

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. наук, професор
_____ Сергій КРАМАРЬОВ
“ _____ ” _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**«ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ЦВІТНОЇ КАПУСТИ
ВІД ШКІДНИКІВ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «БОЖИЙ ДАР АГРО» КАМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач

_____ Артур УСАТИЙ

Керівник кваліфікаційної роботи:
к. с.-г. наук, доцент

_____ Світлана ЧЕРНИХ

Дніпро 2024

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
 “ _____ ” _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
 другого (магістерського) рівня вищої освіти
Усатому Артуру Віталійовичу

1. Тема роботи: «Оптимізація технології захисту цвітної капусти від шкідників в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Божий Дар Агро» Кам'янського району Дніпропетровської області»

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: "02" грудня 2024 року.

3. Вихідні дані для роботи:

- товариства з обмеженою відповідальністю «Божий Дар Агро»
- сільськогосподарська культура – цвітна капуста. Гібриди – Лекану і Альмагро.

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

- опис дієвих інсектицидів проти шкідників цвітної капусти;
- облік чисельності комах на посівах;
- опис хімічного захисту від поширених комах- шкідників цвітної капусти;
- ефективність пестицидів на полях ТОВ;
- рівень рентабельності від варіантів досліду;

5. Перелік графічного матеріалу :

- пошкодження листогризухами совками цвітної капусти;
- рівень пошкодженості цвітної капусти капустяною міллю;
- пошкодження ріпаковим пильщиком цвітної капусти.

6. Дата видачі завдання: «_____» _____ 2024 р.

Керівник
Кваліфікаційної роботи _____ Світлана ЧЕРНИХ

Завдання прийняв
до виконання _____ Артур УСАТИЙ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Розділи роботи	Терміни виконання розділів	Позначки
1.	Розділ 1	05.09.23 - 05.10.24	
2.	Розділ 2	25.10.23 - 25.11.24	
3.	Розділ 3	26.10.23 - 26.11.24	
4.	Розділ 4	27.11.23 - 27.11.24	
5.	Розділ 5	28.11.23 - 28.11.24	
6.	Розділ 6	29.11.23 - 29.11.24	
7.	Оформлення роботи (остаточне)	30.11.24 - 06.12.24	

Здобувач _____ Артур УСАТИЙ

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Світлана ЧЕРНИХ

ЗМІСТ

	РЕФЕРАТ	5
	ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1	ОГЛЯД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ВІД ШКІДНИКІВ	9
РОЗДІЛ 2	ОПИС РЕСУРСІВ І УМОВ ГОСПОДАРСТВА	15
	2.1 Умови господарства	15
	2.2 Типи ґрунтів та агрохімічні їх властивості	18
	2.3 Ефективність функціонування господарства	19
РОЗДІЛ 3	ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ. ПРЕДМЕТ, ОБ'ЄКТ, СХЕМА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
	3.1 Організація досліджень	21
	3.2 Предмет, об'єкт, схема дослідження з гібридами капусти цвітної	25
	3.3 Методи досліджень	28
РОЗДІЛ 4	РЕЗУЛЬТАТИ ЗАПРОВАДЖЕНОГО ІНСЕКТИЦИДНОГО ЗАХИСТУ ЦВІТНОЇ КАПУСТИ	31
	4.1 Види шкідників капусти цвітної, їх чисельність в умовах господарства	31
	4.2 Ефективність інсектицидів при обприскуванні цвітної капусти в ТОВ «Божий Дар Агро»	32
	4.3 Визначення товарності головок цвітної капусти за інсектицидного захисту	35
	4.4 Продуктивність гібридів цвітної капусти в досліді	37
РОЗДІЛ 5	ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАПРОВАДЖЕНОГО ЗАХИСТУ ГІБРИДІВ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ В ДОСЛІДІ	42
РОЗДІЛ 6	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В ГАЛУЗІ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	46
	6.1 Загальні положення	46
	6.2 Стан і безпека виробництва в ТОВ	46
	6.3 Аналіз безпечності виконання робіт в ТОВ	47
	6.4 Безпечність робіт за приготування сумішей і робочих розчинів пестицидів	49
	ВИСНОВКИ	51
	РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	53
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54

РЕФЕРАТ

Робота (комп'ютерний текст) викладена на 59 сторінках. Матеріал досліджу представлено у 11 таблицях. Рисуноків (графіків та фото) – 16. Опрацьованих джерел у списку літератури – 62.

В роботі розглянуто вплив інсектицидів (5 варіантів) на 2 гібридах цвітної капусти – Альмагро і Лекану на 3 види шкідників – капустяної молі, капустяної совки та ріпакового пильщика.

Проведено опис гібридів цвітної капусти, інсектицидів, технології, за якою здійснювали догляд за рослинами.

Описана схема досліджу та результати, що отримали за період дослідів (2023-2024 років), розраховано економічну доцільність заходів з захисту.

Описано стан безпеки при вирощуванні овочевої продукції (цвітної капусти), вимоги до охорони праці.

Ключові слова: ЦВІТНА КАПУСТА, ОБЛІК ШКІДНИКІВ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ, ІНСЕКТИЦИДНІ ОБРОБКИ, ТОВАРНІСТЬ ГОЛОВОК, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ.

ВСТУП

Актуальність теми. Цвітна капуста користується великою славою в харчуванні (дієтичному) за відсутності у більшості людей алергічних реакцій та не перенесення, косметології, з великим запасом антиоксидантів, мікроелементів, вітамінів (і особливо вітаміну С). До споживачів часто-густо відбувається надходження продукції (голівки капусти цвітної) з явно вираженими дефектами – ознаками пошкодження, що не лише погіршує зовнішній (органолептичний вид і вигляд), а й товарні і споживчі якості. Тому важливо застосовувати методи, що обмежать такі прояви [18].

Найбільшу дію можуть виявити методи хімічного захисту (обробка рослин), тому актуальність дослідження важлива та незаперечна.

Мета проведених досліджень.

За зростання дозволених препаратів (за рахунок виходу нових форм і препаративних форм) для захисту рослин капусти цвітної і виявлення ефективної їх дії (біологічного порядку та технічної ефективності заходів) поведені польові випробування інсектицидів в ТОВ.

Завданнями нашого дослідження передбачено:

- отримати дані про найбільш відповідно високий рівень в захисті рослин капусти цвітної гібриду Лекану за дії інсектицидів – Інспектор, ВГ, Альтекс, КЕ, Антигусінь, КС, Оперкот, ЗП та ТОМ, КЕ;
- одержати відомості за вплив вказаних інсектицидів на шкідників - листогризучих совок, молей, пильщиків;
- обчислити окупність проведеного захисту капусти цвітної і запропонувати найбільш рентабельний варіант.

Досліджувані об'єкти – гібриди цвітної капусти – Лекану і Альмагро, інсектициди (з різними діючими речовинами) – Інспектор, ВГ, Альтекс, КЕ, Антигусінь, КС, Оперкот, ЗП та ТОМ, КЕ, шкідники капусти цвітної – ріпаковий пильщик, капустиана міль і листогризучі совки.

Методи дослідження – як емпіричні так і теоретичні, що полягали в проведенні польових досліджень і експериментів (за спостереження за ростом

рослин, моніторингу появи та чисельності шкідників в посівах капусти, порівняльно - описові характеристики впливу інсектицидів на комах та рівень врожайності та статистичних розрахунків).

Опрацювання й узагальнення результатів. Згідно отриманих результатів по окремих ділянках дослідів проведено їх узагальнення, встановлені зв'язки між факторами дослідів, виявлені різниці між закладеними варіантами (логічно підібраними), за методичного дотримання усіх вимог до експерименту і статистичної достовірності даних запропоновані рекомендації з найбільш об'єктивними способами отримання високоякісної продукції – головок цвітної капусти на новому середньостиглому гібриді Лекану та ранньостиглому Альмагро.

Результати роботи, їх значимість. Отримані результати дослідження по усім об'єктам досліджень (інсектицидам, шкідникам та гібриду), проведені обліки по технічній і біологічній ефективності у варіантах інсектицидних обробок капусти цвітної, проаналізовані та узагальнені дані набули інтерпретації до ґрунтових та кліматичних умов ТОВ, які прогнозовано викликають інтерес у зацікавлених осіб, що займаються вирощуванням капусти цвітної у регіоні.

Особистий внесок здобувача. Здобувач цілеспрямовано і самостійно проводив:

- аналізування та узагальнення відомостей (інформації) про дію препаратів на родини комах, що шкодять цвітній капусті;
- виконував польові дослідження (вивчав об'єкти та предмети дослідження) за планування і організації робіт;
- здійснював описово - узагальнюючі види робіт;
- проводив вимірювання в досліді і обчислення показників;
- робив пояснення до отриманих наукових заключень по матеріалам експерименту на основі суджень та умовиводів;
- виконував збирання врожаю та обчислення врожайності капусти цвітної;

- формулював висновки та за прикладними дослідженнями надавав рекомендації у виробництво;
- оформлення матеріалів дослідів у кваліфікаційну роботу та тези.

Структура роботи, обсяг. Згідно змісту – в роботі розділів – 6, таблиць – 11, рисунків – 16. Обсяг - 59 сторінок. Список літератури, яка опрацьована в ході роботи, 62 джерела (в т.ч. і електронні ресурси).

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ВІД ШКІДНИКІВ

Використання цвітної капусти - популярного продукту для жителів багатьох країн – від Китаю до Америки, може бути різноплановим – для дитячого харчування (в якості прикорму), дієтичного вживання людям з вагою понад норму, застосування в косметології (маски для омолодження шкіри, розгладжування мімічних зморшок, для більш кращого росту волосся, отримання блискучого його сяйва, з метою зміцнення волосної цибулини), виведення токсинів та вивільнення вільних радикалів, лікувальних цілей (за вживання капустиного соку), покращення роботи травної системи, уповільнювання протікання ракових хвороб [3, 4].

Науковими фактами зазначається дієва спроможність цвітної капусти призводити до затухання запальних процесів у людському організмі – запалень кишківника, суглобів, впливає на позитивно на імунітет, та призводить до покращення роботи органів травлення, зору, сну та пам'яті, роботи кровоносних судин, дозволяє підтримувати кістки в здоровому вигляді, уповільнює процес старіння [8, 25].

Велика кількість мікроелементів (11), що містяться в цій культурі та значний вміст вітамінів (С, Е, В, Н, К) уможлиблюють навіть повноцінне харчування лише цим овочем [41, 43].

За тонкого смаку та універсальності в приготуванні страв в кулінарії виявлена безліч рецептів її вживання – від свіжого виду до маринованого, тушкованого, відвареного (навіть у мінеральній воді), смаженого та консервованого. Відомі і салати, і пюре з такої рослини, і навіть соуси, були розроблені рецептурні композиції навіть оладків і різних варіацій супів (крем-суп, суп - пюре і молочний суп), запіканок та стейків з цвітної капусти, виготовлення заморожених сумішей з різних видів капусти [47].

Технологія вирощування у 2 видів капусти (цвітної і броколі) – споріднена, умови – подібні [30, 32].

Ці овочеві культури потребують надійного захисту та застосування сучасних препаратів для його виконання з метою пришвидшення дії на комах, що шкодять та ефективного вдосконалення системи [41].

За даними [51, 52, 53] капуста цвітна – вимоглива рослина до таких показників, як структура ґрунту, родючість, оскільки має кореневу систему (мичкувату), яка розташовується у верхніх горизонтах ґрунтового шару.

Культура потребує ґрунтів з високою вологопроникненістю, оскільки відбувається доволі швидке реагування на зміну вмісту води (пересихання ґрунту). Найбільшу придатність для вирощування мають чорноземи підзолисті та ґрунти середньо і легко суглинисті [58].

На надлишкове нагрівання (перегрів) у даного виду капусти – швидке реагування також [41, 46].

За вирощування капусти вносяться різні види добрив – комплексні водорозчинні, прості (монокалійфосфат, кальцієва селітра, кальциніт, сульфат калію, карбамід), гній та перегній. Виніс з ґрунту капустою цвітною речовин (азоту, фосфору та калію) на 1 т складає -2,75 і 1,46 та 4,22 кг [23, 26].

Рекомендованими нормами внесення добрив (азотних) є внесення залежно від строків дозрівання капусти (ранні види та пізні) - 250 та 250-300 кг/га, за внесення їх в такій кількості і послідовності – 40% - на початку вегетації. Вказана норма дає швидкий старт росту рослин [16].

Інші види добрив – фосфор і калій вносяться в сезон в наступних нормах – 100 кг/га та 280 кг/га. Пропонується обов'язкове внесення кальцію –50 - 100 кг д. р./га. Велика розбіжність норми пояснюється вимогами кислотності ґрунту – вищі норми за більшої кислотності [8].

Встановлені норми внесення органічних добрив (за необхідності) під капусту цвітну – гною 60-80т/га, перегною 40-50т/га. Рекомендують і мінеральні добрива в наступному співвідношенні – азоту - 180, фосфору – 120, калію – 240 [1, 4].

Високі температури блокують засвоєння кальцію цвітною капустою, а саме коренями з ґрунтового шару. За дефіциту цього елемента утворюється

опік листової поверхні (крайовий) та відбувається зараження патогенами (вторинне). Ураження відбувається збудниками грибних та бактеріальних хвороб [10, 16].

Також для якісного формування суцвіть цвітної капусти потрібно уникнути дефіциту кальцію. Для попередження такого явища слід додати під час фунгіцидних обробіток кальцієву селітру (в нормі 5 кг/га). Ефект має внесення магнію. Його вносять від 50 до 80 кг/га (мінімальна доза – на легких ґрунтах, а максимальна – на важких) [23].

Мікроелементи, що важливі для цвітної капусти – бор, молібден - потрібно вносити як позакореневе живлення. Високий рівень дії за внесення мають розчини борної кислоти (0,02%) та молібдату амонію (0,01%). Можливим є поєднання обробок цими мікроелементами з фунгіцидами. Вид обробок - обприскування [26, 27].

Вирощування культури за крапельного зрошення потребує також внесення добрив – за часткового основного внесення та часткового сезонного внесення. Але необхідне припинення внесення добрив за 15-20 діб перед початком збирання. Такий час потрібен для того, щоб попередити накопичення небезпечних речовин (хімічних сполук) – нітратів [51, 52].

Культура – холодостійка (досить), хоча має меншу стійкість до знижених температурі за вирощування при низьких температурах головки утворюються дрібні, пухкі, розсипчасті і не щільні. А високі температури (понад 25°C) призводять до більш пізнього формування голівок та меншого їх розміру [53].

Для проведення захисту цвітної капусти від шкідників, яких нараховано 46 видів, застосовують – Актофіт. к.е., Сулмі-Альфа, к.е. (доза 0,3 - 0,4 л/га та 0,2 л/га). Висока результативність проти шкідників у Матч 050 ЕС та Енжіо 247 С (доза 0,4 л/га та 0,18 л/га) [56].

Для зниження чисельності ріпакового пильщика, який також шкодить капусті цвітній, запропонована зяблева оранка (глибока), знищення бур'янів (хрестоцвітних) поблизу посадок капусти [23, 61].

Способи вирощування, удобрення, застосовані сорти і гібриди та технології догляду і захисту мають вплив на урожайність овочів і цвітної капусти в тому числі. Особливо це важливо за несприятливих умов (стресових ситуацій - посухи, дії мікроорганізмів та шкідників) [20, 22].

Скоростиглість культури та можливість вирощування як у закритому ґрунті, так і у відкритому та навіть як повторної культури, відкриває великі можливості її поширення [23, 24].

Для ефективного захисту потрібне поєднання різних методів – від безпечних – агротехнічних (оранки, міжрядних обробок, знищення бур'янів, просторової ізоляції) та організаційних (вибраковки розсади, що має ознаки заселення комахами та кліщами) і біологічних, до більш жорстких – хімічних, які попереджувально діють та знижують кількість фітофагів [14].

Встановлений поріг шкідливості для капустяної совки у різні фази розвитку рослин – під час формування листової розетки – чисельність (порогова) – 2-3 гусениці/рослину, за умови заселення 2-5 % рослин, тоді як за формування головки – така ж сама чисельність, але за умови заселення 6-8 % рослин. Також поріг шкідливості встановлений і при відловлюванні пастками в яких присутні феромони (9- 17 самців впродовж 5 діб) [14].

Проти гусені такого шкідника як листогризуча совка ефективний випуск трихограми (3 рази). В один раз пропонується випускати 30-40 тис. особин/га. Препарат Лепідоцид ефективно знищує гусениці молодшого віку. Доза препарату – 3-4 л/га [14].

Є відомості, що кислі ґрунти сприяють пошкодженню капусти таким захворюванням як кила [1, 3].

Коли відбувається нарощування листового апарату капуста цвітна має посилені вимоги до вологості ґрунту і повітря. Краща вологість цей період – ґрунту – 75-80% НВ, повітря – 85-90% НВ. За нестачі вологи – передчасно зав'язуються головки, затримується у рослин ріст, маса голівок – знижується, якість голівок – погіршується. Насіннєві посіви також потерпають від нестачі вологи – квітування – затримується, бутони та квітки (у великій кількості) –

оппадають, зав'язування насіння – недостатнє, формування насіння – невеликої ваги [29, 30].

Умови освітлення відіграють особливу роль за формування головок. За нестачі освітлення – головки пізно формуються, набувають дрібних розмірів. За недостатнього освітлення при вирощуванні розсади відбувається пожовтіння листків на нижніх ярусах, а після пересаджування розсади за нестачі світла – листя опадає [30, 41].

Посухи, навіть короточасні, коли квітують рослини та температури понад 20°C мають негативний вплив на процеси запилення, що призводить до формування легкого насіння. Типи досягання сортів та гібридів капусти цвітної по різному реагують на підвищення температури та сухість ґрунту та повітря. Сорти та гібриди культури, що володіють середньою стиглістю – більш витривалі до впливу посух та спеки, ніж сорти і гібриди ранні і пізньої стиглості [2, 17].

За пошкодження розсади весняними приморозками (під час висаджуванні її в ранні періоди весни) відбувається передчасне формування головок, які мають дрібні розміри [3, 4].

Під час вегетації негативний вплив мають високі нічні температури повітряних мас, які призводять до того, що головки проростають листочками і відмічається зміни кольору забарвлення. Окреска голівок замість сніжно – білого кольору стає попелясто-білою. Така, хоч і незначна зміна білого кольору голівок призводить до зниження товарної якості овочевої продукції [8, 23].

Основною і важливою особливістю капусти цвітної є те, що формування головок (генеративний розвиток) відбувається досить рано – в стадії розсади (за утворення 2-3 листків (справжніх)). За втрати 1-2 листків (справжніх) під час вирощування розсади або при пересадженні формування головок уповільнюється, що негативно впливає на товарність, оскільки утворюються п'ятачки (дрібні, нетоварні головки). П'ятачки – нещільні і здатні до швидкого розсипання на ще дрібніші частки [32, 34].

Форма у головки капусти цвітної може бути плескатою, горбкуватою (середньо і сильно), випуклою, щільною (середньою та значною). Забарвлення голівок різниться залежно від сорту чи гібриду – від абсолютно білого до жовтуватого, кремового, сірого (блідого) навіть фіолетового та зеленкуватого [4, 8]. Сонячні промені, що потрапляють на відкриту частину головок призводять до зміни забарвлення, відбувається їх позеленіння, товарна якість – втрачається [4, 8].

РОЗДІЛ 2. ОПИС РЕСУРСІВ І УМОВ ГОСПОДАРСТВА

ТОВ «Божий Дар Агро» виконує сільськогосподарські та інші види робіт (ремонт і обслуговування устаткування і машин). Сільськогосподарська його діяльність визначена вирощуванням культур – різних, і овочевих також. Розташоване воно в Кам'янському районі, в Дніпропетровській області, в смт Божедарівка (офіс).

2.1. Умови господарства

Господарство орендує земельні паїв у власників (з виплатою грошової винагороди залежно від розмірів паїв). В господарстві у власності є машино-тракторний парк. Кількість техніки (трактори різних марок, автомобілі - легкові і вантажні, ґрунтообробні знаряддя, та посівні агрегати) дозволяє виконувати заплановані обсяги робіт. Частина техніки знаходиться в оренді (техніка для збирання врожаю та проведення обприскування).

Вся площа угідь – орні землі. Використовуються вони для вирощування зернових культур (45%), олійних культур (25%), зернобобових (25%), овочевих культур (3%), баштанних культур (2%).

Середньорічна кількість працівників – коливається (залежно від років та сезону робіт) становить від 20 до 32 робітників.

Клімат на території (з суворими зимами і спекотним літом) – помірно-континентальний, степовий. Йому характерні особливості: тепла осінь з великою кількістю безхмарних днів, високою сонячною активністю, часті суховії літом, високою амплітудою коливань температур (день-ніч), нестійкою зимою, вітрами в різні пори року, тривала спека (іноді не лише влітку, а й весною), весна триває доволі недовго, часто в останній час навіть занадто короткочасна.

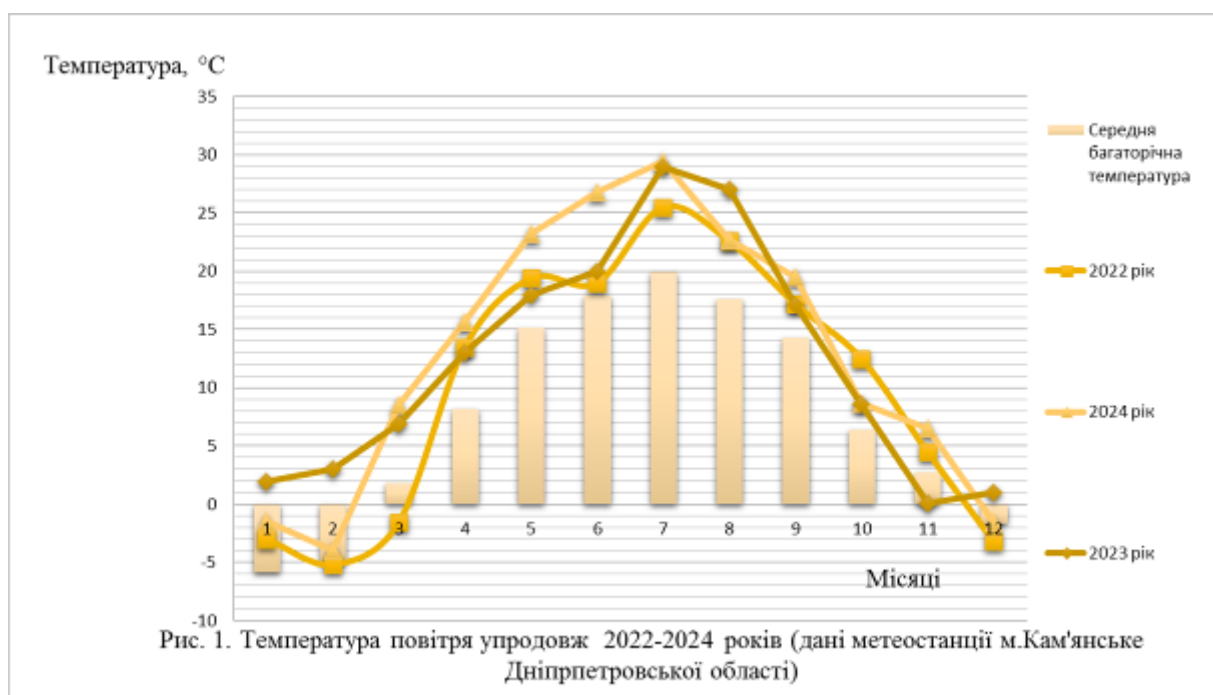
Середня температура за останні роки (річна) - від + 7,5°C до +9,3°C, запаси вологи - нестабільні. Вологість повітря в окремі періоди сягає рекордно

низьких показників -15%. Пори року – чітко виражені. Взимку – снігопади – можливі, морозні дні – з низькою температурою – можливі також.

У весняний період – сильні вітри (температура +5°C – березень, травень - +20°C і іноді вище). Літо тепле – температура від +25°C до +35°C, а часто і вище.

Осінній період – температура від +15°C до 5°C, може знижуватись поступово, а може – стрімко.

На рис. 1 – температурні мінімуми та максимуми та середньо багаторічні значення за період 2022-2024 років.

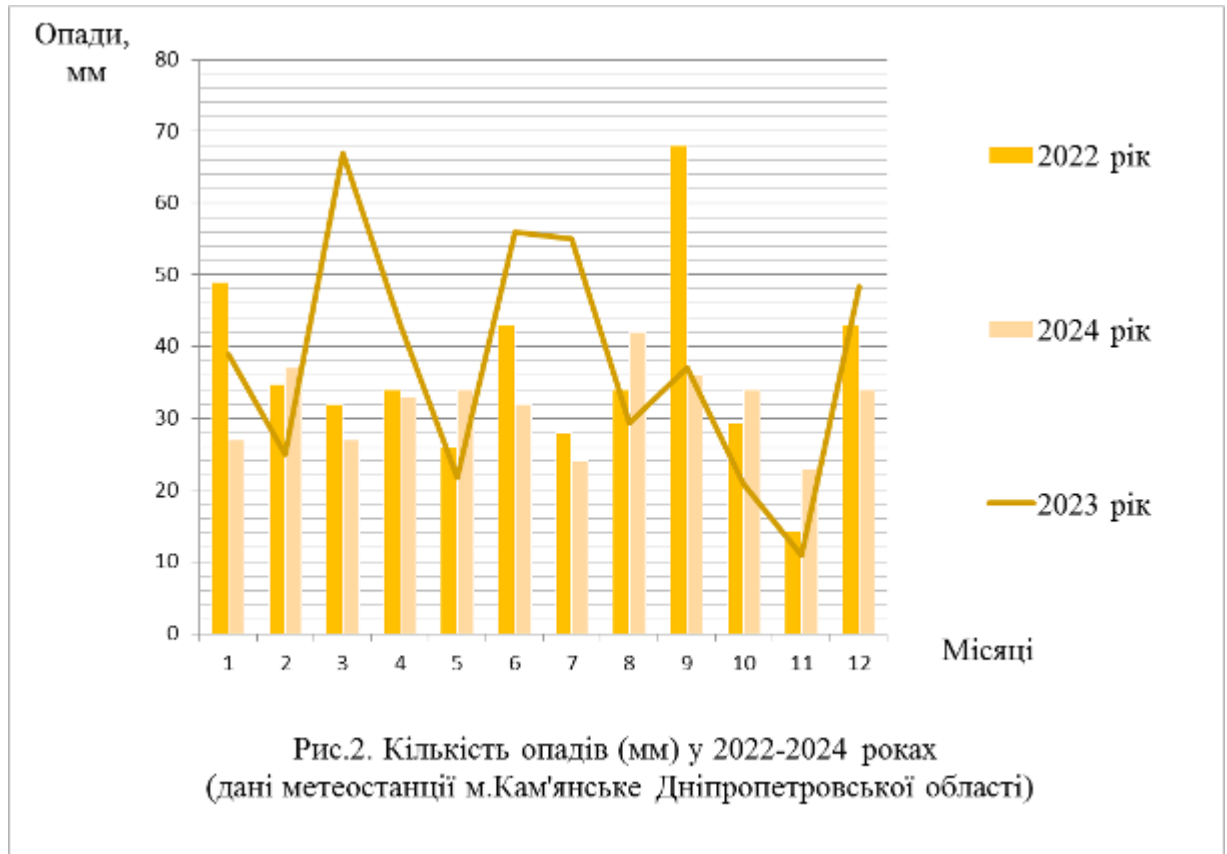


Для зони Степу нерідким явищем є бурі (пилові), коли відбувається утворення пилових завіс (з частками пилу і ґрунту – місцевого та перенесеного з інших територій). Остання пилова буря на території господарства - 1.10.2024 року (її тривалість – 3 доби). В атмосферному повітрі фіксувалась висока концентрація часток (пилових), середня концентрація їх - 0,3 мг/м³, але було її перевищення до 0,5 мг/м³.

Враховуючи детальний прогноз погоди та можливість контролювати навіть погодинний прогноз, в господарстві планують виконання робіт в польових умовах, які потребують особливої уваги (обприскування), яке

необхідно проводити на низькій швидкості вітра та врахування його поривів (для попередження зносу пестицидів).

На рис. 2 – Мінімальна та максимальна кількість опадів за період 2022-2024 років.



Кількість опадів у роки – нерівномірна. Дощі – дрібні, короточасні і зливові, грозові (весна – осінь, в літній період), траплялись дощі із снігом (весною ранньою, восени та досить часто взимку). В перехідні сезони (осінньо-весняні) – дощі – помірні, які температури.

Кількості опадів було недостатньо в 2024 році для формування високого врожаю цвітної капусти.

2.2. Типи ґрунтів та агрохімічні їх властивості

Для господарства ґрунт –основний складник виробництва продукції, від його якості залежить виробництво продукції. Завдяки збалансованості складу, вмісту речовин (поживних), відбувається ріст (добрий) рослин.

В таблиці вказані показники і властивості ґрунту із зазначенням відсоткових часток і валових форм.

Таблиця 1

Показники і властивості ґрунту

Найменування ґрунтових різновидів	Глибина шару (орного)	Уміст речовин (мг/кг) за Кірсановим				
		рН витяжки	Уміст гумусу, %	азот	фосфор	калій
Чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий	0-20	7,0	4,1	20,1	175,2	130,2

Попередньо до вирощування господарство проводить хімічний аналіз ґрунту (з метою встановити вміст поживних речовин, виявити стан його родючості (потенційну) і текстуру, потребу в добривах) для макроелементів, мікроелементів, азоту, калію та фосфору.

Є спроби в господарстві підвищити (штучно) родючість ґрунту (за збереження рослинних решток, балансу (корисного) поживних речовин, внесення добрив, обробок ґрунту). Природна родючість в господарстві – середня, на неї впливають кліматичні фактори, рельєф місцевості, вміст органічних речовин та склад ґрунтових мікроорганізмів. Кислотність ґрунту – нейтральна, ідеальна і для більшості культур – сприйнятлива.

В сівозміні культури в господарстві замінюються послідовно, що запобігає утворенню вогнищ хвороб, накопиченню збудників та зміщенню

речовин (поживних). В таких ґрунтах створюються умови (за вірно підібраного добрива і результатів ґрунтової діагностики) доброму росту кореневої системи рослин, відбувається збільшення вегетативної маси рослин, підвищується стійкість до виникаючих умов стресу, посіви розвиваються збалансовано.

2.3. Ефективність функціонування господарства

Овочеві культури займають лише 3% площі в ТОВ, але їх вирощування дозволяє конкурувати з іншими господарствами при наявних умовах (трудового забезпечення, технологічних показників і технічних можливостей).

На рис. 3 – вирощування капусти цвітної, що є однією з ланок овочівництва в господарстві і орієнтована на вимоги ринку та споживачів.



Рис. 3. Вирощування цвітної капусти на полях ТОВ

Вирощування овочів як-то капуста цвітна в господарстві – управлінське рішення, яке прийняте внаслідок інформаційно - аналітичної оцінки для росту (стратегічного і тактичного) обсягів виручки. В господарстві створена база (і відбувається її вдосконалення) для вирощування культури, зроблена оцінка ефективності виробництва, визначається його рентабельність, відбувається пошук шляхів до його вдосконалення, сформовані підходи до більш ефективної

роботи різних галузей, результати роботи інтерпретуються до сучасних (складних) умов, вишукуються резерви для капіталовкладення (за власні та позикові кошти).

Система господарювання в ТОВ (згідно сукупних даних) - практично досконала, хоча і є резерви у її більш динамічному розвитку. За узагальнення рентабельності діяльності виявлені можливості більш оптимального застосування капіталу (інвестованого), отримання більшого прибутку, оптимізації суми витрат (оплати праці, витрат на закупівлю матеріалів, нормалізації виробничих фондів).

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ. ПРЕДМЕТ, ОБ'ЄКТ, СХЕМА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Організація досліджень

Організовано дослідження (експериментальні) на ділянках сівозміни (овочевої) в 2023 та 2024 в господарстві, де загальна площа посіву цвітної капусти – 4 га.

Агротехніка вирощування – відповідно методичних рекомендацій регіону (Степу північного).

Мета досліджень – вивчення захисту 2 гібридів капусти цвітної (Лекану та Альмагро від шкідників (ріпакового пильщику, капустяної молі і листогризучих совок) за допомогою інсектицидів (Інспектор, ВГ, Альтекс, КЕ, Антигусінь, КС, Оперкот, ЗП та ТОМ, КЕ) у визначених ґрунтових умовах господарства та клімату в 2023 та 2024 роках.

Досліджувані інсектициди входять до Переліку пестицидів (згідно державного реєстру) і дозволені до використання в країні та мають тривалий строк застосування – до кінця 2026, 2027, 2025, 2029 та 2027 років (згідно постановки варіантів у досліді).

Інсектицид Інспектор (діюча речовина - імідаклоприд) (рис. 4), у відповідності характеристик, за системної і контактної дії, впливає на шкідників, що мають листогризучий і сисний ротовий апарат, застосовується для обприскування, його препаративна форма – водорозчинні гранули.

Препарат є високоефективним, малотоксичним – захисна дія – тривала, впливає – на імаго та на личинок (різного віку).

Обприскування – одноразове, час очікування – 20 діб, умови використання – за появи шкідників, на час проведення операцій з захисту – температура навколишнього середовища (оптимальна) - +12 - 25°C. Час приготування робочого розчину – безпосередньо до проведення обприскування. За наявної жорсткої води у розчині – норма концентрації розчину – знижена, норма препарату – збільшена.

Строк очікування для виходу в поле за проведення робіт (механізованих) – 4 доби, ручних – 10 діб.

За обробки препаратом спостерігається сильне збудження нервової системи комах, а потім – параліч як центральних, так і периферійних частин.

Препарат має застосування як під час обприскування наземного, так і авіаційного (за обробки 7 культур (пшениці, капусти, гороху, картоплі, яблуні, буряків і ріпаку) і земель несільськогосподарського та лісового призначення (насаджень)).

Інсектицид Антигусінь, КС (рис. 6) – інноваційна розробка, форма випуску – концентрат суспензії, дія – контактна, діюча речовина – лямбда-цигалотрин (50г/л), хімічна група – синтетичні піретроїди, препаративна форма – концентрат суспензії, окрім того вплив препарату – акарицидний (на кліщів), репелентний.

Він застосовується на широкому спектрі культур (9) – капусти та інших (зернових, плодових, технічних, овочевих). Розчинність - відмінна, термін впливу на комах – довгий, тривалий, діяльність на нервову систему комах – відмінна, загибель комах – швидка.

Ціна препарату – доступна, застосування – зручне, формуляція – унікальна, результативність – досить висока.



Рис. 6. Антигусінь, КС

Техніка для застосування – наземна (спеціальна), покриття органів (листя та стебел) – рівномірне, умови для обробки потрібно обирати

сприятливі. Ефективність хімікату – висока (за своєчасно виконаної обробки), дотримання правил і інструкцій при роботі – обов’язкове, спектр впливу на культурні рослини – широкий.

Оперкот, ЗП – інсектицид (рис. 7), який згідно інструкції, характеризується 3 видами впливу на шкідливу біоту капусти цвітної – контактно-кишковою, системною та контактною внаслідок вмісту діючих речовин - лямбда–цигалотрину (100 г/л) та імідаклоприду (300 г/л).

Дія – профілактична, знищувальна. Оптимальна температура, за якої ефективність препарату висока – 12-22°C (вище 0°C), форма, яку має препарат, – концентрат суспензії.

Практика застосування вказує на широке коло об’єктів, що піддаються регулюванню за досягнення вірних обробок. Перевагами вказаного інсектициду будуть: зручність робіт, малий рівень витрат, повна відсутність фітотоксичності, стартова активність, тривалість дії при захисті.

Його біологічна активність – висока, ризик створення резистентної дії на комах – відсутній, дія – тривала, діє – на стебла, листя, коріння.



Рис. 7. Оперкот, ЗП

Препарат має високий рівень впливу на тих видів комах, що приховано мешкають в рослинах капусти. Механізм дії у препарату, згідно впливу діючих речовин, забезпечує переривання іннервації нервів. Така дія на організм комах призводить, в кінцевому рахунку, до повної їх загибелі.

ТОМ, KE (рис. 8) – інсектицид (контактно–шлунковий). Діюча речовина

його – альфа-циперметрин (100 г/л), використовується за температур понад + 10°C (+ 10°C - + 25°C) з мікродобривами, фунгіцидами та інсектицидами (іншими).

Сумісність з такими речовинами – добра. Норма внесення - не велика, собівартість внесення – не висока.



Рис. 8. ТОМ, КЕ

Препарат – безпечний (для ссавців і різних птахів). Норми витрати – малі (на капусті (проти совок, хрестоцвітих блішок, молей, попелиць, ріпакового квіткоїду) – 0,1 - 0,15 л/га, на лісових насадженнях – 0,05 - 0,1 л/га, на картоплі – 0,07 - 0,1 л/га, цукрових буряках – 0,1 - 0,25 л/га, горосі – 0,15 - 0,25 л/га). Майже максимально висока норма витрати - 0,2 л/га проти саранових на землях несільськогосподарського призначення.

В інструкції та регламентах роботи є попередження про заборону проведення робіт, коли швидкість повітряних мас – понад 3,0-4,0 м/с, а їх температура – вище 25°C.

3.2. Предмет, об'єкт, схема дослідження з гібридами капусти цвітної

Предмет дослідження – варіанти захисту з використанням нових інсектицидів.

Об'єкт дослідження – гібриди капусти цвітної – Лекану (ранній) та Альмагро (середньостиглий).

Характеристика і особливості гібриду капусти цвітної Лекану (рис. 9) наступні: по-перше, це вже добре зарекомендований гібрид у виробництві, зі доброю здатністю щодо конвеєрної посадки, з нетривалим періодом дозрівання та настання технічної стиглості. По - друге, врожай збирають 2 рази – літом та осінню.

По – третє має високу стійкість відносно зміни температур (перепадів), перенесення посухи – добре, щодо вимог до поливу – не вимоглива.

Форма головок – кругла, колір – білий, суцвіття – щільні, вага головок – 2,0 – 3,0 кг, транспортабельність головок – висока, імунітет до захворювань – стійкий, дозрівання головок - дружнє, одночасне, має високі показники посухостійкості.



Рис. 9. Головка цвітної капусти гібриду Лекану

Головки капусти цвітної цього гібриду покриті власним листям від променів пекучого сонця (самопокриття їх – високе). Листя розташоване вертикально, прилягання до головки - щільне.

Придатність до вживання – різноманітна – переробка (промислова), реалізація (у свіжому стані), кулінарне споживання (приготування страв).

Елементи технологічних вимог: попередники – пасльонові культури (картопля, помідори, перець), морква, бобові, цибуля. Посадка відбувається за наступною схемою – 50х60 см, за густоти стояння рослин у полі – 35 тис. га. Країна створення гібриду – Голландія. Період збирання врожаю – червень (кінець)- жовтень (початок).

Висаджування можливе відкрите (у полі) та у закритому приміщенні (за вкриття матеріалами (покривними)).

Капуста цвітної гібриду Альмагро (рис. 10) створена нідерландськими вченими. Сила росту в неї – висока, розвиток – інтенсивний (несприятливі умови не є виключенням для такого розвитку), показники врожайності та якість головок – не знижуються навіть за перепадів температури повітря і шару землі та за настання спеки, потребує захисту від приморозків, внесення мінеральних добрив.

Листя у розетки – довге вертикально підняте. розетка – піднята (вертикально), її колір – синьо–зелений.



Рис. 10. Головка капусти цвітної гібриду Альмагро на 5 варіанті

Головка може бути повністю вкритою листям (100 %), що попереджають несприятливу дію погодних умов. Головки, вагою 2-3 кг, за формою – округлі, їх колір – сніжно-білий.

Смак головок – солодкуватий, структура – міцна. Придатність головок – висока (домашня кулінарія (за приготування став усіх видів), заморозка). Дозрівання – одночасне, врожайність – висока, стабільна, стійкість до умов стресу – висока, щільність висаджування – 30,0 -37,0 тис/га.

Схема дослідження передбачала варіанти (5) інсектицидного обприскування і контроль (табл. 2) по кожному гібриду.

Таблиця 2

Схема по вивченню інсектицидного захисту капусти цвітної

Гібрид капусти цвітної	Варіант інсектицидного захисту капусти цвітної	Дозування інсектицидів у варіанті, кг/га, л/га
Лекану	Контроль	-
	Інспектор, ВГ	0,5
	Альтекс, КЕ	0,15
	Антигусінь, КС	0,2
	Оперкот, ЗП	0,05
	ТОМ, КЕ	0,15
Альмагро	Контроль	-
	Інспектор, ВГ	0,5
	Альтекс, КЕ	0,15
	Антигусінь, КС	0,2
	Оперкот, ЗП	0,05
	ТОМ, КЕ	0,15

3.3. Методи досліджень

Для виконання роботи (кваліфікаційної) поводився у 2023 та 2024 роках польовий дослід (повторність – 3-кратна). Дослід закладений у відповідності

методик, що розроблені для овочівництва та баштанництва і загальновизнаних методик [6, 7, 36].

Вирощування гібридів цвітної капусти в ТОВ – розсадним способом (рис. 11). Рівень агротехніки – високий.

Обліки [31] виконували на ділянках, що мають площу 18 м². Розміщення ділянок по повторностям досліду – систематичне (в кожній повторності у кожного гібриду – від 1 до 6). Метод розміщення ділянок – рендомізованими повтореннями.

Схема посадки гібридів – 50х60 см. Обладнання для виконання обприскування інсектицидами – ранцевий обприскувач (марка ОГ- 101).



Рис. 11. Вирощування розсади гібриду Лекану в касетах

Для отримання розсади було використаний посівний матеріал (насіння), що було якісним в оригінальній упаковці, яка придбана у виробника (рис. 12). Для вирощування значних обсягів не використовували хобі-пакети із значно нижчою кількістю насіння, а обрали упаковку з більшим обсягом (профі - упаковку). У вказаній профі - упаковці розфасовано 2500 насінин.



Рис. 12. Пакування насіння цвітної капусти гібриду Лекану

Нами були в роботі задіяні наступні методи експериментальних досліджень: фенологічні спостереження (утворення розетки, час настання формування головок та час технічної їх стиглості); статистичний метод (обробка основних і супутніх даних); дисперсійний метод (за обчислення достовірності врожайних даних) [40].

Розподіл за якістю головок виконано за вимогами ДСТУ [12]. Зрізання головок при збиранні врожаю - у вечірній період. Збирання виконували по мірі росту голівки (1-2 рази).

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ЗАПРОВАДЖЕНОГО ІНСЕКТИЦИДНОГО ЗАХИСТУ ЦВІТНОЇ КАПУСТИ

4.1. Види шкідників капусти цвітної, їх чисельність в умовах господарства

В умовах років (2023-2024) переважали на посадках капусти такі шкодочинні види (табл. 3). Обприскування інсектицидів проводили для скорочення їх чисельності і попередження втрат від їх діяльності.

Таблиця 3

Найбільш поширені шкідники на капусті цвітній в господарстві

Вид шкідника капусти	Чисельність, екз./рослину		
	Періоди обліку		
	2023 рік	2024 рік	середнє
Капустяна совка (гусениць/м ²)	8,8	11,4	10,1
Капустяна міль (гусениць/рослину)	5,3	6,7	6,0
Ріпаковий пильщик (ріпаковий трач) (несправжньогусениць/рослину)	6,3	7,4	6,9

Більша чисельність виявлена капустяної совки, в однакових (майже) межах була кількість капустяної совки та ріпакового пильщика.

Личинок – еонімф знаходили при проведенні ґрунтових розкопок (весняних). Глибина розкопок – 25 см, а личинок знаходили на глибині до 10 см. Несправжньогусениці цього виду за час розвитку проходять декілька віків (6).

Ознаками пошкодження є пошкодження листків (від їх скелетування (повного) до об'їдання (повного або часткового вмісту листової поверхні)), що призводить до затримки розвитку рослин, формування головок капусти, зниження врожайності (рис. 13).

ЕПШ для виду – 3-5 несправжньогусениць/рослину (за заселеності понад 10% рослин цвітної капусти).



Рис. 13. Вигляд пошкодження листової поверхні несправжньогусеницями
ріпакового пильщика

4.2. Ефективність інсектицидів при обприскуванні гібридів цвітної капусти в ТОВ «Божий Дар Агро»

Встановлювали технічну ефективність інсектицидів проти означених видів шкідників цвітної капусти в період вегетації в 2023-2024 роках (після обстеження на рівень заселення комахами). Результати ефективності проти кожного виду наводяться в табл. 4 - 6.

В по даним таблиці видно, що на капустяну совку, що шкодила гібридам цвітної капусти в ТОВ «Божий Дар Агро» більший ефект справлено інсектицидами Оперкот, ЗП і ТОМ, КЕ.

Їх технічна ефективність на гібридах Лекану на 3 добу – 92,05% і 92,65%, а на гібриді Альмагро на 3 добу – 92,6% і 93,05%.

Інші інсектициди (Інспектор, ВГ, Альтекс, КЕ, Антигусінь, КС) на 3 добу також виявляли високий рівень ефективності (понад 85,0%). Ефективність на гібриді Лекану – 85,15 і 87,35% та 89,45%. На гібриді Альмагро рівень ефективності сягав 85,8% і 87,85% та 89,95%.

Таблиця 4

Ефективність (технічна) інсектицидів проти капустяної совки на гібридах
цвітної капусти на 3 добу, %

Гібрид капусти цвітної	Варіант інсектицидного захисту капусти цвітної	Дозування інсектицидів у варіанті, л/га	Технічна ефективність проти капустяної совки, %		
			Період дослідження		
			2023 рік	2024 рік	середнє
Лекану	Контроль	-	-	-	-
	Інспектор, ВГ	0,5	84,6	85,7	85,15
	Альтекс, КЕ	0,15	86,9	87,8	87,35
	Антигусінь, КС	0,2	88,7	90,2	89,45
	Оперкот, ЗП	0,05	91,8	92,3	92,05
	ТОМ, КЕ	0,15	92,2	93,1	92,65
Альмагро	Контроль	-	-	-	-
	Інспектор, ВГ	0,5	85,2	86,4	85,8
	Альтекс, КЕ	0,15	87,1	88,3	87,85
	Антигусінь, КС	0,2	89,0	90,9	89,95
	Оперкот, ЗП	0,05	92,4	92,8	92,6
	ТОМ, КЕ	0,15	92,6	93,5	93,05

Технічну ефективність обчислювали для інсектицидів, які випробували в досліді, шляхом підрахунків щільності личинок комах (гусениць та несправжньогусениць) до початку обробки та після її здійснення та зниженням пошкодженості.

Технічна ефективність інсектицидів (5 марок) проти капустяної молі показала мінімальну технічну ефективність у 79,95% на гібриді Лекану у варіанті з препаратом Інспектор, ВГ, а максимальний рівень - у 90,0% у варіанті з препаратом ТОМ, КЕ (табл. 5).

На гібриді капусти цвітної Альмагро у варіанті з препаратом Інспектор,

ВГ технічна ефективність сама нижча – 80,4%, а максимальний рівень - у 90,0% у варіанті з препаратом ТОМ, КЕ.

Таблиця 5

Рівень технічної ефективності обробок проти капустяної молі на гібридах капусти цвітної на 3 добу в 2023-2024 рр.

Гібрид капусти цвітної	Варіант інсектицидного захисту капусти цвітної	Дозування інсектицидів у варіанті, л/га	Технічна ефективність проти капустяної молі, %		
			2023 рік	2024 рік	середнє
Лекану	Контроль	-	-	-	-
	Інспектор, ВГ	0,5	79,3	80,6	79,95
	Альтекс, КЕ	0,15	81,4	82,5	81,95
	Антигусінь, КС	0,2	84,6	85,5	85,05
	Оперкот, ЗП	0,05	85,0	85,9	85,45
	ТОМ, КЕ	0,15	89,4	90,6	90,0
Альмагро	Контроль	-	-	-	-
	Інспектор, ВГ	0,5	80,1	80,7	80,4
	Альтекс, КЕ	0,15	81,6	82,0	81,8
	Антигусінь, КС	0,2	83,7	83,9	83,8
	Оперкот, ЗП	0,05	84,8	85,2	85,0
	ТОМ, КЕ	0,15	90,2	89,8	90,0

Проти ріпакового пильщика – ефективні усі випробувані препарати. Їх ефективність - понад 77% (табл. 6).

Величина технічної ефективності для гібриду Лекану - від 77,7% до 83,8%, для гібриду Альмагро – від 78,8% до 88,9%.

Препарат Том, КЕ, що є помірно токсичним для ссавців та мешканців водойм (риб), з властивостями репелентними та антифідинговими властивостями, щодо корисних комах, а до бджіл (медоносних) – безпечний [16] та відповідає найвищому ступеню технічної ефективності (83,8% та 88,9%)

для гібридів капусти цвітної від ріпакового пильщика.

Таблиця 6

Технічна ефективність інсектицидів проти ріпакового пильщика у
насадженнях капусти цвітної на 3 добу, %

Гібрид капусти цвітної	Варіант інсектицидного захисту капусти цвітної	Дозування інсектицидів у варіанті, л/га	Технічна ефективність проти ріпакового пильщика, %		
			2023 рік	2024 рік	середнє
Лекану	Контроль	-	-	-	-
	Інспектор, ВГ	0,5	76,7	78,7	77,7
	Альтекс, КЕ	0,15	78,2	80,4	79,3
	Антигусінь, КС	0,2	80,5	81,0	80,8
	Оперкот, ЗП	0,05	81,2	81,5	81,4
	ТОМ, КЕ	0,15	83,6	83,9	83,8
Альмагро	Контроль	-	-	-	-
	Інспектор, ВГ	0,5	77,9	79,6	78,8
	Альтекс, КЕ	0,15	79,5	81,0	80,3
	Антигусінь, КС	0,2	82,6	83,1	82,9
	Оперкот, ЗП	0,05	83,8	84,2	84,0
	ТОМ, КЕ	0,15	88,7	89,0	88,9

За проведеного обприскування 2 гібридів капусти цвітної обраними інсектицидами проявів фітотоксичного впливу на рослини не виявлено - були відсутні опіки листя.

4.3. Визначення товарності головок цвітної капусти за інсектицидного захисту

Найважливішим показником якості для овочевої продукції є її товарність. За високої якості, яку отримують завдяки дотримання всіх

елементів технології (зокрема захисту), продукція зростає в ціні, має більш привабливий вигляд та значно скоріше реалізується по максимально високій ціні. Товарність досліджених гібридів представлена в таблиці 7.

Таблиця 7

Вплив захисту капусти цвітної на її товарність

Гібрид капусти цвітної	Варіант інсектицидного захисту капусти цвітної	Дозування інсектицидів у варіанті, л/га	Товарність капусти цвітної, %		
			2023 рік	2024 рік	середнє
Лекану	Контроль	-	72,1	70,67	71,39
	Інспектор, ВГ	0,5	84,43	83,7	84,07
	Альтекс, КЕ	0,15	82,19	81,18	81,69
	Антигусінь, КС	0,2	85,47	84,98	85,23
	Оперкот, ЗП	0,05	86,88	85,35	86,16
	ТОМ, КЕ	0,15	88,18	87,15	87,67
Альмагро	Контроль	-	73,3	71,77	72,54
	Інспектор, ВГ	0,5	88,73	87,74	88,24
	Альтекс, КЕ	0,15	86,67	84,44	85,56
	Антигусінь, КС	0,2	88,73	87,74	88,24
	Оперкот, ЗП	0,05	89,83	88,96	89,4
	ТОМ, КЕ	0,15	90,46	90,04	90,25

Показники товарності (її властивості) для капусти цвітної важливі, оскільки лише цілісна продукція (без зміни форми), за відсутності пошкоджень (біологічного походження (пошкоджень шкідниками та хворобами) та механічного травмування (крупних пошкоджень)), відсутності дефектів, фізіологічних хвороб придатна до якісного зберігання та споживання. Неприпустимим відхиленням від норм стандартів для капусти цвітної є одержання нещільної головки - роздвоєння (рис. 14).

Товарність капусти цвітної на всіх варіантах досліду – висока (від 84,06% – для гібриду Лекану до 87,67%), що перевищує товарність на контролі на 12,68 - 16,28%. Для гібриду Альмагро товарність - від 88,24% до 90,25%, що перевищує товарність на контролі на 15,7-17,71%.

На рис. 14 представлений один із видів втрати товарності – роздвоєння головки (гібрид Альмагро).



Рис. 14. Роздвоєння головки цвітної капусти – втрата товарності

4.4. Продуктивність гібридів цвітної капусти в досліді

На формування врожайності капусти цвітної впливає низка факторів – особливості самого сорту (гібриду), погодні умови (забезпечення вологою в основні та критичні періоди, коливання температури, рівномірність опадів впродовж періоду вегетації), особливості технології, за якої відбувалось вирощування [51, 52, 53, 60].

За критично малої кількості опадів в 2023 та 2024 роках, посухи врожайність отримано нижче передбачуваної. Для гібриду Лекану її величина

коливалась, і в 2023 році отримано на контролі – 7,67 т/га, на варіантах досліді – 10,23 – 11,46 т/га. В 2024 році врожайність змінювалась з 6,82 т/га на контролі до 9,74 - 10,95 т/га у варіантах (табл. 8).

Для гібриду Альмагро її величина варіювалась, і в 2023 році отримали на контролі – 8,09 т/га, на варіантах досліді – 10,35 – 11,68 т/га. В 2024 році врожайність змінювалась з 7,26 т/га (контроль) до 9,87 – 11,26 т/га (варіанти досліді).

Таблиця 8

Врожайність гібридів капусти цвітної в досліді

Гібрид капусти цвітної	Варіант інсектицидного захисту капусти цвітної	Дозування інсектицидів у варіанті, л/га	Врожайність гібридів капусти цвітної, т/га		
			2023 рік	2024 рік	середнє
Лекану	Контроль	-	7,67	6,82	7,25
	Інспектор, ВГ	0,5	10,23	9,74	9,99
	Альтекс, КЕ	0,15	10,59	10,08	10,34
	Антигусінь, КС	0,2	10,89	10,36	10,63
	Оперкот, ЗП	0,05	11,28	10,75	11,02
	ТОМ, КЕ	0,15	11,46	10,95	11,21
Альмагро	Контроль	-	8,09	7,69	7,89
	Інспектор, ВГ	0,5	10,35	9,87	10,11
	Альтекс, КЕ	0,15	10,92	10,31	10,62
	Антигусінь, КС	0,2	11,03	10,68	10,86
	Оперкот, ЗП	0,05	11,32	10,94	11,13
	ТОМ, КЕ	0,15	11,68	11,26	11,47

В таблиці 9 наведена зміна рівня врожайності капусти цвітної. Вона мала межі для гібридів: Лекану від 2,74 т/га до 3,96 т/га, для гібриду Альмагро від 2,22 т/га до 3,58 т/га.

Суть змін полягала у прибавці кількості отриманої продукції в досліді. Ця величина коливалась у гібридів. Для гібриду Лекану відмічений приріст врожайності від 37,79% до 55,62%, тоді як для гібриду Альмагро величина врожайності зростала в меншій мірі – тільки від 28,14% до 45,37 т/га.

Таблиця 9

Врожайність гібридів капусти цвітної в досліді

Гібрид капусти цвітної	Варіант інсектицидного захисту капусти цвітної	Дозування інсектицидів у варіанті, л/га	Врожайність гібридів капусти цвітної, т/га		
			середнє	відхилення	
				+/- т/га	%
Лекану	Контроль	-	7,25	-	-
	Інспектор, ВГ	-	9,99	+ 2,74	+ 37,79
	Альтекс, КЕ	0,5	10,34	+ 3,09	+ 42,62
	Антигусінь, КС	0,15	10,63	+ 3,38	+ 46,62
	Оперкот, ЗП	0,2	11,02	+ 3,77	+ 52,0
	ТОМ, КЕ	0,05	11,21	+ 3,96	+ 54,62
Альмагро	Контроль	0,15	7,89	-	-
	Інспектор, ВГ	-	10,11	+ 2,22	+ 28,14
	Альтекс, КЕ	0,5	10,62	+ 2,73	+ 34,6
	Антигусінь, КС	0,15	10,86	+ 2,97	+ 37,64
	Оперкот, ЗП	0,2	11,13	+ 3,24	+ 41,07
	ТОМ, КЕ	0,05	11,47	+ 3,58	+ 45,37

За незначної врожайності, що виникла внаслідок впливу агрометеорологічного екстремуму, не було досягнуто ані запланованої врожайності, ані максимально можливої.

Максимальна продуктивність - 11,21 т/га (гібрид Лекану) та 11,47 т/га (гібрид Альмагро) - на варіанті ТОМ, КЕ витратою його 0,15 л на гектар площі.

Був менший врожай - 11,02 т/га (гібрид Лекану) та 11,13 т/га (гібрид Альмагро) - на варіанті Оперкот, ЗП з витратою його 0,05 л на гектар площі.

Не значно різнились між собою по врожайності варіанти з Альтекс, КЕ (з витратою 0,15 л на гектар площі) та Антигусінь, КС (з витратою 0,2 л на гектар площі) - 10,34 та 10,63 т/га (гібрид Лекану) та 10,62 та 10,86 т/га (гібрид Альмагро).

На рис. 15 представлені головки цвітної капусти (гібрид Альмагро), які збирали в досліді.



Рис. 15. Збирання головок цвітної капусти гібриду Альмагро в стадії стиглості (варіант 4)

Для визначення врожайності було проведене зважування головок цвітної капусти (рис.16).

До збирання головок цвітної капусти приступають, коли її маси досягне стандартних величин (у відповідності гібриду) – від 0,3 до 1,2 кг та більшої ваги.

За переростання головок відбувається втрата їх щільності. Перезрівання головок у капусти цвітної призводить до втрати смакових якостей, корисних її властивостей.

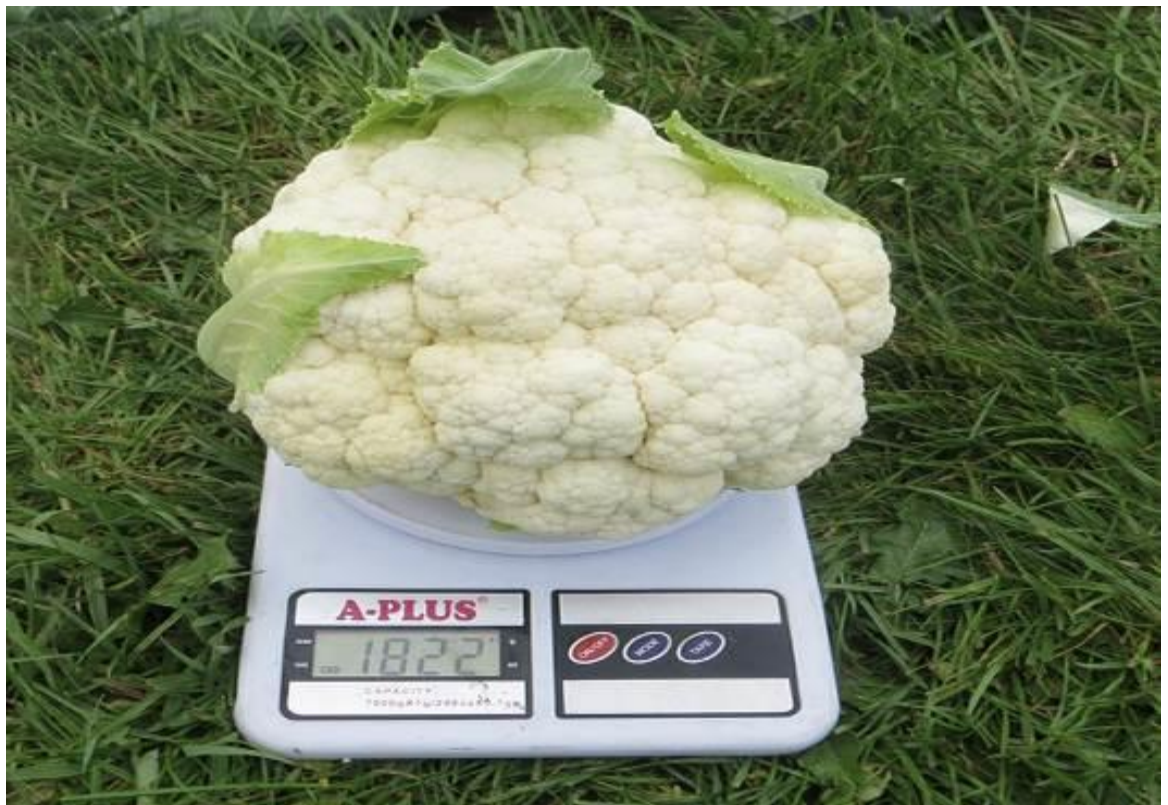


Рис. 16. Зважування головки цвітної капусти гібриду Альмагро для визначення її маси

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАПРОВАДЖЕНОГО ЗАХИСТУ ГІБРИДІВ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ В ДОСЛІДІ

Раціональне харчування людини потребує вживання більшої кількості овочевої продукції. І капуста цвітна може задовольнити навіть дуже вибагливого (кожного) гурмана. Ця культура містить важливі корисні речовини. Вона - ідеальний інгредієнт здорового харчування (має ряд якостей, які приваблюють – смак, користь), добре зарекомендувала у вегетаріанців та діабетиків [38].

Цю продукцію можна купити майже всюди - від місцевого ринку до магазинів (як невеличких, так і гіпермаркетів та супермаркетів) та на оптових базах.

Іноді, за врахування сучасних технологій та агрономічних заходів (з новітніми препаратами для захисту від шкідників, сучасним вартісним насінням поширених гібридів і сортів та іншими складовими) собівартість вирощування зростає. Тому для подолання ризиків та зростання прибутковості потрібно перейматись якістю продукції (за підняття рівня в ній вітамінів, вуглеводів, збільшення діаметру головок та зниження вмісту нітратів) та піднімати рівень врожайності.

Для цього необхідно застосовувати добрива (рідкі, комплексні, мінеральні, повні), пестициди (для подолання впливу шкідливих організмів), фертигацію та ще ряд чинників, які сприятимуть росту врожайності.

Економічна ефективність виробництва є показником, який має динамічні зміни, які відбуваються і в часі, і під впливом або окремих або комплексних факторів.

За регулярного обрахунку цього показника та аналізу ефективності виробництва продукції відбувається прийняття вірних рішень щодо умов успішного ведення бізнесу (в ТОВ, ФГ).

Будь - яка технологія (і в сільському господарстві також) потребує аналізу прибутковості та рентабельності. Такі показники необхідні для

більшого оптимізування виробництва, зниження непродуктивних витрат та покращення якості.

В таблиці 10 наведені основні вартісні складові технології захисту для капусти цвітної та вказані найбільш конкурентоздатні варіанти.

Таблиця 10

Порівняння ефективності у варіантах захисту гібридів капусти цвітної в досліді

Варіант інсектицидного захисту капусти цвітної	Дозування інсектицидів у варіанті, л/га	Врожайність, т/га	Ціна 1 т, грн.	Вартість валової продукції грн.	Виробничі витрати, грн.	Чистий прибуток, грн.	Рівень рентабельності, %
Гібрид Лекану							
Контроль	-	7,25	20000	145000	109198	35802	32,79
Інспектор, ВГ	0,5	9,99	35000	349650	196350	153300	78,08
Альтекс, КЕ	0,15	10,34	35000	361900	198025	163875	82,76
Антигусінь, КС	0,2	10,63	35000	372050	199980	172070	86,04
Оперкот, ЗП	0,05	11,02	35000	385700	201885	183815	91,05
ТОМ, КЕ	0,15	11,21	35000	392350	203155	189195	93,13
Гібрид Альмагро							
Контроль	-	7,89	20000	157800	113845	43955	38,61
Інспектор, ВГ	0,5	10,11	35000	353850	197505	156345	79,16
Альтекс, КЕ	0,15	10,62	35000	371700	198003	173697	87,72
Антигусінь, КС	0,2	10,86	35000	380100	200890	179210	89,21
Оперкот, ЗП	0,05	11,13	35000	389550	201901	187649	92,94
ТОМ, КЕ	0,15	11,47	35000	401450	203986	197464	96,81

Для гібридів за дозування обраних інсектицидів (0,05-0,2 л на 1 га) отримано різні рівні врожайності (7,89 - 11,47 т/га та 7,25 - 11,21 т/га) та показників вартості 1т продукції на га (20000 - 35000 грн.).

Вартість валової продукції (головок цвітної капусти) коливалась для гібриду Лекану від 145000 до 392350 грн., для гібриду Альмагро - від 157800 до 401450 грн. (залежно від прибавки врожаю).

В ТОВ відбувалось і змінення виробничих витрат на 1 га. Вони змінювались - для гібриду Лекану від 109198 до 203155 грн., для гібриду Альмагро - від 113845 до 203986 грн. (за зростання у варіантах захисту).

Чистого прибутку отримано в широких межах - від 35802 до 189195 грн. Найнижче значення – на контролі, найвище - на 5 варіанті (гібрид Лекану), тоді як для гібриду Альмагро величина показника - від 43955 грн. (контроль) до 197464 грн. (кращий варіант).

Рентабельність була більш низькою у обох варіантах контролю (32,79% та 38,61%). За варіантів захисту помітним було більше її значення - 78,08% та 93,13% (гібрид Лекану) і 79,16% та 96,81% (гібрид Альмагро).

Збільшення рентабельності (за врахування вартості препаратів і приросту врожайності за обробки вегетуючої капусти цвітної) було у 1 гібриду на 45,29 - 60,34%, у 2 гібриду – на 40,55 - 58,2%.

Найвищу рентабельність (96,8%), за якої отримується більша кількість виручки за реалізацію вирощеної продукції, отримано на варіанті з ТОМ, КЕ для 2 гібриду, а для першого – найвища рентабельність сягає величини у 93,13%, що має високі шанси до впровадження.

Понад 90% рентабельності показує варіант з Оперкот, ЗП в найнижчому дозуванні серед інших варіантів – 91,05% і 92,94%.

Варіант з Антигусін показав рентабельність для 1 гібриду 86,04%, а для 3 гібриду - 89,21%.

На варіанті із Альтекс, КЕ досягнуто рентабельності у 82,76% і 87,72% (для 1 і 2 гібридів), що перевищує рентабельність на контролі на 49,97% і 49,11%.

Перевищує і рентабельність контрольного варіанту варіант з Інспектор, ВГ. Рентабельність на варіанті - 78,08% і 79,16% (для 1 і 2 гібридів). Від контрольного варіанту відмінність – 45,29% і 40,55%, від найкращого варіанту – відмінність 17,65% і 15,05%.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В ГАЛУЗІ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

6.1. Загальні положення

За виконання всіх видів польових робіт (від сівби і до обприскування та збирання) в сільському господарстві досить часто виникає необхідність їх проводити їх у вечірній час та нічний. Цей час потребує більшої зосередженості та уваги, оскільки позначається напруга, втомленість і розосередженість уваги. Техніка, що виконує операції з догляду рослин, повинна мати відповідність регламентів використання та справності (герметичні стики, з'єднання, огорожувальні кожухи, безпечну відстань між агрегатами, що виконують роботи).

Кожен працівник має бути ознайомлений з нормативними актами, положеннями, що вказують на безпечні методи, строки, маршрути та допуски до робіт.

6.2. Стан і безпека виробництва в ТОВ

Перед тим, як працівник приступає до роботи, обов'язково керівником проводиться інструктаж (необхідний). Інструктаж (під розписку) проводиться як з охорони праці, так і з пожежної безпеки (для попередження її виникнення та ознайомлення з правилами дії під час створення таких випадків). Підхід до навчання та інструктажів – відповідальний, наголошується увага на використанні індивідуальних засобів захисту працівниками (окулярів, респіраторів, рукавиць).

Профілактична робота проводиться керівництвом ТОВ для попередження виробничого травматизму (вимагається включення ліхтарів у темний час, одягання спецодягу і спецвзуття, проходження навчання та допусків і інструктажів).

Закуплені засоби пожежогасіння, згідно вимог здійснюють їх перевірку справності та придатності до застосування, для їх зберігання відведені обладнані місця.

Медичні аптечки регулярно (згідно термінів) перевіряються та доповнюються необхідними медичними препаратами.

Керівництво вимагає проходження працівниками медоглядів (особливо за виконання робіт з пестицидами – потенційно небезпечними і шкідливими речовинами).

Попередньо виконанню робіт складається маршрут пересування техніки, водіям видаються маршрутні листи (під розписку), відхилення від маршруту – недопустимі і наказуються штрафами.

Роздягальні – відремонтовані, опалення – є, куточки з охорони праці – наявні, миючі засоби – закупляються. Встановлено сучасні душові кабінки, підведена тепла вода (від нагрівача), окрім того встановлено раковини (для миття рук та обличчя).

6.3. Аналіз безпечності виконання робіт в ТОВ

Для безпечності робіт використовується наглядна агітація (таблички (попереджувального характеру та забороняючого), яскраві кольорові плакати). Безпечність виробничих процесів наведена в таблиці 18. Травми та нещасні випадки впродовж останніх років в ТОВ – відсутні.

Виконання робіт з пестицидами передбачає усунення потрапляння рідини агрохімікату на працівника. З цією метою застосовують захисний одяг з водовідштовхувальними властивостями, гумові рукавички та гумові чоботи, фартухи, нарукавники, які виготовлені з плівкових матеріалів з високої щільності.

Для захисту очей від рідини, що містить отруту, потрібно одягати працівникам захисні окуляри (різних марок).

Таблиця 11

Виробничий травматизм та захворювання в ТОВ (за 2023- 2024 рр.)

Показник	Час (роки)		
	2022	2023	2024
Кількість працюючих, осіб	20	18	16
Кількість захворювань, од.	4	1	1
Втрати днів непрацездатності:			
- від захворювань	25	14	7
- від травматизму	-	-	-
Коефіцієнт частоти захворювань	5,0	5,56	6,25
Коефіцієнт частоти травматизму	-	-	-
Коефіцієнт важкості захворювань	6,25	14,0	16,0
Коефіцієнт важкості травматизму	-	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань	125,0	77,78	43,75
Коефіцієнт втрат робочого часу від травматизму	-	-	-

Втрат часу від травматизму в ТОВ не було, але від захворювання вони були, коефіцієнт зменшувався за роки і дорівнював в 2022 році – 125,0, а в 2023 році – 77,78 і в 2024 році – 43,75.

За кількості працюючих 20 чоловік в 2022 році коефіцієнт важкості захворювань – 6,25, а за кількості працюючих - 18 чоловік в 2023 році коефіцієнт - 14,0 (зростав понад у 2 рази). А також помітний ріст і в 2024 році до 16,0 (за кількості працюючих - 16 чоловік).

6.4. Безпечність робіт за готування сумішей і робочих розчинів пестицидів

За проведення робіт, які передбачають приготування розчинів (робочих), сумішей (з різною кількістю компонентів (1,2 і навіть 3)) потрібні знання.

Знати необхідно можливість комбонування складових суміші. Оскільки невірне комбонування можливо призведе до зростання токсичного впливу не лише на рослини, що обробляються, а й на навколишнє середовище, людину, за якого виникають ризики для здоров'я. Також ризиками піддаються корисні комахи.

За вірного підбору компонентів сумішей можливе посилення впливу препаратів на шкідливі організми, відбувається скорочення кількості і частоти обробок та значна економія витрат на проведення захисту.

Для безпечної роботи необхідно вивчити інструкцію застосування кожного препарату. На етикетках виробники зазначають можливість та сумісність препаратів. Слід дотримуватись вимог по черзі змішування препаратів, коли більш густі препарати (концентрати суспензій та концентрати емульсій) потрібно розводити першими, а водорозчинні препарати (водорозчинні гранули) потрібно розводити останніми.

Приготування розчинів потрібно проводити у відповідній тарі та за допомогою приладів (змішувачів), які повинні бути справні, надійно з'єднані. А після додавання кожного пестициду потрібно проводити ретельне перемішування розчину.

Не рекомендується проведення змішування у розчині (в спеціальних розчинних установках) понад 3-4 препаратів, тому, що можливий ризик їх несумісності.

Для зберігання речовин (для попередження негативної їх дії) необхідні спеціальні міста – недоступні для дітей і сторонніх осіб (з метою попередження отруєння та опіків речовинами). Зберігати пестициди необхідно в оригінальній упаковці. Місце їх зберігання – сухе, прохолодне, краще – затемнене. За потрапляння речовини на шкіряні покриви та очі – провести необхідно швидко

промивання. Для промивання треба використати велику кількість води, тому її запаси повинні бути значними (в спеціальних ємностях для харчових продуктів).

Тара для пестицидів (після її звільнення) повина бути утилізованою (згідно рекомендацій), оскільки може містити рештки ядохімікатів, що згубно впливають на навколишнє середовище. Не допустимо використовувати таку тару (бочки, каністри та інші ємності) у побуті.

ВИСНОВКИ

Проаналізувавши літературні джерела та виконавши власні дослідження слід зробити наступні висновки:

1. Капуста цвітна, за включення її до раціону, – це простий та найбільш ефективний спосіб покращити власне здоров'я та підвищити якість життя і функції організму. Цей овоч є не простим овочем, а є справжнім суперфудом, який повинен бути присутнім на нашій тарілці, як можна частіше та в оптимальних пропорціях. Тому потрібно нарощувати її виробництво та зменшувати втрати від пошкоджень (шкідниками).

2. За оптимізування захисту цвітної капусти від шкідників відбувається зростання якості утворення голівок. Їх товарність на варіантах становить від 84,07 до 87,67% (1 досліджуваний гібрид) та від 88,24 до 90,25% (2 досліджуваний гібрид), тоді як контроль - 71,39 та 72,54%.

3. З обраних 5 інсектицидів для захисту капусти цвітної, вища ефективність (технічна) на 3 добу проти капустяної молі за 2 роки у ТОМ, КЕ в дозуванні 0,15 л/га (89,4 та 90,6% - для 1 досліджуваного гібриду та 90,2 і 89,8% - для 2 досліджуваного гібриду).

4. Проти капустяної совки – вищу ефективність (технічну) досягнуто за 2 роки (в середньому) за захисту ТОМ, КЕ в дозуванні 0,15 л/га (92,65% та 93,05%) на досліджуваних гібридах капусти цвітної.

5. З подоланням шкодочинності ріпакового пильцику також не було рівних препарату ТОМ, КЕ (норма витрати - 0,15 л/га), вища технічна ефективність на досліджуваних гібридах капусти цвітної Лекану та Альмагро 83,8% та Альмагро 88,69%.

6. Врожайність на гібриді Лекану за обраного хімічного захисту випробуваними інсектицидами зростає на: 2,74 т/га (Інспектор, ВГ), 3,09 т/га (Альтекс, КЕ), 3,39 т/га (Антигусінь, КС), 3,79 т/га (Оперкот, ЗП), 3,96 т/га (ТОМ, КЕ).

7. Був приріст врожайності і на гібриді Альмагро за схемою хімічного захисту інсектицидами на: 2,22 т/га (Інспектор, ВГ), 2,73 т/га (Альтекс, КЕ), 2,97 т/га (Антигусінь, КС), 3,334 т/га (Оперкот, ЗП), 3,58 т/га (ТОМ, КЕ).

8. Зростання врожайності дозволяє підвищити прибуток (для гібриду Лекану) з 35802 грн. (контроль) до 153300 грн., 163875 грн., 172070 грн. та 183815 грн. і 189195 грн. (варіанти дослід), прибуток зріс і для гібриду Альмагро з 43955 грн. (контроль) до 156345 грн., 173697 грн., 179210 грн. та 187649 грн. і 197464 грн. (на варіантах дослід).

9. За зниження втрат від капустяної совки, капустяної молі та ріпакового пильщика та росту прибутку відбувся ріст рентабельності вирощування гібридів цвітної капусти (Лекану з 32,79% на контролі до 78,08%, 82,76%, 86,04%, 91,05%, 93,13% за інсектицидного обприскування), Альмагро з 38,61% на контролі до 79,16%, 87,72%, 89,21%, 92,94%, 96,81% за обприскування інсектицидами – 5 найменувань).

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах ТОВ «Божий Дар Агро» за проведення обприскування вегетуючої капусти цвітної (гібридів Лекану і Альмагро) препаратом ТОМ, КЕ виявлена (в середньому) його висока ефективність проти 3 видів шкідників (капустяної совки (92,65% та 93,05%), капустяної молі (90,0% і 90,0%) та ріпакового пильщика (83,85 і 88,69%)), а рівень рентабельності за використання препарату - 93,13% і 96,81%, зростання врожайності на 3,96 т/га і 3,58 т/га. Рекомендовано для отримання високого рівня захисту та росту врожайності застосовувати препарат в дозі 0,15 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агротехніка вирощування цвітної капусти: як отримати щільні суцвіття. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://yaskravaklumba.com.ua/ua/stati-i-video/simena/agrotehnika-vyrashchivaniia-tsvetnoi-kapusty-kak-poluchit-plotnye-sotsvetiia?srsltid=AfmBOoq2kFBwuCnQn_5ZIo_allqXCoupXPrZD2yvYyLoEjQxEhdrsC1p.
2. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Засуха, суховій і пилова буря в період глобальних змін клімату. Вінниця : Видавництво-друкарня ДІЛО, 2014. 536 с.
3. Барабаш О. Ю., Гутиря С. Т. Капустяні культури. Київ: Вища школа, 2006. 93 с.
4. Барабаш О. Ю, Шеметун В.І., Хареба В.В. Овочівництво. К. : УДАУ. 1992. 260 с.
5. Бедрій Я.І. Безпека життєдіяльності : навч. посібник/ Я.І. Бедрій. К.: Кондор. 2009. 286 с.
6. Болотських О.С. Методика біоенергетичної оцінки технологій в овочівництві / Болотських О.С., Довгаль М.М. Харків. 1999. 348 с.
7. Бондаренко Г.Л., Горова Т.К, Яковенко К.І. Хареба В.В. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа. 2001. 369 с.
8. Вирощування цвітної капусти [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://grabelki.com.ua/viroshyvannia-cvitnoyi-kapysti/>.
9. Власенко М.Ю. Фізіологія рослин з основами біотехнології /М.Ю. Власенко, Л.Д. Вельямінов, Зернова, В.В. Мацькевич. Біла Церква. БДАУ. 2006. 502 с.
10. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості : навч. посібник. Купчик В. І. та ін. Київ : Кондор, 2010. 414 с.
11. Горова Т.К., Яковенко К.І., Бондаренко Г.Л., Хареба В.В. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур. Харків: Основа. 2001. 642 с.

12. ДСТУ 3280-95 Капуста цвітна свіжа. Технічні умови. К.: Урожай. 1995. 16 с.
13. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. К. 2022. 229 с.
14. Дудник А.В. Сільськогосподарська ентомологія: навчальний посібник/ А.В. Дудник. Миколаїв. МДАУ. 2011. 389 с.
15. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці : підручник / В.Ц. Жидецький. Л. : Афіша. 2004. 248 с.
16. Зінченко О.І. Рослинництво / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
17. Клімат України / за ред. В.М. Ліпінського В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. Київ: Видавництво Раєвського. 2003. 344 с.
18. Капуста цвітна : хімічний склад, калорійність, корисні властивості. Київ: Універсал Друк. 2010. 75 с.
19. Кириченко В. В., Петренкова В. П. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів. Харків: Інститут рослинництва, 2012. 320 с.
20. Ковбасенко В.М., Михаліна І.Г., Хареба В.В. Юноміл МЦ на овочевих культурах. Науковий вісник НАУ. 2001. Вип. 34. С.98 -101.
21. Ковбасенко В.М., Третяк С.В., Хареба В.В. Застосування Татту на овочевих культурах. Науковий вісник НАУ. 2002. Вип. 47. С 160 - 163.
22. Коцур В. Інтегрована система захисту овочевих культур від хвороб, шкідників і бур'янів. Агроогляд. 2005. №5.
23. Кутовенко В.Б. Прогресивні технології овочівництва відкритого і закритого ґрунту: навчальний посібник /В.Б. Кутовенко, О.В. Шеметун, І.Л. Гаврись. К.:Компринт, 2019, 294 с.
24. Лаврик О.М., Пасічник П.К., Хареба В.В. Овочі України - 2004. Галузева комплексна програма. К. : МАП. 2004. 42 с.

25. Лапа О.М., Дрозда В.Ф., Пшець Н.В. Екологічно безпечні інтенсивні технології вирощування і захисту овочевих культур. Київ: Універсал Друк. 2006. 183 с.
26. Лихочвор В. В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ Українські технології, 2012. 730 с.
27. Лихацький В.М., Чередніченко В.М. Біологічні особливості та технологія вирощування цвітної капусти. Агроогляд. 2006. № 8 (12). С. 6 – 9.
28. Лихацький В.М., Чередніченко В.М. Врожайність та якість цвітної капусти залежно від способу вирощування розсади // Зб. праць Уманського ДАУ. Умань. 2007. Вип. 66. Ч.1. С. 8 – 14.
29. Лихацький В.І., Чередниченко В.М. Господарсько - біологічна оцінка сортів і гібридів капусти цвітної в Правобережному Лісостепу України . Овочівництво і баштанництво. 2007. Вип. 53. С. 407 – 420.
30. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В., Корнійчук О.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: Навчальний посібник. 3-є вид., виправ., допов. / За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. Львів: НВФ Українські технології, 2010. 1088 с.
31. Лісовий М.П. Методики в захисті рослин / М.П. Лісовий. К.: Аграрна наука, 2000. 254 с.
32. Лихацький В.І., Чередниченко В.М. Біологічні особливості та технологія вирощування цвітної капусти. Агроогляд. 2006. № 8(12). С. 6 - 9.
33. Лихацький В.І., Чередниченко В.М. Ефективність вирощування капусти цвітної за різних схем розміщення рослин // Зб. наук. праць Уманського ДАУ. Умань. 2007. Вип. 64. Ч.1. С.87 – 94.
34. Мазоренко Д.І. Механізовані технології в овочівництві, баштанництві та насінництві. курс лекцій / Д.І. Мазоренко, А.І. Ящук, В.І. Пастухов. Харків: ХНТУСГ. 2010. 270 с.
35. Марченко А.Б. Шкідлива ентомофауна. Карантин і захист рослин. 2011. №1 С. 13 – 15.

36. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Х.: Основа. 2001. 369 с.
37. Методики випробування і застосування пестицидів /За ред. С.О. Трибеля. К.: Світ, 2001. 446 с.
38. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві: за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 368 с.
39. Науменко С.І. Практикум із фітофармакології. навч. посіб. Київ: Кондор, 2015. 314 с.
40. Основи наукових досліджень в агрономії / під ред. В.О. Єщенка. Київ: Дія, 2005. 288 с.
41. Особливості вирощування цвітної капусти. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ovochi.in.ua/cvitna.html>.
42. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, Й.В. Григорович, В.С. Чабан, за ред. В.П. Омелюти. К.: Урожай. 1986. 296 с.
43. Пузік Л.М., Бондаренко В.А., Гайова Л.О. Капуста цвітна – цінна культура // Вісник ХНАУ. Серія Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво. Харків: ХНАУ, 2014. № 1. С.14–21.
44. Практичний досвід вирощування цвітної капусти. Результат задовольнить кожного. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.syngenta.ua/en/news/ovochevi-kulturi/praktichniy-dosvid-viroshchuvannya-cvitnoyi-kapusti-syngenta-rezultat>
45. Писаренко В.М. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи / Писаренко В.М., Писаренко П.В. Полтава: Інтерграфіка, 2002. 353 с.
46. Польська технологія вирощування цвітної капусти. [Електронний ресурс].Режим:https://vladamseeds.com.ua/ua/agronomiya/cat/articles_ua/post/cvetna_kapusta_polsha1/.
47. Про користь цвітної капусти науковими фактами. Агроогляд. 2008. № 7.
48. Рубан М.Б. Сільськогосподарська ентомологія. Підручник / М.Б. Рубан, Я.М. Гадзало. за ред. М. Б. Рубана. К.: Арістей. 2007. 520 с.

49. Сич З.Д., Бобось І.М., Федосій І.О. Овочівництво: навч. посібник / К.: ЦП Компринт, 2018. 405 с.
50. Сич З.Д., Хареба В.В. Можливості українського овочівництва в умовах глобалізації. Овочівництво і баштанництво. 2004. Вип. 49. С. 3- 11.
51. Сучасні технології в овочівництві: за ред. К.І.Яковенка. Харків, 2001. 120 с.
52. Сологуб Ю., Коцур В., Лесів Т. Сучасні технології виробництва різних видів капусти. Агроогляд. 2005. № 5. С. 3- 7.
53. Сорти і гібриди та довідковий матеріал з технологій вирощування овочевих культур / Н.В. Котюк, О.Ю. Барабаш, З.Д.Сич та ін. К.: 2004. 110 с.
54. Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П., Іващенко О. О. та ін. Методика випробування і застосування пестицидів. за ред. С. О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.
55. Технології вирощування та нормативи витрат на вирощування овочевих культур / за ред. П.Т. Саблука, Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. К .: ННЦ ІАЕ. 2009. 340 с.
56. Ткаленко Г.М. Шкідники капусти та заходи захисту. Агробізнес. сьогодні. 2012. № 9. С. 13 – 16.
57. Чернишенко В.І. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту: навчальний посібник / В.І. Чернишенко, А.Х. Пашковський, П.І. Кирій. Житомир: Рута, 2018. 338 с.
58. Цвітна капуста. Вирощування розсади, догляд, збирання врожаю. [Електронний ресурс]. https://farmershop.com.ua/uk/%D1%81vetnaya-kapusta-vyrashchivanie-rassady-uhod-uborka-urozhaya-u/?gclid=CjwKCAiAxKy5BhBbEiwAYiW--4IEZAmP9D8AtTjMik99C3NeHHKSbPgS25BIIn-5UNnVwyxYMzkM-CBoCUQAQAvD_BwE&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content.

59. Чередниченко В.М. Підбір сортименту капусти цвітної для вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України // Матеріали всеукраїнської наукової конференції молодих учених. Умань. 2006. С. 103- 105.
60. Чередниченко В.М. Урожайність цвітної капусти залежно від схем розміщення// Матеріали всеукраїнської наукової конференції молодих учених. Умань. 2007. С. 150- 151.
61. Хареба В.В. Особливості вирощування овочів за інтенсивними технологіями // Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарстві в Поліссі України. К. : Алефа. 2004. Т.1. С. 538- 541.
62. Усатий А. В., Черних С.А., Лемішко С. М. Застосування інсектицидів для зниження популяції шкідливої ентомофауни цвітної капусти в зоні Степу України. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції Сільськогосподарська наука від Українського Ротамстеду до сьогодення. 31 жовтня 2024 р., м. Полтава.