

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.02. - МКР.494 «С», 2023.03.31. 090 ПЗ

НУБІП України

Китайчук Ольга Володимирівна

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОБІОЛОГІЧНИЙ

УДК 632.51633.85

ПОГОДЖЕНО

Декан агробіологічного факультету

д. с.-г. н., проф. О.Л. Гонха
« » 2023 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедра землеробства та
герботогії

д. с.-г. н., проф. С.П. Танчик
« » 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: **Моніторинг та контроль забур'яненості агроценозу льону олійного
в Кіровоградській області правобережному Степу України**

Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітня програма «Агрономія»
Гарант освітньої програми

доктор с.-г. наук, професор
(науковий студіюль та вчене звання)

Каленська С.М.
(підпис)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
доктор с.-г. наук, професор

Танчик С.П.

Виконала

Китайчук О. В.

КНІВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри землеробства та гербології
д. с.-г. н., проф. _____ С. П. Танчик

НУБІП України

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТЦІ

Китайчук Ользі Володимирівні

НУБІП України

Спеціальність

201 «Агрономія»

Тема роботи: Моніторинг та контроль забур'яненості агроценозу льону олійного в Кіровоградській області правобережному Степу України

Керівник роботи: д.с.-г. н., професор Танчик С.П

НУБІП України

Термін подання завершеної роботи на кафедру: 14.10.2023 р.

Визначити густоту стояння рослин льону, забур'яненість, формування урожайності зерна льону залежно від присутності бур'янів в агроценозі льону ,

визначити економічну ефективність застосування різних гербіцидів у вирощуванні льону

НУБІП України

НУБІП України

Керівник магістерської роботи

С. П. Танчик

Завдання прийняла до виконання

О.В. Китайчук

НУБІП України

Реферат

В даній магістерській роботі наведено результати 2-х річного дослідження у вигляді моніторингу та контролю забур'яненості агроценозу льону олійного сорту Лірина ФГ «Катрич» в Кіровоградській області Правобережному Степу України упродовж 2022-2023 рр.

Предмет дослідження: льон олійний під впливом бур'янів та гербіцидів.

Мета і завдання досліджень: вивчити забур'яненості, повітряно-сухої вегетативної маси льону олійного та бур'янів, формування врожайності зерна та економічної ефективності вирощування льону олійного під впливом забур'яненості.

На сучасному етапі розвитку галузі рослинництва та постійного потепління клімату виникає потреба у додатковому більш детальному вивченні ефективності норм використання різних гербіцидів, а саме зміни густоти посівів рослини льону олійного, забур'яненість, повітряно-суха вегетативна маса льону та бур'яни, формування врожаю зерна та економічна ефективність його вирощування під впливом забур'яненості.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків та рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи – 53 сторінок комп'ютерного тексту, з них 10 таблиць, 9 рисунків. Список використаних літературних джерел складається з 53 найменувань.

Проведено аналіз, а також визначено рівень забур'яненості посівів сої під впливом гербіцидів, формування врожаю зерна та економічну ефективність його вирощування.

Встановлено значний вплив різних гербіцидів на забур'яненість та формування врожаю зерна та рівня економічної ефективності при вирощуванні льону олійного.

Ключові слова: льон олійний, бур'яни, гербіциди, економічна ефективність.

ВСТУП

НУБІП України

Льон олійний – цінна сільськогосподарська культура, яка належить до однієї з найстаріших культурних рослин у світі. Складові цієї культури набули

широкого використання у різноманітних сферах життєдіяльності людини розпочинаючи харчовими продуктами, та навіть задля прокладання доріг, виготовлення вибухівки, або ж у автомобіль- чи авіабудуванні. Вироби, у складі яких є технічні лляні тканини відіграють значну роль у різних галузях

економіки. Кострицю льону олійного задіюють для отримання тепло- та звукоізоляційних матеріалів, паперу, целюлози, меблевих плит та у виді палива. У складі насіння льону олійного міститься 45-55% олії, яка має властивість швидкого висихання, утворюючи після цього тонку та гладеньку плівку та якісний рослинний білок, який успішно використовується у якості

НУБІП України

недорогого корму для тварин. Лляна олія належить до основних складових сировини та залучена у харчовій, косметичній, миловарній, фармацевтичній, електротехнічній, паперовій, гумовій та інших видах промисловості. Лляна олія є третьою за об'ємами виробництва рослинних олій, звичайно, після перших – соняшnikової та бавовняної.

НУБІП України

У зв'язку з посиленням розвитком сільського господарства, в умовах сьогодення в Україні спрямоване ефективне вирощування саме тих сільськогосподарських культур, які гарантують зручність продукції та дозволяють формувати високу рентабельність її вирощування. Безпосередньо до таких культур відноситься і льон олійний, який історично відноситься до культур степової зони України, хоч і протягом останніх років спостерігається розширення посівних площ під цю культуру в інших регіонах держави.

НУБІП України

Завдяки біологічним особливостям льону олійного, до яких варто віднести короткий вегетаційний період та його високу посухостійкість, культуру варто вирощувати на півдні України. Врожайність льону олійного, який вирощується в господарствах степової зони, на етапі сьогодення не є високою та є різною впродовж років.

Варто зазначити, що в умовах сучасного АПК недостатньо досліджені та обґрунтовані процеси, які формують продуктивність агроенозу льону олійного у зв'язку із глобальними кліматичними змінами. Тому розроблення та впровадження агротехнічних та біологічних елементів технології вирощування, які мають вплив і на забур'яненість посівів льону олійного вимагають досконалого вивчення та аналізування для подальшого їх вдосконалення та практичного задіяння.

Важливо удосконалити існуючі та запровадити нові ефективно безпечні заходи та системи захисту посівів льону олійного від бур'янів, які мають безпосередній вплив на подальшу врожайність культури.

Бур'яни варто віднести до важливих чинників, які провокують зниження врожайності культури, безпосередньо впливають на якість її продукції, а також сприяють збільшенню шкідників та хвороб, несуть негативний вплив на задіяння прогресивних технологій. Слід зазначити, що у рільництві, овочівництві та садівництві, спостерігається може виникати недобір у понад 25-30 % врожаю саме через вплив забур'яненості.

До основних заходів, які задіяні на знищення шкідливої рослинності у посівах сільськогосподарських культур, та льону олійного безпосередньо, слід віднести механічні, фізичні, хімічні та біологічні. Дані заходи не завжди виправдовують своє застосування, через не зовсім вірне їх впровадження в умовах господарства. Можливе зниження забур'яненості посівів нижче, аніж економічний поріг шкодочинності відбувається лише за умов комплексного застосування запобіжних, механічних, фізичних, хімічних та біологічних заходів.

Дослідженням даної проблеми та її вивченням у різних регіонах України вивчали достатня кількість науковців (О. Л. Рудик, С. М. Каленська, А. М. Шувар та ін.). Виробничі досягнення із задіянням практичних рекомендацій у вирощуванні льону було описано у публікаціях Махова Т. В [1], Петрова О. О.[2]. Звернення уваги та пропозиції, які несуть безпосередній вплив на

покращення ефективного вирощування льону описано в статтях Сафонова Ю., Паливоди О. Варто наголосити, що достатня кількість публікацій продовжують висвітлювати актуальність впровадження нових факторів, які залученні на розвиток виробництва льону та покращенню його економічної ефективності.

Мета досліджень – моніторинг та контроль забур'яненості льону олійного сорту Лірина в умовах Степу України

Для досягнення даної мети необхідно вирішити наступні завдання:

✓ здійснити опрацювання сучасної наукової літератури за обраним напрямом дослідження. Визначити та проаналізувати основні поняття теми; визначення видового (та кількісного) складу бур'янів у посівах льону олійного та застосування належних гербіцидів;

✓ порівняння ефективності від застосування різних типів гербіцидів за діючою речовиною; моніторинг розвитку льону олійного та вплив на нього гербіцидів; визначення економічної ефективності застосування різних гербіцидів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

В УКРАЇНІ ТА СВІТІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Виробництво льонопродукції в світі та Україні

Льон є універсальною культурою, яка слугує цінним джерелом насіння та олії, що є сировиною для багатьох галузей промисловості. Культура належить до однієї з найдавніших нішевих сільськогосподарських культур [3]. Льон має безліч переваг перед іншими культурами за рахунок своєї посухостійкості та стабільної врожайності (в межах 14-24 ц/га) та скоростиглості [4].

Серед основних олійних культур в українському аграрному секторі економіки, які варто вважати складовими світового виробництва відносять такі: соя, соняшник, ріпак, бавовник, арахіс та деякі ін. До культур, які мають важливе значення для технічного перероблення, кінцевою метою слугуватиме виробництво олії належать: соняшник, льон, ріпак, коноплі та інші [5].

Культури, які займають першість у виробництві харчової рослинної олії на світовому рівні - соєва олія, друга - пальмова, третя та четверта - соняшникова та ріпакова [6].

Сільське господарство є чутливим до будь яких змін клімату через певні зміни екосистем, що призводить до зменшення продуктивності сільськогосподарських культур внаслідок впливу погодинних факторів.

Безпосередньо важливим фактором є попит продукції на світовому ринку, але через відсутність попиту на продукцію за певних фінансових або ж енергетичних витрат, вирощування деяких культур поступово зменшується, а потім і взагалі зникає з просторів українського товарного виробництва. Безпосередньо до даних культур можна віднести - льон-довгунець, його посівні площі в Україні значно зменшились [7]. Проте за умов сталого виробництва льонопродукції у світі частину посівних площ трансформовано під посів льону олійного - це культура, яка менш чутлива до рівня зволоження, що забезпечує сталу продуктивність навіть за посушливих умов.

Як свідчить аналіз світового виробництва льону олійного, площі під посівами культури збільшились та вже у 2019 році досягли понад 3 млн. га та змогли забезпечити 3,07 млн. тон насіння. Однак, не дивлячись на посухостійкість культури ще кілька десятиліть тому посівні площі під посів культури зменшувались, як і виробництво льонопродукції загалом.

Важливими об'єктивними причинами щорічного розширення та збільшення виробництва насіння льону олійного варто вважати такі, як широкий спектр використання та зростання попиту на насіння і продукти перероблення культури (олія, шрот) і волокно. До збільшення рівня споживання

льону олійного можна віднести значну увагу у світі до проблеми охорони навколишнього природного середовища. Промислові товари, отримані з продукції льону рекомендують себе як, насамперед, нешкідлива та конкурентоспроможна для навколишнього природного середовища альтернатива продукції на основі нафти.

За статистичними даними за період 2000-2019 рр. можна зазначити, що основним виробником насіння льону олійного є Америка, де здійснюється виробництво 1,0 млн. тон. Насіння культури у світі, що складає 37,5 %. Основні країни в цьому регіоні, є Канада, її частка у виробництві насіння складає

%, а саме 0,69 млн. тон та США – 8,3 % (0,19 млн. тон). Канада – найбільший виробник льону у світі та її річний показник експорту досягає 150-180 млн. доларів США [8].

Країни Азії виробляють 36,1 % насіння льону олійного, безпосередньо Китай – 0,37 млн. тон (16,2 %), Казахстан – 0,33 млн. т (14,4 %), Індія – 0,15 млн. тон (6,68 %). Саме країни Азійсько-Тихоокеанського регіону (Китай, Індія, Казахстан та Ірак) є найбільшими виробниками насіння льону у світі та безпосередньо споживачами насіння льону у регіоні. Китай та Індія мають найбільший потенціал зростання споживання, населення споживає як цілісні зерна, а також здійснюється виробництво лляної олії (рис. 1.1).

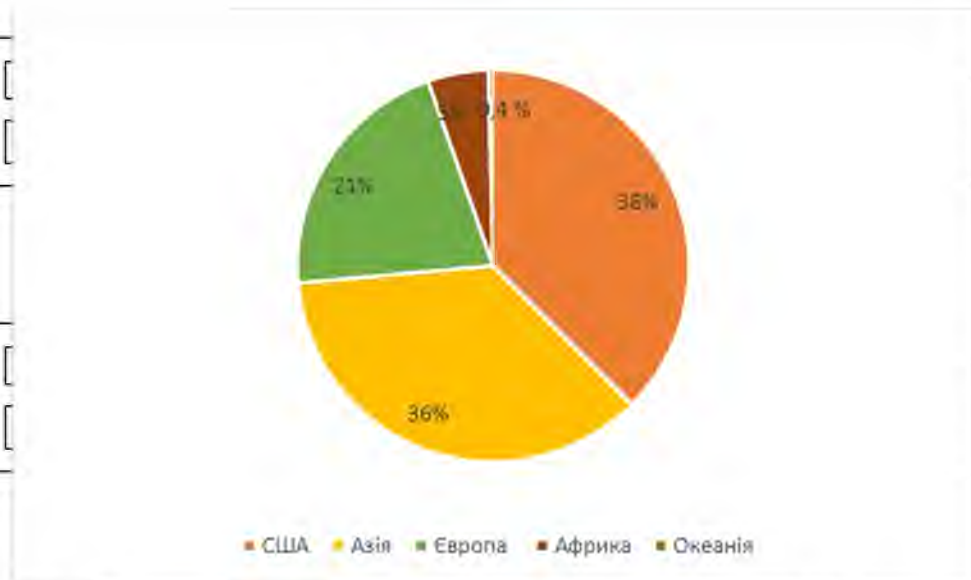


Рис. 1.1. Основні регіони та виробники насіння льону олійного у середньому за 2000-2019 рр. (за даними FAOstat)

Однією з ключових європейських країн-виробників льону олійного є Україна. В нашій державі виробляють 47,1 тис. тон світової кількості насіння, а саме 2,03 %, що прирівнюється до виробництва Великобританії (47,3 тис. тон) та переважає виробництво культури Франції – 32,8 тис. тон (рис. 1.2).

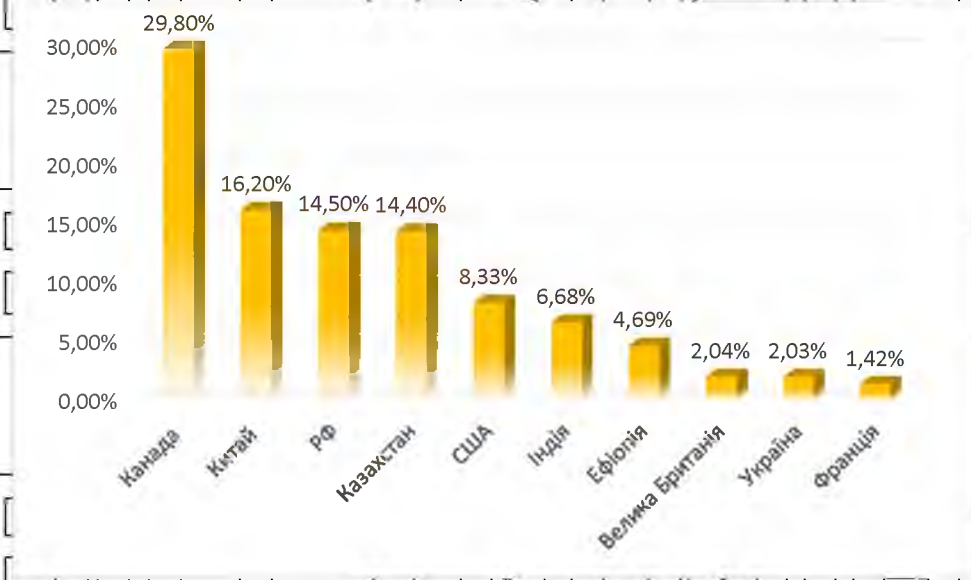


Рис. 1.2. Країни-лідери у виробництві льнозеровини за даними 2000-2019 рр. (за даними FAOstat)

Певної тенденції що до приросту чи стабільності посівних площ льону олійного на території України не встановлено. Серед українських аграріїв спостерігається тенденція специфічного циклічного збільшення, або ж

а В а л о В и й з б і р т и с т С е р е д н я з а к у п і	Н	У	Б	І	П	У	К	Р	А	Ї	Н	И
а В а л о В и й з б і р т и с т С е р е д н я з а к у п і	Н	У	Б	І	П	У	К	Р	А	Ї	Н	И
а В а л о В и й з б і р т и с т С е р е д н я з а к у п і	Н	У	Б	І	П	У	К	Р	А	Ї	Н	И
а В а л о В и й з б і р т и с т С е р е д н я з а к у п і	Н	У	Б	І	П	У	К	Р	А	Ї	Н	И
а В а л о В и й з б і р т и с т С е р е д н я з а к у п і	Н	У	Б	І	П	У	К	Р	А	Ї	Н	И
а В а л о В и й з б і р т и с т С е р е д н я з а к у п і	Н	У	Б	І	П	У	К	Р	А	Ї	Н	И
а В а л о В и й з б і р т и с т С е р е д н я з а к у п і	Н	У	Б	І	П	У	К	Р	А	Ї	Н	И



Хоча пріоритетні олійні культури в Україні залишаються – соняшник, ріпак та соя, останніми роками зацікавленість до льону олійного зростає.

Починаючи з 2000-х років спостерігається динаміка зростання його площ в Україні. Ще в 2008 році можна було спостерігати, що площа під посів культури складала 19,1 тис. га, а вже в 2015-2016 рр. посівна площа становила 66,8 тис. га [9].

Льон олійний цілком екологічно адаптований до вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Загалом вирощування льону олійного зосереджено в південних областях, а саме: Запорізькій, Дніпропетровській, Миколаївській, Херсонській. Проте останніми роками збільшується площі для вирощування культури в областях центрального та північного регіонів. У зоні

Лісостепу теж відображається позитивна динаміка, хоча до 2006 року посівів льону олійного в Лісостеповій зоні практично було окрім Вінницької, Полтавської та Черкаської областей, площі посівів культури зросли від 12 % у

2012-му році до 29% у 2014-му. Частка посівів у зоні Полісся зростає від 3,3% у 2012-му до 7,8% у 2014-му році. Стрімко розширилися посіви льону олійного протягом 2012-2014 рр. в Київській (із 8,9 до 388,3 га) та у Львівській областях (із 47 до 603,1 га).

Харківська область є однією з лідируючих областей щодо посівних площ, починаючи з 2011 року, залежно від року площі посіву займають від 1,30 до 7,70 тис. га.

Аналізування динаміки закладання посівних площ під льон олійний протягом останніх років у ключових областях, де зосереджено вирощування культури свідчить про те, що посівні площі відображаються своїм зростанням, хоч і несталим. Проте тенденція до спаду все ж таки відображається, якщо і надалі вирощування культури залишиться незначним, в Україні буде можливість втратити своє кліматичне різноманіття (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Динаміка посівних площ льону кудряну (олійного) усіх категорій господарств України за період 2019-2021 рр. (складено за даними аналізу інформації Держслужби статистики)

Область	2019 га	2020 га	2021 га
	тис. га	тис. га	тис. га
Київська	8,9	388,3	
Львівська	47	603,1	
Харківська			
Львівська			
Харківська			

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Я
Н
П
Р
Н
Е
Г
Р
О
В
С
Ь
К
А
Д
Н
Е
Ц
Ь
К
А
З
А
П
О
Р
І
В
Ь
К
А
К
І
Р
О
В

Д
е
с
ь
к
а
Н
У
Б
і
п
 у
к
р
а
ї
н
и

П
о
л
і
т
а
в
с
ь
к
а
Н
У
Б
і
п
 у
к
р
а
ї
н
и

Х
а
р
к
і
в
с
ь
к
а
Н
У
Б
і
п
 у
к
р
а
ї
н
и

Н
о
н
с
ь
к
а
Н
У
Б
і
п
 у
к
р
а
ї
н
и

Н
у
к
р
а
ї
н
и
Н
У
Б
і
п
 у
к
р
а
ї
н
и

Н
у
к
р
а
ї
н
и
Н
У
Б
і
п
 у
к
р
а
ї
н
и

Н
у
к
р
а
ї
н
и
Н
У
Б
і
п
 у
к
р
а
ї
н
и

Назва на глоб

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

За останні роки різко змінилось кліматичне різноманіття у бік потепління, через це вирощування льону олійного є дуже актуальним по всій Україні.

НУБІП УКРАЇНИ

Льон олійний може наситити до 20 % посівних площ, але поки що в нашій державі ринок цієї культури так і залишається нішевим. Культура займає незначну частку в сегменті внутрішнього ринку олійної сировини та є експортною – щорічний експорт досягає 30 тис. тонн насіння льону. Український льон експортується до 27 країн – члени ЄС, а також Єгипет, Туреччина, Китай [10].

НУБІП УКРАЇНИ

Український експорт льону олійного суттєво гальмується через вивізні мито 10 %, яке стає причиною зменшення внутрішньої ціни реалізації та не надає можливості аграріям продавати насіння льону за світовими цінами, здійснювати закупівлю якісного насіння, та безпосередньо, збільшити обсяги виробництва [11].

НУБІП УКРАЇНИ

Сучасний стан та перспективи господарського використання продукції льону олійного

НУБІП УКРАЇНИ

Льон (*Linum usitatissimum* L.) використовувався людьми понад 6000 років і є однією з перших одомашнених рослин. Унікальні та різноманітні властивості льону продовжують відроджувати інтерес до цієї культури [12].

Безперечно, що довгунцева та олійна групи льону мають морфологічні відмінності та різняться за вмістом олії, проте їх насіння використовується однаково. Непроста ситуація із використанням соломи сортів олійного призначення. Відомо, що біологічно кучеряві мають коротше стебло та менший уміст лубу. Звичайно по цій причині вони практично не можуть бути джерелом волокна для текстильної промисловості.

Варто зазначити, що уміст волокна та висота стеблової частини межуємік дають змогу їх ефективному використанню, а саме: вилучення волокна, виготовлення паперу, вати, пакувальних та будівельних матеріалів

Передовою у переробці соломи льону олійного є Канада, її переробка дає змогу промислового використання для виробництва целюлози, паперу, композитних матеріалів, геотекстилю, фільтрів, фільтрів, будівельних матеріалів, які застосовують для обладнання захисних смуг від водної та повітряної ерозії, також як мульчування багаторічних насаджень та підстилку на фермах [15].

Досить тривалий час в Україні волокно льону олійного не використовувалось у промисловості, залишки соломи утилізували завдяки спалюванню або ж зароблянням у ґрунт, використовуючи як добриво. Спалювання є недопустимим для навколишнього природного середовища, оскільки ґрунти засмічуються волокнистою складовою стебел, яка достатньо довгий час може не розкладатись, тому й з'являються проблеми якісного використання земельних ресурсів [16].

В Україні використання льоносировини недостатнє, саме перетворення пляної соломи в перспективні товари дає хороші можливості для льоносіючих господарств (рис.1.3). Найбільш раціональними напрямками застосування соломи льону олійного є виробництво короткого волокна та твердих паливних матеріалів. Перетворення стебло-волокнистої маси льону олійного в тверде біопаливо надає хорошу можливість для України підвищити ефективність

вирощування культури та екологічну безпеку переробки, а також забезпечення споживачів економічним твердим біоналивом.



Рис. 1.3. Загальна схема глибокої переробки льону олійного та напрямів

використання соломи льону олійного для різних галузей промисловості

Хоча, як об'єкт вивчення, в нашій державі льон олійний набув широкого розповсюдження впродовж останніх п'яти років. Проте самі дослідження

спрямованні більше на використання насіння або ж несуть загально-декоративний характер не маючи певного вагомого інноваційного характеру

Саме комплексне використання льону олійного залишається нагальним для країн, які є головними виробниками культури та досягає масштабів обговорення світового рівня [19]. Серед передових закордонних компаній, які продовжують пошукові роботи, розробляють технологічне обладнання та удосконалюють переробку соломи льону олійного є Французька компанія «Laroche», Бельгійська «Charle&Co», Німецька «DiloTemafa» та Римський дослідний центр IPZS в Італії [20].

У країнах Європи вже є відомі ефективні технології переробляння льоносировини. Безпосередньо це спеціальна целюлоза із льону, яку виготовляють в Чехії та Великій Британії. Є змога використовувати її у повному циклі, а саме від вирощування до кінцевого продукту, її застосовують для виготовлення цигаркового паперу [21].

Варто зазначити, що саме зараз льон можна розглядати перспективним джерелом целюлозомісткої сировини для харчової, хімічної, медичної промисловості, застосуванням у виготовленні матеріалів із високою енерговіддачею під час згорання. Лляна целюлоза, яку отримують саме з короткого низькосортного волокна, називається «двійка», та є результатом переробки льону олійного [22].

Лляні волокна набувають невід'ємності та стають частиною нових композиційних матеріалів, які використовуються в будівельній та автомобільній промисловості. Біокомпозити, що складені з лляного волокна, основою якого є полідіроксібугратного (PHB) полімеру, надають змогу бути екологічно чистою та біорозкладною альтернативою [23]. Насамперед натуральні волокна мають переваги низької щільності, більшої міцності, можуть стати заміною штучних волокон в армованих композитах та зменшити енерговитрати на їх виробництво, та можливість до спрощення технології утилізації, а це екологічність та відновлюваність.

Використання волокна льону олійного у виготовленні композитних матеріалів, полегшує самі виробы, знижує затрати та є насамперед екологічним у порівнянні з технологіями на основі скловолокна. Дані біоволокна є перспективними хоч і не можуть забезпечити вищий рівень міцності порівняно із карбоновими матеріалами, проте відповідають за вимогами світового ринку масових виробів, через те й доволі використовуються в європейських країнах, США та набувають поширення у країнах Азії [24].

Модифіковане лляне волокно є чудовим абсорбентом та дає змогу використовувати його у виготовленні нетканних ізоляційних матеріалів, фільтрів, для поглинання нафтопродуктів [25]. Масштаби ізоляційних матеріалів досягають 1 млн. тонн на світовому ринку, де льон може займати передове місце завдяки своїм екологічним перевагам. Активний розвиток виробництва відбувається у країнах Скандинавії, Німеччині та Великобританії

Окрім целюлози у соломі льону олійного міститься лігнін та інші речовини, які застосовують у хімічній галузі, а саме для заміни токсичних фенол формальдегідних смол у композитних матеріалах, для ламінування, як гідробар'єри, затверджувачі для картону, фрикційні виробы для тормозних прокладок, клеючої речовини для фанери, та формованих пластикових матеріалів в автомобілях [27].

На жаль, в Україні ще досі не існує ефективної технології виготовлення трести із соломі льону олійного через кліматичні умови, які є насамперед посушливими, в основних зонах його вирощування. Дослідження, які були проведені до цього часу, були спрямовані у зоні Полісся, Північного Степу та задіяні на отримання продукту із льону олійного завдяки технології переробки короткого волокна льону олійного. Зосереджені технологічні складнощі, через що виконання є малоефективним, насамперед, це спосіб штучного зволоження соломі дозувальними агрегатами у полі. Тому такий варіант прийнятний лише на спеціально обладнаних стаціонарних ділянках, куди буде спрямована солома з поля для виготовлення трести [28]. Існують інші технології, які є зосереджені на руйнування пектинів та лігнінів, які передбачають механічну дію, а саме:

замочування, застосування ферментів, хімічних речовин, пари, ультразвуку, електроімпульсу та ін [29, 30].

Безумовно продуктивність культури та якість її сировини, показники економічної ефективності вирощування льону олійного, насамперед, є залежними від ґрунтово-кліматичних умов, яким характерне зональне поширення [31, 32].

Спрямованість на створення сортів спеціального призначення суттєво підвищить результативність переробки стеблових мас. Саме удосконалення та впровадження розробок, які спрямовані на технологію вирощування льону олійного подвійного призначення та уможливлення аналізу фізико-механічних властивостей соломи в умовах збирання культури надасть змогу розширити сферу застосування, збільшити потенціали переробки, яка заощадить енергоресурси та націлить на виробництво матеріалів високої якості [33].

Значного поширення культура набула у Степовій зоні, спостерігається близько 2,3 га на кожну тисячу гектарів посівної площі. Льону олійному притаманне нерегулярне вирощування, проте все таки розповсюджується тенденція до збільшення в структурі посівних площ культури по Україні в незалежності від кліматичних зон. Варто зазначити, що оптимально вирощувати льон олійний в зонах Лісостепу та Полісся, зосередження у Зоні Степу вже є екстремальним.

Саме за біологічними показниками льону олійного та залежно від спрямування господарства, у кліматичній зоні якого здійснюється вирощування культури й залежить рівень формування якісної сировини соломи. У Харківській, Херсонській та Миколаївській областях на даний період сформувався найкращий показник сировинної якості соломи, серед усіх зон вирощування, льону олійного в Україні. Проте забезпечення якісних показників та кращого виходу лубу можливе, якщо забезпечити вирощування культури у Лісостеповій зоні. Проте розглянувши рівномірність поширення льону олійного в обласних межах, що впливає на транспортні витрати, все ж таки найбільш

оптимальним залишається зона Степу, а це – Херсонська, Запорізька та Одеська області.

Отже, в Україні є хороші можливості для покращення та збільшення обсягів виробництва сировини льону олійного, а саме насіння та соломи в кожній зоні вирощування та посилення потенціалу подвійного використання продукції цієї культури.

Морфо-біологічні особливості та їх вплив на технологію вирощування та урожайність льону олійного.

Льон олійний – це одна з усіх прядивних культур в Україні, яка має найбільше значення саме, як технічна культура. Значимість цієї культури зосереджена насамперед на продукції, яку отримують під час переробки, з льону виробляється три види продукції – волокно, насіння та костриця [9].

Льон олійний – однорічна трав'яниста рослина, яка належить до сімейства Льонових (*Linaceae Dum.*) та охоплює 22 родини (рис 1.4). У практичній діяльності застосовують переважно один рід – *Linum L.*, який налічує більше 200 видів, до яких належать однорічні та багаторічні трав'янисті рослини, чагарники та дерева [34, 35, 36].



Рис. 1.4. Основні екотипи льону: а – довгунець; б, в – межеумок; г – кучерявець; д – сланкий (за даними Джерела)

Рослини середньої висоти, орієнтовно 50-70 см, одностебельні або ж двостебельні. Коренева система у культурі стрижнева. Вона має високу всмоктуючу здатність, по цій причині спостерігається недостатня кількість вологи у ґрунті після вирощування льону олійного. Зазвичай проникність кореневої системи у ґрунт до 1,5 м, густо розміщені бічні корені розміщуються на глибині до 30 см [8, 37].

Листки мають лінійно-ланцетну форму, ширина відповідно до 30 мм, зеленого кольору з восковим нальотом різного ступеня інтенсивності.

Розміщуються на вкорочених черешках на гілках та стеблі, розміщення зазвичай густе та почергове.

Суцвіття у культурі – зонтикоподібні китици, які знаходяться на верхівці стебла, а також його бічних розгалуженнях. Квітка п'ятірної типу, симетрична, що складається з чашечки, яка утворюється завдяки 5 загостреним чашолисткам оточених по краях війками [38].

Плід – округла із загостреним носиком зверху, коробочка, яка розділена повними перетинами на 5 гнізд. Кожне гніздо ще раз розмежується неповною перетинкою серцеподібної форми вже на дві половини, де зазвичай має розміститись по одній насінині, за нормального розвитку в одній коробочці зосереджується не більше 10 насінин [39].

Насіння яйцеподібної сплюсненої форми та із легко загнутим носиком, коричневого або бурого кольору, або ж їхніми відтінками. Насінню властива велика сипучість, через його слизьку та водночас гладеньку поверхню.

Насіннева оболонка льону олійного складається з декількох шарів, а саме: шар епідермісу, який здатен сильно набрякати у воді та утворювати слиз; шар кам'янистих клітин, який має захисну функцію розміщеного у рослині зародку; та шар, який відповідає за забарвлення насіння, бо у ньому розміщується пігмент. Районовані сорти льону олійного, які часто вирощуються в Україні, оєму насінні 39-48% олії [40, 41].

Тривалість вегетаційного періоду культури зазвичай триває 85-95 днів. Загалом вегетаційний період у льону олійного поділяється на 6 фаз вегетації: сходів, ялинка, бутонізація, цвітіння, дозрівання, стиглість [42, 43].

Льон олійний – дводольна рослина із характерним підземним проростанням насіння, яке є звичним для дводольних. У культури присутні 2 сім'ядольні листочки та маленька брунька між ними саме у фазі сходів. Пізніше після сходів рослина проростає до 8-10 см та переходить у фазу ялинки, під час якої на стеблі утворюється 5-7 пар справжніх листків. Тривалість перших двох фаз розвитку 15-20 днів, у цей період не відбувається швидкого росту стебла у

висоту, але помітний розвиток кореневої системи. Одразу після цього настає період активного росту стебла у висоту, ріст рослин сповільнюється перед бутонізацією та наприкінці цвітіння майже зупиняється. Характерним є те, що коренева система культури активно розвивається та росте у глибину протягом усієї вегетації. У фазі ялинки формуються репродуктивні органи, тому важливо, щоб рослини мали хороше забезпечення водою та поживними речовинами для можливості забезпечення високого врожаю [44, 45].

У фазі цвітіння льон олійний перебуває відносно тривалий період. Особливо, цвітіння може сповільнюватись через несприятливі кліматичні умови, але зазвичай дозрівання настає вже за два-три тижні. Варто зазначити, що саме фізіологічне дозрівання насіння настає вже через місяць після цвітіння та швидкість настання цієї фази залежить від температури повітря під час цієї фази, тому при зростанні середньодобової температури спостерігається прискорений розвиток рослин [35].

Слідуюча фаза є фазою досягання, під час якої формується насіння та спостерігається швидке здерев'яніння стебла. Дану фазу прийнято розмежовувати на певні етапи стиглості: зелена, рання жовта, жовта і повна.

Через два тижні після масового цвітіння культура досягає зеленої стиглості. Цей етап характерний ще зеленим стеблом та корбочками, де не де пожовтілі листки в нижній частині стебла. Молочну стиглість можна виділити,

коли насіння у коробочках білувато-зелене та легко роздавлюється, хоча й на цьому етапі стиглості формування волокна ще не закінчується.

Жовта стиглість культури може настати вже на 80-85-ту добу після утворення сходів. Спостерігається фізіологічно-зріле насіння, жовті листки у культури, які залишаються неосипаними лише у верхній частині стебла.

Більшість коробочок жовтого та бурого кольорів, а насіння має світло-коричневе забарвлення [46].

Насіння проростає при такій же температурі ґрунту та повітря, як і зернові ярі культури. Льон олійний є більш вибагливий до тепла, ніж льон-

довгунець, хоча в рослинництві він належить до групи рослин, які є не досить вибагливі до теплового режиму (табл. 1.3).

Насіння льону олійного проростає, зазвичай, при температурі 3-4 °С після сходи з'являються за температури повітря не менше ніж 4-6 °С. Відомо, що молоді сходи льону здатні, стійко, переносити весняні приморозки, які можуть досягати до -3-4 °С.

Наприкінці фази «ялинка» вже холодостійкість культури зростає і вона може добре переносити морози до -10 °С. Відомо, що високі температури — більше 22 °С, та значні нерівномірні перепади температури повітря здатні

пригнічувати розвиток льону олійного, а саме фази бутонізації та цвітіння, коли посилюється його ріст. Льон олійний потребує найбільше тепла саме у період досягання.

Культура є напрочуд невибаглива до вологи, у порівнянні з льоном-довгунцем, хоча кількість води, яка потрібна для формування однієї частини сухої маси, є суттєво більшою, ніж у злакових культур. Транспіраційний коефіцієнт рослини досягає 420-690. У різні фази розвитку льону олійного інтенсивність споживання води відрізняється, найінтенсивніша потреба у поглинанні вологи рослинами відслідковується саме в період активного росту, осередньо у травні-червні [47, 48].

Хоч льон олійний, вирізняється своєю посухостійкістю, проте при значній нестачі вологи в ґрунті, у період від сівби до цвітіння, його фази розвитку

скорочуватимуться, ріст сповільнюватиметься, а цвітіння і плодоношення в свою чергу прискоряться, але знизиться врожайність самої культури. Значна кількість опадів у фази до бутонізації позитивно впливають не лише на ріст та галушення льону, а й на краще цвітіння та в подальшому, на формування коробочок. Слід забезпечити льон у ці періоди водою та поживними речовинами, це слугуватиме важливою передумовою отримання високого врожаю [49].

Олійний льон відноситься до рослин середнього дня, по своїй приналежності до світла, що доволі гармонійно впливає на вирощування культури у різних зонах України.

Таблиця 1.3.
Загальні вимоги льону олійного до умов середовища під час вегетації

П е р і о д р о с т у т а р	Оптимальна середньодобова температура повітря, °С	Запаси продуктивної вологи, мм		Ефективні опади, мм
		0,1 м	1,0 м	

Н У Б І П у к р а ї н и

о
з
в
и

Н У Б І П у к р а ї н и

т
к
у
с

Н У Б І П у к р а ї н и

і
в
б
а

Н У Б І П у к р а ї н и

-
с
х
о
д
и

Н У Б І П у к р а ї н и

я
л
и

Н У Б І П у к р а ї н и

н
к
а
б
у

Н У Б І П у к р а ї н и

т
о
н
і

з
а
ц
і
я
Н
У
Б
І
П
У
К
Р
А
Ї
Н
И

Н
У
Б
І
П
У
К
Р
А
Ї
Н
И

Н
У
Б
І
П
У
К
Р
А
Ї
Н
И

Д
о
з
р
і
в
а
н
н
я
Н
У
Б
І
П
У
К
Р
А
Ї
Н
И

Н
У
Б
І
П
У
К
Р
А
Ї
Н
И

Н
У
Б
І
П
У
К
Р
А
Ї
Н
И

Науковцями відзначено доволі високу пластичність та посухостійкість льону олійного, незначне ураження специфічними шкідниками та хворобами,

стійкість до осипання, уможливлення збирання завдяки серійним

зернозбиральним комплексам, практичне застосування розповсюджених ЗЗР,

комплексу ґрунтообробних, допоміжних, посівних агрегатів. Завдяки

невибагливості та невисокій потребі у основних елементах живлення, льон

Н
У
Б
І
П
У
К
Р
А
Ї
Н
И

олійний має цілком доступну технологію вирощування, як для великих агрохолдингів та невеликих фермерських господарств [50,51].

Важливим фактором отримання хорошого врожаю – це забезпечення оптимальних чинників життєдіяльності льону олійного, які вплинуть на його продуктивність, одним із них є правильний підбір сорту [52]. Залучення сортових ресурсів має вагомий вплив на сільське господарство та економічний розвиток в цілому. Завдяки агробіологічній оцінці є можливість оцінити сучасний сортовий потенціал за відповідною продуктивністю у різних ґрунтово-кліматичних умовах [53].

Слід зазначити, що у Державному реєстрі відображається велика кількість різновидів сортів льону олійного, які мають відповідно характерну їм врожайність, та розрізняються за якістю отриманої продукції.

Протягом останніх років учені Мережі Національної академії аграрних наук України, до яких належать Інститут олійних культур та ННЦ «Інститут землеробства НААН» створили сучасні сорти льону олійного, які успішно долучені у Державний реєстр сортів рослин, і які безпосередньо є придатні до вирощування у не лише у одній ґрунтово-кліматичній зоні України. Сорти, які створені завдяки вітчизняним селекційним центрам, вирізняються високою пластичністю, посухостійкістю, стійкістю до вилягання, а також осипання.

Адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов сорти є досить важливими та насамперед екологічно доцільними для збільшення продуктивності культури, одержання її стабільно високого врожаю основної та побічної продукції.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Кліматичні умови

Клімат району помірно-континентальний, посушливий з нестійким зволоженням, холодними безсніжними зимами та жарким посушливим літом. За багаторічними даними Криворізької метеорологічної станції середньорічна кількість опадів становить 450-500 мм, максимально випадає у теплий період року. Днів з опадами за рік 120-140, або місячний розподіл нерівномірний. Опади випадають найчастіше влітку і восени у вигляді дощів, за теплий період випадає в середньому 280-335 мм, за холодний – 125-140 мм.

Середня температура холодного періоду – січень-лютий коливається в межах -5 – $(-6)^{\circ}\text{C}$, а середня температура теплового періоду – червень-серпень коливається в межах $+18-21^{\circ}\text{C}$. Тривалість безморозного періоду 160-170 днів.

Тривалість вегетаційного періоду з плюсовими температурами становить 3000°C .

Окремі зими абсолютний мінімум досягає -34°C , а в жарке посушливе літо абсолютний максимум сягає $+38^{\circ}\text{C}$, що призводить до можливих випадків вимерзання озимих культур в безсніжні зими, та запалу від посухи в жаркий період літа. Зима – малосніжна. Середні сніговий покрив сягає 14 см.

Пануючі вітри є північно-східні. Це теплі, сухі вітри, що сприяють посиленню випаровування вологи з ґрунту і обумовлюють посуху.

Рельєф та ґрунтовий покрив господарства

Село Іскрівка розташовується на південних схилах Придніпровської височини. Таке місце розташування обумовлює нерівний горбисте рельєф, біля села знаходиться велика кількість балок і ярів. Саме через таку будову рельєфу створюються оптимальні умови для розвитку ерозії, на розвиток якої впливає інтенсивний поверхневий стік води в період сніготанення та зливових дощів, що сприяють змиву.

Грунтові води залягають на глибині 18-25 м і на процес грунтоутворення та умови вирощування сільськогосподарських культур не впливають тому зволоження ґрунтів проходить за рахунок атмосферних опадів. Грунтові води залягають на глибині до 3 м і приймають участь у зволоженні ґрунтів.

Підґрунтові води не засолені шкідливими солями.

Грунтовий покрив господарства різноманітний, але домінуючим типом ґрунту є чорнозем звичайний малогумусний, а також на заплавах річок та в балках присутні чорноземи лучні та еродовані чорноземи.

Чорноземи звичайні – ґрунти, що сформувалися під різноманітною степовою рослинністю на плато і схилах вододілів, лесових терасах на лесових породах і червоно-бурій глинах (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Морфологічна будова чорнозему звичайно малогумусного

Н (гумусовий) 0-40 см	Темно-сірий важкосуглинковий, орний шар є пілувато-грудкуватий, грудкувато-зернистий, пересічений коренями, перехід у наступний обрій поступовий.
Нр (гумусово – перехідний) 40-50 см	Темно-сірий з буруватим відтінком, вологий, важкосуглинковий, зернисто-дрібногрудкуватий, слабо ущільнений, перехід поступовий
Phk (перехідний) 50-80 см	Сірий з буруватим відтінком, слабо, але рівномірно гумусований, вологий, зернисто-горіхуватий, важкосуглинковий, ущільнений, перехід до материнської породи поступовий.
Рк 80-100 см	Буруватого-палевого лес, важкосуглинковий, ущільнений, вологий, на глибині 80 сантиметрів білозірка, загальна потужність лесової товщини — 15-25 м.

В господарстві проводився агрохімічний аналіз поля, так як ділянки не однорідні за родючістю, та мають сильно розчленований рельєф (табл. 2.2).

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 2.2.

Агрохімічний аналіз ґрунту

Гідролітична	
кислотність	
pH	
сольове	
Ступінь	
насищення	
якісними,	
Сума	
вбирних	
основ	
В	
Середній	

пока
зник
вміст
у
гуму
су, %
Сере
дній
пока
зник
вміст
у
азоту
, що
легко
гідро
лізує
ться,
мг/10
0г
Середні показники вмісту рухомих форм :
-

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП у країні

НУБІП у країні

НУБІП у країні

НУБІП у країні

НУБІП у країні

Сере
дній
пока

ЗНИК

ВМІСТ

у

обмі

ННОГ

о

КАПІ

Ю,

МГ/10

0 г

НУБІП у країні

Методика виконання дослідження

Одним з головних чинників збільшення врожайності льону є боротьба з бур'янами. Льон повільно зростає на початку вегетації, тому у нього низька конкурентна спроможність до бур'янів, які проростають навесні. Але існує небезпека і вторинного засмічення посівів на початку дозрівання льону, якщо до цього бур'яни не знищені повністю або підібрано неправильно гербіцид та

НУБІП у країні

дозу внесення, а також у разі випадання рясних опадів у другій половині вегетації культури.

Для досягнення успіху боротьби з бур'янами в посівах льону олійного необхідно правильно підібрати гербіцид то діючою речовиною, дозу, строки та спосіб внесення, саме це забезпечить ефективний контроль чисельності небажаної рослинності на полі з культурою.

Завданням дослідження було вивчення впливу дослідних препаратів на забур'яненість посівів льону олійного, ріст і розвиток рослин, та вплив гербіцидів на врожайність культури.

З метою вивчення впливу гербіциду на формування продуктивності льону олійного сорту Лірина заклали дослід на полі господарства «Катрич» Олександрійського району Кіровоградської області.

Дослід закладений на полі, загальна площа 50 га — 3 ділянки по 15 га, за такою схемою:

ез внесення гербіцидів – контроль.
несення гербіциду Агрітокс – 1,0 л/га.
несення гербіциду Гроділ Максі – 0,1 л/га.

Обприскування проводилось у фазу «ялинка» за висоти рослин культури -10 см, з дотриманням всіх умов. Хімічну обробку розпочинали за температури повітря не нижче 15 °С тепла, в безвітряну погоду. Для того щоб не пошкодити рослини льону гербіцидами обприскування було круїнокраплинним, за для того щоб краплини скочувались з гладеньких листків льону і затримувались на широких опущених листках бур'янів. Норма витрати робочої рідини 200 л/га, робочий розчин ретельно перемішаний.

Характеристика льону олійного сорту Лірина

Льон олійний Лірина з 1997-го року продовжує залишатись найкращим в Німеччині за показником врожайності і вмістом олії в насінні. Занесений до Державного реєстру сортів придатних для поширення в Україні в 2002 р. для степової і лісостепової зони. Сорт високої врожайності, вмісту олії і

технологічності, має високу придатність до механізованого збирання, стійкість до вилягання та осипання, рівномірне досягання.

Господарські та біологічні характеристики сорту Лірина:

- Інтенсивного типу використання;
- Високий стабільний урожай 25-29 ц/га;
- Вегетаційний період 101-128 днів;
- Велика кількість коробочок з насінням, що забезпечує високі врожаї навіть за низької густоти;
- Висота рослин 58-78 см;
- Маса 1000 насінин 5,6-7,2 г;
- Висока стійкість до вилягання – 8 балів;
- Висока стійкість до осипання – 8 балів;
- Стійкий до посухи – 7 балів;
- Стійкий до хвороб – 7 балів;
- Олійність 44-46 %;
- Рівномірне досягання рослин.

Технологія вирощування льону олійного в досліді

Які і всі сільськогосподарські культури, льон олійний має свої агротехнологічні особливості вирощування. Господарство Катрич знаходиться в степовій зоні України, в зоні нестійкого зволоження, тому основні агротехнічні прийоми направлені на збереження вологи в ґрунті.

Основна технологія яка використовується під культури, такі як зернові колосові, горох, ріпак, льон олійний — No-till. Дана технологія забезпечує покращення структури ґрунтового шару, поверхня, покрита мульчею, краще зберігає вологу та запобігає ерозії ґрунтів, яка доволі поширена в даному регіоні.

Льон олійний у досліді розміщували після соняшника. Хоча це не є хорошим попередником під дану культуру, але на сьогоднішній день ринок диктує порядок чергування культур у сівозміні. Після збирання попередника

здійснили обробку рублячим котком, за для того, щоб перебити стебло соняшника.

Основним елементом перед посівної підготовки поля є контроль рівня його засміченості, робота з рослинними рештками та вирівнювання поля, за необхідності. Для знищення бур'янів до посіву було оброблено гербіцидом на основі гліфосату калійної солі — Отаман Екстра у нормі 2,5 л/га (+ прищипач). Потреби у вирівнюванні поля не було.

Сівбу льону олійного розпочинали коли температура ґрунту становила + -12 °С, що співпадало 15 квітня (дата сівби) . Сходи було отримано на 7-й день

після сівби. Спосіб сівби — рядковий, ширина міжрядь — 19 см, глибина загортання насіння — 4 см. Норма висіву — 35 кг/га.

Льон олійний має потужну кореневу систему, тому добре реагує на внесення добрив. Перед посівом було внесено азотне добриво — КАС-32, у нормі 80 кг/га, разом із сівбою внесено рідкі комплексні добрива 6/24/6 у нормі 30 кг/га.

Льон повільно розвивається на початкових стадіях аж до фази бутонізації тому поле потрібно утримувати в чистому вигляді. Засміченість посівів може

привести до сильного пригнічення рослин льону, тому що дана культура не може конкурувати з бур'янами за вологу, поживні речовини, світло як наслідок

зниження врожайності. У фазу «ялики» посіви були оброблені страховими гербіцидами — Агрітокс (1,0 л/га) та Гроділ Максі (0,1 л/га), проти злакових —

Штефодим (0,6 л/га). Рослини льону олійного слабо уражуються хворобами та шкідниками, тому фунгіциди не застосовувались, інсектициди 1 раз у фазу

«ялики», так як цей рік сприяв поширенню шкідників (Наповал 0,1 л/га).

Збирання льону олійного припадає на кінець липня — початок серпня, в найскладніший період — збігається із зерновими жнивими. Але конкуренції між

культурами немає, так як льон може постояти до закінчення зернових жнив — коробочки не розтріскуються тому насіння не висипається, стебла не вилягають.

На момент збору деякі ділянки були оброблені гербіцидами — гліфосат для

висушування бур'янів, які заважали при збиранні культури (Отман Екстра

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБЦИДУ

НУБІП України

Фенологічні спостереження за розвитком рослин льону олійного сорту

Лірна

Тривалість періоду вегетації культури генетично закладені, але не можна виключати вплив умов середовища, методологічних показників та агротехнічних заходів технології вирощування. Такі зміни покращують забезпечення рослини факторами життя, зумовлюють подовження тривалості активної вегетації в окремі етапи, що в свою чергу позитивно впливає на процеси формування врожайності та якість продукції.

Від сівби до збирання врожаю рослини проходять такі фази — сході, ялінка, бутенізація, цвітіння, дозрівання. Преходження фаз розвитку, інтенсивність росту та продуктивність рослин залежить як від генетичних факторів, так і від умов вирощування.

Фаза сході — повні сході рослин отримано на 7-й день після сівби.

Визначали як настання появи на поверхні ґрунту сім'ядольних листочків 70–80% що набули горизонтального положення (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Фаза «сходи»

Фаза ялинки — в цей період ріст дуже повільний. Тривалість фази — 15 — 20 днів. Інтенсивно росте та розвивається коренева система. Визначали як період від утворення першої пари справжніх листочків до утворення 5 — 6 пар справжніх листочків (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Фаза «ялінка»

Фаза бутонізації — відбувається активний приріст дьону у висоту, стебла формується волокно і генеративні органи, що забезпечує врожай. Інтенсивний ріст триває 12 — 20 днів, висота рослин 50 — 60 см. Період розвитку рослин від утворення перших бутонів до їх цвітіння. Початок цієї фази відмічається при прояві головного пагоноу 1-го бутону, а завершення — після його перетворення у квітку (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Фаза «бутонізація»

Фаза цвітіння — характеризується розкриттям відповідної кількості квіток. Починається зацвітанням 10 % рослин і триває 5 — 10 днів. Зростання рослин у висоту сповільнюється, під кінець фази повністю припиняється (рис.



Рис. 3.4. Фаза «цвітіння»

Фаза достигання — характеризується швидким здерев'янінням стебла та формування і достигання насіння. Виділяють зелену, ранню жовту, жовту і повну стиглість. Зелена стиглість — період, під час якого насіннєві коробочки повністю сформовані, мають зелений колір. Фаза ранньої жовтої стиглості — коли 70 % насіннєвих коробочок мають жовтий колір і блідо-зелене насіння з жовтим носиком, а решта насіннєвих коробочок були жовті з жовтим насінням, окремі коробочки — зелені із зеленим насінням. Фаза жовтої стиглості визначається як період коли 50 % насіннєвих коробочок мали жовтий колір і жовте насіння, решта коробочок — бурі із коричневим насінням. Фаза повної стиглості — коробочки сухі бурого кольору та відповідно до сорту — забарвленням насіння (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Фаза повної стиглості

Врожайність льону олійного майже повністю залежить від умов вирощування, зміна метеорологічних умов — вологи, температури впливають на тривалість фаз розвитку та росту льону олійного (табл. 3.1).

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.1.

Спостереження за настанням фенологічних фаз розвитку рослин льону олійного сорту Лірина

Варіант	Сівба	Дата настання фази
		Сходи

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.2.

Тривалість міжфазного періоду розвитку рослин льону олійного сорту Лірина залежно від застосування гербіциду

Міжфазний період	1. Варіант дослідження Без внесення (контроль)	2. Внесення Агрітокс (1,0 л/га)	3. Внесення Максі (0,1 л/га)	Гроділ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Д
С
Х
О
Д
И
—
Я
Л
И
Н
К
А
Я
Л
И
Н
К
А
—
Б
У
Т
О
Н
І
З
А
Ц
І
Я
Б
У
Т
О
Н
І
З
А
Ц

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

і
я
—
Ц
В
і
Т
і
Н
Н
я
Ц
В
і
Т
і
Н
Н
я
З
е
л
е
н
а
с
Т
и
г
л
і
с
т
ь
З
е
л
е
н
а
—
ж

Н УБІП у країни

О
В
Т
а
с
т
и

Н УБІП у країни

Г
Л
і
с
т
ь

Н УБІП у країни

Ж
О
В
Т
а
—

Н УБІП у країни

Н
О
В
Н
а
с
т

Н УБІП у країни

И
Г
Л
і
с
т
ь

Н УБІП у країни

С
і
В
о
а
—

Н УБІП у країни

П
О
В
Н



Найбільш тривалими міжфазними періодами розвитку льону олійного є фаза «ялінка - бутонізація» - 19 днів та фаза «цвітіння - зелена стиглість» - 22,7 днів, що становить 17,9% та 21,6% від тривалості вегетаційного періоду.

Найкоротшу тривалість має фаза «сходи - ялінка» - 8 днів, яка становить 7,8% від повного періоду вегетації культури (табл.3.2).

Вплив гербіцидів на актуальну забур'яненість посівів льону олійного сорту

Лірина

Культура льону олійного на початку вегетації росте повільно тому вона не може конкурувати з швидко росли бур'янами, необхідно використовувати гербіциди. Коренева система бур'янів розвинута набагато сильніше, ніж у льону тому вони перші споживають воду, поживні речовини, при цьому не залишаючи майже нічого культурі. Окрім того бур'яни затіняють льон, знижують температуру ґрунту та є джерелом поширення шкідників та хвороб. Гербіциди рекомендовано вносити у фазу «ялінка», коли висота рослин 10-15 см, саме в цей листки культури вкриті щільним восковим нальотом, який захищає рослин від впливу гербіцидів. Такі строки є оптимальними для безпечного застосування гербіциду.

За бур'яни не посіви заважають механізованому збиранню врожаю льону, зменшують продуктивність сільськогосподарських машин, збільшують собівартість продукції, погіршують якість сідомки та волокна, сприяють нерівномірному розподіленні їх на полі. Збереження чистих посівів можливе тільки при правильному застосуванні системи захисту рослин, яка включає агротехнічні, хімічний заходи на полі.

На сьогоднішній день існує ефективний спосіб контролю чисельності бур'янів — застосування хімічних засобів. Гербіциди забезпечують утримання посівів в чистому від бур'янів стані впродовж всього періоду вегетації культур, однак при неправильному використанні, строку, дози, підбору діючої речовини зменшується ефективність внесення та можливий прояв токсичності на культурах.

Препаратів від бур'янів у посівах льону олійного відносно небагато, то перед тим як брати препарат необхідно визначити, які саме переважають бур'яни по кількості від решти рослин на полі.

Якщо у посівах льону переважна кількість однорічних чи багаторічних дводольних бур'янів, то слід обробити препаратами метсульфурон-метилу та просульфурон - Меззо, Нік, Сарацин. Такі діючі речовини з класу

сульфонілсечовин справляються з однорічними дводольними та деякими багаторічними дводольними бур'янами, у тому числі з надалицею соняшнику, ріпаку, осотами, гірчачками, нетребою звичайною. Але попри свою ефективність такі гербіциди мають післядію, тому треба дотримуватись порядку чергування культур (табл. 3.3).

МЦПА - Агрітокс - добре контролюють берізку польову, будяк польовий, горошок мишачий, жовтець повзучий, лободу білу, галінсогу дрібноквіткову, гірчицю польову, паслін чорний, грицики звичайні, редьку дику, талабан польовий, жабрій звичайний. Дані препарати мають впливу на культури сівозміни.

Якщо на полі є значне засмічення осотами, то ефективного знищення забезпечить клопіралід - Лонтрел, Альфа-Піралід, Мастак. Клопіралід швидко розкладається у ґрунті, тому не впливає на наступні культури в сівозміні.

Зі злаковими бур'янами є гербіциди — грамініциди на основі хізалофоп - п-етилу, хізалофоп-п-тефурилу, клетодиму, які знищують всі злакові. В посівах льону олійного краще використовувати препарати з меншою концентрацією для м'якшої дії на культуру. До таких гербіцидів відносяться – Ачіба, Лемур, Штефодим, Лобера, Блейд.

Для дослідження обрано два вискоєфективних гербіциди проти дводольних бур'янів – Агрітокс та Гроділ Максі. Агрітокс (МЦПА) – гербіцид системної дії проти дводольних бур'янів у посівах зернових, бобових, кормових та технічних культур. Механізм дії побудований на створенні надмірної інтенсивності поділу клітин та посилення дихальних процесів, як наслідок відбувається послаблення надходження поживних речовин, виснаження запасу вуглеводів та в кінцевому етапі загибель чутливих рослин. Оптимальна фаза розвитку бур'янів 2-4 справжніх листків.

Гроділ Максі (йодосульфурон 25 г/л + амідосульфурон 100 г/л + мефенпір-діетил (антидет) 550 г/л) – препарат швидко поглинається листками та кореневою системою, здатний вільно пересуватись всією рослиною разом з поживними речовинами, завдяки цьому гербіцид проникає у всі частини

бур'янів та накопичується у точках росту. Має подвійну дію через листя, бо вегетуючих бур'янак, та через ґрунт, тобто має невеличкий ґрунтовий ефект. Однак, гербіцид має після дію на наступні культури за недостатньої кількості опадів. Можливий вплив на наступні культури в сівозміні — гречка, горох, ріпак, соняшник необхідно висівати лише гібриди, які є стійкими до гербіцидів на основі імідазолів та трибенурон-метиду.

Таблиця 3/3.

Вплив гербіциду на забур'яненість посівів льону олійного сорту Лірина

Варіант дослідження	Кількість бур'янів, шт/м ²			Зменшення забур'яненості,
	До внесення гербіциду	10 днів після внесення гербіциду	Перед збиранням врожаю	
контроль)		-		
Агрітокс 1,0 л/га)				
Гроділ Максі 0,1 л/га)				

Забур'яненість в посівах льону олійного на контролі, без застосування гербіциду та в інших варіантах була високою, цьому сприяли значні опади у весняний період та коливаються у межах 124 шт/м² перед збиранням врожаю, що на 85% більше ніж у фазу «ялинка».

Із отриманих результатів видно що до початку застосування гербіциду забур'яненості була дуже високою, але через 10 днів після їх застосування кількість небажаної рослинності значно зменшилась. Найвище ефективність спостерігалось за використання Гроділ Максі у нормі 0,1 л/га, до застосування препарату кількість бур'янів становила 67 шт/м², 10 днів після застосування чисельність суттєво зменшилась до 9 шт/м², перед збиранням врожаю незначно

підвищилась, чому сприяли опади протягом вегетації рослин – 15 шт/м², проте зменшення забур'яненості становить 77%.

У 2 варіанті – Агрітокс у нормі 1,0 л/га теж добре спрацював над знищенням небажаної рослинності в посівах, до внесення кількість бур'янів становила 65 шт/м², після застосування через 10 діб їх кількість зменшилась до 13 шт/м², а на момент збору врожаю – 25 шт/м², зменшення забур'яненості на 62%, що менше від 3 варіанту на 15%, але вище за контроль.

Аналізуючи дані, бачимо що найбільший вплив на чисельність бур'янів в посівах льону олійного було за використання гербіциду Гроділ Максі (0,1л/га) –

гербіцид тривалий час зберігав свою ефективність у ґрунті, що дало змогу утримувати поле в чистому вигляді до кінця періоду вегетації.

Вплив гербіциду на врожайність насіння льону олійного сорту Лірина

Врожайність культур залежить від багатьох факторів і рівень її відображає вплив як на сам показник врожайності, так і на якість отриманої продукції.

Один із важливих показників впливу є застосування гербіцидів, так як небажана рослинність на полі заважає нормальному розвитку культури та зменшує врожайність продукції. У варіантах де були внесені гербіциди, були створені

оптимальні умови для росту і розвитку рослин, можна сказати, що врожай насіння прямо залежний від забур'яненості посівів.

На основі результатів, встановлено, що на контролі – без застосування гербіциду, була найбільша чисельність забур'яненості на час збирання врожаю,

тут і отримано найменшу врожайність насіння, порівняно з варіантами, де були внесені гербіциди. Урожайність льону олійного становила від 1,3 до 1,9 т/га (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

Врожайність насіння льону олійного сорту Лірина залежно від впливу гербіциду

Варіант досліду	Врожайність, т/га	Приріст врожаю, т/га
без внесення гербіциду контроль)		
несення гербіциду Агрітокс (1,0 л/га)		
несення гербіциду Гроділ Максі (0,1 л/га)		

Застосування гербіцидів у 2 та 3 варіантах вплинуло на збільшення врожайності на 0,4 т/га та 0,6 т/га, що у відсотковому співвідношенні становить 30,8 % та 46,2 %.

Отже, збільшення врожайності льону олійного сорту Лірина найбільш інтенсивно відбувався за використання гербіцидів, найвищий показник при внесенні гербіциду Гроділ Максі у нормі 0,1 л/га.

Економічна ефективність застосування гербіцидів

Важливим аспектом вирощування сільськогосподарських культур є не тільки рівень їх продуктивності, але економічні аспекти технології вирощування, так як ефективність та окупиць дозволяє оцінити беззбитковість технології вирощування та застосування її у виробництві. Економічна ефективність вирощування культур залежить від зміни погодних умов, коливання цін на ринку буда аграрної продукції, вплив системи оподаткування.

Визначення економічної ефективності базується на таких економічних показниках — врожайність насіння з 1 га, виробничі витрати на 1

га, собівартість 1 продукції, чистий дохід з 1 га, рівень рентабельності виробництва.

Визначення вартості валової продукції розраховується множенням урожайності культури на закупівельну ціну 1 т насіння культури:

$$ВВП = У \times Зт$$

де ВВП – вартість валової продукції, грн;
У – урожайність насіння, т/га;
Зт – повинна ціна 1 т насіння. (станом на 01.10.2023 – 11500 грн/т).

Розрахунок собівартості 1 т продукції (Сб) визначається діленням суми виробничих витрат на врожайність 1 га:

$$Сб = Зв/У$$

де Сб – собівартість продукції 1т, грн;

Зв – виробничі витрати , грн;

У – урожайність, т/га.

Показники чистого прибутку (ЧП) розраховується з різницею між вартістю валової продукції (ВВП) і сумою виробничих витрат на 1 га (Зв):

$$ЧП = ВВП - Зв$$

де ЧП – чистий прибуток , грн/га;

ВВП – вартість валової продукції , грн/га;
Зв – виробничі витрати , грн/га.

Рівень рентабельності (РР) визначається діленням суми чистого прибутку (ЧП) з 1 га на суму виробничих витрат (Зв) на 1 га і множенням на 100:

$$РР = (ЧП/Зв) \times 100$$

де РР – рівень рентабельності, %;
ЧП – чистий прибуток , грн/га;
Зв – виробничі витрати , грн/га.

Результати розрахунків економічної ефективності застосування гербіцидів за технології вирощування льону олійного сорту Лірина наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Економічна ефективність застосування гербіцидів посівах льону олійного сорту

Лірина

Варіант дослідження	Врожайність насіння, т/га	ВВП, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість 1 т продукції, грн	Прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %

Аналізуючи таблицю, можна сказати що застосування гербіцидів збільшили не тільки врожайність культури, але й рівень рентабельності виробництва порівняно з контролем – 24% , в 1,8-2, разу.

Внесення Агрітоксу що вплинуло на збільшення врожаю насіння льону олійного на 0,4 т/га (+ 26.6 % до контролю), а у 3 варіанті – Гроділ Максі – 0,2 т/га (+ 40 %).

Найбільшу врожайність та найвищий рівень рентабельності отримано за 3-го варіанту внесення гербіциду Гроділ Максі (0,1 л/га). За врожайності 1,9 т/га вартість валової продукції становила — 21850 грн/га, виробничі витрати — 13510 грн/га, чистий прибуток — 8340 грн/га. Збільшення витрат на 600 грн/га порівняно з контролем привело зменшення собівартості 1 т продукції — 7110 грн/т, на 2852 грн. Рівень рентабельності в 3 варіанті був також найвищий — 62%, порівняно з контролем — 24%.

Найнижчі показники врожайності і відповідно, економічні показники у 1-му варіанті — без внесення гербіцидів. За врожайності 1,3 т/га, чистий прибуток становив 2988 грн/га, загальні витрати — 12950 грн/га, при собівартості продукції — 9962 грн/т, рівень рентабельності — 24%.

За внесення гербіциду Агрітокс (1,0 л/га) показники були вище ніж на контролі, але дещо нижче ніж у 3-му варіанті. При врожайності 1,7 т/га, чистий прибуток становив 5570 грн/га, собівартість — 7955 грн/т, загальні витрати

13525 грн/га, рівень рентабельності – 42%. За 1-го та 2-го варіанту необхідна була додаткова обробка гліфосатом перед збиранням, через засміченість бур'янами, що теж вплинуло на собівартість продукції.

Отже, на основі здійснених розрахунків економічних показників, які пов'язані з вирощуванням льону олійного сорту Лірина залежно від застосування гербіциду, встановлено, що в умовах Кіровоградської області Олександрійського району на чорноземах звичайних малогумусних важкосуглинкових ґрунтах для досягнення найвищої врожайності (1,9 т/га) та найбільшої економічної ефективності (62%) доцільно використовувати Гроділ

Максі у нормі 0,1 л/га.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

НУБІП України
ивчення та аналізування огляду літературних джерел українського та світового виробництва надає змогу узагальнити досліджуванні матеріали, а саме те, що

льон олійний має значні перспективи в Україні та у світі.

НУБІП України
Завдяки поліпшенню якості льоносировини та її структури, завдяки інноваційному розвитку, матимемо можливість забезпечити зростання об'ємів виробництва не тільки традиційних, а й безпосередньо нових та сучасних видів продукції з льону.

НУБІП України
лід врахувати світові тенденції у яких льонарство стає інвестиційно-привабливою галуззю, варто зазначити що розвиток виробництва екологічно чистої безпечної продукції саме з української сировини надасть можливість створити надійну сировинну базу для легкої, хімічної, харчової, медичної та інших галузей промисловості нашої держави.

НУБІП України
рунтового кліматичні умови місця, де були розміщені польові дослідження, є доволі подібними до південної частини України та цінком притаманні для вирощування льону олійного річних. За період виконання дослідження, погодні умови, які сформувались під час вегетації культури можна охарактеризувати недостатніми за своїм нерівномірним розподілом атмосферних опадів та температурним режимом загалом. Значні коливання метеорологічних показників, які було досліджено під час аналізування метеорологічних умов, у період дослідження, можуть свідчити про локальна відзеркалення вже глобальних кліматичних змін. Це було виявлено у аномальному підвищенні температури повітря та безпосередньому зниженню його відносній вологості і та супроводжувалось збільшенням надходження кількості атмосферних опадів. Які зростали за рахунок нерівномірності їх подачі.

ослідження проводились безпосередньо в полі, загальна площа – 50 га, виділено

НУБІП України
3 ділянки по 15 га. Схема досліду: без внесення гербіцидів (контроль), внесення гербіциду Агрітокс (1,0 л/га), внесення гербіциду Гродід Максі (0,1 л/га).

технологія вирощування льону олійного ґрунтується на технології No-till, за для збереження води, покращення фізичних властивостей ґрунту, зменшення собівартості вирощування культур. Удобрення – передпосівне – КАС -32 у нормі 80 кг/га та припосівне РКД 6/24/6 у нормі 30 кг/га. Норма висіву становить 35 кг/га, що менше від загальноприйнятої норми висіву, але сорт Лірина здатний до посиленого гілкування та утворення великої кількості коробочок, що дозволяє висівати знижені норми без втрати врожаю

найбільш тривалими міжфазні періоди у культурі льону олійного були фаза «ялинка – бутонізація» та фаза «цвітіння – зелена стиглість, що становлять 17,9

% та 21,6% від тривалості вегетаційного періоду. Загальна тривалість періоду вегетації культури – сівба-повна стиглість та сході-повна стиглість відрізнялись та становили – 106; 102; 102 та 98; 92; 92.

Для зменшення чисельності бур'янів у посівах льону олійного необхідно використовувати хімічні заходи – гербіциди. По вегетації можна використовувати такі гербіциди проти дводольних бур'янів Агрітокс (1,0 л/га) та Гроділ Максі (0,1 л/га), у фазу «ялинка». Проти злакових – Штефолім (0,6 л/га) (фон для 3 варіантів).

астосування гербіцидів у варіантах 2 та 3 вплинули на створені оптимальних умов для росту та розвитку рослин льону олійного, що в свою чергу вплинуло на приріст врожаю, відповідно + 0,4 т/га та + 0,6 т/га до контролю, у відсотковому значенні – 30,8%, 42,6% приросту.

тримання найвищого показника врожайності було досягнуто за використання Гроділ Максі (0,1 л/га) – 1,9 т/га. За використання Агрітоксу (1,0 л/га) – 1,7 т/га, без використання – 1,3 т/га.

найбільшу врожайність та показники економічної ефективності було отримано на 3 варіанті, за використання гербіциду Гроділ Максі (0,1 л/га). За врожайності

1,9 т/га вартість валової продукції становила – 21850 грн/га, виробничі витрати – 13510 грн/га, чистий прибуток – 8340 грн/га. Збільшення витрат на 600 грн/га порівняно з контролем привело зменшення собівартості 1 т

продукції – 7110 грн/т, на 2852 грн. Рівень рентабельності в 3-му варіанті був також найвищий – 62%, порівняно з контролем – 24%. Найнижчі показники врожайності і відповідно, економічні показники у 1-му варіанті – без внесення гербіцидів. За врожайності 1,3 т/га, чистий прибуток становив 2988 грн/га, рівень рентабельності – 24%.

прищипування льону олійного сорту Лірина для отримання високого врожаю під впливом гербіцидів доцільно використовувати гербіцид Гроділ Макс (0,1 л/га), але можна і Агрітокс (1,0), що буде незначно менш ефективним, але набагато кращим ніж забур'янені посіви.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

На основі виконаних досліджень та отриманих результатів визначені такі рекомендації виробництву.

Для отримання високих врожаїв льону олійного необхідно використовувати гербіциди, які визначаються за спектром наявних бур'янів.

Найбільш ефективні є Агрітокс в нормі 1 д/га та Гроділ Максі 0,1 д/га

Використання Гроділ Максі забезпечить чистоту в посівах льону олійного впродовж всього періоду вегетації, при цьому збільшує рівень рентабельності.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ахова Т. В., Поляков О. І. Врожайність льону олійного харчового напрямку в залежності від способів збирання. Стан та перспективи розвитку агропромислового виробництва України. Кіровоград, 2015. Вип. 12. С. 45–48.

єрова О. О. Диверсифікація олійного бізнесу та розвиток виробництва нетрадиційних олій на Херсонщині. Агросвіт. 2020. № 21. С. 41–48.

інченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво. Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.

аркова О. Сортові ресурси льону олійного. *Пропозиція*. 2006. № 1. С. 76.

егей С. В., Шувар І. А. Проміжні посіви в інтенсивному землеробстві / навч. Посібник. Львів, 1992. 104 с.

егей С. В., Шувар І. А. та ін. Агроекологічні основи високоефективного вирощування польових культур у сівозмінах біологічного землеробства:

рекомендації Львів: НФК «Українські технології», 2003. 36 с.

ехова Т. В., Чехов С. А., Шкурко М. П. Вітчизняний ринок льону. Науковий журнал «Економіка України». 2017. 1 (662). С. 52–63.

щенко В. Хто перед льоном / В. Єщенко, С. Коваль // The Ukrainian Farmer. 2012. № 2. С. 80–82.

омінська О. Я. Вплив факторів та розвиток льонарства в Україні // Агросвіт. 2015. № 7. – С. 13–19.

ьон олійний, гірчиця. Стратегія виробництва олійної сировини в Україні (малопоширені культури) / [І.А. Шевченко, В.О. Лях, О.І. Поляков, А.І. Сорока,

К.В. Ведмедєва, В.М. Журавель, Ю.О. Махно, Т.Г. Товстанська, Г.І. Буділка] ; Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України. – Запоріжжя : СТАТУС, 2017. С. 6–7.

Висновок до проекту Закону України від 07.07.2016 № 4737,

«Про внесення змін до Закону України "Про ставки вивізного (експортного) мита на насіння деяких видів олійних культур" щодо скасування вивізного

(експортного) мита на насіння льону, подрібненого або неподрібненого, та рижю»

astrian T. EC Support Scheme for Linseed. Linseed. *Outoftheblue*. Cambridge, 1990. P. 5-11.

Аксьонов І. В., Мінковський А. Є., Станчевський В. К. Методичні рекомендації з біоенергетичної оцінки технології вирощування олійних просадних культур. Запоріжжя: ЗДУ, 2001. 35 с.

Brutch N. B., Kutuzova S. N. Linum usitatissimum as a useful plant for people. *Melhoramento*. 1999. V. 36. P. 176-182.

Keijzer P. Breeding of flax for fibre production in Western Europe. *The Biology and Processing of Flax*. Belfast, 1993. P. 33-67.

Харченко О. В., Прасол В. І., Лыченко О. В. Агроекологічне та екологічне обґрунтування живлення сільськогосподарських культур. Суми: Університетська книга, 2009. 125 с.

ідора В. Г., Малиновський А. С., Дереча О. А. та ін. Льонарство: підручник; за ред. В. Г. Дідори. Житомир: ЖНАЕУ, 2008. 488 с.

ахайчук Н. Льон для розумних і лінивих. *Агропромі*. 2013. № 1 (14). С.40-43.

Рудік О. Л., Мринський І. М. Загальна оцінка продуктивності та перспективи біоенергетичного використання продукції льону олійного. *Теоретичні засади розвитку аграрної галузі на сучасному етапі та впровадження їх у виробництво* матер. доп. міжнар. наук.-практич. конф. Миколаїв, 2015. С.117.

Головенко Т. Н., Бойко Г. А., Дягиляєв А. С. Промислове використання соломи льону олійного як у світі, так і в Україні. *Молодий вчений*, Вип. 1 (41). С. 37-39.

Karus M. novaInstitut GmbH 2000 Hanf, Flachs und andere Naturfasern für Spezialzellstoffe in der EU Eine Marktstudie, Hrsg. novaInsti tut, Nürth, September,

Тіхосова Г.А. Удосконалення процесу приготування трести з соломи льону олійного за умов Півдня України. *Легка промисловість*. 2010. № 4. С. 51-52.

Kathleen VDV. Research on the use of flax as reinforcement for thermoplastic pultruded composites / VDV. Kathleen // The 1-st Nordic Conference on flax and hemp processing. – Belgium, 1998.

Черезовський Ю. В. Технічні рішення процесу переробки лляної сировини. *Наука та інновації*. 2017. Т. 13, № 3. С. 25–37.

Eastern Economic Diversification website “Canadian Agrivalue Interests in the

Flax Council of Canada. URL: <https://www.cargill.com/bioindustrial/industrial-vegetable-oils>

Горач О. О. Розробка технології одержання трести із соломи льону олійного з використанням штучного зволоження: автореф. дис... канд. техн. наук. Херсон. 2009. 24 с.

Льон олійний [Текст] *Агромаркет*. Ділова аграрна газета. 2015. №4(73)

Урановський М. До питання про нову схему сільськогосподарського районування України. *Часопис соціально-економічної географії*. Харків. 2015.

Вип. 181. С. 44–49
Грицак О. А., Маринченко І. О., Козорізенко М. П. Шляхи розвитку льонарства в Україні. *Економіка АПК*. 2013. № 11. С. 32–37

03 Hobson, Susan Koziel, Corey Davis, John Vidmar, Raju Datla, Michael K. Deyholos Genetic and Genomics Resources for Flax Fibre Improvement ID № 13

Linum L., Linaceae – The International Plant Names Index (IPNI), Kew, UK, 2005. 62

Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування / А. В. Чехов, О. М. Лапа, Л. Ю. Міщенко, І. О. Полякова. К. [Б.в.], 2007. 59 с.

Сомаров В.Л. Походження рослин. К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1948. 208 с.

Засць С. О. Заверюхін В. І. Льон олійний на півдні України. *Діловий агрокомпас*. Херсон: «Стар», 2005. № 3. С. 28-31.

лійні культури в Україні : навч. посіб. М. М. Гаврилюк, В. Н. Салатенко, А. В. Чехов, М. І. Федорчук: за ред. В. Н. Салатенко. 2-ге вид. переробл. і допов. Київ : Основа. 2008. С. 224-247.

асляний О. Вирощування льону олійного на півдні України. *Агроном*. 2005. № 2. С. 78-79.

овгаль О. В. Стан і перспективи розвитку олійно-продуктового підкомплексу АПК України. *Український журнал прикладної економіки*. 2020. Т. 5. № 1. С.

359-370.

олобородько П. А. Льонарство на шляху до відродження. *Пропозиція*. 2001. № 4. С. 76-77.

ruličkova K., Pošvec Z., Griga M. Identification of flax and linseed cultivars by isozyme markers. *Biologia plantum*. 2002. Vol. 45. № 3. P. 327-336.

Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.

амаюнова В. В. Добір альтернативних соняшнику ярих олійних культур для умов південного Степу України та оптимізація їх живлення. *Наукові горизонти*, «Scientific horizons». Житомир, 2019. №9 (82). С. 27-35.

алініна О. Ю. Вплив умов вирощування на прояв ознак габітусу в батьківських форм і гібридів льону олійного. *Сучасні проблеми екології*. Збірник матеріалів першої міжнарод. конф. молодих вчених, (Запоріжжя, 28-30 вересня 2005р.). Запоріжжя, ЗНУ, 2005. С. 103-104.

алініна О. Ю. Мінливість ознак габітусу льону олійного в різних 143 умовах вирощування. *Новітні технології виробництва конкурентоспроможної продукції рослинництва* : матер. міжнарод. конф. молодих вчених і спеціалістів. (Чабани 29-30 листопада 2005 р.). Чабани, 2005. С. 118-119.

Ушка В. О. Вплив мінеральних добрив на продуктивність льону олійного. *Науково-технічний бюлетень. ІОК УАНН*. 2004. Вип. 9. С. 199-200.

Ушкаренко В. О., Лазер П. Н., Рудік О. Л. Особливості елементів технології вирощування льону олійного в умовах Півдня України. *Таврійський науковий вісник*. Херсон. 2014. Вип. 80. Ч. 2. С. 198 – 203.

Sharma S., Kalia N.R., Bhateria S. et al. Detection of genetic components of variation for some biometrical traits in *Linum usitatissimum* L. in submountain Himalayan region. *Euphytica*. 2007. V. 155. P. 107-115.

Ulrich A. Variability of stem fiber content and its relationship with other characteristics in flaxseed (*Linum usitatissimum* L.) gene bank receipts. *Crops Prod.* 2009. V. 30. P. 33-39.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України