

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

Кафедра агробіотехнологій

БРИЧ БОГДАН ВАСИЛЬОВИЧ

**Особливості формування насінневої продуктивності рослин льону
олійного за різних систем захисту
Peculiarities of the formation of seed productivity of linseed plants under
various protection systems**

Спеціальності: 201 - Агрономія
Освітньо – професійної програми - «Агрономія»

Кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «магістр»

Виконав студент групи АГРм-21
Брич Б.В.

Науковий керівник д. с.-г. н
Шувар А.М.

Кваліфікаційна робота допущена до захисту
« ____ » _____ 2023р.

Завідувач кафедри д. с.-г. н., с. н. с.
Шувар А.М.

Тернопіль - 2023
Реферат

Особливості формування насіннєвої продуктивності рослин льону олійного за різних систем захисту. Peculiarities of the formation of seed productivity of linseed plants under various protection systems. Брич Б.В. Кваліфікаційна робота. Кафедра агробіотехнологій. Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та інфраструктури. – Тернопіль, ЗУНУ, 2023.

61 с. текст част., 9 табл, 72 бібл. джерел.

Проаналізовано системи захисту від хвороб льону олійного, особливості росту, розвитку рослин і формування структури урожаю, визначення економічної ефективності виробництва залежно від технології вирощування.

Обґрунтовано застосування фунгіцидів біологічного походження у агроценозі льону-довгунцю проти хвороб, які призводять до зменшення врожаю та погіршення якості продукції. В окремих випадках агроценоз зазнає значного зрідження або повної загибелі. На культурі льону найчастіше поширюються і розвиваються інфекційні хвороби, викликані мікроскопічними грибами. Крім того вони є вагомою перепоною на шляху одержанню високих врожаїв насіння та соломи льону-довгунцю.

Ключові слова: фунгіциди, захист рослин, урожайність, якість,

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ТА ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СИСТЕМ ЗАХИСТУ (Огляд літератури)	7
1.1. Ботанічна характеристика та біологічні особливості культури льону олійного	7
1.2. Значення і застосування системи захисту рослин льону олійного	10
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Характеристика погодно-кліматичних умов проведення досліджень	15
2.2. Аналіз погодних (метеорологічних) умов проведення досліджень	16
2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки	18
2.4. Агротехніка вирощування культури в досліді	22
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ДОСЛІДЖУВАНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО	25
3.1. Зміна показників тривалості вегетаційного періоду під впливом досліджуваних чинників	25
3.2. Наростання площі листкової поверхні льону олійного впродовж вегетаційного періоду залежно від досліджуваних чинників	27
3.3. Накопичення сухої речовини посівами льону олійного залежно від досліджуваних чинників	27
3.4. Формування структури урожаю льону олійного залежно від різних систем захисту рослин	31
3.5. Динаміка формування урожаю насіння льону олійного під дією фунгіцидного захисту	33

3.6. Вплив досліджуваних чинників на якісні показники насіння льону олійного	35
3.7. Економічна ефективність технології вирощування льону олійного із застосуванням системи захисту	37
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	40
4.1. Шляхи екологізації сільськогосподарського виробництва	40
РОЗДІЛ 5. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ...	44
5.1. Безпека праці при вирощуванні льону олійного	44
5.2. Запобігання пожежам при збиранні польових культур	46
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ	53
ДОДАТКИ	61

ВСТУП

Постійно зростаюча потреба виробництва рослинної олії в світі та в Україні дедалі актуальніше проявляється як у харчовій, так і в переробній промисловості, а вирішенням цієї проблеми є збагачення видового різноманіття олійних культур, особливо ярих. Як наслідок, залишаються всебічно не вивченими та науково обґрунтованими питання розкриття біологічного потенціалу олійних культур для конкретної ґрунтово-кліматичної зони та застосування різноманітних систем захисту рослин. Саме такі актуальні та важливі питання були предметом дослідження у дипломній роботі.

Об'єкт дослідження – фунгіциди, сорт льону олійного, формування складових продуктивності, системи захисту рослин та погодних умов вегетаційного періоду.

Предмет дослідження - рослини льону олійного, препарати для захисту від хвороб.

Метою роботи була комплексна оцінка елементів системи захисту від хвороб льону олійного, особливостей росту, розвитку рослин і формування структури урожаю, визначення економічної ефективності виробництва залежно від технології вирощування.

Для досягнення поставленої мети вирішувались такі *завдання*:

- дослідити ростові процеси льону олійного;
- вивчити особливості відтворення урожаю льону олійного та відношення культури до препаратів у системі захисту;
- прослідкувати закономірності формування продуктивності рослин залежно від системи захисту рослин у технології вирощування;
- обґрунтувати економічну оцінку льону олійного залежно від елементів системи захисту та технології вирощування.

Методи дослідження. Загальнонаукові (гіпотеза, спостереження, аналогія, узагальнення) та спеціальні: *польовий* (вивчення чинника

взаємозв'язку об'єкта з біотичними та абіотичними); *лабораторні* (морфофізіологічний - встановлення біометричних параметрів рослин льону; фізичний - встановлення показників фізичної якості насіння); *статистичні* (дисперсійний; порівняльно-розрахунковий - встановлення економічної ефективності технології).

Практичне значення отриманих результатів досліджень полягає в удосконаленні елементів системи захисту від основних хвороб льону олійного та формування структури урожаю з високими показниками економічної ефективності технології вирощування.

Структура дипломної роботи. Робота викладена на 61 сторінці машинописного тексту, включає 9 таблиць, 1 рисунок. Складається із загальної характеристики роботи, 5 розділів, висновків та рекомендацій для виробництва. Перелік джерел літератури містить 73 найменування.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ТА ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ВІД ХВОРОБ

Огляд літератури

1.1. Ботанічна характеристика та біологічні особливості культури льону олійного.

Для ефективного управління продукційним процесом вирощування агрокультур і льону олійного зокрема необхідним є досконале вивчення їх біологічних особливостей, основних закономірностей росту та розвитку рослин, реакції їх на зміни конкретних умов зовнішнього середовища. Вивчення зазначених процесів має істотне наукове та практичне значення. Дослідник Гаркавенко Ю. стверджує, що «будь-який життєвий процес в рослинах можна зрозуміти лише в тому випадку, якщо він буде розглядатися у зв'язку з конкретними умовами існування, з врахуванням того, наскільки ці умови відповідають вимогам цього організму» [11].

Інші дослідники, зокрема А.В. Чехов, О.М. Лапа, Л.Ю. Міщенко, І.О. Полякова класифікують «льон олійний (*Linum usitatissimum* L.) як культуру, яка належить до родини льонових (*Linaceae* D.). Льон належить до виду льон звичайний) яка об'єднує близько 200 видів як однорічних, так і багаторічних рослин. В межах виду в культуру увійшли виключно однорічні форми з коробочками, які не розтріскуються. Найпоширенішим підвидом льону в Європі та Азії є євразійський. До нього належать такі екотипи: довгунець, межеумок, кучерявець та сланкий. Виключно на олію вирощують льон-кучерявець. Льон-кучерявець - однорічна трав'яниста рослина 20-45 см заввишки, в поливних умовах вища, кущиста, з великою кількістю коробочок. Розгалуженість стебла і кількість коробочок залежно від умов вирощування дуже змінюються. При загущенні посіву рослини можуть бути одностебловими з малою кількістю коробочок» [33].

У насінні льону міститься до 49 % жиру, якому властиво швидко висихати (його йодне число становить в межах 175 - 195), утворюючи тонку гладеньку блискучу плівку [3].

В дослідженнях Масляного О. зазначено, що «льон виявляє помірні вимоги до тепла. Насіння його починає проростати при температурі 3-4 °С, а сходи з'являються при температурі повітря 6 °С. Сходи льону витримують навесні заморозки до мінус 3-4 °С, а рослини двотижневого віку - навіть до мінус 6 °С. Для повного розвитку рослин і досягання насіння олійного льону потрібно не менше 80 - 90 безморозних днів. Найбільше тепла і сонячних днів потребує під час досягання. За хмарної та вологої погоди із зниженням температури досягає повільно» [14, 33].

До чинника вологи культура олійного льону менш вимоглива, ніж інші підвиди, зокрема прядивний, проте коефіцієнт транспірації у нього високий і становить в межах 420 - 690.

Науковці Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я. встановили залежність за якої у культури льону олійного відбувається інтенсивний приріст кореня в глибину у певний період - від сходів до початку цвітіння. У період від початку цвітіння до стадії дозрівання, при більш слабкому рості основного кореня в глибину спостерігається також зниження інтенсивності росту та розвитку кореневої системи в різні сторони. В умовах більш посушливих років корінь росте в глибину більш інтенсивно, ніж у вологі, причому цей ріст супроводжується меншим горизонтальним розвитком кореневої системи. Тому льон олійний порівняно посухостійка рослина, здатна переносити посуху до початку цвітіння. В середньому на утворення 1 т насіння він витрачає до 440 т води» [9, 43, 62].

Зінченко О.І., Салатенко В. Н, Білоножко М.А. та ін. встановили, що на початку вегетації культура олійного льону має значну потребу у воді. Вона найбільше забезпечується сформованими запасами вологи в осінньо-зимовий період. На період від повних сходів культури до настання кінця фази ялинки відсутність необхідної кількості опадів не виявляє вирішального значення на

формування врожайності насіння льону. Максимальна потреба рослин льону олійного у волозі є в період їх інтенсивного росту. Він припадає, як правило в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу західного на період травень-червень. Саме в цей час необхідним є забезпечення рослин культури достатньою кількістю доступної вологи за рахунок випадання опадів та їх рівномірному розподіленні задля формування майбутнього високого рівня врожаю насіння. При «нестачі вологи в цей період зменшується розгалуження, скорочується фаза цвітіння, формується невелика кількість коробочок з дрібними насінням. Дощі у фазу цвітіння зазвичай не впливають на запліднення та утворення коробочок і насіння, але сильні опади у фазі дозрівання стимулюють у рослин новий ріст, розгалуження, цвітіння та утворення коробочок, що веде до погіршення умов дозрівання, якості насіння, ураженню рослин хворобами та погіршення умов збирання врожаю» [25, 61].

Науковець Дмитренко Т.Ф. зазначає, що «найбільший урожай насіння льону буває тоді, коли в період від початку бутонізації до кінця цвітіння за помірних температур випадає достатньо опадів або при поливі в період цвітіння з розрахунку 500 м³/га води» [6, 17, 50].

Культура льону олійного має певні специфічні умови до забезпечення основними поживними речовинами впродовж етапів власного росту та розвитку. Зокрема вчені Білоножко М.А., Шевченко В.П., Алімов Д.М. встановили, що культура льону дуже вибаглива до елементів родючості ґрунту. Оскільки це олійна культура, тому на формування одиниці сухої речовини вона витрачає удвічі більше поживних речовин, ніж інші культури, зокрема зернові колосові: а саме, «на формування 1 ц насіння з відповідною кількістю побічної продукції господарського врожаю льон виносить з ґрунту 7,6 кг азоту, 2,4 кг фосфору і 5,5 кг калію» [8, 60]. Елементи мінерального живлення олійний льон засвоює дуже нерівномірно: спочатку засвоює їх повільно, а з настанням фази бутонізації починає використовувати їх більш інтенсивно. Поряд з інтенсивним засвоєнням рослинами льону поживних речовин зростає нагромадження органічної речовини завдяки прискорення

росту стебел. Швидкість лінійного приросту може сягати за оптимальних умов 3 - 4 см на добу. Наприкінці періоду цвітіння ріст рослин льону та засвоєння ними поживних речовин значно сповільнюються, а на початку формування насіння практично припиняється. Кращими ґрунтами для культури льону вчені вважають чорноземи і каштанові.

Українські дослідники Сайко В., Яшовський І. та ін. у своїй праці зазначають, що сорти олійного льону, які переважно вирощують в Україні, належать до типу рослин середньою тривалістю світлового дня. Для них «підвищення температури під час цвітіння, а також у період наливання і досягання насіння прискорює розвиток рослин. Залежно від сорту та погодних умов вегетаційний період льону триває від 73 до 115 днів. У помірно-теплу й похмуру погоду він подовжується, а в суху та сонячну – скорочується» [61, 63].

Вирощувати сучасні сорти льону олійного можна в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України завдяки його невимогливості до ґрунтових умов, специфічним біологічним властивостям та екологічній адаптованості культури. Основні посіви даної культури зосереджено переважно в південних та східних регіонах країни (Луганській, Запорізькій, Миколаївській, Херсонській, Одеській областях). За останні роки спостерігається поширення даної культури також і в центральних та північних областях [55].

Інтенсивний розвиток галузі льонарства на сьогодні можливий за виробництва високоякісної конкурентоспроможної продукції. Це значно залежить від використання у агровиробництві нових сортів льону олійного з означеними якісними показниками насіння та за використання економічно доцільних технологічних прийомів вирощування.

Практика вирощування льону олійного передбачає застосування мінімалізованих енергоощадних та екологічно безпечних технологій, як передбачають основні агротехнічні прийоми вирощування: допустимий попередник, обробіток ґрунту, удобрення культури, підготовка насіння до

сівби, строки та способи сівби, норми висіву насіння сучасних сортів, догляд за посівами, способи збирання врожаю [22, 59].

1.2. Значення і застосування системи захисту рослин льону олійного

Система захисту рослин льону олійного в технологіях вирощування сучасних сортів передбачає застосування комплексу заходів з оцінки фітоценотичного стану та використання ефективних ЗЗР з врахуванням ЕПШ. Зокрема одним із найефективніших заходів захисту від комплексу хвороб є протруювання насіння перед сівбою. Як зазначає Вожегова Р. А. та інші вчені «Протруювання насіння є одним із запобіжних заходів розвитку хвороб у період появи сходів. Адже через насіння передається понад 30 % збудників небезпечних хвороб, які погіршують посівні властивості сільськогосподарських культур (енергію проростання, схожість та ін.)» [51].

Дослідження різних науково-дослідних установ показують, що «передпосівна підготовка насіння - це обов'язковий елемент усіх сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Існує чимало методів передпосівного знезараження посівного матеріалу: за допомогою хімічних протруйників, біологічних препаратів, обробляння озоном, термічного впливу, електромагнітного опромінення та ін. Проте найефективнішим є застосування хімічних засобів (протруйників) для передпосівного обробляння насіння» [34, 65].

Передпосівне обробляння насіння різними хімічними та біологічними препаратами (протруювання) залишається одним із найбільш ефективних, економічних і екологічно доцільних заходів. Воно дає найбільшу ефективність за мінімального супутнього негативного впливу на структурні компоненти агрофітоценозу [23].

Вченими [14, 56] також доведено, що найбільш ефективними заходами захисту рослин льону олійного на початкових етапах органогенезу культури від патогенної мікрофлори, яка паразитує на поверхні насіння та всередині

нього є протруювання. Адже насіння, яке оброблене протруйниками перед сівбою, забезпечує надійний захист від насіннєвої та ґрунтової інфекцій молодих проростків, сприяє подальшому їх зростанню та розвитку, збільшенню продуктивності рослин.

Як профілактичний захід, протруєння насіння, обов'язкове у системі захисту агроценозів на початковому етапі росту й розвитку рослин. Результати досліджень науково-дослідних установ стверджують, що протруювання насіння льону олійного сприяє зменшенню втрат врожаю на понад 50 %. [11, 43].

Серед найбільш шкочинних хвороб у ґрунтово-кліматичній зоні Лісостепу західного найбільш поширені це фузаріозне в'янення, антракноз та бактеріоз. Ці хвороби є істотною перепорою для одержання високих та сталих врожаїв насіння та соломи льону-довгунцю. Пересипкін В. Ф вважає, що «ураження агроценозу льону хворобами спричинює зменшення врожаю та погіршення якості продукції. В окремих випадках агроценоз зазнає значного зрідження або повної загибелі. На культурі льону найчастіше поширюються і розвиваються інфекційні хвороби, викликані мікроскопічними грибами.» [39, 42].

Олефіренко В.І також встановив, що найбільш поширеною хворобою льону олійного є фузаріоз. Збудником його є «гриб *Fusarium oxysporum* f.sp.lini. Проявляється в посівах упродовж вегетації, але найбільшої шкоди завдає сходам. Уражені рослини спочатку поникають верхівки, жовтіють листки і стебла, потім листки підсихають, скручуються, стебла буріють, і рослина гине. Хвороба поширюється вогнищами, призводить до передчасного дозрівання льону. Міцелій гриба проникає в рослини через кореневі волоски, молоді клітини епідермісу, пориди, ранки. Всередині рослини збудник розвивається в судинній системі, порушуючи надходження поживних речовин і води. Уражуються коробочки і насіння. Насіння формується недостигле, щупле, втрачає блиск, іноді набуває рожевого або сіруватого кольору» [52].

У своїх працях Бровдій В. М зазначає, що культура льону значно уражується також іншими видами грибів роду *Fusarium*. Ці види фузаріозу «спричинюють побуріння верхівок і коробочок льону, а також утворення рожевих подушечок на коробочках та навколо пустул іржі, через що це явище називають “фузаріозом по іржі”. Джерела інфекції – заражене насіння, рослинні рештки і ґрунт. Ефективним заходом захисту рослин є протруювання насіння перед посівом» [40].

Досліди науковців Покозій Й.Т., Писаренко В.М, Довгань С.В вказують небезпеку ураження льону антракнозом, як однієї із найбільш поширених хвороб. «Збудником антракнозу є гриб *Colletotrichum lini*. Ознаки прояву хвороби льону у вигляді жовто-оранжевих плям, які згодом перетворюються на перетяжки і виразки. Уражує всі органи рослини, спричинюючи їх засихання. В уражених коробочках насіння щупле з матовою шорсткою поверхнею, має низьку схожість. На уражених тканинах у вологу погоду з’являється конідіальне спороношення гриба. Розвитку хвороби сприяє волога погода за температури 23-28 С. Джерела інфекції – заражене насіння, рослинні рештки. Ефективним заходом є протруювання насіння та обприскування рослин у фазі ялинки дозволеними фунгіцидами» [47].

У практикумі із сільськогосподарської ентомології за редакцією Б.М. Літвінова зазначено про небезпеку ураження таким захворюванням як поліспороз. Збудником є «гриб *Polyspora lini*. На молодих рослинах на нижніх листках і біля кореневої шийки стебла з’являються бурі плями, які згодом перетворюються на виразки і перетяжки, що призводить до ламкості стебла і загибелі рослин. При ураженні рослин у період цвітіння – на стеблах, гілочках та коробочках утворюються бурокоричневі вдавнені плями з темною облямівкою. Джерело інфекції – заражене насіння. Ефективним заходом захисту рослин є протруювання насіння перед посівом» [42].

Хвороба Пасмо також є небезпечним та карантинним захворюванням. Збудник хвороби - гриб *Septoria linicola*. Це хвороба внутрішнього карантину, яка уражує практично всі надземні органи рослини льону. Проявляється

здебільшого у «вигляді жовтозелених плям, які швидко стають коричневими і підсихають. Згодом на них з'являються чорні пікніди гриба. Листки скручуються і опадають. Хвороба спричинює зрідження посівів, погіршення якості волокна, насіння майже не утворюється. Джерела інфекції – заражене насіння і ґрунт, в якому збудник зберігається на рослинних рештках до 6-7 років» [40].

У довіднику із захисту рослин за ред. М. П. Лісового визначено іржу однією із найбільш поширених в північних областях хворобою. Зокрема іржа «збудником якої є гриб *Melanspora lini*. Уражує листки, стебла і коробочки. На молодих рослинах з'являються жовто-коричневі плями, на яких утворюються спермогонії, а через 2-3 дні – лимонно-жовті пустули (ецидії). У фазі бутонізації і цвітіння на листках формуються яскраво-оранжеві уредопустули. Після цвітіння і до кінця вегетації рослин переважно на стеблах і коробочках утворюються подовгасті, чорні з глянцеvim відтінком теліопустули. Джерело інфекції – рослинні рештки. Заходи захисту полягають у знищенні рослинних решток та обприскуванні рослин фунгіцидами за виявлення перших симптомів хвороби» [44].

В умовах підвищеного рівня вологості та підвищеної температури, який часто спостерігається в зонах Лісостепу західного та Полісся проєявляється борошниста роса. У своїх дослідженнях Євтушенко М.Д. вказує, що «збудником борошнистої роси є гриб *Erysiphe cichoracearum*. Захворювання проявляється у появі на рослинах білого борошнистого нальоту, який через деякий час ущільнюється і на ньому утворюються чорні кулясті клейстотеції. Уражені листки передчасно жовтіють і відмирають. Джерело інфекції – рослинні рештки» [37].

Тому ефективний захист рослин льону олійного від комплексу шкочочинних організмів є необхідним в інтенсивній технології вирощування олійного льону та запорукою отримання високоякісної насінневої та волокнистої продукції.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика погодно-кліматичних умов проведення досліджень

Господарство «Стіомі – холдинг» в якому проводилося дослідження розміщене у ґрунтово - кліматичних умовах, входить до Лісостепу західного. Клімат зони характеризуються, як помірно - теплий, з достатнім зволоженням в західній частині. Середня температура січня місяця від - 4 до - 6 °С), середня температура липня місяця становить від +18 до +19°С.

Тривалість безморозного періоду становить 180 - 200 днів. За результатами багаторічних спостережень відомо, що дата першого морозу припадає на другу декаду жовтня, останнього морозу - на середину квітня. Максимальна температура в липні місяці сягає 35 °С.

Річні суми опадів знаходяться в межах 700 – 550 мм.

Початок вегетаційного періоду приходить на кінець березня – початок квітня, закінчується вегетаційний період на початку листопаду. Тривалість вегетаційного періоду 210 діб.

Перехід середньодобової температури повітря через 10° весною приходить на третю декаду квітня. Закінчення цих температур осінню спостерігається в першій декаді жовтня. Період із середньодобовою температурою більше 10° триває в середньому біля 160 – 165 днів. Сніговий покрив з'являється в середньому біля 15 – 25 листопада. Утворення стійкого снігового покриву проходить 15 – 20 грудня. Схід стійкого снігового покриву в середньому проходить в кінці лютого – початку березня. Повністю з поля сніговий покрив сходить в середньому від середини до кінця березня. Тривалість періоду стійкого снігового покриву в західній частині Лісостепу – 70 – 80 днів. Стійкий сніговий покрив встановлюється на місяць пізніше – звичайного у другій половині грудня. На початку березня в переважну

кількість років спостережень сніговий покрив починає руйнуватись, а в третій декаді березня - сходить. Тому загальна кількість днів з сніговим покривом становить в середньому до 95 на півночі, зменшуючись на півдні до 75. На півдні майже в $\frac{1}{4}$ усіх зим сніговий покрив нестійкий. Найбільшої своєї висоти сніговий покрив на ґрунті досягає у другій декаді лютого (10 – 16 см), спадаючи на південь. Однак висота снігового покриву значно залежить від рельєфу, типу рослинності та ін.

Лісостеп – зона з найбільшим числом днів з градом на Україні. Частіше всього град буває в травні – червні, в післяполудневі часи.

Укінці весни та напочатку осені майже щорічно спостерігаються приморозки. В окремі роки весняні приморозки закінчуються в першій декаді квітня, а в Кам'янці-Подільському й навіть 24 березня. У холодні весни приморозки можуть тривати до 20 – 23 травня.

Сума активних температур становить 2500 – 2900 С°. ГТК -1,3 – 1,0.

На більшості території області у холодну пору року випадає від 125 до 175 мм опадів. У теплу пору року (з квітня до жовтня включно) інтенсивність опадів зростає в середньому в 3 рази і становить від 370 мм на південному сході до 468 мм північному заході, тобто змінюється майже на 100 мм.

2.2. Аналіз погодних (метеорологічних) умов проведення досліджень

Юник А. В. та інші дослідники стверджують «Льон не дуже вимогливий до тепла. Насіння його починає проростати при температурі 3-4 °С, а сходи з'являються при температурі повітря 6 °С. Сходи льону витримують навесні заморозки до мінус 3-4 °С, а рослини двотижневого віку, навіть до мінус 6°С» [2, 44, 71].

За даними окремих дослідників для повноцінного росту і розвитку рослин та досягання насіння олійного льону потрібно не менше 80 - 90 безморозних днів. «Найбільше тепла і сонячних днів потребує під час

достигання. За хмарної та вологої погоди із зниженням температури досягає повільно» [9, 35].

Менш вимогливий олійний льон до вологозабезпечення порівняно з довгунцевою різновидністю, проте його коефіцієнт транспірації досить високий (420 - 690) [5, 40].

Найбільший урожай насіння льону формується на полі тоді, коли в період від початку його бутонізації та до кінця цвітіння за помірних температур випадає достатньо опадів або приполивів вперіод цвітіння з розрахунку 500 м³/га води.

У період проведення досліджень результати спостережень порінювали із середніми багаторічними показниками. За даними Хмельницької метеостанції середньобагаторічна температура повітря і сума опадів становлять відповідно 7,8°C та 612,1 мм.

Так, квітень був теплішим від норми відповідно на 1,6°C (рис. 2.1). Теплішими були також травень і червень, температура яких була на 0,4-0,6 °C вища від середньобагаторічної.

Навіть липень відзначався вищою температурою на 1,5 °C. Температура у серпні була на рівні середньої багаторічної, а у вересні вищою на 1,6 °C. Жовтень і листопад були також дещо вищими за середньобагаторічні показники відповідно на 1,4-1,2 °C.

Різнилися також і показники суми ефективних температур. Середня багаторічна сума ефективних температур за вегетаційний період культури льону олійного склала - 1835°C, що відповідно, більше на 98°C при порівнянні з середньою багаторічною сумою.

Щодо зволоження, то 2023 рік відзначався меншою кількістю опадів порівняно із середніми багаторічними показниками.

Аналіз кількості атмосферних опадів та їх розподіл впродовж вегетації культури льону олійного показує, що їх було в період вегетації достатньо для росту, розвитку і формування високої продуктивності рослин.

Під час проростання насіння кількість опадів була меншою на 30 мм, тоді як температура повітря була більшою на 5 °С, що сприяло отриманню дружних сходів. В послідуючі періоди вегетації льону олійного опади розподілялись відносно нерівномірно.

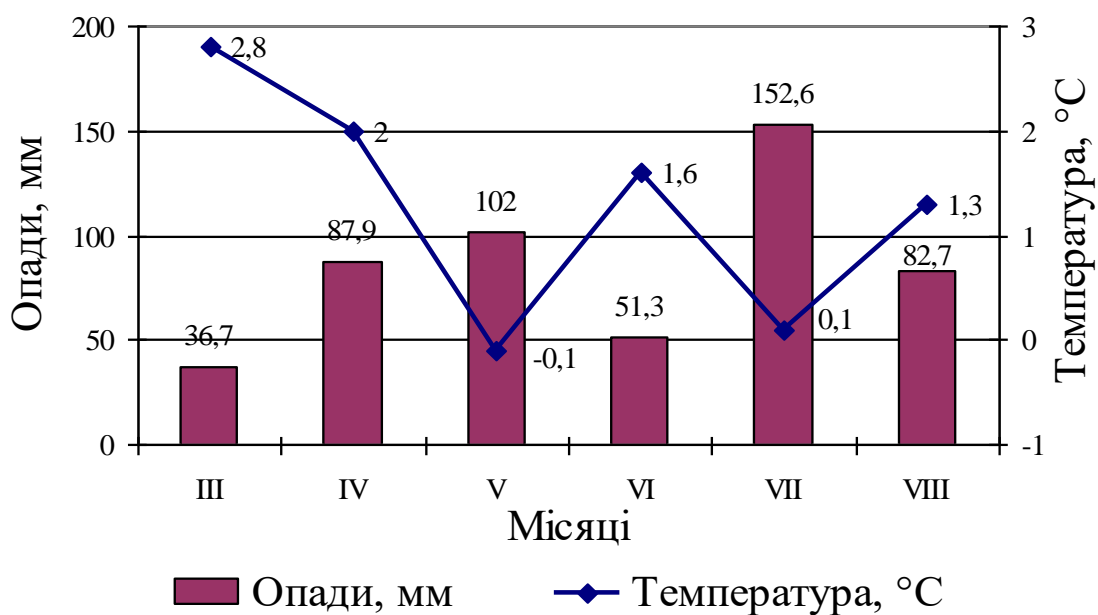


Рис. 2.1. Порівняльні показники опадів і температури 2023р. до середньо-багаторічної норми.

На завершення періоду дозрівання насіння спостерігали випадання значної кількості опадів, що більше на 28 мм за середньобагаторічний показник.

Отже, за комплексом наявних гідротермічних умов, що склались за вегетаційний період льону олійного у 2023 році, загалом були досить сприятливими для росту, розвитку та формування високої насінневої продуктивності.

Таким чином, вдалося повністю підтвердити робочу гіпотезу проте, що в умовах регіону можна повноцінно вирощувати льон олійний.

2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Ділянка ґрунту на якій проводили дослідження характеризувалася як чорнозем опідзолений, який у структурі ґрунтового покриву господарства займає понад 53% площі ґрунтових відмін господарства. Такі ґрунти утворилися шляхом накладання підзолистого процесу ґрунтоутворення на раніше сформований дерновий процес утворення ґрунтів чорноземного типу. Основою для них були лесовидні суглинки.

Наведено характеристику агрохімічних показників у (табл. 2.1). За результатами агрохімічного аналізу ґрунту встановлено, що вміст гумусу в шарі ґрунту 0 – 20 см становить 3,5%. Гумусний горизонт товщиною до 30 см. Якісний склад гумусу фульватно-гуматний.

Таблиця 2.1.

Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Показники	
Вміст гумусу за Тюрнімом, %	3,5
pH сольової витяжки	6,2
Лужногідролізований азот (за Корнфільдом), мг/кг ґрунту	116
Рухомі форми фосфору за Чириковим, мг/кг ґрунту	123
Рухомі форми калію за Чириковим, мг/кг ґрунту	110

Механічний (гранулометричний) склад ґрунту – грубопилуватий середньосуглинковий. Щільність ґрунту дорівнює 1,33 – 1,51 г/см², повітряємність становить 5,2 – 8,5 %.

Реакція ґрунтового розчину є близькою до нейтральної (pH сольової витяжки – 6,2).

За рухомими формами лужно гідролізованого азоту відноситься до слабо забезпечених (вміст його в ґрунті по Корнфільду 116 мг/кг). Але він має середню забезпеченість рухомим фосфором – 123 мг/кг ґрунту і рухомим калієм – 110 мг/кг ґрунту за Чириковим.

Агрохімічна характеристика ґрунту показує про наявність доступних елементів живлення в ґрунті достатня, і вони поповнюються щорічним внесенням достатньої кількості мінеральних добрив.

2.3. Методика проведення досліджень

Для вивчення особливостей росту, розвитку та продуктивності льону олійного та встановлення впливу окремих елементів технології вирощування на формування і реалізацію біологічного потенціалу сорту було здійснено комплекс досліджень:

Таблиця 2.2

Схема досліду

Обробка насіння перед сівбою чинник А	Обприскування посіву (вегетуючих рослин) чинник В
Контроль	Без обробки
Супервін	Триховерин (1,5 л/т +Фітодоктор Ензим
Венцедор	Триховерин (1,5 л/т +Фітодоктор Ензим

В досліді вивчали дію та взаємодію двох чинників: А – Обробка насіння перед сівбою препаратами Супервін та Венцедор; В – обприскування позакореневе посівів препаратами (Триховерин та Фітодоктор Ензим).

Дослід закладався відповідно до існуючих методик [42].

Розміщення варіантів – рендомізоване.

Облікова площа ділянки – 24 м².

Повторність дослідів – чотириразова

Для дослідження обрали сорт льону Водограй.

Характеризується як середньостиглий, посухостійкий.

Висота рослин - 54 - 60 см.

Тривалість вегетаційного періоду - 87-89 діб.

Квітка середньої величини, забарвлення пелюсток віночка блакитне, пиляки сині, насіння помірно коричневе.

Маса 1000 насінин - 7,5 - 8,0 г.

Вміст олії в насінні - 48 - 50 %.

Потенційна врожайність - 2,0 - 2,5 т/га.

Сорт технічного напрямку, вміст ліноленової кислоти в олії – понад 70%. Рослини стійкі, не вилягає, не осипається, придатний для механізованого вирощування.

Обліки, спостереження та аналізи в польових дослідів:

Польові дослідів супроводжувались наступними спостереженнями, обліками та лабораторними дослідженнями:

- фенологічні спостереження проводили згідно „Методики Держсортівипробування сільськогосподарських культур” За «початок фази відмічали, коли вона наступала в 10 % рослин і повну - у 75 % рослин» [23];
- підрахунки «густоти стояння рослин проводили у фазі сходів і перед збиранням врожаю на постійно закріплених площадках, у триразовій повторності на двох несумісних повтореннях;
- висоту рослин визначали шляхом заміру на закріплених кілочками 10 рослинах» [23];
- «оцінку фотосинтетичної активності рослин проводили за такими показниками: площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал (ФП), чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ); нагромадження сухої речовини проводили ваговим методом, площу листової поверхні визначали методом „висічок”» [13,53].

- «біометричну оцінку урожаю проводили на 10 рослинах з кожної ділянки у двох несуміжних повтореннях» [23].
- «облік урожаю проводили методом суцільного збирання і зважування з кожної ділянки. При збиранні сої на насіння, для визначення стандартного урожаю, відбирали середню пробу насіння з кожної ділянки з послідуочим визначенням в лабораторії вологості та засміченості.
- біохімічну оцінку зразків насіння визначали за методикою» [18];
- «математичну обробку результатів досліджень проводили методом дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізу» [23] на ПК з використанням спеціальних пакетів прикладних програм Excel, Statistic;
- економічну ефективність запропонованих елементів технології вираховували на основі урожайних даних за допомогою методики [6];

2.4. Агротехніка вирощування культури в досліді

Застосовували у дослідженнях такі агротехнічні прийоми вирощування льону олійного: попередник, обробіток ґрунту, удобрення, підготовка насіння, строк та спосіб сівби, норму висіву, догляд за посівами, спосіб збирання врожаю.

Негативних наслідків слід очікувати від беззмінного вирощування льону олійного на одному і тому ж полі внаслідок впливу корневих виділень та патогенів бактерій і грибів, накопичення в ґрунті збудників фузаріозу, стеблової гнилі льону та інших хвороб, які зберігають свою життєздатність в ґрунті.

У слід за збиранням попередника здійснювали лушення стерні дисковими луцильниками на глибину 6–8 см, а надалі проводили зяблеву оранку на глибину 27–30 см.

Навесні, коли ґрунт дозріває, проводять передпосівну культивуацію з боронуванням. Глибина передпосівної культивуації – 6–8 см

Олійний льон - культура ранніх строків сівби, проте в роки з наданною весною, коли є загроза заморозків, із сівбою не варто поспішати, бо зниження температури до мінус 4-5 °С може зумовити пошкодження (вимерзання) сходів.

Обробку насіння від хвороб перед сівбою здійснювали відповідно до **схеми дослід**у препаратами Супервін (флутріяфол 30 г/л, тіабендазол 45 г/л) нормою витрати 1,8 л/т насіння та Венцедор (тебуконазол 25 г/л, тирам 400г/л) нормою витрати 1,2 л/т насіння.

Висівали кондиційний посівний матеріал I репродукції. Норму висіву встановлюють з розрахунку 6-8 млн/га схожих насінин або 50 - 60 кг при рядковому способі сівби.

Насіння льону олійного загортали в ґрунт на глибину 3-4 см. Після сівби посіви обов'язково коткують кільчасте-шпоровими котками.

Розпочинали догляд за посівами із знищення кірки боронуванням райборінками впоперек напрямку рядків. За період вегетації на широкорядних посівах льону проводили знищення бур'янів використовуючи гербіцид. Для боротьби з бур'янами на вегетуючих рослинах (фаза ялинки), вносили гербіцид Базагран для знищення однорічних дводольних бур'янів з нормою внесення 2,5 г/га. За такої системи боротьби з бур'янами посіви були чисті аж до збирання.

У період вегетації льон уражується такими поширеними хворобами як фузаріоз, поліспороз, антракноз, бактеріоз, аскохітоз та ін.). Відповідно до схеми дослід

у застосовували обприскування посіву (вегетуючих рослин) льону олійного препаратами Триховерин 5 л/га та Фітодоктор Ензим 1,5 л/га.

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ ДОСЛІДЖУВАНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

(Результати досліджень)

3.1. Зміна показників тривалості вегетаційного періоду під впливом досліджуваних чинників

Поняття «росту і розвитку сільськогосподарських культур є найбільш емнісною категорією сучасної аграрної науки, оскільки включає в себе суть взаємодії генотипу рослинного організму із сукупністю гідротермічних умов регіону та антропогенними факторами» [16].

Важливим показником у формуванні продуктивності сільськогосподарських культур є здатність рослин повноцінно, а також своєчасно проходити всі фенологічні фази, що надалі істотно впливає як на показники врожайності культури так і на якісні показники насіння зокрема. Настання фенологічних фаз та їх тривалість значно залежить від біологічних особливостей сучасних сортів і також від погодних умов року.

Спостереження за станом посівів досліджуваної культури проводили впродовж всього вегетаційного періоду, відмічаючи масове настання і кінець фаз. Результати наших досліджень показали, що рослини льону олійного розвивалися нормально, проходили всі етапи органогенезу і формували повноцінне насіння. Швидкість росту та розвитку рослин залежали не лише від погодно-кліматичних умов, а й від багатьох інших чинників: строків, способів сівби, норми висіву насіння, удобрення тощо.

В процесі досліджень, ми виявили певні закономірності проходження кожного етапу органогенезу, відносно умов навколишнього середовища та чинників, які встановлені для вивчення. Дружність сходів льону олійного мали пряму залежність від температурного режиму в поєднанні з достатнім запасом вологи в ґрунті.

Впродовж 2023 року склались досить сприятливі погодні умови для проростання насіння льону олійного (табл. 3.1), про що свідчить гідротермічний коефіцієнт, характерний для даного періоду.

Період сівба – поява сходів залежала як від умов року, так і від виду рослин і склала для льону олійного 12 діб.

Таблиця 3.1

Вплив погодних умов на ріст і розвиток рослин льону олійного

Показники	Σ опадів Мм	$\Sigma t^{\circ}\text{C}$ $\geq 10^{\circ}\text{C}$	ГТК	Дата настання та закінчення	Тривалість, днів
Сівба-поява сходів	10,0	107,6	0,84	14.04-26.04	12
Поява сходів – ялинка	38,4	40,4	2,60	26.04-21.05	25
Ялинка - бутонізація	42,8	353,4	1,19	26.05-10.06	14
Бутонізація – цвітіння	28,4	237,0	1,97	11.06-20.06	9
Цвітіння – плодоношення	19,5	501,8	0,40	21.06-18.07	28

Міжфазні періоди поява сходів – ялинка залежно від досліджуваних чинників становив для льону олійного 25 діб.

Тривалість міжфазного періоду перший ялинка – бутонізація найтривалішою виявилася у льону олійного 14 діб.

В більшій мірі період бутонізація - цвітіння залежав від особливостей розвитку культури ніж від погодних умов і тривала 9 діб.

Період цвітіння – плодоношення тривав в цілому 28 діб.

В рік досліджень період вегетації культури льону олійного характеризувався середньою забезпеченістю вологою, коли кількість опадів була близько 255 мм.

За вегетації досліджуваної культури міжфазний період бутонізація – цвітіння був найбільш тривалим. В цей період рослини потребують значної кількості вологи, а її відсутність призводить до істотного скорочення тривалості проходження рослинами фаз розвитку, і як наслідок – до зниження продуктивності досліджуваних культур.

Надмірна кількість вологи в цей період призводить до формування в нижній частині стебла нових пагонів, які створюють проблеми під час збирання врожаю.

3.2. Наростання площі листкової поверхні льону олійного впродовж вегетаційного періоду залежно від досліджуваних чинників

Польові культури, фотосинтезуючі системи, які здатні поглинати сонячну енергію та у 2 – 5 разів перевищують природні угіддя, в т. ч. луки, пасовища і лісові насадження. «Листя є основним органом фотосинтезу, хоча частково цю роль також виконують зелені стебла, суцвіття на початку їх утворення і навіть корені» [26].

Гаврилук М.М та інші дослідники визначили «фотосинтез – основне джерело формування біомаси рослин. Він також забезпечує енергією всі процеси росту, обміну енергії. Для оптимального ж проходження фотосинтезу посів повинен мати певну площу листкової поверхні. Проте ця площа не повинна бути як недостатньою, так і надмірною. У першому випадку це не забезпечить достатнє утворення необхідної біомаси для формування урожайності, а у другому випадку – надлишкова листкова поверхня не сприятиме високій врожайності культури, оскільки частина листків буде затінена верхніми її ярусами. Крім того, ця затінена частина листків не лише

не дає продуктивної віддачі, а є по суті зайвою, оскільки для її формування використовується багато поживних речовин» [59].

Для формування найбільш оптимальних умов для проходження рослинами фотосинтезу велике значення має як просторове, так і кількісне розміщення рослин на площі, яке забезпечується способом сівби і нормою висіву насіння, норми внесення мінеральних добрив, вологозабезпечення вегетаційного періоду та ін.

Обґрунтувавши усі необхідні чинники, ми досить детально вивчали формування площі листової поверхні рослин льону олійного, залежно від досліджуваних чинників.

В результаті проведених досліджень нами було встановлено, що величина асиміляційного апарату рослин цієї сільськогосподарської культури зростає від початку до цвітіння (максимум виявлений на кінець цвітіння) і на початок дозрівання площа листової поверхні починає знижуватися до період повного дозрівання.

Отже, нами було проведено визначення площі листової поверхні в усі основні фази росту і розвитку льону (табл. 3.2), але для аналізу впливу факторів в досліді ми звернули увагу на формування максимальних показників.

Таблиця 3.2

Динаміка формування площі листової поверхні посівом льону олійного залежно від досліджуваних чинників, тис. м²/га

Обприскування посіву	Обробка насіння	Фази розвитку		
		ялинка	бутонізація	повне цвітіння
Контроль	Без обробки	5,10	20,5	28,3
Триховерин	Супервін	6,1	21,9	32,3
	Венцедор	6,3	21,3	31,5
Фітодоктор Ензим	Супервін	6,3	22,9	32,7
	Венцедор	6,2	23,2	32,0

На початку вегетації культури активно себе показав варіант із обробкою насіння Супервін та обприскуванням Фітодоктор Ензим, препарати мали не лише фітотоксичний вплив на патогени, які знаходяться в ґрунті, але і на поверхні.

Так, максимальна площа листкової поверхні наростала до фази кінець цвітіння і складала 32,7 тис.м²/га на ділянках, де мали вплив два препарати з обробкою насіння Супервін та обприскування вегетуючих посівів Фітодоктор Ензим.

Якщо аналізувати варіанти досліджень, то найбільша площа листкової поверхні була сформована посівом льону олійного упродовж всього вегетаційного періоду 32,7 тис.м²/га саме таким варіантом досліду, а саме поєднання Супервін та обприскування Фітодоктор Ензим. Визначений показник перевищував контроль на 4,4 тис. м²/га.

Також переважаючою в досліді була площа листкової поверхні на варіанті з Триховерин та Супервін, показник складав 32,3 тис. м²/га і це було більше за варіант контролю на 4 тис. м²/га, це означає що хороший вплив виявляють оба препарати і в якості протруювання насіння і обприскування в період вегетації.

Таким чином, в результаті проведених досліджень встановлено, що посіви льону олійного здатні формувати максимальну площу листкової поверхні з допомогою препаратів фунгіцидів.

3.3 Накопичення сухої речовини посівами льону олійного залежно від досліджуваних чинників

Шеремет Ю.В. стверджує «Продуктивність сільськогосподарських культур формується за рахунок накопичення в загальній біомасі рослин сухої речовини. Накопичення сухої речовини важливий критерій рівня продуктивності сільськогосподарських культур. Тому вивчення динаміки

накопичення сухої речовини посівом є важливою умовою контролю й управління формуванням урожайності» [59].

Отримані результати досліджень дозволи обґрунтувати і встановити, що більшість олійних культур формують не тільки стабільну урожайність, але і дають високий вихід сухої речовини.

Завдяки сприятливим погодно-кліматичним умовам, що склалися у 2023 році, посіви льону олійного мали добрі передумови для формування високого урожаю.

Аналізуючи накопичення сухої речовини впродовж всього вегетаційного періоду встановили, що найбільш інтенсивно суха речовина накопичувалась у фазу дозрівання. Протягом усього вегетаційного періоду всіх досліджуваних олійних культур суха маса рослин збільшувалась. Починаючи з фази плодоношення відбувалося утворення репродуктивних органів та відтік поживних речовин з листків, стебел у насіння та корені.

Таблиця 3.3

Динаміка накопичення сухої речовини льону олійного
відповідно до фаз розвитку, т/га

Препарати для обробки насіння	Фази розвитку			
	Стеблування	Бутонізація	Цвітіння	Достигання
Без обробки Контроль	1,72	2,59	3,42	4,11
Обприскування препаратом Триховерин				
Супервін	2,216	2,88	3,70	4,70
Венцедор	2,14	2,81	3,63	4,63
Обприскування препаратом Фітодоктор Ензим				
Супервін	2,25	2,91	3,72	4,71
Венцедор	2,21	2,87	3,69	4,55

На завершення вегетації відбулося зменшення площі листків, та це суттєво не вплинуло на загальний вихід сухої речовини, в результаті чого вона до кінця вегетації постійно зростала. Така тенденція була результатом інтенсивного утворення плодів і насіння, яке займає понад 30 % від усієї біомаси рослини для більшості культур.

У фазу досягання насіння найбільший вихід сухої маси був зафіксований у льону олійного 4,71 т/га на варіантах досліду із Супервін, і обприскуванням Фітодоктор Ензим (табл. 3,3).

Варті уваги також варіанти із застосуванням Супервін із обприскуванням вегетуючих рослин Триховерин. Вони накопичували сухої речовини в обсязі 4,70 т/га, це була дуже незначна різниця і попереднім проаналізованим варіантом, а от щодо контрольного варіанта, різниця суттєва, аж на 0,59 т/га.

Максимальний вихід сухої речовини на ділянках з препаратом Венцедор, дещо поступався на 0,6-0,7 т/га, порівняно із кращим варіантом досліду.

3.4. Формування структури урожаю льону олійного залежно від різних систем захисту рослин

Шувар А.М. у власних дослідженнях вказує «Урожайність олійних культур визначена великою кількістю показників, від оптимального співвідношення елементів якого залежить урожайність сільськогосподарських культур. До визначених генотипом елементів урожайності, на які можна впливати за рахунок оптимізації агротехніки вирощування, є кількість рослин на 1м², кількість плодів на рослині, кількість насіння в плоді, маса 1000 насінин і маса насіння з 1 рослини» [70].

Структура урожаю, як і інші параметри продуктивності культури залежить від погодно-кліматичних умов, особливостей культури і від елементів технології.

Найбільша кількість плодів на рослині була у, але поряд з цим кількість насіння в плодах у цих культур була найменша. Кількість плодів на рослині була найменша, а кількість насіння в плоді – найбільша. Маса 1000 насінин варіювала залежно від виду досліджуваного варіанту і становила від 4,39 г на контрольному варіанті до 5,76 г на ділянці із препаратом, який наносили на насіння Супервін та препарат по вегетуючих рослинах Фітодоктор Ензим (табл. 3.4).

Найбільша маса насіння з 1 рослини була у варіанту Супервін при обробці насіння льону олійного та Фітодоктор і становила 0,771 г, тим самим перевищувала за значенням показником всі інші досліджувані варіанти.

Таблиця 3.4

Структурні показники урожаю льону олійного,
залежно від досліджуваних чинників

Препарат	К-сть плодів на рослині, шт.	К-сть насінин в плоді, шт.	К-сть насінин з 1 рослини, тис. шт.	Маса 1000 насінин, г	Маса насіння з 1 рослини, г	Маса насіння з 1 га, т
Без обробки Контроль	15	6	90	4,39	0,42	0,87
Обприскування препаратом Триховерин						
Супервін	22	6	132	5,62	0,745	1,49
Венцедор	22	6	132	5,55	0,732	1,46
Обприскування препаратом Фітодоктор Ензим						
Супервін	24	6	134	5,76	0,771	1,54
Венцедор	22	6	132	5,69	0,751	1,50

Слід відмітити, що всі ці значення, які ми отримали відносно структури урожаю, відповідали сортовим особливостям досліджуваної культури.

3.5. Динаміка формування урожаю насіння льону олійного під дією фунгіцидного захисту

Філіп'єв І.Д., Біднина І.О., Степанова І.М вважають, що «рівень врожайності насіння, його стабільність і якість, значною мірою обумовлені біологічними особливостями сортів. Даними багаторічних досліджень у стаціонарних дослідах Інституту кормів УААН Інституту зернового господарства УААН, ННЦ Інститут землеробства УААН, Львівського державного аграрного університету та інших науково-дослідних установ встановлено що рівень виробництва насіння до 20% і більше залежить від вдалого підбору сортів у відповідності до вимог ґрунтово-кліматичних умов» [72].

Єщенко В., Коваль С. та інші вчені засвідчують, що «в однакових ґрунтово-кліматичних умовах сорти, які різняться за тривалістю вегетаційного періоду, вимогою до збалансованості елементами живлення, стійкістю проти шкідників, хвороб, реакцією на несприятливі умови середовища тощо, формують неоднакову продуктивність. Отже у кожному господарстві доцільно вирощувати зареєстровані сорти, які б мали високі показники біологічного потенціалу і таким чином створювати умови для більш повного використання потенціалу сорту в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах та одержання більш сталих урожаїв» [22].

Головним завданням аграрної галузі є «одержання належної кількості кінцевого продукту, тому актуальним залишається підвищення врожайності за рахунок основних біологічних засобів захисту рослин у поєднанні з матеріальними складовими виробництва в єдиному комплексі» [49,57].

У наших досліджах ми максимально намагалися екологізувати технологію вирощування льону олійного за рахунок підбору біологічних препаратів

догляду за посівами, так і препаратів, які мають фітотоксичні властивості на патогени, що знаходяться на поверхні насіння та у ґрунті.

Аналізуючи урожайність льону олійного, ми встановили, що найбільш продуктивним варіантом досліджень виявлено ділянку із препаратом Супервін та обприскування Фітодоктор Ензим.

Незначно поступався за урожайністю варіант із препаратом Супервін та Триховерин, різниця між якими в середньому за період досліджень становила близько 0,15 т.

До наступної групи за продуктивністю можна віднести варіанти Супервін та обприскування Триховерин, урожайність яких становила 1,49 т/га відповідно.

Таблиця 3.5

Формування урожаю насіння льону олійного залежно від препаратів фунгіцидного захисту

№ п/п	Передпосівна обробка насіння	Обприскування вегетуючих рослин	Насіння	Відхилення від контролю	
				т/га	%
1	Контроль, без обробки	-	0,87	-	-
2	Супервін	Триховерин	1,49	+ 0,62	28
3	Венцедор		1,46	+ 0,58	27
	Супервін	Фітодоктор Ензим	1,54	+ 0,67	30
	Венцедор		1,50	+ 0,63	29

Серед досліджуваних варіантів найнижчу врожайність насіння мав варіант Венцедор обробка насіння та Триховерин, сформований урожай був на рівні 1,46 т/га.

3.6. Вплив досліджуваних чинників на якісні показники насіння льону олійного

Дослідники Шувар І.А., Шувар Б.І., Корпіта Г.М. відзначають, що «у процесі еволюції в рослин сформувалася здатність утворювати насіння, яке несе спадкову основу організму, містить запасні поживні речовини, необхідні для його росту й розвитку, і в багатьох випадках володіє пристосувальними властивостями для розповсюдження. Урожай рослин залежить від якості насіння та зовнішніх факторів росту й розвитку рослин. У свою чергу якість посівного матеріалу зумовлюється генотиповим потенціалом сорту, а також наявністю запасних речовин, анатомічною і морфологічною структурою та фізіологічним станом насіння.

Якість урожаю – це хімічний склад одержаної маси того продукту, заради якого використовують певну рослину. Впливаючи на ріст, розвиток і продуктивність рослин сої, елементи технології впливають і на якісні показники зерна» [31,64].

Як зазначено у працях автора Махно Ю. «вміст і склад жиру в насінні зумовлені генетично, а також тісно пов'язані із зовнішніми умовами періоду вегетації. Між вмістом жиру і білка існує зворотна кореляційна залежність: зростання вмісту білка призводить до зниження вмісту жиру, і навпаки» [46]. Проте, як свідчать дослідження багатьох вчених особливості вирощування та погодні умови справляють більший вплив на хімічні показники насіння, ніж біологічні властивості сорту.

Щоб забезпечити високий рівень урожайності з відповідними показниками якості насіння в умовах Західного Лісостепу, ми проводили дослідження з метою удосконалення основних елементів технології вирощування культури.

Аналізуючи таблицю 3.6, варто відзначити, що на формування якісних показників насіння льону олійного мали вплив чинники, що поставлені на

вивчення, так і погодні умови та елементи технології вирощування цієї культури.

Таблиця 3.6.

Якісні показники насіння льону олійного

	Вміст, %		
	Олії	Протеїну	Золи
Без обробки контроль	38,7	24,7	4,35
Обприскування препаратом Триховерин			
Супервін	39,3	25,2	4,37
Венцедор	39,0	25,0	4,36
Обприскування препаратом Фітодоктор Ензим			
Супервін	39,6	25,4	4,36
Венцедор	39,3	25,2	4,36

Погодні умови були достатньо спекотливими і це звісно позначилося на зростанні показника протеїн, адже він має пряму залежність від температурного режиму.

Щодо вмісту олії, то найбільше її утворилося на варіантах, які були добре захищені від несприятливих чинників, а саме хвороб. Кращі показники 39,6% одержали у технології вирощування льону олійного на варіанті із допосівною обробкою Супервін та поточним доглядом по вегетуючих рослинах Фітодоктор Ензим.

Отже, багатокомпонентні препарати проявили неабияку позитивну дію на накопичення олії у насінні льону олійного.

3.7. Економічна ефективність технології вирощування льону олійного із застосуванням системи захисту

Дрозд У.Ф., Шпек М.П., Лях В.О у своїх працях вказують, що сільське

господарство в сучасних ринкових умовах повинно віднаходити такі шляхи інтенсифікації, які зі зростанням валового виробництва продукції не сприяли підвищенню її собівартості. Дане явище є логічним, оскільки «виробництво додаткової одиниці врожайності потребує додаткових затрат енергії, носієм якої є не тільки мінеральні, сидеральні, органічні добрива, а й усі фактори родючості, що позитивно впливають на ріст і розвиток рослин будь-якої культури. Не випадково, що нинішні умови господарювання на сучасному етапі вимагають значно більших витрат спрямованих на підвищення величини урожайності, через подорожчання техніки, мінеральних добрив, пестицидів. Саме тому раціональне використання енергії земної (непоновлюваної) та сонячної (поновлюваної) є однією з найважливіших умов збільшення виробництва продуктів харчування для населення. Частка енергетичних витрат на виробництво продуктів харчування в багатьох країнах світу становить сьогодні 10 %» [6, 70].

Байдюк С. А. зробив детальний аналіз, що «на сучасному етапі розвитку агровиробництва і входження його в ринкові умови, технології вирощування будь-якої культури повинні бути спрямовані не тільки на одержання достатньо високої продуктивності посівів, а й здешевлення рослинницької продукції. Для того щоб продукція землеробства була конкурентоздатною як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, слід забезпечити зниження її собівартості» [6].

Аналіз економічної ефективності виробництва агропродукції – це насамперед дослідження особливостей формування цін на продукцію і собівартості для конкретних технологічних умов.

Економічну ефективність розраховували за технологічною картою та середніми показниками урожайності в цінах 2023 р. (табл 3.6.) Встановлено, що фактори, які досліджували безпосередньо впливали на показники економічної ефективності.

Економічна ефективність будь-якого агровиробництва визначає відношення результату до затрат на його досягнення та характеризується

системою натуральних і вартісних параметрів. Ця система включає такі показники: вартість основної продукції, оплату праці, добрив, засобів захисту, непрямі на інші витрати. На підставі цих даних визначається вартість валової продукції, собівартість 1 т, умовно чистий прибуток, рівень рентабельності. .

Таблиця 3.7

Економічний аналіз урожайності льону олійного

Показники	Без обробки	Супервін		Венцедор	
		Триховерин	Фіто доктор Ензим	Триховерин	Фіто доктор Ензим
Урожайність, т/ га	0,87	1,54	1,50	1,46	1,49
Вартість насіння, грн/т	1019	1219	1219	1219	1219
Вартість добрив, грн/га	1590	1590	1590	1590	1590
Вартість ЗЗР, грн/га	1200	2293	2009	1835	1768
Пальне і амортизація, грн/га	1300	1500	1500	1500	1500
Заробітна плата грн/га	2300	2300	2300	2300	2300
Оренда земельної ділянки, грн/га	5000	5000	5000	5000	5000
Виробничі затрати, грн.	12109	13902	13618	13444	13377
Вартість валової продукції, грн/т	14790	26180	25500	24820	25330
Умовно чистий прибуток, грн	2681	12278	11882	11376	11953
Рівень рентабельності, %	67	88	87	84	89

Основна мета виробництва в ринкових умовах є чистий прибуток - різниця між грошовою виручкою і витратами на виробництво та реалізацією продукції.

Істотний вплив на формування врожайності мали досліджувані варіанти захисту посівів. Так, за розрахунками економічної ефективності нами визначено, що найвищий умовно чистий прибуток – 12278 грн/га (табл. 5.1) отримали на варіанті досліджень від обробки насіння препаратом Супервін та обприскування посівів Триховерин. Незважаючи, що урожайність на даному варіанті не була найвищою, проте вартість препаратів була нижче ніж Фітодоктор ЕнзимПроте, рівень рентабельності на вказаному варіанті склав 88 %, що також було дещо нижче, на 1 % порівняно із варіантом, де обробку насіння робили Венцедо, а обприскування Фітодоктор Ензим.

Таким чином, в умовах господарства найбільші показники прибутковості і рентабельності технології вирощування льону олійного можна досягти при використанні для обробки насіння перед сівбою препарат Супервін та обробку посіву Фітодоктор Ензим.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1. Шляхи екологізації сільськогосподарського виробництва

Екологічна криза початку і середини ХХ століття свідчить, що біосфера та її компоненти є досить крихкими структурами, які почали інтенсивно руйнуватися під впливом глобального впливу людської діяльності та втрачати сприятливі для людини властивості. Оскільки «якість життя людини визначається сукупністю не лише матеріальних, духовних, соціальних, демографічних, але й екологічних компонентів, то в умовах екологічної кризи вона почала знижуватися. В інтересах збереження людської цивілізації виникла необхідність у перегляді традиційно прийнятих у виробництві пріоритетів» [46].

Екологізація передбачає поширення екологічних принципів та підходів на природничі та гуманітарні науки, виробничі процеси та соціальні явища. У «сфері матеріального виробництва екологізація природокористування включає в себе три компоненти: а) максимальну ефективність користування ресурсами; б) відтворення ресурсів та їхня охорона від виснаження; в) найбільш доцільні способи використання ресурсів.

Конкретних можливостей екологізації досить багато. В галузі виробництва - це перехід на безвідходні технології, бережливе використання невідновлюваних ресурсів, економія енергії, відновлення лісів, повне знешкодження всіх видів відходів до їхнього надходження до навколишнього середовища. Така зміна виробництва отримала назву екологічної конверсії. Екологічна конверсія є умовою забезпечення невід'ємного права кожної людини на використання екологічно чистого навколишнього середовища» [21].

Багато фахівців переконано вважають, що у людства є тільки один вихід повністю повернутися до гармонії відносин «людина - природне середовище»,

яка була характерною для доіндустріального етапу розвитку цивілізації. Інші науковці вважають, що «технічна могутність людства, що викликала екологічну кризу, забезпечить і подолання її наслідків» [11].

У сучасний період значну актуальність має переведення агровиробництва на маловідходні та безвідходні технології. Безвідходною технологією називають такий спосіб виробництва продукції, при якому найбільш раціонально і комплексно використовується сировина і енергія таким чином, що будь-які впливи на навколишнє середовище не порушують його нормального функціонування.

Світову стратегію агроприродокористування багато в чому визначає створена в 1945 році при ООН продовольча с.-г. організація - ФАО. Спершу її діяльність оцінювалася позитивно. Але в останні роки гострій критиці піддавалися її стратегічні пріоритети. То був «курс на інтенсифікацію сільського господарства, орієнтування країн, що розвиваються, на монокультури, повсюдне впровадження сортів, ігнорування методів рослинництва та тваринництва, віками вироблених місцевим селянством, тісний зв'язок із хімічною індустрією та політика заохочувального поширення пестицидів та синтетичних мінеральних добрив. Саме ці пріоритети призвели агроєкосистеми світу до кризової ситуації. Ілюзорним виявився й прогрес, що був досягнутий за рахунок інтенсифікації галузі. Дійсно, за останні 10 років виробництво сільськогосподарської продукції збільшилося на 25%, але ринкові ціни на неї зросли на 100%, а реальні прибутки фермерів — лише на 15%» [3].

Науковий пошук у галузі теорії систем землеробства та відкриття законів землеробства в поєднанні з емпіричними виробничими дослідженнями дозволили виділити цілу групу раціональних засобів, які екологізують агровиробництво та ведуть до формування концепції екологічно безпечних, безвідходних та ресурсозберігаючих технологій. Як головні напрямки тут визначились:

- турбота про збереження та відтворення показників родючості ґрунту;
- використання в агровиробництві видів органічних добрив, сидератів та посівів багаторічних бобових та злакових трав;
- застосування міндобрив та хімічна меліорація базовано на науковій основі;
- збільшення частки різних методів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин;
- комплекс заходів щодо запобігання ерозії ґрунту, включаючи контурно-меліоративне землеробство, полезахисне лісорозведення, безвідвальний та мінімальний обробіток ґрунту;
- обмеження у використанні на полях важкої техніки.

Подібна система була розроблена й в Україні. Полтавський досвід щодо впровадження «регіональної системи ґрунтозахисного безплужного землеробства» проводився з 1973 року. Система передбачала відмову від відвальної оранки і заміну плуга плоскорізами та іншим знаряддям. Досвід полтавських землеробів, якими керував Н.К. Шикіула та Ф.Т. Моргун, був оцінений позитивно, і було прийнято рішення про переведення рослинництва Полтавської області на цю систему» [65].

Проблеми екологічної конверсії у тваринництві є значно складніші, ніж у галузі рослинництва. Однією з центральних і такою, що найважче вирішується, є «проблема становлення рівноваги між рослинницькою та тваринницькою галузями господарства. Для повної переробки залишків рослин за нормами на 1 га орних земель повинно припадати в середньому або 2—3 корови, або 5 телиць, або 25 свиней, або 2500 курей. Але на сьогодні у сільському господарстві України це співвідношення різко порушене» [12].

Екологізація сільського господарства на сучасному етапі стала привертати до себе увагу ще у 80-х роках минулого століття. Чіткий курс людства на екологічну конверсію сільського господарства взяли країни ЄС. У США розпочата розробка системи ПЗА — низьковитратне, стійке сільське

господарство, яке є заснованим на ресурсах, які відновлюються в межах фермерського господарства та не руйнують довкілля. У цій країні створений спеціальний комітет сприяння альтернативному сільському господарству. Стійке, «екологічно нешкідливе агровиробництва має на меті не тільки збереження бази сільськогосподарського виробництва для майбутніх поколінь людей. У ньому закладений соціальний, гуманітарний та культурний зміст. Це той тип виробництва, що відповідає рівню загальної цивілізованості людини» [63].

РОЗДІЛ 5

ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

(Охорона праці та захист населення)

5.1. Безпека праці при вирощуванні льону олійного

Право працівників на безпечні умови праці - складова частина соціально-економічних прав громадян України.

Сучасне сільськогосподарське виробництво безперервно оснащується різноманітними складними машинами, знаряддями, агрегатами.

В процесі роботи при вирощуванні озимої пшениці на механізатора роблять вплив такі шкідливі чинники як: шум, вібрація, параметри температури, що змінюються. Під «впливом шуму у механізатора, до кінця робочого дня, погіршується слух. Після десяти років роботи на тракторі можливе стійке зниження слуху. Робота при підвищеній температурі повітря веде до підвищення температури тіла і зниження пульсового тиску. Робота механізатора вимагає високого ступеня уваги, значної нервової напруги. Вдихання пилу приводить до розвитку пилових бронхітів» [3].

Травмонебезпечними чинниками можуть бути: сам агрегат і всі рухомі частини агрегату, гострі краї робочих органів і ін.

Відповідальність за безпеку праці, в цілому по галузі рослинництва, покладена на головного агронома, а відповідальність за технічний стан сільськогосподарських машин і агрегатів покладається на інженера господарства.

Зчеплення, навішування машин і знарядь на трактори, а також монтаж і підключення стаціонарних машин проводиться відповідно до вимог, передбачених заводськими інструкціями для конкретних типів машин, які додаються до кожного агрегату.

Комплектування і навішування машинно-тракторних агрегатів і стаціонарних машин проводиться під спостереженням інженера трактористом-машиністом (механіком) з допоміжними робочими. Машини агрегуються тільки з тракторами, рекомендованими заводами. Змінювати склад агрегату без дозволу головних фахівців господарства забороняється.

Агрегат укомплектовується чистиками для очищення робочих органів машин.

Агрегати укомплектовані медичними аптечками і первинними засобами пожежогасіння.

На технологічних операціях використовують машини, що пройшли обкатку і технічний огляд. Розробляють маршрути пересування агрегатів на поля.

Перед початком роботи проводиться:

- Перед сівбою, обприскуванням рослин та збиральними роботами проводиться первинний інструктаж на робочому місці;
- При інструктажі показуються безпечні способи і прийоми;
- Знайомлять з правилами пожежної безпеки;
- Техніка передається в технічно справному стані по акту приймання від інженерної служби;
- Пояснюються можливі небезпечні і шкідливі виробничі чинники, характерні для виконання роботи;
- Розповідають способи надання першої медичної допомоги при нещасних випадках;
- Пояснюють правила користування засобами індивідуального захисту.

Робочий час у господарстві регулюється внутрішнім розпорядком, який розроблений і затверджений керівником господарства. У напружені періоди механізатори працюють без вихідних і їх робочий день перевищує норматив (8 годин).

При затарюванні посівного матеріалу для ручного вантаження і розвантаження в мішки залучають тільки чоловіків старше 18 років.

До обслуговування сівалок допускаються особи, що досягли 18 років, пройшли спеціальне навчання і медогляд. Тракторист допускається за наявності посвідчення тракториста - машиніста. Трактористи-машиністи і обслуговуючий персонал забезпечуються зручним і безпечним для роботи спецодягом та іншими засобами індивідуального захисту: - комбінезон бавовняний; рукавички гумові; респіратор; окуляри захисні.

Для створення безпечних умов праці передбачається виконати наступні заходи:

1. У тракторних (рільничих) бригадах необхідно організувати стаціонарні польові стани і обладнати їх: ємкостями з питною водою, душовими кабінками, роздягальнями з шафками для спецодягу і інших засобів індивідуального захисту. Відвести приміщення для приготування і прийому їжі, встановити в них умивальники.
2. Відвести і позначити місця відпочинку за межами оброблюваного поля.
3. Проводити підготовку полів до роботи посівних агрегатів безпосередньо перед початком посівних робіт.
4. Забезпечити перевезення механізаторів в спеціально обладнаному транспорті.
5. Провести атестацію робочих місць трактористів - машиністів.

5.2. Запобігання пожежам при збиранні польових культур

Для своєчасного запобігання та ліквідації випадків пожеж на об'єктах сільського господарства усі працівники господарства повинні мати певну підготовку з питань пожежної безпеки: знати пожежонебезпечні властивості речовин та матеріалів, що знаходяться на робочих місцях; способи гасіння загорянь різноманітних речовин та матеріалів; уміти правильно користуватися

первинними та підручними засобами вогнегасіння; уміти подати відповідні сигнали чи інформацію про пожежу в установлені органи тощо.

При виникненні пожежі кожний працівник, який виявив пожежу або загорання, повинен:

- негайно сповістити про це в пожежно-сторожову охорону по телефону 01;
- викликати на місце пожежі керівника об'єкту чи підприємства;
- приступити до гасіння пожежі наявними способами, при необхідності організувати евакуацію людей і тварин з небезпечної зони.

Керівник об'єкту, прибувши до місця пожежі, повинен:

- перевірити, чи викликана пожежна допомога, чи організована евакуація людей і тварин;
- виділити для зустрічі пожежних підрозділів особу, яка гарно знає розміщення під'їздних шляхів і джерел водопостачання;
- при необхідності викликати медичну допомогу;
- організувати, при необхідності, відключення електроенергії, зупинку агрегатів, систем вентиляції і здійснення інших заходів, які сприяють запобіганню розповсюдження пожежі.

Для гасіння пожеж при збиранні врожаю використовують пожежні автомобілі, мотопомпи, пристосовану для цього техніку, вогнегасники, швабри, лопати та інші підручні засоби.

Пожежні автомобілі, мотопомпи, а в господарствах де їх немає, - пристосована для гасіння пожеж техніка, повинні бути в повній готовності, знаходитись в населеному пункті в спеціальному приміщенні (пожежному депо, боксі) з телефонним зв'язком. При цій техніці організують цілодобове чергування членів ПСО (ДПД).

Якщо на комбайні виявлено одне вогнище, то комбайнер повинен зняти вогнегасник, що знаходиться біля кабіни, спокійно зайняти відповідну позицію і дистанцію, привести його в дію і струмінь спрямувати на все вогнище загорання. При цьому треба враховувати напрямок вітру.

Якщо на комбайні або біля нього виникло кілька вогнищ, необхідно застосувати обидва вогнегасники, залучаючи до гасіння пожежі помічника комбайнера. При виникненні загорянь на комбайні, одночасно гасять вогнища у верхній частині комбайна і внизу або біля комбайна. Порошковий вогнегасник необхідно наближати до вогнища не ближче 1 м, спрямовуючи струмінь порошку на передній край горіння, підрізаючи полум'я і швидкими рухами переміщуючи його з одного боку в інший.

Трактори і комбайни рекомендується обладнувати порошковими вогнегасниками: на тракторах класу 0,2-0,9 -два, місткістю по 2 л кожний або один вогнегасник-5 л; на тракторах класу 1,4-10 та на комбайнах усіх типів - один типу ОП-5.

На період збирання врожаю на комбайнах встановлюють два вогнегасники і відповідно розміщують їх на кабіні і на боку молотарки (на висоті 1,5 м від землі).

При «загорянні легкозаймистих рідин невеликих об'ємів вогнище можна погасити щільно накривши його кошмою, брезентом або іншою тканиною (краще зволоженою), а також застосуванням вогнегасників.

При застосуванні рідинного вогнегасника струмінь з вогнегасника подають так, щоб він падав на поверхню рідини під найменшим кутом, збиваючи полум'я.

Гасити необхідно спочатку від краю рідини поступово покриваючи піною всю поверхню.

При застосуванні порошкового вогнегасника струмінь порошку спрямовують на вогнище з відстані не ближче 3 м., щоб широким струменем охопити вогнище і запобігти викиданню струменем порошку горючої рідини за межі дії струменю. Якщо вогнище перевищує розміри струменю необхідно переводити струмінь з одного боку в інший, поступово наближаючись до вогнища і ліквідуєчи його повністю» [50].

При розробці технологій вирощування, збирання та первинної обробки продукції рослинництва безпека працівників забезпечується вимогами, викладеними в нормативних документах з безпеки, гігієни та санітарії праці.

Вимоги безпеки до конкретних виробничих процесів або видів робіт розробляють на основі законодавства України про працю, на основі санітарних та екологічних норм і правил, з урахуванням аналізу виробничого травматизму і професійних захворювань, враховують також можливість запобігання виникненню небезпечних і шкідливих виробничих факторів під час розробки або модернізації технологічних процесів, зокрема, таких, які передбачають використання нових технічних засобів.

Виробничі процеси не повинні супроводжуватися забрудненням навколишнього середовища й розповсюдженням шкідливих речовин вище допустимих норм, встановлених відповідними стандартами та іншими нормативними документами.

Нові технології, виробничі й технологічні процеси та технологічні операції впроваджуються за затвердженою документацією, погодженою розробником у встановленому порядку з відповідними органами та організаціями.

Забезпечення реалізації заходів щодо безпеки праці, охорони навколишнього середовища та збереження здоров'я працівників під час виконання технологічних процесів покладається на власника.

Відповідно до вимог ст. 24 Закону України “Про охорону праці” «у виробництві не допускається застосування шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі нормативи (концентрації), методика, засоби метрологічного контролю і які не пройшли токсикологічну експертизу.

Пестициди та агрохімікати, що використовуватимуться під час впровадження технологічних процесів, підлягають державній реєстрації, а технічні засоби для їх застосування - сертифікації у встановленому порядку.

При використанні у технологічному процесі небезпечних і шкідливих матеріалів та речовин працівників вчасно інформують і про виробничі

небезпеки, навчають безпечним методам роботи з цими матеріалами та забезпечують потрібними засобами захисту» [35] .

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі досліджено та обґрунтовано наукове завдання із виявлення кращого препарату для обробки насіння та догляду за вегетуючими рослинами на темно-сірих лісових ґрунтах в умовах ТОВ «Стіомі - холдинг» с.Солобківці Ярмолинецького району Хмельницької області.

1. В процесі досліджень, ми виявили певні закономірності проходження кожного етапу органогенезу, відносно умов навколишнього середовища та чинників, які встановлені для вивчення. Дружність сходів льону олійного мали пряму залежність від температурного режиму в поєднанні з достатнім запасом вологи в ґрунті.
2. Максимальною в досліді була площа листової поверхні на варіанті з Триховерин та Супервін, показник складав 32,3 тис. м²/га і це було більше за варіант контролю на 4 тис. м²/га, це означає що хороший вплив виявляють оба препарати і в якості протруювання насіння і обприскування в період вегетації.
3. У фазу досягання насіння найбільший вихід сухої маси був зафіксований у льону олійного 4,71 т/га на варіантах досліді із Супервін, і обприскуванням Фітодоктор Ензим
4. Серед досліджуваних варіантів найнижчу врожайність насіння мав варіант Венцедор обробка насіння та Триховерин, сформований урожай був на рівні 1,46 т/га.
5. Багатокомпонентні препарати проявили неабияку позитивну дію на накопичення олії у насінні льону олійного. Найбільше її утворилося на варіантах, які були добре захищені від несприятливих чинників, а саме хвороб. Кращі показники 39,6% одержали у технології вирощування льону олійного на варіанті із допосівною обробкою Супервін та поточним доглядом по вегетуючих рослинах Фітодоктор Ензим.
6. В умовах господарства найбільші показники прибутковості і рентабельності технології вирощування льону олійного можна досягти

при використанні для обробки насіння перед сівбою препарат Супервін та Обробку посіву Фітодоктор. ЕнзимОтже,.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для одержання високого урожаю, з мінімальним насичення хімічних засобів захисту від хвороб, застосовувати біологічні препарати для захисту рослин льону олійного в якості допосівної обробки насіння препаратом Супервін та обприскування вегетуючих посівів препаратом Фітодоктор Ензим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шваб С.Б. Рибак М.Ф., Дема В.М. Вплив густоти посіву і мінеральних добрив на якісні показники льону олійного. Вісник ДАЕУ. 2018. №1. С. 97–101.
2. Shuvar A. Influence of climate changes for adaptation of agricultural production in Lviv region. 2018 : Meteorologia i klimatologia stosowana – gospodarka, teoria, praktyka, innowacyjność : X Międzynarodowa Konferencja nt. Klimat pola uprawnego. Lublin-Zamość – Lwów - Kamieniec Podolski , 19-22 września 2018 r. Lublin-Zamość – Lwów - Kamieniec Podolski. P. 51. 99
3. Shuvar A. Formation of the flax agrocenosis within the organic production in the forest and steppe zone of Western region. Part of monograph : Sustainable development foothill and mountainous regions: agriculture, crop production, plantbreeding and seed production, feed production, animal husbandry, economy /under the general editorship of the candidate of economic sciences, associate professor Stasiv O. F. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2020. P. 103-129.
4. Адамень Ф.Ф., Вишнівська Ю.С., Вишнівський П.С. Вплив системи удобрення на рівень урожайності та якісні показники насіння сортів льону олійного. Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва: зб. наук. пр.-Х., 2012. №1. С. 77–79.
5. Байдюк С. А. Економічна ефективність вирощування льону олійного в сільськогосподарських підприємствах Черкаської області. Зб. наук. праць. Уманського Національного Університету Садівництва. 2019. Ч.2 вип.77. С. 57- 62
6. Вишнівська Ю.С. Вплив системи удобрення на формування продуктивності льону олійного. Вісник аграрної науки. 2017. №5. С.77-78.
7. Волощук М. Д., Книгніцька Л. П. Формування урожайності льонудовгунцю і якості льонопродукції залежно від способів основного

обробітку ґрунту та удобрення в умовах Передкарпаття. Актуальні проблеми підвищення родючості ґрунтів та застосування агрохімічних засобів в агрофітоценозах: міжнародна науково-практична інтернет-конференція (м. Дубляни, 07-09 червня. 2017 р.). Дубляни, 2017, С. 104–111

8. Гаврилюк М.М. Основи сучасного насінництва. К.: ННУІАЕ, 2014. 256 с.
9. Гаврилюк М.М. Салатенко В.Н., Чехов А. В. Олійні культури в Україні / Київ: Основа, 2020. 415 с.
10. Гаркавенко Ю. Олійний прогноз. Агробізнес сьогодні. 2011. №10(209) С.12–13
11. Господаренко Г.М. Агрохімія: Підручник. К.:ННЦ “УАЕ”, 2010. 400 с.
12. Ковальов В.Б., Семеній О.Г., Дмитренко Т.Ф. Вплив удобрення на структуру врожаю різних видів льону та вихід олії. Зб.-наук. праць ННЦ “Інститут землеробства УААН”. 2020. Вип. 1-2. С. 126-123.
13. Господаренко Г.М., Прокопенко Є.В. Продуктивність льону олійного при застосуванні добрив на чорноземі опідзоленому. Вісник аграрної науки Причорномор’я: Зб. наук. пр. Миколаїв. 2018. Вип. 3, Т. 2. С. 68-73
14. Дзюбайло А. Г., Шувар А. М., Рудавська Н. М., Дорота Г. М., Тимків М. Ю. Оцінка сортів льону олійного за продуктивністю в зоні Лісостепу Західного. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. Вип. 68 (2), 2020. С. 53- 65.
15. Дмитренко Т.Ф. Якісні показники олії з насіння льону різних груп в зоні Полісся. Агропромислове виробництво Полісся. Вип.4. 2021. С. 121-123
16. Доброван Д.А. Сало Л.В. Формування продуктивності льону олійного сорту Надійний під впливом хелатних мікродобрив реаком, Сучасні енергозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур: Всеукр. студент. наук.-практ. конф., 27-29 лист. 2012р.: тези допов. Кіровоград., 2012. С. 19-24.

17. Дрозд О.М. Продуктивність льону довгунцю і межеумка залежно від способів сівби та добрив. Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. Київ. 2014. Вип.1 С. 95-101.
18. Карпець І.П., Дрозд О.М. Урожайність і якість продукції льону залежно від елементів технології вирощування. Зб. наук. пр. Ін.-ту землеробства УААН. 2015. Вип.1-2. С. 93-98.
19. Дрозд У.Ф., Шпек М.П., Лях В.О. Олійність насіння сортів льону в різних умовах вирощування / Наук.-техн. бюл. ІОК. НААН. 2020. Вип.15. С.45–48.
20. Екологічна токсикологія : навчально-методичний посібник / Мирослава Петровська. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 116 с.
21. Єщенко В., Коваль С. Хто перед льоном. The Ukrainian Farmer. 2012. №2 С. 80-82. 38 Заєць С.О. Заверюхін В.І. Льон олійний на півдні України. Деловой агрокомпас. Херсон: “Стар”, 2015. №3. С. 28-31.
22. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Костогрив П.В., Опришко В.П.. Основи наукових досліджень в агрономії., підр. Вінниця: ПП. ТД. “Едельвейс і К”, 2014. 332 с.
23. Зінченко О.І., Салатенко В. Н, Білоножко М.А. Рослинництво. Підручник. К.: Аграрна освіта, 2021. 591 с.
24. Карачка В. Тукосуміші як фактор підвищення продуктивності льону. Агровісник України. 2017. №3 (15). С. 14–15. 54
25. Товстановська Т.Г. Першина А. Увагу льону олійному. The Ukrainian Farmer. 2019. № 3. С. 44-47.
26. Карпець І.П., Дрозд О.М. Якість продукції льону-довгунця і олійного за різних способів сівби й удобрення. Вісник аграрної науки. 2015. № 8. С. 21–24.
27. Козленко О.М. Стабільність та пластичність олійних культур в умовах Правобережного Лісостепу. Зб. наук. праць. ННЦ. “Інститут землеробства УААН. Київ. 2020. Вип.4. С. 137-142.

28. Крохмаль А.Н. Продуктивність льону олійного в залежності від систем обробітку ґрунту та удобрення в сівозмінні. Екологія: проблеми адаптивноландшафтного земл.-ва: міжнарод. конф. 16-18 черв. 2015р: тези допов. Житомир, 2015. 95 с.
29. Куліш О. Дослідження залежності продуктивності насіння льону олійного від системи обробітку ґрунту. Техніка і технології АПК- 2014. №1(52). С. 27–29
30. Лихочвор В.В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів : НВФ «Українські технології», 2018. 312 с.
31. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур.-2-е вид., випр. / Лихочвор В.В. – К. : Центр навчальної літератури, 2014. – 808 с
32. Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування / А.В. Чехов, О.М. Лапа, Л.Ю. Міщенко, І.О. Полякова. К.: [Б. в.], 2017. 59 с.
33. Масляний О. Вирощування льону олійного на Півдні України. / Агроном. 2015. № 2 (8) С. 78–79.
34. Махно Ю. Найцінніша з сільгоспкультур / Аграрний тиждень. 2014. №3-4(281). С. 52–54.
35. Захист рослин: Навчальний посібник / В.І. Олефіренко, М.В. Скалій. – К., 2017. – 301 с.
36. Євтушенко М. Д. Фітофармакологія: підручник / [М. Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.П. Туренко, В.М. Жеребко, М.П. Секун]. – К.: Вища освіта, 2019. – 432 с.
37. Косилович Г.О. Інтегрований захист рослин: навч. посіб. / Г.О. Косилович, О.М. Коханець. – Львів: Львівський національний аграрний університет, 2020. – 165 с.
38. Литвинов Б.М. Сільськогосподарська ентомологія: підруч. / Б.М. Литвинов, М.Д. Євтушенко. – К.: Вища освіта, 2005. – 511 с.
39. Марков І.Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології / І.Л. Марков. – К.: Урожай, 2018. – 272 с.

40. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. К.: Аграрна освіта, 2020. 415 с.
41. Практикум із сільськогосподарської ентомології: Навчальний посібник / За ред. Б.М. Літвінова. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 301 с.
42. Бровдій В. М. Біологічний захист рослин / В.М. Бровдій, В.В. Гулий, В.П. Федоренко. – К.: Світ, 2014. – 348 с.
43. Державні санітарні правила транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві. – К., 20018. – 70 с.
44. Довідник із захисту рослин / за ред. М. П. Лісового. – К.: Урожай, 2019. – 744 с.
45. Дяченко М.П., Падій М.М., Шелестов В.С., Дегтярьов Б.Г. Основи біологічного захисту рослин. – К.: Урожай, 2019.
46. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / [Покозій Й.Т., Писаренко В.М, Довгань С.В. та ін.]; за ред. Й.Т. Покозія. – К.: Аграрна освіта, 2020. – 223 с.
47. Махно Ю., Товстановська Т., Сагайдак Є. Найцінніша з сільгоспкультур. Аграрний тиждень. 2014. № 3-4 (281). С. 52–54
48. Мороз В.М., Динник А.В., Бойко Є.І. Успадкування кількісних ознак міжвидовими гібридами льону. Зб. наук. пр. “Інституту землеробства УААН”. Київ, 2015. Вип. 4 С. 120–127.
49. Насінництво і насіннезнавство олійних культур / [Гаврилюк М.М., Соколов В.М., Рижеєва О.І. та ін.]; за ред. М.М. Гаврилюка. К.: Аграрна наука, 2012. - 224 с.
50. Наукове обґрунтування напрямів адаптації систем землеробства до кліматичних змін та забезпечення продовольчої безпеки. / Вожегова Р. А., Малярчук М. П., Дробітько А. В., Білий В. М., Рудік О. Л. та ін. Наукові основи адаптації систем землеробства до змін клімату в Південному Степу України : колект. моногр. / за ред. чл.-кор. НААН Вожегової Р. А. Херсон : Олді-плюс. 2018. С. 8-39; 575-692

51. Олефіренко В.І. Захист рослин: Навчальний посібник / В.І. Олефіренко, М.В. Скалій. К.: Інтас, 2017. 301 с.
52. Паньків З. П. Ґрунти України: навчально-методичний посібник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 112 с
53. Шувар А.М. Ефективність фунгіцидів на посівах льону олійного в умовах Лісостепу Західного. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. тем. наук. зб. 2020. вип.52. С.105–108.
54. Шувар І.А., Шувар Б.І., Корпіта Г.М., Lipińska H. , Teresa Wyłupek, Waldemar Martyn, Andrzej Sambor. Інноваційні технології в рослинництві: матеріали V Всеукраїнської наукової інтернет-конференції (25 травня 2022 р., м. Кам'янець-Подільський). Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2022. С.182-187.
55. Прокопенко Е.В. Вплив рівня мінерального живлення на продуктивність льону олійного. Матер. Всеукр, наук. конф. мол. уч. : Умань. 2007. С. 84-85. 77 Слісарчук М. Нюанси вирощування льону. The Ukrainian Farmer. 2014. №6 (54). С. 70–71.
56. Рибак В.Г. Рибак М.Ф., Шваб С.Б. Вплив елементів технології на показники якості льону олійного. Зб. наук. праць Уманського Національного Університету садівництва. 2019. Ч. І. Вип.74. С. 39-46.
57. Ровна О.В., Лихочвор В.В. Вплив агротехнічних факторів на продуктивність льону олійного сортів різного екологічних типів. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: міжвід. темат. наук. зб. Львів-Оброшино. 2014. Вип.56 ч.1. С.162-169.
58. Ровна О.В., Лихочвор В.В. Вплив агротехнічних факторів на продуктивність льону олійного сортів різного екологічних типів. //Передгірне та гірське земларобство і тваринництво: міжвід. темат. наук. зб. Львів-Оброшино. 2018. Вип.56 ч.1. С.162-169.
59. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур / [Білоножка М.А., Шевченко В.П., Алімов Д.М. та ін.]; за ред. М.А. Білоножка. К.: Вища школа, 2020. 292 с.

60. Рослинництво. Підручник / Зінченко О.І., Салатенко В. Н, Білоножко М.А. К.: Аграрна освіта, 2021. 591 с.
61. Рослинництво: підручник [Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я, та ін.]; за ред. О.Я. Шевчука. К.: НАУУ, 2015. 502 с.
62. Сайко В.Ф., Лобас М.Г., Яшовський І.В. Наукові основи ведення зернового господарства; за ред. В.Ф. Сайка. К.: Урожай, 1994. 336 с.
63. Тіхосова Г.А., Бойко Г.А., Головенко Т.М. Фізичні характеристики волокнистої частини стебел соломи льону олійного за довжиною стебел. Вісник Хмельницького національного університету. 2012. №3. С. 246–249.
64. Товстановська Т. Кислицька І., Ю. Махно Льон – альтернатива соняшнику?! Agroexpert. 2017. №4 (45) С. 34-35.
65. Філіп'єв І.Д. Біднина І.О., Степанова І.М. Витрати елементів живлення льоном олійним на формування врожаю. Таврійський науковий вісник: зб. наук пр.-Херсон: Айлант, 2018. Вип.61. С. 12-16.
66. Шабанов Е. Льон олійний є привабливим для господарств Півдня України завдяки стійкості до посух та високому попиту на його насіння. / Е. Шабанов // The Ukrainian Farmer. – 2015. – №3. – С. 64-66
67. Шеремет Ю.В. Фотосинтетична продуктивність льону олійного в умовах Полісся. Вісник аграрної науки. 2014. №3. С.78-90.
68. Шувар А.М. Вплив форм азотних добрив на продуктивність льону олійного в умовах Лісостепу Західного. Науково-технічний бюлетень інституту олійних культур НААН. 2018. № 26. С. 108-114.
69. Шувар А.М. Продуктивність льону олійного залежно від агротехнічних чинників в умовах Лісостепу Західного. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2016. Вип. 54. Ч. II., С. 120-123
70. Юник А. В. Особливості фотосинтетичної діяльності посівів льону олійного (*Linum usitatissimum* L.) залежно від технології вирощування. Новітні агротехнології. 2020. №7. С. 84-96.

71. Юник А.В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність льону олійного в Лісостепу України. Хімія, агрономія, сервіс. 2019. № 9. С.32– 35