

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Декан факультету захисту
рослин, біотехнологій та
екології

Ю. Коломієць

« _____ » 2021 р.

~~УДК – 632.7:632.9:633.521~~

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

(пояснювальна записка)

на тему: «Моніторинг та особливості захисту льону від льняної блішки в
умовах ТОВ «МОРИВСЬК» Козелецького району Чернігівської області»

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Освітньо – професійна програма «Карантин
рослин» Магістерська програма «Карантин рослин»

Виконав (ла)

Керівник магістерської роботи,
доцент

Рецензент, к.б.н., доцент

В. Ісаєва

О. Дмитрієва

НУБІП України

2

ЗМІСТ

ВСТУП.....3

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....6

1.1. Біологічна особливість та характеристика культури.....13

1.2. Актуальність вирощування льону.....23

1.3. Технологія вирощування льону.....27

1.4. Біологічна характеристика льняної блішки.....33

1.5. Методи захисту льону від льняної блішки.....34

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ

ДОСЛІДЖЕННЯ.....37

2.1. Характеристика ґрунтово-кліматичних умов.....37

2.2. Методика досліджень.....43

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА..... 51

3.1. Морфологічні особливості сортів льону за різних умов захисту від льняної блішки.....53

3.2. Динаміка процесів росту і розвитку сортів льону за різних умов зволоження при захисті від льняної блішки.....53

3.3. Оцінка загальної продуктивності сортів льону.....54

3.4. Обґрунтування вибору, особливості дії і застосування інсектицидів від захисту льону.....55

ВИСНОВКИ.....60

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 61

ДОДАТКИ..... 68

НУБІП України

НУБІП України

3

ВСТУП

Актуальність дослідження. На сучасному етапі розвиток сільського

господарства в Україні ґрунтується на ефективному вирощуванні тих

сільськогосподарських культур, які забезпечують гарантований збут

продукції та формують високу рентабельність виробництва, нехтуючи

традиційними та притаманними для певних ґрунтово-кліматичних умов

культурами, і які, за відновлення переробних потужностей, забезпечують

високу додану вартість якісної продукції, є добрими попередниками та

формують стало високу продуктивність агроценозів. Такою культурою є

льон, який здатні формувати високий біологічний і господарський урожай,

є важливою сировиною для виробництва натурального волокна, рослинної

олії харчового і технічного призначення, сировини для харчової,

косметичної і медичної галузей та джерелом високобілкових кормів.

Високу продуктивність льону забезпечують лише нові сучасні

високопродуктивні сорти культури з покращеними показниками

продуктивності відповідно до напрямку використання. З огляду на занепад

льонової галузі як джерела сировини для виробництва волокна з одного

боку, та зростання її з метою нарощування насіння льону олійного, з

іншого – наявна значна кількість наукових праць, щодо теорії й практики

формування високопродуктивних агроценозів льону – від удосконалення

елементів технології вирощування культури до еколого-економічного

обґрунтування виробництва волокна та насіння з урахуванням зміни

агрометеорологічних чинників.

Вагомий вклад у розвиток наукових основ і практичного втілення їх для

ефективного функціонування галузі льонарства зробили вчені І. П. Карпець, М.

І. Андрушків, П. А. Голобородько, В. Г. Дідора, С. М. Каленська, О. І. Поляков,

О. Л. Рудік, В. Б. Ковальов та інші, в роботах яких висвітлено фундаментальні і

прикладні аспекти формування продуктивності підвидів 31 льону.

Однак, за умов сучасного аграрного виробництва недостатньо науково

обґрунтовані залишилися процеси формування продуктивності агроценозу

льону-довгунцю та льону олійного у наслідок глобальних кліматичних змін та специфіки регіонального розміщення основних посівів культури в умовах захисту льону від льняної блішки. Тому розроблення

агротехнологічних та біологічних елементів технології вирощування льону потребують всебічного вивчення та аналізу з метою подальшого їх удосконалення та практичного втілення мети і завдання дослідження.

Мета дослідження полягає у агротехнологічному та біологічному обґрунтуванні льону в умовах моніторингу та особливості захисту льону від льняної блішки.

Для досягнення цієї мети програмою досліджень було визначено наступні завдання:

- здійснити аналітичний пошук та обґрунтувати статистичні дані щодо вирощування біологічних підвидів льону у світі та в Україні;
- розробити теоретичні основи доцільності розміщення посівів льону з урахуванням їх біокліматичного потенціалу, агрокліматичних змін для сталого виробництва високих врожаїв насіння й волокна;
- встановити зональні тенденції змін температурного режиму і рівня зволоження в умовах дослідження за період вегетації культури та дослідити кратність і тривалість прояву несприятливих погодних умов;
- розробити математичні моделі формування високої продуктивності льону залежно від зміни температурного режиму та рівня зволоження;
- виявити закономірності формування та реалізації біологічного потенціалу продуктивності підвидів льону залежно від рівня інтенсифікації технології вирощування.

Предмет дослідження - моніторинг та особливості захисту льону від льняної блішки.

Об'єкт дослідження - процес оптимізації найсприятливіших умов формування високої продуктивності сортів льону з урахуванням погоднокліматичних факторів, кратності і тривалості прояву несприятливих погодних умов впродовж періоду вегетації культури; динаміка морфологічних процесів

льону залежно від рівня інтенсифікації елементів технології вирощування та впливу біокліматичних факторів.

Методи дослідження: Загальнонаукові: гіпотеза (складання схеми досліджу), індукція і дедукція (аналіз і узагальнення результатів досліджень), аналогія (проведення паралелей з іншими культурами), моделювання (функціональні схеми), формалізація (функціональні залежності у вигляді математичних рівнянь, графіків), узагальнення (формування висновків і пропозицій).

Практичне значення отриманих результатів полягає у встановленні оптимальних параметрів агрометеорологічних умов, за яких розроблено, удосконалено і впроваджено у виробництво адаптивні конкурентоспроможні технології вирощування льону і які забезпечують стабільну урожайність – волокна і насіння – льону-довгунцю – 2,34-2,55 т/га та 1,17-1,34 т/га, насіння 37 льону-олійного – 2,05-2,27 т/га.

Структура роботи. Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

НУБІП України

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Визначення різних технологій збирання та виготовлення трести льону дає можливість порівняти два способи біологічного приготування трести: росяна і промислове мочіння соломи льону.

А.Ф. Рогаш (1976) відмічав, що в сучасний період необхідно проводити первинну обробку льону в сільському господарстві, тому що план по будівництву цехів біологічного замочування не виконується [1, с. 65].

Вчені розробляють і втілюють різні технології збирання льону з урахуванням реалізації продукції трестою. Росяна мочка самий старовинний спосіб приготування трести. А. Мещерекій, А. Шенгунов (1932); А. Труш (1931); В. Данилочкін (1931); Д. Н. Прянишніков (1921); С. О. Лейкіні А. І. Сивцов (1935); В. В. Макаров, М. С. Мелешкевич, Н. Д. Матвеев, Я. В. Пейве (1945) вважають, що для розстилу льону потрібно вибирати сухе, рівне місце, захищене від вітрів і недоступне худобі. Чим кращий і рівніший покрив ґрунту невисокою травою, тим більше підходить таке місце для росяної мочки. За нестачею луків льон стелять і по скошеній конюшині і по жнивях з підсівом трав.

Було відмічено також, що стелищами не можуть бути виорані "голі" землі, без підсіву трави, не можна допускати доторкання соломи з землею, так як земля містить вапно і залізо, що негативно впливає на міцність волокна. В такому випадку треста льону, що вилежується на землі отримується рихла, ломка і груба за будовою [1, с. 54].

К.К. Вебер (1891) помітив, що розстилання льону не показує негативної дії на ріст трав. Навпаки луки після росяної мочки інтенсивно ростуть.

До основних факторів росяної мочки відносяться - тепло, волога, повітря. Розвиток мікроорганізмів краще проходить при окремих умовах температури і вологи. Найбільш нормальна температура для розвитку мікроорганізмів без різких коливань від ранніх заморозків до високої температури вдень.

Волога повинна бути в нормі 50 - 60%.

Для багатьох районів зони льонарства кращим строком розстилу є серпень місяць.

По даним Н. П. Ледєва (1948) пізні строки розстилу знижують вихід волокна на 2-3%, а його якість на один номер.

В льононасієних господарствах Житомирської області вилежування льоносолони становить 77 днів: в липні — 17,9%, в серпні — 60,6%, в вересні — 17,6%, в жовтні — 1,5%.

Щоб отримати високоякісну тресту при мінімальній тривалості вилежки, заборонено допускати розтягування строків розстилу льоносолони.

Таблиця 1.1.

Вихід волокна залежно від строків вилежування трести

Середньорічні показники	Місяці			
	серпень	вересень	жовтень	грудень
Піднято трести в % до площі розстилу	16,4	53,3	22,1	6,1
Тривалість вилежки, днів	16,0	30,0	36,0	під снігом
Вихід довгого волокна, %	14,3	13,3	10,3	-
Середній номер довгого волокна	16,0	14,0	12,0	-

В найбільш сприятливі строки (серпень - вересень) в господарствах піднімається до 70% трести, в наступні місяці умови для її підняття різко погіршуються, тривалість мацерації збільшується [2, с. 24].

Дуже гостро стоїть питання про підбір стеліща. Для них необхідні площі в 1,5-2 рази перевищуючі посівні площі льону. Тому господарства лишаються не менше чим на місяць існуючих випасів і пасовищ.

Використання комбайнової технології збирання льону дозволяє проводити приготування трести на льонищі. В цьому процесі є свої особливості. Вилежка соломи починається після того, як вона висохне. Крім

того льонище лишалось без трав'яного покриву і вилежування льоно-соломи відбувається на землі, продукція забруднюється

А.А. Шушкін (1966) відмічає, що у Франції широкого застосування набув розстил соломи на льонищі. Льон розстилають товстим шаром з послідовним перевертанням. Вилежування соломи на льонищі знижує вихід довгого волокна, збільшується строк вилежки. Вилежка в дощовий час проходить нерівномірно і дуже повільно, нижні стебла, можуть підгнивати, а верхні нормально висушуватись. При сухій погоді льон на льонищі лежить дуже довго (45 днів) [2, с. 10].

На основі одержаних даних робимо висновки, що розстил соломи на льонищі, навіть при сприятливих погодних умовах, приводить до зниження врожаю і якості волокна.

В дослідях І. Н. Карпеня (1968) розстил соломи на льонищі знизив вихід волокна на 0,9%, а його номер на 0,7 в порівнянні з розстилом на лузі. Міцність чесаного волокна, одержаного з луків, вище на 1,4 кгс в порівнянні з волокном, отриманим з льонища.

На основі 4-річних даних М.Н. Афонін (1959) відмічає, що вилежка соломи проходила швидше на льонищі, чим на лузі. При розстиланні соломи на льонищі отримано більш високий вихід волокна з кращими якостями в порівнянні з луком.

Із всього сказаного видно, що в літературі є протиріччя, з питання розстилу соломи і приготування трести на льонищі (землі). Приготування льоно-трести на льонищі повністю залежить від погодних умов, товщини розісланої смуги і мікробіологічних процесів, які проходять при розстилі льону. Розвиток мікроорганізмів в процесі росяної мочки впливає на хід процесу мацерації і впливає на вихід і якість волокна [3, с. 30].

Е.І. Дударев, Г.П. Маньшина (1962) при вивченні розвитку мікрофлори на лузі і льонищі прийшли до висновку, що накопичення целюлорозмочуючих бактерій на льонищі спостерігалось до кінця мочки, а на лузі зовсім їх не було.

Розвиток ґрунтових грибів приводить до зниження виходу довгого волокна при розетиланні соломи на льонищі на 3% і погіршується його якість.

Тому велике значення має питання про покращення умов вилежування соломи на льонищі.

Одним із таких прийомів є підсів багаторічних злакових трав під покриття льону-довгунця (Валатка П.П., 1966).

Дослідження Житомирського сільськогосподарського інституту (В.Г. Дідора 1968, 1996); Обласної сільськогосподарської дослідної станції (Кудря С.А. 1967, 1959 - 1960), Інституту льону (Я. А. Лебедєв, М. М. Боярченкова, 1966, 1978, 1975; М. М. Кубшицький 1968) показали, що при підсві під льон багаторічних злакових трав вівсяниці лугової і райграсу пасовищного створюються сприятливі умови вилежування. Якість трести на льонищі з підсівом трав на 1-2 сортономері вище, чим без підсіву [4, с. 6].

Г. Зотов (1968) підсівав під льон райграс і конюшину з розрахунку 12 кг на 1 га.

Карпець И.Л. (1978) прийшов до позитивного висновку про обертання стрічки.

Рослини конюшини пронизували розіслану солому, що зашкоджувало підніманню трести. З цього виникла тенденція, що до зменшення урожайності волокна і незначне підвищення його якості.

Таким чином, створення трав'яного покриття на льонищі, шляхом підсіву злакових трав під покриття льону наближує умови вилежування соломи на льонищі до природних умов і сприяє покращенню повітряного, температурного і інших режимів [5, с. 42].

Дідора В.Г. , Семеченко В.І. (1996); Колальов В.Б.(1996) стверджують, що льон-довгунець забруднюється радіонуклідами шляхом вторинного знаходження у процесі вилежування трести на льоновищі (непокритому ґрунті).

В Україні посіви льону пошкоджують близько 30 видів комах, серед яких найбільш небезпечними є 16. Із багатодітних шкідників льон уражують гусениці совки - гамми і лучного метелика, люцернової (льонової совки), личинки

шкідливої довгоніжки, а також буряковий клоп. Зі спеціалізованих видів найбільше значення мають три види льонових блішок (синя, чорна і коричнева), льоновий трипс, льонова плодожерка. У культури льону пошкоджуються всі частини рослини [74, с. 203].

Льонова блішка

Жук зверху темно-зелений, рідше синій із бронзовим відтінком, знизу - чорний, завдовжки 1,5-2 мм, ноги жовті. Личинки молочно-білі, видовжено-циліндричні, завдовжки 4-5 мм. Зимують жуки під рослинними рештками, а також у поверхневому шарі ґрунту. Навесні з'являються наприкінці квітня-початку травня і живляться спочатку на бур'янах, а з появою сходів льону переміщуються на нього. Самки відкладають до 300 яєць у верхній шар ґрунту, на корені льону або біля них. Наприкінці червня-початку липня личинки заляльковуються і незабаром з'являються жуки нового покоління, які в серпні перелітають у місця зимівлі.

Льоновий трипс

Самка завдовжки до 1 мм, темно-сіра або чорно-бура, передні крила злегка затемнені. Самець дещо меншого розміру зі світлішим тілом. Личинки жовті.

Зимують дорослі комахи в ґрунті на глибині 20-40 см. Вихід починається навесні при прогріванні ґрунту до 14 °С і триває 3-4 тижні. Після додаткового живлення на квітучих бур'янах вони спарюються і перелітають на посіви льону.

Яйця відкладають глибоко в тканину, переважно у верхівковій частині рослини, у період цвітіння - із внутрішнього боку чашолистків, бутонів і зав'язей. Масове відкладання яєць відбувається в останніх числах червня-першій декаді липня. Плодючість становить до 80 яєць. Відроджені через 5 діб личинки розвиваються впродовж 23-25 діб, потім заглиблюються у ґрунт, де перетворюються на пронімф і окриплених імаго, що залишаються у ґрунті до весни. За рік розвивається одна генерація [75, с. 156].

Льонова плодожерка

Поширена майже повсюдно, за винятком Карпат. Пошкоджує льон.

НУБІП УКРАЇНИ
 Передні крила жовтуваті з широкою коричневою смугою вздовж зовнішнього краю. Задні крила і нижній бік передніх крил сірі. Розмах крил - 12-16 мм. Гусениця зелено-біла, тіло вкрите рідкими білими волосками, завдовжки 7-8 мм.

НУБІП УКРАЇНИ
 Зимують гусениці в коконах у коробочках льону, що залишаються на полі після збирання, у рослинних рештках або в ґрунті. Заляльковуються навесні. Літ метеликів першого покоління відбувається у другій половині травня, другого - з кінця червня до середини липня, третього - в серпні.

НУБІП УКРАЇНИ
 Самки відкладають поодинокі яйця на верхівкові листки та чашолистки. Плодючість однієї самки 60-180 яєць. Гусениці вгризаються у бутони, квітки, а пізніше в коробочки, видаючи в них насіння. Після 20-27 днів живлення там же, в коробочках, у коконі вони і заляльковуються [71, с. 65].

Льонова совка

НУБІП УКРАЇНИ
 Найбільшої шкоди завдає льону, сої і люцерні, іноді пошкоджує злаки та кукурудзу.

НУБІП УКРАЇНИ
 Метелик розміром 30-38 мм; передні крила зелено-сірі з жовтуватим відтінком, посередині мають темну хвилясту перев'язь, велику темну ниркоподібну пляму і невеличку пляму над нею біля переднього краю. Яйце 0,5-0,6 мм від білого брудно-оранжевого кольору.

НУБІП УКРАЇНИ
 Гусениця - до 40 мм; забарвлення світло-зелене з темними крапочками і волосинками; іноді гусениці бувають темно-рожевими, з нижнього боку світліші, ніж з верхнього; голова жовта, вкрита чорними крапками та плямами. Лялечка до 20 мм, жовтувато-коричнева, іноді з зеленим відтінком. Зимує лялечка в ґрунті.

НУБІП УКРАЇНИ
 Метелики першого покоління літають у травні, другого - в червні. Самки після додаткового живлення нектаром квітів відкладають яйця по одному на листя і стебла рослин. Плодючість самок становить у середньому близько 700 яєць. Посуха і відсутність квітів можуть спричинити безплідність імаго. Ембріональний розвиток триває 5-9 діб, живлення і розвиток гусениць - 19-33 доби. Гусениці пошкоджують надземні частини рослин. Гусениці першого

покоління заляльковуються в ґрунті на глибині 2-4 см. Стадія лялечки першого покоління триває 10-17 діб. Гусениці другого покоління заляльковуються у ґрунті на глибині 6-9 см, живляться багатьма

культурними й дикорослими рослинами. У лісостеповій і степовій зонах України льонерна совка розвивається у двох поколіннях [74, с. 29].

Совка-гамма

Пошкоджує льон, коноплі, буряки, бобові, картоплю, кукурудзу, овочеві та інші культури.

Передні крила метелика сіруваті або темно-бурі з сріблястою плямою у вигляді грецької літери «гамма», а задні - сіро-жовті з бурою торочкою. Розмах крил - до 48 мм. Гусениця зелено-жовта. Має вісім не завжди ясних поздовжніх

білих ліній на спині та блідо-жовту смужку по боках. Довжина 32 мм.

Зимують гусениці, лялечки і метелики під рослинними рештками на межах полів, у лісосмугах тощо. Літ метеликів починається із кінця квітня і спостерігається до осені. Додатково живиться на квітучій рослинності.

Самка відкладає по 1-6 яєць, переважно з нижнього боку листків бур'янів, а також буряків, соняшнику, гороху, капусти. Плодючість самки від 500 до 1500 яєць. Для розвитку яєць і гусениць відносна вологість становить 80-100%, а температура 20-30 °С. Гусениці розвиваються 16-25 днів, а заляльковуються влітку в білому коконі на рослинах, для чого вони обплітають павутинням декілька стебел льону [71, с. 5].

Протягом вегетації розвивається троє поколінь шкідника. Гусениці пошкоджують листки льону, обгризаючи їх із країв або з'їдаючи повністю. Вони також пошкоджують квітки, зав'язі, зелені коробочки і стебла, внаслідок чого зменшується кількість волокна.

Довгоніжка шкідлива (болотяна)

Трапляється спорадично на Поліссі, в західних областях Лісостепу і на поливних землях степової зони. Пошкоджує капусту, картоплю, цибулю, часник, льон, бобові, буряки, злакові та інші рослини.

Комар із розмахом крил 32-38 мм, коричнево-сірий, вусики бурі; пара веслоподібних коричневих перетинчастих крил із темно-коричневою облямівкою біля переднього краю; ноги довгі, тонкі, ламкі, легко відпадають;

черевце довгасте, коричнево-сіре. Яйце розміром 1,2 мм, інтенсивно-чорне, блискуче, оболонка гладенька. Личинка завдовжки 36-44 мм, землисто-сіра, без ніг. Лялечка розміром 38-40 мм, циліндрична, коричневого кольору, з рядами шипів на сегментах черевця; на голові два бурих прямих ріжки.

Зимують личинки середнього віку в поверхневому шарі ґрунту.

Прокинувшись навесні, вони починають житися. Шкідливість їх у весняний період особливо висока. Личинки підгризають або перегризають біля кореневої шийки молоді незміцнілі рослини. Для розвитку личинки потрібна температура 14-16°C, вологість ґрунту - не менш як 55% повної вологості.

Заляльковування спостерігається у середині липня. Лялечка розвивається 12-16 діб. Імаго літають з кінця липня до середини вересня. Самка відкладає яйця у ґрунт на глибину до 1 см, вибираючи найбільш забур'янені та ущільнені ділянки. Плодючість - 350-1300 яєць. У вологому ґрунті ембріональний розвиток триває 12-16 діб, у сухому яйця гинуть. Личинки до кінця вересня живляться ґрунтовим перегноєм, іноді скелетують листки, не завдаючи рослинам істотної шкоди. Генерація однорічна [75, с. 24].

1.1. Біологічна особливість та характеристика культури

Льон - це найстародавніша культурна рослина, яку однією з перших почала використовувати людина. Стебла льону, нитки, мотузки та інші вироби знайдені у будівлях, що відносяться до кам'яного віку. Разом з коноплями льон одягав, годував, зігривав стародавню людину. Із прадавніх часів, ще до заснування Київської держави, льон, для одержання волокна, олій і виготовлення полотна, вирощували всі племена, що населяли територію сучасної України.

Швидке збільшення посівних площ льону відбулось у ХІІ столітті. Льон прядивний здавна вирощували і в інших країнах світу - у Китаї, Індії, Єгипті, Сирії.

У світі тоді було близько 1,5 млн. гектарів льону-довгунцю, в Україні щорічно засівали ним 230-240 тис. га. Урожайність волокна була у нашій державі в межах 5-6 ц/га, насіння 3-4 ц/га. Галузь льонарства в Україні була добре розвинута, причому мала повністю завершений цикл - від вирощування до одержання готових виробів [6, с. 12].



Льон: 1 — довгунець; 2, 3 — межеумок; 4 — кудряш; 5 — сланкий; 6 — квітка; 7 — плід.

Рис.1.1. Льон

Урожайність волокна в багатьох господарствах і навіть в районах становила 8-10 ц/га, насіння 5-8 ц/га. Проте, починаючи з 1993 року, стан льонарства в Україні значно погіршився. Посівні площі в 1996-1998 рр. скоротилися до 40 тис. га. Виробництво волокна порівняно з 80-ми роками зменшилося майже в 10 разів. За цей час Китай збільшив площі посіву під

льоном-довгунцем до 130 тис. га, Франція з 40 до 80 тис, удвічі зросли вони в Бельгії, втричі в Єгипті.

Льон поширений у регіонах з вологим і помірним кліматом. Вирощують його переважно у Чернігівській, Житомирській, Київській, Рівненській, Волинській, Львівській, Івано-Франківській, Сумській областях.

Якість льноволокна набагато вища, ніж у конопель, джута, канатника. За міцністю воно в два рази перевищує бавовняне і в три рази - шерстяне. На текстильних підприємствах із волокна виробляють різні тканини, що відзначаються тривалим строком носіння, дуже гігієнічні, антистатичні, легко перуться, стійкі проти гниття. Це дуже цінний лляний батист, одяг, простині, полотно. Із волокна гіршої якості виготовляють брезенти, мішковину, пакувальні тканини, мотузки, шпагат, нитки, пожежні рукави [7, с. 21].

Костриця, яка утворюється при переробці стебел на волокно і є відходом виробництва, використовується для виробництва тепло- і звукоізоляційних матеріалів, паперу, целюлози, меблевих плит, а також як наливо.

У насінні льону-довгунця міститься 35-39% швидковисихаючої олії і до 23% білка. Олія є цінним харчовим продуктом і використовується у харчовій, маргариновій, кондитерській промисловості.

Завдяки вмісту ненасичених жирних кислот (олеїнова, лінолева, лінолінова, ізоліноленова), олія сприяє зниженню вмісту холестерину в крові.

Олія швидко висихає, вона високопродатна для виготовлення оліфи, лаків, фарб. Використовують її також у миловарній, фармацевтичній, електротехнічній, паперовій, гумовій та інших галузях промисловості [7, с. 11].

Насіння й олію льону використовують також як лікарські засоби. Із олії одержують препарат лінетол для лікування і профілактики атеросклерозу.

Льон має велику кормову цінність. В одному кілограмі насіння міститься 1,8 кормових одиниць. Цінним концентрованим кормом є і макуха - побічний продукт переробки насіння льону на олію, що містить 6-12% жиру, 32-36% легкоперетравних білків. За поживністю 1 кг макухи прирівнюється до 1,2 кормових одиниць. Її використовують як важливий компонент при

виготовленні комбікорму. За кормовими якостями переважає мажулу інших рослин, тому що легко засвоюється тваринами [8, с. 45].

Стебло:

Стебло гладеньке, циліндричне, тонке. Залежно від різновидності має висоту від 15—20 до 100—120 см, розгалужується тільки зверху. Стебло світле або сизо-зелене.

Листки:

Листки сидячі, ланцетні, цілокраї, зелені або сизі, густо розміщені на стеблі почергово, гладенькі, із восковим нальотом, 26—30 мм завдовжки і 2—4 мм завширшки.

Коренева система:

Коренева система стрижнева. Головний корінь проникає у ґрунт на глибину більше 1 м. По всій довжині головного кореня утворюється бічне коріння першого порядку, яке в результаті послідовного гілкування досягає п'ятого-шостого порядку. Характерною особливістю кореневої системи є густе розміщення бічних коренів першого порядку зверху головного кореня не глибше 30 см. Льон у зв'язку з цим характеризується слабким розвитком кореневої системи, яка не перевищує 9—15% надземної маси рослини.

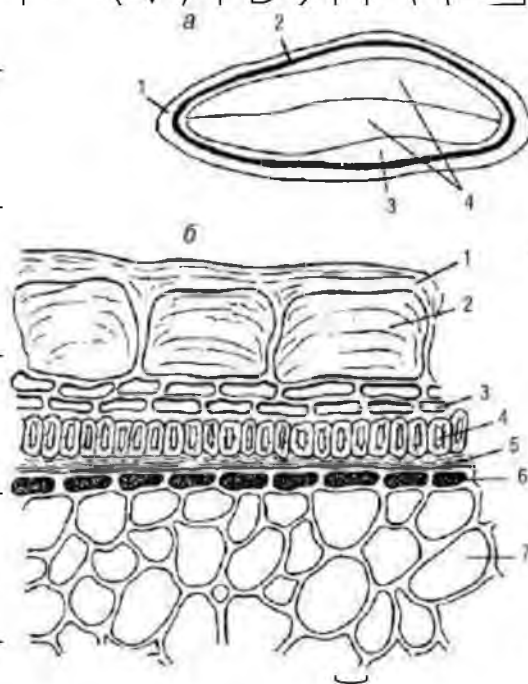


Рис. 1.2. Насіння льону звичайного: а — поперечний розріз насінини (збільшення $\times 10$): 1 — оболонка насіння; 2 — пігментний шар; 3 — ендосперм;

НУБІП УКРАЇНИ

4 — сім'ядолі; б — поперечний розріз наєіння (велике збільшення); 1 — кутикула; 2 — слизові клітини епідерми; 3 — шар стислої паренхіми; 4 — механічний шар; 5 — поперечний шар; 6 — пігментний шар; 7 — ендосперм

Суцвіття:

НУБІП УКРАЇНИ

Суцвіття зонтикоподібні китиці, розміщені на верхівці стебла і його бічних розгалуженнях. Квітка н'ягірного типу, симетрична, складається із чашечки, що має п'ять загострених зелених чашолистиків із війками по краях, віночка, який складається з п'яти пелюсток голубого кольору, звужених до основи і п'яти тичинок із синіми або рідше жовтими пиляками, п'ятигніздої зав'язі, яка зверху має п'ять стовпчиків. Відомі форми льону з білими, рожевими або фіолетовими квітками. Льон належить до самозапильних рослин, хоч не виключається і перехресне запилення за допомогою вітру і комах.

Насіння:

НУБІП УКРАЇНИ

Насіння яйцеподібної форми, з вузьким, тріхи загнутим носиком, коричневе з різними відтінками. Відомі форми льону з жовтим або оливковим насінням. Поверхня блискуча, гладенька, слизька. Довжина 3,2—4,8, ширина 1,5—2,2 мм. Маса 1000 насінин — 3,5—6,5 г. Насінина складається з оболонки, ендосперму і зародка. Зверху вона покрита тонкою оболонкою, яка складається із шести шарів: кутикули, епідермису, шару клітин повітроносної паренхіми, шару кам'янистих клітин, другого шару клітин паренхіми й пігментного шару, від якого залежить коричневе забарвлення насінини. Під оболонкою знаходиться ендосперм, багатий на білки та олію. В середині насінини знаходиться зародок, який складається з короткого корінця, двох сім'ядольних листочків і бруньки між ними.

Квітки:

НУБІП УКРАЇНИ

Квіти строго п'ятерні. Крім 5-ти розвитих тичинок, є 5 недорозвинених у вигляді зубчиків чи ниток, що розміщені проти листя; зав'язь щільна.



Рис. 1.3. Квіти льону звичайного

Плоди:

Плід — п'ятигнізда, округла, зверху загострена коробочка. Повними перегородками вона поділяється на п'ять гнізд, а кожне гніздо неповними перегородками — на дві частини, в яких утворюється, як правило, по одній насінині. В нормально розвинутій коробочці може бути не більше 10 насінин.

Біологічні особливості:

Вимоги до температури.

Льон-довгунець до тепла мапови-могливий, культура помірного клімату, яка потребує помірно теплої, навіть прохолодної погоди без різких коливань температури дня і ночі. Вирощування льону в умовах жаркої погоди (понад 22°C) негативно впливає на ріст стебла у висоту, погіршується якість волокна. Насіння льону починає проростати при температурі 3-5°C, дружні сходи з'являються при прогріванні ґрунту до 7-9°C. Молоді сходи можуть витримувати приморозки до мінус 3,5-4°C. Оптимальна температура для росту і розвитку рослин становить: у період сходів 9-12°C, у фазі "ялинок" 14-16°C, у фазі цвітіння-формування насіння 16—18°C [8, с. 11].

Вимоги до вологоти.

Льон-довгунець дуже вимогливий до вологоти. Можна вирощувати лише в зоні достатнього зволоження. Під час проростання насіння поглинає воду в

кількості, що рівна його масі. Найбільше води потребує під час інтенсивного росту стебла і цвітіння.

Нестача в ґрунті води під час бутонізації та цвітіння призводить до відмирання верхньої частини стебел і навіть загибелі посівів. Після цвітіння льон стає менш вимогливим до вологоти. Навпаки, часті дощі в цей період можуть спричинити розвиток грибкових захворювань, вилягання і підгнивання рослин льону. При цьому утруднюється механізоване збирання, втрачається частина врожаю, погіршується його якість.

Разом з тим рослини не витримують і надмірного вмісту води в ґрунті. Льон погано росте на перезволожених ґрунтах та на полях з близьким заляганням ґрунтових вод. Транспіраційний коефіцієнт льону 400-430.

Вимоги до світла.

Льон відноситься до культур маловимогливих до світла. Довгий день і відносно невелика інтенсивність сонячного світла – обов'язкова умова для нормального росту і розвитку рослин цієї культури.

Рання сімба і зменшення тривалості дня сповільнюють процеси розвитку рослин, завдяки чому стебла стають довшими. Найкращою для льону є хмарна погода, густі посіви, при яких виростають тонкі малорозгалужені стебла, що містять велику кількість волокна високої якості. При інтенсивному сонячному освітленні посилюється гілкування, що зменшує технічну довжину стебла [9, с. 65].

Вимоги до ґрунту.

Льон потребує структурного родючого і окультуреного ґрунту з слабкислою реакцією (рН 5,9-6,5). Найкраще росте на дерново-підзолистих суглинистих або суглинисто-супіщаних ґрунтах. Льон також дає добрі врожаї на удобрених дерново-підзолистих супіщаних і дерново-буроземних ґрунтах. Малопритатні для нього легкі піщані й супіщані ґрунти, оскільки вони бідні на поживні речовини і погано утримують вологу. На піщаних ґрунтах льон страждає від посухи. Важкі глинисті ґрунти повільно прогриваються навесні, після дощу утворюють кірку, яка є перешкодою для виходу на поверхню ґрунту

нижніх проростків льону. Не рекомендується сіяти льон на кислих торфових ґрунтах. На вапнякових ґрунтах формується грубе і крихке волокно [9, с. 40].

Таблиця 1.2.

Абіотичні фактори та біологічні особливості льону

Фактори, показники	Фактичні дані
1. Тепло, С:	+3+5
- мінімальна температура проростання насіння	-4
- температура, яка спричиняє пошкодження сходів	+15+18
- оптимальна температура для росту і розвитку	1400-200
- сума активних температур за вегетаційний період	
2. Вода:	65
- потрібно для набухання і проростання насіння, %	400-430
- транспіраційний коефіцієнт	350
коефіцієнт водоспоживання (в роки середнього зволоження), ц/га	
3. Поживні речовини, що виносяться з 1 ц врожаю основної і побічної продукції, кг:	1,3-1,5
	0,37-0,52
- азоту	0,62-1,37
- фосфору	
- калію	
4. Вимоги до реакції ґрунтового розчину, РН	5,9-6,5
5. Відношення до світла	довгого дня
6. Оптимальна щільність ґрунту, г/см³	1,27
7. Тип кореневої системи	стрижнева
8. Мінімальне заглиблення коренів у ґрунт, см	біля 100
9. Розмір (індекс) листкової поверхні посіву	2,5-3,0
10. Використання фотосинтезу, ККД ФРН	0,6-1,5
11. Спосіб запилення	самозапильний
12. Період повернення культури на одне і теж місце	7-8
13. Оптимальна густина насадження, млн./га	25
14. Тривалість вегетаційного періоду, днів	75-90

15. Найпоширеніший шкідник	Грипс, лляна блішка
16. Найпоширені хвороби	Бактеріоз, фузаріоз
17. співвідношення в урожаї: основна і побічна продукція, частин	1:4

Культура льону олійного на сьогодні є альтернативою для інших високотехнологічних олійних культур, насамперед, для соняшнику та ріпаку, площі під якими в окремих районах і господарствах виходять за межі оптимального науково обгрунтованого співвідношення культур у сівозмінах.

Вирощування олійних культур для господарств у ринкових умовах економічно вигідна справа. Вони дають високі прибутки і є одним із напрямів грошових надходжень. Льон олійний є важливим джерелом сировини для виробництва технічної олії в нашій країні [69, с. 29].

Порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами вирізняється невеликим використанням поживних речовин на формування врожаю, але через відносно короткий період вегетації для нормального росту і розвитку потребує високого вмісту у ґрунті елементів живлення у легкодоступній формі. Численними дослідженнями вчених доведено зростання продуктивності льону від внесення мінеральних добрив [70, с. 34].

Дослідженнями, проведеними в наукових установах, встановлено, що льон олійний за своїми агробіологічними особливостями пристосований для вирощування в умовах зон Карпатського регіону (Лісостеп, Полісся, Передкарпаття і ін.) на різних типах ґрунтів і його потенційна продуктивність може сягати 2,0–3,0 т/га. Використання сортів, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування, є найбільш екологічно доцільним чинником підвищення продуктивності культури, отримання стабільних врожайів основної (насіння) та побічної продукції (солома, волосью, костриця) за вирощування в технологіях різної інтенсивності [71, с.19].

Останніми роками вчені Інституту олійних культур НААН, Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН» створили

високопродуктивні сорти льону олійного, які занесені до Державного реєстру сортів реліні. Цим сортам льону олійного, які створені у вітчизняних селекційних центрах, притаманна висока пластичність, посухостійкість, стійкість до вилягання та осипання, відсутність критично небезпечних хвороб. Також вони є придатними для збирання зернозбиральними комбайнами, застосування доступних засобів захисту, комплексу ґрунтообробних, допоміжних, посівних знарядь, не потребують високих доз основних елементів живлення [72, с.14].

Сорти, створені в ІОК НААН (Південна ніч, Водограй, Ківіка, Дебют, Айсберг, Живинка, Запорізький богатыр), характеризуються коротким вегетаційним періодом, посухостійкістю та стійкістю до осипання, підвищеним вмістом олії в насінні, придатні до вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах України [17]. Вирощування сортів льону олійного селекції ІОК НААН Айсберг, Дебют, Орфей та Південна ніч в умовах Полісся України забезпечило формування врожаю насіння в межах 1,8–2,0 т/га та високого врожаю волокна при добрій їх якості [73, с. 20].

Дослідженнями, проведеними в Житомирському національному агроєкологічному університеті на яєно-сірих лісових ґрунтах Полісся, встановлено високу адаптивність до абіотичних чинників сорту Еврика, врожайність насіння якого становила 1,46 т/га. У зоні Передкарпаття на дерново-підзолистому середньосуглинковому типі ґрунту встановлено високий потенціал продуктивності сортів льону олійного Південна ніч, Золотистий та Орфей.

В умовах Лісостепу Західного на сірих лісових поверхнево оглеєних ґрунтах сорти льону олійного Оригінал та Лірина сформували 1,7–2,5 т/га насіння, 1,4–2,3 т/га соломи за рівня рентабельності в межах 75–128 % шляхом застосування оптимальної норми висіву, строків сівби та рівня мінерального живлення. Сорт Оригінал виявився більш продуктивним за врожайністю льоносоломи (3,44 т/га) порівняно із сортом Лірина (3,14 т/га) за умови висівання в максимально ранній строк та за норми висіву 8,0 млн сх. нас./га [10,

31]. У тих же ґрунтово-кліматичних умовах сорт льону Волограй забезпечив врожайність насіння в межах 2,70–3,11 т/га на фоні повного мінерального удобрення (N60P30K60) та за використання позакореневих підживлень карбамідом, сульфатом магнію (5%), нутривантом плюс олійним [74, с.31].

Екологічні умови конкретного регіону вимагають особливих підходів до біології сортів льону олійного. Вони повинні мати широкий діапазон онтогенетичної адаптивності, яка забезпечить стійку продуктивність за різних коливань абіотичних факторів навколишнього середовища.

Отже, для подальшого зростання виробництва насіння і олії потрібно висівати сучасні сорти льону олійного, які мають суміщати високий потенціал продуктивності, стійкості до хвороб, володіти добрими адаптивними властивостями до несприятливих умов середовища.

Істотною господарською та екологічною проблемою при вирощуванні льону олійного є утилізація льоносоломи.

Стебла льону, що містять значну кількість лубу, складно піддаються подрібненню та загортанню в ґрунт, а тому найчастіше їх спалюють із відповідними негативними наслідками. Водночас для сучасної легкої промисловості солома льону олійного, яка містить до 50% целюлози, слугує сировиною для виробництва цигаркового паперу, картону, волокна, целюлози, вуглеводів, будівельних матеріалів та ін. [75, с. 28].

Відходи перероблення трести льону (кострицю) застосовують для виготовлення будівельних плит, меблевих панелей та як енергетичний продукт – для виготовлення брикетів і гранул з використанням у твердопаливних котлах.

1.2. Актуальність вирощування льону

Льон є однією із небагатьох перспективних нішевих сільськогосподарських культур, економічний потенціал якої для агробізнесу залишається майже невідомим.

у світовому землеробстві ця культура відома досить давно, однак виродовж останніх років майже забута вітчизняним агробізнесом. Вирощують у наших умовах як льон-довгунець, так льон. Льон є прядильною

сільськогосподарською культурою, у стеблах якої утворюється волокна з цінними технологічними властивостями, а саме гнучкістю, тонкістю і високою міцністю. Льон є культурою, із якої отримують сировину для виробництва технічної олії. Також льон має особливе агротехнічне значення

як найкращий попередник для озимих зернових. Окрім вказаного, має попит насіння льону як корисна харчова дієтична добавка, а його макуха має у порівнянні з іншими високу кормову цінність [9, с. 5].

Попри універсальний характер використання різних його видів та важливе значення у диверсифікації агробізнесу, посівні площі під льоном-довгунцем із початку 2000-х років досить суттєво скоротилися, тоді як льоном-олійним в окремі роки засівали майже до 70 тис. га. З 2017 року спостерігається стійка тенденція скорочення посівних площ під усіма видами льону.

Якщо оцінювати попит внутрішнього ринку на льон-довгунець, то він сьогодні є незначними, щоб зацікавити фермера розширювати посівні площі.

Прядильне льонарство як окрема галузь почала занепадати ще на початку 2000-х років. І нині аграрії змінили напрямок спеціалізації у льонарстві та здебільшого займаються вирощуванням саме льону олійного як більш конкурентоспроможної сільськогосподарської культури [10, с. 14].

На думку багатьох експертів аграрного ринку вирощування льону олійного є одним із найбільш прибуткових серед групи не маржинальних традиційних олійних культур. Мало хто знає про реальні конкурентні переваги вирощування льону олійного, які забезпечують його рентабельність на рівні 100 % і вище.

Насамперед, на ринку у трейдерів ця культура має підвищений попит завдяки високій олійності насіння (у середньому для різних сортів її показник складає від 44 % до 50 %), а серед фермерів — шляхом урожайності (до 2,0-2,5 т/га і вище) і невеликим виробничим витратам при вирощуванні та

мінімальному застосуванні пестицидів. Закупівельні ціни на льон менше залежать від сезонних коливань та кон'юнктури ринку на відміну від соняшнику чи сої. Теж саме стосується експортних цін, які майже на порядок вищі за традиційні зернові та олійні сільськогосподарські культури.

Таблиця 1.3.

Дані щодо імпорту та експорту льону 2011-2018 рр.

(Складено за даними аналізу інформації митної статистики

* за 10 місяців 2019 року)

Роки	Обсяг імпорту, т	Вартість, \$ тис.	Середня ціна імпорту 1 т, \$	Обсяг експорту, т	Вартість, \$ тис.	Середня ціна експорту 1 т, \$
2011	137	110	802,92	10694	18640	1743,03
2012	184	162	880,43	12684	44956	1981,84
2013	84	15	535,71	7087	10935	1542,97
2014	75	83	1106,67	10221	22106	2162,80
2015	127	142	1118,11	12389	29462	2378,08
2016	133	134	1007,52	15300	44089	2881,63
2017	134	72	537,31	19394	56919	2934,88
2018	569	1522	2674,87	5878	12909	2196,16

Із аналізу даних табл. 1.3 можна зробити висновок про наявний суттєвий попит світового аграрного ринку на вітчизняне насіння льону, яке купують в багатьох країнах світу за досить привабливою ціною. В окремі роки (2016 і 2017) середньорічна ціна експорту 1 тону насіння льону досягала майже 3000 доларів, тоді як для ріпаку, наприклад, вона не перевищувала 394,84 [2, 7] долара [11, с. 22].

Тобто, різниця дохідності експорту 1 тонни цих агрокультур є фактично майже у 7 разів вищою на користь льону. При цьому загальні обсяги експорту насіння льону впродовж 2011-2019 рр. досягали 11-57 тис. тонн.

Агротехніка вирощування насіння льону олійного на українських полях є добре відпрацьованою та при умові чіткого дотримання технології, своєчасного проведення обробітку ґрунту та догляду за посівами, а також використання якісного насіннєвого матеріалу може забезпечити середню урожайність в межах від 1,5 т/га до 2,5 т/га і вище.

Зокрема, минулого року у всіх категоріях господарств Подпавської області на загальній площі 1,2 тис. га отримали середню урожайність насіння льону олійного 1,56 т/га, а в Львівській і Хмельницькій області, відповідно на 0,7 тис. га та 0,8 тис. га вона склала близько 1,46 т/га і 1,47 т/га.

Досить важлива перевага льону в тому, що він є посухостійкою культурою завдяки особливостям кореневої системи. А це сьогодні як ніколи актуально для аграрія при виборі додаткових страхових сільськогосподарських культур в умовах непередбачуваних кліматичних змін та збільшення площі територій, які зазнають негативного впливу посухи та ризикують втратою врожаю від недостатнього його вологозабезпечення [12, с. 70].

Є окремі агротехнологічні аспекти вирощування льону. Ця культура вимоглива до тепла. Насіння льону починає проростати за температури 3-5°C.

Однак, вказана сільськогосподарська культура також суттєво залежить від тепла саме в період під час достигання. Про це слід пам'ятати, плануючи строки сівби та підбираючи відповідний сорт для конкретної природно-кліматичної зони вирощування разом із його агротехнікою.

Інший агротехнологічний аспект вирощування полягає в тому, що льон вимогливий до стану родючості ґрунту. Загальновідомо, що кращими ґрунтами для нього є чорноземи і каштанові. Водночас, на важких заболочених і солонуватих ґрунтах на думку фахівців сіяти льон не рекомендується. Крім цього необхідно обов'язково знати, що на формування 1 тонни врожаю маси насіння він виносить з ґрунту у 2-3 рази більше азоту, фосфору і калію, ніж

зернові культури. Зважаючи на цей факт, посіви льону треба розмішувати, передусім, на ґрунтах з достатнім вмістом доступних поживних речовин, що позитивно вплине на розвиток рослини та формування майбутнього врожаю. Проте, не варто забувати й про внесення оптимальних обсягів мінеральних добрив. Їх дози варто визначати, виходячи із запланованого рівня врожайності та після проведення відповідного регулярного аналізу ґрунту на вміст доступних поживних речовин [13, с. 55].

Середня норма висіву насіння складає від 35 кг до 50 кг на 1 га. Чим більш посушливий район для вирощування, тим вищу норму висіву слід передбачати. Орієнтовна ринкова ціна на насіння 1 репродукції сьогодні складає від 24 тис. грн до 30 тис. грн за 1 тону. Товарне насіння коштує дещо менше.

Окремий сегмент аграрного ринку займає органічний льон олійний, де ціна реалізації починається від 68-70 тис. грн за 1 тону.

Багатьох власників агробізнесу, керівників та спеціалістів господарств все ж цікавить питання: яку реально прибутковість можна отримати від вирощування льону і чи є сенс нею займатися з точки зору можливостей ринку збуту продукції та ціни? Спробуємо дати на це об'єктивну відповідь.

При прогнозованих виробничих витратах на 1 га в розмірі 17,56 тис. грн з урахуванням вартості посівного насіння, добрив, засобів захисту рослин та орендної плати разом з іншими статтями собівартості виробництва продукції

рентабельність вирощування льону олійного буде визначатися двома факторами: отриманою середньою урожайністю та ціною продукції (діагр. 2) [14, с. 14].

Навіть при урожайності 1,5 т/га при ціні реалізації 18-19 тис. грн за 1 тону можна одержати рівень рентабельності не нижче, ніж при виробництві ріпаку чи соняшнику. Максимальну рентабельність виробництва льону кудряш (олійного) можливо отримати при умові досягнення високої урожайності на рівні 3 т/га та сприятливої цінової кон'юнктури із розрахунку за 1 тону насіння в межах близько 22-24 тис. грн.

За даними аналізу інформації митної статистики середня ціна експорту насіння льону за 10 місяців 2019 року за нинішнім валютним курсом склала близько 48 тисяч гривень.

1.3. Технологія вирощування льону

Льон найбільш несумісна культура. При сівбі на одному місці протягом чотирьох років підряд рослини можуть загинути у фазі сходів. При частому поверненні на одне і те саме місце настає льоновтома, яка викликається накопиченням в ґрунті шкідливої мікрофлори, зокрема грибів-збудників фузаріозного в'янення, фузаріозного побуріння, антракнозу, поліспоріозу, аскохітозу та ін., а також розвитком специфічних бур'янів (пажитниця льонова, шпергель льоновий, льонова повитиця та ін.). На те саме поле льон повинен повертатися через 7 років на легких ґрунтах і через 5-на суглинкових. Льон добре вдається після чистих від бур'янів багаторічних трав, картоплі. Але бобові багаторічні трави на родючих ґрунтах можуть викликати вилягання посівів, а після картоплі спостерігається стократість розвитку рослин у зв'язку з нерівномірністю внесення органічних добрив під картоплю. Тому кращим попередниками для льону є озима пшениця, яка вирощується після багаторічних трав, та овес після картоплі [15, с. 89].

Безпосередньо під льон не рекомендується вносити гній, щоб уникнути додаткового забур'янення та строкатості посівів за висотою. З органічних добрив добре вносити сухий розмолотий птишиний послід восени або під передпосівну культивуацію в кількості 2-8ц/га. Льон дуже чутливий до доз мінеральних добрив. Їх установлюють відповідно до родючості ґрунту, якості попередника, внесених під нього доз добрив. З урожаєм соломи 50ц/га (10ц/га волокна) льон виносить з ґрунту 75-80 кг азоту, 25-30 кг фосфору, 35-40кг калію, 50-70кг бору, 60-70г міді, 320-340г марганцю, 310-340г цинку, 5-6г кобальту. Під льон найчастіше вносять повне мінеральне добриво з таким співвідношенням азоту, фосфору і калію: на бідних азотом ґрунтах - 1:2:2 при дозі азоту 45кг/га; на багатших - 1:3:3 або 1:3:4 при дозі азоту 30кг/га. Можна

орієнтуватись ще й по таких показниках. При урожайності озимої пшениці 20, 30, 40 ц/га дози азоту під льон повинні складати відповідно 45, 30, 20 кг/га.

Надлишок азоту за умов доброго забезпечення вологою може викликати вилягання стеблостою, а за посушливої погоди - підгорання рослин [16, с. 80].

Фосфорні і калійні добрива слід вносити під культивування восени, а азотні - під весняну культивування. Льон негативно реагує на хлор. Тому слід вносити без-хлорні калійні добрива (калімагnezія), а хлоровмісні - тільки восени.

Фосфорні добрива повинні бути легкорозчинними і збагачені мікро елементами (борний супер-фосфат, бормагнійові добрива, молібденовий суперфосфат тощо).

Внесення на 1 га 1 кг бору зменшує ураженість рослини бактеріозом до 16 разів, особливо на свіжо провапнованих ґрунтах. Безпосередньо під льон вапно вносити не слід. Льон повинен іти третьою культурою після вапнування.

Льон вимагає найретельнішого обробітку ґрунту. Обробіток повинен бути спрямований на звільнення поля від бур'янів, якісну заробку добрив і післяжнивних решток, створення дрібногрудкуватої структури, максимальне вирівнювання поверхні поля. Для цього застосовують напівпаровий зяблевий обробіток. Відразу після збирання пшениці поле лушать дисковими лушпильниками ЛДГ 10, ЛДГ 15, ЛДГ 20 у два сліди з боронуванням на глибину 6-8 см. Через 12-14 днів, коли проростуть бур'яни, орють з повним обертанням скиби на глибину орного шару, ні в якому разі не допускаючи вивертання на поверхню з підорного шару підзолу, глею та інших неродючих горизонтів. В

іншому випадку сходи будуть дуже нерівномірні, зріджені, а пізніше стеблостій - строкатим. В міру проростання бур'янів поле культивують перший раз на глибину 10-12 см (після внесення фосфорно-калійних добрив), другий - на 8-10,

третій - на 6-8 см. Кожну наступну культивування проводять впоперек або під кутом до попередньої. Останній обробіток проводять за 2-3 тижні до настання морозів, щоб насіння бур'янів ще раз проросло, а сходи будуть знищені низькими зимовими температурами. Такий обробіток дозволяє максимально очистити поле від однорічних бур'янів, виснажити кореневищні і коренепаросткові багаторічні бур'яни і максимально восени підготувати ґрунт

до сівби. Якщо забур'яненість багаторічними бур'янами висока, то боротьбу з ними восени можна провести з допомогою гербіцидів (наприклад, раундапу, гліфосату, уталу, внісши їх після збирання пшениці) [17, с. 27].

Весною, на полях, оброблених за описаною вище схемою восени, якщо ґрунт легкого механічного складу, достатньо поле лише заборонувати вслід за досягненням ґрунтом фізичної стиглості зчіпкою важких, середніх і легких борін в 3-4 сліди.

На важких і запливаючих ґрунтах спочатку закривають вологу, а потім поле обробляють комбінованими агрегатами типу РВК-5.6, "Європак", "Волинянка", внісши перед тим азотні добрива. Якщо восени основний обробіток ґрунту проведений по типу звичайного зяблевого, тоді весняний обробіток вимагає проведення більшої кількості операцій, особливо, якщо не використовують комбінованих агрегатів. За досягнення ґрунтом фізичної стиглості проводять закриття волоки, через 3-4 дні - культивуацію на глибину 4-5 см в агрегаті з боронами. Потім обробляють агрегатом з трьох рядів зубових борін (перший ряд важкі борони БЗТС-1.0, другий - середні БЗСС 1.0, третій - легкі ЗОР-0.7) або з борін зубових і шлейфборін ШБ-2.5. Перед сівбою поле коткують гладкими водоналивними котками ЗКВГ-1, СКГ-2, кільчасто-щоровими котками ЗККШ-6, або борончастими котками КБН-3 [18, с. 34].

В Україні рекомендовано для вирощування такі сорти льону-довгунця на волокно: Ірма (П), А-49 (П), Глухівський ювілейний (ЛП), Зоря 87 (Л), К-6 (ЛП), Київський (П), М-5 (П), Могилівський 2 (П), Персей (ЛП), Рушничок (ЛП), Синільга (П), Томський 16 (ЛП), Український 3 (ЛП), Український ранній (ЛП), Ісковський 85 (П).

На товарних посівах потрібно використовувати насіння категорії РН-1-3, яке має лабораторну схожість не нижче 80% і чистоту не нижче 97%. Насіння повинно бути вирівняним і крупним. Маса 1000 насінин - 4.5-6г. Перед сівбою насіння прогрівають проти сонця 3-4 дні і протрують за методом інкрустування, використовуючи вітавакс 200 (1.5-2л/га), фенорам (2.0кг/га) або інші протруйники. Для збагачення мікроелементами до робочого розчину

додають борну кислоту (1.3-1.5кг/т), сірчаноокислий цинк (2кг/т), молибденовоокислий амоній (2кг/т), сульфат міді (1-2кг/т) [19, с. 122].

Норми висіву насіння слід розраховувати для конкретного сорту і конкретних умов вирощування, враховуючи польову схожість насіння і можливе зрідження сходів в процесі вегетації так, щоб на час збирання на кожному квадратному метрі посіву було 1800-2000 рослин льону. Така густина рослин за сприятливих умов вирощування досягається при висіву 25-27млн.

схожих насінин на 1 га. На запливаючих ґрунтах норму висіву збільшують до 29-30млн/га, у вологих теплих умовах Карпат - зменшують до 23-24млн/га.

Масову норму висіву розраховують за формулою $M = \frac{N \cdot A \cdot 104}{C \cdot S}$, де M - норма висіву в кг/га, A - маса 1000 насінин, г; C - чистота насіння, %; S - лабораторна схожість, %.

Сіють льон тоді, коли на глибині 10см ґрунт

прогріється до 6-8°C. це 10-15 квітня у західній, 15-20квітня в центральній,

20-25квітня в східній частині зони льоносіяння. Сіють льон вузькорядним

способом сівалками СЗЛ 3.6 із залишенням технологічної колії. Всі висівні

апарати повинні бути перевірені і встановлені на однакову норму висіву, а

сошники - на однакову глибину загортання насіння - 1.5-2см [20, с. 54].

Якщо після сівби випадають інтенсивні дощі і утворюється щільна ґрунтова кірка, її слід зруйнувати обережним боронуванням легкими або сітчастими боронами, або коткуванням рубчастими котками. Роботу

виконують максимально уважно, під вечір сонячного дня, щоб ніжні

проростки льону не обпікались променями сонця.

Льонові наносять великої шкоди такі шкідники як льонова блоха, льоновий трипс, льонова плодожерка, люцернова совка, совка-гама, лучний

метелик та інші. Найнебезпечніші хвороби - фузаріозне в'янення, фузаріозне

побуріння, пасмо, іржа, поліспороз, антракноз, бактеріоз та інші.

Найефективнішим і найдешевшим способом боротьби з ними є дотримання чергування культур в сівозміні, забезпечення посівів

збалансованими кількостями макро- і мікроелементів, оптимально ранні строки

сівби, якісний обробіток ґрунту, своєчасне знищення бур'янів не лише на полі ,

яке йде під посів льону, а й на пустирях, обабіч доріг. Доповнюють ці заходи застосування хімічних заходів. Для захисту насіння молодих рослин насіння перед сівбою потрібно обов'язково протруювати [21, с. 78].

Після сівби, для захисту від льонової блішки, за 1-2 дні до з'явлення сходів проводять крайові обприскування інсектицидами базудин (1.5-1.7 л/га), БІ-58 новий (0.6-0.8 л/га), децис (0.3 л/га), діазинон (1.7 л/га), золон (1.5-3.0 л/га), ф'юрі (0.1-0.15 л/га). Якщо після цього щільність заселення шкідником перевищує 10 жуків на 1 м.кв. - проводять обробку всього поля. Для захисту

посівів від плодожерки, совки-гами, трипсів посіви обробляють одним із перерахованих інсектицидів у фазі швидкого росту стебла-бутонізації.

При загрозі ураження посівів посмо, антракнозом, фузаріозом і іншими хворобами, посіви обприскують розчином бенлату (1 кг/га), фундазолу (1 кг/га) або інших фунгіцидів, поєднуючи їх застосування з внесенням гербіциду та інсектициду.

Великої шкоди посівам льону завдають бур'яни. Для їх знищення часто буває не достатньо агротехнічних заходів і тоді застосовують гербіциди. Набір гербіцидів для цього значний. Найкращий строк застосування гербіцидів - фаза "ялінки", коли листки мають ерекційне розташування і вся рослина покрита щільним восковим нальотом. Проти однорічних двосім'ядольних бур'янів рекомендується вносити агрітокс (0.7-1.2 л/га), 2М-4Х (0.75 л/га), дікопур МЦПА (0.5-0.75 л/га), базагран, базагран М, базагран новий (2-3 л/га), хармоні.

При засміченні посівів однорічними та багаторічними злаковими бур'янами можна використати набу (3-4 л/га), поаст (3-4 л/га), тарга (2-3 л/га), тарга супер (2-3 л/га), шогун (0.8-1.2 л/га), зелек-супер (1-1.2 л/га), ілоксан.

Проти однорічних та деяких багаторічних двосім'ядольних -крос(120-140 мл/га), лонтрел 300 (0.1-0.3 л/га) [22, с. 34].

На волокно льон найкраще починати збирати у фазі ранньої жовтої стиглості (65-75% жовто-зелених коробочок) і закінчувати у жовтій (50% - коробочок жовті). Для збирання використовують комбайни ЛК-4А, ЛК-4Т, ЛКВ-4А, ЛКВ-4Т, льонобралки ТЛН 1.5А. Перед збиранням поле розбивають на

загинки. Проходи за вширшки 6м і певоротні смуги завширшки 12м вибирають льнобралкою, зв'язують у снопи і вивозять з поля, де обмолочують молотаркою МЛ-2.8П.

Льновий ворох від комбайна відвозять до пункту сушіння і обмолочування, а льносолому розстилають для одержання трести льнокомбайном на льновому полі або відвозять і розстилають на стелищі на луках. Для поліпшення умов одержання якісної трести на льновому полі під час сівби під льон доцільно підсівати багаторічні трави (вівсяниця лучна 10-12кг/га, райграс пасовищний 15-18кг/га або інші).

1.4. Біологічна характеристика льняної блішки

Офіційна назва: Синя льняна (льнова) блішка

Тип шкідника: Шкідники льону

Назва латиною: *Aphthona euphorbiae* Schr., *Aphthona virescens* Foudr.

Зовнішній вигляд:

Стрибаючий жук довжиною 1,5 - 2 мм, Тіло блискучо-чорне, зверху з металево - зеленуватим або синюватим блиском. Вусики 11-членикові, коричнево-жовті. Надкрила рівномірно пунктировані або без поцяткованих боріздок. Ноги біля основи чорні, нижче жовті, стегна стрибальних ніг потовщені. Яйце овальне, жовтувате, довжиною 0,6 мм. Личинка довжиною 4-5 мм, білувата, з трьома парами грудних ніг, кулястою жовтою головою і жовтим останнім сегментом тіла.

Розвиток:

Зимують імаго під рослинними рештками, переважно на ділянках з деревночагарниковою рослинністю. Виходять у квітні. Живляться на найрізноманітніших рослинах (злаки, капустяні, буряк та ін.). З появою сходів льону переселяються на них. Активні в теплі сонячні дні. Парування й відкладання яєць відбуваються незабаром після заселення льону. Самка розміщує яйця по одному чи невеликими групами (по 2 – 3 шт.) у поверхневий шар ґрунту на головній і бічні корені. Плодючість — до 300 яєць. Через 11 – 25

діб відроджуються личинки, що впродовж 26 – 29 діб живляться дрібними корінцями льону. Завершивши розвиток, личинки заляльковуються у поверхневому шарі ґрунту. Через 17 – 20 діб (кінець червня) виходять імаго, що живляться до серпня, після чого залишають кормові рослини і мігрують у місця зимівлі. Розвивається одна генерація за рік.

Пошкоджують:

Пошкоджує льон, рідше буряк. Шкоди завдають імаго і личинки. Імаго навесні вигризують ямки на сім'ядольних листах, об'їдають краї справжніх листів. Іноді ушкоджують сім'ядолі й точку росту, спричинюючи загибель сходів. Пошкодження призводять до зниження довжини стебла та зменшення кількості коробочок і насіння. Личинки пошкоджують корені, що призводить до затримки росту і захворювання рослин. Імаго нового покоління зіскрібають шкірочку і частину паренхіми стебла, що погіршує якість волокна [24, с. 58].

1.5. Методи захисту льону від льняної блішки

Льон має слабо розвинену кореневу систему, вибагливий до вологи, удобрення та неконкуєнтоспроможний з бур'янами. У зв'язку з цим сучасна технологія його вирощування повинна складатися з дотримання сівозмін, підбору для умов кожного господарства кращих попередників, оптимальної збалансованої системи удобрення та підготовки ґрунту, строків сівби, догляду за посівами, збирання врожаю та післязбиральної очистки насіння.

Для обмеження розвитку збудників фузаріозу, антракнозу, поліспорозу та найнебезпечніших бур'янів (повитиці польової, пажитниці льонової, рижю льонового) повернення льону на попереднє поле повинно бути не раніше як через 6-7 років. Кращі попередники для льону – сумішки конюшини з тимофіївкою лучною, а також незабур'янені пирієм повзучим і удобрені зернові колосові, картопля та горох. Розміщення льону на перезволожених полях посилює ураження рослин фузаріозом, іржею, поліспорозом.

Надлишкове внесення азотних добрив сприяє розвитку хвороб [25, с. 30].

За наявності перших жуків на краях полів їх обприскують препаратом Ф'юрі, в. с. (0,1-0,15 л/га), Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,15 кг/га), а при заселенні всього поля понад 5-10 особин на 1 м² обробляють всю площу.

Передпосівна обробка насіння Круїзером 350 FS, т. к.с. (0,5 кг/т).

Оптимально ранні стислі строки сівби. Знищення бур'янів. У період масового переселення імаго на сході льону при чисельності, що перевищує 10 імаго на 10 рослин, – обробка посівів інсектицидами.

Перед посівом насіння протруюють проти хвороб (фузаріоз, антракноз, поліспороз, пасмо) препаратами Вітавакс, 200ФФ, 40% в.с.к. (1,5-2,0 л/т), Вінцит, 5% к.с. (1,5-2,0 л/т), Максим, 2,5% т.к.с. (1,0 л/т), проти льонової блішки препаратом Круїзер, 35% т.к.с. (0,5 лт). Для поліпшення умов живлення

і підвищення стійкості льону проти хвороб рекомендується до протруїника додавати мікродобрива: борну кислоту (1,5 кг/т), сірчанокислу мідь (1-2 кг/т), сірчанокислий цинк (2 кг/т).

Дуже важливим є передпосівний обробіток ґрунту, при якому не слід допускати пересихання поверхневого шару, він повинен бути добре вирівняним та закоткованим перед сівбою. Льон треба сіяти в оптимальні строки, що забезпечує більш дружні еходи. Ранні посіви менше чутливі до пошкоджень блішками й ураження збудниками хвороб [26, с. 22].

На сильно забур'янених полях до сходів вносять гербіциди Дуал Голд, 96% к.е. (1,2-1,6 л/га) або Трифлурекс, 48% к.е. з негайним загортанням у ґрунт (1,6-2,0 л/га).

Після сівби поле коткують. Для знищення ґрунтової кірки та сходів бур'янів посіви боронують.

Проти льонової блішки у період сходів поле обприскують інсектицидами Карате Зеон, 5% мк.с. (0,15 л/га) або Ф'юрі 10% в.е. (0,1-0,15 л/га).

З метою запобігання забур'яненості посівів, якщо гербіциди не вносили у період до сходів льону, то у фазі «ялинки» використовують препарати залежно від типу забур'яненості посіву.

Проти однорічних дводольних бур'янів проводять обприскування гербіцидами 2М-4Х, 75% в.к. (0,5-0,75 л/га), Хармоні, 75% в.г. (10-15 г/га), Агрітокс, 50% в.р. (0,7-1,2 л/га), Базагран, 48% в.р. (3,0 л/га), Гербітокс, 50% в.р.

(0,7-1,2 л/га), Лікопур, 75% в.р. (0,5-0,75 л/га), ШК, 75% в.г. (20 г/га). Проти багаторічних дводольних бур'янів застосовують гербіциди Лонтрел Гранд, 75% в.г. (0,04-0,12 кг/га), Лонтрел, 30% в.р. (0,1-0,3 л/га), Магнум, 60% в.г. (8-10 г/га).

Для знищення однорічних і багаторічних злакових бур'янів посіви обприскують препаратами Агіл, 10% к.е. (0,8-1,0 л/га), Міура, 12,5% к.е. (0,8-1,2 л/га), Селект, 12% к.е. (0,4-1,8 л/га), Гарга Супер, 5% к.е. (2,0-3,0 л/га), Фюзілад Форте, 15% к.е. (0,5-2,0 л/га), Центуріон, 24% к.е. (0,2-0,8 л/га + ПАР Аміго 0,6-2,04 л/га).

Для обмеження розвитку хвороб у фазі «ялинки» проти антракнозу, фузаріозу, поліспорозу, іржі та пасмо проводять обприскування фунгіцидом Фундазол, 50% з.п. (1,0 кг/га).

З метою обмеження розвитку шкідників проти трипсів, льонової плодожерки, совки посіви обприскують інсектицидом Бі-58 новий, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га).

Льон слід збирати у ранній стиглості у стислі стрічки і своєчасно обмолочувати, що зменшує ураженість насіння бактеріозом та фузаріозом.

Після обмолочування знищують відходи первинної обробки льону і рештки рослин, що обмежує поширення низки хвороб.

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводилося на базі організації ТОВ «МОРИВСЬК», зареєстрована 16.08.2011 за юридичною адресою 17020, Чернігівська обл., Козелецький р-н, село Максим, вулиця Чернігівська, будинок 66.

Основним родом діяльності організації ТОВ «МОРИВСЬК» є вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур.

За результатами дослідження найбільш високим еколого-агрохімічним балом оцінюються ґрунти, на якій організація ТОВ «МОРИВСЬК» проводить свій вид діяльності.

2.1. Характеристика ґрунтово-кліматичних умов

Для регіону Лісостепу західного притаманним є різноманіття кліматів, що зумовлено неоднорідністю його поверхні. Проте у кліматах окремих природних районів регіону є багато спільного, а саме: м'якість, яка мала прояв у невеликих різницях температур літа і зими, та висока зволоженість, про яку свідчать значні річні суми опадів. Для Західного регіону зовсім не властиві сильні морози, посухи, суховії та пилові бурі. Навпаки, для нього характерні часті відлиги взимку, значна хмарність, обложні дощі та викликані ними літньоосінні паводки.

Головним кліматоформуючим фактором виступає радіаційний режим, який визначає основні закономірності цілорічного й територіального розподілу тепла на поверхні земної кори. Клімат формувався під впливом багатьох факторів, головними з яких є сонячна радіація, атмосферна циркуляція повітря, яка зумовила перерозподіл тепла та вологи на конкретній території з урахуванням рельєфу та ґрунтово-рослинного покриву [27, с. 51].

Географічна широта ($49^{\circ}50'$), на якій розташована територія Львівської області, отримує до $163,3$ ккал/см² сумарної радіації за рік. За основними місяцями вегетаційного періоду наступним чином: березень – $6,6$, квітень – $7,0$, травень – $12,8$, червень – $13,4$, липень – $16,6$ та серпень – $12,2$ ккал/см². В межах західного регіону формується помірно вологий клімат, а кількість опадів перевищує величину випаровування. У різних районах регіону спостерігаються відмінності в температурі повітря, кількості опадів, хмарності тощо, які зумовлюються циркуляцією атмосфери, завдяки руху чому відбувається розподіл у просторі і часі хмарності, опадів, вологості і температури повітря. Найхолоднішим місяцем зими є січень, середньомісячна температура якого на $2-3$ °C нижча, ніж у грудні [28, с. 100].

Найвищі середні температури літня характерні для Малого Полісся і Прикарпаття ($18,0-18,5$ °C). В окремі роки в липні спостерігаються істотні відхилення від середньої багаторічної температури. Середньорічні температури повітря на території області дорівнюють $5,2-8,0$ °C. Амплітуда річних коливань – від $20,7$ до $23,0$ °C. Величина річної амплітуди (різниця між температурами найхолоднішого і найтеплішого місяців) збільшується на схід, що свідчить про зростання континентальності клімату області у цьому напрямі. Середні місячні температури повітря характеризують термічний режим області. Для західної частини регіону характерним є досить значні суми опадів у середньому за рік.

Збільшенню атмосферних опадів в регіоні, які пов'язані з циклопічною діяльністю, сприяють Карпати, де їх випадає особливо багато. Середньорічні суми опадів коливаються у межах регіону від 579 до 1070 мм. Найбільша кількість опадів припадає на червень-липень і становить $90-140$ мм за місяць, а

інколи і більше. За три літні місяці (червень, липень, серпень) випадає близько 40 % від загальної кількості. Річні суми опадів розподілені по території нерівномірно, що зумовлено орографією області. Найменше опадів випадає у

басейні Західного Бугу (600 мм за рік), збільшуючись до 750 мм в північній частині Поділля. У Надсянні, Опіллі річна сума опадів знову зменшується і становить 600-650 мм. Південніше, у Прикарпатті, кількість опадів збільшується і в середньому досягає за рік 750-800 м. Найбільше опадів випадає

у гірській частині Львівської області (у Карпатах), де їх річна сума перевищує 800-1000 мм [30, с. 59].

Весна відзначається частими приморозками, що є досить важливою особливістю температурного режиму цієї пори року. Усі сільськогосподарські культури реагують на ці весняні приморозки, які інколи на досить тривалий час затримують ріст і розвиток. Початок вегетаційного періоду навесні зумовлений зростанням середньодобової температури повітря вище 5 °С. У квітні, і особливо в травні, починає інтенсивно підвищуватись температура повітря, ґрунт добре прогрівається.

Навесні збільшується кількість опадів і збільшується випаровування з поверхні ґрунту, в квітні та травні іноді може відчуватися нестача вологи в ґрунті. Весна часто супроводжується як холодом, так і теплом, що створює мінливість погоди, особливо в квітні місяці. Для літа характерними є максимум температури та опадів, найбільші величини

сонячної радіації і найдовші дні (понад 16 год). Воно починається у рівнинній частині регіону 25 травня – 4 червня і загалом є помірно теплим.

Тривалість сонячного сяння досягає максимального значення у липні місяці – 249 год, а абсолютний максимум температури повітря може піднятися до 35 °С. Добові максимуми опадів можуть сягати і навіть переважати 60-70 мм, переважно зливового характеру. Влітку кількість днів з грозами сягає 26 (у горах 30) [31, с. 47].

За надмірного зволоження температурний режим знижується. В окремі роки влітку спостерігаються посушливі періоди, що характеризуються нестачею опадів при високих температурах.

Дерново-підзолисті піщані ґрунти поширені переважно в поліських районах регіону (Мале Полісся, Надсання і частково Розточчя). Орні землі з цими ґрунтами становлять 6,3 % від загальної площі ріллі. Значні їх площі зайняті лісами. Серед них переважають слабопідзолисті здебільшого глеюваті підтипи. За будовою профілю і морфологічними ознаками серед них розрізняють підзолисті борові піски на гривистих, часто горбкуватих еолових (перевіяних вітром) пісках і звичайні дерново-слабопідзолисті, які сформувались під змішаними лісами на алювіальних (річкових) і зрідка на флювіогляціальних (водно-льодовикових) пісках.

У зв'язку з надто легким механічним складом водний режим ґрунтів дуже несталий: вони легко пропускають воду і погано її утримують, швидко пересихають. Дерново-підзолисті піщані ґрунти характеризуються мізерним вмістом гумусу, дуже малою місткістю вбирного комплексу, низьким ступенем насиченості основами, кислою реакцією і незначною кількістю рухомих поживних речовин. Це найбільші ґрунти регіону. Дерново-підзолисті супіскові та зрідка легкосуглинкові ґрунти поширені також здебільшого у поліських районах регіону. Вони становлять 7,3 % усіх орних земель.

Найбільше ріллі ці ґрунти займають у Яворівському адміністративному районі. Залягають вони як правило на вододільних просторах і приурочені до супіскових, рідше до легкосуглинкових воднольодовикових відкладів. На Малому Поліссі ці ґрунти часто підстелені на глибині 1,0-1,5 м крейдовим мергелем. Вони здебільшого глеюваті та глейові, тобто періодично перезволожені за рахунок підґрунтових вод [33, с. 53].

Дерново-підзолисті поверхнево-оглесені суглинкові ґрунти поширені на межиріччях Дрогобицької терасової височини і становлять близько 9 % орних ґрунтів області. У профілі цих ґрунтів виділяються пухкий перегнійно-елювіальний (0-20 см), слабоущільнений підзолистий (20-30 см) та ущільнений

і глибокий ілювіальний (30-100 см) горизонти. За механічним складом ці ґрунти є легко- та середньоуглинковими, вони безструктурні, тому запливають після дощів, утворюючи кірку, швидко ущільнюються після обробітку. Особливістю цих ґрунтів є оглесність їх профілю, зокрема поверхнева, внаслідок поверхневого перезволоження, що виникає періодично, переважно навесні та влітку в надто вологі роки [34, с. 93].

Головною причиною перезволоження є погана водопроникність їх ілювіального горизонту (2 -3 % від водопроникності орного шару). Ці ґрунти, порівняно з попередніми, містять більше гумусу, що пов'язано з їх важчим механічним складом. Чим глибше, тим швидше зменшується вміст гумусу. Фізико-хімічними та агрохімічними особливостями ґрунтів є низький ступінь насиченості основами, висока кислотність, дуже низький вміст рухомих фосфатів, незадовільний азотний режим і присутність шкідливого для культурних рослин рухомого алюмінію. У лісостеповій зоні на лісових межиріччях майже повсюдно поширені сірі опідзолені ґрунти, які виявлені підтипами світло-сірих, сірих та темно-сірих опідзолених, і чорноземи опідзолені. Ці ґрунти становлять понад 40 % загальної площі орних ґрунтів сільськогосподарських підприємств області. За генезисом, властивостями та агропромисловими особливостями ці ґрунти поділяються на дві групи: сірі і світло-сірі опідзолені та темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені [35, с. 113].

Сірі та світло-сірі опідзолені ґрунти займають в загальному 14,7 % ріллі і мають місце Сокальському пасмі, Грядовому Побужжі, Подільському Горбогір'ї, Львівському Опіллі, трапляються на Саньсько-Дністровському межиріччі. Місцями вони залягають на Розточчі і Надсанській рівнині, на островах лісовидних суглинків.

Сірі опідзолені більш поширені, ніж світло-сірі. Загальною рисою морфології цих ґрунтів є чітка диференціація їх профілю та фізично і хімічно різні генетичні горизонти, що зумовлено вимиванням глинисто-колоїдних часток з верхнього і вимиванням їх у нижній горизонти. Світло-сірі опідзолені

грунти відрізняються від сірих більш виявленим перерозподілом колоїдної частини по профілю та наявністю підзолистого горизонту товщиною 10-15 см. Глибина окремих генетичних горизонтів і профілю у цілому та інші зовнішні ознаки ґрунтів залежать від абсолютної висоти місцевості та умов залягання за рельєфом [37, с. 32].

За механічним складом вони, як правило, грубопилувато-легкосуглинкові. Лише зрідка трапляються їх пилувато-супіскові відміни. Ці ґрунти швидко ущільнюються після обробітку, запливають після дощів, утворюючи під час висихання поверхневу кірку. За водопроникністю вони майже не відрізняються від дерновопідзолистих поверхнево-огієсних ґрунтів Передкарпаття. За фізико-хімічними та агрохімічними властивостями – дещо кращі, ніж дерново-

підзолисті. Проте серед них також є дуже бідні на гумус і надто кислі [481, 483]. Темно-сірі опідзолені ґрунти і чорноземи опідзолені є найбільш поширеними ґрунтами у лісостеповій смузі Львівської області (понад 50 % ріллі). Вони переважають у ґрунтовому покриві Сандьско-Дністровської рівнини, поширені на Грядовому Побужжі і Опіллі. Темно-сірі опідзолені ґрунти залягають на вододільних просторах і схилах з меншими абсолютними відмітками, ніж сірі опідзолені. Чорноземи опідзолені характеризуються інтенсивнішою гумусованістю і менш виявленими ознаками опідзолення. За механічним складом ґрунти цієї групи є грубопилувато-легкосуглинковими. Більший вміст гумусу, глибша гумусованість профілю, кращі фізичні та фізико-хімічні властивості темно-сірих опідзолених ґрунтів, чорноземів опідзолених зумовлюють вищу природну родючість порівняно з сірими опідзоленими ґрунтами [38, с. 28].

Також в Лісостеповій смузі поширені чорноземи неопідзолені, вилужені, типові та карбонатні чорноземи (близько 4 % ріллі). Чорноземи вилужувані є здебільшого глибокими, мають острівне поширення. Найбільші їх масиви є на лесових терасах рік Солокії і Західного Бугу (Сокальський район) та в перехідній смузі між Малим Поліссям і Подільським уступом (Золочівський і Бродівський райони) також на лесових терасах Стиру та його приток. За

механічним складом чорноземи області є пілувато-легкосуглинковими і лише зрідка пілувато-середньосуглинковими. У зв'язку з легким механічним складом вони бідні на гумус [38, с. 95].

Чорноземно-лучні ґрунти є перехідною ланкою ґрунтового покриву між чорноземами і глибокими дерновими (лучними) ґрунтами. Ці ґрунти трапляються у лісостепових і польських ландшафтах на низьких давніх терасах річок, делювіальних шлейфах та зрідка на знижених вододільних рівнинах (близько 3 % ріллі). На значній території Малого Полісся безпосередньо на поверхню виходять мергелі які беруть участь у ґрунтоутворенні. На них утворились специфічні, інтразональні перекійно-карбонатні ґрунти (польська назва – рендзини, місцева – громіші). Серед орних земель області вони займають 7,6 %, на Малому Поліссі – близько 16 % площ, досягаючи в окремих районах 25 %. За механічним складом ці ґрунти досить різноманітні – супіскові, піскувато-легко- та середньосуглинкові [39, с. 50].

Таким чином, кліматичні умови, які притаманні західному регіону є досить строкатими за рівнем температурного режиму та зволоження, однак вони не є обмежувачами щодо вирощування підвидів льону.

2.2. Методика досліджень

Дослідження проводилися на базі організації ТОВ "МОПІВСЬК". В ході дослідження було проведено 3 блоки заходів впливу на ріст та розвиток льону в умовах захисту від льняної блішки.

Блок А. Вплив агротехнологічних заходів на особливості росту, розвитку та формування продуктивності льону-довгунцю.

Вплив агротехнологічних заходів на особливості росту, розвитку та формування продуктивності льону-довгунцю.

Дослід 1. Вплив протруйників насіння на продуктивність льону довгунцю в умовах західного регіону України (2019-2021 рр.).

Схема досліду: 1. Оброблення насіння водою (контроль); 2. Оброблення насіння препаратом Фундазол (хімічний контроль) (1 кг/га), 3. Оброблення

насіння препаратом Вітавакс 200 ФФ (1,5 л/т); 4. Оброблення насіння препаратом Вінцит (1,5 л/т); 5. Оброблення насіння препаратом Раксил екстра (1,0 л/т); 6. Оброблення насіння препаратом Містик (1,0 л/т). Норма

висіву – 22 млн. шт. схожого насіння на 1 га; рівень удобрення – N30P60K90. Сорт льону – Каменяр [40, с. 63].

Дослід 2. Вивчити вплив енергії надвисоких частот (НВЧ) на посівні якості насіння, ріст і розвиток рослин, величину та якість врожаю льоносировини (2019-2021 рр.).

Схема дослід. 1. Без оброблення насіння НВЧ (контроль), 2. Оброблення насіння із експозицією 30, 60, 90 та 120 секунд. Рівень удобрення – N30P60K90. Сорт льону – Каменяр.

Дослід 3. Вивчити вплив енергії надвисоких частот (НВЧ) та позакореневого підживлення на посівні якості насіння, ріст і розвиток рослин, величину та якість врожаю сортів льону-довгунцю у насінницьких посівах (2019-2021 рр.).

Схема дослід. 1. дози НВЧ: 1. Без оброблення насіння НВЧ (контроль), оброблення насіння із експозицією 30, 60, 90 та 120 секунд;

Фактор В – позакоренева підживлення добривом Еколіст: 1. без підживлення (контроль), 2. Підживлення препаратом Еколіст (4 л/га); 2. Сорти – Глобус, Гладіатор, Каменяр. Рівень удобрення – N30P60K90.

Норма висіву – 14 млн. шт. схожих насінин на 1 га.

Дослід 4. Формування продуктивності льону-довгунцю залежно від строків комплексного і роздільного застосування гербіцидів та мікродобрив в насінницьких посівах (2019-2021 рр.).

Схема дослід. I - внесення гербіцидів: 1. Без внесення (контроль 1); 2. Прополювання вручну (контроль 2); 3. Внесення гербіциду Хармоні (20 г/га); 4. Внесення гербіциду Пік 75 WG (20 г/га); 5. Внесення гербіциду Гроділ Мах (90 мл/га); II – строк застосування мікродобрива: 1. В баковій суміші з гербіцидом; 2. Через 10 днів після внесення гербіциду. Мікродобриво – Наномікс (2,0 л/га).

Рівень удобрення – N30P60K90. Сорт – Міандр. Норма висіву – 14 млн. шт.

схожих насінин на 1 га. Проти злакових бур'янів використовували в баковій суміші з дослідними гербіцидами препарат – Фюзілат форте (1,8 л/га) [41, с.

82].

Дослід 5. Продуктивність нових сортів льону-довгунцю залежно від елементів технології вирощування у товарних посівах (2019-2021 рр.).

Схема дослід. I – сорти льону-довгунцю різних груп стиглості (Журавка – ранньостиглий, Есмань – середньостиглий, Каменярь – пізньостиглий); II – використання добрив у підживлення: 1. Без добрив (контроль); 2. Внесення добрив у дозі N30P60K90; 3. N30P60K90 + підживлення Наномікс (2 л/га); 3 – строки збирання: 1. Зелена стиглість; 2. Рання жовта стиглість; 3. Повна стиглість. Норма висіву – 23 млн. шт. схожих насінин на 1 га.

Дослід 6. Продуктивність сортів льону-довгунцю залежно від елементів технології вирощування у насінневих посівах (2019-2021 рр.).

Схема дослід. I – сорти льону різних груп стиглості (Журавка, Есмань, Каменярь); II – використання добрив у підживлення: 1. Без добрив (контроль); 2. Внесення добрив у дозі N30P60K90; 3. N30P60K90 + підживлення Наномікс (2 л/га); III – строки збирання: 1. Зелена стиглість; 2. Рання жовта стиглість; 3. Повна стиглість, 4. 7 днів після повної стиглості. Норма висіву – 14 млн. шт. схожих насінин на 1 га [43, с. 19].

Дослід 7. Вивчити вплив агротехнічних заходів на формування продуктивності нових сортів льону-довгунцю в умовах Лісостепу західного (2019-2021 рр.).

Схема дослід. I – сорти (Глінум, М'яандр, Оберіг); II – норма висіву: 1. 19 млн. шт. схожих насінин на 1 га; 2. 22 млн. шт. схожих насінин на 1 га; 3. 25 млн. шт. схожих насінин на 1 га; III – система удобрення: 1. N30P60K90 (контроль); 2. N30P60K90 + Гумат калію (2 л/га); 3. N30P60K90 + Біогумат (2 л/га); 4. N30P60K90 + Рокогумін (3 л/га).

Дослід 8. Вплив мікродобрив на продуктивність нових сортів льонувовгунцю в умовах Лісостепу Західного (2018-2020 рр.).

Схема досліду: I – сорти (Міандр, Оберіг); II – внесення мікродобрив. 1. Обприскування водою (контроль); 2. Внесення мікродобрива Вітазим (1 л/га); III. Внесення мікродобрива Еколайн Універсал Ріст аміно (2 л/га), 4. Внесення мікродобрива Спектрум АскоРіст (3 л/га). Рівень удобрення – N30P60K90. Норма висіву – 22 млн. шт. схожих насінин на 1 га [44, с. 92].

Дослід 9. Вплив норм висіву та рівня мінерального живлення на врожай та якість льоно-сировини районуваних сортів в умовах західного Лісостепу України (2019-2021 рр.).

Схема досліду. I – сорти (Могильовський-2 Чарівний, Глухівський ювілейний); II – норма висіву насіння (19, 22 і 25 млн. шт. схожих насінин на 1 га; III – рівень удобрення: 1. Без добрив (контроль); 2. Внесення N20P40K60; 3. Внесення N30P60K90; 4. Внесення N40P80K120. У досліді даного блоку вивчали комплексний вплив елементів технології – системи та рівні удобрення, передпосівне оброблення насіння надвисокими частотами та хімічними препаратами, норми висіву насіння, ефективність системи захисту від бур'янів на параметри росту, розвитку та формування продуктивності нових сортів льону-довгунцю. Встановлювали ефективність строків збирання. Проводили фенологічні спостереження, біометричні та морфофізіологічні дослідження, відповідні обліки та аналізи [45, с. 77].

Блок В. Вплив елементів технології на особливості росту, розвитку та формування насіннєвої продуктивності льону олійного.

Дослід 1. Вплив фунгіцидного захисту на продуктивність льону олійного в умовах західного регіону України (2019-2021 рр.).

Схема досліду: 1. Обприскування водою (контроль I); 2. Обприскування фунгіцидом Фундазол (1 кг/га); 3. Обприскування фунгіцидом Фалькон (0,5 л/га); 4. Обприскування фунгіцидом Альто Супер (0,5 л/га); 5. Обприскування фунгіцидом Рекс Дуо (0,5 л/га); 6. Обприскування фунгіцидом Містик (1 л/га). Рівень удобрення N30P60K90. Норма висіву – 8 млн. шт. схожих насінин на 1 га. Сорт льону – Орфей.

Дослід 2. Вплив хімічних протруйників насіння на продуктивність льону олійного в умовах західного регіону України» (2019-2021 рр.).

Схема дослідів: 1. Оброблення насіння водою (контроль 1); 2. Оброблення насіння препаратом Фундазол (1 кг/га) контроль 2; 3. Оброблення насіння препаратом Вітавакс 200 ФФ (1,5 л/т), 4. Оброблення насіння препаратом Вінцит (1,5 л/т); 5. Оброблення насіння препаратом Раксил екстра (1,0 л/т). Рівень удобрення – N30P60K90. Норма висіву – 8 млн. шт. схожих насінин на 1 га. Сорт льону – Орфей [46, с. 41].

Дослід 3. Вплив строків сівби льону олійного на формування продуктивності та якості врожаю в умовах західного регіону України (2019-2021 рр.).

Схема дослідів. 1. Сівба 20 квітня, 2. Сівба 25 квітня; 3. Сівба 30 квітня; 4. Сівба 5 травня; 5. Сівба 10 травня. Рівень удобрення – N30P60K90. Норма висіву – 6 млн. схожих насінин на 1 га. Сорт льону – Орфей.

Дослід 4. Вплив норм висіву насіння та рівнів мінерального удобрення сортів льону олійного різного екологічного типу на посівні якості насіння, ріст і розвиток рослин, величину та якість врожаю льоносировини (2019-2021 рр.).

Схема дослідів: I – норми висіву насіння. 1. 4 млн. схожих насінин на 1 га (контроль); 2. 6 млн. схожих насінин на 1 га; 3. 8 млн. схожих насінин на 1 га; 4. 10 млн. Схожих насінин на 1 га; II – рівень удобрення: 1. Без добрив (контроль); 2. N15P30K45; 3. N30P60K90; 4. N45P90K135; 2 – сорти: Орфей, Айсберг.

Дослід 5. Вплив способів сівби льону олійного та норм мінеральних добрив на продуктивність та якість врожаю в умовах західного регіону України (2019-2021 рр.).

Схема дослідів. I – спосіб сівби: 1. Вузькорядний (7,5 см); 2. Звичайний рядковий (15 см); II – рівень удобрення: 1. Без добрив (контроль); 2. N30P60K90; 3. N45P90K135. Сорт льону – Айсберг [47, с. 89].

Дослід 6. Вплив агротехнічних факторів (строк сівби, норма висіву) на продуктивність сортів льону олійного (2019-2021 рр.).

Схема досліду. I – строк сівби: 1. Ранній (за першої можливості виходу в поле); 2. Через 10 днів після першого строку; 3. Через 20 днів після першого строку; II – норми висіву насіння: 1. 4 млн. шт. схожих насінин на 1 га; 2. 6 млн. шт. схожих насінин на 1 га; 3. 8 млн. шт. схожих насінин на 1 га; III – сорт льону: Оригінал, Лірина.

Дослід 7. Формування продуктивності сортів льону олійного різного екологічного типу залежно від норм висіву насіння (2019-2021 рр.).

Схема досліду. I – сорти: 1. Південна Ніч, 2. Водограй, 3. Ківіка, 4. Аквамарин, 5. Північна Зірка, 6. Блакитно-Помаранчевий, 7. Еврика, 8. Живинка, 9. Запорізький богатир. II – норми висіву насіння: 1. 4 млн. шт. схожих насінин на 1 га; 2. 6 млн. шт. схожих насінин на 1 га; 3. 8 млн. шт. схожих насінин на 1 га. Рівень удобрення - N45P30K60.

Дослід 8. Вивчити вплив форм азотних добрив на продуктивність та якість льону олійного (2019-2021 рр.).

Схема досліду: 1. Без добрив (контроль); 2. P30K60 (фон); 3. P30K60+N30 (аміачна селітра) під культивуацію; 4. P30K60+N30 (КАС) під культивуацію; 5. P30K60+N30 (карбамід) під культивуацію; 6. P30K60+N30 (сульфат амонію) під культивуацію; 7. P30K60+N45 (аміачна селітра) під культивуацію; 8. P30K60+N45 (КАС) під культивуацію; 9. P30K60+N45 (карбамід) під культивуацію; 10. P30K60+N45 (сульфат амонію) під культивуацію; 11. P30K60+N30 (аміачна селітра) під культивуацію + N15 (аміачна селітра) у фазу “ялинка”; 12. P30K60+N30 (КАС) під культивуацію + N15 (КАС) у фазу “ялинка”; 13. P30K60+N30 (карбамід) під культивуацію + N15 (карбамід) у фазу “ялинка”; 14. P30K60+N30 (сульфат амонію) під культивуацію + N15 (сульфат амонію) у фазу “ялинка”. Норма висіву – 6 млн. шт. схожих насінин на 1 га. Сорт – Водограй

[48, с. 30].

Дослід 9. Вивчити ефективність різних десикантів на посівах льону олійного (2019-2021 рр.).

Схема досліду. I – хімічні препарати для десикації: 1. оброблення водою (контроль); 2. Внесення Реглон Супер (2,0 л/га); 3. Внесення Баста (2,0 л/га); 4.

Внесення Раундап (3,0 л/га); II – строк внесення: 1. Рання жовта стиглість; 2. Жовта стиглість; 3. Човна стиглість. Норма висіву – 8 млн. шт. схожих насінин на 1 га. Сорт – Водограй.

Дослід 10. Порівняльна оцінка насінневої продуктивності льонувдвгунцю і льону олійного та експертиза технологій їх збирання (2019-2021 р.).

Схема дослід. I – підвиди льону: 1. Льон-довгунець, сорт Каменяр, 2. Льон олійний, сорт Айсберг; II – рівень удобрення: 1. Без добрив (контроль); 2. N30P60K90; 3. N45P90K120; III – спосіб збирання: 1. Пряме комбайнування; 2.

Роздільне збирання. Площа ділянки: облікова – 300 м². Повторення варіантів у досліді трикратне. Норма висіву: льон-довгунець – 14 млн. шт. схожих насінин на 1 га, льон олійний – 8 млн. шт. схожих насінин на 1 га. Для збирання льону прямим комбайнуванням використано: для льону олійного зернозбиральний комбайн СК-5 "Нива", ріжучий апарат якого оснащений гладкими сегментами, а для льону-довгунцю – льонозбиральний комбайн ЛК-4А [49, с. 134].

Роздільне збирання передбачало скошування льону олійного роторною косаркою Z-169 у фазі жовтої стиглості, а після досягання – збирання зернозбиральним комбайном СК-5 "Нива", обладнаним підбираючим пристроєм. Вибірання льону-довгунцю льонозбиральним комбайном ЛК-4А у варіанті без очісувального барабану, а після досягання – збирання зернозбиральним комбайном СК-5 "Нива", обладнаним підбираючим пристроєм.

У досліді даного блоку вивчали вплив елементів технології та їх взаємодію на показники росту, розвитку та формування продуктивності нових сортів льону олійного.

Дослідження базувалися на вивченні ефективності передпосівного оброблення насіння хімічними препаратами та фунгіцидного – в період вегетації культури, досліджувалися строки, способи сівби та норми висіву насіння, ефективність системи удобрення, сортовий склад та його адаптивність до конкретних умов вирощування та доцільність використання його волокна як

товарної частини врожаю. Проводили фенологічні спостереження, біометричні та морфологічні дослідження, відповідні обліки та аналізи [50, с. 165].

Блок С. Формування продуктивності льону-довгунцю та льону олійного за органічної системи землеробства.

Дослід 1. Формування продуктивності та якості льону-довгунцю залежно від біологічних засобів удобрення та захисту (2019-2021 рр.).

Схема досліду: 1. Без внесення добрив (контроль), 2. Удобрення N15P30K45; 3. Внесення препарату Планриз (1,5 л/т), 4. Внесення препарату Фосформобілізатор (150 мл гектарна норма); 5. Внесення препарату Діазофіт (150 мл гектарна норма). Сорт льону-довгунцю – Каменяр.

Дослід 2. Продуктивність льону олійного залежно від впливу біопрепаратів та мікродобрив (2019-2021 рр.). Схема досліду: 1. Без оброблення та внесення (контроль); 2. Внесення N30P30K30; 3. Оброблення насіння біопрепаратом Наномікс (2,0 л/т); 4. Обприскування рослин біопрепаратом Наномікс (4,0 л/га); 5. Оброблення насіння біопрепаратом.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Морфологічні особливості сортів льону за різних умов захисту від льняної білшки

Сорт льону довгунцю Міандр – пізньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 95-109 діб. Рослини висотою 73-83 см. Суцвіття – китиця з 3-5

коробочками на рослині. Забарвлення насіння коричневе з масою 1000 насінин

4,3 г. Середня врожайність насіння та волокна висока складає 0,7-1,0 т/га та 1,4-1,7 т/га, відповідно. Вміст волокна в гресті є вище середнього, складає 28%.

Насіння придатне для використання на харчові та технічні цілі.

Сорт Оберіг – пізньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 92-105 днів.

Високопродуктивний за врожайністю всього льоноволокна (1,9-2,3 т/га) та насіння (0,81-0,87 т/га), високоволокнистий (вміст волокна в соломі становить 28-30 %). Характеризується високою стійкістю до осипання, вилтягання та

комплексу основних хвороб (фузаріозне в'янення та фузаріозне побуріння коробочок і гілочок китиці). Придатний до механізованого збирання. Висота

рослин 82,0-91,0 см, суцвіття китиці компактне із 4,2-4,7 коробочками на рослині. Сорт занесений до "Державного Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні" у 2018 р. [52, с. 109].

Сорт льону Каменяр – вегетаційний період культури становить 96 днів. Характерною особливістю сорту є висока врожайність насіння – 1,05 т/га. Забарвлення насіння коричневе з масою 1000 насінин 5,4 г. Насіння придатне для використання на харчові та технічні цілі. Рослини загальною висотою 80-90 см. Сорт характеризується високою міцністю волокна, високою стійкістю до комплексу хвороб (антракноз (*Colletotrichum lini* Bolley), фузаріозне в'янення (*Fusarium oxysporum* v. *orthoceros* Lin), фузаріозне побуріння коробочок та гілочок китиці (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc) та ін.), високою стійкістю до осипання та вилягання (5,0 бала), середньою врожайністю волокна – 1,50 т/га.

Сорт занесений у Державний реєстр сортів рослин України у 2003 р. [53, с. 6].

Сорт Глухівський ювілейний – пізньостиглий високоволокнистий характеризується високою урожайністю і якістю волокна. Вегетаційний період становить 86-90 діб. Вміст волокна в стеблах сягає 26-29 % за показників якості волокна: розривне навантаження – 17-22 даН; лінійна щільність – 5,6-6,5 текс; гнучкість – 46-50 мм; розрахункова добротність пряжі – 12,5-13,25 км. Стійкість до вилягання та хвороб – середня. Урожайність соломи становить 7,3-9,0 т/га; волокна – 1,9-2,6 т/га; насіння – 0,8-1,0 т/га. Сорт занесено до державного Реєстру сортів рослин України [54, с. 66].

Сорт Чарівний – середньостиглий, високоволокнистий з високою врожайністю волокна і насіння та підвищеною якістю волокна. Вегетаційний період становить 75-80 діб, загальний вміст волокна в стеблах – 28-30 %, стійкість до вилягання та хвороб – середня. Урожайність соломи становить 6-8 т/га; волокна – 1,7-2,4 т/га; насіння - 0,8-0,9 т/га. Показники якості волокна: розривне навантаження – 18-22 даН; лінійна щільність – 5,5-7,0 текс; гнучкість – 40-50 мм; розрахункова добротність пряжі – 12,0-13,0 км. [55, с. 22].

Сорт Глінум – середньостиглий, високоволокнистий, характеризується високою врожайністю і якістю волокна. Сорт створений методом мутаційної

селекції шляхом обробки насіння сорту Стедодлищенський хімічним мутагеном (нітрометилсечовиною) та наступного індивідуального добору рослин за комплексом господарсько-цінних ознак. Загальний вміст волокна в соломі становить 28-30 %, вихід довгого волокна 19,0-20,4 %. Належить до групи середньостиглих сортів, тривалість вегетаційного періоду становить 75-80 днів. Даний сорт льону-довгунця першим сорт створений в Україні, який поєднує в собі високі показники урожайності та якості волокна. Урожайність всього волокна у соломі становить 1,7-2,4 т/га, в т.ч. довгого – 1,4 т/га. Розрахункова добротність пряжі з волокна льону цього сорту – 12,0-13,5 км, що на 8,4 % вище стандарту за якістю волокна (Зоря 87). Стійкість до вилягання та антракнозу і фузаріозу середня. У державному реєстрі сортів, придатних для поширення в Україні, з 2004 р. [56, с. 70].

3.2. Динаміка процесів росту і розвитку сортів льону за різних умов зволоження при захисті від льняної блішки

Роль кліматичних факторів у формуванні рівня урожайності сільськогосподарських культур залишається основною складовою поряд із біологічним потенціалом культури. Значне коливання температурного режиму та рівня зволоження за вегетаційний період культур не дають можливості сформувати біологічно закладену їх продуктивність, а інколи і призводить до істотного зниження товарної частини врожаю.

На сьогодні спостерігається світове підвищення температурного режиму, що призводить до кліматичних катаклізмів. Не є винятком і Україна, де частіше спостерігаються такі аномальні погодні явища як град, шквали, смерчі на територіях, для яких вони були нетиповими, і які раніше відбувалися раз на 50-100 років. Інші несприятливі явища несуть різкі перепади тиску, що є наслідком нестабільності погоди зі значним коливанням температур впродовж коротких проміжків часу, зростанням кількості стихійних лих (паводків, ураганів, штормів, посух, тривалих злив, підтоплень, особливо на Прикарпатті та Закарпатті) [63, с. 205].

За розрахунками спеціалістів Гідрометцентру кліматичні зони поступово мігрують на північ. Зростання температури на 1°C пересуває межу агрокліматичних зон у середньому на 100 км північніше. За останні роки температура зростає на майже 2°C , що змістило межу кліматичних зон на 200 км [499]. Як зазначають вітчизняні науковці, клімат України є у тренді глобального потепління, яке охопило практично всю територію нашої країни, а швидкість підвищення температури повітря навіть має тенденцію до випередження середньосвітової.

Основним параметром зміни клімату виступає зміна середньої річної температури повітря нижнього шару атмосфери (на висоті 1 метр над поверхнею). Її визначають за даними вимірювань 163-х метеорологічних станцій України, які мають безперервний період спостережень від 65 до 140 років. Гетяна Адаменко зазначає, що починаючи із 1991 року кожне наступне десятиріччя є теплішим за попереднє: 1991-2000 – на $0,5^{\circ}\text{C}$, 2001-2010 – на $1,2^{\circ}\text{C}$, 2011-2019 – на $1,7^{\circ}\text{C}$ [63, с. 5].

Спостереження та аналіз, які були проведені в організації ТОВ "МОРИВСЬК" за метеорологічними явищами в Україні свідчать про регіональні зміни клімату, а саме: підвищення температурного рівня та розподіл опадів за теплі місяці року. За даними Гідрометцентру та глибоким аналізом кліматологів відмічено підвищення середньорічної температура повітря, зміну тривалості та зростання теплозабезпечення вегетаційного періоду сільськогосподарських культур та істотне збільшення кількості і інтенсивності несприятливих метеорологічних явищ (несуха, зливи, смерчі), навіть в тих регіонах для яких вони історично не є характерними. Порівняно із середньомісячною нормою температура зимових місяців зростає до $2,5^{\circ}\text{C}$.

Відмічене поступове підвищується температура літньої вегетації та встановлено, що відновлення весняних процесів в останні роки відбувалося на 2-3 тижні раніше, а тепло забезпечення вегетаційного періоду збільшилося на $70-100^{\circ}\text{C}$. Вона констатує, що до 2030 р. відбудеться зростання ресурсів тепла вегетаційного періоду ще на $300-500^{\circ}\text{C}$ [64, с. 95].

3.3. Оцінка загальної продуктивності сортів льону

В наших дослідженнях, які були проведені в організації ТОВ

"МОРІВСЬК" були такі сорти, як:

Сорт Оригінал, сорт льону-довгунцю Міандр, сорт Оберіг, сорт льону Каменяр, сорт Глухівський ювілейний, сорт Чарівний, сорт Глінум, сорт Гладіатор, сорт Глобус, сорт льону Журавка, сорт льону Есмань, сорт льону Південна ніч, сорт льону Ківіка, сорт льону Орфей, сорт льону Айсберг, сорт льону Водограй, сорт льону Південна ніч, сорт льону Живинка, сорт льону Запорізький богатир, сорт льону Лірина, сорт льону Аквамарин, сорт льону Північна зірка.

3.4. Обґрунтування вибору, особливості дії і застосування інсектицидів від захисту льону

В Україні посіви льону пошкоджують близько 30 видів комах, серед яких найбільш небезпечними є 16. Із багатоїдних шкідників льон уражують гусениці совки - гамми і лучного метелика, люцернової (льонової) совки), личинки шкідливої довгоніжки, а також буряковий клоп. Зі спеціалізованих видів найбільше значення мають три види льонових блішок (синя, чорна і коричнева), льоновий трипс, льонова плодожерка. У культури льону пошкоджуються всі частини рослини [74, с. 203].

Льонова блішка

В Україні поширена у всій зоні льонарства, але найбільшої шкоди завдає у західних областях, а також на Київщині, Полтавщині, Чернігівщині.

Пошкоджує льон, рідше буряки.

Жук зверху темно-зелений, рідше синій із бронзовим відтінком, знизу - чорний, завдовжки 1,5-2 мм, ноги жовті. Личинки молочно-білі, видовжено-циліндричні, завдовжки 4-5 мм. Зимують жуки під рослинними рештками, а також у поверхневому шарі ґрунту. Навесні з'являються наприкінці квітня-початку травня і живляться спочатку на бур'янах, а з появою сходів льону

переміщуються на нього. Самки відкладають до 300 яєць у верхній шар ґрунту, на корені льону або біля них. Наприкінці червня-початку липня личинки заляльковуються і незабаром з'являються жуки нового покоління, які в серпні перелітають у місця зимівлі.

Шкоди завдають імаго і личинки. Імаго навесні випризають ямки на сім'ядольних листах, об'їдають краї справжніх листів. Іноді ушкоджують сім'ядолі й точку росту, спричинюючи зарибель сходів. Пошкодження призводять до зниження довжини стебла та зменшення кількості коробочок і насіння. Личинки уражують корені, що призводить до затримки росту і захворювання рослин. Імаго нового покоління зіскрібають шкірочку і частину паренхіми стебла, що погіршує якість волокна [73, с. 111].

Льон пошкоджують також чорна льняна блішка - *Longitarsus parvulus* Paук. і коричнева льняна блішка (афтона жовта) - *Aphthona flaviceps* All., що за своїм розвитком і характером пошкоджень аналогічні синій льняній блішці.

Заходи захисту

Оптимально ранні стислі строки сівби. Знищення бур'янів як джерела ранньовесняного живлення жуків.

За наявності перших жуків на краях полів їх обприскують препаратом Ф'юрі, в. е. (0,1-0,15 л/га), Карате Зеон 050 CS, м.с. (0,15 кг/га), а при заселенні всього поля понад 5-10 особин на 1 м² обробляють всю площу. Передпосівна обробка насіння Круізером 350 FS, т. к.с. (0,5 кг/т).



Рис. 3.1. Льонова бліпка

Льоновий трипе

Самка завдовжки до 1 мм, темно-сіра або чорно-бура, передні крила злегка затемнені. Самець дещо меншого розміру зі світлішим тілом. Личинки жовті.

Зимують дорослі комахи в ґрунті на глибині 20-40 см. Вихід починається навесні при прогріванні ґрунту до 14 °С і триває 3-4 тижні. Після додаткового живлення на квітучих бур'янах вони спарюються і перелітають на посіви льону. Яйця відкладають глибоко в тканину, переважно у верхівковій частині рослини, у період цвітіння - із внутрішнього боку чашолистків, бутонів і зав'язей. Масове відкладання яєць відбувається в останніх числах червня-першій декаді липня.

Плодючість становить до 80 яєць. Відроджені через 5 діб личинки

НУБІП УКРАЇНИ
розвиваються впродовж 23-25 днів, потім заглиблюються у ґрунт, де перетворюються на пронімф і окрилених імаго, що залишаються у ґрунті до весни. За рік розвивається одна генерація [75, с. 156].

НУБІП УКРАЇНИ
Розвивається тільки на льоні, зокрема на листках, суцвіттях і стеблах, особливо небезпечні в фазі «ялинки». Найбільшої шкоди завдають личинки, які знищують верхню бруньку і точку росту, внаслідок чого рослини стають вродливими, зі скрученими і пожовклими на верхівці листками, відбувається ненормальне розгалуження, що зменшує довжину прядивної частини стебла. Пошкоджені рослини відстають у рості, в них скручується й опадає листя. Знижуються урожай і якість волокна та насіння.

Заходи захисту

НУБІП УКРАЇНИ
Дотримання сівозміни. Просторова ізоляція посівів (не менше 2000 м) від полів, де його вирощували в попередні роки. Глибока зяблева оранка. Оптимально ранні строки сівби. Якісний догляд за посівами, що сприяє кращому росту і розвитку рослин (внесення добрив, підживлення тощо).

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ



Рис. 3.2. Льоновий трипсиє

Льонова плодожерка

Поширена майже повсюдно, за винятком Карпат. Пошкоджує льон.

Передні крила жовтуваті з широкою коричневою смужкою вздовж зовнішнього краю. Задні крила і нижній бік передніх крил сірі. Розмах крил - 12-16 мм. Гусениця зелено-біла, тіло вкрите рідкими білими волосками, завдовжки 7-8 мм.

Зимують гусениці в квітках у коробочках льону, що залишаються на полі після збирання, у рослинних рештках або в ґрунті. Залицькуються навесні. Літ метеликів першого покоління відбувається у другій половині травня, другого - з кінця червня до середини липня, третього - в серпні. Самки відкладають поодинокі яйця на верхівкові листки та чашолистки. Плодючість

НУБІП України

однієї самки 60-180 яєць. Гусениці вгризаються у бутони, квітки, а пізніше в коробочки, видаючи в них насіння. Після 20-27 днів живлення там же, в коробочках, у коконі вони і заляльковуються [71, с. 65].

Заходи захисту

Оптимально ранні строки сівби. Вилучення післязбиральних решток, зяблева оранка.

НУБІП України

НУБ

НУБ

НУБ

НУБ



НИ

НИ

НИ

НИ

Рис. 3.3. Льонова плодожерка

НУБІП України

ВИСНОВКИ

1. За період дослідження нами в господарстві були виявлені такі сорти

шкідників льону: льоновий трипс, льонова плодожерка, льонова совка, совка-

гамма, довгоножка шкідлива (болотяна), льняна блішка. Найбільше шкодила льняна блішка.

2. Льняна блішка в Україні поширена у всій зоні льонарства, але

найбільшої шкоди завдає у західних областях, а також на Київщині,

Полтавщині, Чернігівщині. Пошкоджує льон, рідше буряки.

3. Жук зверху темно-зелений, рідше синій із бронзовим відтінком, знизу - чорний, завдовжки 1,5-2 мм, ноги жовті. Личинки молочно-білі, видовжено-циліндричні, завдовжки 4-5 мм. Зимують жуки під рослинними рештками, а

також у поверхневому шарі ґрунту. Навесні з'являються наприкінці квітня-

початку травня і живляться спочатку на бур'янах, а з появою сходів льону переміщуються на нього. Самки відкладають до 300 яєць у верхній шар ґрунту, на корені льону або біля них. Наприкінці червня-початку липня

личинки заляльковуються і незабаром з'являються жуки нового покоління, які в серпні перелітають у місця зимівлі.

4. Шкоди завдають імаго і личинки. Імаго навесні вигризають ямки на сім'ядольних листах, об'їдають краї справжніх листів. Іноді ушкоджують сім'ядолі й точку росту, спричинюючи загибель сходів. Пошкодження

приводять до зниження довжини стебла та зменшення кількості коробочок і насіння. Личинки уражують корені, що призводить до затримки росту і захворювання рослин. Імаго нового покоління зіскрібають шкірочку і частину паренхіми стебла, що погіршує якість волокна.

5. Льон пошкоджують також чорна льняна блішка - *Longitarsus parvulus*

Paук. і коричнева льняна блішка (афтона жовта) - *Aphthona flaviceps* All., що за своїм розвитком і характером пошкоджень аналогічні синій льняній блішці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чехова І. В., Чехов С. А., Шкурко М. П. Вітчизняний ринок льону.

Науковий журнал "Економіка України". 2017. 1 (662). С 52-63.

2. ВИСНОВОК на проєкт Закону України "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" (реєстр. N 4737 від 31.05.2016). [Електронний ресурс]. Режим доступу

<https://rs.ligazakon.net/document/XH8M100A>

3. Сизов І. А. Управление ростом и развитием льна в онтогенезе.

Вестник с.-х. наук. 1967. № 4. С.45-46.

4. Козлик Т. І. Вплив способів обробітку ґрунту та системи удобрення на морфологічні показники льону. Збірник наукових праць ФНЦ „Інститут землеробства УААН”. К.: ЕКМО, 2004. Вип. 2-3. С. 46-48.

5. Мороз О. М. Рід *Linum L.* флори України: короткий нарис історії досліджень. Вісник Чернівецького університету. 2004. Вип. 193. С. 126-33.

6. Довідник з льонарства / за ред. В. М. Євмінова. К.: Урожай, 1980. 120 с.

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

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

9. Повышение качества льна-долгунца / Н. Н. Быков, Ф. М. Карпушин, М. М. Груш и др.; под ред. М. М. Груша. М.: Колос, 1984. 135 с.

10. Докучаев В. В. Избранные сочинения. М.: Сельхозизд, 1948. Том 1. 480 с.

11. Льон-долгунець / за ред. М. Г. Городнього. К.: Урожай, 1971. 264 с.

12. Кориута, Ю. П., Гриник І. В. Реакція рослини льону на застосування біопрепаратів за різних погодних умов року. Агроекологічний журнал, 2014. № 2. С. 64-69.

13. Кефели В. И. Рост растений. М.: Колос, 1984. 318 с.

14. Карпець І.П., Скорченко А.Ф., Чурсіна Л.А. та інші. Виробництво льноволокна та його використання. К.: Нора-Прінт, 2002. 128 с.

15. Ягелок С. В., Ткачук В. В., Речун О. Ю. Формування ринку технічних культур в Україні. Технічні науки та технології, 2018. 1(11). С. 195-205.

16. Дорога Г.М., Шувар А.М., Терешко Р.В., Войтович Р.М. Оцінка технологічних властивостей волокна селекційного матеріалу льону. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво”, 2014. Вип. 56. Ч. I. 2014. С. 32-37.

17. Дідора В. Г. Агроекологічне обґрунтування технології вирощування льону-довгунця. Житомир : Льонук, 2003. 272 с.

18. Монов А.И., Соловьев А.Я. Особенности льноводства во Франции, Бельгии, Чехословакии. Лен и конопля. 1974. № 6. С. 37-39.

19. Локоть О.Ю. Агробіологічні та біоенергетичні аспекти оптимізації технологій вирощування льону-довгунця; монографія. Ніжин : ТОВ „Видавництво” Аспект-Поліграф”, 2009. 380 с.

20. Росновський М. Г. Василенко Є. Д., Берестовський В. Г. Прийоми агротехніки і забур'яненість посіву льону-довгунця. Вісник сільськогосподарської науки. 1986. № 3. С. 40-42.

21. Фоменко Л. Д., Струков А. В. Индустриальная технология производства льносырья. Л.: Агропромиздат, Ленинг. отд-ние, 1987. 104 с.

22. Бунтуш Т. А., Кузнецова Н. А., Фоменко Л. Д., Максимов И. К., Королева Ф. С. Осенняя обработка почвы под лен. Лен и конопля. 1967. № 8. С. 16-22.

23. Салей А. К., Мусиенко С. И., Ворона Л. И. Основная обработка почвы и урожай льна. Лен и конопля. 1974. № 9. С. 22-23.

24. Карпунин Ф. М. Обработка почвы под лен-долгунец. Лен и конопля. 1982. № 5. С. 25-26.

25. Сайко В. Ф. Проблема забезпечення ґрунтів органічною речовиною. Вісник аграрної науки. 2003. № 5. С. 5-8.

26. Малієнко А. М., Нинько П. І. Урожайність і якість льону-довгунця залежно від способів основного обробітку ґрунту та доз мінеральних добрив в умовах Центрального Полісся України. Вісник сільськогосподарської науки, 1987. № 11. С. 22–24.

27. Малієнко А. М. Основні напрямки і наслідки досліджень з питань обробітку ґрунту в інституті землеробства. Землеробство, 1999. Вип. 73. С. 35–43.

28. Волощук М. Д., Кнігніцька Л. П. Агрофізичні властивості ґрунту за різних способів обробітку та удобрення за вирощування льону-довгунця в умовах Передкарпаття. Наукові доповіді НУБіП України, 2017. Вип. № 3(67). С. 1–9.

29. Кнігніцька Л. П. Вирощування льону-довгунцю в ґрунтових умовах Івано-Франківської області. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво, 2016. Вип. 59. С. 81–89.

30. Голубородько П. А., Коротя К. Я. Ресурсозберігаюча технологія вирощування льону-довгунця. Селекція, технологія виробництва та первинної переробки льону і конопель. Глухів, 2000. С. 119–128.

31. Никифорець Л. И. Влияние способов обработки на плодородие среднесмытого чернозема. Почвоведение, 1990. № 4. С. 81–90

32. Обробіток ґрунту в системі інтенсивного землеробства / за ред. М. Крутя. К.: Урожай, 1986. 136 с.

33. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії., Підруч. /В.М.Гудзь, А.П.Лісовал, В.О.Андрієнко; за ред. В.М.Гудзя. К.: Вища школа, 1995

34. Веселовський І. В., Бегей С. В. Ґрунтозахисне землеробство. К. Урожай, 1995, 304 с.

35. Бади́на Г.В. Основы агрономии. Л.: ВО Агропромиздат, 1988, 448 с.

36. Heller K., Koncewicz W., Buczynska M., Lukaszewska N, Praczyk M. The Effect of Fibre Flax Growing Technologies on Ontogenesis and Cultivars Yielding Capacity. FAO/SCORENA, 2008. International Conference on Flax and Other Bast

Plants. Saskatoon, Canada 21-23 July 2008. P. 315-325. 37. Андрушків М.І. Льон на Львівщині. Львів: Каменяр, 1972. 59 с.

38. Петрова Л. И. Почвенно-климатические условия и агротехника

льна-долгунца. Технические культуры. 1993. № 2. С. 15-17.

39. Андрушків М.І., Шувар А.М. Льонарство – прибуткова галузь. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2001. Вип. 43. С. 6-11.

40. 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.

41. Тишковський В. В. Урожайність та якість льону-довгунця в короткоротаційних сівозмнах. Розробка та впровадження енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур. Чабани, 2009 . С. 13-

16.

42. Кисіль В. І. Ефективність добрив залежно від способів оранки ґрунту. Вісник сільськогосподарської науки. 1979. № 10. С. 7-10.

43. Шеремета М. О. Вплив доз мінеральних добрив на врожай і якість волокна льону-довгунця в умовах Прикарпаття. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 1971. Вип. 11. С. 73-74.

44. Дідора В. Агроекологічне обґрунтування технології виробництва продукції льону-довгунця. Житомир, 2008. 408 с.

45. Андрушків М. І., Распутенко А. С., Панченко С. І. Вплив доз мінеральних добрив, вапна та бору на врожай і якість льону-довгунця в ґрунтово-кліматичних умовах Кариат. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. Львів-Оброшино, 1975. Вип. 19. С. 65-67.

46. Андрушків М. И. Научные основы и пути повышения урожая, улучшение качества льна-долгунца в почвенно-климатических условиях запада УССР : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Москва, 1985. 44 с

47. Андрушків М. І. Стан та шляхи відродження галузі льонарства в західному регіоні України. Вісник аграрної науки. 2001. Спец. вип., липень. С. 43-47.

48. Шувар І. А., Лихочвор В. В. Льонарству – сучасні технології удобрення. Сільський господар. 2006. № 1-2. С. 36-38.

49. Маційчук В. М. Вплив удобрення й норм висіву на формування врожайності нових сортів льону-довгунцю. Землеробство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Київ, 2007. Вип. 79. С. 87-91.

50. Бондаренко С. Г. Содержание в растениях и вынос основных элементов питания с урожаями сельскохозяйственных культур. Агротехника. 1974. № 10. С. 74-79.

51. Лісовий М. В. Підвищення ефективності мінеральних добрив. К.: Урожай, 1991. 120 с.

52. Захаров В. Н., Єфремов В. Ф., Коваленко А. А. Эффективность систем удобрения на дерново-подзолистой почве. Почвоведение. 1992. № 9. С. 108–119.

53. Ресурсозберігаюча технологія вирощування льону-довгунцю (практичні рекомендації). Глухів, 2006. 33 с.

54. Петербургський А. В. Агротехника и физиология питания растений. Москва. Россельхозиздат. 1981. 181 с.

55. Андрушків М. І., Распутенко А. С. Льон-довгунець на Львівщині. Львів: Каменяр, 1972. 54 с. 56. Карпець І. Н., Скляничук В. М., Демчук В. В. Співвідношення мінеральних добрив і роздрібне внесення азоту при вирощуванні льонудовгунця. Вісник аграрної науки. 1998. № 2. С. 76-77

57. Карпець І. П. Інтенсивна технологія вирощування льону-довгунця. К.: Урожай, 1990. 112 с.

58. Солов'єв А. Я. Льноводство: 2-е изд, перераб. и. доп. М.: Агропромиздат, 1989. С. 14-27.

59. Карпова Э. С., Филипова Т. Е. Дозы и сроки внесения минеральных удобрений под лен-долгунец. Труды ВНИИЛ. Торжок, 1973. Вып. 11. С. 115-118.

60. Шеремета М. О. Вплив норм і способів внесення добрив на врожай і якість льону-довгунця. Дослідна станція – колгоспам: результати наук.

досліджень Івано-Франківської державної сільськогосподарської дослідної станції за 1956-1966 роки. Ужгород: Карпати, 1967. С. 103-107.

61. Ярошовец Р. И. Совершенствуем обработку почвы. Лен и конопля. 1966. № 8. С. 32-33.

62. Ковальов В. Б., Смик Д. С. Індустріальна технологія у льонарстві. К: Урожай, 1985. 72 с.

63. Андрушків М. І., Распутенко А. С., Копчик З. М. Урожай та якість льону-довгунця залежно від форм азотних, фосфорних і калійних добрив. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. Львів-Оброшино, 1972. Вип. 13. С. 53-57.

64. Городній М. Г. Вплив добрив на врожай і якість льону-довгунця. Наук. пр Укр СГА., 1971. вип. 37. С. 89-94.

65. Деревов Ю. Г. Вплив різних форм азотних добрив на врожай і якість волокна льону сорту Томський 10. Наук. пр. УСГА. Біологічні основи підвищ. врож. с.-г. культур. К., 1973. Вип. 62. С. 173-175.

66. Скорченко А. Ф. Лубяные культуры – культуры будущего. Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. К.: Нора-Прінт, 1998. Вип. 1. С. 23-25.

67. Петрова Л. И. Питание растений льна-долгунца макро- и микроэлементами. Технические культуры. 1992. № 1. С. 30-36

68. Тихомирова В. Я., Сорокина О. Ю., Кузьменко Н. Н. Повышение эффективности удобрений на посевах льна-долгунца. Достижение науки и техники АПК. 2002. № 6. С. 38-39.

69. Ходякова С.Ф., Кукренц С.П., Вашепрудов В.Ф. Влияние минеральных удобрений и известкование на свойства дерновоподзолистой легкосуглинистой почвы, урожайность и качество льна-долгунца. Агрохимия. 2001. № 1. С. 13-18.

70. Майстренко Н. Н., Еремін А. В. Азотный режим почвы при безотвальной обработке. Агрохимия. 1993. № 1. С. 27-30.

71. Петрова Л. И. Оптимизация минерального питания льна-долгунца. Комплексная диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях. Омск, 1989. С. 71-76.

72. Петрова Л. И. Удобрения льна-долгунца. М.: Россельхозиздат, 1975. 38 с.

73. Михайлова А.М. Азотные удобрения и анатомическое строение стебля льна. Лен и конопля. 1969. № 10. С. 30-32.

74. Рекомендації по вирощуванню вирівняного густого стеблостою льону-долгунця. К.: Урожай, 1964. 12 с.

75. Шувар А. М. Врожай і якість льносыривини залежно від роздільного та комплексного застосування біолого-хімічних засобів удобрення в західному

Лісостепу України: дис. ... канд. с.-г. наук. Львів–Оброшино, 1999. 153 с

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Продуктивність та показники якості льонотрести залежно

від прийомів мацерації (середнє за 2019-2021 рр.)

Варіанти	Врожайність трести , ц/га	Якість трести, ц/га	Вміст волокна, %	Забрудненість льонотрести, 137 Cs
1. Чистий посів льону (контроль, без обертання)	25,8	1,0	30,5	29,6
2. Чистий посів льону з обертанням	26,9	1,25	31,4	26,3
3. Льон+райграс без обертання	24,3	1,5	31,6	27,4
4. Льон+райграс з обертанням	27,7	1,75	32,6	21,2
5. Льон+костриця без обертання	26,9	1,5	31,8	-
6. Льон+костриця з обертанням	27,6	1,75	32,3	-
НІР 0,95	-	-	0,24	

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТОК Б

Екологічна ефективність та якість льнопродукції залежно

від фітоценозу льону довгунця

	Забруднення, %	Період мацерації, днів	Сортономер трести	Вихід довгого волокна, %	Група номеру за забарвленням	Сума процентів номерів
Чистий посів льону (контроль)	18	24	1,0	12,4	1,6	159
Льон+райграс пасовищний	5	20	1,5	14,1	2,4	168
Льон+костриця лучна	6	18	1,5	15,6	2,2	170

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТОК В

Енергетична оцінка технології виготовлення льнопродукції

(середнє за 2019-2021 рр.)

Показник	Енергоємність			
	без підсіву		з підсівом	
	МДм	%	МДм	%
Витрачено				
1. Механізми	1869	6,3	1869	5,4
2. Паливно-мастильні матеріали	641	21,7	641	18,4
3. Добрива	284	11,1	284	9,4
4. Пестициди і реторанти	874	2,9	874	5,4
5. Добрива	236	17,7	5236	15,0
6. Насіння	890	13,1	4100	11,8
7. Праця людей	4	27	1203	34,6
Всього	29567	100%	34805	100
Одержано:				
Волокна	-	-	-	-
МДж	56177	-	93973	-
Кее	1,9	-	2,7	-

НУБІП України

Показники	Контроль		Підсів трав	
	без обертання	обертання	без обертання	обертання
Урожайність трести, ц/га	22,2	21,1	23,3	23,1
Якість трести	1,0	1,5	1,25	1,5
Вартість, в грн.	1144	1470	1584	1610
Затрати, грн.	992	1085	1052	1145
Чистий прибуток	152	385	532	465
Рентабельність, %	16,2	35,5	50,6	40,6