

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри агрохімії  
д. с.- г. н., професор  
\_\_\_\_\_ Сергій КРАМАРЬОВ  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
на здобуття освітнього ступеня магістр

**ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ СОНЯШНИКУ ВІД КОМПЛЕКСУ  
НАЗЕМНИХ І ГРУНТОВИХ ШКІДНИКІВ В УМОВАХ СЕЛЯНСЬКОГО  
(ФЕРМЕРСЬКОГО) ГОСПОДАРСТВА «ЛОТОС» КАМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач \_\_\_\_\_ Олексій МОРОЗ

Керівник кваліфікаційної роботи  
к. с. - г. н., доцент \_\_\_\_\_ Світлана ЧЕРНИХ

Дніпро 2023

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Кафедра агрохімії  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри агрохімії

д. с. - г. н., професор

\_\_\_\_\_Сергій КРАМАРЬОВ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

## ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувача  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
**Морозу Олексію Сергійовичу**

**1. Тема роботи:** Оптимізація захисту соняшнику від комплексу наземних і ґрунтових шкідників в умовах селянського (фермерського) господарства «Лотос» Кам'янського району Дніпропетровської області.

**2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:**  
02.02. 2024 року.

**3. Вихідні дані для роботи:**

- с.- г. підприємство – селянське (фермерське) господарства «Лотос» Кам'янського району Дніпропетровської області;

- сільськогосподарська культура – соняшник, гібриди – Цейлон СУ і Альдазор.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальною записки (перелік питань, що їх належить розробити):**

- визначення наявності шкідників в фітоценозі соняшника (за проведення розкопок та обстежень);

- встановлення дії обробітку (5 препаратів та їх поєднання з добривом Фульвіт) перед висіванням насіння соняшнику;

- ефективність захисту 2 гібридів – Цейлон СУ і Альдазор від шкідників, наявних в посівах господарства;

- вплив захисту соняшнику(гібриди Цейлон СУ і Альдазор) на показники структури врожаю.

**-5. Перелік графічного та табличного матеріалу:**

- щільність та концентрація шкідливих об'єктів ( ґрунтових та надземних ) на полях соняшнику в господарстві;
- технічна ефективність препаратів від шкідників на соняшнику ( за обробки насіння перед висіванням);
- реакція рослин соняшнику (за протруєння) на пошкодженість шкідниками ( ґрунтовими та наземними).

**6. Дата видачі завдання:** «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

Керівник

кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

Світлана ЧЕРНИХ

Завдання прийняв

до виконання \_\_\_\_\_

Олексій МОРОЗ

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	План етапів роботи	Терміни	Примітка
1	Збір інформації стосовно концентрації шкідників на посівах соняшнику (літературний огляд)	05.09.2022 - 15.09.2023	
2	Технологія вирощування соняшнику (умови зони дослідження) та можливості господарства	01.05.2022 – 15.11.2023	
3	Методики обліку та встановлення шкодочинності проявлення	05.09.2022 – 05.09.2023	
4	Інсектицидний захист соняшнику від шкідників в господарстві	16.11.2023 – 26.11.2023	
5	Економічна ефективність хімічного обробітку соняшнику в С(Ф)Г «Лотос»	27.11.2023 – 12.01.2024	
6	Аналізування та пропозиції з безпечного вирощування соняшнику в С(Ф)Г «Лотос»	13.01.2024 – 23.01.2024	
7	Висновки, рекомендації, пропозиції, остаточне доопрацювання роботи	24.01.2024 - 01.02.2024	

Здобувач \_\_\_\_\_

Олексій МОРОЗ

Керівник

кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

Світлана ЧЕРНИХ

## ЗМІСТ

	РЕФЕРАТ	4
	ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1	ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ЗА РЕГІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА СКОРОЧЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДЛИВИХ ОБ'ЄКТІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
РОЗДІЛ 2	ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ В ЗОНІ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
	2.1 Науково обґрунтований підбір гібридів соняшнику для дослідження	14
	2.2 Ґрунтові ресурси зони експерименту	17
	2.3 Характеристика специфічних природних та метеоумов місця досліджень	18
	2.4 Господарське використання земельних ресурсів в С(Ф)Г «Лотос»	21
	2.5 Критерії ефективного господарювання в С(Ф)Г за вирощування соняшнику	23
РОЗДІЛ 3	МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ПРОЦЕСУ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
	3.1 Структура досліду	26
	3.2 Методики обліку та встановлення шкодочинності проявлення дії ґрунтових та наземних шкідників	28
РОЗДІЛ 4	ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ	32
	4.1 Підбір пестицидів для технології захисту соняшнику	32
	4.2 Видовий склад та чисельність шкідників в умовах С(Ф)Г «Лотос»	36
	4.3 Динаміка чисельності шкідників	40
	4.4 Ефективність застосування протруювання гібридів соняшнику від ентомофауни ґрунту	43
	4.5 Підвищення врожайності гібридів соняшнику за комплексного впливу протруйників на ентомокомплекс	45
РОЗДІЛ 5	ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТРУЙНИКІВ ВІД НАЗЕМНИХ І ҐРУНТОВИХ ШКІДНИКІВ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ	49
РОЗДІЛ 6	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	54
	6.1 Загальні положення	54
	6.2 Стан охорони праці в господарстві	55
	6.3 Аналіз травматизму в С(Ф)Г «Лотос»	55
	ВИСНОВКИ	58
	РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	60
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	61

## РЕФЕРАТ

Робота складається з 66 сторінок, 14 таблиць, 19 рисунків та нараховує 61 джерело літератури.

Метою роботи було встановлення шкідочинності основних наземних та грантових шкідників на посівах гібридів соняшнику за обмеження їх шкоди внаслідок обробки (до висіву) препаратами Криспус Протект, ТН (8,0 л/т), Кромодо, ТН (7,0 л/т), Метакса, ТН (9,0 л/т), Трейзер, ТН (8,0 л/т), Інтер 600, ТН (8,0 л/т) та додання Фульвіт (1,0 л/т) до суміші.

Об'єкти дослідження – гібриди соняшнику - Цейлон СУ і Альдазор.

Результатами встановлені домінуючі шкідливі об'єкти, що спричинюють шкоду органам соняшнику (вегетативним та генеративним) на полях в С(Ф)Г «Лотос» за пріоритетного вирощування культури в низці олійних культур господарства.

Розрахунки економічної ефективності виявили більшу рентабельність застосування окремих протруйників, що підносять врожайність культури на більш високий рівень.

Вищого захисту соняшнику отримано за проведення обробок від фітофагів, що мешкають в ґрунтових умовах та спричинюють ушкодження вегетативній та генеративній надземній масі.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ШКІДНИКИ СХОДІВ, СИСНІ ТА ЛИСТОГРИЗУЧІ ШКІДНИКИ, ПРОТРУЮВАННЯ ПЕРЕД СІВБОЮ, ГРУНТОВІ РОЗКОПКИ, СТУПІНЬ ПОШКОДЖЕННЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТРУЙНИКІВ.

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** За високої зосередженості посівів соняшнику у будь якій зоні, що придатна для його вирощування, завжди буде поставати питання стосовно більшої ушкодженості шкідниками, яких налічується на цій культурі 60 видів [2,7,27].

Шкідники можуть бути як сисними, так і гризучими, які наносять шкоду різним органам рослини. Особливо соняшник буде потерпати від нашестя ентомокомплексу за недотриманості сівозміни, що призведе до негативних наслідків. Серед сисних видів шкоду завдають види трипсів, клопів, цикадок, попелиць [41,47].

Також соняшнику шкоду спричинюють і нетипові шкідники (з родини земляних клопів), що призводять до різних втрат ( як прямих, так і непрямих ) на яких можна натрапити у більш пізніх строках розвитку рослин [30,41,43]. Небезпека від них проявляється у більш вірогідних шляхах поширення окремих хвороб (як вірусних так і грибних).

Сучасні гібриди соняшника потребують максимального захисту (надійної системи протруювання) задля не втрати продуктивності, а відповідно і прибутку від їх вирощування. Тому проведення та впровадження дослідження має високий зиск.

### **Завданнями дослідження є:**

- виявити симптоми ушкодження шкідливою ентомофауною та визначити вид шкідника;
- дослідити кількість фітофагів ( ґрунтових та надземних ) та визначити найбільш поширених в умовах С(Ф)Г;
- з'ясувати реакцію гібридів на ушкодження низкою фітофагів;
- визначити продуктивність гібридів соняшнику Цейлон СУ і Альдазор в умовах С(Ф)Г;
- встановити роль біотичних чинників на можливий характер пошкодження шкідниками.

**Методи в дослідженнях.** В дослідженнях використано ентомологічні методи ( за врахування особливостей постановки експериментів) у відповідності програми, що передбачала еколого-фауністичні дослідження фітоценозу гібридів соняшнику, а також проведено як біоценотичні, так і монографічні дослідження для вивчення фауни ( ґрунтової та наземної ).

Проведено вивчення факторів середовища, кількісні обліки виконано за методів розкопок ґрунту ( 3- разове).

Збір комах проведено за методу ручного збору та і косіння ентомологічним сачком. Також використано метод метрових ділянок, маршрутні методи.

**Показники практичного застосування результатів.** За визначення більшої результативності протруйників ( інсектицидних ) на гібридах соняшнику для регулювання чисельності шкідників та найвищого показника ефективності препаратів досягнуто найвищого рівня врожайності та чистого прибутку.

**Особистий внесок при виконанні роботи здобувачем.** Здобувач сформулював мету досліджень та їх проводив, здійснював опис процесів відповідно складеної програми.

Проведено огляд джерел (за допомогою пошукових систем Інтернету, бібліотечних каталогів, перегляду покажчиків ( бібліографічних )), висвітлено методики та техніки досліджень, використані правила та закони ( логічні ), добуто матеріал (фактичний).

Об'єм досліджень виконано вчасно за дотримання методик виконання плану робіт. Ним первинна інформація систематизована, узагальнена та усереднена, а в роботі повністю розкрито тему.

Дані роботи представлені у вигляді таблиць та графіків, також наведені діаграми, що пояснюють результати дослідів. Отримані результати піддані математичній обробці. Масиви інформації (числової) оброблені методами дисперсійного та кореляційного аналізу, встановлено достовірність впливу факторів.

**Структура.** Робота (кваліфікаційна) налічує 66 сторінок. В роботі наведено реферат, вступ та розділи (6 розділів), висновки, пропозиції та список використаних джерел, таблиць - 14, рисунків - 19.

До списку використаних джерел увійшло 61 джерело інформації, в тому числі на іноземній мові - 1.



## РОЗДІЛ 1

### ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ЗА РЕГІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА СКОРОЧЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДЛИВИХ ОБ'ЄКТІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Відомо, що в Україні соняшник з'явився порівняно недавно ( близько 150 років тому), але незважаючи на порівняно короткі терміни його вирощування, значні площі відведено під таку високо олійну культуру ( до 950 кг/га олії), високорентабельну культуру (до 80% прибутковості) [34,48].

Ушкодження соняшнику шкідниками, які поєднані у комплекси (багатоїдні та спеціалізовані), скорочує його врожайність [39]. Шкідники можуть завдавати збитків сходам, листю, стеблові та насінню [50]. Тому соняшник потребує догляду та захисту, які повинні бути ретельними, особливо за вирощування у регіонах півдня країни (за особливо посушливого клімату), що потребує зберегти максимально велику кількість вологи за обробки ґрунту [1,4,6,47].

За визначеннями [11,53,55] технологічні операції необхідно виконати без розриву (в часі), стислих термінах, внесенням добрив,рістрегулюючих речовин у кількостях, що відповідають обраній ( планованій ) врожайності.

Як зазначають [15,16,46] необхідно, насамперед, провести підбір такого гібриду, що уможливить максимальну врожайність до умов вирощування (за можливо найранішого посіву та по попередникам (злаковим)).

На півдні крапельне зрошення соняшнику дозволяє отримувати найвищі врожаї (50-60 ц/га) [6,48].

За поєднання STF і Strip-till відбувається підвищення прибутку (від 20 до 30 %) [14,18,36].

Догляд за посівами соняшнику включає, в першу чергу, боротьбу з бур'янами, що передбачає проведення боронувань, міжрядних культивацій та внесення гербіцидів у різні строки, по - друге – боротьбу з шкідниками, по третє – боротьбу з хворобами, по-четверте – боротьбу з вовчком (за вирощування стійких гібридів, гербіцидів Євролайтінг та чергування культури з кукурудзою в

культурообізі), та по п'яте – використання добрив для підживлення рослин, і на кінець – вивезення пасік (для запилення бджолами рослин). Кількість вуликів необхідна для запилення рослин – 1 шт. на 1 га посіву [12,14,18].

Особливу увагу приділяють проведенню сівби соняшнику, оскільки лише відкаліброване насіння ( 1 фракція ) дає нагоду отримати якісний посів (за відсутності нерівномірного розподілу насіння ) і можливих втрат ( 15-40 % врожаю), отримання вирівняних посівів, рослин з однаковими розмірами та енергією росту, рівномірної густоти [24,28,34].

Основні ґрунтово-кліматичні зони різняться густотою стояння рослин (орієнтованою) ( на момент збирання). На ґрунтах ( супісчаних ), чорноземах ( малопотужних ) кількість рослин – 40-45 тис. шт./га та 55 та 60 тис. шт./га (за технологією (інтенсивною)) в зоні зволоженого Степу та Лісостепу, тоді як на чорноземах ( лужних та слабо лужних) в зоні Степу - 50-55 тис. шт./га, на чорноземах ( звичайних і карбонатних ) в зоні Степу (напівпосушливого) - 40-50 тис. шт./га, на південних чорноземах та ґрунтах (темно-каштанових) в зоні Степу (посушливого) - 35-40 тис. шт./га [28,34].

За виконання протруювання соняшнику слід враховувати відповідність препарату, спосіб обробки, час, вид шкідливого об'єкту, заради регулювання ( зменшення ) чисельності якого відбувається оброблення, норму обробки [40,54,55].

Важливо підібрати кращий попередник під соняшник, хоча більш часто використовується пшениця. В основному, використовуються, в якості попередника, злакові культури ( ярі та озимі зернові ), кукурудза, сорго. Небажані попередники – соняшник, соя, широколисті, олійні, зернобобові, хрестоцвіті та овочеві культури, цукрові буряки (внаслідок спільних хвороб та накопичення шкідливої фауни) [19,21].

Соняшник вирощується як невеликими господарствами ( фермерськими ) в коротко ротаційних сівозмінах та у великих спеціалізованих (з наявними багатопільними сівозмінами), але в обох випадках необхідним вважається застосування заходів для зменшення проявів пошкодження шкідниками та росту врожайності [14,10,22].

Лише за врахування вірних розрахунків та планування системи захисту від шкідливих об'єктів та проведення моніторингових дій на посівах (регулярних) можливо отримувати надвисокий прибуток від вирощування соняшнику не тільки в Україні, а і в інших країнах [3,11,34,36].

Необхідність підбору більш оновленого сортименту гібридів соняшнику спонукає до їх вибору ( за врахування все більшої врожайності та стійкості до пошкодження ( особливо шкідниками)) [2,16,27].

За аридизації клімату шкідливий ентомокомплекс спричинює для соняшнику небезпеку, яка полягає у зниженні обсягів виробництва ( на конкретному полі в умовах господарства ), зростанні собівартості продукції та зниженні прибутку [20,21].

Валієва В.О. вказує, що сучасні умови потребують вирішення питання по скороченню втрат продукції ( насіння соняшнику ), витрат ресурсів ( виробничих ), затрат (людських – праці та матеріальних – факторних показників ), що дозволить підвищити конкурентоспроможність виробництва. Тому доцільно застосувати різні шляхи – агротехнологічні, агротехнічні, організаційні, економічні, які першочергово позначаються на собівартості продукції (в бік зменшення), підвищенню масштабів виробництва та ефективності (за більшої прибутковості на етапах виробництва та реалізації ), скороченню перевитрат по статтям (у структурі собівартості) [5].

Сума прибутку в господарстві буде вищою, а відповідно підвищиться і рівень ефективності ( економічної ) (за рахунок більш високої врожайності, рівня товарності та ціни, за якою відбудеться реалізація основної продукції (насіння соняшнику)), внаслідок оптимізації окремих параметрів виробництва – посівної площі, скороченню собівартості та витрат (загальноновиробничих) [5,33].

За вирощування соняшнику виникає необхідність вирішувати різнобічні проблеми – від боротьби з шкідливими об'єктами, сприянню росту родючості, підвищення якісних показників, до скорочення невиправданих витрат виробництва [5,56].

Масове заселення фітофагами, які відзначаються багатогранною шкідливістю як посівів соняшнику, так і ґрунту викликає посилене проведення викорінюючих заходів [4,13,42,43].

Обсяги площ (посівних) під соняшником в нашій країні близько 30 % [18], а значна частина шкідників знаходиться в ґрунті. Стадія знаходження шкідників – стан спокою, тому слід дотримуватись вірного менеджменту захисту культури від шкідників стебла і кореню, яка передбачає правильну сівозміну, обробіток ґрунту (основний та до посіву), внесення добрив за збалансованого порядку, та протруєння хімічними речовинами (з діючою речовиною Фіпронілом у дозі 250 г/л).

Проти мідляка піщаного, ареал поширення якого змістився на північ Степової зони, який викликає у соняшника загибель (повну) сходів, за перевищення ЕПШ слід застосувати інсектициди, в складі яких є діючі речовини – тіаметоксам (200г/л), імідаклопрід (200 г/л), зета-циперметрин (100г/л), а також проводити сівбу за оптимально ранніх строків, боротись (своєчасно з бур'янами, в строки (оптимальні) вносити добрива) [12,17,18].

Обмежити дію шипоноски соняшnikової пропонується за проведення глибокої оранки (зяблевої), своєчасно проведеного збирання врожаю та знищення решток (рослинних) [13,30].

Проти шкідників листків, а саме шкодочинного поліфагу – лучного метелика, за скелетування ним листової поверхні листя, спалахи чисельності якого виникають внаслідок недотримання вимог сівозміни, порушення землеробської культури, а також високої плодовитості та адаптативної можливості шкідника та здатності до мігрування на значні відстані, необхідним буде проведення оранки (зяблевої, глибокої) (2-разової) для знищення коконів з гусінню (у вогнищах). Також потрібно провести випуск трихограми (3-4 рази). Інтервал між випусками комах -5 діб. Інсектициди рекомендовано з діючими речовинами циперметрин та дельтаметрин (250 г/кг) (за встановлення доцільності використання). За використання сучасних дозволених інсектицидів чисельність гусениць знижується до 90%, потрібно враховувати, що існують високостійкі сорти і гібриди (за

визначення можливого придбання). Ефективним є видалення бур'янистої рослинності безпосередньо у фітоценозі соняшнику та поблизу нього [40,41,43].

Проти шкідників кошику та насіння ( зокрема соняшnikової вогнівки ), які виїдають вміст сім'янки та утворюють в кошику ходи ( велику кількість ), що призводить до зниження посівних характеристик, утворення продукції низької якості, втрат врожаю ( до 25 % ), втрати кількості олії, ефективним є вирощування сортів, гібридів з високою панцирністю. Також в нагоді проти шкідника стануть проведені після збирання агротехнічні заходи – оранка ( зяблева, глибока ) [40,44].

Використання комплексної обробки проти шкідників є фінансово виправданим кроком, оскільки призводить до різкого і стрімкого падіння їх чисельності (в окремих випадках понад 90%) [44,57,58].

Ґрунтові шкідники ( справжні та несправжні дротяники та інші види) наземні види ( попелиці метелики, совки) за відсутності протруєння насіння спричиняють шкоди, а втрати сягають іноді близько 100 % [10,44,57].

Профілактичні обробки соняшнику, задля попередження високого рівня втрат, пропонуються до використання ( 3 - разового ). До першої обробки слід віднести обробку протруйником ( інсектицидним ) насіння, час проведення другої обробки – коли рослини досягнуть 6-8 листків (справжніх), а час третьої обробки – до початку цвітіння [17,18,24].

Погодні умови та зона вирощування впливають на рівень частоти обробок ( профілактичних ). Зазвичай шкода рослинам соняшнику від комах буває більш відчутною у південних регіонах, а також необхідно враховувати вид шкідника та поріг шкодочинності вказаного виду [6,43,57].

Пропонується використання для насіння культури таких протруйників, що містять наступні діючі речовини - клотіанідин, мідаклоприд і тіаметоксам. Для рослин соняшнику в процесі вегетації запропоновано препаративні форми з комбінаційним складом діючих речовин різних класів – поєднання імідаклоприду з лямбда-цигалотрином. Також ефективним є сполучення хлоропірифосу з циперметрином [12,17,18].

З появлення шкідливих об'єктів ефект мають системні препарати, такі як Дихлор БТ (норма витрати – від 0,8 до 1,0 л/га) [12,17,18,31].

Розрахунки середніх витрат за вирощування соняшнику по технології (інтенсивній) (за цінами 2019 року) вказують на витрати від 80 до 200 грн./га [56,59,60].

На долю захисту рослин соняшнику від шкідників (за застосування інсектицидів) припадає тільки 0,5 – 1,5% середніх витрат, тоді як вартість вирощування соняшнику сягає близько 18000 грн./га [56,59,60].

Відсоткове відношення витрат на придбання та застосування інсектицидного захисту за різних технологій захисту (від класичної до системи захисту гібридів (стандартних обробок)) знаходиться в межах 19,2-20% та 26,5% до суми витрат (загальних) [56,59,60].

Тому для більшого прискорення розвитку господарства і результативності його діяльності, а також для збереження майбутнього врожаю соняшнику завжди ефективними є обробки як інсектицидами, так і фунгіцидами, які мінімізують втрати (за врахування генетичних особливостей гібридів) [56,58].

Потрібно визнати, що серед усіх олійних культур в Україні соняшник традиційно займає домінуючу позицію не тільки в останні роки, а й в більш попередні часи, завдяки високій ціні та можливості використання в переробній промисловості різного напрямлення [25,27,33].

Аспекти досліджень, що носили як теоретичний, так і практичний характер, від традиційних до інноваційних технологій вирощування соняшнику, вільного від дії ентомокомплексу, мають високу актуальність [28,46,49,50].

## РОЗДІЛ 2

### ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ В ЗОНІ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Науково обґрунтований підбір гібридів соняшнику для дослідження

Зважаючи на той факт, що гібриди соняшнику за різних властивостей, як ґрунту так і метеоумов, можуть по-різному реагувати врожайністю [47], необхідним є виважене рішення їх підбору для вирощування.

Серед великої кількості сортів та гібридів соняшника нашу увагу привернули 2 гібриди - Альдазор та Цейлон СУ, які за своїми ознаками задовольняли б наші вимоги та відповідали вимогам виробництва, які було з'ясовано за детального знайомства з характеристикою та описом сорту ( строками дозрівання, олійністю, стійкістю до шкідників і хвороб, потенційною врожайністю).

Гібрид Альдазор (рис. 2.1.1) . Довжина вегетаційного періоду у даного гібриду становить від 112 до 115 діб (середньорання група стиглості), а заявлена врожайність має величину від 5,5 до 6,0 т/га, що відповідає високій продуктивності. Гібрид – простий, має підвищену стійкість до препаратів, що призначені для боротьби з широким спектром бур'янів, в складі яких є трибенурон метил.

Має толерантну активність за їх внесення в дозі (50 г/га діючої речовини). Відмінність гібриду від інших – стійкість до вилягання (прикореневого), толерантність до окремих рас вовчку, стійкість (генетично закладена) до ураження пероноспорозом – значна, до фомопсису та альтернаріозу – висока, має одночасне дозрівання, посіви - вирівняні.

Насіння гібриду при досяганні - не осипається, а посушлива погода добре переноситься рослинами гібриду, відповідно, що у нього екологічна пластичність – підвищена, завдяки чому є гарантованою продуктивна адаптація для абсолютно всіх зон країни ( незважаючи на ґрунти та клімат).



Рис.2.1.1. Вигляд гібриду Альдазор на ділянці (3)

Ранній гібрид Цейлон СУ (рис.2.1.2) з помірно - інтенсивним типом і періодом вегетації 102-112 діб є доволі новим та створеним для використання в експрес технологіях. Тип розвитку гібриду - помірно-інтенсивний.

Початковий розвиток відбувається потужно. Посухостійкість та стійкість до вилягання знаходяться на високому рівні. Толерантність до ураження хворобами – висока і є комплексною, стійкість до вовчка – генетична.



Рис. 2.1.2. Вигляд рослин гібриду соняшнику Цейлон СУ на контролі



Має до 49-51 % олії. Рослини гібриду у висоту досягають 175-185 см, а кошик – напів нахилений і має діаметр від 22 до 24 см. Стартовий ріст гібриду – швидкий.

Відповідно агрономічних характеристик тривалість періоду від сходів до цвітіння становить від - 66- 68 діб, тоді як від періоду сходів до збирання проходить 102 до 105 діб.

Гібрид має рекомендації стосовно вирощування в усіх зонах країни (від Степу до Полісся). Густота рослин, що фіксується на період збирання, різниться для зон вирощування та має межі 50-55 тис./га у зонах, для яких характерним є нестача вологи, та 55-60 тис./га у зонах, для яких характерним є достатня кількість зволоження.

Гібрид має найнижчу толерантність до альтернаріозу ( 7 балів ), та найвищу стійкість ( 9 балів ) – до несправжньої борошнистої рости. Толерантність до таких основних захворювань як склеротініоз ( кошику та стебла ), фомопсис, вугільна гниль, вертицильоз та іржа – висока ( 8 балів ).

Загальний вигляд кошику гібриду наведено на рис. 2.1.3.



Рис. 2.1.3. Вигляд кошику гібриду соняшнику Цейлон СУ на ділянці (3)

## 2.2 Ґрунтові ресурси зони експерименту

В С(Ф)Г «Лотос» Кам'янського району Дніпропетровської області, яке для своєї діяльності в оренді має 8 ділянок, проведена діагностика ґрунтового покриву. Відповідно з умовами клімату були сформовані такі види ґрунтів як чорноземи звичайні зональні, які формувались під відповідним типом рослинності (різнотравною, ковиловою, костричевою ) з високими запасами форм НРК як загальних, так і рухомих та бонітетом (від 65 до 72 ) (табл.2.2.1).

На території господарства не поширені процеси деградації земель внаслідок вітрової та водної ерозії (як окремого так і спільного впливу), відсутні деградовані та дефляційно небезпечні землі, кислі, засолені, солонцюваті ґрунти. Також відсутні перезволожені та заболочені землі, кам'яністі землі, з солонцевими та солонцюватими комплексами. Не фіксували також підтоплення та зсувів земель.

Таблиця 2.2.1

### Характеристика видів ґрунтів в С(Ф)Г «Лотос»

Ґрунтові різновиди	Вміст гумусу, %	рН витяжки (сольової)	Вміст мг/100 ґрунту		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Чорнозем звичайний середньосуглинковий	3,51	7,02	2,76	13,43	11,08
Чорнозем звичайний середньозмитий	3,8	6,94	2,8	13,7	10,66

Складання ґрунтів – пухке (1,14-1,19 г/см<sup>3</sup>), рН – 6,94-7,02. Гумати входять до складу гумусу, структура – зерниста. Ґрунти С(Ф)Г «Лотос», що знаходиться в с. Жовте - з високим ( достатнім) рівнем родючості ( потенційної ), але з браком вологи. Ґрунтотворна порода – леси та суглинки ( лесовидні ) є цінними, зі сприятливими властивостями для запровадження агрономічної діяльності.

Господарство, що засноване 13.03.1998 року, має декілька видів діяльності – основний, на який підпадає вирощування зернових, олійних та бобових культур, та

інші види, які полягають у торгівлі ( зерно, насіння, тютюн ( необроблений ), комбікорми ( для споживання тваринами )), допоміжній діяльності ( рослинницька галузь ), надання оренди ( машин та устаткування для виконання сільськогосподарських робіт).

Юридичною адресою господарства є село Жовте, вул. Шевченка, 52. Господарство має зростаючі активи – 2240000 грн. ( на 2022 рік ) та зобов’язання – 328600 грн. проти активів – 2162400 грн. ( на 2021 рік ) і зобов’язань – 264400 грн.

Для комерційної діяльності і зростання чистого прибутку з (13800 грн. 585100 грн. ) та доходу (з 670500 до 1796000 грн. ) ( за даними 2021-2022 років ) і надалі господарство вирощує соняшник. Керівниками та підписантами ( Беззуб Е.Д та Беззуб Ю.І) проводяться всі необхідні роботи з вирощування культур на високому рівні з використанням сучасних гібридів, технологій та вчасно складається фінансова звітність.

Для підвищення врожайності всіх культур та соняшнику в першу чергу, необхідно мати нагромадження вологи в ґрунті (особливо в останній час, коли спостерігаються часті посухи) [21], а також задля росту надземної та підземної фіто маси забезпечити чергування в сівозміні культур, що є попередниками ( кращими ) задля зниження пошкодження шкідниками та захворюваннями, попередження впливу (негативного) бур’янів та вивільнення прихованих резервів поля.

### **2.3 Характеристика специфічних природних та метеоумов місця досліджень**

Територіальне розташування С(Ф)Г «Лотос» - південно-східна частина країни (степова зона) – зона помірних широт, яка придатна для інтенсивного землеробства. Клімат зони – помірно-континентальний. Ландшафт – рівнинний.

Задля відповідних планів на врожай необхідно враховувати стан опадів ( реальний річний та багаторічний ) та температури повітря, за якого відбувається вегетаційний період рослин. Тривалість цього періоду для зони складає 210 діб.

Температура повітря, яка фіксувалась в 2022-2023 рр., вказана на рис. 2.3.1.

Від’ємні значення температури ( 1,9 та 1,5°C ) в 2022 році в січні та лютому тоді як в 2023 році позитивні температури у відповідний період ( 1,9 та 3,4°C). За переходу до позитивних температур відмічено танення ґрунту.

В березні та квітні температурні показники по рокам дослідження становили 6,9 та 8,5°C і 15,6 та 13,8°C. Ці дані були вищі за кліматичну норму, що вказує на аномально теплий період.

Спостерігається в ці та наступні місяці ( квітень - листопад ) в 2023 році тенденція до більш високих температур повітря в регіоні.

В другій половині року за високої сонячної активності є різкий зліт до максимальних значень температури повітря (30,3°C), що негативно позначилось на проходженні етапів росту соняшнику.

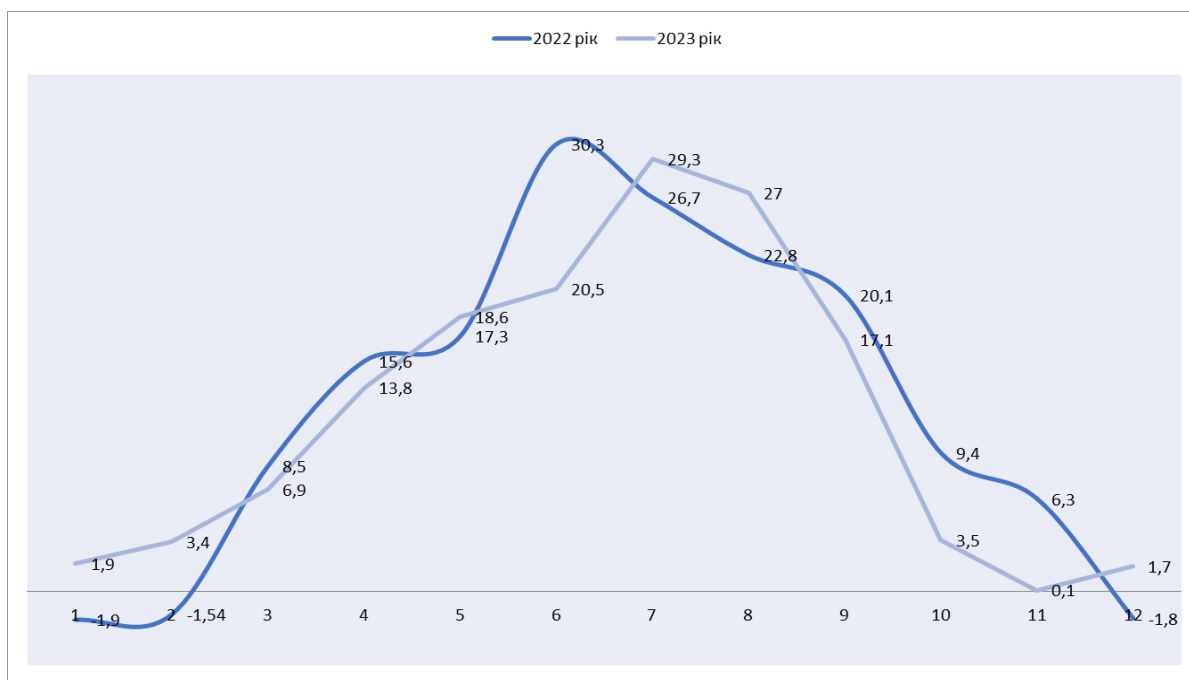


Рис. 2.3.1. Температура повітря в 2022-2023 роках (дані Дніпропетровського регіонального центру гідрометеорології)

2022 та 2023 роки мали коливання температури в бік перевищення середньорічних показників впродовж вегетації культурних рослин, що позначилось (від’ємними значеннями) на їх продуктивній здатності, а особливо помітними виявились зміни температури в зимові та літні місяці.

За даними Дніпропетровського регіонального центру гідрометеорології кількість опадів (в середньому за рік) - від 400 мм до 450 мм, середня температура

взимку від  $-5,0^{\circ}\text{C}$  до  $-6,5^{\circ}\text{C}$  ( в січні ), тоді як влітку ( в липні ) від  $22,0^{\circ}\text{C}$  до  $23,5^{\circ}\text{C}$ .

На рис. 2.3.2. – кількість опадів, що відмічені на території в 2022-2023 рр. Відповідно наведених даних, можливо спостерігати моніторинг змін у кількості опадів ( помісячно ).

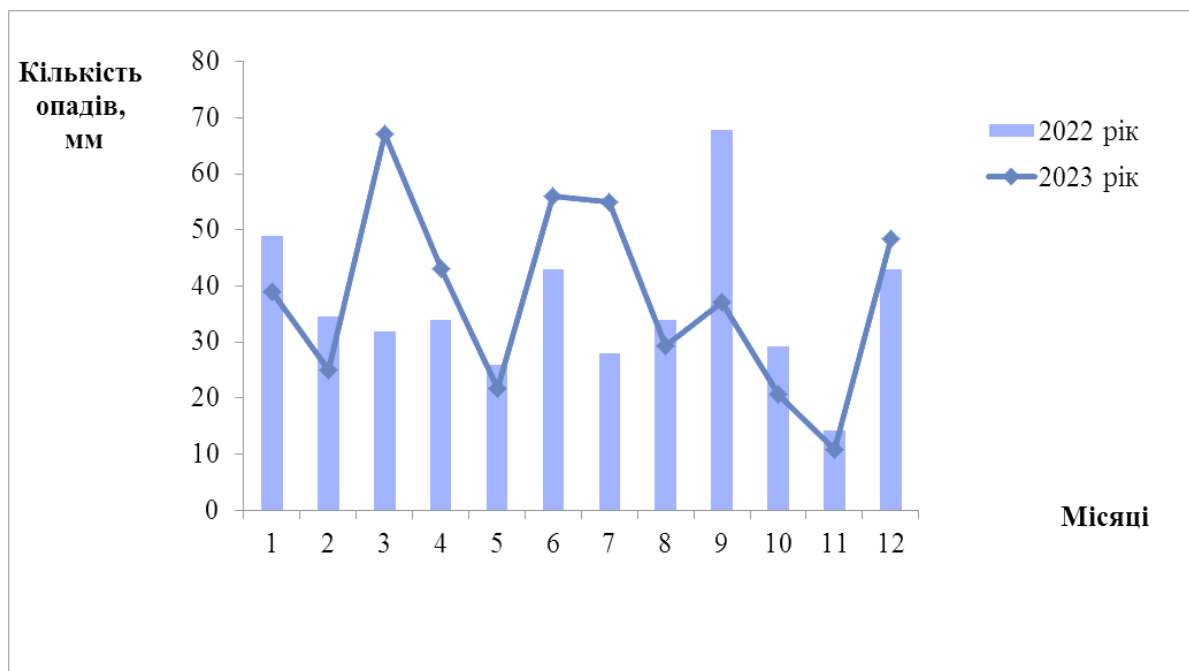


Рис.2.3.1 Кількість опадів (мм) в 2022-2023 роках дані Дніпропетровського регіонального центру гідрометеорології)

Спостерігались в 2022 та 2023 роках і зміни відносної вологості повітря (від багаторічних середніх показників ), вона була меншою (на 22% та 31%). Характер вологозабезпеченості ( 0,6 - 0,7 ) у регіоні – нестабільний по місячним даним весняного та літнього періодів (по роках дослідження).

Критично низька кількість опадів відмічена у травні та липні 2022 року та незначно вищою (на 6,4%) в аналогічний період 2023 року.

В серпні 2022 та 2023 року кількість опадів становила приблизно однакові значення ( низькі ), хоча їх вплив був мінімальним внаслідок незначної дії на формування органів ( генеративних ), що відповідають за майбутній врожай.

## 2.4 Господарське використання земельних ресурсів в С(Ф)Г «Лотос»

Антропогенні чинники та розвиток науково-технічного прогресу впливають (безпосередньо та опосередковано) на господарську діяльність і її інтенсивність та використання будь-яких ресурсів, в тому числі і земельних.

За сталої кількості земельних угідь (60,5 га), що відповідає 8 пайовим ділянкам (в приватній власності), яким надано статут – землі сільськогосподарського призначення, що призначені для товарного виробництва культур (сільськогосподарських) є коливання в частці їх використанні під посів відповідних культур.

Для вірної організації сівозміни бажано б мати великий спектр культур, хоча складно дотриматись таких вимог у невеликому господарстві, оскільки необхідно враховувати і різні фактори та можливості (від фінансового характеру до технічних вимог).

За більших можливостей 6-пільної сівозміни в господарстві зупинились на 4-пільній, за якої вирощуються наступні культури – озима пшениця, соняшник, горох та кукурудза, їх врожайність приведена на рис. 2.4.1. Для регіону характерним є наступне чергування культур: пар (чорний), пшениця (озима), кукурудза (на силос), пшениця (озима), соняшник.

Також відбуваються заходи, що підтримують фітосанітарний стан рослин на полі (за інтегрованого їх захисту) та ґрунтового покриву (за внесення гербіцидів).

Основні (типові) культури, що мають лікуюче місце в регіоні і в державі, – пшениця та соняшник, які займають основні площі (за постійної зміни місця), а під горох і кукурудзу відводиться менша частка.

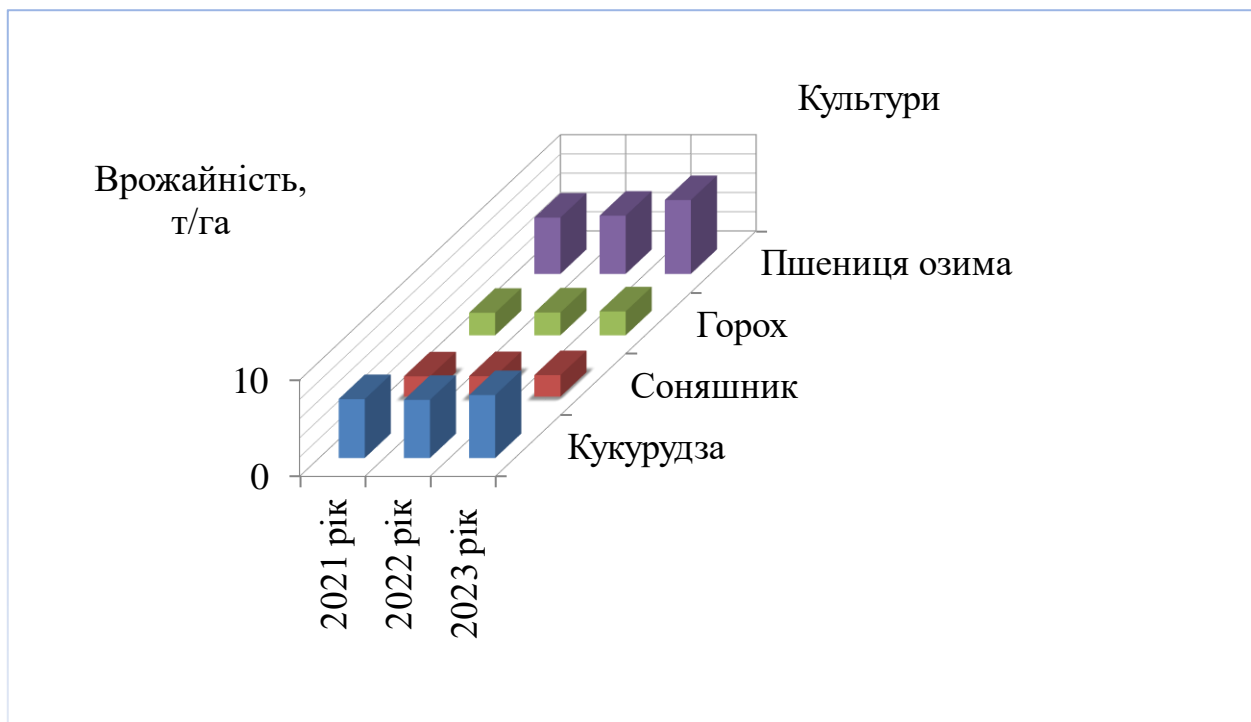


Рис.2.4.1. Врожайність культур в С(Ф)Г «Лотос» впродовж останніх 3 років (2021-2023)

За рівного співвідношення площ, що займають технічні культури ( соняшник ) та одна зернова культура ( озима пшениця ) - 23,0 га, на долю зернобобових ( гороху ) відведено 10,5 га, а на іншу зернову культуру ( кукурудзу на зерно ) тільки 4,0 га.

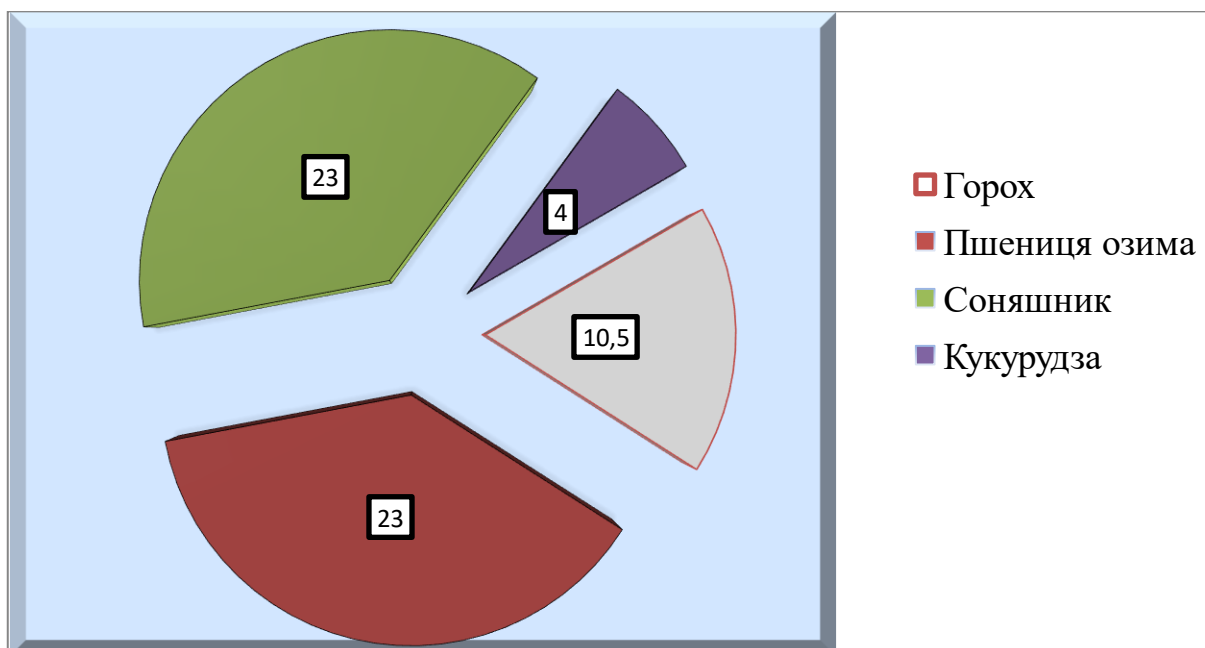


Рис. 2.4.1. Структура посівних площ у СФГ "Логос" ( в га до загальної ріллі) (в середньому за 2021-2023 рр.)

В господарстві довідно відсоткового співвідношення культур в 2023 році 38,33 % займають технічні культури ( соняшник), зернові ( всього )- 45,0%, в т.ч. озимі ( пшениця ) – 38,33%, ярі ( кукурудза ) – 6,67%, зернобобові ( горох ) – 17,5%.

Відповідно до реакції культур на повторне та беззмінне вирощування впродовж певного часу на тому ж полі до середньо чутливих культур віднесено зернові колосові ( пшеницю ) та кукурудзу, тоді як соняшник відноситься до дуже чутливих культур, який спроможний до різкого зниження продуктивності ( в тривалості вирощування у повторних посівах впродовж 2 років).

## **2.5 Критерії ефективного господарювання в С(Ф)Г за вирощування соняшнику**

Враховуючи систему показників, які застосовуються для проведення економічного оцінювання та енергетичних технологій культур, які вирощують задля отримання товарної продукції, за визначених показників собівартості продукції ( на 1 ц ) та затрат праці ( на 1 ц ),враховують прибуток та рівень рентабельності виробництва (за врожайності основної продукції та вартості валової продукції) [37,38,59].

В нинішніх (складних умовах) ефективність має бути виправданою з усіх поглядів, оскільки від неї залежать максимальні грошові надходження, що впливають на рівень виконання зобов'язань перед орендарями та максимально вигідним ведення господарства за використання ресурсів (трудових), чисельність яких скоротилась внаслідок дій агресора та технічних засобів.

Важливим показником роботи господарства є чистий прибуток від діяльності - вирощування культур, в тому числі і соняшнику. Цей показник є вирішальним за виваженого обґрунтування собівартості продукції, її рентабельності, енерго відтворення виробництва.

Заходи, що сприяють росту біоенергетичних ефектів виробничої діяльності, є в пріоритеті господарства, хоча іноді вони не досягають розрахованих ефектів.



Перевага належить таким культурам, що мають максимальний вихід зернової та насінневої продукції ( технічні та зернові ) та потребують найнижчу кількість коштів для вирощування, які відповідно спеціалізації активно запроваджені в господарстві.

Висівання культур після найкращих та кращих попередників дозволяє усунути небажану ентомофауну та комплекс хвороб, що беззаперечно мають негативну дію на кількість валової продукції та не сприяють її високій якості.

Також потрібно враховувати і запаси вологи та поживних речовин, які містяться в ґрунті, так як дана рослина характеризується високим водоспоживанням, і споживає вологу впродовж етапів розвитку (за рахунок весняних запасів та кількості атмосферних опадів в подальші періоди росту).

Значну увагу слід звернути на якість та стан ґрунту, задля попередження втрати його якісних характеристик.

Наявні види збудників хвороб та шкідників впливають на застосування заходів з обмеження їх чисельної кількості і рівня шкодочинності та отримання рівня врожайності в межах 2,5-3,0 т/га, оскільки витрати на засоби захисту є питомими та складають до 30% загальних витрат на вирощування, за означеної у 60% рентабельності їх використання.

Поліпшення фітосанітарного стану агроценозу соняшнику можливо за обробки біологічними препаратами, які мають високий зиск та мають позитивні наслідки використання – зниження грошових витрат на захист (за рахунок більш низької вартості препаратів ), покращення стану довкілля ( за рахунок екологічної безпечності), створенню більш комфортних умов для розвитку соняшнику за зменшення кількості шкідливих організмів ( і бур'янів в тому числі ), а також позитивних змін архітекtonіки посівів.

Першочергово за вирощування потрібно врахування біологічного потенціалу та рівня енергетичного самовідтворення культури ( соняшнику ), який у даної культури є високим, а також необхідно зважати на розміри біоенергетичного коефіцієнту та роль погодних умов, які визначають можливу реалізацію меж з продуктивної діяльності рослин.

Високі результати рослинницької діяльності господарства призведуть до отримання більшого сукупного продукту, росту інтенсифікації у виробництві зниження втрат та зростання врожайності.

**РОЗДІЛ 3**  
**МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ПРОЦЕСУ**  
**ДОСЛІДЖЕННЯ**

**3.1 Структура дослідю**

Згідно програми досліджень соняшнику виконано дослідження з гібридом Альдазор ( табл.3.1.1).

Таблиця 3.1.1

**Схема допосівної обробки ( протруювання ) насіння соняшнику**  
**гібриду Альдазор**

№ п/п варіанту	Гібрид соняшнику	Допосівна обробка ( протруювання ) насіння соняшнику	Препаративна форма протруйника	Норма, л/т
1		Контроль – вода	-	-
2		Фульвіт ( марка – Універсал)	Р	1,0
3		Криспус Протект	ТН	8,0
4		Кромодо	ТН	7,0
5		Метакса	ТН	9,0
6		Трейзер	ТН	8,0
7		Інтер 600	ТН	8,0
8		Криспус Протект + Фульвіт ( марка – Універсал)	ТН+Р	8,0+1,0
9		Кромодо + Фульвіт ( марка – Універсал)	ТН+Р	7,0+1,0
10		Метакса + Фульвіт ( марка – Універсал)	ТН+Р	9,0+1,0
11		Трейзер + Фульвіт ( марка – Універсал)	ТН+Р	8,0+1,0
12		Інтер 600+ Фульвіт ( марка – Універсал)	ТН+Р	8,0+1,0

Також були дослідження соняшнику з раннім гібридом Цейлон СУ за схемою ( табл.3.1.2).

Таблиця 3.1.2

**Схема протруювання насіння соняшнику гібриду Цейлон СУ перед посівом**

№ п/п варіанту	Гібрид соняшнику	Допосівна обробка ( протруювання ) насіння соняшнику	Препаративна форма протруйника	Норма, л/т
1		Контроль – вода	-	-
2		Фульвіт ( марка – Універсал)	Р	1,0
3		Криспус Протект	ТН	8,0
4		Кромодо	ТН	7,0
5		Метакса	ТН	9,0
6		Трейзер	ТН	8,0
7		Інтер 600	ТН	8,0
8		Криспус Протект + Фульвіт ( марка – Універсал)	ТН+Р	8,0+1,0
9		Кромодо + Фульвіт ( марка – Універсал)	ТН+Р	7,0+1,0
10		Метакса + Фульвіт ( марка – Універсал)	ТН+Р	9,0+1,0
11		Трейзер + Фульвіт ( марка – Універсал)	ТН+Р	8,0+1,0
12		Інтер 600+ Фульвіт ( марка – Універсал)	ТН+Р	8,0+1,0

В досліді вивчено: фактор А - гібриди Альдазор і Цейлон СУ; фактор В – протруйники ( Криспус Протект, Кромодо, Метакса,Трейзер, Інтер 600 ); фактор С – протруйники + добриво Фульвіт ( марка – Універсал).

За посіву соняшнику широкорядним способом на глибину 6-8 см дотримувались систематичного 3- разового повторення варіантів ( 1-12 ) по схемі дослідів.

В структурі експерименту виконано порівняння варіантів ( 1-12 ) між собою та з контрольним варіантом.

Попередник соняшнику в експерименті – пшениця озима. Площа ділянки – 25м<sup>2</sup>, обліки проводили на ділянці з площею 3м<sup>2</sup>. Густота посіву ( згідно вимог до кожного гібриду, що рекомендований для зони ( Степової ) ) - 50 тис. рослин/га. Строк сівби – 25-26 квітня. Протруйники наносили на насіння соняшнику заздалегідь - (за 5 діб) до сівби. Агротехнічні вимоги за вирощування соняшнику – дотримані (у відповідності з рекомендаціями).



Рис.3.1.1. Поділяночні посіви соняшника в досліді

### **3.2 Методики обліку та встановлення шкодочинності проявлення дії ґрунтових та наземних шкідників**

Вивчення біоценозу соняшникового поля з врахуванням біо ценотичних угруповань проведено ґрунтові розкопки з викопкою ям (метод ґрунтових розкопок). Розміри викопаних ям – глибина – 0,5 м, ширина і довжина – 0,5 м. Проведено пошаровий аналіз ґрунту, з вивільненням фауни та її розбором [3,32].

На рис.3.2.1. приведений вигляд личинок (дротяники), які мешкали в ґрунті (за розбору вручну ґрунтових проб).



Рис.3.2.1. Вигляд личинок жуків коваликів (дротяники)

На рис.3.2.21. представлено вигляд личинки ( 2-4 рік життя ) поряд з пошкодженим проростком соняшнику.



Рис.3.2.2. Вигляд пошкодженого проростка соняшнику личинкою жуків коваликів (дротяником)

Розмір поля в господарстві - 23 га ( менше 50 га ), тому згідно методики [3,32] проведено розкопки та викопано 12 ям. Личинки після діставання з ям

поміщали в ємкість з кухонною сіллю ( для подальшої ідентифікації в лабораторних умовах).

На ділянках досліду проведено ґрунтові розкопки 3 рази задля встановлення щільності комах ( екземплярів/м<sup>2</sup>) на ділянці. Ґрунтові розкопки виконували 1 раз – до проведення посіву соняшнику, 2 раз – після появи сходів (повних), 3 раз – по закінченню збирання врожаю.

За отримання сходів соняшнику виконано спостереження, визначення шкідників та дослідження за фенологією, густотою посівів ( 2 рази - за отримання сходів та перед початком виконання збирання врожаю ), структурою врожаю та врожайністю (шляхом ручного зрізання кошиків на обліковочних ділянках та перерахунку на 1 га (за дотримання норм перерахунку(відносно вологості насіння та вмісту домішок))) [8,9,29].

Перед сівбою проведено визначення лабораторної схожості (для більш точних результатів експерименту, отримання заданої густоти посіву). Сівба соняшнику кондиційним насінням з чистотою 98% почалась, коли ґрунт був прогрітий на глибині 4-6 см, що відповідає глибині загортання насіння культури (а саме насіння гібридів соняшнику) до температури 10°C.

В варіантах досліду вивчали реакцію гібридів на добриво (орґано-мінеральне) Фульвіт марки Універсал (1,0 л/т), хімічний клас якого – 4, і призначене воно для обробки насіння сільськогосподарських культур ( від овочевих до технічних, а також зернових і зернобобових). Рекомендованою дозою для обробки добривом є доза від 0,6 до 1.5 л/т. До складу добрива входять – гумінові, фульво та амінокислоти, екстракт морських водоростей, елементи ( мідь, марганець, молібден, залізо, магній, цинк та інші речовини) [31].

Для боротьби з бур'янами (1 та 2-дольними) застосовано гербіцид Діома, РК нормою 1,0 л/га ( з діючими речовинами імазамокс,33г/л + імазапір,15г/л ) шляхом обприскування посівів соняшнику, який в цей період мав 4 справжніх листків.

Виконана робота з обчислення економічної ефективності виробничих затрат та розрахунку прибутку ( умовно чистого) [38].

Статистичну обробку виконано за методу кореляційного та дисперсійного аналізу [35].



## РОЗДІЛ 4

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИК

#### 4.1 Підбір пестицидів для технології захисту соняшнику

За зростання ролі пестицидів в технології захисту необхідно правильно визначитись з їх цільовим використанням та нормами (згідно еколого-експертних характеристик). Нами обрано для використання в господарстві для експериментів та виробничих посівів наступні 5 протруйників.

Перший - Крипус Протект,ТН – текучий концентрат суспензії, є інсектицидом для протруювання насіння, який застосовується для захисту соняшнику та цукрових буряків, шляхом нанесення на насіння, а за хімічним класом відноситься до неонікотиніідів. Доза витрати – 6,0-10,0 л/т.

Склад пестициду ( діюча речовина ) – тіаметоксам (в концентрації 350 г/л). Препарат дозволений до використання в Україні до 2027 року. Вартість 1 л – 415 грн.(за цінами 2023 року) [31]. Має системний, фунгіцидно-інсектицидний спектр впливу.



Рис.4.1.1. Інсектицид Крипус Протект,ТН

Другий використаний протруйник, Кромодо,ТН ( рис.4.1.2. ) - позиціонується як універсальний і може бути застосованим не тільки на зернових, а й на сої ( зернобобових ) та технічних ( соняшнику ), є дієвим від шкідливих об'єктів ( комах ) ґрунтоживучих і наземних тобто володіє розширеним спектром стосовно дії на шкідники. Його перевагами є те, що він володіє подвійним

механізмом дії. Препарат, внаслідок свого складу, може рівномірно розподілятися на оброблюємії поверхні (як зернини так і насінини), а також має сумісність до використання з препаратами (іншими). Захисна дія препарату – потужна, пролонгована. Рекомендована кратність обробок - 1 [31].



Рис. 4.1.2. Препарат Кромодо,ТН в пакуванні

Третім, використаним нами протруйником, був Метакса,ТН (рис. 4.1.3.), який є аналогом препарату Круїзер, має групу (хімічну) неонікотиноїдів, та відрізняється тим, що може чинити інсектицидну контактну-кишкову дію, яка може бути з подовженим терміном від широкого кола шкідників на посівах 3 культур – кукурудзи, буряків (цукрових) та соняшнику. Позитивним є те, що у препараті для персоналу, що з ним працює, рівень безпеки – високий. Діюча речовина – тіметоксам (концентрація якого 350 г/л) [31].



Рис. 4.1.3. Препарат Метакса,ТН запакованому вигляді

Використаний в якості протруйника Треїзер,ТН – четвертий досліджуваний

в умовах господарства протруйник, до складу якого входить активний інгредієнт тіаметоксам, концентрація якого в препараті знаходиться в кількості 350 г/л, володіє 2 діями ( фунгіцидною та інсектицидною ) випускається промисловістю у вигляді текучого концентрату суспензії, призначений для застосування обробок культур ( технічних, овочевих, зернових ) перед сівбою [31].



Рис. 4.1.4. Інформація на етикетці протруйника Трейзер,ТН з інструкціями по застосуванню

Системна дія вказаного протруйника дає змогу для захисту від пошкодження рослин ( соняшнику, рапсу, кукурудзи, картоплі, буряків ) великим колом комах ( ґрунтових і по сходових) протягом 6-8 тижнів. За застосування препарату перед посівом вдається зберегти густоту посіву, що встановлена оптимальною ( за витрат в мінімальній кількості матеріалу (насінневого). Preparat не чинить фітотоксичного ефекту на якість (посівну) насіння, навіть за доволі передчасного оброблення насіння ( 1 рік). Дія препарату простирається на зростання стимуляції та стресостійкості рослин в період проростання. За обробки протруйником виникає профілактичний ефект до поширення вірусних хвороб. Робоча рідина (розчин) витрачається в нормі 10 л/т [31].

Застосований п'ятий протруйник Інтер 600,ТН (рис. 4.1.5) є універсальним, згідно регламенту внесення, має ефективну дію обмеження впливу комах - дротяників ( справжніх і несправжніх ), степового цвіркуна, довгоносиків - на соняшнику, на цукрових буряках - від блішок, довгоносиків, мінуючи мух, бурякової попелиці, щитоносок, на пшениці ( ярій і озимій ) та на ячмені ( ярому,

озимому ) – п'явиці, блішок хлібних, жужелиці, мухи злакової, попелиці, совок ( бавовникової і люцернової ), цикадок, на кукурудзі - від дротяників ( справжніх і несправжніх ), шведської мухи [31].



Рис. 4.1.5. Регламент застосування протруйника Інтер 600,ТН на ярлику каністри

Інсектицидний захист протруйнику знаходиться на високому рівні ( захищає від ґрунтових шкідників та шкідників, які шкодять листю ), а обробіток препаратом може бути проведений як на заводі ( насіннєвому ), так і в господарстві ( безпосередньо ). Захисна дія триває 4 тижні, тому молоді посіви можуть бути не оброблені ( шляхом обприскування ), таким чином відбувається скорочення пестицидного навантаження. Резистентність не виникає.

Органо-мінеральне добриво, до складу якого входять 17 складників (тал.4.1.1) Фульвіт ( марка – Універсал), з 4 хімічним класом, було додано до протруйника за вивчення реакції гібридів соняшнику [31]. Препарат має тривалий термін використання, тому, що лише наприкінці 2029 року спливає термін його реєстрації. Випускається в формі розчину. Добриво може бути використане шляхом обробки насіння, феригації, позакореневого підживлення.

Визначеними культурами, що обробляються добривом є технічні, овочеві, олійні зернові колосові , кукурудза та зернобобові культури. Раніше вказані культури можуть бути обробленими під час обробки насіння, тоді як шляхом підживлення можуть бути оброблені ті ж самі культури (за виключенням технічних), а з внесенням феригацією – тільки одні овочеві.

Таблиця 4.1.1

## Діючі речовини та їх концентрація в добриві Фульвіт

№ п/з	Основні діючі речовини	Концентрація діючої речовини,%, г/л
1	Азот	0-10%
2	Оксид калію	0-9 %
3	Оксид фосфору	0-8 %
4	Сірка	0-5 %
5	Бор	0-11 %
6	Кобальт	0-1%
7	Мідь	0-2 %
8	Залізо	0-10 %
9	Цинк	0-10 %
10	Марганець	0-3 %
11	Молібден	0-2 %
12	Магній	0-2 %
13	Кремній	0-7 %
14	Кислота фульвова	0-200 г/л
15	Амінокислоти	0-60 г/л
16	Речовини гумінові	0-14 %
17	Екстракт водоростей	0-60 г/л

**4.2 Видовий склад та чисельність шкідників в умовах С(Ф)Г «Лотос»**

На кількість шкідливих комах, що можуть призвести до зниження густоти рослин, мають вплив різні фактори – погодні, запаси шкідників в ґрунті, рівень агротехніки [1,3,4].

За обстеження, що виконано в допосівний період та на початку отримання сходів, (табл.4.2.1) встановлено, що задля попередження економічних збитків

(перевищення економічного порогу шкодочинності) потрібно виконати протруєння насіння соняшнику.

Таблиця 4.2.1

Результати обліку шкідливих організмів в 2022-2023 роках в господарстві до посіву та в період сходів

№ з/п	Вид шкідника	Чисельність, особин/м <sup>2</sup> виявлених під час обстеження ( при розкопках та на рослинах )			Економічний поріг шкодочинності, особин/м <sup>2</sup>
		Роки			
		2022	2023		
1	Личинки жуків - коваликів ( дротяники )	8,0	10,0	9,0	3,0-5,0
2	Личинки жуків чорнишів (несправжні дротяники)	6,0	8,0	7,0	3,0-5,0
3	Довгоносики ( сірий буряковий та південний сірий )	1,8	2,6	2,2	2,0-3,0
4	Мідляки ( степовий та піщаний )	1,6	2,2	1,9	2,0-3,0

Перші етапи розвитку рослини є найбільш важливими, оскільки молоді проростки є найуразливішими до пошкоджень різними видами комах. Кількість личинок жуків-коваликів перевищувала в 2022 році поріг шкодочинності в 1,6-2,67 рази, в 2023 році –2,0-3,33 рази, тоді як кількість личинок жуків чорнишів перевищувала в 2022 році поріг шкодочинності в 1,2-2,0 рази, в 2023 році –1,6-2,67 рази.

Не було зафіксовано перевищення економічного порогу шкодочинності по кількості жуків мідяків ( рис.4.2.1 ) та довгоносиків ( рис.4.2.2 ) в окремі роки.



Рис. 4.2.1. Імаго Мідляка степового

Вказані види шкідників призводять до втрат ( опосередкованих та прямих), які позначаються на стані посівів, а також впливають на врожайні показники.

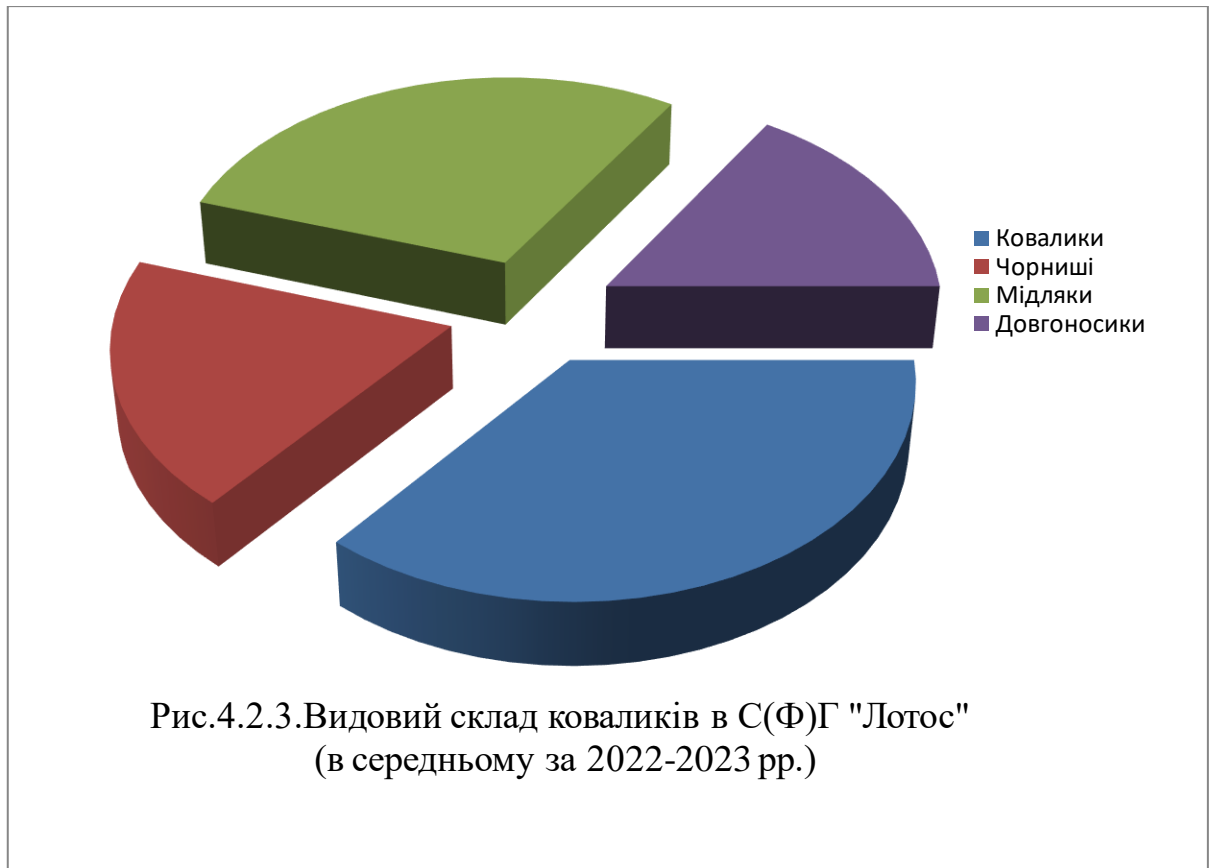


Рис. 4.2.2. Імаго довгоносика на листі соняшнику

Шкода від пошкодження личинками жуків коваликів ( дротяниками ) полягає у знищенні ( частково або повністю ) насіння, проростків, корінців. Тому

застосування протруйників є необхідним, оскільки воно збільшує опір шкідникам, зберігає густоту рослин, а наявність в складі протруйника окрім інсектициду і фунгіциду сприяє зростанню опірності і до хвороб, а додавання до протруйника добрива або рістрегуляторів безумовно сприятиме подоланню рослинами стресів, їх кращому розвитку та росту врожаю до можливо високих значень.

Видовий склад жуків (за видами) в 2022-2023 роках в господарстві наведено на рис.4.2.3.



Дані рис.4.2.3 свідчать про однакову чисельність на 1 м<sup>2</sup> (25%) коваликів посівного та темного. Значно переважає чисельність ковалика широкого (40%), тоді як кількість особин ковалика смугастого - найменша серед усіх 4 видів (10%).

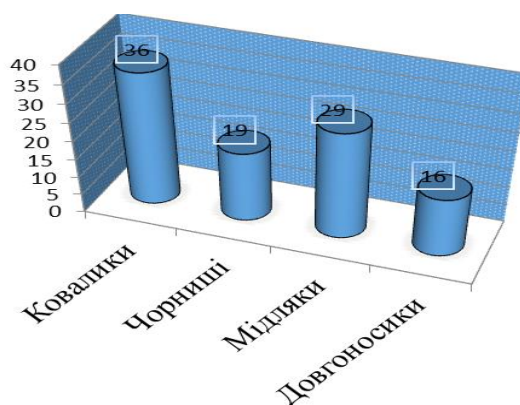
Видовий склад коваликів був сталим протягом 2 років ( 2022 та 2023 ) та налічував 4 види - ковалик посівний, ковалик темний, ковалик смугастий та ковалик широкий.



### 4.3. Динаміка чисельності шкідників

Тривалий багаторічний інтервал між культурами дозволяє стримувати чисельність шкідників, що знаходяться в ґрунті. Популяція шкідливих видів формується залежно від впливів агроекологічних умов, саморегуляції ентомокомплексів, змін в сівозмінах, легкої тривалої доступності баз живлення для комах [44,50].

За даними спостережень виявлено (рис.4.3.1) формування популяції видів в умовах господарства за абіотичних факторів місцевості.



#### 4.3.1. Види і кількість(%) шкідників в С(Ф) «Лотос» (середнє за 2022-2023 роки)

Обраховані види - ковалики та їх личинки, кількість яких була найбільшою та складала 36%, мігрували в шарах ґрунту ( від 5 до 50 см ). На міграцію видів мали вплив температура та вологість ґрунтового покриву. Мідляки ( степовий та піщаний ), які шкодять насінинам соняшнику, складала меншу кількість – 29%, тоді як кількість чорнишів та довгоносиків ( сірого бурякового та південно сірого ), що здатні перегризати стебла ( молоді ) соняшнику, паростки та крайки справжніх листочків, була меншою – 19 та 16%.

Чисельність личинок коваликів ( особин/м<sup>2</sup> ) наведено в табл. 4.3.1 та 4.3.2.

Таблиця 4.3.1

Чисельність личинок коваликів в динаміці на посівах гібриду соняшнику Альдазор в умовах С(Ф)Г «Лотос» (середнє за 2022-2023 рр.)

№	Варіант інсектицидного захисту	Чисельність личинок коваликів, особин/м <sup>2</sup>

		До сівби	Після появи сходів ( повних )	Після збирання врожаю
1	Контроль – вода	10,0	14,0	22,0
2	Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	10,0	13,0	21,5
3	Криспус Протект, ТН (8,0 л/т)	9,5	1,9	5,9
4	Кромодо, ТН (7,0 л/т)	9,0	2,2	6,1
5	Метакса, ТН (9,0 л/т)	8,0	1,9	6,0
6	Трејзер, ТН (8,0 л/т)	8,5	1,8	5,8
7	Інтер 600, ТН (8,0 л/т)	10,0	1,6	5,7
8	Криспус Протект, ТН (8,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	9,0	1,85	5,6
9	Кромодо, ТН (7,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	7,0	2,0	6,0
10	Метакса, ТН (9,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	8,5	1,8	5,7
11	Трејзер, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	8,0	1,7	5,6
12	Інтер 600, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	9,0	1,5	5,3

До сівби чисельність личинок жуків коваликів коливалась ( по варіантам досліду ) від 7,0 до 10,0 особин/м<sup>2</sup>. Після появи повних сходів соняшнику чисельність личинок знизилась до 1,6 - 1,2 особин/м<sup>2</sup> (на варіантах з протруйниками) та зросла на контролі (до 14 особин/м<sup>2</sup>). На ділянках призначених для посіву гібриду Цейлон СУ чисельність личинок коваликів коливалась від 10,0 особин/м<sup>2</sup> на контролі до 9,5 - 7,5 особин/м<sup>2</sup> (табл.4.3.2).

Таблиця 4.3.2

Чисельність личинок коваликів на посіві (в динаміці) за попереднього протруювання насіння гібриду соняшнику Цейлон СУ в умовах С(Ф)Г «Лотос» (середнє за 2022-2023 рр.)

Варіант інсектицидного захисту	Чисельність личинок коваликів, особин/м <sup>2</sup>		
	До сівби	Після отримання сходів ( повних )	Після збирання врожаю
Контроль – вода	10,0	13,5	21,85
Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	9,5	14,5	21,65
Криспус Протект, ТН (8,0 л/т)	9,5	2,1	6,25
Кромодо, ТН (7,0 л/т)	9,0	2,0	6,15
Метакса, ТН (9,0 л/т)	8,5	1,9	5,95
Трейзер, ТН (8,0 л/т)	7,5	1,6	5,7
Інтер 600, ТН (8,0 л/т)	9,5	2,1	6,2
Криспус Протект, ТН (8,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	8,5	1,8	5,45
Кромодо, ТН (7,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	7,5	1,4	5,3
Метакса, ТН (9,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	9,5	1,9	5,8
Трейзер, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	8,5	1,7	5,7
Інтер 600, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	7,5	1,3	5,1

За високого рівня початкової чисельності у ґрунті личинок коваликів (10,0 - 7,5 особин/м<sup>2</sup>) на ділянках поля, що призначались для сівби соняшнику, за виконання протруювання відбувалось їх скорочення ( на 7,1-6,2 особин/м<sup>2</sup>), що є меншим порогу економічної шкодочинності.

#### **4.4 Ефективність застосування протруювання гібридів соняшнику від ентомофауни ґрунту**

Інвестування коштів у протруювання насіння пов'язано з певними ризиками, але переваг у цього заходу значно більше [24,26,38]. За врахування великої кількості інформації, що надають джерела, відповідального підбору вірної формуляції, фітосанітарного становища ґрунту, якісних показників у насінневого матеріалу, погодних умов на час висіву насіння можливо не тільки попередити недоцільне використання коштів, але й отримати прибавку врожайності (відчутну).

Біологічна ефективність протруювання буде віт чутно вищою за використання для посіву такого матеріалу, що має гарантовано високу якість (за видалення домішок, пилу), проведення калібрування.

За проведення протруювання відбувається інвестування коштів, що має короткий термін окупності ( 5-9 місяців ) за посилення виживаємості рослин у найбільш вразливі періоди (початку проростання - отримання сходів ) (за зростання прибавки врожаю, відсутності високих втрат (50-100%), відношення вартості пестициду до вартості втрат).

Ефективність протруювання (табл.4.4.1) в досліді з гібридом соняшнику Альдазор складає 81,0 - 85,0 %. Найкраща ефективність протруювання 85,0% за поєднаної обробки інсектицидом Інтер 600, ТН в нормі 8,0 л/т та органічно-мінерального добрива Фульвіт марки Універсал в нормі 1,0 л/т.

Незначно нижчою (на 1,0%) вона виявилася на 2 інших варіантах (з використанням добрива Фульвіт марки Універсал (1,0 л/т) ) - Метакса, ТН (в дозі 9,0 л/т) і Трейзер, ТН (в дозі 8,0 л/т) та варіанті з протруйником Інтер 600, ТН в нормі 8,0 л/т – 83,0%.

Таблиця 4.4.1

Ефективність(%) протруйників на посівах гібриду соняшнику Альдазор в умовах С(Ф)Г «Лотос» (середнє за 2022-2023 рр.)

Варіант інсектицидного захисту	Норма витрати інсектициду, л/т та поєднання інсектициду з органічним добривом, л/т	Ефективність, %
Контроль – вода	-	-
Фульвіт (марка – Універсал)	1,0	-
Криспус Протект, ТН	8,0	82,0
Кромодо, ТН	7,0	81,0
Метакса, ТН	9,0	82,0
Трейзер, ТН	8,0	83,0
Інтер 600, ТН	8,0	84,0
Криспус Протект, ТН+ Фульвіт (марка – Універсал)	8,0 + 1,0	83,0
Кромодо, ТН + Фульвіт (марка – Універсал)	7,0 + 1,0	83,0
Метакса, ТН + Фульвіт (марка – Універсал)	9,0 + 1,0	84,0
Трейзер, ТН+ Фульвіт (марка – Універсал)	8,0 + 1,0	84,0
Інтер 600, ТН+ Фульвіт (марка – Універсал)	8,0 + 1,0	85,0

Ефективність протруювання (табл.4.4.2) на посівах гібриду соняшнику Цейлон СУ незначно відрізнялась від значень показників ( 81,0 до 85,0% ) на гібриді Альдазор і становила від 80,0% (варіант з протруйником Кромодо, ТН ( 7,0 л/т ) до 88,0 % ( варіант з препаратом Інтер 600, ТН (8,0 л/т) і добривом Фульвіт ( марки Універсал( 1,0 л/т).

На варіанті з Кромодо, ТН( 7,0 л/т) ефективність обробки була меншою (на 8,0%) порівняно з варіантом, де протруювання відбувалось препаратом Інтер 600, ТН ( нормою 8,0 л/т) і добривом Фульвіт ( марки Універсал( дозою 1,0 л/т).

Таблиця 4.4.2

Ефективність(%) протруйників на посівах гібриду соняшнику Цейлон СУ  
(середнє за 2022-2023 рр.)

Варіант інсектицидного захисту	Норма витрати інсектициду, л/т та поєднання інсектициду з органічним добривом, л/т	Ефективність, %
Контроль – вода	-	-
Фульвіт (марка – Універсал)	1,0	-
Криспус Протект, ТН	8,0	81,0
Кромодо, ТН	7,0	80,0
Метакса, ТН	9,0	83,0
Трейзер, ТН	8,0	85,0
Інтер 600, ТН	8,0	87,0
Криспус Протект, ТН+ Фульвіт (марка – Універсал)	8,0+1,0	82,0
Кромодо, ТН + Фульвіт (марка – Універсал)	7,0+1,0	82,0
Метакса, ТН + Фульвіт (марка – Універсал)	9,0+1,0	84,0
Трейзер, ТН+ Фульвіт (марка – Універсал)	8,0+1,0	86,0
Інтер 600, ТН+ Фульвіт (марка – Універсал)	8,0+1,0	88,0

#### **4.5 Підвищення врожайності гібридів соняшнику за комплексного впливу протруйників на ентомокомплекс**

За нанесення на насіння самого протруйника та разом з протруйником добрива Фульвіт марки Універсал (табл.4.5.1) відбувся ріст врожайності.

Врожайність зросла на 0,58-0,87 т/га за обробок протруйниками, на 0,25 т/га - за обробок органо - мінеральним добривом Фульвіт марки Універсал.

Таблиця 4.5.1

Врожайність гібриду соняшнику Альдазор за впливу протруйників в 2022-2023 рр., т/га

Варіант інсектицидного оброблення	Врожайність, т/га			
	Роки			
	2022	2023		
Контроль – вода	1,56	1,72	1,64	-
Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	1,79	1,98	1,89	+0,25
Криспус Протект, ТН (8,0 л/т)	2,12	2,32	2,22	+0,58
Кромодо, ТН (7,0 л/т)	2,18	2,34	2,26	+0,62
Метакса, ТН (9,0 л/т)	2,19	2,36	2,28	+0,64
Трейзер, ТН (8,0 л/т)	2,21	2,4	2,31	+0,67
Інтер 600, ТН (8,0 л/т)	2,22	2,43	2,33	+0,69
Криспус Протект, ТН (8,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,32	2,45	2,39	+0,75
Кромодо, ТН (7,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,36	2,45	2,41	+0,77
Метакса, ТН (9,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,39	2,51	2,45	+0,81
Трейзер, ТН (8,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,4	2,54	2,47	+0,83
Інтер 600, ТН (8,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,42	2,6	2,51	+0,87
НІР <sub>0,05</sub>	0,21	0,27	0,24	

Аналіз таблиці 4.5.1 вказує на ріст врожаю і у гібриду соняшнику Цейлон СУ.

Таблиця 4.5.1

Врожай гібриду соняшнику гібриду Цейлон СУ за протруювання в 2022-2023 рр., т/га

Варіант інсектицидного оброблення	Врожайність, т/га			
	Роки			
	2022	2023		
Контроль – вода	1,64	1,79	1,72	-
Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	1,85	1,99	1,92	+0,2
Криспус Протект, ТН (8,0 л/т)	2,14	2,35	2,25	+0,53
Кромодо, ТН (7,0 л/т)	2,17	2,38	2,28	+0,56
Метакса, ТН (9,0 л/т)	2,21	2,38	2,3	+0,58
Трейзер, ТН (8,0 л/т)	2,22	2,44	2,33	+0,61
Інтер 600, ТН (8,0 л/т)	2,22	2,47	2,35	+0,63
Криспус Протект, ТН (8,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,32	2,49	2,39	+0,67
Кромодо, ТН (7,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,36	2,52	2,41	+0,69
Метакса, ТН (9,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,39	2,54	2,47	+0,75
Трейзер, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,41	2,57	2,49	+0,77
Інтер 600, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,43	2,64	2,54	+0,87
НІР <sub>0,05</sub>	0,2	0,26	0,23	



Він мав обсяги 0,53-0,87 т/га, що підтверджено даними за кожний рік окремо, так і за усередненими даними ( за 2 роки).

Таким чином, 2-річні дані доказують, статистично значимими показниками врожайності, ефективність обробки протруйниками варіантів досліду по випробуванню суміші протруйників з органо-мінеральним добривом Фульвіт марки Універсал (1,0 л/т).

Найвища продуктивність ( в середньому 2,54 т/га) гібриду Цейлон СУ на варіанті Інтер 600, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт ( марка – Універсал) (1,0 л/т), що перевищує контроль на 0,87 т/га. У більш вологий 2023 рік (за високої забезпеченості рослин потрібними елементами, в першу чергу вологою , різниця врожайності з 2022 роком складала 0,15 т/га - на контролі, і 0,14-0,21 т/га - на варіантах інсектицидного захисту.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТРУЙНИКІВ ВІД НАЗЕМНИХ І ГРУНТОВИХ ШКІДНИКІВ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

На ринку олійних культур соняшник, який є цінною культурою для економіки як держави, так і господарства, утримує пальму першості вже довгий час. Задля формування прибуткового бюджету, не тільки С(Ф) господарства, а й іншого, необхідно враховувати низку факторів, які відіграють вагому роль в даному процесі, серед яких на одному з перших місць знаходяться витрати та рівень рентабельності ( в минулому сезоні та на сьогодні ) [5,56,59].

Розрахунки та розуміння статей кошторису дозволяють вірно оцінити та порівняти результати діяльності підприємства з використання різних варіантів заходів з вирощування культур.

Високі ціни на насіння культури ( соняшнику ), ріст попиту переробників, бажання виробників отримати максимальну виручку з гектара землі призводить до необхідності задовольнити вимоги ринкової економіки та мати свої пропозиції.

Фермерський бізнес задля успіху, повинен чітко усвідомлювати фінансові сторони виробництва, шляхи нарощування капіталу, показники грошового потоку, величину капітальних закупівлі, стратегії управління витратами, прогнозувати майбутній врожай та шляхи його збільшення [26].

Ефективна робота сільськогосподарського підприємства не можлива без стійких довгострокових земельних ресурсів, які соняшник, нажаль, погіршує, за безсистемного вирощування та недотримання вимог [26,33].

Вирощування соняшнику ( за різних потужних можливостей ) націлено на підвищення рівня фінансово-економічних показників господарства та має високу кон'юнктуру, внутрішнє споживання та експортну спроможність ( навіть за нестабільних закупівельних цін впродовж року ) [27,33,37]. Ретельне дотримання заходів з вирощування [45], запровадження нових можливостей захисту від

шкідників, дослідження можливостей сучасного складу гібридів вказує на шляхи стабілізації виробництва (табл.5.1 та табл. 5.2).

Таблиця 5 1

**Економічна ефективність протруювання гібриду соняшника Альдазор в С(Ф)Г «Лотос» в 2022-2023 рр.**

№ п/ п	Варіант інсектицидного захисту	Показники ефективності діяльності					
		Урожайність, т/га	Вартість 1 т, грн.	Вартість валової продукції, грн.	Виробничі витрати грн.	Чистий прибуток, грн.	Рівень рентабельності, %
1	Контроль – вода	1,64	13550	22222	16183	6039	37,32
2	Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	1,89	13550	25609,5	16850	8759,5	51,98
3	Криспус Протект, ТН (8,0 л/т)	2,22	13550	30081	17109	12972	75,82
4	Кромодо, ТН (7,0 л/т)	2,26	13550	30623	17241	13382	77,62
5	Метакса, ТН (9,0 л/т)	2,28	13550	30894	17300	13594	78,59
6	Трейзер, ТН (8,0 л/т)	2,31	13550	31300,5	17352	13948,5	80,39
7	Інтер 600, ТН (8,0 л/т)	2,33	13550	31571,5	17406	14165,5	81,38
8	Криспус Протект, ТН (8,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,39	13550	32384,5	17490	14894,5	85,16
9	Кромодо, ТН (7,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,41	13550	32655,5	17517	15138,5	86,42
10	Метакса, ТН (9,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,45	13550	33197,5	17606	15591,5	89,01
11	Трейзер, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,47	13550	33468,5	17672	15796,5	89,39
12	Інтер 600, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,51	13550	34010,5	17702	16308,5	92,13

За даними табл. 5.1 на контрольному варіанті в досліді із гібридом Альдазор (без впливу протруйників на шкідників сходів та тих комах, що шкодять підземним часинам рослин соняшнику) рентабельність виробництва сягала найнижчого рівня і мала значення 37,32%. За обробки добривом - Фульвіт ( марка – Універсал) в дозі 1,0 л/т, яке сприяло більшому росту та опорності рослин - 51,98%.

На варіантах з застосуванням протруйників, а саме Криспус Протект, ТН в нормі 8,0 л/т ми бачимо суттєве зростання і врожайності і рівня рентабельності виробництва соняшника - 75,82% вищою ( на 1,8 % ) була рентабельність ( 77,62% ) у варіанті Кромодо, ТН в дозі 7,0 л/т. На варіанті з протруйником Метакса, ТН (9,0 л/т) відмічено рентабельність у 78,59%. Варіанти з Трейзер, ТН Інтер 600, ТН в дозах 8,0 л/т різнились рентабельністю в 1,01% (80,39% і 81,38%.

За додавання добрива до протруйників зростала рентабельність з 83,16% (Криспус Протект, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт ( марка – Універсал) (1,0 л/т) ) до 92,13% (Інтер 600, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт ( марка – Універсал) (1,0 л/т)).

На даних варіантах є підвищення чистого прибутку з 6039 грн./га ( на контролі ) до 14894,5 - 16308,5 грн./га.

Аналогічний ріст чистого прибутку, рентабельності (табл.5.2 ) фіксувався і в досліді з гібридом Цейлон СУ ( за протруювання насіння).

На контрольному варіанті рівень рентабельності у гібриду Цейлон СУ був 41,83% - незначно вищим ( на 4,51,% ) по відношенню до гібриду Альдазор.

На інших варіантах ( за передпосівного обробітку інсектицидними протруйниками) 79,01 - 92,29% рівень рентабельності також відрізнявся ( зростав ) на 3,19- 0,16%.

Лише за обробки тільки протруйниками відмічено ріст рентабельності на 37,18 - 42,42%, прибутку - на 2135 – 7686,5грн./га.

Тоді як за виконання обробки протруйниками з добривом (органомінеральним) відмічено ріст рентабельності на 45,32 - 50,46%. Прибуток виріс до 16518 грн./га (на 8260,5 - 9644 грн./га).

Таблиця 5 2

**Економічна ефективність застосування пестицидів і органо-  
мінерального добрива на посівах гібриду соняшнику Цейлон СУ (в 2022-2023  
рр.)**

№ п/ п	Варіант інсектицидного захисту	Показники ефективності діяльності					
		Урожайність, т/га	Вартість 1 т, грн.	Вартість валової продукції, грн.	Виробничі витрати грн.	Чистий прибуток, грн.	Рівень рентабельності, %
1	Контроль – вода	1,72	13550	23306	16432	6874	41,83
2	Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	1,92	13550	26016	17007	9009	52,97
3	Криспус Протект, ТН (8,0 л/т)	2,25	13550	30487,5	17031	13456,5	79,01
4	Кромодо, ТН (7,0 л/т)	2,28	13550	30894	17089	13805	80,78
5	Метакса, ТН (9,0 л/т)	2,3	13550	31165	17133	14032	81,9
6	Трейзер, ТН (8,0 л/т)	2,33	13550	31571,5	17206	14365,5	83,49
7	Інтер 600, ТН (8,0 л/т)	2,35	13550	31842,5	17282	14560,5	84,25
8	Криспус Протект, ТН (8,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,39	13550	32384,5	17304	15080,5	87,15
9	Кромодо, ТН (7,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,41	13550	32655,5	17355	15300,5	88,16
10	Метакса, ТН (9,0 л/т) + Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,47	13550	33468,5	17678	15790	89,32
11	Трейзер, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,49	13550	33739,5	17782	15957,5	89,74
12	Інтер 600, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт (марка – Універсал) (1,0 л/т)	2,54	13550	34417	17899	16518	92,29

За проведення передпосівної обробки органо-мінеральним добривом за росту виробничих витрат з 16432 грн./га до 17007 грн./га (на 575 грн./га) зросла і рентабельність до 52,97 % (на 11,14 %).

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

За використання техніки, що виконує роботи з обробітку ґрунту, сівби культур та проведення боронування, культивуації, збирання врожаю відповідним спорядженням та знаряддям дотримуються загальних та спеціальних вимог, положень, що розроблені на підприємстві та керуються посадовими інструкціями до спеціальності та виду робіт задля усунення шкідливих чинників, які призведуть до аварій та травматизму).

#### 6.1 Загальні положення

Розроблені акти (нормативно-правові) та колективний договір передбачає згідно норм видачу комплекту спецодягу, взуття, знешкоджуваних засобів та засобів для індивідуального захисту та для миття рук, обличчя робітникам, що мають шкідливі та небезпечні умови праці.

Також видача таких засобів повинна відбуватись, коли робітники ліквідують наслідки, аварії, стихійних лих. На усіх робочих місцях (у всіх структурних підрозділах) необхідно дотримуватись вимог гігієни праці, щоб не відбувалось впливу небезпечних факторів.

Заборонено перевозити та вносити мінеральні добрива, що містять аміак, в темний період доби.

Категорично заборонено сумісне перевезення пестицидів різних класів (з біологічними та хімічними складниками). Вода, фураж не повинна в знаходились в тарі, в якій попередньо знаходились хімічні (мінеральні) речовини. Пестициди повинні транспортуватись та зберігатись згідно вимог, правил, рекомендацій та дозвільних документів.

За перевищення норм шуму, що виникає під час роботи виробничого обладнання необхідно користуватись засобами індивідуального захисту, що захищають органи слуху.

## **6.2 Стан охорони праці в господарстві**

В господарстві ведуться журнали інструктажів, виконується навчальна, інформаційна робота з безпечного проведення робіт. Стан її виконання – задовільний. Виробнича санітарія має задовільний стан, а гігієна праці та пожежна безпека – відмінний стан.

На адресу господарства надходить періодична література (журнал – Охорона праці), є обладнаний куточок з безпечних умов праці. Нові технології підходу до обробок та виконання робіт зменшили ризик травмування. Зросла кількість заміни небезпечних матеріалів (пестицидів) більш безпечними (екологічно чистими, з іншим класом хімічної безпеки).

Проводяться роботи по зниженню важкості та напруженості праці. Виробниче середовище виключає широкий вплив виробничого ризику та зводить його до найменших значень.

За проведенням протруєння зерна та насіння в господарстві слідкують, щоб вміст небезпечних речовин не перевищував допустимих норм та обов'язково користуються вентиляційним обладнанням (загальним та місцевим) в приміщенні. До роботи не допускається техніка з несправними гальмами, нещільними трубопроводами, за відсутності з'єднальних муфт.

## **6.3 Аналіз травматизму в С(Ф)Г «Лотос»**

Соціальна політика господарства направлена на попередження травмування, підвищення умов та рівня безпеки працюючих, гарантування прав робітників, одержання ними пільг і компенсацій ( внаслідок виконання робіт, що пов'язані з шкідливими та важкими умовами) (табл.б.1).



Таблиця 6.1

**Кількість (загальна) захворювань та коефіцієнти показників в С(Ф)Г «Лотос»**

Варіанти показників	Періоди (роки)		
	2021	2022	2023
Загальна кількість працівників, люд.	7	5	3
Загальна кількість захворювань, од.	3	2	1
Втрати часу від непрацездатності, діб: - від захворювань, діб	34	18	14
Коефіцієнт частоти захворювань	42,86	40,0	33,33
Коефіцієнт важкості захворювань	11,33	9,0	14,0
Коефіцієнт втрати часу від захворювань	485,71	360,0	107,69

За зниження ( від 7 до 5, а потім до 3 чоловік ) загальної кількості працівників, відбувається в 2021-2023 роках і зниження загальної кількості захворювань ( від 3 випадків (в 2021 році) до 2 одиниць (в 2022 році), і 1 випадку - в 2023 році). Спостерігається і скорочення втрат часу( від 34 діб ( в 2021 році ) до 18 діб (в 2022 році), і 14діб - в 2023 році).

Коефіцієнт частоти захворювань найнижчий в 2023 році (33,33), а коефіцієнт важкості захворювань був найнижчим у 2022 році (9,0).

Втрати часу від захворювань є показником нестабільним (485,71 та 360,0 у 2021 та 2022 роках), і найнижче значення (107,69) було отримано в 2023 році.

Небажаних явищ, нещасних випадків, виробничо-зумовлених та профзахворювань і смертей (внаслідок захворювань) за вказані періоди не було зафіксовано.

Отруєння (гостре), раптове погіршення самопочуття, адміністративні порушення, дисциплінарні стягнення (за 2021 - 2023 роки) – відсутні. Накладення догани та звільнення роботи за порушення правил, законів та актів з охорони праці – не відбувалось.

Фактів бездіяльності під час необхідного проходження інструктажів та медичних оглядів (обов'язкових) – не встановлено. Позачергових медичних оглядів (за бажанням сторін) – не відбувалось.

Керівництвом відбувається планування заходів з підвищення умов охорони праці, зростання самосвідомості, мотивації працівників до виконання робіт (за дотримання безпечних заходів). Суворе дотримання контролю та організації робіт з дозволяє усім посадовцям прагнути високих результатів за розуміння наслідків порушення вимог з охорони праці.

## ВИСНОВКИ

1. За вивчення складу фітофагів, що спричинюють пошкодження насіння і молодих рослин (гібридів) соняшнику в популяції, яка склалась за агрометеоумов в 2022-2023 роках, в межах господарства (С(Ф)Г «Лотос») виявлені групи, чисельність яких перевищує максимально допустиму (ЕПШ) понад 1,2-2,67 та 1,6 - 3,3 рази (личинки жуків коваликів та чорнишів – дротяники та несправжні дротяники).

2. Видовий склад коваликів - ковалики посівний та темний, смугастий та широкий розподілялись наступним чином перші 2 види склали по 25% від загальної чисельності, найменшою чисельністю відзначався смугастий -10%, а найбільшою – широкий – 40%.

3. Варіанти інсектицидного захисту дозволили знизити чисельність видів у період розвитку соняшнику (від сівби до появи сходів та до отримання повних сходів з 10,0 особин/м<sup>2</sup>( на контролі ) до 1,6- 2,2 особин/м<sup>2</sup>(на варіантах 3-7) та до 1,5- 1,85 особин/м<sup>2</sup>(на варіантах 8-12).

4. На момент збирання врожаю чисельність видів складала на контролі 22,0 особин/м<sup>2</sup> та 6,1- 5,7 особин/м<sup>2</sup> (на варіантах 3-7) та до 5,3 особин/м<sup>2</sup>(на варіанті Інтер 600, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт ( марка – Універсал) (1,0 л/т)).

5. Ефективність застосування протруйників у всіх варіантах дослідження перевищувала 80,0%, і найнижчою була на варіанті Кромодо, ТН(7,0 л/т) та найвищою – на варіанті Інтер 600, ТН (8,0 л/т)+ Фульвіт ( марка – Універсал) (1,0 л/т).

6. Застосування протруйників призвело до росту врожайності на варіантах 3-7 для обох досліджуваних гібридів до 1,85 - 2,42 т/га та варіантах 8-12 (при додаванні в суміш протруйників органо-мінерального добрива) – 2,12 -2,43т/га.

7. Прибуток та рентабельність вирощування у гібридів соняшника на досліджуваних ділянках зросли. Прибуток до 8,759,5 - 16308,5 грн. га та рентабельність до 51,97 - 92,13 % у гібриду Альдазор та для гібриду Цейлон СУ - 9229,0 – 16518,0 грн./га та рентабельність до 52,97-92,29 %



## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для попередження вірогідних збитків на посівах соняшнику в умовах С(Ф)Г «Лотос» від впливу шкідливої ентомофауни, чисельність якої перевищує економічний поріг шкодочинності, рекомендуємо провести протруювання інсектицидом Інтер 600, ТН в нормі 8,0 л/т та додавання в суміш для протруювання органо-мінерального добрива Фульвіт марки Універсал в нормі 1,0 л/т.

Даний захід уможливить отримання врожайності для гібридів Альдазор та Цейлон СУ - 2,1 т/га та 2,54 т/га та рівня рентабельності їх вирощування 92,13% та 92,29%.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук Т.О., Скорейко А.М., Кувшинов О.Я. Оцінка фітосанітарного стану посівів соняшнику в Західному Лісостепу України. Захист і карантин рослин. 2021. Вип. 67. С. 73–84.
2. Андрієнко О. Не такий страшний соняшник, як його малюють / О. Андрієнко, А. Андрієнко, І. Семеняка // Агробізнес сьогодні. 2022. №11. С. 5–12.
3. Білик М.О. Практикум із фітосанітарного моніторингу і прогнозу / Білик М.О., Кулешов А.В. Харків, 2006. 228 с.
4. Борзих О.І. Наукове обґрунтування попередження фітосанітарних ризиків у трансформованих біоценозах. Карантин і захист рослин. 2020. № 4–6. С. 3–7.
5. Валієва В.О. Комплексний економічний аналіз ефективності виробництва соняшнику. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2020. Випуск 30. С.32–36.
6. Голубенко І.А., Савельєва О.М., Попович О.Б. Особливості вирощування соняшнику в умовах Півдня України. Охорона ґрунтів. 2020. Вип. 10. С. 184–191.
7. Горновська С.В. Основні шкідники соняшнику в умовах Степу України. Карантин і захист рослин. 2015. №9. С. 14–16.
8. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин та ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко/ К.: ЗАТ НІЧЛАВА, 2003. 320 с.
9. Дерменко О., Рожкован. В. Визначник хвороб і шкідників соняшнику. Юнівєст Медіа. 2023. 56 с.
10. Доля М.М., Сахненко В.В., Мороз С.Ю. Біологічні особливості формування ґрунтових шкідників соняшнику в Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. 2019. № 106. С. 33–42.
11. Домрацький Є.О., Козлова О.П., Базалій В.В. Агробіологічне обґрунтування застосування біопрепаратів в технології вирощування соняшника.

Олді Плюс. 2019.188 с.

12. Дем'янюк М. Захист соняшнику від шкідників інсектицидами компанії Сингента. 2023.:<https://www.syngenta.ua/news/Sonyashnik/zahist-sonyashniku-vid-shkidnikiv-insekticidami-kompaniyi-singenta>.

13. Дудник А. В. Сільськогосподарська ентомологія : навчальний посібник / А. В. Дудник. Миколаїв: МДАУ. 2011. 389 с.

14. Дяченко О.В. Шляхи підвищення урожайності соняшнику в умовах сучасних інтеграційних процесів України. <https://www.nbuu.gov.ua>.

15. Зайцев О.М. Використання якісного насіння – найшвидший шлях до підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва / Зайцев О.М. // Пропозиція. 2002. №5. С.48.

16. Зайцев О.М. Запровадження нових гібридів соняшника – шлях до підвищення рентабельності сільськогосподарського виробництва / Зайцев О.М. // Пропозиція. 2002. №8-9. С.46.

17. Захист соняшнику від шкідників інсектицидами компанії Сингента. <https://www.syngenta.ua/en/news/sonyashnik/zahist-sonyashniku-vid-shkidnikiv-insekticidami-kompaniyi-singenta>.

18. Захист соняшнику і досвід його вирощування. <https://kurkul.com/spetsproekty/1322-zahist-sonyashniku-i-dosvid-viroschuvannya—dayjest>.

19. Євчук Л.А. Напрями підвищення ефективності вирощування соняшнику та виробництва соняшникової олії / Л.А. Євчук // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2005. №1. С.42.

20. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України. За ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. Одеса: ТЕС. 2015. 520 с.

21. Козлова О.П. Вплив екологічної стійкості на вирощування соняшнику в умовах глобальних змін клімату. Збірник тез між. науково-практ. конференції. ФАО. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти. Київ. 2017. с. 480–482.

22. Клявзо С.П., Чабан В.І., Подобед О.Ю., Черних С.А. Прогноз

урожайності соняшника з використанням моделей тимчасових рядів ARIMA. *Зернові культури*. Дніпро. 2021. Випуск 2, Том 5, с.267–274.

23. Лавренко С.О. Методика оцінки енергетичної ефективності технологій вирощування сільськогосподарських культур: Навчальний посібник. Херсон: РЦ Колос. 2013. С. 7–11.

24. Лихочвор В. В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ Українські технології, 2012. 730 с.

25. Маслак О. Нові олійні рекорди / О. Маслак // *Пропозиція*. 2012. № 3. С. 36-40.

26. Мацибора В.І. Економіка сільського господарства / В.І. Марцибора // К.: Вища школа. 1994. 415 с.

27. Мірзоєва Т.В., Ушкань В.Л. Сучасний стан виробництва соняшнику в Україні / Т.В. Мірзоєва, В.Л. Ушкань В.Л.// *Молодий вчений*.2017. № 1 (41). С. 669–672.

28. Мельник А.В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику і ріпаку ярого в умовах Північно – Східного Лісостепу України. Університетська книга. 2021. 230 с.

29. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. Методика державної науково-технічної експертизи рослин. К.: 2011. Вип.7. 108 с.

30. Мороз М.С. Основи технічної ентомології. Київ: Компрінт. 2019. 462 с.

31. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа, 2020. 832 с.

32. Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С., Підоплічко В.Н. та ін. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Київ: Урожай. 1986. 296 с.

33. Олійник Т.Г. Економічна ефективність виробництва соняшнику та шляхи її підвищення в аграрних підприємствах Баштанського району. *Агросвіт*. 2019. №6. С.10–14.

34. Олійні культури в Україні: навч. посіб. / М. М. Гаврилюк та ін.; за ред. В. Н. Салатенка, 2-ге вид., перероб. і допов. Київ: Основа. 2008. 420 с.



35. Основи наукових досліджень в агрономії / під ред. В.О. Єщенко. Київ: Дія, 2005. 288 с.
36. Орлов В.В. Проблеми і перспективи розвитку виробництва насіння соняшнику. Вісник харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Серія Економічні науки. 2016. №3. С.334–337.
37. Пузік В.К. Стан і перспективи вирощування та формування ринку соняшнику в Україні/ В.К. Пузік, В.М. Петров, Я.В. Бабарика // Посібник українського агронома. 2014. № 4. С.46–50.
38. Рижмань Д. І. Економіка підприємства. Київ: Аграрна освіта. 2010. 590 с.
39. Рисенко М., Дем'янюк М. Сисні шкідники соняшнику. Інсектицидний захист. <https://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/27261-sysni-shkidnyku-soniashnyku-insektytsydneyi-zakhyst.html>.
40. Рожкован В. Найпоширеніші шкідники соняшнику / В.Рожкован // Пропозиція 2012. №6. С.70–76.
41. Рубан М.Б., Антонюк С.І., Гончаренко О.І. та ін. Шкідники польових культур. Практикум. К.: Урожай. 1996. 229 с.
42. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Економічні пороги шкідливості основних шкідників сільськогосподарських культур. Харків: ХНАУ, 2016. 24 с.
43. Струкова С.І. Шкідники і хвороби соняшнику/ Струкова С.І. // Карантин і захист рослин. 2008. №4. С.12–15.
44. Сільськогосподарська ентомологія: Підручник / За ред. Б.М. Литвинова, М.Д. Євтушенка. К.: Вища освіта. 2005. 511 с.
45. Тартаковський О. Олійна культура № 1 /О. Тартаковський // Аграрний тиждень. 2014. №13 (286).
46. Тонюк М.О., Концеба С.М. Шляхи підвищення ефективності виробництва олійних культур у регіоні / М.О.Тонюк, С.М. Концеба // Економіка АПК. 2005. №3. С.25–33.
47. Трибель С.О. Соняшник. Насиченість сівозміни та фітосанітарний стан агроценозу, як основні чинники низької реалізації продуктивності гібридів.

Насінництво. 2014. №4. С.7–19.

48. Троценко В.І. Соняшник. Селекція, насінництво та технологія вирощування: Монографія. Суми: Університетська книга. 2001. 184с.

49. Фокін А. В. Оцінювання рівнів шкідливості ґрунтових фітофагів за допомогою теореми мінімакса. Вісник Харківського Національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Серія Ентомологія та фітопатологія. Харків. 2013. №10. С. 174–178.

50. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В. Шкідники сільськогосподарських рослин: Посібник. Київ. 2004. 355 с.

51. Федоряка В.П. Ефективність виробництва і реалізації соняшника в Україні / В.П. Федоряка, Л.А. Бахчиванжи, С.В. Почколіна // Вісник соціально-економічних досліджень. 2022. № 41 (2). С. 139–144.

52. Фокін А.В., Доля М.М., Дрозда В.Ф. Прогнозування популяційної динаміки фітофагів в агроєкосистемах за допомогою ланцюгів Маркова. *Agrology*. 2019. Том 2. №2. С. 100–105.

53. Центило Л.В. Біологічна активність ґрунту за різних систем удобрення соняшнику та обробітку ґрунту. Таврійський науковий вісник. 2019. Вип. 108. С. 117–122.

54. Черних С.А., Лемішко С.М., Лошук В.В. Ефективність протруювання насіння соняшнику для контролю хвороб та росту врожайності в умовах Північного Степу України. Матеріали 9 Міжнародної науково-практичної конференції The 9th International Scientific and Practical Conference Modern directions of scientific research development (February 23–25, 2022) VoScience Publisher, Chicago, USA. 2022. pp. 41–43.

55. Черних С.А., Лемішко С.М. Ефективність дії рістрегулюючих речовин і мікродобрив на процеси формування продуктивності соняшнику в умовах Північного степу України. Аграрні інновації. 2023. № 17. С. 94–98.

56. Чехов С.А., Чехова І.В. Оцінка ефективності виробництва соняшнику в Україні / С.А. Чехов, І.В. Чехова // Економічний простір. 2018. № 136. С. 135–146.

57. Фокін А. В. Ґрунтові фітофаги: енергетична концепція визначення

рівнів та порогів шкідливості. Київ : Колобіг. 2008. 152 с.

58. Фокін А. Система захисту соняшнику від шкідників. Пропозиція. 2014. №3. С.82–88.

59. Хмелькова Д.В. Шляхи підвищення економічної ефективності вирощування соняшнику / Д.В. Хмелькова // Вісник СНТ ННІ Бізнесу і менеджменту ХНТУСГ. 2020. Випуск 2. С. 84–87.

60. Щовть Ю. Ю., Ільків Л.А.Формування ефективності виробництва соняшнику в Україні. Молодий вчений. 2015. №12. С. 184–187.

61. Vasappa H. Biodiversity of Bio control Agents in Sunflower Ecosystem. Journal of Biological Control. 2011. №25 (3). 182–187.