

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

**БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології  
(повна назва кафедри)

**Кваліфікаційна робота**

магістра  
(рівень вищої освіти)

на тему Фауна фітофагів декоративних рослин в умовах закритого та  
відкритого ґрунту

Виконала: студентка II курсу, групи 8.0918-16-з  
Спеціальності 091 Біологія  
освітньої програми Біологія

Лигач О.О.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Керівник доц., доц., к.б.н. В.В. Горбань

Рецензент доц., доц., к.с.-г.н. Н.М. Притула

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

Факультет біологічний

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

Освітній рівень магістр

Спеціальність 091 Біологія

Освітня програма біологія

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ О.Ф. Рильський

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ**

Лигач Олександра Олександрівна

1. Тема роботи Фауна фітофагів декоративних рослин в умовах закритого та відкритого ґрунту

керівник роботи \_\_\_\_\_ Горбань Валерій Віталійович, к.б.н., доцент

затверджена наказом ЗНУ від «24» \_\_\_\_\_ травня \_\_\_\_\_ 2019 р. № 772-с

2. Строк подання студентом роботи \_\_\_\_\_ грудень 2019

3. Вихідні дані до роботи ентомологічні збори 2018-2019 рр.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) виявити найбільш небезпечні види комах для декоративних квіткових рослин; порівняти видовий склад та особливості існування комах-шкідників у відкритому та закритому ґрунті; вивчити особливості біології, динаміки чисельності популяцій домінуючих видів фітофагів, пов'язаних з квітковими рослинами.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

3 таблиці та 6 рисунків

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	КОНСУЛЬТАНТ	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Амінов Р. Ф., к.б.н., викладач		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1.	Поповнення джерел літератури з теми дипломної роботи	Травень-серпень 2019	Виконано
2.	Оформлення огляду літератури з теми дипломної роботи	Серпень 2019	Виконано
3.	Статистична обробка експериментальних даних	Вересень – жовтень 2019	Виконано
4.	Оформлення дипломної роботи	Листопад 2019	Виконано
5.	Попередній захист дипломної роботи	Грудень 2019	Виконано
6.	Формування доповіді та оформлення демонстраційних матеріалів до захисту	Січень 2019	Виконано

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

О. О. Лигач

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

В.В. Горбань

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_ (підпис)

Р.Ф. Амінов

(ініціали та прізвище)

## РЕФЕРАТ

Дана робота викладена на 59 сторінках друкованого тексту, містить 3 таблиці та 6 рисунків. Список літератури включає 81 джерело.

Об'єктом дослідження були комахи-шкідники квіткових декоративних рослин м. Покровськ.

Метою роботи було вивчення фауни комах, які ушкоджують декоративні рослини м. Покровськ, що використовуються у квітникарстві, та дослідження методів зниження їх шкідливого впливу на рослини.

Методи дослідження: маршрутні і стаціонарні обстеження, обліки – для виявлення фауни шкідливих комах, математично-статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів.

В результаті дослідження визначений видовий склад домінуючих комах-шкідників квіткових декоративних рослин, вивчені особливості їх фенології, проведений аналіз дії на комах різних інсектицидів.

Новизна полягає в тому, що вперше для обстежуваного регіону був вказаний новий фітофаг декоративних рослин

Значущість роботи – результати дослідження поширюють уявлення про роль комах-шкідників квіткових декоративних рослин в умовах відкритого і закритого ґрунту та методів регулювання їх чисельності.

Отримані результати можуть бути використані у квітникарстві, що допоможе планувати та обґрунтовувати необхідність інсектицидної обробки в умовах відкритого і закритого ґрунту.

ПОПЕЛИЦІ, БЛОКРИЛКА, ТРИПС, ІРИСОВА КВІТКАРКА,  
ІНСЕКТИЦИДИ, ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ

## ABSTRACT

Work are expounded of 59 pages, contains 3 table, 6 pictures, 81 literature sources.

The aim of work was to study the fauna of insects that damage the ornamental plants of Pokrovsk, used in flower growing, and to study methods of reducing their harmful effects on plants.

The object of study – insect pests of ornamental plants in Pokrovsk.

Methods: itinerary and stationary surveys, records - to detect the fauna of harmful insects, mathematical and statistical - to assess the reliability of the results.

As a result of the study, the species composition of dominant insect pests of flowering ornamental plants was determined, the peculiarities of their phenology were studied, and the insect action of various insecticides was analyzed.

The novelty is that for the first time a new phytophage of ornamental plants was indicated for the surveyed region

The significance of the work - the results of the study extend the idea of the role of insect pests of flowering ornamental plants in open and closed soil and methods of regulating their numbers.

The results obtained can be used in flower growing, which will help to plan and justify the need for insecticide treatment in open and closed ground.

APHID, WHITE WILD, TRIPS, IRIS FLOWER, INSECTICIDES,  
POPULATION DYNAMICS

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1 Шкідники декоративних насаджень південно-східної України .....	9
1.2 Шкідники троянд та заходи боротьби з ними .....	10
1.3 Трипси та методи боротьби з ними .....	14
1.4 Капустянка та методи боротьби з нею .....	17
1.5 Методи боротьби з шкідниками декоративних рослин .....	19
1.5.1 Хімічні методи захисту .....	19
1.5.2 Біологічний метод.....	20
1.5.3 Використання зоофагів.....	20
1.5.4 Ентомопатогенні мікроорганізми .....	21
1.5.5 Застосування біологічно активних речовин .....	22
1.5.6 Фізико-механічний та біофізичний методи .....	24
1.5.7 Фітонцидний метод .....	24
1.6 Фізико – географічна характеристика району дослідження.....	27
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	31
2.1 Збір та обробка матеріалу .....	31
2.2 Статистична обробка матеріалу.....	33
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА .....	35
3.1 Видовий склад комах-шкідників квітково-декоративних рослин .....	35
3.2 Сезонна динаміка персикової попелиці у різних умовах існування .....	38
3.3 Застосування різних засобів захисту рослин проти білокрилки .....	40
3.4 Ірисова квіткарка – новий шкідник для регіону .....	42
4 ОХОРОНА ПРАЦІ .....	44
ВИСНОВКИ.....	51
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	52
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	53

## ВСТУП

Квітникарство – галузь рослинництва, що займається вирощуванням квітково-декоративних рослин для зрізу, висадки їх в садах, парках, скверах, для внутрішньої прикраси приміщень. Термін "декоративні зелені насадження" визначає відповідний підхід до управління цими насадженнями у практиці зеленого будівництва. Добре відомо, що квіти покращують мікроклімат, створюють певний комфорт і неповторну обстановку. Для багатьох вирощування декоративних рослин стало одним із видів творчого відпочинку, який приносить естетичну насолоду [1-9].

Залежно від призначення і складу рослин розрізняють квітникарство відкритого і закритого (теплиці, оранжереї, парники) ґрунту. У відкритому ґрунті обробляють пристосовані до місцевих умов багатолітні і однорічні квіткові культури (флокси, піони іриса, братки, шавлію, лобелію, петунію і ін.). У закритому ґрунті вирощують теплолюбиві рослини (троянду, гвоздику, цикламен), кімнатні рослини (пальми, кактуси, алое, аспарагуси), проводять зимову вигонку бузку, тюльпанів тощо [10-22].

Квітникарство закритого ґрунту для України є однією з молодих галузей. Розвитку його сприяє завіз із західних країн Європи значної кількості посадкового матеріалу декоративних культур. Із числа квітів, що вирощуються для реалізації у квітникарських господарствах особливе місце та поширення належить троянді і гвоздиці, які користуються великим попитом у населення. Це ставить перед господарствами першочергову задачу – збереження декоративності квіткової продукції. Проте, зовнішній вигляд квітів у значній мірі погіршується в результаті заселення шкідливими комахами та кліщами, ураження збудниками хвороб. Тому, в міру розвитку культури закритого ґрунту, вивчається і видовий склад шкідливих організмів, біологічні властивості їх розвитку, та проводиться пошук заходів захисту рослин від них [23-31].

Визначення терміну "шкідник" у квітникарстві є традиційно ширшим, ніж в сільському або лісовому господарстві, оскільки насадженням наноситься не лише матеріальний збиток, але і збиток декоративності, естетичному стану рослин [32 -40].

Основною метою нашої роботи є вивчення фауни комах, які ушкоджують декоративні рослини м. Покровськ, що використовуються у квітникарстві, та дослідження методів зниження їх шкідливого впливу на рослини. Для цього були поставлені наступні завдання:

- 1) виявити фауну найбільш небезпечних видів комах для декоративних квіткових рослин;
- 2) порівняти видовий склад та особливості існування комах-шкідників у відкритому та закритому ґрунті;
- 3) вивчити особливості біології, динаміки чисельності популяцій домінуючих видів фітофагів, пов'язаних з квітковими рослинами;
- 4) надати рекомендації з раціонального застосування заходів захисту рослин проти основних шкідників квітково-декоративних рослин у різних умовах зрощування.



## 1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Шкідники декоративних насаджень південно-східної України

Список членистоногих, які ушкоджують декоративні породи в зелених насадженнях південного сходу України на сьогодні налічує 277 видів. Для більшості з цих видів доки не можна сказати, чи є вони новими для регіону, такими, що нещодавно поширилися, або ж місцевими, аборигенними.

Найпомітніше шкодять декоративним рослинам на південному сході України тільки 9 видів кліщів і комах. При цьому майже усі вони відносяться до монофагів або вузьких олігофагів, що ушкоджують обмежений круг кормових рослин і декоративним насадженням не представляють загрозу в цілому. Навіть такий небезпечний поліфаг, як американський білий метелик, сильно ушкоджує в декоративних насадженнях тільки шовковицю білу і клен американський. Найбільшу загрозу шкідники представляють у разі порушення принципів формування міських декоративних насаджень, агротехніки вирощування, невдалого підбору сортів рослин. Проте ця проблема потребує спеціальних досліджень, хоча на цю сторону стійкості насаджень звертають увагу багато авторів [1, 28, 30, 41-51].

З комах помітно шкодять рослинам декоративних насаджень більшість видів, які є монофагами і вузькими олігофагами, що ушкоджують обмежене коло кормових рослин і тому не представляють загрозу декоративним насадженням в цілому.

У закритому ґрунті вирощують як види декоративно-квіткових рослин, що є екзотичними, так і ті, які зростають у відкритому ґрунті. До других відносяться троянди, гвоздики, хризантеми, однолітники, розсаду яких вирощують у теплицях та парниках, а потім пересаджують у відкритий ґрунт. Для цих видів рослин список комах-шкідників ідентичний, проте в закритому

грунті створюються умови, що сприяють не тільки доброму розвитку рослин, але й для їх шкідників.

До числа видів, які відчутно пошкоджують троянду у закритому ґрунті належать звичайний павутинний кліщ і персикова попелиця. Менш шкідливими і відносно малочисельними видами є: трояндова цикадка, трояндова зелена попелиця, пінниця слинява, клоп польовий або лучний, бронзівка звичайна, трояндова златка, трояндова міль-малютка, трояндова листокрутка, брунькова листокрутка, зимовий п'ядун, трояндовий пильщик. До числа видів, які пошкоджують гвоздику, відносяться: тютюновий трипс, гвоздичний трипс, оранжерейний трипс, оранжерейна (персикова, тютюнова) попелиця, гвоздична листокрутка, коричнева гвоздична муха [21,26].

## 1.2 Шкідники троянд та заходи боротьби з ними

Троянди з точки зору декоративності та естетичності - найулюбленіші з квіткових рослин, які використовуються як для озеленення вулиць, так і для вирощування на присадибних ділянках, а також у закритому ґрунті – теплицях, оранжереях, у житлових приміщеннях. Відповідно до умов вирощування, троянди зазнають впливу комах-шкідників, більша частина яких зустрічається як у закритому, так і у відкритому ґрунті. Більшість заходів, що спрямовані на зниження шкідливої дії комах на рослину, універсальні щодо умов застосування [52].

Трипси - найдрібніші і тонкі, дуже рухливі комахи з подовженим тілом, які зимують в ґрунті та на рослинних залишках. Трипси відкладають яйця в листя рослин. Живлячись, трипси протикають тканини рослини і висмоктують сік. У місцях їх уколів утворюються точки, що зливаються між собою.

Симптоми: на листі і пелюстках троянд від трипсів з'являються знебарвлені сріблясті штрихи і плями, часто чорніючі по краях. Бруньки у уражених трипсами троянд погано розпускаються, листя деформується і усихає, бутони в'януть, квітки, що розпустилися, втрачають декоративність. Посиленному розмноженню і поширенню трипсів сприяє суха і жарка погода.

Заходи боротьби : усі уражені трипсами частини рослин видаляють і знищують. Восени навколо кущів збирають і спалюють рослинні залишки, перекопують ґрунт [12, 24].

Розанні пильщики (бородавчастий, висхідний, гребінчастовусий, низхідний, слизовий) - порівняно крупні крилаті комахи, личинки і лялечки яких зимують в ґрунті під кущами троянд.

Симптоми: окремі пагони троянд никнуть, листя на уражених пильщиком пагонах засихає, пагони надламуються і відмирають.

Навесні пильщики відкладають яйця під шкірку листя або молодих пагонів, в жилки або в пазухи листя. З яєць з'являються великі білуваті личинки (завдовжки близько 15 мм), які об'їдають м'якуш листа, проникають всередину пагону і просуваються вниз (низхідний) або вгору (висхідний пильщик).

Розанні свердлильники шкодять трояндам аналогічно пильщикам, відкладаючи яйця на кінці молодих пагонів троянд. Личинки, що вилуплюються, вгризаються всередину пагону, пошкоджена частина якого гине [22].

Розанні цикадки - досить добре помітні комахи-шкідники (до 4 мм в довжину), що проводять кладку яєць на кору пагонів. Дорослі цикадки і їх личинки виїдають м'якуш і висмоктують сік з листя троянд. Зимівля цикадок проходить на корі пагонів троянд.

Цикадки часто зустрічаються на трояндах, зростаючих в сухому і теплому місці. Ці зеленувато-жовті комахи зазвичай сидять на нижній

стороні листа уздовж прожилків, висмоктуючи клітинний сік. При занепокоєнні цикадки сплигають на землю або злітають.

Симптоми: при появі в розарії цикадок на верхній стороні листа троянд виникають білі плями і цятки. Листя засихає і передчасно обпадає.

Заходи боротьби : при масовому нашестві цикадок листя троянд з усіх боків ретельно обприскує інсектицидом (наприклад, розчином кинмикса - 2,5 г на 10 л води) [24, 53].

Розанні листовійки - дрібні непоказні метелики, що літають у сутінках або вночі. Листовійки зимують в корі стволів або гілок плодкових дерев.

Симптоми: окремі листочки троянд згортаються в трубочку і відмирають.

Метелики-листовійки відкладають яйця по краях листа. З яєць з'являються білуваті або світло-зелені личинки-гусениці; у кінці липня вони досягають в довжину близько 9 мм. Гусениці листовійок вигризають порожнини в бруньках, об'їдають листя і бутони троянд; вони обвивають листя павутиною, згортаючи їх в трубочку.

Заходи боротьби: при слабкому ураженні окремі заражені листочки і бутони обривають і знищують. При сильному ураженні рослини обприскують піретрин-вмісними препаратами (у тому числі і нижню сторону листа) [16, 32,54].

Розанні та товстостінні горіхотворки - невеликі (близько 4 мм) крилаті комахи, які відкладають яйця в листя і пагони троянд в травні-червні.

Симптоми: в місцях живлення личинок, що вилупилися, утворюються багатокамерні нарости-галли (діаметром 5-50 мм) з густими довгими волосками, де відбувається зимівля і обертання в лялечку личинок.

Заходи боротьби: обрізання і спалювання помічених галлів, поки навесні з них не вилетіли нові шкідники [26, 56-60].

Розанна попелиця висмоктує соки з листя, черешків, квітконіжок, бутонів, молодих пагонів іможет заразити троянди більш ніж 10 вірусами; зимує на корі пагонів троянд.

Симптоми: бутони, листя, кінчики стебел троянд за наявності на них попелиць деформуються, пагони і квітки перестають розвиватися з-за нестачі поживних соків [12].

Появі і активному розмноженню попелиць сприяє суха погода, надлишок азотовмісних добрив.

Заходи боротьби: слід забезпечити рослинам в розарії приплив свіжого повітря, дотримувати дозування азотовмісної підгодівлі троянд. При виявленні невеликої кількості попелиць можна знищити їх руками; попелицю легко роздавити пальцями.

Сильно уражені попелицею кущі троянд можна обприскати мильним розчином (100-200 г господарського мила на 10 л води), настоем кропиви або іншим відповідним препаратом з рослин-захисників.

Клопи лугові (польові) і їх личинки, як і попелиці, є переносниками вірусних захворювань. Вони висмоктують сік з листя, бутонів і квіток троянд. Клопи відкладають яйця в черешки і жилки листя; зимують в рослинних залишках і бур'янах.

Симптоми: листя і верхівки пагонів троянд жовтіють і усихають, квітки і бутони покриваються плямами і обпадають.

Заходи боротьби: очищення саду від бур'янів і рослинних залишків; обприскування препаратами з рослин-захисників або інсектицидами при великій кількості шкідників.

Щитівки - рухливі у стадії мікроскопічних личинок, а у міру зростання і розвитку комахи, що стають нерухомими (у дорослому стані). У дорослих щитівок є надійний захист від зовнішніх дій у вигляді маленьких воскоподібних "лусочок-щитів".

Симптоми: щитівки міцно закріплюються на листі і пагонах троянд, висмоктуючи з них сік. Перша ознака появи щитівок - їх блискучі липкі виділення, схожі на бризки сиропу. На цих виділеннях поселяється грибок сажка, що виглядає як чорний наліт. Розвиток ураженої щитівками рослини сповільнюється; при масовому зараженні троянда може загинути.

Найчастіше щитівки з'являються на ослаблених трояндах, зростаючих при недостатньому догляді, на дуже сухих або вологих ділянках.

Заходи боротьби: слід ретельно вибирати місце для посадки троянд і оберігати природних ворогів щитівки. Виявлених на троянді одиничних щитівок зчищають щіточкою, паличкою або мильною ганчіркою. Скупчення шкідників обприскую парафіновим або мінеральним маслом, яке покриває щитівок плівкою, так що шкідникам стає нічим дихати. Крайній засіб боротьби з щитівкою - використання інсектицидів [36-38].

### 1.3 Трипси та методи боротьби з ними

Західний квітковий трипс зафіксований як шкідник вже в 25 європейських країнах, зокрема і в сусідніх з Україною: Росії, Білорусі, Польщі, Словаччині, Угорщині, Румунії [61].

В Україні локальні вогнища шкідника були знайдені в Маріуполі і Ужгороді в 1999 р. На тепличних культурах, їх ліквідували. В природно-кліматичних умовах України розвиток і шкідливість західного квіткового трипса можлива у відкритому ґрунті протягом рік в зоні Південного берега Криму, сезонне із значною шкідливістю - в сухостепній і степовій зонах (АР Крим, Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька, Донецька, Дніпропетровська, Кіровоградська, Луганська області) і в низовинній частині Закарпаття. На решті території України (лісостепова і поліська зони) сезонний розвиток і шкідливість на культурах відкритого ґрунті можуть бути помірними і слабкими. В умовах захисного ґрунту (овочеві теплиці, оранжереї, зимові сади, опалювальні приміщення з живими рослинами) розвиток і значна шкідливість трипса можлива на всій території України протягом всього року.

Дорослі комахи дуже дрібні (0,9 - 1,68 мм), із струнким сплюснутим тілом, мають ротовий апарат, що колюче-сосущий, дві пари прозорих крил, опляманих “віями” (бахрома у вигляді тонких волосків). В стані спокою крила складаються на спині уздовж всього тіла комахи. Самки в 1,5 рази більше самців. Основний колір тіла - янтарний, від жовто-коричневого до темно-коричневого. Ноги бігаючого типу з міхурами-присосками на лапках (особливість тріпсу, що відрізняє їх від інших комах). Міхурами на кінцівках тріпси дуже міцно тримаються на поверхні рослин.

Кількість відкладених однією самкою яєць залежить від температури (оптимальна -  $20^{\circ}$ ); в середньому вона відкладає за своє життя від 24 до 96 яєць. Цикл розвитку одного покоління (до імаго) завершується при температурі +15, 20, 25 і  $30^{\circ}$  відповідно за 44, 22, 18 і 15 днів. Всього за рік в різних погодно-кліматичних умовах або теплицях може розвинутиися 12-15 (США) або 5-7 (Чехія) поколінь [61-63].

В Україні, у разі проникнення і зимівлі в теплицях, західний квітковий тріпс здатний існувати і у відкритому ґрунті в періоди, коли середньодобова температура (сума денної і нічної, розділена на 2) буде вищим  $10^{\circ}$ . Це періоди з першої - другої декад травня і до кінця вересня. При переході з теплиць на культури відкритого ґрунту або бур'яні навкруги їх він може дати 3 - 4 покоління. В умовах теплиць і оранжерей протягом року у нас, як і в Чехії, можуть розвинутиися і нанести пошкодження 5 - 7 поколінням.

Розповсюджується тріпс на всіх стадіях розвитку при перевезенні заселених імаго, яйцями або личинками кольорів, овочів і інших уражених рослин або в ґрунті вазонних культур, в торфі. Таким пасивним способом тріпс долає значні відстані між континентами і країнами. Занести шкідника можна також з пакувальними матеріалами плодоовочевої і квіткової продукції (ящиками, коробками, папером, тирсою) на транспортних засобах (літаках, потягах, автотранспорті).

На невеликі відстані імаго трипса може переноситися з одягом, взуттям робітництва, що працює в теплицях, або під час збору, упаковки і реалізації зараженої продукції, Крім того, шкідники здатні робити невеликі перельоти або розноситися вітром [43].

Трипси розмножуються дуже швидко - при оптимальних для них температурах (20-25°C) вони можуть подвоювати свою чисельність за 4-6 днів. При виявленні на рослинах трипсів необхідно оглянути рослини, що стоять поруч, оскільки трипси легко перебираються на сусідні рослини. Якщо є можливість, уражені рослини краще ізолювати від здорових. Перенести рослини дуже акуратно: при трясінні переносимих рослин личинки і дорослі особини легко падають з листя і можуть довго чекати моменту, щоб знову оселитися на рослинах. Місце, де стояли рослини, уражені трипсами, слід ретельно очистити, а також прибрати самий верхній шар ґрунтової суміші в горщиках у оброблених препаратами рослин. Перед обробкою інсектицидом необхідно помити рослину під душем.

З препаратів можна застосовувати наступні: Фітоверм, Вертимек, Агравертин, Актелік, Карате, Конфідор, Карбофос, Інтавір.

Обробку потрібно здійснити як мінімум двічі з інтервалом 7-10 днів, оскільки з відкладених в тканини листя яєць поступово вилуплюються личинки.

Різні народні засоби допомагають при малому ураженні рослини трипсами, але якщо ураження масове, то необхідно застосовувати різні системні інсектициди, які проникають в рослину і діють вже через тканини рослини на трипсів.

Використовують відвари: горчака повзучого, гірчиці, перцю стручкового, тютюну сьогодення, деревію звичайного, чистотілу великого [68,69].



#### 1.4 Капустянка та методи боротьби з нею

Капустянка (*Gryllotalpa sp.*) - комаха, що живиться дрібними тваринами і рослинами і що завдає великого збитку садам з багатим перегноем, зволженим або регулярно зрошуваним ґрунтом. Шкідники ушкоджують коріння і кореневі шийки рослин, а також коренеплоди і цибулини, висіяне насіння. У нічний час капустянка може перелітати на значні відстані, а також швидко плаває у воді, що ускладнює боротьбу з цим плідним шкідником.

Капустянка досягає в довжину 6 см і має жорстке тіло з крилами, міцні рогові щелепи; сильно розвинені передні ноги у капустянки копальні - пристосовані для риття підземних ходів в ґрунті. Капустянка викопує в ґрунті основний вертикальний хід завглибшки до 120 см, що закінчується горизонтальною ділянкою для зимівлі дорослих особин; личинки першого року зимують у вертикальному ході на глибині 70-80 см. Про наявність на ділянці капустянки свідчать невеликі горбки з грудочок ґрунту, що характерно скачані [31-33].

Після виходу з гнізда личинки капустянки розселяються по саду (особливо їх притягають теплиці сприятливим мікрокліматом), починають рити індивідуальні ходи і живитися в зоні коріння і бульб рослин. Довжина личинок капустянки варіює від 5-6 до 20-30 мм; вони схожі на дорослих комах, але не мають крил (личинки закінчують свій розвиток літом наступного року).

З агротехнічних прийомів для боротьби з капустянкою рекомендується використовувати механічний метод: ранню весняну і глибоку осінню оранку, глибоке розпушування ґрунту на 15 см протягом усієї вегетації - ці прийоми руйнують ходи капустянки і утрудняють їй добування їжі, знищують яйця і личинок.

Застосування хімічних методів захисту саду від капустянки рекомендується тільки в крайньому випадку, коли інші методи виявляються недостатніми. Препарат "Грім" в дрібних гранулах (він ефективний, але канцерогенний і вимагає обережного поводження) засипають по 3-4 штуки в хід і присипають ґрунтом. Аналогічно використовується менш токсичний препарат "Фенаксин" [37-39].

Навесні, до появи сходів рослин, для капустянки готують приманки із зерна кукурудзи, ячменю, пшениці. Важливо приготувати і розкласти приманку саме до появи сходів - інакше капустянки починають живитися молодими рослинами і майже не їдять приманку. Зерно розпарюють до набрякання і притрушують порошком алдрина (50 г порошку на 1 кг сухих зерен). На 1000 квадратних метрів витрачають до 0,8 кг насіння, рівномірно розподіляючи їх по поверхні ґрунту, закладають граблями і поливають. Як отрута застосовують також фосфід цинку (на 1 кг сухого зерна - 50 г препарату, додаючи 3% соняшникової олії); ретельно перемішують і закладають на глибину 3-5 см. Капустянки по запаху знаходять приманку, з'їдають і гинуть. Отруєних комах регулярно збирають з поверхні землі і знищують, щоб їх не скльовували і не отруїлися птахи та інші тварини.

Влітку застосовують і такий метод боротьби з капустянкою: в отвір ходу капустянки вливають декілька крапель соняшникової олії і відразу з лійки наливають туди 1-2 літри води. Через декілька хвилин капустянка виходить на поверхню ґрунту і гине.

Проводять вилов капустянки в банки з водою (залитою на дві третини їх висоти), закопані на рівні ґрунту. Парники обкантовують борозенками з насипаним в них піском, змоченим гасом, який відлякує капустянку. При висадці розсади в ґрунт захищають рослини від капустянки за допомогою циліндрів-скляночок з пластикових пляшок, підводячи краї циліндра над землею при посадці рослини.

Практикується заливка ходів капустянки мильною водою, розчиняючи у відрі води 10 г господарського мила і 50 г прального порошку. Через 1-2

хвилин після виливання в отвір ходу приблизно 0,5 літра мильної води (потім можна налити в отвір і чисту воду) капустянка гине під землею або виходить на поверхню, де її збирають і знищують [40].

## 1.5 Методи боротьби з шкідниками декоративних рослин

### 1.5.1 Хімічні методи захисту

Для підтримки ідеальної декоративності (у розплідниках) і запобіганню появи галлів рекомендуються обробки акарицидами (Актеллик, Ниссоран, Нурелл Д, Санмайт, Талстар) під час розпускання бруньок і, при необхідності, влітку.

Хімічні обробки не рекомендуються, виняток становлять молоді рослини у разі, коли декоративність має ключове значення. У останньому випадку можуть проводитися обробки відповідно до "Переліку пестицидів" з дотриманням санітарних норм і правил. Рекомендується використання в першу чергу неоникотиноїдів на основі різних діючих речовин: імідаклоприд (Конфидор, Конфидор-максі та ін.), ацетаміприд (Моспилан), тиаклоприд (Каліпсо, Протеус, Бискайя) і тиаметоксам (Актара, Энжио, Круизер, Номінал) [17, 38].

Рекомендується обприскування препаратами Актофіт і Лепідоцид. Можна застосовувати малотоксичні карбамати (похідні карбамінової кислоти), а саме препарати на основі ювеноїда феноксикарба, наприклад, Фазис. Його аналогами є також Дозор і Люфокс. Уразливими стадіями в даному випадку є яйця і гусениці старших віків. Також рекомендують застосовувати інгібітори синтезу хітину (Димилін, Номолт). Для усіх цих препаратів характерний відносно високий рівень безпеки для довкілля [14].

### 1.5.2 Біологічний метод

Біологічний метод полягає у використанні для захисту рослин від шкідливих організмів їх природних ворогів (хижаків, паразитів, гербофагів, антагоністів), продуктів їх життєдіяльності (антибіотиків, феромонів, ювеноїдів, біологічно активних речовин) та ентомопатогенних мікроорганізмів з метою зменшення їх чисельності та шкодочинності і створення сприятливих умов для діяльності корисних видів у біоценозах, тобто застосування “живого проти живого”. Позитивним фактором у застосуванні біологічного методу є його екологічність. Біологічні засоби можна використовувати без обмеження кратності застосування, в той час як кількість обробок рослин хімічними пестицидами суворо регламентована. Біологічний метод захисту рослин — сучасна фундаментальна прикладна галузь знань, головною метою якої є отримання високоякісної екологічної продукції і збереження природного різноманіття сільськогосподарських культур. Біологічний захист рослин ґрунтується на системному підході, комплексній реалізації двох основних напрямків: збереження і сприяння діяльності природних популяцій корисних видів (ентомофагів, мікроорганізмів), самозахисту культурних рослин в агробіоценозах та поновлення агробіоценозів корисними видами, яких в них не вистачає або тих, які відсутні [1-12].

### 1.5.3 Використання зоофагів

Ефективні хижаки належать до ряду твердокрилих, багато видів, що застосовуються для захисту рослин від шкідників, належать до родини кокцинелід або сонечок, які живляться попелицями, листокрутками,

білокрилками, кліщами–фітофагами. Велику корисну роль в агробіоценозах відіграють хижі жужелиці, що живляться комахами, котрі мешкають у ґрунті, а саме: гусеницями підгризаючих і листогризучих совок, лучного і стеблового метеликів, дротяниками та несправжньодротяниками. Часто темп розмноження попелиць, листоблішок, кліщів стримують хижі личинки мух сирфід, галиць, сітчатокрилі, трипси та клопи. Ентомофаги мешкають у різноманітних екологічних умовах і тому відзначаються різними способами життя. Хижаки відкладають яйця в колонії попелиць, листоблішок, кокцид, кліщів або в середовище, що їх оточує. Одні живляться тільки у фазі личинки (мухи сирфіди, галиці, золотоочка звичайна), чи в дорослій фазі (скорпіонові мухи, мурашки, багато видів ос), інші – в дорослій фазі і фазі личинки (трипси, клопи, більшість сітчастокрилих, кокцинеліди, жужелиці, мухи ктирі тощо). Багато факультативних хижаків серед клопів (макролофус, подізус) Більшість ефективних хижаків серед кліщів належать до ряду паразитоформних і акаріформних. Найбільш вивчені і ефективні паразитоморфні кліщі родини фітосейд, акаріморфні аністиди, хейлетиди, стігмеїди [32-46].

#### 1.5.4 Ентомопатогенні мікроорганізми

Мікроорганізми, які ушкоджують шкідливі види, для захисту рослин застосовуються у формі біологічних препаратів.

Більшість біологічних бактеріальних препаратів створено на основі кристалоутворюючих бактерій групи *Bacillus thuringiensis* Berl. У боротьбі з лускокрилими шкідниками сільськогосподарських культур і лісу застосовуються такі препарати як лепідоцид, дендробацилін, гомелін, бітоксидацилін, наводор, астур, ентобактерін тощо [48-52].

Грибні препарати містять спори ентомопатогенних грибів, що належать до недосконалих. Препарат боверин використовується проти колорадського жука, гусені яблуневої плодожерки, оранжерейної білокрилки, на ефіроолійних культурах; вертицилін зерновий – проти оранжерейної білокрилки на огірках закритого ґрунту; пециломін – проти гусені плодожерок [53-55].

#### 1.5.5 Застосування біологічно активних речовин

В живих системах на всіх рівнях організації поширеним способом передачі інформації є хімічна комунікація. Останнім часом велика увага приділяється розробці і застосуванню біологічно активних речовин, які забезпечують взаємовідносини між живими організмами в біоценозах, їх ріст і розвиток. Основною групою біологічно активних речовин є феромони.

Феромони — хімічні речовини, які виробляють і виділяють в довкілля комахи. Ці речовини викликають відповідні поведінкові або фізіологічні реакції. Існують різні групи феромонів — статеві, агрегаційні, слідові тощо. Найбільшого поширення у практиці захисту рослин набули статеві феромони, які найчастіше виділяють самки для приваблювання самців.

Найбільш вивченими є феромони лускокрилих, жорсткокрилих, клопів, сітчастокрилих, термітів. На основі визначення структури природних феромонів комах створені їх синтетичні аналоги. Статеві феромони використовуються для виявлення і визначення зони поширення шкідників, для сигналізації строків застосування захисних заходів, визначення щільності популяцій шкідників, а також для захисту посівів шляхом масового відлову самців (“самцевого вакууму”) і дезорієнтації, приваблення самців при хімічній стерилізації.

Феромонні пастки слід виставляти за 7-10 днів до початку льоту імаго і щоденно оглядати. Після відлову перших самців огляд пасток, підрахунок і збір комах проводять кожні 5-7 днів. Капсули міняють через 30-35, клейові вкладки — через 10-15 днів. Масовий відлов шкідників проводиться за допомогою великої кількості пасток (від 10-30 до 100 і більше на 1 га). Спосіб дезорієнтації комах передбачає насичення площі високими концентраціями синтетичного феромону і порушення феромонної комунікації між самцями та самками. В результаті неспарені самки відкладають незапліднені яйця, що й зумовлює зниження чисельності виду.

Встановлено, що процесу метаморфозу, линьки, розмноження і діпаузи комах регулюють гормони. Найбільш вивченими є ювенільний (личинковий), екдизон (линочний) і мозковий. Гормони були синтезовані і отримані як хімічні сполуки, що за структурою відрізняються від природних, але імітують їх біологічну активність — виконують роль регуляторів росту і розвитку комах. В захисті рослин практичного застосування набули інгібітори синтезу хітину і ювеноїди. Гормональні препарати за своєю дією значно відрізняються від традиційних інсектицидів. Вони не токсичні, але зумовлюють порушення ембріонального розвитку, метаморфозу, викликають стерилізацію. Інгібітори хітину порушують формування кутикули під час линьки. Ювеноїди викликають загибель при завершенні личинкового або лялечкового розвитку, є інгібіторами синтезу хітину при черговій линці. До застосування в практиці захисту рослин дозволені такі регулятори росту і розвитку комах: ювеноїди альтозид, кабат, майнекс, інстар, інсегар; інгібітори синтезу хітину димілін, алсистин, андалін, аплауд, сонет, номолт, каскад.

Біологічний метод боротьби з хворобами рослин полягає у використанні існуючих у природі явищ надпаразитизму, антибіозу, тобто антагоністичних відносин між організмами, які розвиваються на рослинах і в ґрунті [56].

### 1.5.6 Фізико-механічний та біофізичний методи

В основу фізичного методу захисту рослин покладено використання температури, вологи, світла, електричного струму високої частоти, ультразвуків, високих та низьких температур, а також застосування різних світлопасток, термічного знезараження насіннєвого та садивного матеріалу. Велике значення у боротьбі проти шкідників та збудників хвороб, що поширюються з насіннєвим та садівним матеріалом, має його сонячне знезараження (прогрівання), а також прогрівання в гарячій воді перед садінням або сівбою [6, 58].

Механічний метод захисту рослин ґрунтується на використанні різних механічних знарядь та пристроїв, за допомогою яких шкідники відловлюються в масовій кількості, створенні перешкод для переміщення комах з одних місць в інші що дає можливість захистити посіви або насадження від їх проникнення, а також на безпосередньому знищенні шкідників шляхом збирання їх вручну. Найрозповсюдженішими механічними прийомами захисту сільськогосподарських культур є збір та знищення комах на різних фазах розвитку [59].

### 1.5.7 Фітонцидний метод

Фітонцидний метод надзвичайно актуальний при розробці як біологічного (натурального), так і екосистемного (екологічного) управління (менеджменту) в захисті рослин.

Важливим і необхідним є розробка систем контролю фітосанітарного стану екосистем з використанням комп'ютерних програм щодо шкідливих і



корисних організмів фітоентомології - ентомофітофагології та ентомофагології.

Фітонцидний метод захисту рослин - це використання у взаємозв'язку з іншими прийомами й методами фітонцидних властивостей рослин та їхніх фітонцидів із метою оптимізації впливу на динаміку чисельності популяцій шкідливих і корисних організмів, відповідно ріст і розвиток вирощуваних культур та отримання їх біологічно повноцінної і екологічно чистої фітопродукції. Цей метод істотно відрізняється від хімічного і певною мірою від біологічного як своїм механізмом, так і спектром дії. Назву методу пов'язано з терміном "фітонциди", який на основі історичного досвіду та своїх досліджень започаткував в 1928-1929 рр. відомий учений Б. Токін [23].

Найширше застосовувані форми використання фітонцидних рослин та їхніх фітонцидів в захисті рослин - екстракти, настої, настойки, соки, відвари, мила, шампуні, олії, дими, аерозолі, суспензії, порошки тощо. Застосовують їх методом обприскування, обпилювання, обкурювання, розкладання (коли рослини або їхні препарати розкладають у місцях призначення), сівби або садіння (коли рослини розміщують серед або біля захисних культур) тощо.

Переважає більшість з них позбавлена недоліків, властивих синтетичним отрутохімікатам, а саме здібності нагромаджуватися в тваринних і рослинних організмах, тривалий час зберігатися без розкладання в ґрунті, воді я повітрі; викликати звикання до них у шкідників і збудників хвороб рослин; токсичності для теплокровних тварин і людини, що виявляється як в дії на різні тканини і органи, так і па потомство (захворювання, потворність, загибель).

Робочі розчини, що містять як активні діючі речовини рослини плі виділені з них компоненти, переважно нешкідливі у вживанні; звикання до них у шкідників і збудників хвороб рослин не виникає, оточуючу середовище вони не забруднюють. Сировиною для їх виробництва може служити велике число рослин, вживаних в свіжому або висушеному стані. Вибір препаративних форм також необмежений - з рослинної сировини можна

готувати концентровані пасти, екстракти, настої, відвари або дусти. Концентровані пасти витримують найбільші терміни зберігання - до двох і більше років - без зміни фізико-хімічних і біологічних властивостей.

Деякі дикорослі рослини, що володіють пестицидними властивостями, не утворюють обширних насаджень, запаси їх не вивчені, багато хто з них є рідкісними, що вимагають охорони. Для використання як пестицидів їх потрібно культивувати, одержуючи насіння з ботанічних садів. Багато хто з цих рослин (аконіти, ломоноси та ін.) дуже декоративні [62-71].

Рослини, заготовлювані про запас, сушать в тіні, на протязі. Крупні корені і цибулини заздалегідь очищають від землі або миють, підсушують і розрізають на частини, а потім сушать. Висушену сировину подрібнюють безпосередньо перед вживанням або наперед і просівають. Берегти його рекомендується в сухому темному місці, порошки - щільно закритими. На тарі повинні бути етикетки з написами. При роботі з деякими сирими і висушеними рослинами дотримуються запобіжні засоби, такі ж, як і при роботі з отрутохімікатами, оскільки надземні частини белени, дурману, табаків і коріння, бульбоцибулини і насіння аконітів, живокостей, зігоденусів, чемериці і термопсиса отруйні.

Дусти і концентрати можна заготовлювати про запас і берегти щільно закритими в сухому темному і прохолодному місці.

Відвари і настій робочих концентрацій готують перед вживанням і застосовують з додаванням поверхнево-активних речовин, що володіють здатністю збільшувати змочуваність оброблюваних об'єктів і розтікання розчинів по поверхні рослин. Як поверхневоактивні речовини використовують мило, рослинні добавки (гірчицю, мильне коріння та ін.), а також синтетичні миючі засоби. Вживання останніх може бути рекомендовано лише в найраніші терміни обробок і то лише за відсутності інших змочуючих засобів. Найпоширенішими добавками є калієве (рідке) або господарське мило. Мило розводять в невеликій кількості води і вливають безпосередньо перед вживанням в приготовані робочі розчини з розрахунку 3 - 4 г/л. Ця вказівка

відноситься до приготування будь-яких робочих розчинів незалежно від вживаної рослини. Рослин, які можна використовувати для боротьби з шкідниками, дуже багато і щорічно список їх поповнюється [68].

### 1.6 Фізико – географічна характеристика району дослідження

Область розташована на південному сході України в межах Донецького кряжа, Приазовської височини та частково Придніпровської низовини. На заході межує із Запорізькою та Дніпропетровською, на північному заході з Харківською, на північному сході та сході з Луганською областями України та з Ростовською областю Росії. З півдня область омивається Азовським морем.

Довжина області з півночі на південь – 278 км, із заходу на схід – 201 км. Загальна довжина меж області становить 1 526 км, з них: сухопутні – 1 376 км, морські – 140 км. Найвища точка області – 344 м (координати: 48°16'09" пн. ш. 38°31'45" сх. д.), розташована поблизу селища Рідкодуб Шахтарського району, найнижче місце (- 0,4 м) – рівень води в Азовському морі.

Крайня північна точка області – висота 195 м в Лиманському районі, південна – село Білосарайська Коса Мангушського району, західна – поблизу селища Комишуваха Великоновосілківського району, східна – поблизу села Верхній Кут Шахтарського району.

Донецька область за своїм географічним розташуванням відноситься до Центрального степу. Клімат області континентальний з посушливо-суховійними явищами. Вітрові маси, які надходять з Азіатського материка і Нижневолжських степів, зумовлюють низькі температури взимку з холодними, а восени і влітку сухими гарячими вітрами. Середні температури січня від -5 до -8°C, липня 21–23 ° С. Опадів близько 500 мм на рік. Навесні

бувають суховії (частіше - в травні), влітку - посухи, іноді - пилові бурі, град, взимку - завірюхи.

Рельєф переважно рівнинний (висотою до 200 м), розчленований ярами і балками. На північному сході знаходиться Донецький кряж висотою до 367м, поверхня якого порізана долинами річок. На заході кряж переходить в Придніпровську низовину, на півдні - в Приазовську низовину з окремими підняттями (Могила-Гончариха, Савур-Могила та інші). На півдні - вузька смуга Причорноморської низовини, яка уступами обривається до Азовського моря. У місцях залягання вапняків і соленосних відкладень розвиваються карстові форми рельєфу. Характерна риса рельєфу області - наявність форм антропогенного походження: терикони, кар'єри і т. д.

Територія Донбасу відноситься до структурної зони, тектонічне положення якої не дуже зрозуміле. З одного боку, вона тісно пов'язана з докембрійською Східно-Європейською платформою, з іншого - з Предкавказською епігерцинською платформою. За комплексу ознак він являє собою палеозойської трог, що вклинився в межі платформи.

Палеозойські породи зім'яті в складки з утворенням великої кількості тектонічних порушень. З породами кам'яновугільного та пермського періодів пов'язані великі родовища кам'яного вугілля і солей.

Порода складчастого комплексу перекриваються відкладеннями, що полого залягають мезозою та кайнозою.

За площею поширення переважають території кайнозойської (неогенової) системи. У районі Донецького кряжу - палеозойської(кам'яновугільної і частково пермської) системи. На Приазовської височини - архейської системи. В заплаві річок Сіверський Донець, Бахмут - ділянки мезозойської (крейдяний) системи.

По території Донецької області протікають близько 246 річок, з яких 47 довжиною більше 25км. Загальна довжина річок становить більш ніж 3 000 км. Найбільша з них - Сіверський Донець довжиною 1 053 км, а в межах області - більше 100 км, шириною від 60 до 80 м. Середня глибина 1,5- 2 м

(на плесах досягає 7 м). Її притоки - Казенний Торець, Бахмутка та Лугань. До басейну Дніпра належать річки: Самара і Вовча; до басейну Азовського моря: Кальміус, Грузький Єланчик, Кринка.

Озер на території області мало, є невеликі озера в заплаві Сіверського Дінця (Вовче та інші), а також Слов'янські солоні озера - Гедзі та Ріпне.

Наявність різноманітних форм рельєфу призвела до створення на них різноманітних видів ґрунтів. На лісовидних породах утворилися гумусні чорноземи. У заплавах річок і балок. лугові чорноземи, луго-болотні, переважно із засоленими ґрунтами. Для ґрунтового покриву більшої частини Донецької області характерні чорноземи, в північних районах зустрічаються дернові слабоопідзолені ґрунти, вздовж узбережжя Азовського моря - слабослодкі чорноземи і солонці. Всього на карті області виділено 60 видів ґрунтів.

Рослинний світ Донецької області за клімато-географічним розташуванням регіону належить до степової зони і представлений в основному степовими, лісостеповими і заплавними формаціями флори. Природна степова рослинність збереглася головним чином на заповідних ділянках, на узбережжі Азовського моря - ділянки з солончакової рослинністю. Ліси і чагарники займають 5,6% території області, переважно в долині Сіверського Дінця - соснові бори, на Донецькому кряжі - діброви, байрачні ліси. Переважають північно-степові підвищені і схиліві природно-територіальні комплекси. Науковцями на території області відмічено 1870 видів флори, яка становить близько 40% видів, що зустрічаються в Україні. З рідкісних рослин в регіоні спостерігається понад 91 з 541 виду флори, занесених до Червоної книги України та 39 видів, занесених до Європейського Червоного списку.

Практично повсюдно в природі зустрічаються лисиця руда, заєць сірий, миша пасиста, і різноманітні мишоподібні гризуни, з птахів – перепілка, куріпка сіра, ворона сіра, одуд, жайворонки, ластівки, горобці, дятли.

У лісах на півночі області, окрім згаданих видів, поширені також окремі види, які проникають у регіон уздовж заплави Дінця: борсук, енот уссурійський, лось європейський, сарна європейська (можливі знахідки азійської), дикий кабан, вівірка руда (у багатьох місцях також вселяли алтайську форму "телеутка"), їжак білочеревий, кріт європейський тощо. З птахів тут мешкають: фазан, грак, сорока, соловей, різноманітні синиці, горлиці, сови, дятли.

На піщаних косах і узбережжі Азовського моря зустрічаються: лисиця, заєць сірий, з птахів: сіра гуска, лисуха, мартини, качки, кулики, голуби та інші.

У річках області зустрічаються риби: короп, карась, щука, краснопірка, лящ, рибець, товстолоб білий, сом звичайний, йорж, окунь, судак, лин. В акваторії Азовського моря: бичок, шпрот європейський, хамса, оселедець, пузанок азовський, камбала, піленгас та інші.

## 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Збір та обробка матеріалу

Матеріалами для виконання роботи послужили результати власних досліджень, проведених у місті Покровськ (2018-2019 роки). Для виявлення видового складу шкідників проводили систематичні обстеження на приватних ділянках, у приватній теплиці, що спеціалізується на вирощуванні квіткових рослин та в зелених зонах міста.

Методи досліджень: польові та лабораторні досліди біології шкідників; стаціонарні обстеження насаджень, обліки – для виявлення фауни шкідливих комах, уточнення біологічних особливостей; математично-статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів. При цьому застосовували методи окомірної оцінки, косіння сачком. Визначення проводили у лабораторії прикладної ентомології ЗНУ.

Залежно від умов розвитку шкідників існують різні методи їх обліку. Облік видового складу і чисельності шкідників, що мешкають в посіві, здійснюється методом ґрунтових розкопок. Звичні проби (завглибшки 30-45 см) застосовують при обліках більшості шкідників, що мешкають в ґрунті. Найчастіше проби розміщують на обстежуваній ділянці рівномірно в шаховому порядку. Витягання шкідників проводять методом просівання, при цьому використовують набір ґрунтових сит.

У результаті ґрунтових розкопок встановлюється видовий склад шкідників і фаза їх розвитку на - дату обстеження, а також їх чисельність і характер заселення ними ділянки. Всі ці показники визначаються окремо для кожної колекції квіткових культур [73].

Облік шкідників, що живуть на рослинах, здійснюється декількома способами.

1. На майданчиках. Шкідників враховують також шляхом огляду. На ділянці беруть 100 рослин, які розташовуються рівномірно (10 проб по 10

рослин або 20 проб по 5 рослин) або в шаховій порядку за всією площею. Ретельно оглядаючи кожен рослин, визначають видовий склад шкідників, що знаходяться на ньому; підраховують їх кількість, одержуючи таким чином необхідні дані про їх чисельність.

2. Косінням сачком. У такий спосіб легко враховуються світло- і теплолюбиві комахи, що знаходяться на верхніх частинах трав'янистих рослин, встановлюється їх видовий склад [74].

Густину заселення рослин дрібними комахами (цикадки, трипси, білокрилки) визначають візуально, приблизно встановлюючи чисельність шкідника на одній рослині. Густину заселення дрібнішими комахами (попелиці) звичайно виражають в балах за наступною шкалою: I - слабка; зустрічаються одиночні екземпляри шкідника, які не утворюють скупчень (колоній); 2 - середня; одна-дві колонії, що покривають не більше двох-трьох частин листя; 3 - сильна, зустрічаються більш ніж дві колонії, покриваючи більше третини листя.

Для визначення ступеня пошкодження листової поверхні листогризувачами шкідниками застосовують 4-бальну шкалу: 1 - слабка, об'їдено до 5% листової поверхні; 2 - помітна, знищено від 5 до 25% загальної листової поверхні; 3 - середня, знищено від 25 до 50% листя; 4 - сильна; шкідниками знищено понад 50% загальної листової поверхні.

Для проведення захисту рослин від білокрилки в теплицях необхідно ретельно спостерігати за появою і динамікою чисельності шкідника. Для цього не рідше одного разу на тиждень, починаючи з моменту висадки рослин, проводять візуальний огляд верхівкового листя всіх рослин по периметру теплиці, а потім в човниковому порядку оглядають всі рослини в кожному третьому ряду. При виявленні шкідника встановлюють межі вогнищ і визначають чисельність дорослих особин і личинок. Підраховують білокрилку на одному з верхівкового листя (діаметром 5 см) кожної облікової рослини (кількість яких повинна бути не менше 10) і виводять середню чисельність на один верхівковий лист заселеної рослини.



Ступінь заселення визначають по трибальній системі: слабка - кількість дорослих особин на одному листі не перевищує 5, середня - від 6 до 40, сильна - більше 40. При суцільному заселенні кількість шкідника підраховують на 10 рослинах на кожні 1000 м<sup>2</sup> корисної площі теплиці.

Для обліку чисельності личинок з кожної облікової рослини зрізають по одному листу і під бінокелем в різних місцях підраховують кількість на нижній стороні листа на площі не менше 5 см<sup>2</sup>, потім перераховують густину личинок на 1 см<sup>2</sup> [75–76].

Результати огляду записували в спеціальний журнал, в якому по кожному виду рослин окремо зазначали, які саме виявлені шкідники.

При обробці рослин інсектицидними препаратами розчини готували згідно з інструкцією.

## 2.2 Статистична обробка матеріалу

Всі дані оброблені методом статистичного аналізу [77]. Обчислення проводились за допомогою пакету аналізу даних програми Excel і були проведені за формулами 2.1–2.4:

Середнє значення:

$$\bar{X} = \sum \frac{Xi}{n} \quad (2.1)$$

Середнє квадратичне відхилення:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (2.2)$$

Похибка середнього значення:

$$m_x = \frac{\sigma}{\sqrt{(n-1)}} \quad (2.3)$$

Достовірність різниці:

$$t_d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_{x_1}^2 + m_{x_2}^2}} \quad (2.4)$$

Об'єкти фотографували цифровою камерою Sony.

### 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

#### 3.1 Видовий склад комах-шкідників квітково-декоративних рослин

В результаті вивчення шкідливої ентомофауни декоративних квіткових насаджень нами виявлено 20 видів комах. Фауна шкідливих комах насаджень дуже різноманітна і в кількісному, і в якісному відношенні, представлена 8 рядами комах: *Orthoptera* – прямокрилі, *Thysanoptera* – пухироногі, *Homoptera* – рівнокрилі хоботні, *Hemiptera* – напівжосткокрилі, *Coleoptera* – жосткокрилі, *Lepidoptera* – лускокрилі, *Hymenoptera* – перетинчастокрилі, *Diptera* – двокрилі (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Порівняння шкідливої ентомофауни декоративних рослин відкритого та закритого ґрунту, м. Покровськ

№ п/п	Назва ряду комах	Всього видів	Відкритий ґрунт	Закритий ґрунт
1.	<i>Orthoptera</i> - прямокрилі	1	1	1
2.	<i>Thysanoptera</i> - пухироногі	2	1	1
3.	<i>Homoptera</i> –рівнокрилі хоботні	8	5	8
4.	<i>Hemiptera</i> – напівжорсткокрилі	2	2	2
5.	<i>Coleoptera</i> – жорсткокрилі	2	2	2
6.	<i>Lepidoptera</i> – лускокрилі	2	2	2
7.	<i>Hymenoptera</i> – перетинчастокрилі	1	1	-
8.	<i>Diptera</i> –двокрилі	2	2	-
Разом		20	16	16

У відкритому ґрунті найчисельнішими є комахи ряду *Homoptera* – 5 видів, проте представників цього ряду у закритому ґрунті зустрічається

більше – 8 видів комах-шкідників. У закритому ґрунті відсутні шкідники рядів перетинчастокрилі та двокрилі. Це пояснюється кількома причинами. По-перше, відмінність умов для існування комах: у мікрокліматі закритого ґрунту зустрічаються здебільшого комахи, для яких характерний поліциклічний тип розвитку (переважно з ряду *Homoptera*). По-друге, комахи в закритому ґрунті безпосередньо пов'язані з кормовими рослинами, видовий склад яких формується штучно (рослини-екзоти). У відкритому ґрунті переважають комахи місцевої ентомофауни, окрім того, існує можливість вільного переміщення комах-поліфагів з одних видів рослин на інші. Розподіл комах шкідників за видами кормових рослин показано в таблиці 3.2.

З визначених комах сисними є 12 видів (*Thysanoptera*, *Hemiptera*, *Homoptera*), що пошкоджують листя, стебла і квіти; 2 види квіткоїдів (*Diptera*), 2 види – шкідники стебла (*Rhodites rosae*, *Agrius chrysoderes*), 1 вид листовійок (*Cacoecia rosana*), 3 види - шкідники коріння та бульбоцибулин (*Melolontha melolontha*, *Agrotis segetum*, *Gryllotalpa sp.*).

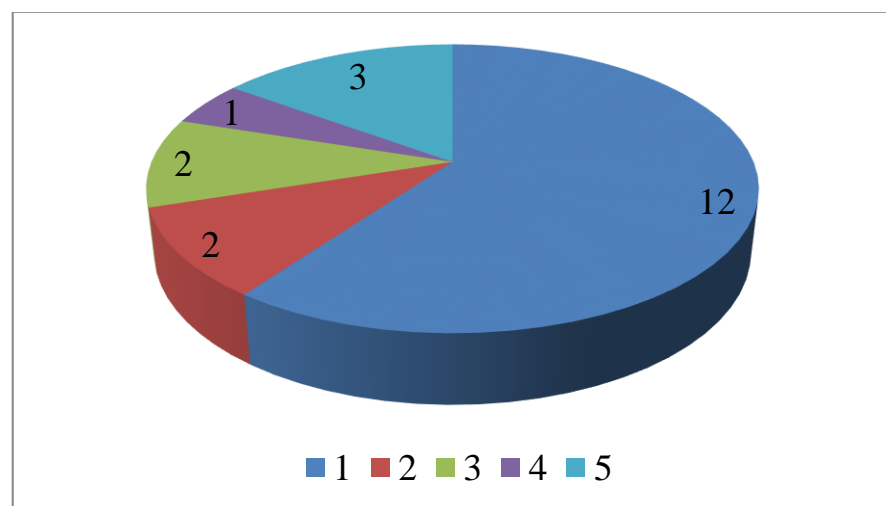


Рисунок 3.1 – Розподіл комах-шкідників за видами пошкоджень квітково-декоративних рослин: 1 – сисні; 2 – квіткоїди; 3 - шкідники стебла, 4 – листовійки; 5 - шкідники коріння та бульбоцибулин.

Таблиця 3.2 - Види комах-шкідників квітково-декоративних рослин та їх кормові рослини

Ряди	№ п/п	Назва шкідників	Кормові рослини
1	2	3	4
<i>Orthoptera</i>	1	<i>Gryllotalpa sp.</i>	тюльпани, лілії, фрезія, розсада однолітників
<i>Thysanoptera</i>	2	<i>Taeniothrips gladioli*</i>	гладіолуси
	3	<i>Thripida sp.</i>	хризантеми, гвоздики, троянди, айстри, петунії
<i>Homoptera</i>	4	<i>Macrosiphoniella chrysantemi</i>	хризантеми
	5	<i>Macrosiphum rosae</i>	троянди
	6	<i>Myzodes persicae</i>	троянди, гібіскус
	7	<i>Cryptomyzus ribis</i>	троянди
	8	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	лізіантус, азалія
	9	<i>Bemisia tabaci**</i>	мальвові
	10	<i>Pseudococcus longispinus**</i>	гібіскус
	11	<i>Saissetia coffeae**</i>	троянди, бергенія
<i>Hemiptera</i>	12	<i>Ligus pratensis</i>	троянди
	13	<i>Dolycorus baccarum</i>	розсада однолітників
<i>Coleoptera</i>	14	<i>Melolontha melolontha</i>	тюльпани, лілії, фрезія, розсада однолітників
	15	<i>Agrilus chrysoeris</i>	троянди

## Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4
<i>Lepidoptera</i>	16	<i>Agrotis segetum</i>	тюльпани, лілії, фрезія, розсада однолітників
	17	<i>Cacoecia rosana</i>	троянди
<i>Hymenoptera</i>	18	<i>Rhodites rosae*</i>	троянди, шипшина
<i>Diptera</i>	19	<i>Acklandia servadeii*</i>	гібридні іриси
	20	<i>Phorbia sp*</i>	дельфініум

Примітки: \* - зустрічаються тільки у відкритому ґрунті;

\*\* - зустрічаються тільки у закритому ґрунті.

### 3.2 Сезонна динаміка персикової попелиці у різних умовах існування

Нами були проведені спостереження за динамікою чисельності персикової (оранжерейної) попелиці і співставлені дані з насаджень троянд у відкритому ґрунті і теплиці (рис. 3.2 ).

Персикова попелиця у закритому ґрунті з'являється на троянді у другій-третьій декадах квітня при тривалості світлового дня біля 14 годин, а в закритому ґрунті у другій – третій декаді травня, при тривалості світлового дня понад 15 годин.

Масове розмноження попелиці відбувається: у відкритому ґрунті у період з другої декади червня до початку першої декади вересня, а в теплиці з першої декади червня до початку третьої декади липня.

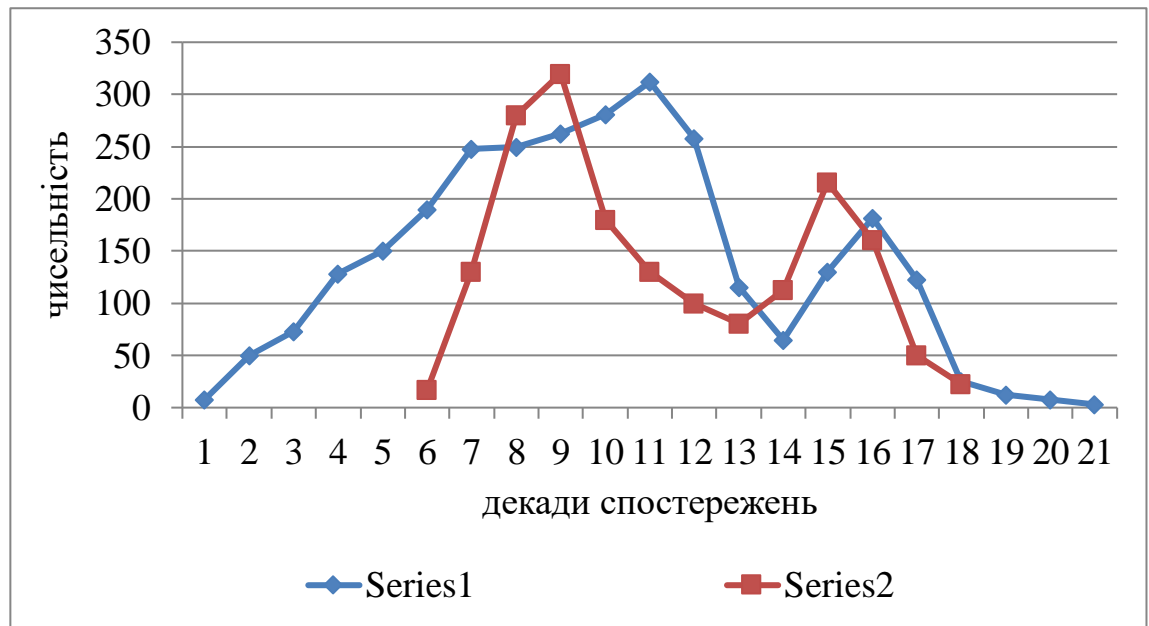


Рисунок 3.2 - Сезонна динаміка чисельності персикової попелиці у різних умовах існування: ряд 1 – теплиця; ряд 2 – відкритий ґрунт.

Початком переходу в стан зимової діпаузи можна рахувати середину третьої декади вересня, коли почалося стійке зменшення заселеності троянди попелицею, а довжина світлового дня знизилась до 12 годин.

Початок переходу персикової попелиці в стан зимової діпаузи на культурах троянди у закритому ґрунті спостерігається в середині жовтня, коли тривалість дня складає менше 11 годин. Розмноження і живлення у зимовий період попелиці не спостерігалось.

Головним чинником, який сприяє повному переходу попелиці в стан зимової діпаузи є не зниження температури зовнішнього середовища, а зменшення довжини світлового дня до 10 годин.

### 3.3 Застосування різних засобів захисту рослин проти білокрилки

Білокрилка є дуже поширеним і небезпечним шкідником для багатьох рослин (рис. 3.3, 3.4). Для боротьби з нею існує багато промислових інсектицидних препаратів, інших засобів та заходів. Для лізіантуса рекомендований препарат «Децис»- контактно-кишковий інсектицид, що входить до групи синтетичних перитроцидів, діючою речовиною у якого є дельтамерин.



Рисунок 3.3 - Імаго білокрилки на жовтій клейкій пастці

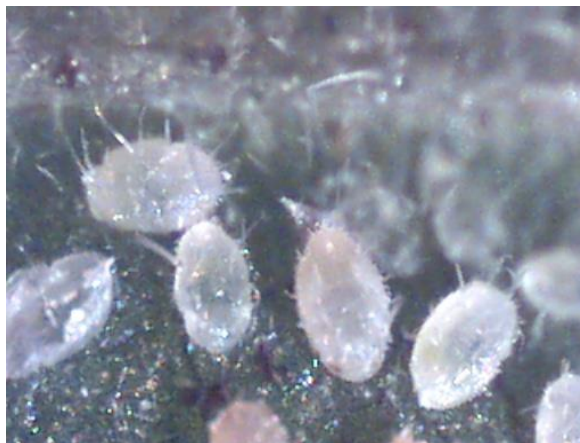


Рисунок 3.4 – Личинки білокрилки на листі



Нами проведено дослід щодо визначення ефективності дії різних рекомендованих інсектицидних засобів (табл. 3.3). В одному з парників був використаний «Децис» На другій ділянці використовували розчин настою тютюну, у третьому парнику були розвішані клейкі пастки жовтого кольору. Третя ділянка була визначена нами як контрольна. Густина заселення личинками білокрилки складала 3 бали. Проводили підрахунок кількості личинок білокрилки на одному листі ( $n=50$ ) до і після обробки.

Таблиця 3.3 - Ефективність обробки личинок білокрилки на лізіантусі різними інсектицидними засобами

Засоби	Термін	$X_{\min}$	$X_{\max}$	$X$	$m_x$	$\delta$	$C_v$	$t_d$
Децис	До обробки	49	65	57	1.45	2.9	5.08	7,48
	3 дні після	0	4	2	0.705	1.41	7.05	7,04
Настій тютюну	До обробки	52	77	64	2.35	4.7	7.3	3,05
	3 дні після	6	11	8	0.55	1.1	13.75	7,17
Контроль	До обробки	14	23	18	0.74	1.48	8.2	7,37
	3 дні після	20	31	26	1.05	2.1	8.07	6,94

Ефективність обробки децисом склала 98%, настоєм тютюну – 94%. Застосування клейкої пастки було неефективним, протягом 3-х днів середня кількість личинок на листі збільшилася на третину.

### 3.4 Ірисова квіткарка – новий шкідник для регіону

Ірисова квіткарка, *Acklandia servadeii*, вважається новим для нашого регіону шкідником квітково-декоративних рослин. У 2018-2019 роках в Україні спостерігався спалах шкідливості ірисової квіткарки (ірисової мухи). Ушкоджує іриси гібридні (бородаті), причому місцями ураження досягає 100%.

Нами були виявлені ушкоджені рослини на приватних ділянках та під час закупки посадкового матеріалу на ринку.

Мухи відкладають яйця в бутони ірисів, личинки живляться усередині бутона, який починає гнити і не розпускається. Бутони ранніх сортів, які розпускаються до початку травня, не ушкоджуються, хоча дорослі мухи, живлячись на їх пелюстках, також завдають збитку декоративності. Вид має одну генерацію в році (рис. 3.5 – 3.6).

У зв'язку з великою популярністю гібридних ірисів, необхідно уважно перевіряти посадковий матеріал з метою запобігання поширення ірисової квіткарки. Рекомендується обов'язкова одноразова обробка препаратами (Конфидор, Конфидор-максі, Каліпсо, Протеус, Актара, Номінал) на стадії початку бутонізації, коли квіткова стрілка тільки виходить з кореневища (зазвичай перші числа травня).



Рисунок 3.5 – Личинки ірисової квіткарки, травень 2018



Рисунок 3.6 – Бутони, ушкоджені ірисовою квіткаркою, травень 2018

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

Наші дослідження проводилися в польових умовах та лабораторії прикладної ентомології ЗНУ. Перед початком досліджень я була проінструктована науковим керівником щодо дотримання правил техніки безпеки, протипожежної безпеки, особливостей безпечного виконання окремих видів передбачуваних дипломною роботою видів робіт у повному обсязі.

Техніка безпеки в польових умовах - це комплекс заходів, які спрямовані на зменшення або повну нейтралізацію дій шкідливих і небезпечних факторів на організм людини і як наслідок, зниження й запобігання виробничого травматизму й професійних захворювань. Правила безпеки спрямовані на збереження здоров'я й працездатності людини в процесі праці.

У польових умовах при виході на маршрут необхідно дотримуватися наступних правил:

- 1) маршрут необхідно визначати не пізніше чим за день до виходу;
- 2) повинен бути призначений старший, що вже має досвід роботи, що знає маршрут;
- 3) старший повністю відповідає за проведення маршруту й стан всіх учасників;
- 4) старший зобов'язаний провести інструктаж з техніки безпеки, а учасники підписують журнал по техніці безпеки;
- 5) при собі необхідно мати медичні засоби захисту для запобігання укусу комах (зокрема комарів) і засобу для нейтралізації отруйних речовин у випадку укусу;
- 6) старший зобов'язаний знати місце знаходження лікувальних установ або найближчої установи, куди можна доставити людину, що постраждала від укусу комахи або тварини;

7) виходити на маршрут одному категорично забороняється.

Одяг повинен відповідати погодним умовам, максимально закривати ділянки тіла, й, по можливості мати світлі тони (у випадку влучення комах його простіше виявити). Штани повинні бути заправлені в чоботи, носки-мати щільну резинку. Верхня частина одягу (сорочка, куртка) повинні бути заправлені в штани, а манжети рукавів - щільно прилягати до руки.

При виході в польові умови необхідно обов'язково мати головний убір для запобігання сонячного удару й можливого влучення комах у волосся (наприклад, кліщів), де їх буде важко виявити. Взуття повинно бути закритим, зручним й з твердою підошвою для запобігання порізів ступні.

Збір матеріалу безпосередньо в умовах міста має свої певні особливості. Насамперед, необхідно дотримуватись правил дорожнього руху при дослідженні дерев, які насаджені вздовж транспортних магістралей міста, щоб уникнути травмування та створення небезпечних ситуацій на дорозі.

Одяг та взуття я підбирала зручні, пристосовані до роботи в польових умовах. Обов'язково в весняно-літній період одягала головний убір та одяг для попередження ужалень кровосисними та жалячими комахами та сонячних опіків. Брала з собою медичну аптечку для надання при необхідності першої медичної допомоги.

Перед роботою я дотримувалася правил особистої гієни, мила лице і руки. Не одягала теплий вовняний і синтетичний одяг, який викликає виділення поту.

Під час збору матеріалу в польових умовах існує реальна загроза стати об'єктом нападу жалячих комах. При ужаленні необхідно пошкоджене місце промити водою або витерти мокрим рушником. Протирати ужалене місце землею ні в якому разі не можна, оскільки можна занести інфекцію в організм.

Імунітет, що виробляється організмом, непостійний і при довгих перервах між ужаленнями зникає.

Допомагаючи потерпілому від ужалення комахами, спочатку видаляють пінцетом жало (при цьому не можна розчавлювати резервуар з отрутою, тому що велика кількість отрути попадає під шкіру), змащують ранку розчином аміаку, а при його відсутності – спиртовим розчином календули. Потім до ранки прикладають мазь, в склад якої входять вазелін, спирт-ректифікат і 10% розчин календули. Можна вище місця ужалення накласти джгут, а на ужалене місце – холод.

При тяжкому отруєнні потерпілий повинен пити багато води і прийняти ряд медикаментів (діазолін, тавегіл, анальгін) і серцеві краплі (валокордин, краплі Зеленіна). В разі необхідності потерпілого доставляють до лікарні [78].

Виконуючи роботи у місцях, де проводилася обробка рослин інсектицидами, я обов'язково одягала респіратор, гумові рукавички та халат. Окрім того, завжди враховувався час, якого необхідно дотримуватися, щоб під час обстежень на оброблених ділянках токсичні речовини вже не могли б завдати негативного впливу на організм людини. Як правило, про це вказано в інструкціях по використанню того чи іншого інсектицидного препарату. Після виконання робіт мила руки і обличчя милом.

Працюючи в лабораторії я дотримувалася елементарних правил поведінки в приміщенні, правил протипожежної безпеки, правил користування електричними приладами та роботи з хімічними речовинами.

Для усипляння комах я використовувала морилки з ацетоном. Необхідно пам'ятати, що ця речовина є вибухонебезпечною. Тому при її використанні я слідкувала за тим, щоб в приміщенні не було відкритого вогню, була добре заізольована електрична проводка. Працювала в приміщенні при включеній витяжній шафі для забезпечення доступу свіжого повітря.

Польова обробка відібраних тварин проводилася в лабораторії, куди доступ сторонніх осіб був обмежений.

Методи й засоби, які забезпечують безпеку вибираються на основі виявлення небезпечних факторів, специфічних для даного технологічного процесу.

Нормальна робота в лабораторії прикладної ентомології обумовлюється правильною організацією робочого місця, а також дотримання кожним співробітником правил техніки безпеки. За стан охорони праці й техніки безпеки в лабораторії відповідає керівник лабораторії. Старші наукові співробітники або керівники здійснюють нагляд за справним станом обладнання, засобів пожежогасіння, проводять інструктажі й навчання безпечним методам роботи. До роботи в лабораторії допускаються особи ознайомленні з правилами безпеки, що обов'язково фіксується записом у журналі. Інструктаж і перевірка знань проводяться систематично через певний проміжок часу.

Всі операції проводяться в халаті й рукавичках на робочому столі, що спеціально обладнаний. Робоче місце не можна загроможувати зайвим посудом й обладнанням.

У лабораторії, де проводяться дослідження повинна бути аптечка, що містить у собі: перекис водню, спирт, потрійний одеколон, борну кислоту 15%, соду, перекис магнію, бинт, зеленку, вату. По мірі витрати й закінчення терміну придатності медикаментів аптечку необхідно поповнювати.

Визначення видової належності шкідників проводили під біноклем. Ми дотримувалися усіх правил роботи з цим оптичним приладом. Крім цього, ми користувалися пінцетами, предметними та накривними склами. Робота проводилася обережно, згідно до правил техніки безпеки.

Перед початком роботи в лабораторії ентомології варто провести аналіз метеорологічних умов приміщення. Метеоумови в робочій зоні визначаються ДСН 12.1.005-88 «Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони». До основних параметрів відносять: температуру, відносну вологість, швидкість перемищення повітря й атмосферний тиск.

Температурні умови в лабораторії необхідно підтримувати в холодний час 20-23 °С, а в теплий час – 22-25 °С. Дотримання таких оптимальних метеорологічних умов у лабораторії забезпечує зберігання нормального теплового стану організму людини. Оптимальні температурні умови на робочих місцях залежать від ступеня важкості роботи. При виконанні моєї дипломної роботи оптимальною була температура 20-25 С. При цьому швидкість пере- міщення повітря в лабораторії складала близько 0,2 – 0,3 м/с, а відносна вологість повітря була в межах 40-75%. Саме такі умови забезпечили мені відчуття теплового комфорту та створили передумови для високого рівня працездатності.

У лабораторії прикладної ентомології повинна бути раціонально спроектована механічна й правильно експлуатована природна вентиляційна система. Вентиляцію в лабораторії звичайно виконує приточно-витяжна система.

До нормативних документів належать СНиП 2.04.85-86 «Опалення, вентиляція, кондиціонування» і ДСН 12.04.021-75 «Системи вентиляційні. Загальні вимоги безпеки» [80].

Освітлення безпосередньо впливає на безпеку праці, його продуктивність, якості продукції. Нормативний документ СНиП II-4-79 «Природне й штучне освітлення. Норми проектування».

Рівень природної освітленості в процесі експлуатації лабораторії значно знижується у зв'язку із забрудненням зашкленених поверхонь світлових прорізів, а також забрудненням стін і стелі. Тому необхідно регулярно очищати скла (не рідше 2 разів у рік) і робити побілку стін і стель (не рідше одного разу в рік).

Як джерела штучного світла застосовуються лампи накаливання й газорозрядні (люмінесцентні) лампи [79].

При недостатці природного освітлення може використовуватися змішане освітлення .



Щоб уникнути перевтоми зору, пов'язаного з частою акомодациєю й конвергенцією, елементи обладнання розташовують на однаковій відстані від очей робітника з урахуванням гостроти зору. Відстань між оком і предметом праці повинне відповідати: для робіт великої точності-12-25см.; для робіт, не потребуючі напруги зору,-25-35см; для робіт, що не пред'являють високих вимог до зору,-36-40см; для грубих робіт - більше 40см. Варто уникати частої переадаптації очей. На робоче місце світло повинно попадати з лівої сторони або попереду. Під час виконання особливо точних робіт треба періодично давати відпочинок очам: закривати їх на 2-3хвилин або дивитися вдалину, тому що при паралельності зорових осей очі відпочивають.

Організаційні й технічні заходи щодо забезпечення електробезпеки (ДСН 12.1.019-79) полягають у навчанні, інструктажі й дотриманні особливих вимог при роботах на струмоведучих частинах, що перебувають під напругою.

Основними заходами запобігання поразки електричним струмом у лабораторії є: конструкція електроустановок, що повинна відповідати умовам їхньої експлуатації й забезпечувати захист від зіткнення зі струмоведучими частинами; застосування технічних способів і засобів захисту; організаційні й технічні заходи [80].

Кожна лабораторія повинна бути оснащена певною кількістю тих або інших видів пожежної техніки відповідно до відомчих норм.

Місця розміщення кожного виду пожежної техніки повинні бути позначені вказівними знаками ДСН 12.4026-27. Підходи до вогнегасника повинні бути зручні й незагороджені. Для кращої видимості елементи будівельних конструкцій у місцях розташування пожежної техніки рекомендується виділяти червоними смугами шириною 200...400 мм, а саму пожежну техніку (вогнегасник, пожежний інструмент) офарблювати в червоний колір [81].

У лабораторії зобов'язані бути первинні вогнегасні засоби, а саме:

вогнегасник, азбестове полотно, сухий пісок, водопровідна вода. Рекомендується використовувати вуглекислотні вогнегасники, тому що вони не містять воду й не заподіють великої шкоди обладнанню й експонатам. Ці вогнегасники досить зручні й ефективні для гасіння практично будь-яких загорянь на невеликій площі [81].

Набір тексту дипломної роботи та рисунків здійснювали на комп'ютері в комп'ютерному класі університету, який відповідає нормам техніки безпеки та охорони праці. Необхідно дотримуватись певних вимог і правил при роботі на комп'ютері. Кут нахилу екрана дисплея по відношенню до вертикалів повинен складати 10-15 градусів, а відстань до екрана – 400-500 мм. Перед роботою необхідно перевірити наявність та надійність захисного заземлення устаткування, перевірити стан електричного шнура та вилки, перевірити справність вимикачів та інших вузлів управління ПЕОМ. Забороняється переміщати і переносити блоки, обладнання, які знаходяться під напругою. Комп'ютер необхідно використовувати у суворій відповідності з експлуатаційною документацією на неї. Необхідно чітко виконувати встановлений режим праці та відпочинку, що враховує функціональну напруженість праці, динаміку систем організму та працездатності і передбачає обов'язкове виконання регламентованих перерв. В режимі праці повинні бути додатково через кожну годину роботи перерви на 5-10 хвилин, а через 2 години - на 15 хвилин [81].

Таким чином, вся робота по виконанню завдань дипломної роботи була спланована та виконана згідно до вимог охорони праці та правил техніки безпеки, що надає можливість уникнути несподіванок та нещасних випадків як у польових умовах при збиранні польового матеріалу, так і у лабораторії при його обробці.

## ВИСНОВКИ

1. Фауна шкідливих комах декоративних квіткових насаджень м. Покровськ представлена 8 рядами комах: *Orthoptera* – прямокрилі, *Thysanoptera* – пухироні, *Homoptera* – рівнокрилі хоботні, *Hemiptera* – напівжорсткокрилі, *Coleoptera* – жорсткокрилі, *Lepidoptera* – лускокрилі, *Hymenoptera* – перетинчастокрилі, *Diptera* – двокрилі – всього 20 видів.

2. У відкритому ґрунті найчисельнішими є комахи ряду *Homoptera* – 5 видів, у закритому ґрунті – 8 видів комах-шкідників цього ряду. З визначених комах сисними є 12 видів (*Thysanoptera*, *Hemiptera*, *Homoptera*), що пошкоджують листя, стебла і квіти; 2 види квіткоїдів (*Diptera*), 2 види – шкідники стебла (*Rhodites rosae*, *Agrilus chrysotheres*), 1 вид листовійок (*Cacoecia rosana*), 3 види - шкідники коріння та бульбоцибулин (*Melolontha melolontha*, *Agrotis segetum*, *Gryllotalpa* sp.). Спільними та найбільш шкодочинними для рослин закритого та відкритого ґрунту є попелиці, трипси, білокрилки.

3. У закритому ґрунті оранжерейна попелиця починає розмножуватися більш ніж на місяць раніше, а переходить в стан зимової діпаузи на місяць пізніше порівняно з відкритим ґрунтом. Головним чинником, який регулює активність попелиці, є не температура зовнішнього середовища, а довжина світлового дня.

4. Ефективність обробки личинок білокрилки на лізіантусі препаратом «Децис» склала 98%, настоєм тютюну – 94%. Застосування клейкої пастки було неефективним - протягом 3-х днів середня кількість личинок на листі збільшилася на третину.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для регуляції чисельності та зниження шкідливої дії комах шкідників квітково-декоративних рослин нами рекомендовано поєднання біологічного, агротехнічного, хімічного, фітонцидного методів, проте при великій чисельності шкідника перевагу необхідно надавати інсектицидним препаратам, які дозволені до використання в Україні. Необхідно приділити більше уваги фітонцидному методу, так як при боротьбі з деякими комахами-шкідниками ефект від використання рослинних настоїв не поступається ефекту дії промислових інсектицидних препаратів.

Наведений матеріал можна використовувати під час викладання таких дисциплін як: «Лісова ентомологія», «Біологія», «Біоіндикація».

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Горбачев И. В., Гриценко В. В., Захваткин Ю. А. Защита растений от вредителей: учебник. Москва: Колос, 2002. 472 с.
2. Дудченко Е. Т. Защита сада и огорода от вредителей: учебник. Москва: ФЕНИКС, 2009. 256 с.
3. Палеева Т. В. Определитель болезней и вредителей растений: монография. Москва: ЭКСМО, 2014. 187 с.
4. Бабин Д., Бабина Н. Цветы дома и на участке: монография. Москва: Континент-Пресс, 2002. 480 с.
5. Белосельская З. Г., Сильвестров А. Д. Вредители и болезни цветочных и оранжерейных растений: учебник. Москва: Наука, 1953. 187 с.
6. Пащенко Г. В. Основні шкідники гвоздики в закритому ґрунті на Київщині. *Науковий вісник НАУ*. Київ: НАУ, 2014. №24. С.112–116.
7. Блейз О. Декоративно-лиственные комнатные растения: монографія. Москва: Олма-Пресс, 2001. 31 с.
8. Блейз О. Экзотические растения: монографія. Москва: Олма-Пресс, 2002. 31 с.
9. Вакуленко В. В., Зайцева Е. Н. Справочник цветовода: учебник. Москва: Колос, 1996. 446 с.
10. Пащенко Г. В. Основні шкідники гвоздики в закритому ґрунті на Київщині. *Республіканська ентомологічна конференція, присвячена 50-й річниці заснування Українського ентомологічного товариства: тези доповідей*. Ніжин, 19-23 серпня 2000 р. Ніжин, 2000. С.95
11. Вершинина Н. П., Лебедева Е. Т. Вредители оранжерейных и комнатных растений и меры борьбы с ними: учебник. Кировск: Кировск, 1989. 92 с.

12. Горбачева Г. Лучшие растения для дома: монография. Москва: Рипол-классик, 2001. 320 с.
13. Головкин Б. Н., Колобов Е. С., Костюченко Л. П. Все о комнатных растениях: монография. Москва: Эксмо-Пресс, 2001. 320 с.
14. Дайзер Э. Цветы на балконе и террасе: монография. Москва: Кристина и К, 2001. 155 с.
15. Доналдсон С. Практическая энциклопедия цветоводства: учебник. Москва: Росмен, 2001. 512 с.
16. Клевенская Т. Неприхотливые комнатные растения: монография. Москва: Олма-Пресс, 2012. 31 с.
17. Костюченко Л. Комнатные растения. *Флора*. 2000. №2. с.10.
18. Левданская П. И., Мерло А. С. Комнатные растения: монография. Минск: Урожай, 1967. 211 с.
19. Мозговая О. А. Комнатные растения: методические указания по спецкурсу. Самара: Самарский университет, 1997. 23 с.
20. Овчинников И. М. Комнатные растения: монография. Москва: Фитон+, 2013. 205 с.
21. Рак Я. Энциклопедия комнатных растений: монография. Москва: Ниола 21 век, 2000. 192 с.
22. Сааков С. Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними: учебник. Ленинград: Наука, 1985. 627 с.
23. Сурина Е. Розы: монография. Москва: Олма-Пресс, 2002. 160 с.
24. Сыровацкая Л. С. Азбука цветовода: монография. Киев: Урожай, 1987. 250 с.
25. Тавлинова Г. К. Цветоводство: монография. Санкт-Петербург: Терция, 1998. 464 с.
26. Трейвас Л. Если растения заболели. *Наука и жизнь*. 1997. №11. с. 23–28.
27. Туменцев В. Г., Белый А. М. Цветоводство для всех: учебник. Москва: Эскиммо-Пресс, 1993. 340 с.

28. Грайнер К., Вебер А. Цветы, декоративные кустарники и деревья в нашем саду: учебник. Москва: Мир, 1998. 347 с.
29. Хессайон Д. Г. Все о комнатных растениях: монография. Москва: Кладезь, 2000. 256 с.
30. Янтра Г. Комнатные растения: монография. Москва: АСТ, 2003. 143 с.
31. Ахатов А. К., Джалилов Ф. С. Защита растений от болезней в теплицах: учебник. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2002. 464 с.
32. Ильинская М. И. Вредители оранжерейных растений: учебник. Ильинская. Москва: Издательство АН СССР, 1963. 131 с.
33. Горленко С. В., Панько Н. А. Вредители и болезни розы: учебник. Минск: Наука и техника, 1984. 121 с.
34. Wyman D. Wyman's Gardening Encyclopedia: monograph. New York: MacMillan, 1986. 206 p.
35. Синадский Ю. В. Болезни и вредители растений-интродуцентов: учебник. Москва: Наука, 1990. 272 с.
36. Фетисов А. П., Лях В. М. Розы в теплицах: монография. Москва: Наука, 2015. 164 с.
37. Ахатова А. К. Защита тепличных и оранжерейных растений от вредителей: монография. Москва: КМК Scientific Press Ltd., 1999. 399 с.
38. Ванек Г., Корчагин В. Н. Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда: определитель. Москва: Природа Агропромиздат, 1989. 415 с.
39. Синадский Ю. В., Корнеева И. Т., Добровичинская И. Б. Вредители и болезни цветочно-декоративных растений: монография. Москва: Наука, 1987. 592 с.
40. Попов Г. В., Бондаренко-Борисова И. В. Вредители и болезни декоративных культур: учебник. Донецк: Государственная инспекция защиты растений Донецкой области, 2010. С. 49-57.

41. Козаржевская Э. Ф., Каштанова О. А. Инвазии чужеземных видов насекомых при интродукции растений. *Защита древесных растений в условиях интродукции проблемы современной дендрологии*. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2019. С.763–768.
42. Белова Н. К., Белов Д. А. Видовой состав членистоногих фитофагов в насаждениях Москвы. *Лесной вестник*. Москва: МГУЛ, 1999. № 2. С. 151–165.
43. Мухина Л. Н., Серая Л. Г., Дымович А. В. Влияние болезней и вредителей на состояние зеленых насаждений внутриквартальных территорий. *Экология большого города. Проблемы содержания зеленых насаждений в условиях Москвы*. Москва: Прима-М, 2002. Вып 6. С. 50–52.
44. Колomoец Т. П. Вредители зеленых насаждений промышленного Донбасса : монография. Киев: Наук. думка, 1995. 216 с.
45. Трейвас Л. Атлас-определитель болезней и вредителей декоративных растений: монография. Москва: Фитон, 2006. 192 с.
46. Шпаар Д. Проблемы защиты растений в XXI веке. *Совершенствование современных фитосанитарных технологий: материалы междунар. конф. первой в Сибири науч. школы по защите растений*. Новосибирск: Наука, 2005. С. 14–32.
47. Попов Г. В., Забрoда В. В. Первая находка пилильщика *Paratenthredo talyshensis* (Hymenoptera, Tenthredinidae) в Европе. *Вестник зоологии*. 2018. 42, № 6. С. 556.
48. Попов Г. В., Коваленко В. М. Дополнения к фауне вредителей зелёных насаждений Донецкого ботанического сада НАН Украины. *Промышленная ботаника*. 2004. Вып. 4. С. 189–194.
49. Попов Г. В., Коваленко В. М. К фауне вредителей зелёных насаждений Донецкого ботанического сада НАН Украины. *Збереження біорізноманітності на південному сході України: матер. наук.-практ. конф. (Донецьк, 14 вересня 2004 р.)*. Донецьк: ТОВ «Лебідь», 2004. С. 133.



50. Попов Г. В., Коваленко В. М., Коваленко Г. А. Интегрированная защита фитобиоты в Донецком ботаническом саду НАН Украины. *Збірник доп. наук.-практ. конф. «Донбас 2020: охорона довкілля та екологічна безпека»* (Донецьк, 21-22 листопада 2001 р.). Донецьк: Б. в., 2001. С. 69–71.

51. Руднев Д. Ф., Земкова Р. И. Устойчивость растений главный фактор в защите их от вредителей. *Устойчивость интродуцированных декоративных растений к вредным организмам: тезисы докл. IV рабочего совещ. руководителей служб защиты растений региональных ботан. садов СССР* (Рига, 14-17 сентября 1976 г.). Рига: Зинатне, 1976. С. 53–59.

52. Рупайс А. А. Определитель вредителей декоративных и плодовых деревьев и кустарников по повреждениям : монография. Рига: Зинатне, 1976. 324 с.

53. Рупайс А. А. Вредители деревьев и кустарников в зелёных насаждениях Латвийской ССР: монография. Рига: Зинатне, 1981. 264 с.

54. Łabanowski G., Orlikowski L., Wojdyła A. *Ochrona ozdobnych krzewów liściastych: monograph.* Kraków: Plantpress, 2010. 272 p.

55. Łabanowski G., Orlikowski L., Wojdyła A. *Ochrona roślin wrzosowatych: monograph.* Kraków: Plantpress, 2001. 120 p.

56. Зерова М. Д., Дьякончук Л. А., Ермоленко В. М. Насекомые-галлообразователи культурных и дикорастущих растений европейской части СССР. Перепончатокрылые: определитель. Киев: Наукова думка, 1988. 160 с.

57. Дунаевский А. Г., Хомяков М. Т., Коломоец Т. П., Воскобойников В. В. Технология защиты плодовых культур от вредителей, болезней и сорняков для юго-востока Украины (промышленные и индивидуальные сады): метод. пособие. Донецк, 1993. 15 с.

58. Коломоец Т. П. Вредители зеленых насаждений промышленного Донбасса: монография. Киев: Наукова думка, 1995. 214 с.

59. Попов Г. В., Бондаренко-Борисова И. В. Прогноз фитосанитарного состояния агроценозов и рекомендации по защите растений от вредителей, болезней и сорняков в хозяйствах Донецкой области в 2009

году: монография. Донецк: Государственная инспекция защиты растений Донецкой области, 2009. С. 252.

60. Козаржевская Э. Ф. Вредители декоративных растений: определитель. Москва: Наука, 1992. 260с.

61. Mound L. A. Thysanoptera: Diversity and Interactions. *Annual Review of Entomology*. 2005. №50. P.247–269.

62. Колесников С.А., Болдырев М. И. Оценка повреждаемости сортов шиповника розанной узкотелой златкой *Agrilus cuprescens* Men. и разработка мероприятий по защите этого вредителя. *Садоводство и виноградарство*. 2019. №3. С.43–45.

63. Попов Г. В., Леженина И. П., Холхоева Л. С. К биологии вредителя бутонов ирисов гибридных, *Iris hybrida* (Iridales: Iridaceae) ирисовой цветочницы, *Acklandia servadeii* (Diptera: Anthomyiidae) и сопутствующего вида, *Polyodaspis ruficornis* (Diptera: Chloropidae) в Восточной Украине. *Известия Харьковського энтомологічного об-ва*. 2006. Т. 14, вып. 1–2. С. 182–188.

64. Попов Г. В. Ирисовая муха опасный вредитель *Iris hybrida hort.* в Украине. *Інтродукція та захист рослин у ботанічних садах та дендропарках*: матер. міжнарод. наук. конф. (Донецьк, 5–7 вересня 2006 р.). Донецьк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2006. С. 378–381.

65. Груздев Г. С., Дорожкина Л. А., Петриченко С. А. Защита зелёных насаждений в городах: монография. Москва: Стройиздат, 1990. 544 с.

66. Дмитриев Г. В. Основы защиты зелёных насаждений от вредных членистоногих: учебник. Киев: Урожай, 1969. 409 с.

67. Франц И., Криг А. Биологические методы борьбы с вредителями: учебник. Москва: Колос, 1984. 352 с.

68. Штерншис М. В., Джалилов Ф. С., Андреева И. Ф. Биологическая защита растений: монография. Москва: «Колос», 2004. 264 с.

69. Чопик В. И., Дудченко Л. Г., Краснова А. Н. Дикорастущие полезные растения Украины: монография. Киев: Наукова думка, 1983. 79 с.

70. Верменич Я. В. Донецька область. *Енциклопедія історії України* : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України. Київ : Наук. думка, 2004. Т. 2 : Г-Д. С. 448.
71. Попов Н. А. Физико-географическая характеристика Украинской ССР: монография. Киев: Из-во КГУ, 1987. 165 с.
72. Тараненко Л., Мельниченко Б., Пилипенко Д., Дьяков В. Раритетные виды наземных млекопитающих Донецкой области: современное состояние и перспективы их охраны. *Раритетна теріофауна та її охорона* / За ред. І. Загороднюка. Луганськ, 2008. С. 187–198.
73. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных: монография. Москва: Высшая школа, 1971. 424 с.
74. Гусев В. И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников: определитель. Москва: Лесн. пром-сть, 1984. 472 с.
75. Гусев В. И. Определитель повреждений плодовых деревьев и кустарников. Справочник: определитель. Москва: Агропромиздат, 1990. 240 с.
76. Палеева Т. В. Определитель болезней и вредителей растений: определитель. Москва: Изд-во Эксмо, 2004. 192 с.
77. Лакин Г. Ф. Биометрия: монография. Москва: Высшая школа, 1990. 358 с.
78. Катренко Л. А. Кіт Ю. В., Пістун І. П. Охорона праці: навч. посіб. Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. 496 с.
79. Ярошевська В. М., Чабан В. Й. Охорона праці в галузі: навч. посіб. Київ : Професіонал, 2010. 288 с.
80. Рожинский М. М., Катковский Г. Б. Оказание доврачебной помощи : учеб-методю пособ. Москва: Медицина, 1998. 48 с.
81. Москальова В. М. Основи охорони праці: навч. посіб. Київ : Професіонал, 2011. 380 с.