

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**06.02 – МКР. 2176 «С». 2023.11.27. 18 ПЗ**

**Шашин Олександр Петрович**

2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

УДК 632.7:632.93:633.854.78

**ПОГОДЖЕНО**

Декан факультету

захисту рослин, біотехнологій та екології

\_\_\_\_\_ Коломієць Ю.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р. «\_\_»

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри ентомології,

інтегрованого захисту та

карантину рослин

\_\_\_\_\_ Доля М.М.

\_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

**на тему «Регулювання чисельності домінантних видів фітофагів з  
ряду Coleoptera на посівах ріпаку озимого»**

Спеціальність

Освітня програма

Орієнтація освітньої програми

202 Захист і карантин рослин

Захист рослин

освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_ д.с.-г. н., професор Доля М.М

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ доцент, к.с.-г.н Кава Л.П.

Виконав

\_\_\_\_\_ Шашин О.П.

КИЇВ-2024

**Національний університет біоресурсів і природокористування  
України**

**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології  
Кафедра ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин  
Освітній ступінь «Магістр»  
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри ентомології,  
інтегрованого захисту та карантину рослин  
\_\_\_\_\_ Доля М.М.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.**

**З А В Д А Н Н Я  
на виконання кваліфікаційної роботи студенту**

Шашину Олександр Петровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Регулювання чисельності домінантних видів фітофагів з ряду Coleoptera на посівах ріпаку озимого»

керівник роботи доцент, к.с.-г.н. Кава Людмила Павлівна

( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Строк подання студентом роботи 15 листопада 2024 року
3. Вихідні дані до роботи: фітофаги ячменю, посіви ячменю, інсектициди
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
  - 4.1. Визначити видовий склад твердокрилих шкідників ріпаку;
  - 4.2. Визначити домінантні види;
  - 4.3. Вивчити біологічні особливості домінантних видів в умовах дослідження
  - 4.4. Визначити ефективність окремих препаратів

## 5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

## 6. Дата видачі завдання 1 вересня 2023 року

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів випускної бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Вибір теми та ознайомлення з літературою по темі досліджень	Вересень-жовтень	
	Проведення спостережень у фазу сходів ячменю	Березень-квітень	
	Проведення спостережень у фазу кущення ячменю	Квітень-травень	
	Проведення спостережень у фазу утворення стебел	Травень-червень	
	Проведення спостережень у фазу цвітіння-молочно воскової стиглості зерна	Червень-серпень	
	Збір та обробка даних, оформлення дипломної роботи	Вересень-жовтень	
	Апробація результатів дослідження та захист кваліфікаційної роботи	Листопад	

**Завдання прийняв до виконання** \_\_\_\_\_  
( підпис )

**Шашин О.П.**  
(прізвище та ініціали)

**Керівник кваліфікаційної роботи** \_\_\_\_\_  
( підпис )

**Кава Л.П.**  
(прізвище та ініціали)

## Зміст

<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	10
<b>1.1. Значення ріпаку в господарстві та технологія його вирощування</b> ...	10
<b>1.1.1. Технологічний процес вирощування ріпаку</b> .....	16
<b>1.2 Видовий склад шкідників у посівах ріпаку</b> .....	18
<b>1.2.1 Біологічні особливості і шкідливість хрестоцвітих блішок</b> .....	21
<b>1.2.2 Шкідливість ріпакового квіткоїда та його біологічні особливості</b> ..	27
<b>1.3. Заходи обмеження чисельності шкідників ріпаку</b> .....	31
<b>1.4. Хвороби та природні вороги що обмежують чисельність шкідників ріпаку</b> .....	34
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	36
<b>2.1. Характеристика господарства.</b> .....	36
<b>2.2. Методи дослідження</b> .....	40
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	42
<b>3.1 Видовий склад твердокрилих шкідників у посівах ріпаку озимого</b> ....	42
<b>3.2. Біологічні особливості розвитку хрестоцвітих блішок в умовах господарства</b> .....	48
<b>3.3. Біологічні особливості розвитку ріпакового квіткоїда в умовах господарства</b> .....	50
<b>3.4. Заходи обмеження чисельності шкідників ріпаку</b> .....	54
<b>3.5. Економічна ефективність заходів обмеження чисельності шкідників ріпаку</b> .....	Помилка! Закладку не визначено.
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	57
<b>ПРОПОЗИЦІЇ</b> .....	58
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.</b> .....	59
<b>ДОДАТКИ</b> (копії публікацій) .....	62

## РЕФЕРАТ

Робота виконана на 69 сторінках, містить 3 розділи, 17 рисунків, 6 таблиць, список літератури нараховує 33 використаних джерел.

Метою роботи було:

- вивчити видовий склад фітофагів ріпаку з ряду Coleoptera
- визначити заселеність ними посівів ріпаку впродовж вегетаційного періоду 2024 року;
- уточнити фенологію домінантних видів в умовах господарства.
- Визначити ефективність окремих інсектицидів для обмеження чисельності твердокрилих фітофагів ріпаку.

Ріпак є джерелом рослинної олії, яка широко використовується в промисловості, зокрема для виробництва біодизеля. Це третя за величиною олійна культура у світі після сої та бавовни. Ріпак вирощують як найважливішу олійну культуру в 27 країнах світу

В роботі наведені дані проведених спостережень за особливостями розвитку домінантних фітофагів ріпаку у 2024 році, встановлено, що в умовах господарства на досліджуваній культурі мешкає 14 видів фітофагів з ряду твердокрилих, серед яких найчисельнішими були хрестоцвіті блішки та ріпаковий квіткоїд. Видовий аналіз складу шкідників показав, що найчисельнішими є хрестоцвіті блішки – 55% та ріпаковий квіткогриз – 26% від загальної кількості комах-фітофагів.

Також в роботі наведені експериментальні дані випробування інсектицидів для обмеження чисельності домінантних шкідників ріпаку: Альфа-супер, КЕ 0,1 л/га та Альфагард 100, КЕ, 0,15 л/га.

## ВСТУП

Одним із основних джерел рослинної олії є ріпак. Він широко використовується в промисловості, зокрема для виробництва біодизеля. Це третя за величиною олійна культура у світі після сої та бавовни. Ріпак вирощують як найважливішу олійну культуру в 27 країнах світу. Світова площа посівів олійних культур становить 145 мільйонів гектарів, з яких близько 32 мільйонів гектарів припадає на ріпак, середня врожайність якого становить 1,4-1,6 т з гектара. Посівні площі під ріпаком в Європі сягають 5 мільйонів гектарів із середньою врожайністю 2,3-2,7 т з гектара. Світове виробництво ріпаку з 1965 року зросло в 15 разів, а площі під ним збільшилися лише в 4,6 рази.

Ярий ріпак містить 32,0-45,0 % олії, тоді як озимий - 46,0-50,1 %. Вміст олії залежить від сорту рослини, способів та умов вирощування. Ріпакова олія містить до 30 % олеїнової кислоти, що робить її популярною в харчовій промисловості. Вона висихає повільно, а її йодне число становить 92-114.

Олія є універсальним продуктом, який знаходить широке застосування не лише в харчовій промисловості, а й у металургії, лакофарбовій, текстильній, гумовій, миловарінні, та інших галузях. Завдяки певній обробці, вона стає безпечною для споживання.

Ріпак - хороший медонос (до 89 кг/га). Ріпак містить до 53% олії, 21% білка та 5,2-5,5% клітковини. Ця рослина є цінною для тваринництва. З кожних 99 кг ріпаку отримують близько 182 кг соломи, вміст білка становить (3,6%), жир (1,6%) і золу (5,5%). Солома ріпаку містить 40% клітковини і 35% ГМО. Зола містить високий вміст калію (28%) і кальцію (29%). Середній вихід макухи становить 50-56%. Макуха містить 32,3% протеїну, 29,9% ГМО, 7,6% золи та 11,5% клітковини. На 110 кг зеленої маси припадає 5 кг перетравного протеїну та близько 16 кормових одиниць. Ріпак містить до 32% білка, аскорбінову кислоту (150 мг x 100 г) і каротин (4,1-7,2 мг x 100 г). Актуальним для України є здатність ріпаку виводити з ґрунтів важкі метали та радіонукліди. Але найголовніше - ріпак основний продукт з якого виробляють екологічно чисте паливо.

Основними причинами низької врожайності ріпаку є високі втрати від шкідників та незадовільна агротехніка. Втрати врожаю від шкідників можуть становити 35-45 %, саме тому розробка ефективної системи захисту ріпаку є пріоритетним завданням. Виявлення факторів, що сприяють розмноженню шкідливих організмів, дає змогу науково обґрунтувати та впровадити заходи для зниження їхньої активності.

Через відмінності в природних та економічних умовах комахи розподіляються не однаково географічно та локально. Попри короткий життєвий цикл ярих олійних культур 92-121 день, їхня ентомофауна характеризується високим видовим різноманіттям. За останні роки шкідники все частіше пошкоджують ріпак на українських полях.

## РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. ЗНАЧЕННЯ РІПАКУ В ГОСПОДАРСТВІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ

Ріпак є важливою культурою у більшості країн та грає важливу роль у сільськогосподарському секторі України . Завдяки сортам із низьким вмістом ерукової кислоти та глюкозинолатів посівні площі ріпаку суттєво зросли і незабаром сягнуть 1,1-1,3 млн га.

Ріпак відіграє ключову роль у вирішенні продовольчих проблем і поліпшенні кормовиробництва, а також у раціональному використанні природно-кліматичних і ґрунтових ресурсів. У складі насіння ріпаку міститься близько 27% білка та від 41 до 50% олії .

Основним продуктом переробки є ріпакова олія, приблизно 82% виробленого насіння переробляється на харчову олію, яка не містить холестерину. Сорти з низьким вмістом глюкозинолатів і без ерукової кислоти забезпечують отримання високоякісного жмиху, клітковиною (11-15%) багатого білком (до 39%), і мінеральними речовинами (7-9%).

Ріпакова олія використовується в хімічній промисловості та у виробництві біодизеля, зменшуючи залежність від нафти та зменшуючи вплив на навколишнє середовище. Біодизель швидко розкладається в природних умовах, не забруднюючи ґрунт і водойми.

Ріпак є дуже врожайною культурою з прибутковістю 206%, випереджаючи показники сої та соняшнику . Він також сприяє розвитку родючості землі, сприяє фізико-хімічним властивостям ріллі, підвищує вміст органічних речовин і фосфору, розширює агрохімічні властивості ґрунту і повітря .

Незважаючи на зменшення виробництва ріпаку в Україні, вирощування ріпаку в світі демонструє стабільний розвиток. Це виправдано, тому що ріпак має важливе технологічне, харчове та кормове значення. Ця культура вважається стратегічною у перших країнах світу і займає важливе місце в харчовому та енергетичному балансах.

За даними Держкомстату України, площа виходу ріпаку у 2023 році склала 845 тис. га, що на 5% менше, ніж минулого року. Урожай склав 1,64 млн т при

середній урожайності 18,3 ц/га. Так, минулого року, незважаючи на зростання врожайності порівняно з 2024 роком на 0,4 т/га, загальне виробництво насіння зменшилось на понад 3%.

Саме озимий ріпак домінує на полях українських аграріїв, частка якого у структурі передзбиральних площ у 2023 році становила 92%. Урожайність ріпаку озимого 17,6 ц/га, ярої 15,9 ц/га. Найбільшими регіонами виробництва озимого ріпаку є , Хмельницька (159 тис. тонн) Одеська (205 тис. тонн) і, ярого – Чернігівська (18,7 тис. тонн) і Сумська (17,6 тис. тонн) Вінницька (125 тис. тонн) області.



*Джерело: Держкомстат України*

Рис. 1. Динаміка виробництва та експорту ріпаку [].

В сільськогосподарських підприємствах знаходяться основні обсяги виробництва продукції. Торік у господарствах було зібрано в середньому 83% загального врожаю. Для порівняння, частка населення – 4%, а сільськогосподарської власності становила 17%. У світовому виробництві ріпак займає друге місце після сої. Міністерство сільського господарства США зазначило що , світове виробництво олії за кампанію 2023-2024 років становить 438 млн тонн, включаючи 55% сої та 17% ріпаку.

Протягом трьох сезонів виробництво ріпаку коливається від 62 до 64 мільйонів тонн. У 2023-2024 роках виробництво ріпаку дещо скорочується порівняно з попереднім періодом, до 60,5 млн т, або на 154 тис. т менше. Таке

скорочення пов'язане зі зменшенням посівних площ. Площа світового збору становить 33,2 млн га, що на півмільйона га менше попереднього рівня.



Рис. 2. Виробництво ріпаку в світі [21].

Країни Європейського Союзу є найбільшими виробниками ріпаку. Цього року вони зібрали 20 мільйонів одиниць насіння, що становить майже третину світового врожаю. Проте досягнутий обсяг врожаю знизився на 8% порівняно з показником МР 2023-2024 років і є за останні три роки це найнижчий показник. Весняна посуха та тривалі літні дощі під час жнив негативно вплинули на врожай.



*Джерело: USDA*

Рис. 3. Структура світового виробництва ріпаку у 2023-2024 [28].

Основними виробниками ріпаку і водночас найбільшими споживачами Україна, Канада та Австралія. Світові запаси ріпаку зменшуються другий рік поспіль, оскільки споживання перевищує виробництво. Оскільки населення світу збільшується, то зростає і попит на продукти харчування та промислову продукцію. Обсяг попиту на ріпак у звітному періоді досяг 65 мільйонів тонн, ці показники на 1,3 мільйона тонн перевищує середньорічний показник за попереднє десятиліття. Через значне збільшення споживання запаси насіння стрімко скорочуються. За прогнозами, на кінець кампанії вони складуть лише 4,3 млн, що на 34% менше порівняно з попереднім роком.



Рис. 4. Світовий баланс попиту та пропозиції насіння ріпаку [21].

Зменшення виробництва стало причиною активізації світової торгівлі. Згідно з діаграмою, експорт ріпаку досяг значних показників, причому Канада залишається найбільшим експортером, продавши 8,8 мільйона т ріпаку, що становить 72% світової торгівлі. Країни Європи також є великими експортерами, продано 5,6 млн тон ріпаку. У перші чотири місяці 2023 року світова торгівля відчула зростання цін: ціна в лютому на Гамбурзькій фондовій біржі становила \$595 за тону, а в квітні — \$654 за тону. Зростання цін відображає високий попит і інтерес до цього товару.

Головні переваги ріпаку – стабільний попит і високі закупівельні ціни. Наприклад, у 2024 році продовольчі ціни зростуть до 4,5 тис. грн/т, а технічні – до 4,4 тис. грн/т. іни були стабільними, не опускаючись нижче 4010 гривень за тону. Така стабільність цін є однією з причин, чому ріпак вважається надійним виробником врожаю.

Станом на 01.07.2024 середньозважена ціна ріпаку становила 13 тис. грн/т, максимальна – 14 тис. грн/т, мінімальна – 11 тис. грн/т. Це означає стабільний і високий попит, який залишається вигідним для фермерів.

Сільське господарство продемонструвало високу прибутковість минулого року, отримавши понад 1,1 млрд грн прибутку та забезпечивши рентабельність на рівні 31%. Для порівняння: це 25,1% зернових культур . Одним із факторів, що сприяв такому результату, стала сприятлива цінова кон'юнктура ринку, що забезпечувало високий рівень доходів виробників.

**Перспектива.** Згідно з наведеними прогнозами, виробництво ріпаку в Україні й надалі скорочуватиметься через значні втрати в зимовий період. Очікувана площа виробництва становитиме приблизно 581 тис. га з очікуваною врожайністю 18 т/га. Очікується, що валове виробництво зменшиться на третину і становитиме 987 тис. тонн. Але реалізовуватиметься врожай переважно на зовнішньому ринку.

Американські експерти прогнозують виробництво 60 мільйонів тонн ріпаку у наступному році. Очікується, що виробництво цього насіння зросте на 10% в Канаді, на 4% в Індії, при цьому залишиться на стабільному рівні в Китаї і знизиться на 7% в країнах ЄС. В умовах подорожчання енергоносіїв та продуктів харчування ріпак, завдяки своїм властивостям, став найбільш затребуваною культурою для виробництва біодизеля та харчових продуктів, що сприяє розвитку відновлюваних джерел енергії та забезпечує продовольчу безпеку. Ріпакова олія займає лідерство у світі. Очікується, що світове споживання залишиться високим, хоча воно й знизилося порівняно з поточним періодом. Таким чином, світове споживання оцінюється в 62 млн т . При цьому баланс на кінець 2023-2024 МР досягне 3 млн барелів, знизившись майже на 32% від попереднього року.

Обсяги світової торгівлі, а також прогноз виробництва на поточному рівні . Особливих обмінів між постачальниками і споживачами на зовнішньому ринку не буде. Канада залишиться основним експортером, а країни ЄС, Китай та Японія – найбільшими імпортерами. Водночас очікується, що Китай збільшить закупівлю до 22 млн тон.

### 1.1.1. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ

Ріпак не повинен займати більше 26% площі в сівозміні. Найчастіше ріпак сіють після озимої та ярої пшениці, а також ячменю. Залишки соломи не повинні заважати обробці ґрунту, культивуваці, прополці та подальшому посіву. Солому необхідно зрізати та рівномірно розподіляти по полю, а стерня має бути короткою. Зараз багато хто спалює залишки поживних речовин, що недоцільно, адже солома є цінною органікою, яка покращує структуру ґрунту та покращує родючість.

Глибина посіву не повинна перевищувати 2-4 см. Більш глибока посадка насіння знижує врожайність на 12%. Стрижень кореневої системи глибоко проникає в землю. У звичайних умовах достатньо розпушування на глибину 5-7 см, якщо ґрунт ущільнений або забруднений великою кількістю рослинних решток, необхідна глибока обробка або розпушування

Під час кампанії дуже важливі погодні умови. Якщо ґрунт занадто вологий, потрібна хороша система аерації коренів. В умовах дефіциту вологи необхідно вдаватися до заходів, що сприяють збереженню вологи в ґрунті.

Оптимальні строки сівби ріпаку визначаються агрокліматичними умовами конкретного регіону і становлять приблизно з 16 серпня до 16 вересня. Головне завдання – забезпечити дружні сходи, які б відповідали оптимальній густоті для подальшого розвитку рослин. Велике значення в урожайності мають темпи і строки посіву. Густота насіння: гібриди - 18-42 шт./м, сорти - 24-51 шт./м. Найкращий спосіб сівби для гібридів — з 21 серпня по 4 вересня зі схожістю від 41 до 51 шт./м, сортів — з 16 серпня зі схожістю від 47 до 57 шт./м,. Пізні посіви потребують збільшити висів насіння на 11-14%.

#### **Боротьба з , хворобами , бур'янами та шкідниками.**

Рекомендується вранці обробляти посіви триазолом Штефікур (тебуконазол, 260 г/л). Восени проводять обробку ріпаку регуляторами росту та фунгіцидами з метою профілактики фомозу. Весняну обробку Штефікуром проводять на стадії 3-5 листків, також можна використовувати інсектициди.

Гербицид Штефодім є ефективним засобом для контролю над однорічними та багаторічними злаковими бур'янами, а також падалицею культурних злаків. Нехтування гербицидними обробками може призвести до втрати від 31 до 55%. Гербициди Штефклорам (клопіралід, 267 г/л + піклорам, 67 г/л) та Стефтрел (клопіралід, 300 г/л) є ефективними засобами для контролю над дводольними бур'янами, особливо тими, що зимують.

**Мінеральні добрива.** Восени, для підвищення стійкості до зими, потрібно значної кількості мікро та макроелементів. Очікувана врожайність 32-42 т/га: N (азот) 185-220 кг/га, P (фосфор) 85 кг/га, K (калій) 182-210 кг/га, S (сірка) 32 кг/га, Mg (магній) 32 кг/га. Га. га, B (бор) 0,4 кг/га. При врожайності 42-50 ц/га: N 221-252 ц/га, P 100 ц/га, K 210-245 ц/га, S 42 ц/га, Mg 45 ц/га, B 0,5 ц/га. .

Підживлення рослин відбуватиметься у два етапи: восени та навесні. Основне внесення K, Mg, S, P, N восени. Якщо посіви слабкі, це свідчить про дефіцит азоту, що знижує врожайність. До зими хороші проміжні культури споживають від 60 до 80 кг/га азоту (N). Азотом ми підживлюємо ріпак двічі: восени, коли земля ще мерзла, і навесні, коли з'являються перші паростки. На норму внесення добрив впливає стан культури після зими: у м'яку зиму дозу першого підживлення зменшують, але при слабкому розвитку паростків її збільшують. Для врожайності 50 т/га потрібно 210 кг азоту, з урахуванням кількості осіннього внесення в ґрунт вмісту отримуємо 125-150 кг/га. Важливо використовувати регулятор росту хлормекват хлорид (ССС-720) та інсектицид. Мікроелементи Cu, Zn, Fe, B вносять до початку цвітіння.

### **Збирання врожаю .**

Збирання проводять комбайном, обладнаним ріпаковим столом і бічними ножами для зменшення втрат. Для рівномірного дозрівання застосовують десикацію в період першого почорніння стручків. Оптимальна норма витрати робочої рідини десиканту становить від 240 до 400 літрів на гектар. Для кращої десикантної дії можна зменшити кількість води і використовувати ад'ювант Спартан. Через 5-10 днів після обробки починаємо обмолот.

## 1.2 ВИДОВИЙ СКЛАД ШКІДНИКІВ У ПОСІВАХ РІПАКУ

Незважаючи на короткий вегетаційний період, ярі олійні культури є привабливим середовищем існування для багатьох видів комах.

В. П. Федоренко зазначає що [28], чисельність шкідників в Україні за останні роки стрімко зростає. У СНД комплекс шкідників капустяних культур має високу видову різноманітність [3]. М. П. Максимов називає 80 видів комах, які пошкоджують в Україні ріпак. Величко В.В. [2] відзначає, що в нечорноземній зоні РФ гірчиці завдають шкоди близько 85 видів комах. В Узбекистані посіви олійних капустяних культур пошкоджує 80 вид комах. О. І. Мінкевич наводить 61 вид шкідливих для гірчиці комах. Дослідження показали, що в західній частині Забайкалля капустяні культури пошкоджують щонайменше 47 видів комах. У Латвії посіви капустяних культур пошкоджують близько 51 видів комах. Лхагва Ж. перелічує 27 видів комах, що завдають шкоди посівам в Монголії.

М. Круть і М. П. Секун вказують, що посіви озимого та ярого ріпаку в Україні пошкоджували близько 51 виду шкідників. В. П. Васильєват зазначив що ріпак в Україні пошкоджують 47 видів комах.

Найбільш руйнівними видами в Україні є ріпаковий квіткоїд - *Meligethes aeneus* F., хрестоцвіті блішки (*Eurydema* spp.), капустяний стебловий прихованохоботник - *Ceutorrhynchus quadridens* Panz., та капустяна попелиця – *Brevicoryne brassicae* L. [24] ріпаковий пильщик - *Athalia rosae* L.

Серед шкідників ріпаку найнебезпечнішими шкідниками ріпаку є, ріпаковий квіткоїд хрестоцвіті блішки, ріпаковий пильщик, капустяний стебловий прихованохоботник, капустяна попелиця капустяна міль - *Plutella maculipennis* Curt., городна совка - *Mamestra oleraceae* L., совка гаму - *Autographa gamma* L., капустяна совка - *Mamestra brassicae* L., білан капустяний - *Pieris brassicae* L. та ріпного - *P. rapae* L.

Гордєєва виявила, що в лівобережному Лісостепу України ріпак пошкоджують 41 вид різних комах. До найбільш небезпечних видів відносяться ріпаковий квіткоїд, хрестоцвіті блішки, та капустяна попелиця.

За словами І.Тарушкіна, на території України найнебезпечнішим для ріпаку є капустяний стебловий прихованохоботник , ріпаковий квіткоїд, та капустяний стручковий комарик, ріпаковий пильщик.

У Бельгії, Німеччині, Болгарії, Франції та Словаччині найбільш шкідливими видами є ріпаковий квіткоїд, хрестоцвіті блішки, ріпаковий пильщик, капустяний комарик і капуста попелиця . Головним шкідником ріпаку в Швейцарії є рапаковий квіткоїд. В Угорщині ріпак найбільше пошкоджують прихованохоботники та рапіковий квіткоїд. [28]. У Польщі найбільших втрат урожаю завдає хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд,стручковий комарик, весняна капуста міль та ріпаковий пильщик,останнім часом є надзвичайно важливою стала капуста попелиця.

Шпаар Д. [35] назвав що небезпечним шкідником капустяних культур у Німеччині, Франції та Польщі є ріпаковий квіткоїд. У Норвегії також спостерігається значна проблема зі шкідникам - ріпаковим квіткоїдом [25].

За даними М. Круть, видовий склад та рівень шкідливості комах в агроценозах України варіюють залежно від регіону. У таких областях, як Черкаська, Одеська, Вінницька, Чернівецька, Сумська, Хмельницька, Київська, Івано-Франківська, Чернігівська, найнебезпечнішим комплексом є хрестоцвіті блішки. Ріпаковий пильщик шкодить у Київській, Хмельницькій, Черкаській, Сумській, Чернівецькій, Харківській, Вінницькій,Рівненській та Херсонській областях. Ризик ураження посівів ріпаку ріпаковим квіткоїдом є найвищим у Київській, Сумській, Волинській, Львівській, Рівненській та Івано-Франківській областях.

Як свідчать літературні джерела, серед основних шкідників найбільш поширеними і шкідливими є ріпаковий квіткоїд та хрестоцвіті блішки .



Рис 5. Ріпаковий листоїд \*



Рис. 6. Ріпаковий пильщик\*



Рис. 7. Ріпаковий клоп\*



Рис. 8. Ріпаковий квіткоїд



Рис 9. Хрестоцвіті блішки: виїмчата, блідоногі, хвиляста,\*

### 1.2.1 БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ І ШКІДЛИВІСТЬ ХРЕСТОЦВІТИХ БЛІШОК

#### Систематичне положення хрестоцвітих блішок:

- Тип – Членистоногі (Arthropoda);
- Підтип – Трахейнодихаючі (Tracheata);
- Клас – Комахи (Insecta);
- Підклас – Вищі, або Крилаті (Pterygota);
- Ряд – Твердокрилі (Coleoptera);
- Підряд – Різноїдні жуки (Polyphaga);
- Родина – Листоїди (Chrysomelidae);
- Рід – Хрестоцвіті блішки (Phyllotreta);

Види – Хвиляста блішка (*Phyllotreta undulata*), Чорна блішка (*Phyllotreta atra*), Синя блішка (*Phyllotreta nigripes*), Світлонога блішка (*Phyllotreta nemorum*), Виїмчаста блішка (*Phyllotreta vittata*).

Рід *Phyllotreta* Steph. — одна з найпоширеніших блішок у родині наземних, що налічує більше 160 видів. Представники роду шкодять рослинам таких родин, як капустяні, злакові, мальви, лобода, айстри, гречкові та бобові .

Відомо 19 видів хрестоцвітих блішок , які пошкоджують посіви капустяні культури. Дослідження вказали, що 60-90% усіх блішок, які шкодять рослинам родини хрестоцвітих у лісостепу, – це чорні та хвилясті блішки. О.П. Лапа [10] зазначає, що блішка чорна домінує на півдні України, а на півночі хвиляста, виїмчаста, бліда. М.П. Секун [17] вважає, що у Лісостепі та Поліссі переважають хвилясті блішки та чорні , блідонога блішка переважає на півдні.

**Блішка чорна** (*Phyllotreta atra* F. і *Ph. atra* var. *cruciferae* Goeze.) Широко поширена в російській частині Європи, на Кавказі, Казахстані, в Середній Азії, Примор'ї і Сибіру. Один з найпоширеніших шкідників степової зони від Байкалу до Балкан. За межами колишнього СРСР зустрічається в Західній Європі, Малій і Середній Азії, а також в Північній Африці. У більшості північних районів домінує хрестоцвітий вид. Завезений на західне узбережжя Північної Америки

на початку двадцятих років, він швидко поширився по всьому континенту і став домінуючим шкідником капустяних культур.

**Блішка хвиляста** (*Ph. undulata* Kutsch.), поширена особливо в, європейській частині колишнього СРСР, Європі, на Кавказі, в Сибіру, Примор'ї, Середній Азії та Казахстані.

**Блішка синя, або чорнонога** (*Ph. nigripes* F.) ареал широко поширений: лісостеповій європейській зоні росії, на Кавказі, в Середній Азії, в Казахстані і в Західному Сибіру. Розмножується навесні в теплу пору року і при нормальній вологості на південь від Уралу, на південь Західного Сибіру. Поширився за межі колишнього СРСР у Малій Азії, Європі та Північній Африці.

**Блішка блідонога** (*Ph. nemorum* L.) зустрічається на всій території колишнього СРСР: частина Європи, Кавказ, Східний і Західний Сибір. Розмножується в вологих місцях Прибалтики, Білорусії. Вологі роки приносять її появу навіть у посушливих місцях. Поширений у Західній Європі, у Малій Азії.

**Блішка виїмчаста** (*Ph. striolata* Fabr. = *Ph. vittata* Fabr.) поширена в Європі, Монголії, Таїланді, Японії, ПАР, Китаї, Суматрі, США. В межах колишнього СРСР населяє усю Європу, Кавказ, Казахстан, Сибір і Приморський край. Зростає популяція в Сибіру і на Далекому Сході. У Північній Америці це найсерйозніший шкідник капустяних культур.

**Блішка широкосмугаста** (*Ph. armoriae* Koch.). Трапляється в Україні, а також у всіх місцях де проростає хрін (кормова рослина шкідника), зустрічається в різних регіонах: Східноєвропейської Росії, Кавказу, Середньої Азії, Казахстану, зустрічається в Європі (крім Піренейського півострова), США та Канаді.

Представники *Phyllotreta legata* мають подовжене і надзвичайно стиснуте тіло; забарвлення однотонне: чорне, синє, зелене, металеве або чорне з жовтим малюнком на надкрилах. Голова може мати або не мати лобкових горбиків; лобовий кіль може бути вузьким або гострим. Верхня губа квадратна та має виїмку, п'ятизубчасті верхня щелепи; одинадцятичленикові вусики. Передня спинка майже квадратна, біля основи надкрил звужена; пластинка невелика,

напівовальна, опуклі горбки надкрил. У більшості видів добре розвинені задні крила. Довжина тіла коливається від 1,4 до 3,6 мм.

Яйця блішок жовті, напівпрозорі, подовжено-яйцеподібні, довжиною 0,4-0,45 мм, шириною 0,1-0,2 мм. Більшість личинок мають світле забарвлення, найчастіше біле, жовте або кремове. Склеротизовані пластинки з блискучими волосками. Пластини зрощуються, збільшуючи кількість волосків. Голова і останній сегмент блідо-жовті. Третинка останнього сегмента черевця без скульптури з округлим комірчастим краєм або піднятим догори коротким хітиновим гачком.

Всі види мають відкриту лялечку, жовтуваті, довжиною 2-4 мм (до 5мм), розвиток відбувається в ґрунті.

**Блішка синя, або чорнонога:** вусики і ноги повністю чорні, верх тулуба блакитний або зелений з металевим забарвленням. Голова і передня частина спини дрібно поцятковані. Довжина 2,1-2,9 мм.

**Блішка чорна.** Вусики чорні, за винятком перших трьох червоно-жовтих сегментів, місце кріплення ніг коричневі. Голова, перед і надкрила рівномірно пунктовані. Колір чорний з слабким металевим відтінком. Довжина 1,9-3,0 мм.

**Блішка хвиляста.** Жовта смуга на надкрилах має глибоку зовнішню виїмку посередині і невелику виїмку біля плечового горбка. Іноді утворюються дві плями. Має чорну смугу. Довжина тіла 1,9–2,8 мм, ширина – 1,2–1,5 мм.

**Блішка блідонога.** На надкрилах має жості смуги з виїмкою посередині. Лапки чорні, іноді можуть бути злегка червоними. Передньоспинка та голова мають металічний відтінок. Довжина тіла 2,0-2,8 мм.

**Блішка широкосмугаста.** Надкрила жовті, зовні з вузьким обідком, на шийці з чорним обідком. Вершина стегон, гомілки, лапки і перші три членики вусиків жовті. Голова та передньоспинка чорні. Довжина тіла 3,1–3,4 мм.

### **Особливості екології та біології хрестоцвітих блішок**

Хрестоцвіті блішки дуже схожі за своїми біологічними особливостями. Жуки проводять зиму в верхніх шарах землі, серед опалого листя, що лежить на

узліссях і в вітрозахисних смугах. Зазвичай жуки впадають у сплячку при температурі 4°C під снігом. Навесні відбувається їх активізація, пов'язана з пошуком їжі. Вихід жуків залежить від температури повітря: вони виходять при середньодобовій температурі 11°C. Початок активності залежить від весняної погоди: чим пізніша і холодніша весна, тим пізніше з'являються імаго. За відсутності культурних рослин на полях, жуки харчуються бур'янами родини капустяних. З появою насіння і насаджень культурних рослин жуки починають завдають їм шкоди. Літати починають при температурі від 15 до 16°C. Інтенсивність польоту змінюється протягом дня, зростаючи зі сходом сонця та зменшуючись із вечірнім похолоданням. Увечері вони маломобільні, що полегшує роботу з підрахунку. Коли похмуро, вони стають менш активними, а під час дощу взагалі перестають рухатися. За допомогою вітру жуки можуть пересуватися на сотні або навіть тисячі метрів, залежно від швидкості вітру.

Дійсно, за гарної погоди чисельність жуків стабільна і вони рівномірно розподілені по різних полях, але подекуди вони поступово накопичуються. Рухи хрестоцвітих блішок посилюються протягом усього періоду, особливо перед відкладанням яєць. Міграція відбувається на поля капустяних культур, які є чудовим кормом для хрестоцвітих блішок. Наприкінці травня тканини дикорослих рослин стають товщі, генеративні органи пластичні речовини відтікають з листя, зменшується кількість білка і води в листі, що призводить до міграції жуків на молоді, культурні рослини, багаті білком і водою.

За період зимівлі жуки інтенсивно споживають запаси жиру в організмі. Як тільки настає весна, хрестоцвіті блішки починають активно харчуватися. Навесні після сплячки вони ще потребують додаткового харчування, яке триває від 5 до 65 днів.

Після закінчення підгодівлі і досягнення статевої зрілості жуки спаровуються і відкладають яйця переважно на полях, засіяних капустяними культурами, а блідонога - на паростках дикорослих капустяних рослин. Самки заривають яйця в ґрунт, де згодом з них вилуплюються личинки. Вони живляться дрібними корінцями капустяних рослин, однак їхня шкода для рослин незначна.

Виїмчаста блішка відкладає яйця в отвори, які вона сама проробляє в головному корені рослини, з яких розвиваються личинки всередині коренеплодів редиски, редьки та інших культур. Відкладання яйця блідоногою блішкою відбувається під листя капусти на нижню сторону листка, особливо на дику редьку та редис. Личинки гризуть листок, мінують, та з часом перетворюються на лялечку. Навколо кореневої шийки хрону самки відкладають іноді до 17 яєць. Загальна кількість яйцекладки самки становить 45 яєць.

Личинки хінної блішки проникають у черешки листя хвощів, і в подальшому розвиваються там, або наприклад в головних жилках листя ріпаку, гірчиці тд. Личинки блішок живляться листям і перетворюються на лялечок у ґрунті. Розвиток личинок широкосмугастої та блідоногої блішок триває від 15 до 30 днів. Ґрунт є місцем перетворення личинок на лялечок. Цей процес відбувається на невеликій глибині – від 1 до 10 сантиметрів. Розвиток лялечки триває 8-16 днів, загальний період розвитку триває 25-55 днів.

Ближче до кінця липня з'являються нові покоління. Вони харчуються різними капустяними рослинами і з настанням холодів продовжує впадати в сплячку. Більшість авторів стверджує, що хрестоцвіті блішки в Україні розвиваються тільки в одному поколінні. Коли з'являються нові жуки або коли закінчується їжа на капусті, блішки перелітають на інші рослини.

Серед дикорослих капустяних рослин жуки віддають перевагу сухоребернику, настурції, кучерявець Софії, гикавці сірій, деревію. кардарії, крамбі, бурштину, суріпиці, редьці дикій, часнику кінського матіолі, та ін. Хвилясті та чорні блішки харчуються листям грициків, синя в свою чергу живиця листям іберійки. Поширення хрестоцвітих блішок визначається трофічною спеціалізацією.

Поблизу населених пунктів створюється стійка кормова база, де в достатку представлені культурні, бур'янисті та декоративні рослини родини капустяних. У природних біоценозах кормові рослини представлені менше, і там рідше зустрічаються хрестоцвіті блішки. В літературі вказують що чисельність

зимуючих жуків і їх потомства завжди вище на полях культурних рослин, ніж у сусідній дикорослій рослинності. Агроценози капустяних культур зав'язуються швидше і більше пошкоджуються, ніж ті, що вирощуються в суміші з іншими культурами.

### **Шкідливість хрестоцвітих блішок**

Шкідливість хрестоцвітих блішок багато в чому залежить від їх чисельності, здатності до міграції, фази розвитку рослин, інтенсивності їх живлення та погодних умов. Харчова активність жуків визначається температурою повітря. Харчування жуки починають після випадання роси, коли температура досягає 6-10°C. Інтенсивність живлення зростає з підвищенням температури. Жуки найактивніше харчуються при температурі від 17 до 26 градусів тепла. При досягненні температури 26-30°C інтенсивність живлення знижується і при 31-33°C жуки залишають рослини. Увечері, коли температура опускається до 10-11°C, активність і інтенсивність живлення знижується і після 22 години жуки засинають, можливо, в землі, тому що рано вранці вони знаходяться тільки на поверхні землі.

У більшості видів хрестоцвітих блішок шкідливі дорослі комахи, а личинки розвиваються у ґрунті, харчуються дрібними корінцями і не завдають істотної шкоди. Личинки блідоногої блішки проникають в листя, поїдають їх і живуть там до перетворення на лялечку, а личинки хронової блішки розвиваються в середній жилці листя капусти і хрону.

Жуки масово з'являються на молодих рослинах капустяних культур, як на сходах, так і на розсаді. Вони об'їдають наймолодші верхівкові листки та сім'ядолі, дряпають епідерміс листків, утворюючи виразки різних розмірів.



Рис. 10. Хрестоцвіті блішки



Рис.11. Пошкодження рослин хрестоцвітими блішками

### 1.2.2 ШКІДЛИВІСТЬ РІПАКОВОГО КВІТКОЇДА ТА ЙОГО БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

Серед усіх шкідників, які можуть пошкоджувати рослини під час формування бутонів і цвітіння, найбільшу загрозу становить ріпаковий квіткоїд. Ріпаковий квіткоїд навесні в період закладання генеративних органів заселяє посіви ярого ріпаку, та здатний суттєво пошкодити квіти та насіння культури. Ріпаковий квіткоїд – поширений шкідник в Україні та за її межами. Зростає в Сибіру, Середній, Малій Азії, Західній Європі та Північній Африці, та на Кавказі,[11, 53] (рис. 1.7).

По всій території України поширений ріпаковий квіткоїд, який завдає значної шкоди посівам та знижує врожайність насіння. Ареал цього виду

охоплює всю Європу, Кавказ, Малу Азію, Північну Африку [18], а в Середній Азії зустрічається лише в Туркменії [139]. Наукові дослідження ріпакового квіткоїда мають давню історію. Перші детальні описи цього шкідника з'явилися ще в 19 столітті.

#### **Систематичне положення ріпакового квіткоїда**

- Тип: Членистоногі (Arthropoda)
- Підтип: Трахейнодихаючі (Tracheata)
- Клас: Комахи (Insecta)
- Підклас: Вищі, або Крилаті (Prerygota)
- Ряд: Твердокрилі (Coleoptera)
- Родина: Блищанки (Nitidulidae)
- Вид: Ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus*)

#### ***Морфологічні особливості ріпакового квіткоїда***

Жук має розміром 1,6 - 2,8 мм, з плоским довгастим тілом, чорно-зеленого або синього кольору, з металевими відблисками. Короткі вусики з тричлениковою булавою, короткі ноги темні, передні рідко коричневі або рудувато-бурого коляру. Передні гомілки дрібнозазубрені [23,29,32,41]. Зверху тіло густо вкрите крапками, проміжки яких не більші за самі крапки.

Яйце 0,4 мм, гладке та біле, подовжено-яйцеподібне [29,34]. Личинка розміром 3,6-4,1 мм, черв'якоподібна, з трьома парами рівних чорних ніжок, має блідо-сірий окрас, укритий дрібними чорними бородавками, голова коричнева (рис. 12,а) [2, 29]. Лялечка довжиною 4 мм, вільна, сплюснена, яйцеподібна, восково-білого кольору, перед виходом жука жовтіє, потім зовсім темніє.



Рис. 12. Ріпаковий квіткоїд

а) личинка та пошкодження; б) жук

### Біологічні особливості ріпакового квіткоїда

В Україні статевозрілий жук зимує на поверхні ґрунту під зимуючим листям, рештками рослин на узліссях, у городах, та садах. Зимівля для жуків закінчується у середині квітня — на початку травня [7]. Згідно з літературними даними [28], основним чинником виходу жуків з сплячки є температура повітря, яка сягає  $8,7 (\pm 0,5) ^\circ\text{C}$  та прогрівання ґрунту на глибині 5 см до  $8,8 (\pm 0,9) ^\circ\text{C}$ . )  $^\circ\text{C}$ . С. Температура для масового вильоту складає  $13,9-14,7^\circ\text{C}$ , а інші вчені дають цю задану температуру:  $10,2-11,4^\circ\text{C}$  [29, 41] і  $10,8^\circ\text{C}$ , з максимальною ефективною температурою від 95,1 до 120. С[18].

За примітками авторів [29, 35, 36, 58], жуки заселяють квітки жовтцю, кульбаби, та календули, а пізніше їх знаходять у квітках плодкових дерев

(яблуні, вишні, та ін.). період додаткового живлення жуків ріпакового квіткоїда триває триває 11-14 днів. На стеблі культурної рослини жук з'являються з появою перших зелених паростків. Протягом перших двох тижнів травня жуки завдають найбільшої шкоди рослинам, виїдаючи найважливіші частини квітки: маточки, тичинки, пелюстки, та пилок. Пошкоджені бутони жовтіють і відпадають. Особливо шкідливі жуки в період цвітіння.

При пошкодженні в період бутонізації на 100 бутонів 10 жуків втрати врожаю становлять 73,5 %, а при пошкодженні в період цвітіння на 100 квіток 10 жуків втрати врожаю становлять 36,5 %. При незначному ураженні квіток, коли вони не опадають, розвиваються потворні і скручені стручки, при заселенні в період бутонізації з щільністю популяції 6 жуків на рослині урожай знижується на 1,2-19,7%, а з щільність населення. 10 жуків на рослину - від 2,9 до 25,5%. При заселенні жуків у період цвітіння навіть при щільності населення 15-20 жуків на 1 рослині зниження врожаю не спостерігається, а навіть відмічено підвищення врожаю від  $3,56 \pm 0,12\%$  до  $7,10 \pm 0,12\%$ . Причина в тому, що у період цвітіння жук виконує роль запилювача. Проте при щільності популяції 30 жуків на 1 рослину відзначено зменшення на  $2,56 \pm 0,11 \%$ . На думку Л.В. Сорочинський [33], за щільності населення 75 жуків на 1 рослину втрати врожаю досягають 85 %. У своєму дослідженні Ернд Хонемейер встановив, що при щільності популяції жуків 1,6 особини на рослину, врожайність знижується на 24,2%, а при 11 особин на рослину – вже на 67,4%. [19]. ]. Крім того, ступінь ураження рослин ріпаковим квіткоїдом пов'язаний із шкодою, завданою рослинам альтернаріозом. Патогени використовують для проникнення в рослину пошкодження від ріпакового квіткоїда [17]. А в Німеччині, ЕПШ ріпакового квіткоїда складає 3 екз./рослину, але зараз йде питання зміни цього показника до 4-6 або навіть 9-10 жуків на рослину, і залишається на стадії дослідження.[23] В Австрії вважають шкідливим, коли на одній рослині озимого ріпаку є 7 жуків восени і 3 жуки навесні. В Норвегії ж шкідливим вважається наявність 1-3 жуків на рослині на початку вегетації.

Приблизно через два тижні після початку цвітіння, самки відкладають яйця у ще не розкриті бутони. За різними даними самки відкладають від 1 до 12 яєць в кладці. [64, 65, 67, 122, 137, 277]. Загальна плодючість самок становить 40-60 яєць [113]. Залежно від погоди через 4-13 днів личинки, що мешкають у бутонах рослин, живляться поживними речовинами квіткового пилку і з часом перетворюються на нових комах. [7, 29, 41]. За різними даними, ембріональний період триває від 5 до 16 діб [38, 122].

Тільки внаслідок сильного заселення квіток, личинки завдають значної шкоди [29]. Г. Є. Осмолівський [37] наводить відомості, що личинки завдають шкоди лише при щільності їх популяції 4 і більше на квітці. За даними В. В. Маркова [37], личинки також активно харчуються молодими стручками. При великій популяції личинок вони зменшують кількість насіння, а часто й зовсім знищують їх.

Личинкова стадія триває від 11 до 30 днів, після чого личинки мігрують у ґрунт для наступної фази розвитку.[7, 29]. На глибині від 1,6 до 5 сантиметрів від поверхні ґрунту личинки переходять в стадію лялечок.[2, 13].

Тривалість стадії лялечки 11-17 днів. Наприкінці травня — на початку червня починається відродження молодих жуків нового покоління, які також харчуються на квітках різних рослин. Ближче до кінця липня, коли починають дозрівати капустяні олійні культури, жуки нового покоління переміщуються на місця зимівлі [12, 15].

Федоренко зазначає, що ріпаковий квіткоїд в Україні дає 1-2 покоління на рік. За даними З. І. Гурової (1965), у східних регіонах України повний цикл розвитку першої генерації триває 37-44 дні, другої – 26-31 днів.

Важливим фактором обмеження кількості ріпакового квіткоїда, є використання їхніх природних ворогів.

### **1.3. ЗАХОДИ ОБМЕЖЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДНИКІВ РІПАКУ**

У сучасних реаліях надійний контроль над чисельністю шкідників забезпечує комплексна система захисту ярого ріпаку, яка передбачає раціональне поєднання хімічних та агротехнічних прийомів.

Для значного обмеження чисельності шкідників важливою є сівозміна. Правильне включення ярого ріпаку в сівозміну необхідне для високої стабільної врожайності та економічно продуктивного виробництва.

Кращими попередниками для ріпаку є зернові, овочеві, однорічні та багаторічні трави. Але є загроза зростання чисельності шкідників у ґрунті – дротяників, підгризаючих совок, гусениць та гризунів, у лінці сівозміни з багаторічними травами. Не можна після ріпаку та інших капустяних, висівати соняшник та бурякові культури. Запровадження сівозмін рекомендовано для усунення шкідників у сівозміні буряків, значного зменшення ураження посівів буряковою нематодою та покращення фітосанітарного стану ґрунту. З цією метою насиченість сівозміни буряками (цукровими, кормовими) не повинна перевищувати 26%.

Вирощування ріпаку ярого сприяє підвищенню родючості ґрунту і покращує умови для наступних культур. Ґрунт стає розрихленим, і після збору врожаю залишається велика кількість рослинних залишків, які містять легкозасвоювані поживні речовини. Досліди підтверджують, що врожайність посівів зернових після збирання ріпаку на 4-5 т/га вища, ніж до посіву.

Необхідно вкладати кошти в сівозміну з таким розрахунком, щоб ріпак повертався в сівозміну через 4-5 років [1, 17, 26].

Основна та передпосівна обробка ґрунту одночасно виконує декілька завдань, а саме: забезпечує хороший фізичний стан ґрунту, контролює водний режим, мінімізує кількість ґрунтових шкідників та наземних шкідників, а також накопичує та нагромаджує корисних комах.

Мінеральні добрива, в залежності від температури живлення, працюють на отримання всходів насіння з мінімальною нормою висіву. Однак слід зазначити, що високий рівень азотного живлення сприяє утворенню деяких шкідливих видів.

Ріпак – культура, вимоглива до азоту та калію, а також кальцію, сірки, магнію та мікродобрив (бору, молібдену, марганцю), необхідно дотримуватися загальних норм та режимів живлення. Максимальна норма азоту не повинна перевищувати 115, а оптимальна – 85-100 кг/га. Відповідне підживлення сприяє підвищенню стійкості рослин до шкідників [4, 5, 39, 42].

Найнадійнішим захистом ярого ріпаку початку вегетації від хрестоцвітих блішок є обробка насіння перед посівом системними інсектицидами або системними контактами. Як: Modesto 480 FS, стор. (12,6 л/га), Comanche WP, абз. стор. (7,5 л/га), Космос 250, с. (7,5 л/га) [22, 28, 43].

За рекомендованих норм витрати тривалість захисної дії від шкідників посіву може досягати 25-35 днів від сівби.

Партію насіння, якщо попередньо не протруїти, можна безпосередньо в господарствах обробляти сумішами інсектицидів і фунгіцидів, рекомендую застосовувати препарат із розрахунку 10 л води на т насіння, використовуючи спеціальні обприскувачі. Для підвищення стійкості рослин до шкідників та шкоди продуктивності насіння доцільно в робочу рідину додавати протруйники, що містять один із біостимуляторів росту рослин: Біотрансформер БУФ (10 гран/т), Агростимулін (12 мл/т), Трептолен (22 мл/т), Вермістим (5–10 л/т), Емістим С (15 мл/т).

Посів проводять якісним протруєним насінням (75% Вітавакс 200, 1,9 кг/т) за звичайною методикою. Сіють в оптимальні строки, щоб уникнути запізнення, оскільки всі шкідники цієї культури зосереджені в посівах [38].

На ранніх термінах посіву добре, рекомендується районувати сорт, дотримуватися глибину загортання насіння, щоб зменшити пошкодження хрестоцвітих блішок. Рослини стають менш вразливими вже в момент масової появи шкідників.

Залежно від заселеності посіву проводять суцільне або крайове обприскування ґрунтовою технікою з витратою рідини 350-400 л/га.

Щоб зрозуміти, коли саме потрібно обробляти рослини хімікатами, потрібно регулярно їх оглядати протягом усього періоду вегетації. Це допоможе

визначити, чи з'явилися шкідники і в якій кількості. Методи боротьби зі шкідниками повинні підбиратися індивідуально для кожного виду, враховуючи його особливості біології та поведінки.

Критерій рішення щодо доцільності проведення хімічних обробок посівів вказує поріг економічної шкоди (ЕПШ) весняних шкідників для кожного виду. Застосування інсектицидів проводять у разі, коли чисельність шкідників перевищує ЕПШ даного виду (це призводить до зниження врожайності на 5-10%).

Щоб захистити рослини від шкідників на триваліший період, фермери часто змішують інсектициди зі спеціальними речовинами, які називаються прилипачами. Наприклад, якщо додати прилипач Сільвестрі до інсектициду Сумі-альфа, то захист від ріпакового квіткоїда може тривати на 7-12 днів довше. Це відбувається тому, що прилипач допомагає інсектициду краще прилипати до листя і довше зберігати свою дію.

В умовах холодної весни, коли хрестоцвітні блішки поширюються або їх чисельність перевищує економічний поріг шкідливості (5 особин/1 м<sup>2</sup>), необхідно провести обприскування посівів інсектицидами Альфагард, наприклад, (0,14 л/га), Децис Форте, к.е. (0,05 - 0,07 л/га), Фастак, 10% к.е. (0,1 - 0,15 л/га), Децис, 2,5% к.е. (0,25 л/га), Карате 050 ЕС, к.е. (0,1 - 0,16 л/га), Штефесин, к.е. (0,3 л/га) та багато інших, навіть після обробки насіння [22, 28, 43].

У період бутонізації, якщо кількість ріпакового квіткоїда перевищує поріг економічної шкоди (4-6 особин/рослину), необхідно провести хімічний захист посівів ріпаку від пошкодження ріпаковим квіткоїдом з дотриманням умов останньої обробки перед збиранням урожаю. Інсектициди такі як: карате, 5% к.е. (0,1-0,14 л/га), восени 2,5% в.к. Золон, 35% (1,4 л/га, (0,3 л/га), фастак, 10% к.е. (0,1-0,13 л/га) сумі-альфа, 5% к.е [2, 8, 46].

#### **1.4. ХВОРОБИ ТА ПРИРОДНІ ВОРОГИ ЩО ОБМЕЖУЮТЬ ЧИСЕЛЬНІСТЬ ШКІДНИКІВ РІПАКУ.**

Жука хрестоцвітних блішок знищують кліщі сімейства Braconidae, сімейства Euphorina і групи Trombidiidae. Два види кліщів паразитують на личинках: *Diospilus - Diosoilus morosus* (Hymenoptera: Braconidae) і *Eulophus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) [38].

Чисельність ріпакового квіткоїда скоротили *Aneucles*, паразитичних личинок *Phradis interstitialis*, *Phradis morionellus* (Hymenoptera: Ichneumonida) та *Diospilus capito* (Hymenoptera: Braconidae) [34]. Крім того, в холодну і дощову весну популяція ріпакового квіткоїда знижує свою активність, і її шкода значно знижується. *Malachius branensis* живиться личинками ріпакового квіткоїда, *Microgastr* паразитує у личинках .

Ендопаразит *Diospilus* паразитує також у личинках. (Hymenoptera: Braconidae).

Природними ворогами ріпакового квіткоїда у Німеччині є паразит *Phradis morionellus* з родини Ichneumonidae, який паразитує у личинках і лялечках жуків, і нематоди родів *Steinernema* і *Heterorhabditis*, які заражають до 15% лялечок ріпакового квіткоїди в ґрунті.

Природними ворогами ріпакового квіткоїда у Швейцарії є жуки родів *Isurgus* і *Diospilus*, а чисельність жуків контролюється мікроспорідіями *Nosema meligethi* I. і R.

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА.

Дослідження виконувалися в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської області.

#### *Рельєф*

Рельєф являє собою горбисту і в основному балочно-хвилясту рівнину, розчленовану долинами річок, та переважаючими долинами зі схилами, що наближається до півдня. Коливання висоти в межах зони абсолютні від 260 до 70 метрів.

*Грунтовий покрив.* З появою опідзоленого процесу в лісостепі утворилися справжні підзолесті ґрунти, а саме сірі опідзолені. Групу слабо-опідзолених ґрунтів представляють сірі опідзолені ґрунти та чорноземи опідзолені.

Зональний підтип піднімається в густій лісостеповій чорноземній зоні. Товщина всього грантового профілю 115-120 см. Вміст гумусу може досягати 10% [12]. В окремих районах є зони низьких низинних ґрунтів – чорноземів слабкої структури.

Значна частина земель зазнає ерозії з темпом змитості від 25 до 70%.

*Рослинність.* Основними зональними типами рослинності на сході України є змішані широколистяні ліси (дуб), луки та степи.

Лісисті райони займають кілька ділянок водо розподілу. Основним утворенням є мішаний листяний ліс з клена та дуба. Деревину першого та другого поверхів складають дуб звичайний, клен гостролистий, клен польовий, ясен високий, в'яз шорсткий, в'яз щитовий, береза, груша, яблуня, черешня. У чагарниковому ярусі ростуть кизил звичайний, клен татарський, бересклеті, свидина, паліурус. У вирубних лісах ростуть Терен та в'яз. Трав'яний покрив складається з мезофільних лучно-лісових видів [3].

#### *Клімат*

На території помірно континентальний, континентальність посилюється із заходу на південь і захід. Повітряні маси надходять із Арктики, Атлантичного океану, Середземного моря. Погода, особливо взимку, дуже мінлива.

### *Температура*

Найхолодніший місяць – січень. Середні місячні температури січня  $-8,5^{\circ}\text{C}$  на півночі і  $-7^{\circ}\text{C}$  на півдні. Абсолютний мінімум  $-35^{\circ}\text{C}$ . Зима зазвичай починається в середині листопада і триває в середньому 140 днів на півночі і 130 днів на півдні. Взимку панує хмарна погода. Після підвищення температури вище  $0^{\circ}\text{C}$  утворюється постійний сніговий покрив, який тримається в середньому 105-120 днів. Висота снігового покриву в північних областях становить 10-25 см, у південних – 10-12 см.

У південних районах весна настає 25 березня, у північних – 30 березня. Весняна температура інколи змінюється, і в травні іноді настає раптове похолодання.

Літо починається в середині травня. У південних областях це відбувається 14 травня, а в північних – 15-17 травня. Літо помірно тепле, часом спекотне. Липень – найжаркіший місяць. Його середньодобова температура повітря на півночі та півдні досягає  $21^{\circ}\text{C}$ . Максимальна температура повітря  $40-41^{\circ}\text{C}$ . У жовтні починає закінчуватися літо і починається осінь. Жовтень відзначається різким зниженням температури і частими туманами.

За переліком кліматичних показників виділяється східна частина області, яка характеризується підвищенням температури та меншою кількістю опадів. В цілому східна частина зони прохолодніша, ніж західна.

*Опади.* Середньорічна кількість опадів у центральних лісах України коливається від 460 мм у східних областях до 570 мм у північних. За кількістю річних опадів, область відноситься до областей з достатнім середньорічним зволоженням. За сезонами року опади розподіляються наступним чином: зима 18-22%, весна 20-24%, літо 40-45%, осінь 25-30% року.

### *Вітер*

Майже на всій території лісостепу України взимку панують східні, південі та західні вітри; весною - східні і південі; влітку - західні; восени - сприятливі і південно-західні вітри. Зазвичай швидкість вітру становить від 2 до 4 м/с, але іноді бувають дуже сильні (до 14 м/с і більше). На півдні і сході зони часті посухи.

Середні багаторічні температури: взимку 7 °С, навесні 10-12°С, влітку 18-19°С, восени 8-9°С. Середньорічна температура повітря 7 °С, найнижча в січні (-8 °С), найвища в липні (20 °С). Середня температура повітря за місяць за 2024 рік представлена в таблиці 2.

Аналіз температури повітря та ґрунту восени та навесні, наведений у табл. 1, дає можливість розпочати роботу поля з 5 по 17 квітня та закінчити з 28 жовтня.

Таблиця 1. *Хід середньомісячних температур 2024 рік, °С*

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За рік
t°	-5	-2	5	12	15	20	22	23	14	12	2,3	-3	10

В середньому за 2024 рік випало 540 мм атмосферних опадів, найменше – в жовтні, найбільше – в липні (табл. 2).

Таблиця 2. *Середня кількість опадів по місяцях, мм*

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	а рік
i													

Серед ня місяч на кількі сть опаді в в мм	35	15	42	54	60,1	24	135	66	21	14	44	37	35
--	----	----	----	----	------	----	-----	----	----	----	----	----	----

Середньорічна відносна вологість повітря становить 73%, найменша в серпні (57%), найбільша в грудні (88%).

За даними метеостанції, середньорічна температура повітря становить 10 °С, найнижча в лютому (-1 0°С), найвища в липні (22 °С). Середня температура повітря за місяць за 2024 рік наведена в таблиці 3.

Таблиця 3. *Хід середньомісячних температур 2024 рік*

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
t°	-7	-7,5	1,9	9,4	15,5	23,6	22,7	16,5	14,7

Аналіз температур повітря і ґрунту восени і навесні, наведений у табл. 3, дає можливість розпочати польові роботи з 15 по 24 квітня і закінчити з 21 квітня.

У середньому за 2024 рік випало 246,2 мм атмосферних опадів, мінімум у квітні, максимум у березні.

У квітні температура повітря збігалася з багаторічними даними, але 2 груд. трохи вище (на 2°С), що сприяло виходу жуків хрестоцвітних блішок з зимівлі. На початку 3 декади. грудня середньодобова температура повітря була на 9,2 С і на 1,2°С нижче багаторічної при кількості опадів 6,4 мм, що на 7,4 мм менше

багаторічної. Поява жука ріпакового квіткоїда відбулася на початку 3 декади квітня. Початок травня видався холодним. З 1 декади середньодобові температури були на  $9,4^{\circ}\text{C}$  і на  $4,2^{\circ}\text{C}$  нижчі за багаторічні дані. Але з місяця температура швидко піднялася до  $20^{\circ}\text{C}$ , що на  $4,4^{\circ}\text{C}$  вище середньобагаторічного показника. У той же час у травні випало лише 2,8 мм опадів, а ГТС за цей період становив 0,4. Такі умови несприятливо впливали на ріст і розвиток молодого ріпаку та гірчиці ярої, які знаходились у фазі – 3 справжніх листків, але сприяли збільшенню живлення жука хрестоцвітних блішок. 3 декада травня відзначився температурою  $25^{\circ}\text{C}$ , що перевищило багаторічні дані в  $8,3^{\circ}\text{C}$ , але при цьому кількість опадів була зафіксована на рівні  $25,4^{\circ}\text{C}$ .

## 2.2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Найбільшої шкоди у фазі сходів ярого ріпаку завдають хрестоцвіті блішки. Огляд проводиться за загальноприйнятою методикою. З появою сходів посівів і зростанням вчасно робили записи. Перші знімки зроблені на початку травня, в цей час рослини у фазі бутонізації, їх висота 3-5 см. В результаті живлення на листку спостерігалось утворення виразок від хрестоцвітих блішок, які згодом випадали та з'явилися отвори. Записані рослини, розміщені по діагоналі. На дослідній ділянці досліджено по 6 рослин у 20 місцях.

Проведено підрахунок і визначення шкоди від хрестоцвітих блішок у посівах ярого ріпаку.

Для оцінки ступеня пошкодження рослин хрестоцвітими блішками використовувалася п'ятибальна шкала. Кожен бал відповідав певному відсотку пошкодженої поверхні листя: від 0% (без видимих пошкоджень) до понад 75% (практично повне знищення листя).

Весняний огляд посівів на виявлення ріпакового квіткоїда проводили в період бутонізації – початку цвітіння, оскільки саме в цей період посівам завдається найбільша шкода. Рослини були на етапі цвітіння, висотою від 25 до 65 см. Жуки живляться також внутрішніми частинами бутонів і квіток, відкушуючи пильовики, маточкитичинки і пелюстки, внаслідок чого

пошкоджені бутони опадають, і не цвітуть, у квітах було виявлено жуків. Огляд проводився за загальноприйнятою методикою.

Спочатку на ділянці брали проби в шаховому порядку за допомогою сачка, з 10 рослин зібрали шкідників і потім струсили з сачка та підраховували вилучених із сітки комах, та відправили в банку з ватою. Додатково підраховували кількість квітів і бутонів, які пошкоджені жуками, личинками. Потім визначали середню кількість жуків на 1 рослині, відсоток бутонів і квіток, пошкоджених жуком і заселених яйцями та личинками, визначили середню кількість яєць і личинок на 1 рослину.

Для визначення ефективності пестициду проводять облік чисельності шкідників в різних умовах до і після застосування препарату. Порівняння цих даних дозволяє встановити відсоток знищення шкідників.

Дослідження проводилися відповідно до встановлених стандартів для випробування та застосування пестицидів. Варіанти досліду розміщували випадковим чином, повторність п'ятиразова, розмір ділянки в повторенні 3 м<sup>2</sup>.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1 ВИДОВИЙ СКЛАД ТВЕРДОКРИЛИХ ШКІДНИКІВ У ПОСІВАХ РІПАКУ ОЗИМОГО.

Метою наших досліджень було теоретичне обґрунтування та встановлення ефективності окремих інсектицидів для боротьби з твердокрилими шкідниками ріпаку озимого.

Завдання :

1. Визначити видовий склад твердокрилих шкідників ріпаку;
2. Визначити домінуючі вид;
3. Вивчення біологічних особливостей розвитку домінантних видів в умовах дослідження
4. Встановити ефективність окремих препаратів для боротьби з твердокрилими шкідниками ріпаку озимого.

Хрестоцвіті блішки пошкоджували озимий ріпак на досліджуваних територіях, і було зафіксовано від 4 до 8 екз/м<sup>2</sup>, загалом хрестоцвіті блішки пошкоджують до 12% рослин.

В період бутонізації і цвітіння значних збитків завдав ріпаковий квіткоїд .  
Всі посіви ріпаку були ним заселені. У травні було пошкоджено до 45% рослин.  
Пошкодження низького та середнього рівня (табл. 4).

Частота шкідливих видів у посівах ріпаку озимого (табл. 5) така: види, що масово заселяють посіви, — 10 видів (15,2 %), помірно звичайні — 4 видів (12,3 %). Щільність – 42 виду (75,1%). До числа видів, які часто мешкають на посівах, належать капустяний клоп, оленка волохата, капустяна попелиця, ріпаковий квіткоїд, чорна блішка, синя блішка, капустяна міль. Серед них: 5 види належать до ряду Coleoptera, 1 види – до ряду Hemiptera та по одному виду – Homoptera та Lepidoptera.

За трофічною структурою більшість видів (54 %) є спеціалізованими, а 46 % — поліфагами (рис. 10).

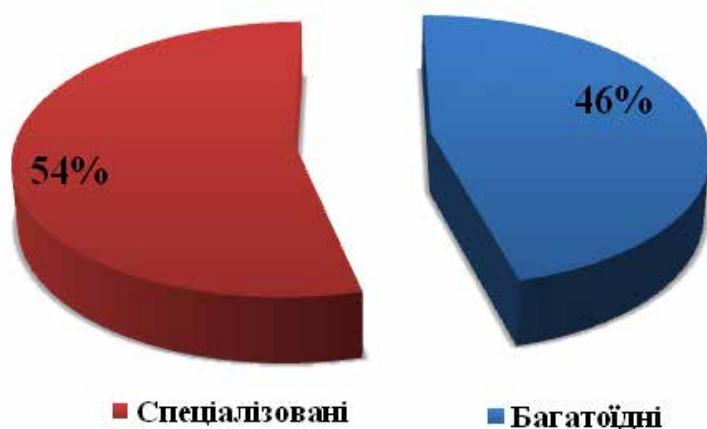


Рис. 13. Трофічна структура шкідників ріпаку в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської області, 2024 рік.

Таблиця 4. Заселеність посівів озимого ріпаку шкідниками та їх чисельність в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл.

Фаза розвитку культури	Назва шкідників	Обстежено, га	Заселено, га	Чисельність			Пошкоджено, %	
				одиночі обліку	середня	максимальна	рослин	квіток стручків
2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>озимий ріпак</b>								
сходи- 2 пари листіків	Хрестоцвіті блiшки	2,4	1,2		6,4	16,3	11	-
Утворення розетки	Стебловий приховано хоботник	2,0	1,7		4	4	15	0

Таблиця 5. *Таксономічна структура шкідників*

Ряди	Кількість видів	Частка ряду у ентомокомплексі, %
Лускокрилі (Lepidoptera)	5	14
Напівтвердокрилі (Hemiptera)	11	16
Твердокрилі (Coleoptera)	24	44
Двокрилі (Diptera)	3	2
Прямокрилі (Orthoptera)	4	8
Перетинчастокрилі (Hymenoptera)	2	3
Трипси (Thysanoptera)	4	2
Рівнокрилі (Homoptera)	3	1

З табл. 5 видно, що в ньому переважають представники Твердокрилі (Coleoptera), участь яких у структурі ентомокомплексу становить 45 % .

Ступінь пошкодження рослин цими шкідниками значно варіює і залежить від таких факторів, як чисельність популяції, фенологічна фаза розвитку культури та погодні умови. Наприклад, спекотна і посушлива погода сприяє масовому розмноженню хрестоцвітих блішок та капустяної попелиці, що призводить до посилення пошкодження рослин.

На молодих рослинах (до 5 листків) найбільше шкодять хрестоцвіті блішки, піщаний мідляк та кравчик головач, особливо по краях поля.

У період появи сходів значної шкоди молодим рослинам завдають різноманітні шкідники, зокрема капустияна попелиця, хрестоцвіті блішки, листоїди, гусениці білана, капустияної молі та личинки ріпакового пильщика.

У період стеблування особливо небезпечні хрестоцвітий стеблоїд, прихованохоботники та бариди.

У період цвітіння значної шкоди завдають ріпаковий квіткоїд, капустияна попелиця та оленка волохата , пошкоджуючи квіти і знижуючи врожайність.

Під час цвітіння рослинам особливо шкодять ріпаковий квіткоїд (рис. 3.3), капустияна попелиця та оленка.

У період формування і дозрівання стручків небезпечні шкідників капустияна попелиця, хрестоцвіті блішки , ріпаковий квіткоїд стручковий комарик.



Рис. 13. Рослини ріпаку (фото автора.)



Рис. 14. Поле ріпаку (фото автора.)



Рис. 15. Синя хрестоцвіта блішка ( фото автора)



Рис. 16. Блідонога блішка (фото автора)



Рис.17. Рослина ріпаку, пошкоджена блішками (фото автора)

Аналіз показав, що 60% всіх шкідників, які пошкоджували ріпак, були хрестоцвітими блішками.(рис. 18).

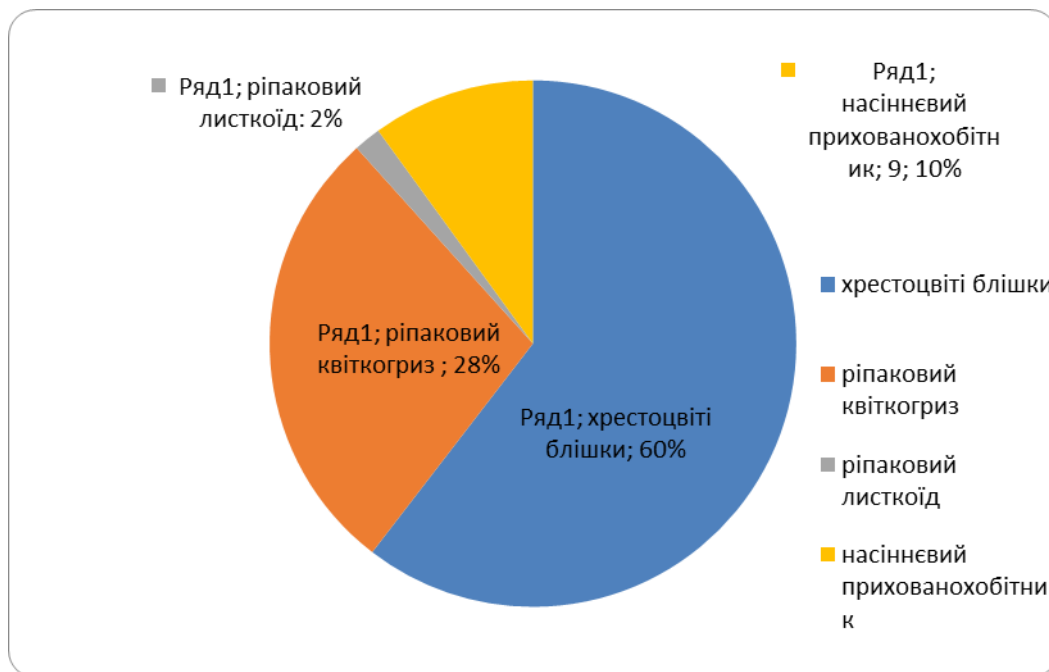


Рис. 18. Видовий склад шкідників з ряду твердокрилі на посівах озимого ріпаку в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської області, 2024 рік.

Найбільшу шкоду посівам ріпаку у 2024 році завдали хрестоцвіті блішки та ріпаковий квіткоїд.

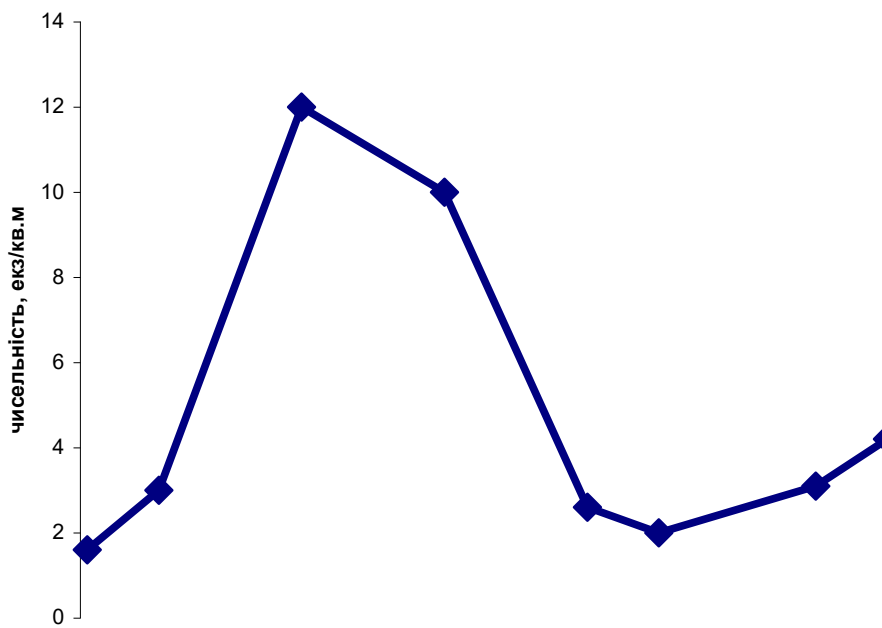
Таким чином, паралельно зі збільшенням посівних площ ярого ріпаку, масовим розповсюдженням специфічного складу шкідників ріпаку, було доцільно збільшення застосування ЗЗР проти цих шкідників.

### 3.2. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ХРЕСТОЦВІТИХ БЛІШОК В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА.

У 2024 році найбільш загрозованими шкідниками озимого ріпаку були хрестоцвіті блішки (рід *Phyllotreta*).

Ураження рослин озимого ріпаку, заселених хрестоцвітими блішками, спостерігалося восени на ранніх культурах та підростаючих. Із появою озимих шкідників у 65% досліджуваних регіонів пошкодження були заподіяні імаго. Їх кількість у середньому становила 6,4 шт., або максимально 16,3 шт./кв. м, уражено в середньому 11% рослин.

Аномально тепла погода на початку 2024 року стимулювала передчасне пробудження зимуючих жуків хрестоцвітих блішок і їхнє перше спарювання. Сухі та спекотні умови минулого року сприяли тому, що насіння капустианих олійних культур було отримано через 14-20 днів після сівби (зазвичай через 4-8 днів). У результаті такі умови були створені з хрестоцвітими блішками нового покоління, під час формування та росту олійних капустианих культур. Друга хвиля масового розмноження хрестоцвітих блішок на ріпаку та гірчиці припала на останню декаду червня, що призвело до значних пошкоджень молодих стручків і, як наслідок, до зменшення врожаю.



дата	16.04	25.04	11.05	22.05	1.06	12.06	28.06
чисельність, екз./кв.м	1.5	3.0	12.4	10.0	2.5	2.0	3.0

Рис. 19. Динаміка чисельності хрестоцвітих блішок у 2024 році.

У 2024 році заселення рослин озимого ріпаку блішкою розпочалося наприкінці 3 декади квітня. Найбільша чисельність шкідників спостерігалась у першій декаді травня, середня чисельність фітофагів становила 12,4 екз./м<sup>2</sup>, що перевищує поріг господарської чисельності (6 екз./м<sup>2</sup>).

Після живлення та статевого дозрівання відбулося парування блішок. Це відбувалося з кінця травня до першої декади червня. Самки відкладають яйця на землю скупченнями навколо коренів ярого ріпаку. Ембріональний розвиток бліх тривав від 3 до 12 днів. Пізніше з яєць вилуплюються личинки. Тривалість розвитку личинок становила від 14 до 29 днів. Цикл розвитку блішок від личинки до жука проходить у ґрунті на глибині 4-6 см і триває близько двох тижнів. Молоді жуки після виходу з лялечок спочатку залишаються в ґрунті, а потім піднімаються на поверхню.

Величезна поява жуків спостерігався в середині червня (2-а декада) і чисельністю 6 екз./м<sup>2</sup>, що трохи перевищує поріг економічної шкоди (4 екз./м<sup>2</sup>). У нашій місцевості розвинулися хрестоцвіті блішки, 1 покоління на рік. На початку вересня жуки почали заселяти нові посіви ріпаку.

Як показано на малюнку, у 2024 р. збільшення щільності популяції блішок збігається з найважливішими прискореннями розвитку рослин: від весни до відростання утворення розетки.

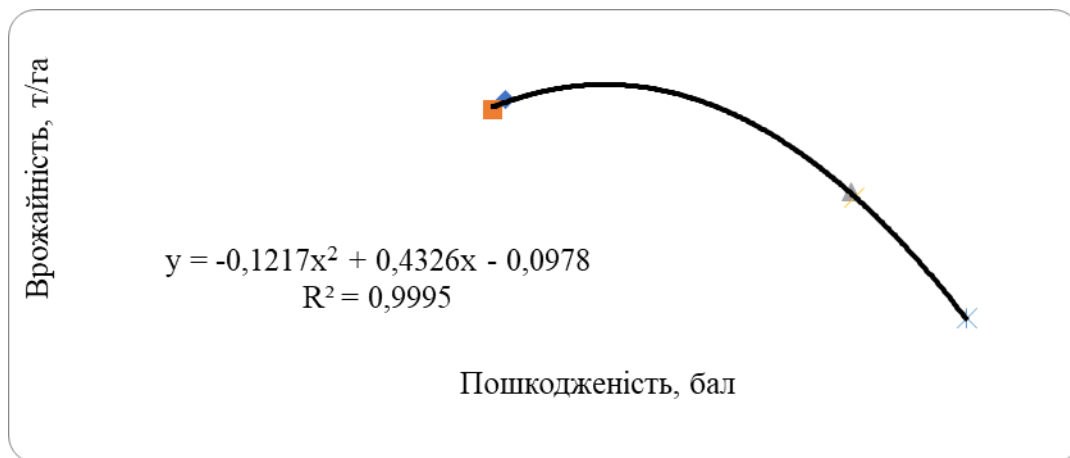


Рис. 20. Рівень пошкодження сходів ріпаку хрестоцвітими блішками безпосередньо впливає на кінцевий врожай.

### 3.3. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РІПАКОВОГО КВІТКОЇДА В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА.

Найпоширенішим шкідником генеративних органів у 2024 році був ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus*). Ці маленькі овальні жуки довжиною 1,4-

2,6 мм з блискучим чорно-зеленим металевим тілом. Голова, грудка і надкрила дрібно поцятковані.

Весняними обстеженнями ріпакового квіткоїда на зимівлях виявлено середню чисельність від 2,4 до максимум 7 екз., загибелі взимку не відзначено. Вихід жуків спостерігали в третій декаді березня. У крайових полосах посіву ріпаку імаго ріпакового квіткоїда виявлені в першій декаді квітня в середньому 1, максимум 4 екз.

Станом на 14 квітня 75% досліджених площ зайнято фітофагами. Рослин у крайових смугах становили 100 відсотків із середньою кількістю 4, максимум 7 екземплярів, пошкоджено бутонів- 42 відсотків рослин із середньою кількістю , 4 екз.

У період бутонізації 100 відсотків досліджених площ були заселені ріпаковим квіткоїдом, в середньому 25, максимум 62 відсоток рослин із середньою кількістю 3, максимум 15 екз. Втрата бутонів становила в середньому 19 відсотків, максимум – 62 відсоток. Захист рослин був зроблений на всій площі посіву (табл. 6).

**Таблиця 6. Заселеність посівів озимого ріпаку ріпаковим квіткоїдом та його чисельність**

Фаза розвитку рослин	Обстежено, га	Заселено, га	Чисельність		Пошкоджено, %			
			серед.	макс	рослин		квіток (стручків)	
					серед	макс	серед.	макс
Стеблуння	1,55	0,94	1,8	9	8	60	0,9	3,2
Бутонізація	1,5	1,32	2,4	12	12	100	5	31

Поч. цвітіння	1,22	1,22	5,2	16	17,6	10 0	9	52
Кінець цвітіння	0,85	0,64	2,2	5	14	42	4	14

Коли температура сягає лише 11°C, жуки залишають зимівлю. І починали житися такими культурами як: кульбаби, мати й мачуха, тощо, а при температурах вище 14 °С вони починали летіти в бік рівнин, на яких вони спочатку заселяли край поля . У сонячну теплу погоду ріпаковий квіткоїд швидко поширюється по території.

Під час живлення жуки повністю знищували бруньки, здебільшого роз’їдаючи внутрішні пиляки, маточки та пелюстки. Пошкоджені бутони з часом засохли і відпали, тому зав’язь і стручки не утворилися.

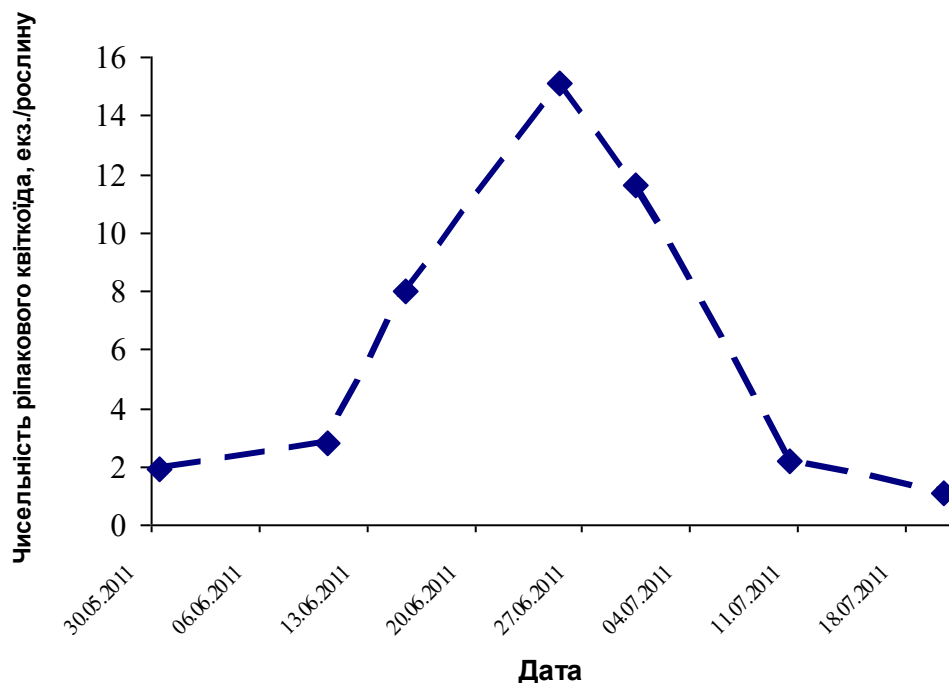


Рис. 14. Динаміка чисельності ріпакового квіткоїда

Як показано на рисунку 14, заселення озимих культур, ріпаковим квіткоїдом у 2024 році, розпочато наприкінці другої декади травня. Чисельність фітофагів у

цей час становила 1,8 екз./рослину. На кінець II декади червня чисельність шкідників становила вже 7,7 екз./рослину. Період цвітіння ріпаку співпав із піком чисельності ріпакового квіткоїда. Найбільшу кількість ріпакового квіткоїда спостерігали наприкінці третьої декади червня – 15,2 екз./рослин, що в кілька разів перевищувало економічний поріг чисельності (2-4 екз./рослин). Для захисту посівів необхідно було навесні обробити посіви інсектицидом Сумі альфа к.е (0,3 л/га). В результаті проведених охоронних заходів чисельність імаго ріпакового квіткоїда значно зменшилась до 3,1 особин/рослину.

Через 10-12 днів після посадки самка відкладає яйця в бутон. На початку червня в маленьких бородавках народжуються бліді личинки з жовтою головою, довжиною близько 5 мм, з трьома парами ніжок. Дорослі личинки, як і жуки, харчуються переважно пилком, який міститься в бутонах і квітках. Пізніше дорослі личинки проникали в глибину ґрунту, де заляльковувалися в крунтовій комірці. В першій половині липня з'явилися жуки нового покоління.

Від початку бутонізації і до періоду цвітіння включно висока температура повітря сприяла швидкому заселенню шкідником посівів ріпаку.

Проведено аналіз шкоди від ріпакового квіткоїда. Найменше фітофагу виявлено у сорту Галицький – 9,2 екз./рослину, а найбільше – у сорту Тисменниця – 4,2. однак проведені статистичні дослідження показують, що немає істотної різниці між пошкодженнями, завданими шкідниками цих сортів (НІР<sub>05</sub> – 4,4). (рис.17).

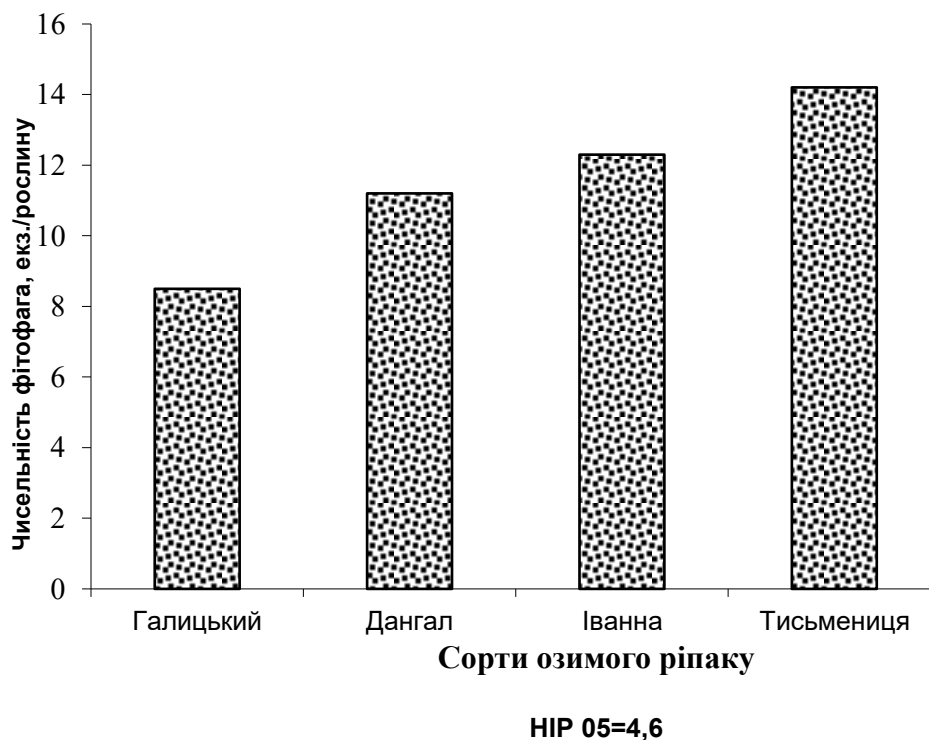


Рис. 17. Заселеність різних сортів озимого ріпаку ріпаковим квіткоїдом, 2024 р.

### 3.4. ЗАХОДИ ОБМЕЖЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДНИКІВ РІПАКУ

Непоганий врожай у сільськогосподарських підприємствах є ознакою їх основою для майбутнього зростання та стабільності. Належний захист посівів є найважливішим аграрним завданням будь-якого сільськогосподарського підприємства. Водночас, якщо врахувати, що від пошкоджень шкідниками втрачається до 35-54 % врожаю, стає зрозумілою необхідність захисту рослин хімічними засобами або пестицидами.

Метод хімічного захисту рослин передбачає використання природних і штучно синтезованих хімічних речовин, які токсично діють на організми, шкідливі для культурних рослин (шкідники, збудники хвороб, бур'яни тощо).

У світі хімічного захисту рослин ці хімічні засоби мають загальну назву – пестициди. Пестициди - це хімічні речовини, які використовуються в сільському господарстві та садівництві для боротьби зі шкідниками. Хімічна сполука використовується для захисту рослин, сільськогосподарської продукції та для боротьби з переносниками небезпечних хвороб.

Пестициди відрізняються універсальністю застосування і тому займають важливе місце в загальній фітосанітарній системі боротьби зі шкідливими організмами. Сфера застосування цих речовин постійно змінюється і вдосконалюється. Перелік пестицидів, дозволених до використання в поточному році, переглядається щорічно, погоджується Мінагрополітики та МОЗ. До цього переліку входять приміщення для переробки, споживання препаратів і правила гігієни при їх застосуванні. Усі пестициди, рекомендовані до використання, перераховані та класифіковані відповідно до промислового використання.

Пестициди призначені для захисту вирощуваних культур від різних шкідливих організмів, таких як мікроорганізми, шкідливі комахи, а також від хвороб. Крім того, обробка сільгосппродукції пестицидами запобігає появі грибкових захворювань під час зберігання та переробки.

Перш ніж прийняти рішення про вибір тієї чи іншої деталі, необхідно ознайомитися з інформацією про ефективність засобів і методів боротьби зі шкідниками і хворобами, а також знати, які з них є найбільш корисними в конкретних господарських умовах.

За результатами проведених у 2024 році захисних заходів дослідження біологічної ефективності Альфа-супер, КЕ 0,1 л/га та Альфагард 100, КЕ, 0,1-0,15, які використовували для обмеження чисельності ріпакового квіткоїда та хрестоцвітих блішок.

Наприкінці серпня та на початку вересня 2023 року використали Альфа-супер, к.е. 0,1 л/га та Альфагард 100, КЕ, 0,1-0,15 для обмеження чисельності хрестоцвітих блішок, а в 2024 році випробували ці ж препарати наприкінці періоду проти ріпакового квіткоїда.

Після розрахунку ефективності препаратів було встановлено:

Препарати продемонстрували ефективність і відмінностей у ефективності при застосуванні цих препаратів не спостерігалось.

Таблиця 7. Ефективність дії інсектицидів проти головних шкідників на ріпаку

№ п/п	Варіант	норма витрат и препа рату	шкідник	Щільність комах, екз./м <sup>2</sup> , екз./росл.				Зниження щільності з поправкою на контроль за днями обліків, %				Врожа йність, ц/га	
				до обробк и	після обробки через діб				3	7	14		21
					3	7	14	21					
1	Альфа-супер	0,1 л/га	хрестоцвіті блішки	15,1	1,8	3,3	5,9	5,2	90	85	70	69	26
		0,1 л/га	ріпаковий квіткоїд	13,7	2,4	2,4	2,8	2,3	91	80	82	72	
2	Альфагард 100, КЕ	0,15л/га	хрестоцвіті блішки	15,7	2,4	3,5	5,3	5,4	94	81	74	68	25
		0,15 л/га	ріпаковий квіткоїд	14,2	2,8	2,3	3,1	3,4	92	9	76	72	
3	Контроль		хрестоцвіті блішки	16,1	16,6	17,0	16,9	17,8	-	-	-	-	14
			ріпаковий квіткоїд	14,7	16,7	15,1	14,4	13,7	-	-	-	-	
	НІР <sub>05</sub> фактор А												4,5

## ВИСНОВКИ

1. У результаті досліджень, проведених у 2024 році, встановлено, що ріпак озимий пошкоджують 14 видів комах ряду Твердокрилі.

2. Видовий аналіз складу шкідників показав, що найчисельнішими є хрестоцвіті блішки – 55% та ріпаковий квіткогриз – 26% від загальної кількості комах-фітофагів.

3. Пошкодження озимого ріпаку хрестоцвітою блішкою спостерігали восени 2023 року та навесні 2024 року. З появою сходів озимого ріпаку у 69% були пошкоджені імаго. Їх кількість у середньому становила 6,4 шт., або максимально 16,5 шт./кв. м, уражено в середньому 11% рослин.

4. Небезпечним шкідником генеративних органів у 2024 році був ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus*).

5. У період бутонізації, 100 відсотків обстежених територій були заселені ріпаковим квіткоїдом, В середньому 25, максимум 60 відсоток рослин із середньою кількістю 3, максимум 15 екземплярів на рослину. Втрата бруньок становила в середньому 19 відсотків, максимум – 62 відсоток.

6. Для зменшення чисельності шкідників проведено обробки інсектицидами Альфагар 100, КЕ (0,1 л/га) та Альфа-супер, КЕ (0,15 л/га).

7. У результаті проведення заходів захисту значно зменшилась чисельність шкідників: чисельність хрестоцвітих блішок на 4 добу обліку при застосуванні Альфагар 100, КЕ (0,1 л/га) – 1,8 екз/м<sup>2</sup>, при застосуванні Альфа-супер, КЕ (0,15 л/га) – 2,1 екз/м<sup>2</sup>, а ефективність використання препарату становила 93 та 91% відповідно.

8. Ефективність застосування інсектицидів проти ріпакового квіткоїда склала: Альфагар 100, КЕ (0,1 л/га) – 96,7%, Альфа-супер, КЕ(0,15 л/га – 93,5%.

## **ПРОПОЗИЦІЇ**

Щоб вчасно виявити небезпечних шкідників, необхідно провести обстеження посівів, для зменшення чисельність шкідника використовувати інсектициди Альфагар 100, КЕ (0,1 л/га) та Альфа-супер, КЕ (0,15 л/га).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. Білик М.О. Біологічний захист рослин. Харків: Майдан, 2022.
2. Біологічний захист рослин; За ред. М.П. Дядечка та М.М.Падія: Біла Церква., 2001. 312 с.
3. Горновська С.В., Федоренко В.П. Шкідники посівів соняшнику в північному Степу України. Захист і карантин рослин. 2014. Вип. 60. С. 81 – 85.
4. Деменко В. М. Ентомологія: навч. посіб. Суми: СНАУ, 2019. 440 с.
5. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, доз-волених до використання в Україні. URL: <https://mepr.gov.ua/upravlinnya-vidhodamy/derzhavnyj-reyestr-pestytsydiv-i-agrohimikativ-dozvolenyh-do-vukorystannya-v-ukrayini/> (дата звернення: 04.08.2024).
6. Довідник по захисту польових культур; За ред. В.П. Васильєва та М.П. Лісового. - 2-е вид., перероб. і доп. Київ: Урожай, 1993. 224 с.
7. Дрозда В.Ф. Природні засоби захисту. Захист рослин. Київ: Ярмарок, 2000. № 4. С.24-25.
8. Дудник А.В. Сільськогосподарська ентомологія. Миколаїв: МДАУ, 2021. 389 с.
9. Євтушенко М.Д., Байдик Г.В., Забродіна І.В. та інші автори. Сільськогосподарська ентомологія: Назви основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень. 3-тє видання, перероблене і доповнене. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 195 сторінок.
10. Станкевич, В.М. Положенець, В.М. Кабанець, Л.В. та ін. Засоби захисту рослин від шкідливих організмів: навч. посібник. Житомир: Видавництво Рута, 2023. 428 с.
11. Писаренко В. М., Піщаленко М. А., Поспєлова Г. Д. та ін. Інтегрований захист рослин: підручн. Полтава, 2020. 243 с.
12. Кава Л.П., Лікар Я.О. Управління чисельністю комах-фітофагів: навч. посібник. Київ: Компрінт, 2019. 260 с.

13. Козак Г. П., Сядриста О. Б., Чайка В. М. Шкідливість фітофагів на озимій пшениці в Лісостепу України в умовах глобального потепління клімату. *Захист і карантин рослин*. 2004. Вип. 50. С. 21-28.
14. Круть М.В. Підгризаючі совки. *Захист рослин*. 2003. № 6. С. 11.
15. Лікар Я. О. Лускокрилі шкідники овочевих. *Карантин і захист рослин*. 2014. № 12. С. 20-21.
16. Луговський К.П. Фітофаги у посівах озимого і ярого ріпаку. *Карантин і захист рослин*. 2011. № 10. С. 7-9.
17. Лісовий М.М., Чайка В.М. Концептуальні підходи досліджень ентомологічного різноманіття. *Агроєкол. журн.*, 2017, №2, с. 188-194.
18. Зляшенко А.В. Капустяна попелиця (*Brevicoryne Brassicae* L.) на посівах капусти Білоголової пізніх строків досягання в Лісостепу України. *Захист і карантин рослин*. 2014. Вип. 60. С. 211-219.
19. Мостов'як І.І., Крикунов І.В., Сенік І.І. та ін. Основні фітофаги агроценозів капусти білоголової пізньостиглої в умовах лісостепу західного. *Аграрні інновації*. 2024. №3. С. 129-133.
20. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур; за ред. В.П.Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 296 с.
21. Обсяг виробництва, урожайність та зібрана площа сільськогосподарських культур за їх видами по регіонах. Державна служба статистики. Архів 2021. <https://www.ukrstat.gov.ua/>
22. Окрушко С.Є. Інтегрований захист рослин. Метод. вказівки для виконання практичних робіт для студентів факультету агрономії та лісівництва денної форми навчання спеціальності 202 "Захист і карантин рослин". Вінниця: ВНАУ, 2020. 36 с
23. Писаренко В. М., Панасенко В.С. Природні фактори регуляції чисельності яблуневої плодожерки. Сучасні аспекти і технології у захисті рослин: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Полтава, 16 лютого 2021 р.). Полтава: ПДА, 2021. С.70 – 72.

- 24.Писаренко В. М., Шерстюк О. Л., Коваленко Н. П. Вивчення ентомокомплексу шкідників люцерни на Полтавщині. Захист і карантин рослин: історія та сьогодення: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. (м. Полтава, 24-25 листопада 2020 р.). Полтава: ПДАА, 2020. С. 25 - 27.
- 25.Писаренко В.М., Піщаленко М.А., Поспелова Г.Д. та ін. Інтегрований захист рослин. Полтава, 2020. – 245 с.
- 26.Писаренко В.М. Гордєєва О.Ф. Шкідливість основних видів фітофагів ріпаку ярого та озимого в Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2009. №2. С. 5–9.
- 27.Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2024 р.; за ред. А.Ф. Челомбітка. Київ. 2024. 276 с.
- 28.Рослинництво України. Державна служба статистики України. URL:[https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2022/zb/05/zb\\_rosl\\_2021.pdf](https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/05/zb_rosl_2021.pdf) (дата звернення: 03.01.2024).
- 29.Станкевич С.В. Управління чисельністю комах-фітофагів: навчальний посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2015. 178 с.
- 30.Станкевич С.В., Васильєва Ю.В. Забродіна І.В. та ін. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур: навч. посіб. Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. 624 с.
- 31.Станкевич С.В., Забродіна І.В., Кабанець В.В. та ін. Інтегрований захист ріпака від хвороб, шкідників і бур'янів: навч. посіб. Житомир: Видавництво «Рута», 2024. 388 с.
- 32.Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів. Київ: Світ. 2001. 448 с.
- 33.Туренко В.П. Новітній асортимент засобів захисту рослин від шкідливих організмів: навч. посіб. / В.П. Туренко, М.О. Білик, В.І. Мартиненко та ін. Харків: Майдан, 2021. 356 с.

## ДОДАТКИ(КОПІЇ ПУБЛІКАЦІЙ)



Економічна ефективність захисту яблуні від яблуневого плодового пильщика. <i>Мирошник О.В., Кава Л.П.</i> .....	14
Штучні модулі для перемішанні корисної ентомофауни у природних умовах. <i>Михалевич Ю. М., Мазурок Д., Статкевич О.І.</i> .....	16
Biological effectiveness of insecticide based on active ingredient clothianidin 200 g/l + alpha-cypermethrin 100 g/l on sunflower culture for protection against complex pests. <i>О. Myshkoryz, О. Statkevich</i> .....	18
Управління шкідликами запасів у сучасних умовах: виклики та перспективи для агропромислового сектору України. <i>Мишкоріт О.С., Мороз С.Ю.</i> .....	19
Видовий склад та шкідливість листокруток (Tortricidae) у насаджених яблуні. <i>М'якишко К.С., Кава Л.П.</i> .....	22
Особливості розвитку капустяної совки на посівах капусти білоголової. <i>Нечепуренко Є.О., Лікар Я.О.</i> .....	23
Екологічна роль рослин-нектароносів для комах-запилювачів у природних екосистемах. <i>Саган Д.О., Статкевич О.І.</i> .....	25
Видовий склад та шкідливість внутрішньостеблових шкідників смородини. <i>Смирнова А., Кава Л.П.</i> .....	27
Біологія, морфологія і трофічна спеціалізація смугастої різнокольорової листовійки <i>Olethreutes arcuella</i> (Clerck, 1759). <i>Тарнавський Н.В., Стефановська Т.Р.</i> .....	28
Біологічні особливості та шкідливість лінійної тришашки <i>Lihocercis hlii</i> (Scopoli, 1763). <i>Тарнавський Н.В., Круховський Р.І., Статкевич О.І.</i> .....	31
Модель екологічної взаємодії між гіркокаштаном звичайним ( <i>Aesculus hippocastanum</i> L.) та каштановою мінучою міддю ( <i>Saturnia ohridella</i> ). <i>Тарнавський Н.В., Бондарева Т.М.</i> .....	33
Видовий склад домінуючих видів підгризачих совок на посівах пшениці озимої. <i>Трояк Є.Р., Кава Л.П.</i> .....	35
Дистанційний моніторинг шкідливих організмів. <i>Фрідорік В.А., Мороз С.Ю.</i> .....	36
Видовий склад фітофагів на посівах гороху озимого. <i>Цап Б.В., Кава Л.П.</i> .....	38
Видовий склад комах-фітофагів на посівах ріпаку хрого. <i>Шашин О.П., Кава Л.П.</i> .....	40
Технологія вирощування кукурудзи та шкідливість лускокрилих шкідників. <i>Білий Р.В., Редька С., Лікар Я.О.</i> .....	41
Внутрішньостеблові шкідники злакових культур. <i>Савченко О.Г., Мамонтова Е. П., Ковал О.О.</i> .....	45

## ВИДОВИЙ СКЛАД КОМАХ-ФІТОФАГІВ НА ПОСІВАХ РІПАКУ ЯРОГО

*Шашин О.П.*, магістр 1 року навчання

e-mail: shashinamarina@ukr.net

Науковий керівник: *Кава Л.П.*, к.с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування  
України*

Ріпаківництво – традиційна галузь для України. Нині ріпак займає третє місце серед олійних культур, його валове виробництво доведено до 33-35 млн. тонн. В Європі ця культура займає близько 4 млн. га з середньою урожайністю 24-26 ц/га. В Україні на сьогодні ця культура займає 1 % орної землі. Ріпак є джерелом рослинної олії, яку використовують у багатьох галузях промисловості і насамперед для отримання біодизелю. Серед основних олійних культур він посідає третє місце у світі, поступаючись лише сої та бавовнику. Загалом 28 країн вважають ріпак основною олійною культурою.

Посівні площі олійних культур у світі становлять 140 млн га, із них ріпаку – близько 30 млн га. Загалом виробництво зерна ріпаку у світі зросло з 1961 р. у 13,6 раза, тоді як площі посіву – лише у 4,4.

Основним чинником, що обмежує виробництво ріпаку, є передусім показники врожаю, що становлять 11-13 ц/га для озимого і 5-7 ц/га для ярого, тоді як середньосвітові показники – 13,5-15 ц/га, а середньоєвропейські – 24-26 ц/га.

Головною причиною низького врожаю ріпаку є порушення агротехніки вирощування культури – недотримання раціональної сівозміни, системи основного і передпосівного обробітку ґрунту, системи удобрення і захисту культури від шкідливих організмів. Щодо шкідливих організмів, то на ріпаку зустрічається близько 50 видів фітофагів, втрати врожаю насіння від яких можуть сягати 30-40% при одночасному зниженні якості. Деякі з видів рівномірно поширені по території України (хрестоцвітні блішки, ріпаковий квіткоїд, білани), інші є більш шкідливими в окремих агрокліматичних зонах: ріпаковий пильщик – захід Лісостепу і Полісся, стебловий капустяний прихованохоботник – у південних і центральних областях вирощування ріпаку. Не всі види фітофагів, які зустрічаються на ріпаку, суттєво впливають на формування врожаю культури. Для проведення заходів захисту необхідно враховувати видовий склад шкідників, їх чисельність та шкідливість.