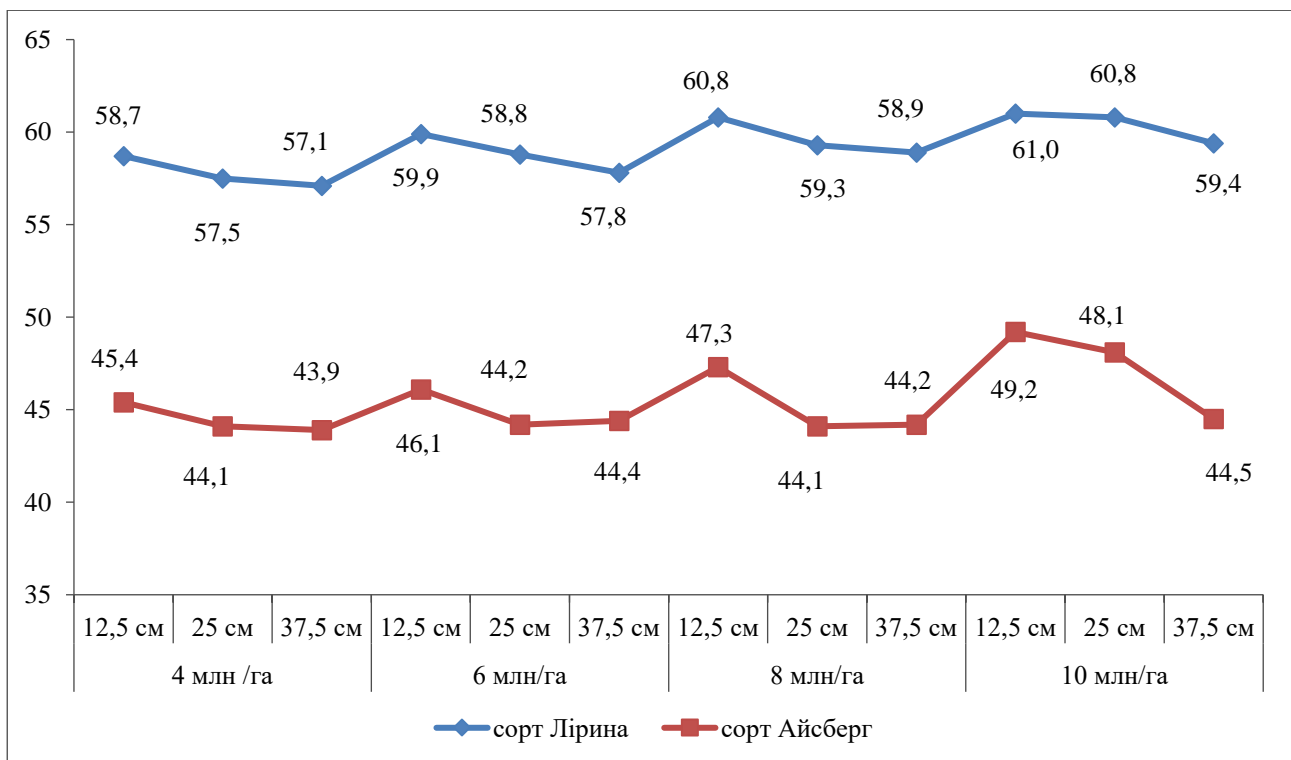
Було відзначено чітке зниження цього показника зі збільшенням норми висіву насіння обох сортів. При цьому була виявлена закономірність – чим вища норма висіву, тим менше зійшло рослин на одиниці площі. Збільшення ширини міжрядь дещо підвищувало польову схожість в межах норми висіву.

Виживаність рослин льону олійного була високою в усі роки проведення досліджень та на всіх варіантах досліду. Однак, на всіх варіантах спостерігалось зниження кількості рослин до збирання. В середньому за роки досліджень вона коливалася в межах: 87,1–90,6 % для сорту Лірина та 88,3–91,7 % для сорту Айсберг. Зниження виживаності рослин льону олійного відбувалося зі збільшенням норми висіву та ширини міжрядь. Ця закономірність спостерігалася на варіантах обох досліджуваних сортів.

Тривалість вегетаційного періоду льону олійного залежно від норм висіву та ширини міжрядь. Тривалість вегетаційного періоду значною мірою залежала від гідротермічних умов року вегетації. Так, за роками досліджень вона

варіювала у сорту Лірина від 121 дня у 2016 році та до 117 днів у 2017 році. У сорту Айсберг – від 116 днів у 2016 році та до 91 дня у 2017, залежно від варіантів досліджень. Норми висіву та ширина міжрядь чинили вплив на тривалість стадій на початкових етапах розвитку. Так, на варіантах з вищою нормою висіву (8 та 10 млн схожих насінин на гектар) та збільшеною шириною міжрядь (25 і 37,5 см) сходи з'являлись на 1 день раніше. Схожа з періодом сходів закономірність спостерігалася і в період досягання насіння – чим більша кількість рослин на одиниці площі і чим нерівномірніше вони розташовані на ній, тим швидше відбувалося досягання насіння. Але це не суттєво вплинуло як на дати настання та тривалість наступних фаз росту та розвитку льону олійного, так і на тривалість вегетаційного періоду в цілому.

Висота рослин льону олійного. Протягом років досліджень спостерігалася диференціація висоти рослин льону по роках, сортах та за варіантами досліду. Так, сорт Лірина значно переважав над сортом Айсберг за висотою протягом всіх років досліджень (рис. 2). В середньому за 2016–2018 роки висота рослин сорту Лірина у фазі ВВСН-85 була більшою на 11,9–16,78 см, порівняно з варіантами сорту Айсберг. Це, в свою чергу, призвело до збільшення технічної довжини у рослин даного сорту. Тому саме цей сорт можна рекомендувати для вирощування на насіння та волокно.



* $HP_{0,5}$ для будь-яких середніх – 6,43; $HP_{0,5}$ для чинників: «Сорт» – 1,85; «Норма висіву» – 2,62; «Ширина міжрядь» – 2,27

Рис. 2. Висота рослин льону олійного у фазі ВВСН-85, см (середнє за 2016–2018 рр.)

За варіантами досліджень в обох сортах спостерігалася збільшення висоти рослин льону олійного зі збільшенням норм висіву. Збільшення ширини міжрядь дещо зменшувало даний показник. Проте, необхідно зазначити, що на

збільшення ширини міжрядь сорт Айсберг реагував більше за сорт Лірина, різниця висот рослин між варіантами була істотною.

Накопичення сухої речовини посівами льону олійного. Найбільш високі темпи накопичення сухої біомаси відзначено в період від початку інтенсивного росту до кінця цвітіння з поступовим їх зменшенням до періоду дозрівання. В середньому за роки досліджень найбільші показники сухої речовини були отримані за вирощування сорту Лірина з нормою висіву 10 млн схожих насінин/га і становили 6,85 т/га, 6,88 та 6,79 т/га для ширини міжрядь 12,5 см, 25 та 37,5 см відповідно. У сорту Айсберг найбільш продуктивними виявилися ті ж самі варіанти – 5,86 т/га, 5,75 та 5,68 т/га відповідно. При збільшенні норми висіву відбувається зниження кількості маси сухої речовини на рослину, однак за рахунок більшої кількості рослин відбувається ріст даного показника на гектар.

Збільшення ширини міжряддя з 12,5 до 25 см сприяло підвищенню накопичення сухої речовини. Подальше ж збільшення ширини міжряддя до 37,5 см, навпаки, призводило до зниження накопичення сухої речовини, показники якої були нижчими за значення, отримані за міжряддя 12,5 см.

Площа листової поверхні та фотосинтетична продуктивність льону олійного. В середньому за роки досліджень посіви обох сортів мали близькі показники площі листової поверхні та спостерігалася подібна закономірність її формування. На початкових стадіях росту та розвитку (до фази ялинки) значення листової площі на рослину знижувалися зі збільшенням норми висіву та збільшенням ширини міжрядь (табл. 2).

Починаючи з фази ялинки, тенденція змінюється – зі збільшенням ширини міжряддя листової площа також збільшується. Це пояснюється збільшенням площі живлення рослин льону олійного. Також залишається попередня закономірність зменшення листової площі зі збільшенням норми висіву через взаємозатінення та конкуренцію рослин льону олійного між собою. Однак, незважаючи на зменшення листової площі однієї рослини, відбувається ріст листової площі на гектар за рахунок більшої кількості рослин на одиниці площі.

З мікростадії ВВСН-19 починається активний ріст посівів, листової площа збільшується, досягаючи свого максимуму у фазі ВВСН-68. Починаючи зі стадії ВВСН-73, площа листя знижується через поступове відмирання нижніх листків. З дозріванням цей процес прогресує більш інтенсивно. Впродовж періоду бутонізація-цвітіння фотосинтетичний потенціал посіву зростає зі збільшенням як норми висіву, так і ширини міжрядь для обох сортів. Однак, слід зазначити, що зміна норми висіву найбільш впливала на фотосинтетичний потенціал посівів, аніж ширина міжряддя, показники якого у межах норми висіву були дуже близькими.

Посіви сорту Лірина мали близькі показники чистої продуктивності фотосинтезу за всіх норм висіву. Ширина міжрядь також істотно не впливала на даний показник. Спостерігалася незначне зниження чистої продуктивності фотосинтезу зі збільшенням ширини міжряддя. Щодо посівів сорту Айсберг, то чиста продуктивність фотосинтезу зростала зі збільшенням норми висіву.

Площа листової поверхні рослин льону олійного залежно від норми висіву та ширини міжряддя (середнє значення за 2016–2018 рр.)

Сорт <i>Чинник С</i>	Норма висіву, млн шт./га <i>Чинник Н</i>	Ширина міжряддя, см <i>Чинник Ш</i>	Площа листя однієї рослини, см ²				Площа листя, тис. м ² /га			
			Мікростадії ВВСН							
			19	53	68	73	19	53	68	73
Лірина	4	12,5 см	13,3	39,3	48,0	38,8	3,11	9,19	11,2	9,07
		25 см	13,0	43,2	52,3	44,9	3,02	10,1	12,2	10,5
		37,5 см	12,6	45,1	56,0	45,9	2,93	10,5	13,0	10,7
	6	12,5 см	12,9	38,1	47,5	38,0	4,18	12,4	15,4	12,4
		25 см	12,7	41,8	51,4	43,8	4,14	13,6	16,8	14,3
		37,5 см	12,3	44,6	55,1	44,8	4,04	14,6	18,1	14,7
	8	12,5 см	12,6	36,9	45,9	36,9	5,19	15,2	19,0	15,2
		25 см	12,3	40,5	49,4	41,9	5,09	16,8	20,5	17,4
		37,5 см	11,7	41,8	53,3	42,8	4,90	17,5	22,3	18,0
	10	12,5 см	12,0	32,1	43,3	32,7	6,03	16,2	21,8	16,5
		25 см	11,6	33,6	44,1	33,6	5,85	17,0	22,2	16,9
		37,5 см	11,3	34,6	45,9	35,9	5,73	17,5	23,3	18,2
Айсберг	4	12,5 см	12,7	42,0	52,3	32,5	2,90	9,62	12,0	7,43
		25 см	12,4	43,3	53,0	32,7	2,88	10,1	12,3	7,59
		37,5 см	11,8	45,6	55,0	33,2	2,77	10,7	12,9	7,78
	6	12,5 см	12,4	29,8	38,7	20,7	4,04	9,74	12,7	6,76
		25 см	12,1	31,4	39,9	21,5	4,05	10,5	13,4	7,20
		37,5 см	11,6	33,5	42,3	23,6	3,92	11,4	14,3	7,99
	8	12,5 см	11,5	24,7	32,8	18,1	4,85	10,5	13,9	7,66
		25 см	11,4	26,0	34,9	19,4	4,89	11,2	15,0	8,31
		37,5 см	11,0	28,1	36,6	20,7	4,74	12,2	15,8	8,94
	10	12,5 см	11,3	21,3	28,8	13,8	5,79	11,0	14,8	7,08
		25 см	11,0	23,5	30,6	15,0	5,73	12,2	15,9	7,80
		37,5 см	10,6	25,7	32,3	16,2	5,59	13,5	17,0	8,54
<i>НП_{0,5} для будь-яких середніх</i>			0,31	3,11	2,87	4,44	0,04	0,57	0,63	0,54
<i>НП_{0,5} для чинника «Сорт»</i>			0,09	0,90	0,83	1,28	0,01	0,16	0,18	0,16
<i>«Норма висіву»</i>			0,13	1,27	1,17	1,81	0,02	0,23	0,26	0,22
<i>«Ширина міжрядь»</i>			0,11	1,10	1,01	1,57	0,02	0,20	0,22	0,19

Адаптивність сортів льону олійного в умовах Правобережного Лісостепу України. В середньому за роки дослідження найвищу врожайність формували сорти Блакитно-помаранчевий – 1,50 т/га та Еврика – 1,48 т/га. Деяко поступилися їм сорти Лірина та Айсберг – 1,41 та 1,38 т/га відповідно. Сорт Водограй формував урожайність на рівні 1,31 т/га, а сорт Південна ніч – 1,22 т/га. Умови вирощування впливали на такі генотипові ознаки як висота рослин та кількість коробочок на рослині. Маса 1000 насінин та кількість насінин в коробочці були відносно стабільними показниками і мали незначну мінливість. Кількість насіння з однієї рослини залежить від кількості коробочок на рослині, про що свідчить високий коефіцієнт кореляції (табл. 3).

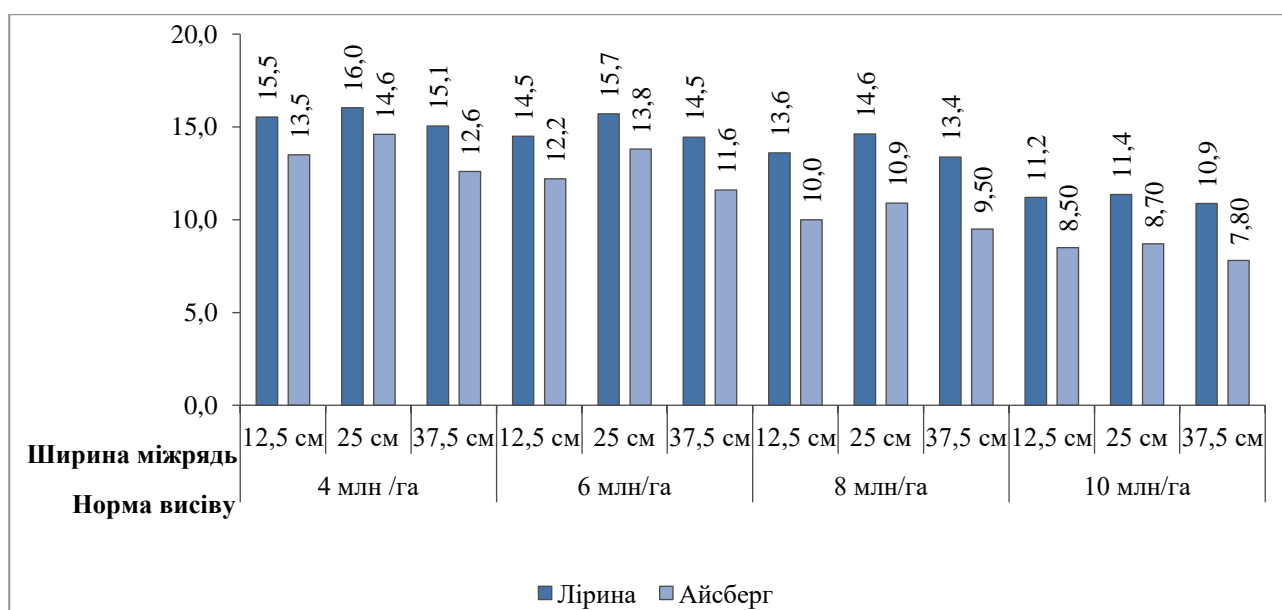
Урожайність та пластичність сортів льону олійного, т/га

Сорт	Рік досліджень				бі
	2016	2017	2018	Середнє	
Айсберг	1,44	1,30	1,41	1,38	1,28
Блакитно-помаранчевий	1,77	1,30	1,42	1,50	1,37
Водограй	1,59	1,15	1,18	1,31	1,42
Еврика	1,71	1,35	1,39	1,48	1,13
Лірина	1,61	1,26	1,37	1,41	0,98
Південна ніч	1,30	1,16	1,21	1,22	0,38
<i>НІР_{0,5} для будь-яких середніх</i>				0,16	

Найбільшу висоту рослин в середньому за роки досліджень мав сорт Лірина – 59,4 см, а найменшу – сорт Айсберг, 46 см. Висока маса 1000 насінин була у сорту Південна ніч – 8,07 г.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ ТА ШИРИНИ МІЖРЯДІЯ

Особливості формування структури врожаю льону олійного. Кількість коробочок на рослині льону олійного є однією з визначальних структурних ознак, що формує врожайність. Впродовж років досліджень кількість коробочок на рослині варіювала залежно від погодних умов вирощування: в 2016 році у сорту Лірина – 12,0–17,8 шт.; 2017 році – 10,1–16,3; 2018 році – 10,6–14,1 шт. на рослину; сорту Айсберг – 8,00–17,0 шт.; 7,68–13,9; 7,67–12,9 шт. на рослину відповідно року (рис. 3). На рослинах сорту Лірина формувалося в середньому більше коробочок, порівняно з сортом Айсберг на 1,44–3,88 шт.



*НІР_{0,5} для будь-яких середніх – 1,35; НІР_{0,5} для чинників: «Сорт» – 0,39; «Норма висіву» – 0,55; «Ширина міжрядь» – 0,48.

Рис. 3. Кількість коробочок на рослині льону олійного залежно від норми висіву та ширини міжряддя, шт. (середнє за 2016–2018 рр.)

Відзначено спільну для обох сортів реакцію – зменшення кількості коробочок на рослині зі збільшенням норми висіву та примноження їх кількості за збільшення ширини міжрядь до 25 см. Подальше збільшення ширини міжрядь з 25 до 37,5 см в межах норми висіву призводило до зниження кількості коробочок на рослині. Кількість насінин в коробочці за висіву 4 та 6 млн схожих насінин на гектар і ширині міжрядь 12,5 см у 2016 році в коробочках було 7,11 насінин; у 2017 році – 7,01 шт.; висіву 8 млн/га – 7,09 шт. у 2016 році та 6,97 у 2017 році; 10 млн схожих насінин – 7,01 та 7,00 шт. відповідно. За висіву 4 млн схожих насінин на гектар сорту Айсберг за ширини міжряддя 12,5 см формувалося: 7,79 насінин у 2016 році та 7,91 шт. у 2017 році; 6 млн шт./га – 7,66 та 7,86 шт.; 8 млн шт./га – 7,54 і 7,80 шт.; 10 млн шт./га – 6,65 і 7,70 шт. відповідно.

Гідротермальні умови 2018 року сприяли утворенню більшої кількості насінин в коробочці. Найбільша кількість насінин в коробочці була отримана за висіву 4 млн схожих насінин на гектар сорту Айсберг та при ширині міжряддя 25 см – 8,43 шт., порівняно з сортом Лірина – 7,81 шт. Найменше формувалося насінин в коробочках за висіву 10 млн схожих насінин на гектар та ширині міжрядь 37,5 см – 7,06 шт. у сорту Лірина; 6,45 шт. у сорту Айсберг.

Маса 1000 насінин льону олійного сорту Айсберг в середньому склала 7,31–7,58 г; сорту Лірина – 6,44–6,55 г і варіювала в розрізі років. Насіння сорту Айсберг, за масою 1000 насінин, перевищувало насіння сорту Лірина на 0,56–1,02 г у 2016 році; 0,56–1,25 г у 2017 році та на 1,01–1,09 г у 2018 році. Найбільша маса 1000 насінин сформована у 2017 році сортом Айсберг за висіву 4 млн схожих насінин на гектар та шириною міжряддя 25 та 37,5 см – 7,49 г. На всіх варіантах дослідження спостерігалось поступове зниження маси 1000 насінин зі збільшенням норми висіву. Зниження маси 1000 насінин за підвищення норми висіву відбувається інтенсивніше при більшій ширині міжрядь. Встановлено зворотню кореляційну залежність між масою 1000 насінин та кількістю коробочок на рослині.

Урожайність льону олійного залежно від норми висіву та ширини міжрядь. Урожайність сортів льону олійного за вирощування в умовах північної частини Правобережного Лісостепу в середньому за роки проведення дослідження коливалася від 1,03 до 1,64 т/га залежно від досліджуваних чинників (табл. 3).

Середня урожайність сорту Лірина склала 1,03–1,57 т/га, а в розрізі років діапазон змін урожайності склав 0,88–1,97 т/га. Найвища врожайність сорту Лірина була отримана за висіву 8 млн схожих насінин на гектар та шириною міжряддя 25 та 12,5 см – відповідно 1,81 та 1,71 т/га, а за міжряддя 37,5 см – 1,65 т/га.

За висіву більшою нормою – 10 млн/га, урожайність не суттєво різнилася за змінної ширини міжряддя – 1,55 т/га, 1,57 та 1,51 т/га відповідно до ширини міжряддя – 12,5 см, 25 та 37,5 см. Найнижчі врожаї даного сорту було отримано з нормою висіву 4 млн насінин/га. Щодо ширини міжрядь, то за всіх норм висіву насіння найбільша врожайність формувалася за ширини міжряддя 25 см. Звуження міжряддя до 12,5 см зумовлювало зниження врожайності, а на

збільшених до 37,5 см міжряддя було отримано найнижчий врожай в розрізі норми висіву.

Таблиця 3

Урожайність та пластичність льону олійного, т/га

Сорт Чинник С	Норма висіву, млн шт./га Чинник Н	Ширина міжрядь, см Чинник Ш	Рік дослідження			Середнє	Пластичність
			2016	2017	2018		
Лірина	4	12,5	1,21	0,94	1,04	1,06	1,34
		25,0	1,24	0,99	1,05	1,09	1,48
		37,5	1,17	0,88	1,03	1,03	1,18
	6	12,5	1,55	1,30	1,43	1,42	2,10
		25	1,64	1,32	1,50	1,49	2,00
		37,5	1,54	1,11	1,42	1,36	1,36
	8	12,5	1,87	1,49	1,76	1,71	2,22
		25,0	1,97	1,60	1,85	1,81	2,46
		37,5	1,85	1,38	1,72	1,65	1,82
	10	12,5	1,68	1,29	1,68	1,55	1,80
		25	1,73	1,31	1,68	1,57	1,78
		37,5	1,63	1,29	1,62	1,51	1,90
Айсберг	4	12,5	1,36	1,06	1,08	1,17	1,52
		25	1,49	1,17	1,21	1,29	1,70
		37,5	1,32	0,92	1,09	1,11	1,04
	6	12,5	1,47	1,32	1,45	1,41	2,34
		25,0	1,78	1,50	1,64	1,64	2,44
		37,5	1,54	1,17	1,47	1,39	1,60
	8	12,5	1,50	1,33	1,41	1,42	2,32
		25	1,75	1,44	1,57	1,59	2,26
		37,5	1,10	1,19	1,39	1,23	2,56
	10	12,5	1,28	1,21	1,29	1,26	2,28
		25,0	1,19	1,31	1,36	1,29	2,86
		37,5	0,90	1,20	1,18	1,09	3,00
<i>НІР_{0,5} для будь-яких середніх</i>					0,19		
<i>НІР_{0,5} для чинника «Сорт»</i>					0,05		
<i>«Норма висіву»</i>					0,08		
<i>«Ширина міжряддя»</i>					0,07		

Урожайність сорту Айсберг, в середньому за роки проведення дослідження, змінювалася від 1,09 до 1,64 т/га, а в розрізі років – від 0,90 до 1,78 т/га. У сорту Айсберг спостерігалася дещо інша реакція на досліджувані чинники – найбільша врожайність формувалася за висіву 6 млн шт. на гектар та ширині міжрядь 25 см – 1,64 т/га. Загущення посівів через висів 8 та 10 млн шт./га зумовлювало зниження врожайності. За звуження та збільшення ширини міжрядь в межах норми висіву теж спостерігалася зниження врожайності сорту.

Результати розрахунку участі чинників у формуванні врожаю свідчать про те, що урожайність льону олійного найбільше визначається чинником «Норма висіву» (Н) – 40 % (рис. 4).

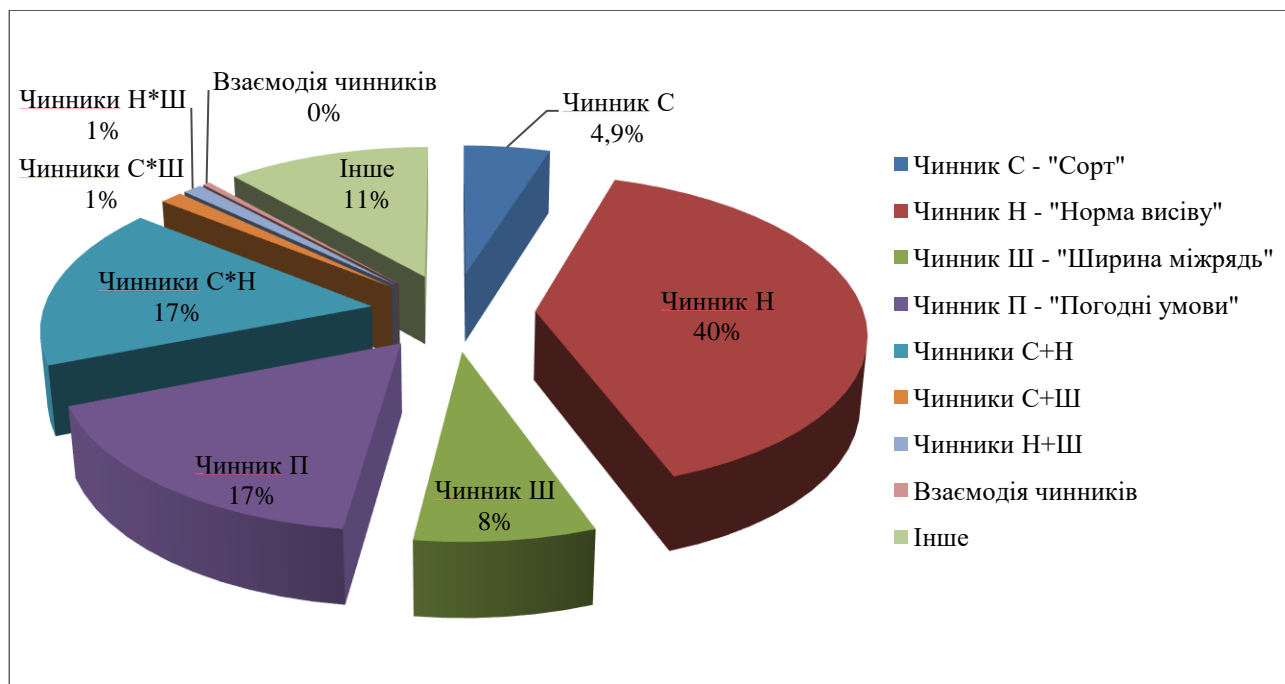


Рис. 4. Частка участі чинників у формуванні врожаю льону олійного, % (середнє за 2016–2017 рр.)

Суттєвий вплив також мали чинники «Погодні умови» (П) – 17 %, взаємодія чинників «Сорт» та «Норма висіву» (С×Н) – 17 %, «Ширина міжрядь» (Ш) – 8 % і чинник «Сорт» (С) – 5 %.

Вміст жиру в насінні льону олійного. За вирощування зі збільшеними нормами висіву насіння, частка жиру в насінні зростала на 0,2–0,5 %, порівняно з нижчою нормою висіву. Зміна ширини міжрядь не мала істотного впливу на вміст жиру.

Схожість насіння льону олійного залежно від температури повітря за його зберігання. Температура повітря за зберігання насіння значною мірою впливає на його довговічність та господарську схожість льону олійного. Перед закладанням насіння на зберігання схожість насіння складала 93–98 %. Через рік зберігання в умовах «*ex situ*» схожість насіння сортів льону олійного знизилася до 48–75 %, а через півтора року зберігання – до 20–45 %. За зберігання при +5 °С схожість насіння через півтора року досліджень знаходилася в межах 70–95 %, за температури –20 °С – 87–95 %.

ЕКОНОМІЧНА І БІОЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ ТА ШИРИНИ МІЖРЯДЬ

Розрахунки економічної доцільності вирощування льону олійного з урахуванням сортів, оптимальних норм та способів сівби засвідчили високу ефективність його вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України. Загальні витрати на вирощування льону олійного коливалися від 9672 до 11226 грн/га. Собівартість продукції становила 6075,1–10033,3 т/грн, залежно від сорту та досліджуваних чинників. Чистий прибуток був в межах

4869–15249 грн/га. Найвищий рівень рентабельності було досягнуто за вирощування сорту Лірина з нормою висіву 8 млн схожих насінин на гектар та шириною міжряддя 25 см – 139 %.

В межах норми висіву найвищий рівень рентабельності було отримано за вирощування з шириною міжряддя 25 см – 63 %, 109, 139 та 103 % у сорту Лірина; 90 %, 128, 112 та 69 % у сорту Айсберг для норм висіву 4, 6, 8 та 10 схожих насінин на гектар відповідно. Звуження ширини міжряддя до 12,5 см призвело до зниження рівня рентабельності, а розширення до 37,5 см – до найнижчого її рівня в межах норми висіву – 54 %, 92, 120 та 96 % у сорту Лірина; 66 %, 96, 68 і 45 % у сорту Айсберг. Дану закономірність було встановлено для обох сортів.

Найвищими значеннями енергетичного коефіцієнту вирізнялися варіанти сорту Лірина з нормою висіву 8 млн схожих насінин на гектар та сорту Айсберг з нормою висіву 6 млн схожих насінин/га – 2,56 та 2,43 відповідно.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне обґрунтування та практичне вирішення наукового завдання щодо розроблення адаптивних технологій вирощування льону олійного шляхом встановлення оптимальної норми висіву насіння та ширини міжряддя за вирощування його в умовах Правобережного Лісостепу України.

1. Польова схожість насіння льону олійного складає 57,4–65,3 %. Збільшення норми висіву льону олійного зумовлює зниження польової схожості на 4,1–7,2 % у сорту Лірина та на 2,1–4,7 % у сорту Айсберг. За збільшення ширини міжряддя відзначається тенденція щодо зростання польової схожості на 0,7–1,3 % для сорту Лірина; 1,8–2,6 % для сорту Айсберг.

2. Вживаність рослин льону олійного впродовж вегетації складає для сорту Лірина – 87,1–90,6 %; Айсберг – 88,3–91,7 %. За підвищення норми висіву насіння та збільшення ширини міжряддя спостерігається тенденція до зниження виживаності рослин.

3. Тривалість вегетації рослин льону олійного в умовах Правобережного Лісостепу України становить 91–121 добу і зумовлюється сортовими особливостями, погодними умовами та елементами технології вирощування. Тривалість вегетації сорту Лірина складає 113–121 добу, сорту Айсберг – 91–116 діб. Підвищені норми висіву – 8 та 10 млн схожих насінин та збільшення ширини міжряддя (25 та 37,5 см) сприяє скороченню періоду вегетації на 1–2 дні.

4. Висота рослин льону олійного складає 28,9–50,3 см. За загушення посівів у рослин обох сортів відмічається збільшення висоти рослин льону олійного – у сорту Лірина на 1,2–2,3 і 0,7–3,8 см у сорту Айсберг. Зі збільшенням ширини міжряддя висота рослин дещо знижується.

5. Накопичення сухої речовини в рослинах найбільш інтенсивно відбувається у період від початку посиленого росту до кінця цвітіння. До мікростадії ВВСН-68 посівами сортів льону олійного накопичується 2,61–6,88 т/га сухої речовини, залежно від сорту та досліджуваних елементів

технології вирощування. Підвищення норми висіву сприяє інтенсифікації накопичення сухої речовини, а збільшення ширини міжряддя – до її зниження.

6. Досліджувані агротехнічні прийоми, умови вирощування та сортові особливості впливають на структуру врожаю льону олійного. Норма висіву та ширина міжрядь найбільше впливають на кількість коробочок на рослині. Рослини сорту Лірина продукували 10,9–16,0 коробочок на рослину, залежно від досліджуваних чинників, тимчасом як рослини сорту Айсберг – 7,8–14,6 коробочок. Такі показники як маса 1000 насінин та кількість насінин в коробочці мали слабку варіабельність під впливом досліджуваних факторів. Так, маса 1000 насінин варіювала в межах 6,44–6,65 г у сорту Лірина і 7,31–7,58 г у сорту Айсберг, а кількість насінин в коробочці – 6,99–7,31 шт. у сорту Лірина та 6,90–8,04 шт. у сорту Айсберг.

7. Переважна частка сортів мала високу пластичність щодо урожайності – найбільш пластичними виявились сорти Водограй, Блакитно-помаранчевий та Айсберг, а найнижча пластичність була у сорту Південна ніч.

8. Урожайність сортів льону олійного зростає за збільшення ширини міжрядь до 25 см на 0,03–0,23 т/га. Найвищу врожайність сорту Лірина було отримано на варіанті з нормою висіву 8 млн схожих насінин на гектар та шириною міжрядь 25 см – 1,81 т/га а сорту Айсберг – при нормі 6 млн/га з шириною міжрядь 25 см – 1,64 т/га. Найменші врожаї було отримано при нормі висіву 4 схожих насінин на гектар на всіх варіантах ширини міжрядь – 1,03–1,09 т/га у сорту Лірина; 1,11–1,29 т/га у сорту Айсберг.

9. Врожайність льону олійного на 40 % визначається чинником «Норма висіву», на 17 % – чинником «Погодні умови» та взаємодією чинників «Сорт» та «Норма висіву», 8 % – чинником «Ширина міжрядь» і на 5 % – чинниками «Сорт» та «Норма висіву».

10. Вміст жиру в насінні льону олійного, більшою мірою, визначається генетичними особливостями сорту. Норми висіву мали певний вплив на його вміст в насінні – збільшення норми висіву сприяло збільшенню його показника на 0,02–1,0 %. Зміна ширини міжрядь не мала істотного впливу на вміст жиру в насінні льону олійного.

11. Загальні витрати на технологію вирощування льону олійного складають 9672–11226 грн/га. Найбільші частки в структурі витрат складають засоби захисту, добрива та пальне. Прибуток з гектару за різних норм висіву та ширини міжрядь складає 5263–15249 грн/га для сорту Лірина та 4869–13330 для сорту Айсберг.

12. Енергетична ефективність вирощування льону олійного є досить високою – коефіцієнт ефективності становить 1,72–2,56 і змінюється залежно від сорту, норми висіву та ширини міжряддя.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для отримання стабільної врожайності льону олійного на рівні 1,5–1,8 т/га за вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України рекомендується вирощувати сорти льону олійного Лірина та Айсберг. Висівати насіння льону

олійного рекомендується нормою висіву для сорту Лірина – 8 млн схожих насінин на гектар, сорту Айсберг – 6 млн схожих насінин на гектар за ширини міжряддя 25 см.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України:

1. Каленська С. М., Новицька Н. В., Степаненко Ю. П., Столярчук Т. А., Таран В. Г., Риженко А. С., Єременко О. А. Довговічність насіння олійних культур. Вісник аграрної науки. 2017. № 12. С. 63–70. *(Здобувачем особисто проведено лабораторні дослідження та обрахунки даних щодо довговічності насіння льону олійного, підготовлено статтю до друку).*

2. Столярчук Т. А., Кисильчук А. М. Порівняльна характеристика морфологічних особливостей сортів льону олійного в умовах Правобережного Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2017. № 4. С. 136–139. *(Здобувачем особисто проведено польові дослідження щодо морфологічних особливостей сортів льону олійного, підготовлено статтю до друку).*

3. Столярчук Т. А. Польова схожість насіння льону олійного залежно від норми висіву та ширини міжрядь. Таврійський науковий вісник. 2018. Вип. 101. С. 106–110.

4. Столярчук Т. А. Вплив норми висіву та ширини міжрядь на висоту рослин льону олійного. Таврійський науковий вісник. 2018. Вип. 102. С. 83–88.

Статті в наукових фахових виданнях України,

включених до міжнародних наукометричних баз даних:

5. Столярчук Т. А. Вплив температури зберігання на схожість насіння льону олійного. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агронімія. 2018. № 286. С. 67–74.

6. Каленська С. М., Столярчук Т. А. Сортіві особливості формування структури врожаю та врожайності льону олійного залежно від норми висіву та ширини міжрядь. Plant Varieties Studying and Protection. 2018. Т 4. № 3. С. 302–309. *(Здобувачем особисто проведено польові дослідження щодо врожайності сортів льону олійного, підготовлено статтю до друку).*

Тези наукових доповідей:

7. Столярчук Т. А. Льон олійний – переваги та перспективи вирощування. Інноваційний розвиток АПК України: проблеми та їх вирішення: Міжнародна науково-практична конференція, присвячена пам'яті декана агрономічного факультету М. Ф. Рибак, м. Житомир, 19–20 листопада 2015 року: тези доповіді. Житомир, 2015. С. 121–123.

8. Столярчук Т. А. Льон олійний – стан галузі. Біорізноманіття України в забезпеченні продовольчої та енергетичної безпеки: Всеукраїнська науково-практична відео-онлайн конференція, м. Київ – м. Мукачеве, 24–25 листопада 2016 року: тези доповіді. Київ – Мукачеве, 2016. С. 73–76.

9. **Столярчук Т. А.**, Каленська С. М., Кисильчук А. М. Схожість насіння льону олійного залежно від температурного режиму зберігання. Новітні агротехнології: теорія та практика: Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН м. Київ, 11 липня 2017 року: тези доповіді. К., 2017. С. 149–150. *(Здобувачем особисто проведено лабораторні дослідження щодо залежності схожості насіння льону олійного від температури зберігання, підготовлено матеріали до друку).*

10. Столярчук Т. А. Вплив норм висіву та ширини міжрядь на масу 1000 насінин льону олійного сорту Айсберг. Інновації в освіті, науці та виробництві: Перша міжнародна науково-практична відео-онлайн конференція, м. Мукачево, 23–24 листопада 2017 року: тези доповіді. Мукачево, 2017. С. 86–87.

11. Kalenska S., Yeremenko O., Novitska N., Yunyk A., Honchar L., Cherniy V., **Stolyarchuk T.**, Kalenskyi V., Scherbakova O., Rigenko A. Enrichment of field crops biodiversity in conditions of climate changing. 9th International Conference on Biosystems Engineering, Tartu, Estonia, 9–11 May 2018: book of abstracts. Tartu, 2018. P. 98. *(Здобувачем особисто проведено польові дослідження, проаналізовано літературу, підготовлено матеріали до друку).*

АНОТАЦІЯ

Столярчук Т. А. Адаптивність льону олійного та стабільність його продуктивності в умовах Правобережного Лісостепу України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільсько-господарських наук зі спеціальності 06.01.09 «Рослинництво». Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2018.

У дисертації викладено результати досліджень з питань особливостей росту, розвитку та формування урожаю сортів льону олійного залежно від елементів технології вирощування, а саме сорту, норми висіву та ширини міжрядь. Встановлено особливості процесу формування фотосинтетичного потенціалу посіву, обґрунтовано вплив норм висіву та ширини міжрядь на рівень врожайності та якості насіння. Визначено ступінь пластичності сортів льону олійного. Викладено економічну та біоенергетичну ефективність вирощування льону олійного в залежності від факторів, які досліджували.

Визначено оптимальні параметри та закономірність формування елементів структури врожаю льону олійного залежно від технології вирощування: польова схожість, виживаність, кількість коробочок на рослині, кількість насінин в коробочці, кількість насіння з рослини. Встановлено взаємозв'язок між елементами структури врожаю та шляхи регулювання їх параметрів елементами технології.

Одержаний та узагальнений матеріал дає змогу рекомендувати до впровадження у виробництво в умовах Правобережного Лісостепу України елементи технології, які забезпечать формування врожайності льону олійного на рівні – 1,6–1,8 т/га.

Ключові слова: льон олійний, сорт, норма висіву, ширина міжрядь, урожайність, якість насіння, пластичність, економічна і біоенергетична ефективність вирощування.

АННОТАЦІЯ

Столярчук Т. А. Адаптивність льна масличного и стабільність его продуктивності в умовах Правобережної Лесостепи України. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 «Растениеводство». Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. Киев, 2018.

В диссертации работе изложены результаты исследований по вопросам особенностей роста, развития и формирования урожая сортов льна масличного в зависимости от элементов технологии выращивания, а именно сорта, нормы высева и ширины междурядий. Установлены особенности процесса формирования фотосинтетического потенциала посева, обосновано влияние норм высева и ширины междурядий на уровень урожайности и качества семян. Определена степень пластичности сортов льна масличного. Изложены экономическая и биоэнергетическая эффективность выращивания льна масличного в зависимости от факторов, которые исследовали.

Определены оптимальные параметры и закономерность формирования элементов структуры урожая льна масличного в зависимости от технологии выращивания: полевая всхожесть, выживаемость, количество коробочек на растении, количество семян в коробочке, количество семян с растения. Установлена взаимосвязь между элементами структуры урожая и пути регулирования их параметров элементами технологии.

Полученный и обобщенный материал позволяет рекомендовать к внедрению в производство в условиях Правобережной Лесостепи Украины элементы технологии, которые обеспечат формирование урожайности льна масличного на уровне – 1,6–1,8 т/га.

Ключевые слова: лен масличный, сорт, норма высева, ширина междурядий, урожайность, качество семян, пластичность, экономическая и биоэнергетическая эффективность выращивания.

ANNOTATION

Stolyarchuk T. A. Adaptability of linseed and stability of its performance in conditions of the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine. – The Manuscript.

Thesis for degree candidate of agricultural sciences on specialty 06.01.09 «Plant Growing». National University of Life and Environmental sciences of Ukraine. Kyiv, 2018.

Thesis is devoted to results of research features of growth, development and yield formation of linseed varieties depending on growing technology elements, namely, variety, seeding rate and inter-row spacing. Features of formation

photosynthetic potential of sowing are established, effect of seeding rates and inter-row spacing on yield level and seed quality is justified. Degree of linseed varieties plasticity was determined. Economic and bioenergetic efficiency of linseed growing is described, depending on factors, which has been investigated.

Optimal parameters and pattern of formation of linseed yield structure elements were determined depending on growing technology: field germination, survival rate, number of boxes per plant, number of seeds in a box, number of seeds per plant. Interrelation between the elements of yield structure and ways of regulating their parameters by the elements of technology has been established.

According to research results, was established that seeding rate and inter-row spacing most affect on the number of boxes per plant. Plants of variety Lirina produced 10.9–16.0 boxes per plant, depending on studied factors, plants of variety Iceberg – 7.8–14.6 boxes. Such indicators as mass of 1000 seeds and number of seeds in the box had a weak variability under the influence of studied factors. Thus, mass of 1000 seeds varied between 6.44–6.65 g in variety Lirina and 7.31–7.58 g in variety Iceberg, and number of seeds in the box was 6.99–7.31 pieces in variety Lirina and 6.90–8.04 pieces in variety Iceberg.

The highest yields of linseed at all seeding rates were obtained with growing with inter-row spacing 25 cm. Reduction and increasing of inter-row spacing within one seeding rate also reduced yield of varieties. The highest yield of variety Liryna was obtained on variant of research with seeding rate 8 millions germinating seeds per hectare and inter-row spacing 25 cm, and of variety Iceberg – with seeding rate 6 millions/ha with inter-row spacing 25 cm. The lowest yields were obtained with seeding rate 4 millions/ha with all variants of inter-row spacing. Thickening of sowings by sowing 8 and 10 millions seeds/ha resulted in decreasing in linseed yield.

According to results of share of factors calculation, yield of linseed by 40 % is determined by the factor «Seeding rate», by 17 % – the factor «Weather conditions» and by interaction of factors «Sort» and «Seeding rate», 8 % – by the factor «Row spacing» and 5 % – by factors «Variety» and «Seeding rate».

Oil content in linseed seeds is, in a greater extent, determined by genetic characteristics of variety. Seeding rates had a definite influence on its content in the seeds – seeding rate increasing contributed to an increase in its indicator by 0.02–1.0 %. Change in inter-row spacing did not have a significant effect on oil content in linseed seeds.

Obtained and generalized material allows to recommend elements of technology for introduction into production in conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine, which will ensure yield formation of linseed at level 1.6–1.8 t/ha.

Key words: linseed, variety, seeding rate, inter-row spacing, yield, seed quality, economic and bioenergy efficiency of cultivation.

Підписано до друку 23.11.18
Ум. друк. арк. 0,9
Наклад 100 прим.

Формат 60x84\16
Обл.-вид.арк. 0,9
Зам. № 180212

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041
тел.: 527-81-55

