

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

06.02 – МКР. 2188 «С». 2023.11.29. 017 ПЗ

**ПАСЕКА ЄВГЕН ВІКТОРОВИЧ**

2024

017 ПЗ

06.02 – кафедра ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

**УДК 632.7:57:632.93:633.854.78**

**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 КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему «Шкідники ріпаку їх шкідливість та регулювання чисельності»**

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин

Освітня програма Захист рослин

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

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

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

**Лікар Я.О.**

**Виконав**

\_\_\_\_\_

**Пасека Є.В.**

**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

Освітня програма Карантин рослин

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри  
ентомології, інтегрованого захисту  
та карантину рослин**

Доля М.М

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

## **ЗАВДАННЯ**

**на виконання кваліфікаційної роботи студенту**

**Пасека Євген Вікторович**

---

1. Тема роботи «Шкідники ріпаку їх шкідливість та регулювання чисельності» керівник роботи Лікар Ярослав Олексійович, к.с.-г. наук, доцент
2. Строк подання студентом роботи 15 листопада 2024 року
3. Вихідні дані до роботи – сівозміна, ентомокомплекс шкідників капустяних, методика проведення досліджень, методики обліку чисельності шкідників ріпаку, визначники видового складу шкідників-фітофагів, економічна ефективність, технічна ефективність
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
  - 4.1. Вивчити біологічні особливості основних шкідників в умовах конкретного господарства
  - 4.2. Визначити заселеність шкідниками ріпаку
  - 4.3. Визначити пошкодженість твердокрилими шкідниками ріпаку
  - 4.4. Вивчити технічну та економічну ефективність інсектицидів проти твердокрилих
5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,4	Лікар Я.О., доцент	15.01.24	10.04.24
2	Лікар Я.О., доцент	12.03.24	10.02.24
3	Лікар Я.О., доцент	20.04.24	12.04.24
1,3,4	Лікар Я.О доцент	12.04.24	03.06.24
5	Лікар Я.О., доцент	19.08.24	12.09.24

6. Дата видачі завдання 15 березня 2024 року

### ***КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН***

№	Назва етапів випускної бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд літературних джерел	Вересень-жовтень	
2	Засвоєння методик польових досліджень	Листопад-грудень	
3	Ознайомлення з технологією вирощування ріпаку	Лютий-березень	
4	Проведення обліків шкідників ріпаку	Квітень-травень	
5	Підготовка 1 та 2 розділів дипломної роботи	Квітень-травень	
6	Обґрунтування результатів досліджень	Липень-серпень	
7	Підготовка 3 розділу магістерської роботи	Липень-серпень	
8	Підготовка 4 розділу магістерської роботи	Вересень	
9	Підготовка 5 розділу магістерської роботи	Жовтень	
10	Рецензування дипломної роботи	Листопад	

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

**Пасека Є.В.**

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

**Лікар Я.О**

**РЕФЕРАТ**

Тема магістерської роботи: „ **Шкідники ріпаку їх шкідливість та регулювання чисельності** ”

**Магістерська робота** другого освітнього ступеня подана на 56 сторінках друкованого тексту, яка містить 10 таблиць, 5 малюнків, проаналізовано 34 літературних джерел.

**Метою досліджень** було уточнення особливостей біології твердокрилих шкідників ріпаку та вдосконалення системи захисту від основних шкідників в умовах дослідного господарства

**Об'єктами дослідження** були личинки та дорослі комахи основних шкідників, інсектициди.

**Методи досліджень:** лабораторні та польові дослідження з біологічних особливостей розвитку шкідника та контролю його чисельності за перевищення ЕПШ.

Під час проведення експериментальних досліджень була уточнена біологія розвитку основних твердокрилих шкідників в умовах господарства.. Вивчали систему захисту ріпаку від шкідників на основі уточнення їх видового складу з урахуванням зміни кліматичних умов регіону та застосування захисних заходів. Встановлено видовий склад твердокрилих шкідників та їх шкідливість. Встановлено ефективність біологічного захисту сучасних інсектицидів проти твердокрилих шкідників ріпаку. Оцінено технічну ефективність ентомофагів проти шкідників та підтверджено доцільність їх застосування.

**Ключові слова:** сівозміна, шкідники ріпаку, ентомофаг видовий склад, заходи захисту.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	7
-------------	---

	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	9
1.1. Технологія вирощування ріпаку( <i>Brassica napus L. var. oleifera Metzg.</i> )....	10
1.2. Видовий склад шкідників озимого і ярого ріпаку .....	15
2. МІСЦЕ, УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	30
2.1. Шкодочинність хрестоцвітих блішок .....	31
2.2. Шкодочинність ріпакового квіткоїда.....	34
РОЗДІЛ 3. ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ РІПАКУ .....	36
3.1. Агротехнічні заходи.....	40
3.2. Передпосівна обробка насіння.....	41
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	52
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ .....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРА .....	62

## ВСТУП

Серед основних сільськогосподарських культур, вирощуваних в Україні, ріпаку належить особливе місце. По-перше, він являє собою джерело рослинної олії, по-друге, цінний корм для худоби, по-третє, ріпак відіграє важливу роль у сівозмінах польових культур як попередник. Виробництво насіння ріпаку неможливе без захисту його від шкідливих організмів. Однак в даний час до цього елемента загальної технології вирощування культури пред'являються підвищені вимоги: з одного боку необхідно забезпечити збереження високого і якісного врожаю, а з другого, неможливо упустити з поля зору екологічну безпеку захисних прийомів та їх економічну виправданість.

Для розробки ефективної, екологічно виправданої системи захисту ріпаку в нових умовах вимагається рішучий перехід від боротьби з окремими шкідливими видами до регуляції фітосанітарним станом посівів. Для цього необхідно розробити або удосконалити шляхи комплексної дії на шкідливі організми в залежності від їх особливостей.

Таким чином, розробка блоку засобів захисту посівів ріпаку повинна базуватися на системному підході до оцінки впливу технології вирощування культури і системи захисту її від шкідливих організмів, збудників хвороб та бур'янів.

Основною сировиною для одержання рослинної олії на Україні є соняшник. Але враховуючи те, що соняшник – культура вразлива до хвороб, дуже вимоглива до умов зволоження та складу ґрунту, через несприятливі агрокліматичні умови він не матиме значної перспективи в окремих регіонах країни. Крім того, спостерігається поступове зниження урожайності цієї культури на родючих українських землях. А світові потреби в рослинних оліях постійно зростають на фоні їх постійного дефіциту. Все це спонукає до пошуку нових можливостей для збільшення виробництва олійних культур. За такої ситуації альтернативою соняшнику, поза всяким сумнівом, стає ріпак. З огляду на агрокліматичні умови в Україні немає зони, де не можна було б вирощувати

ріпак. На думку В.Ф.Сайка , ріпак має стати другою, а можливо й першою олійною культурою в районах північного Лісостепу і Полісся. Нині врожайність культури в 35-40 ц/га є звичайною для Європи.

Важливу роль відіграє ріпак у сівозмінах польових культур як попередник. М.Мельничук і О.Стельмах встановили, що при використанні озимого і ярого ріпаку, суріпиці та інших капустяних рослин, як проміжних сидератів, забур'яненість наступних культур знижується на 40-50%. Крім того, в сівозмінах, насичених зерновими культурами, ураженість рослин кореневими гнилями зменшується на 15-25%.

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Основним джерелом продовольства для людини незмінно залишається рослинний світ. у результаті землеробської діяльності вона може одержати 88% продуктів харчування, а разом з продукцією тваринництва – 99% .

За даними FAO, останнім часом забезпечення населення продуктами харчування і кормова база в більшості країн істотно поліпшилась. На жаль, Україна до них не належить. Її сільське господарство поки що перебуває в глибокій економічній кризі.

Світовий досвід переконує: шлях до подолання кризової ситуації пролягає, насамперед, через виробництво конкурентоздатної продукції як для внутрішнього, так і для зовнішнього ринку, що відповідає купівельній спроможності споживача і корисно виробнику. При цьому постає необхідність дедалі цілеспрямованіше впроваджувати у виробництво апробовані світовою й вітчизняною практикою культури з високим урожайним потенціалом, які з тих чи інших причин не набули належного поширення. До таких культур у нашій країні належить, насамперед, ріпак, з огляду на те, що вирощування як озимих, так і ярих його форм економічно досить вигідне. Є всі підстави вважати, що в недалекому майбутньому продукти його переробки посядуть одне з чільних місць і відкриють нові можливості для утвердження нашої держави на світовому аграрному ринку.

В Україні ринок ріпаківництва лише формується. Попит на його насіння становить 500-800 тис. т на рік, а з урахуванням ще неосвоєних напрямків використання ріпакової продукції в харчовій, нафтохімічній, фармацевтичній, парфюмерній промисловості та інших потреб – значно більше, що говорить про неабияку перспективність цієї культури.

Якщо в 70-ті роки ріпак висівався в Україні всього на 10 тис. га, в 80-ті – 18-20 тис. га, то в 1999 році площі під ним зросли до 220 тис. га, з перспективою розширення до 1-1,2 млн. га в недалекому майбутньому.

Критерієм доцільності використання проміжних ріпакових посівів на зелене добриво може бути також підвищення продуктивності наступних культур сівозміни: ярого ячменю і озимої пшениці на 4-8 ц/га, картоплі – на 25-40 ц/га, коренеплодів – на 35-70 ц/га. Посіви ріпаку позитивно впливають на екологічний стан довкілля. Зокрема, встановлено, що 1 га посівів ріпаку виділяє майже 10,6 млн. літрів кисню, що виводить цю культуру на друге місце після цукрових буряків – 15 млн. л. До речі, 1 га лісових насаджень виділяє всього 4 млн. л кисню. і, нарешті, посіви ріпаку, зменшуючи насиченість сівозміни зерновими культурами, запобігають ерозії ґрунту. Ріпак, особливо озимий, має позитивний вплив у сівозміні як попередник. Він фітосанітар і помічник у боротьбі з різними збудниками кореневих гнилей озимої пшениці.

Висока біологічна здатність озимого ріпаку конкурувати з бур'янами, а також додаткові агротехнічні і хімічні заходи регулювання їх чисельності зменшують забур'яненість посівів озимої пшениці.

Головною причиною низького врожаю ріпаку в господарствах є порушення агротехніки вирощування і виключно великі втрати від шкідливих організмів, що можуть сягати 30-60%. Збільшення чисельності шкідливих організмів спостерігається при невчасних та неякісних агротехнічних прийомах, порушенні в цілому технології вирощування.

Традиційне вирощування ріпаку в основному для зеленого корму на годівлю тваринам не вимагало застосування захисту його від шкідливих організмів. Захист здійснювався в основному за рахунок прийомів агротехніки, а насінневих посівів – при мінімальному застосуванні хімічних методів, що дозволяло одержувати врожай насіння всього лиш 8-10 ц/га.

### **1.1. Технологія вирощування ріпаку (*Brassica napus L. var. oleifera* Metzg.)**

Ріпак - однорічна олійна рослина родини хрестоцвітих. Існують 2 форми: ріпак ярий (кольза) і ріпак озимий, який має основне значення. Насіння ріпака містить 48 — 52 % олії, що її використовують у лакофарбовій, миловарній,

харчовій (маргариновій) та інших галузях промисловості. Макуху після пропарювання згодуюють худобі. Ріпак озимий вирощують також на зелений корм; медонос. Посіви ріпака в Україні значно зменшилися (1940 — 91200, 1966 — 5700 га); вони поширені головним чином у правобережному Лісостепу.

Ріпак відомий ще за чотири тисячоліття до нашої ери. Одні дослідники вважають його батьківщиною Європу, зокрема її північно-західні прибережні райони (приморські землі Швеції, Нідерландів і Великобританії), інші — Середземномор'я. На користь останнього побічно говорить той факт, що культура ріпака з самих найвіддаленіших часів і була якнайбільше поширена в Азії, точніше — в Індії, куди вона, швидше за все, проникла з Середземномор'я.

До середини XIX в. ріпак разом з іншими олійними хрестоцвітими (суріпицею і гірчицею) був в Європі досить поширеною культурою. Площа під ним в одній тільки Німеччині досягала у той час 300 тис. га. Таке порівняно широке розповсюдження до цього часу культури рапсу пояснюється використанням його олії для технічних потреб у зв'язку із загальним промисловим розвитком попиту на технічні оливи. Молода нафтова промисловість тоді ще не була в змозі задовольняти цей попит, і культура рапсу, що опинився в європейських агро-кліматичних умовах однією з найпродуктивніших олійних рослин, отримала великий розвиток.

Проте поява на міжнародних ринках великої кількості дешевих нафтопродуктів, у тому числі мінеральних олив для змашування і освітлення, викликала різке падіння об'ємів обробітку рапсу, особливо в Європі, де з 1909—1917 рр. площі під рапсом скоротилися з 178 до 92 тис. га. В Азії посіви рапсу продовжували триматися на більш-менш стабільному рівні, з року в рік займаючи (в основному в Індії, на яку доводилося 3/4 всієї світової площі рапсу) від 2,5 до 3 млн га. Вдосконалення методів очищення олії стало поштовхом до інтенсивного використання її як харчового продукту, особливо в Першу світову війну, коли виникла потреба в харчових оліях і жирах у Центральній Європі.

**Культура ріпаку в Україні.** З Німеччини ріпак, проник до Західної України, де у даний час займає досить стійке становище. Значно раніше, очевидно, ще на початку XIX в., і не з Середньої Європи, а з районів Середземномор'я культура ріпаку з'явилася на півдні України під назвою «ріпове сім'я».

У кінці XIX ст. разом з пом'якшенням хлібної кризи і підвищенням попиту світового ринку на зерно з Російської імперії, в основному на пшеницю, почали скорочуватися посіви рапсу в імперії. Разом з тим рапс ще деякий час (аж до революції) утримувався в Україні, займаючи досить значні площі (порядка 30-40 тис. га) і залишаючись основною олійною культурою, оскільки соняшник займав тоді в Україні всього близько 10 тис. га.

До початку 50-х років виробництво ріпаку було майже повністю згорнуто. Основна причина — інтенсивний розвиток виробництва соняшнику, з яким ріпак не міг конкурувати економічно. Свою роль зіграла також відсутність продуктивних сортів і ефективних засобів захисту рослини від шкідників.

**Сучасний стан культури.** В 30-ті роки рапс отримав відносно широке поширення у Великобританії, США і Новій Зеландії; дещо пізніше — у ряді країн Заходу і Сходу, перш за все в Китаї. Макуха використовувалася на корм худобі; в Америці і Новій Зеландії рапс застосовувався як зелений корм і сировина для приготування силосу.

Відведення під рапс рекордних площ і винятково високі урожаї (окрім Індії і Австралії) дозволили довести світове виробництво насіння рапсу і каноли в 1999 р. до 42,5 млн т. Особливо вирости збори рапсу в Китаї, Індії, Канаді і країнах ЄС (Франції, Великобританії і Данії) завдяки політиці, спрямованій на підвищення самозабезпеченості регіону шротами та оліями і скорочення традиційного імпорту американської сої. Проте вже з середини 80-х років у зв'язку з перевиробництвом рослинних олій в Євросоюзі проводяться заходи з обмеження зборів рапсу.

Провідний світовий виробник ріпаку сьогодні — Китай, що випередив Канаду (яка лідирує у виробництві високоякісного насіння рапсу) і Індію. В

сумі ці три країни збирають 57 % світового урожаю. Очевидно що і в найближчому майбутньому зростання зборів рапсу відбудеться в Китаї, Канаді, Індії, а також в США, тоді як в країнах ЄС збори залишаться незмінними або дещо знизяться. В Східній Європі найбільші урожаї рапсу доводяться на Чехію і Польщу (по 11 млн т в 1999 р.).

Головні регіони світу по виробництву насіння рапсу: Азія — 46,8 % світові виробництва, Європа — 30,3, Північна Америка — 19,2 %.

В СНД вирощують порядка 0,16 млн т в рік, у тому числі в Росії — 0,11, в Україні — 0,02 і в Білорусі — 0,02 млн т.

Чинники, що стримують поширення — відсутність екологічно безпечних пестицидів і матеріально-технічної бази для переробки насіння.

Сьогодні рапс як олійна культура обробляється особливо широко в тих природних зонах, де більшість олійних культур не завжди і не скрізь надійно дозріває.

Залежно від конкретних природних умов окремих країн і регіонів вирощують яровий (однорічний) або озимий (дворічний) рапс. Останній дуже вимогливий до клімату, морозостійкість його невелика; ще більшу небезпеку, ніж люті морози представляють для нього засухи або надлишок тепла в зимові місяці. Яровий ріпак (кольза — французька назва) менш вимогливий до кліматичних умов, але порівняно з озимим менш урожайний і поступається йому в олійності.

У Канаді, наприклад, умови для озимого рапсу несприятливі і поширений яровий рапс, тоді як в європейських країнах із сприятливим кліматом (Німеччина, Польща, Франція, Великобританія і ін.) обробляють в основному озимий рапс врожайність якого в їх умовах вище, ніж у ярого майже удвічі. В Швеції надають однакову увагу обидвом формам рапсу.

В континентальному кліматі Східної Європи обробіток озимого рапсу є ризикованою справою. В більшості регіонів Росії, Білорусі, України і інших країн СНД слід вирощувати яровий рапс, це підтверджують результати дослідів проведених в Білорусі.

Головні експортери рапсу і каноли усвіті — Європа, Канада і Австралія; імпортери — Китай, Мексика, Японія, Бангладеш, Пакистан і низка інших країн.

**Ріпакова олія.** Поліпшення якості рапсової олії викликало у всьому світі різке збільшення попиту на неї. Обсяги виробництва рапсової олії були вищими за обсяги виробництва соняшникової вже в 1985 р. і за 30 років збільшилися більш ніж в 8 разів, досягнувши в 1999 р. 127 млн т. Рапсова олія за обсягами виробництва стала третьою в світі після пальмової і соєвої. Майже четверть світового виробництва припадає на Китай (3,0 млн т). Далі йдуть Індія (1,9), Німеччина (1,7), Канада (1,5), Японія (0,9) Великобританія і Франція (по 0,6), США, Польща, Мексика (по 0,3 млн т).

Прикладом збільшеного попиту на рапсову олію стало збільшення його експорту із США і Канади з початку 80-х років більш ніж в 13 разів (з 3,7 до 49,2 тис. т). В світовій торгівлі рапсова олія, включаючи гірчичну, за об'ємом імпорту і експорту посідає четверте місце після пальмової, соєвої і соняшникової.

Нині в багатьох країнах рапс обробляється перш за все як олійна культура. Канольна олія широко споживається в їжу у багатьох країнах світу: для смаження, салатів, виготовлення маргарину тощо. За смаковими якостями вона прирівнюється до оливкової, користуються попитом і вважається однією із кращих рослинних олій. Воно довге зберігає прозорість, не набуває неприємного запаху під впливом повітря, як, наприклад, соєва. В США канольна олія з 1985 р. має офіційний статус безпечності для споживання її людиною.

Останнім часом поширеним стало використання ріпакової олії як сировини для виробництва біодизелю.

В насінні рапсу міститься 35-50 % жиру, 19-31 % добре збалансованого за амінокислотним складом білка, 5-7 % клітковини.

## 1.2. Видовий склад шкідників озимого і ярого ріпаку

Збільшення чисельності шкідників і хвороб спостерігається при невчасних та неякісних агротехнічних прийомах, порушенні в цілому технології вирощування культури. За даними досліджень і практичних результатів, недобір урожаю насіння ріпаку від шкідливих організмів може сягати 30-40 % і більше. До найбільш небезпечних шкідників культури належать насамперед ріпаковий пильщик, прихованохобітники, ріпаковий квіткоїд, капустиана попелиця, хрестоцвіті блішки, ріпакова блішка, ріпаковий білан та інші.

**Ріпаковий пильщик - *Athalia rosae* L.** (синонім - *Athalia colibri* Christ.) Найнебезпечніший шкідник ріпаку. Поширений в Україні скрізь, але більше шкодить у зволжених західних районах Полісся та Лісостепу. Шкодить несправжня гусінь другого покоління, знищуючи восени листя молоді рослини. Може розвиватися у двох поколіннях - на озимих та ярих формах. Самка трохи менша за хатню муху. Відкладає яйця наприкінці серпня - на початку вересня на листках рослин ріпаку та хрестоцвітих бур'янів. З цих яєць вилуплюються несправжні гусениці. Шкідник масово з'являється з настанням прохолодної погоди, особливо за високої вологості. При цьому пошкодження личинками рослин нерідко призводить до повної загибелі посівів. Поріг шкодочинності ріпакового пильщика - 2-3 личинки на 1 м<sup>2</sup> посіву. Протягом року розвивається два-три покоління. Систематично слід знищувати на посівах і навколо них хрестоцвіті бур'яни, краще - до початку цвітіння. Практикувати глибоку зяблеву оранку заражених пильщиком полів, при якій знищується чимало коконів з його личинками. Основний захід боротьби з ріпаковим пильщиком хімічна обробка посівів інсектицидними препаратами типу волатон, суміцидин, децис та інші.

**Хрестоцвіті блішки - рід *Phyllotreta*:** хвиляста (*Pb. undulata* Kutsch), синя (*Pb. nigripes* F.), виїмчаста (*Pb. vitata* F.), чорна (*Pb. atra* F.), світлонога (*Pb. nemorum* L.). Це жучки завдовжки 3,5-5 мм, з жовтими смужками на крильцях; забарвлення імаго варіює від темно-синього до чорного. Зимують

дорослі жуки в щілинах фунту, під рослин ними рештками. Протягом року розвивається одна генерація. Сильно пошкоджують посіви ярого ріпаку, трохи менше - озимого. Ріпакові блішки з'являються масово наприкінці квітня - в травні. Виїдають у сім'ядольних і справжніх листочках округло-овальні отвори і пошкоджують навіть точку росту. На рослинах об'їдають листки, що при сильному пошкодженні швидко в'януть і незабаром всихають. При масовому розмноженні за 2-3 дні можуть повністю знищити сходи. Самки у більшості видів відкладають яйця в ґрунт. Світлонога блішка робить яйцекладки на листках бур'янів і культурних рослин з родини капустяних, а виїмчаста блішка - у заглиблення, вигризені на головному корені. У липні з'являється нове покоління блішок, що може пошкоджувати дуже ранні посіви озимого ріпаку. При сівбі озимого ріпаку в оптимальні строки істотних втрат від пошкодження хрестоцвітими блішками не спостерігається.

**Ріпакова блішка - *Psillodes crysocephala*.** Жук розміром 3-4,5 мм, подовжено-яйцеподібної форми, блискучо-синього кольору. Личинка - до 7 мм завдовжки, брудно-білувата з темно-коричневою голівкою. З місць зимівлі жуки виходять у травні. Живляться на різних капустяних культурах. Літо проводять у прохолодних і затінених місцях, частіше біля місць своєї появи. Більшої шкоди завдають раннім посівам озимого ріпаку, на які переселяються. Жуки пошкоджують сім'ядольні та справжні листки рослин. Личинки проникають у черешки, стебла і живляться всередині них. Внаслідок цього вповільнюється ріст рослин, а дуже пошкоджені стебла ламаються. В роки із значним пошкодженням ріпаковою блішкою одночасно буває і сильніше ураження рослин некрозом кореневої шийки. Впродовж року розвивається одне покоління.



**Фото1. Гусениця білана ріпакового**

**Ріпаківий білан - *Pieris rapae* L.** Метелик з розмахом крил 40-47 мм. Передні крила білі, з чорними плямами на верхньому зовнішньому куті, задні - білі з ледь помітним зеленкуватим відтінком. Гусінь завдовжки до 32 мм, синювато-сіра або жовтувато-зелена, густо вкрита бородавками. Уздовж тіла має чотири жовтих смужки. Голова зеленувато-жовта, з чорними крапками. Виліт першого покоління - в травні.



**Фото 2.**

**Самка відкладає яйця на листки** та суцвіття рослин з родини капустяних. Яйця розміром 0,8-0,9 мм, лимонно-жовті, ребристі, видовжені. Одна самка може відкласти 150-500 яєць. Озимому ріпаку може шкодити гусінь другого покоління, яка з'являється у вересні. Молода гусінь спочатку живиться на листках з нижнього боку, а гусінь старшого віку переміщується на верхній бік листків і об'їдає їх. Доросла гусінь з'їдає всю тканину листка, залишаючи лише товсті жилки. Ріпаковий білан зимує у стадії лялечки на стовбурах і гілках дерев, у різноманітних схованках. Розвивається у двох поколіннях.

**Великий ріпаковий прихованохобітник - *Ceuthorrhynchus napi***. Жук завдовжки 3,2-4,1 мм, сірувато-чорний з коричневими волосками. Має найдовший серед цих шкідників хоботок. Личинка безнога, завдовжки 6-7 мм, з темно-коричневою головою. Зимують жуки у ґрунті. З місць зимівлі виходять при температурі повітря понад 6 С, а масовий виліт розпочинається при температурі близько 12 С. Через 12-14 днів після початку масового виходу з місць зимівлі самка відкладає яйця у верхівки молодих пагонів ріпаку. Залежно від умов відкладання яєць може тривати впродовж березня і до початку цвітіння озимого ріпаку. У місцях проколів стебла утворюються темні плями зі світлою облямівкою. Личинки, живлячись, проточують ходи всередині пагонів. Внаслідок цього стебло розтріскується уздовж по місцях відкладання яєць і вигинається, набуваючи

S-подібної форми. Через пошкодження судинних провідних пучків рослини розвивають багато бокових пагонів, при цьому затримується їх ріст. Розвивається в одному поколінні.

**Стебловий капустяний прихованохобітник - *Ceuthorrhynchus quadrigidens Panz.*** Поширений на території України скрізь, але більше шкодить у південних, центральних і західних областях. Жук завдовжки до 3 мм, сірувато-бурий, з білою чотирикутною плямою біля щитка. Головотрубка тонка й довга, легко підгинається під груди і вкладається між тазиками передніх ніг. Зимують жуки переважно на узліссях і в чагарниках під сухим листям та іншими рослинними рештками. З місць зимівлі виходять рано, коли верхній

шар ґрунту проґрівається до 8-9 С. Шкодять дорослі жуки й личинки. Жуки вигризають невеличкі ямки на стеблах і на жилках листків. Личинки проточують ходи в стеблах, черешках листків, товстих жилках, спричиняючи відмирання пошкоджених тканин і органів рослин. На пластинках листків пошкодження мають вигляд білуватих плям. Зимує частіше у стадії личинки. Протягом року розвивається одне покоління. Пошкоджені рослини ріпаку дозрівають на 10-15 днів раніше, ніж здорові; стручки в них бувають недорозвинені, насіння дрібне, недорозвинене; засохлі стебла легко ламаються біля кореневої шийки; насіння передчасно осипається. Поріг шкодочинності для стеблових хрестоцвітих прихованохобітників - 2 особини на 25 рослин ріпаку. Крім стеблового прихованохобітника, значної шкоди завдає також насінний довгоносик, або насінний прихованохобітник - *C. assimilis* Раук., який особливо небезпечний для насінників ріпаку, капусти та інших хрестоцвітих культур. Зимують жуки. З місць зимівлі виходять рано, в квітні на початку травня, живляться спочатку на хрестоцвітих бур'янах, потім на насінниках ріпаку, капусти та інших хрестоцвітих культур, вигризаючи на стеблах, квітконіжках і бутонах виразки. Личинка живе приблизно зо днів і за цей час з'їдає 5-6 насінин. Основний захід боротьби - хімічна обробка посівів після масового виявлення шкідника орієнтовно - I-II декади березня. Практикують також глибоку зяблеву оранку полів, заселених насінним довгоносом. Свіжообмолочене насіння ріпаку слід розсипати на брезенті або плівці і добре просушити на сонці.

**Ріпаковий квіткоїд - *Meligethes aeneus* F.** Один із найнебезпечніших і розповсюджених шкідників ріпаку. Поширений на всій території України, щороку завдає посівам значної шкоди, знижуючи врожай насіння. Доросла комаха - жук завдовжки 1,5-2,7 мм від темно-зеленого до синього або майже чорного кольору з металевозеленуватим відтінком, блискучий. Яйця видовжено-овальні, білі. Личинка завдовжки 4 мм, світло-сіра в дрібних чорних бородавочках, з бурю голоівкою і трьома парами ніг. В Україні дає два покоління. З місць зимівлі жуки виходять у другій половині квітня-на початку

травня спочатку на хрестоцвіті бур'яни. На ріпаку скупчуються у першій половині травня, коли з'являються бутони. Через 12-15 днів починають відкладати в бутонах на тичинках яйця. На 4-7-й день відроджуються личинки, які живуть в бутонах і квітках, живиться пилком. Через 20-25 днів личинки заглиблюються у ґрунт і там перетворюються в лялечок. Пошкоджені рослини не утворюють насіння. Особливо шкідливі личинки квіткоїда. В окремих квітках живляться одночасно кілька личинок, по черзі переходячи з квітки на квітку, з рослини на рослину й цілком знищуючи суцвіття. При масовій появі личинки ріпакового квіткоїда знижують урожай насіння, а нерідко - зовсім знищують його. Поріг шкодочинності для ріпакового квіткоїда - 3 жуки на рослину. При регулюванні чисельності квіткоїда обприскують вегетуючі рослини дозволеними для цього інсектицидами до початку цвітіння, щоб запобігти масовому знищенню бджіл.

**Бариди** найбільшої шкоди завдають у поліській та лісостеповій зонах. Особливо поширені зелений капустяний барид - *Baris coerulea* Scop. та ріпаковий барид, невеликі синьо-зелені жуки, завдовжки 4 мм, з коротким товстим хоботком. інші види баридів синього, зеленого або чорного кольору; довжина тіла - в межах 4-7 мм. Ріпаковий барид - жук до 3,5 мм завдовжки, зелений, передньогруди вкриті великими крапками, передньоспинка широка, по краях з тонкопунктованими ділянками. Яйця малі, 0,6-0,7 мм завдовжки, світло-жовті. Самки відкладають їх на стебла і черешки в ямки. Личинки баридів білі, безногі, з жовтою голівкою; шкодять ще більше, ніж жуки, живлячись внутрішніми тканинами рослин. Личинки різних видів баридів слабо різняться між собою. Жуки вигризають ямки на стеблах і черешках листків. Личинки проточують ходи в черешках і стеблах. Пошкоджені тканини жовкнуть, згодом на погризених місцях утворюються ниркоподібні нарости. Жуки пошкоджують і листки, в яких вигризають так багато дірок, що пластинка стає схожою на решето. Молоді рослини, пошкоджені баридами, відстають у рості, а при сильному пошкодженні всихають і гинуть. Жуки ріпакового бариди зимують у ґрунті та в рештках капусти. Протягом року розвивається одне покоління у

роки масового розмноження завдають великої шкоди насінникам ріпаку. Жуки пошкоджують молоді пагони, а личинки - внутрішні тканини, внаслідок чого велика кількість зав'язей опадає і урожай насіння значно знижується. У регулюванні чисельності велике значення має глибока зяблева оранка, завдяки якій кількість жуків зменшується на 60-75 %, а також обробка посівів високоефективними інсектицидами.

**Весняна капустяна муха - *Delia brassicae* Bouche (*Hylemyia brassicae*, *Phorbia brassicae*)** . Самець завдовжки 5-5,5 мм, темного попелясто-сірого забарвлення, з широкими темними смугами на спинці. Самки світлого, попелясто-сірого кольору, завдовжки 6-6,5 мм. Яйця сигароподібні, завдовжки 1-1,1 мм. Личинка завдовжки до 8 мм, товста, біла або жовта з блискучим відтінком. Пупарій еліптичної форми, коричневий, завдовжки до 5 мм. Зимують пупарії в ґрунті на глибині 10-15 мм. Виліт мух починається наприкінці квітня-на початку травня, коли ґрунт на глибині залягання пупаріїв прогріється до 12 С. Найінтенсивніший літ спостерігається у теплі сонячні дні вщ 11 до 15 години. Через 2-3 дні після вильоту спаровуються, а ще через 8-15 днів самка починає вщкладати яйця. Оптимальні умови для цього - середньодобова температура повітря 10-12 С протягом декади. Самка відкладає 100150 яєць невеликими купками на рослину біля кореневої шийки, грудочки і в тріщини ґрунту. Для розвитку яєць необхідна висока вологість без істотних знижень температури. Через 5-10 днів відроджуються личинки, які добираються до рослини і всвердлюються в корінь. Личинки живляться ПЩ покривною тканиною кореня. Розвиток личинок триває 20-30 днів, при цьому вони тричі линяють і заляльковуються у ґрунті; лялечка розвивається 15-20 днів. Мухи другого покоління відкладають яйця на рослини з родини капустяних. Личинки закінчують розвиток у ґрунті, де згодом перетворюються в пупарії. У такому вигляді шкідник зимує. Найбільшої шкоди завдають личинки весняної мухи першого покоління.



**Фото.3 Капустяна попелиця - *Brevicoryne brassicae* L.**

Безкрилі попелю.(ї мають яйцеподібне тіло з сіруватим восковим нальотом; у крилатих попелиць тіло більш видовжене, струнке, голова та груди коричневі, черевце жовто-зелене. Яйця видовжено-овальні, чорні, блискучі, завдовжки 0,5 мм. Личинки відрізняються від дорослих попелиць меншими розмірами та світлішим забарвленням. Розвивається на посівах озимого і ярого ріпаку практично щорічно, особливо у вологі роки, шкодить у різні фази онтогенезу рослин майже до збирання врожаю. Попелиця живиться соком рослин, що призводить до передчасного в'янення і висихання листків, бутонів, квіток та стручків. На рослинах ріпаку, пошкоджених капустяною попелицею, стручки дуже дрібні з недорозвиненим щуплим насінням. Популяції капустяної попелиці досить плодючі. Протягом року розвивається 10-16 поколінь. Ефективний захід боротьби - обробка посівів інсектицидно-афіцидними хімічними сполуками, наприклад, препаратом Бі-58-новий.

#### **Капустяний стручковий комарик - *Dasyneura brassicae*.**

Комарик коричневого забарвлення з темно-зеленим відтінком, знизу червоний, завдовжки 1,2-1,5 мм. Личинки черв'якоподібні, завдовжки до 1 мм, молочно забарвлення, з віком жовтіють, безногі і без головчастої капсули. Зимують у стадії личинки в коконі у ґрунті на торішніх посівах ріпаку. Початок льоту комариків починається при температурі ґрунту понад 12-15 С. На посівах

ріпаку з'являється в період цвітіння. Комарик літає лише ввечері, особливо після дощу. Самка відкладає яйця в молоді стручки через отвори, зроблені іншими шкідниками, зокрема, насінним прихованохобітником. Личинки, відроджуючись, висмоктують сік зі стінок стручка. Внаслідок цього стручок передчасно жовкне, викривлюється і розтріскується. В одному стручку може бути 1525 личинок. Після закінчення розвитку в стручку личинки мігрують у ґрунт, де й зимують.

**Ріпаковий листоїд - *Entomoscelis adonidis*.** Шкодять жуки, а при масовому розмноженні - й личинки. Жуки грубо обгризають листки, а личинки скелетують або об'їдають з країв чи вигризають овальні дірочки. Шкідник може зимувати у всіх стадіях. Протягом року розвивається одне покоління.

**Таблиця 1. Періоди контролю й економічні пороги чисельності шкідників ріпаку**

<b>Шкідник</b>	<b>Періоди контролю</b>	<b>Економічні пороги чисельності</b>
1	2	3
Хрестоцвітні блішки	Поява сходів, температура повітря понад 15° С за сухої погоди	Більше 3 жуків на 1 м <sup>2</sup> або один укол в сім'ядолі на 30% рослин
Ріпакова блішка	Сходи - утворення справжніх листків Фаза 4-го справжнього листка	10% пошкоджених рослин Більше 3 жуків на 1 м <sup>2</sup>
Ріпаковий пильщик	Вересень-жовтень	1-2 гусениці на рослину
	Травень	Більше 2 гусениць на рослину

<i>Продовження таблиці 1</i>		
Стебловий		1-2 жуки на 40 рослин або
прихованохобіт ник	При температурі повітря понад 12' С	4-6 жуків на одну жовту посудину на краю поля за добу
Ріпаковий квіткоїд	Утворення бутонів, дуже часті дні з температурою повітря понад 12' С	У середньому 1 жук на рослину
	Період збільшення бутонів (два тижні перед Цвітінням)	У середньому 2-3 жуки на рослину
	Початок цвітіння	5-6 жуків на рослину
1	2	3
Капустяний стручковий комарик	Від початку цвітіння до повного цвітіння за температури повітря по полудні понад 15 С	Одна яйцекладна самка на дві рослини
	Від утворення перших стручків до закінчення Цвітіння, за температури повітря по полудні понад 15 С	У середньому одна яйцекладна самка на 4 рослини
Капустяна попелиця	Перед цвітінням	Заселення - 2 колонії на 1 м <sup>2</sup> ; 60 особин попелиць на рослину

<i>Продовження таблиці 1</i>		
	Закінчення цвітіння - не пізніше 7 днів після Цвітіння	Більше 1 00 особин попелиць На 10 см стебла рослин
Слимаки	Вересень-жовтень	5 слимаків на 1 м <sup>2</sup>
Великий ріпаковий прихованохобітник	За температури повітря понад 9 С	1 жук на 40 рослин або 2-3 жуки на одну жовту посудину На краю поля за добу

Щоб уникнути значного розповсюдження шкідників у посівах ріпаку, слід протягом вегетаційного періоду вчасно обстежувати посіви. При досягненні порогу шкідливості застосовувати рекомендовані препарати. Терміни і дози встановлюють, зважаючи на біологічні особливості кожного із шкідників. Якщо чисельність шкідників досягла критичної межі (економічних порогів) (табл. 1), при захисті посівів ріпаку використовують інсектициди.

#### **Корисні комахи на посівах.**

Серед великої кількості комах, які зустрічаються на посівах ріпаку, є чимало корисних видів, що живляться не рослинами, а шкідливими комахами, паразитують на них і, таким чином, значно зменшують їх чисельність. Тому, підтримуючи чисельність корисних видів на достатньому рівні, можна не лише ефективніше захищати урожай, а й запобігати масовому розмноженню та розповсюдженню шкідників. Посіви озимого і ярого ріпаку, особливо під час цвітіння рослин, приваблюють багато ентомофагів і є добрим середовищем для їх розмноження протягом усього періоду вегетації. Серед корисних видів комах - природних ворогів багатьох шкідників ріпаку та інших хрестоцвітих культур найпоширеніші наступні види.

**Трихограма** - це збірна назва кількох видів дрібних перетинчастокрилих. Розмір дорослих комах 0,3-0,9 мм, забарвлення буре, жовте або чорне.

Характерною ознакою цієї групи комах є передні крила - широкі, прозорі з короткою бахромою та рядками волосків. Яйцеїд-трихограма може знищувати 40-90 % яєць капустиної, озимої та інших видів совок. Зимує у стадії личинки в яйцях різних комах. Розвиток одного покоління триває 10-12 днів влітку і близько 25-30 днів навесні та восени. Протягом року в умовах України може розвиватися 8-10 поколінь. Найпоширеніший вид - трихограма звичайна (*Trichogramma evanescens* Westw.). Довжина тіла комахи 0,32-0,36 мм, забарвлення - від світло-бурого до чорного. Довжина передніх крил удвоє більша, ніж ширина, і становить 0,280,33 мм. У польових умовах найчастіше живе на капусті, кукурудзі, буряках, зайнятих парах тощо. Заражає переважно яйця метеликів, насамперед представників родини совок (Noctuidae). Може заражати також яйця капустиного та ріпакового біланів, капустиної молі. В яйце комахи-господаря відкладає 1-2 своїх яєць, з яких невдовзі вилуплюються личинки, виїдають вміст яйця комахи-господаря і заляльковуються всередині яйцевої оболонки. Лялечки паразита краще виживають за знижених температур. Одна самка трихограми відкладає 30-50 яєць. Тривалість життя залежить від умов навколишнього середовища, а також від субстрату, на якому живиться, живе й розвивається яйцеїд. Зокрема, в оптимальних умовах трихограма заражає в полі не більше 32-42 % яєць капустиної совки, штучно оздоровлена в яйцях капустиної совки, а потім розведена в яйцях зернової молі-ситотроги, живе 7-9 днів і заражає в полі до 60-80 % яєць різних видів совок.

**Їздець екзетастес** (*Exetastes cinctipes* Katz) - паразит капустиної совки. Зимує в стадії личинки в коконі у ґрунті на глибині 2-8 см. Розвивається в двох поколіннях. Заражає здебільшого гусениць другого та третього віку, відкладаючи яйця в тіло комахи-господаря. Личинки екзетастеса закінчують розвиток у гусеницях шостого віку. Перед заляльковуванням совки личинка екзетастеса залишає тіло гусениці (від якої залишається суха шкірка) і плете щільний кокон. Гусениці капустиної совки молодших віків, заражені їздцем, практично не відрізняються від здорових. Гусениці старшого віку малорухомі, менше живляться, відстають у рості, зазначають, що найлегше відрізнити

заражених екзетастесом гусениць капустиної совки у стадії п'ятого і шостого віку: тіло у них помітно роздуте, вкорочене, білясте, без характерного забарвлення.

**Їздець апантелес** (*Apanteles g/omeratus L.*) - дрібна комаха з ряду перетинчастокрилих, яка паразитує на гусеницях капустиного білана. Тіло дорослої особини завдовжки 2,5 мм, чорного кольору, крила прозорі, ноги червоно-бурого забарвлення. Зимує в стадії дорослої личинки в коконах на післязбиральних рештках, в різноманітних схованках, а також у зимуючих гусеницях білана жилкуватого. Дорослий апантелес вилітає за два-три тижні до появи гусениць капустиного білана, як правило, в третій декаді квітня. Завдяки додатковому живленню на квітучих рослинах гірчиці та інших культур з родини хрестоцвітих, а також на бур'янах і насінниках зонтичних значно зростає виживання весняного покоління апантелеса. Сприятливим фактором є й те, що друге і третє покоління апантелеса розвиваються одночасно з капустиним біланом. Їздець апантелес паразитує переважно на гусеницях першого і другого віку, хоча може відкладати яйця в гусениці старшого віку. За один раз самка відкладає 10-30 яєць. Якщо зараження відбувалося неодноразово, то в одній гусениці може розвиватися близько 100 личинок апантелеса. Самка їздця відкладає яйця всередину гусениць шкідника. Невдовзі відроджуються білі безногі личинки, які спочатку живляться внутрішніми органами гусениць, а після закінчення живлення виходять назовні, плетуть кокони і в них заляльковуються. Кокони апантелеса овальні, розміром 2-2,5 мм. Паразит прикріплює їх до тіла гусениць, що живляться на листках і насінниках різних хрестоцвітих культур та бур'янів. З цих коконів відроджуються дорослі їдці, які знаходять гусениць капустиного білана, заражають їх і призводять до загибелі. В природних умовах їздець апантелес знищує близько 24-53 % гусениць біланів.

**Гіпозетер** (*Hyposoter vu/garis Tschek*, синонім - *Anilastus vu/garis Tschek*) - їздець із родини іхневмонідів (*Ichneumonidae*), який паразитує на гусеницях капустиного та ріпакового біланів. Доросла комаха розміром 6-7,5 мм, чорного

кольору, з прозорими крилами і коричневими ногами, яйцеклад чорний, короткий. Самки відкладають яйця по одному в тіло гусениць біланів. З яєць відроджуються личинки, які, закінчивши живлення, плетуть щільні кокони і заляльковуються всередині загиблих гусениць. Кокони овальні, жовтуваті, завдовжки 8-9 мм, з чотирма поперечними темно-коричневими перев'язями. З цих коконів вилітають дорослі їдці, які відшуковують нового господаря - і цикл зараження повторюється.

Стафілін алеохара (*Aleochara bilineata* Gyll.) - паразит і хижак капустяної мухи, належить до родини коротконадкрилих (*Staphylinidae*). Личинки алеохари заражають пупарії, а дорослі особини знищують яйця й личинок мухи. Виліт дорослих жуків звичайно в травні, одночасно із заляльковуванням личинок першого покоління капустяної мухи. Відразу ж після вильоту жуки спаровуються і через 12 доби починають відкладати яйця. Одна самка алеохари відкладає 500-1 000 яєць, розмішуючи їх близько від поверхні ґрунту в зоні кореневої шийки хрестоцвітих рослин. Яйця розвиваються протягом 6-8 днів. Личинки, відродившись, відшуковують пупарій, проникають у нього, прогризають кутикулу лялечки і живляться рідиною, що при цьому виділяється. Личинки алеохари закінчують розвиток протягом 11-18 днів, після чого заляльковуються всередині пупарія мухи. Розвиток лялечки триває близько 20 днів. В умовах України розвивається в чотирьох генераціях, причому, як зазначають , перших два покоління, що розвиваються у травні-червні, найчисленніші.

Діаретіела, або афідіус (*Diaeretiella ,apae M!nt*) багатоїдний паразит, ентомофаг капустяної, баштанної, персикової та багатьох інших видів попелиць. Дрібна комаха з ряду Перетинчастокрилих, родини *Aphididae*. Розмір тіла дорослої діаретіели - в межах 1,5-2,5 мм. Голова чорна, блискуча, щелепи світло-жовті, груди чорні, блискучі, ноги жовті, крила прозорі. Черевце гладеньке, блискуче, ланцетоподібне, коричневе. Зимує в стадії личинки останнього віку, що перебуває в діапаузі в муміях на післязбиральних рештках і насінниках капусти, ріпаку, гірчиці та інших хрестоцвітих культур і бур'янів.

Виліт дорослих особин паразита спостерігається приблизно в другій половині квітня і триває до закінчення травня. Одна самка відкладає 80-300 яєць. Протягом вегетаційного періоду, наприклад, на капусті формується 4-5 генерацій ентомофага. Найбільша інтенсивність льоту імаго і найвищий рівень зараження Ропе.:қиць - у серпні-вересні, однак літ дорослих афідіусів може тривати аж до закінчення листопада і припиняється з настанням заморозків.

Основним живителем діаретієли є капустяна попелиця, яку цей паразит заражає скрізь, причому - особливо інтенсивно. На капусті й насінниках редиски та інших хрестоцвітих . знищує 20-55 % популяції капустяної попелиці; на кавунах протягом червня-липня заражає більше 50 % популяції баштанної попелиці. Крім вищеназваних афідіофагів, високою ефективністю при знищенні попелиць відзначаються також золотоочки група дуже поширених хижих комах з ряду сітчастокрилих (Neshoptega).

## 2. МІСЦЕ, УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились на посівах ярого ріпаку в умовах ПСП «Відродження» Жашківського р-ну Черкаської обл.,

Грунт – чорнозем, гумусний, рН – 5,6, вміст гумусу – 4,2%, К – 11 мг/100 г ґрунту, Р – 12 мг/100 г ґрунту, N – 8 мг/100 г ґрунту.

Попередник – озима пшениця.

Для Глобинського району погодні умови періоду вегетації ярого ріпаку були несприятливими, особливо на початку вегетації і в період формування врожаю. Якщо відхилення середньої температури від норми було незначним, то в період сходів (квітень – перша декада травня), а також в фазу утворення квітконосів і формування врожаю (червень-липень) спостерігався явний дефіцит вологи. Опадів подекадно було на 21-10 мм менше норми. Висів проведено 13 квітня, а перші сходи з'явилися лише 25-26 квітня.

Передпосівне протруювання насіння (в малих кількостях) проводили вручну, напівсухим способом, в плівкових мішках шляхом ретельного перемішування насіння з заданою нормою пестициду і води.

Дослід польовий, виробничий, кожен варіант не менше 2 га площею, повторність двократна.

Посів проводили зерною сівалкою СЗА-3,6 з нормою висіву 6 кг/га в 2023 році, ширина міжрядь 15 см.

Обліки чисельності хрестоцвітих блішок і сірого довгоносика проводили по загальноприйнятих ентомологічних методиках на майданчиках розміром 50x50 см по 8 проб на повторність. Початок обліків – поява сходів, наступний – поява першої пари справжніх листків, потім через кожні 10 днів до природного відмирання шкідника. Обприскування посівів проти шкідників сходів і генеративних органів проводили навісним штанговим обприскувачем РР-600 (Німеччина) з витратою робочою рідини 220 л/га. Обліки проводили перед обприскуванням і через 3, 6, 9 і 14 днів після нього по загальноприйнятим методикам. Порівняльну ефективність препаратів проти сірого довгоносика

визначали по чисельності жуків в обліках на дослідних і контрольних варіантах. Пошкодженість листової поверхні рослин визначали по відсотках знищеної поверхні, а чисельність пошкоджених рослин – по характерних пошкодженнях блішкою чи довгоносиком.

Обліки чисельності ріпакового квіткоїда проводили перед обприскуванням і через 1, 3, 6 і 9 днів після нього шляхом обліку жуків на 1 рослину в 20 місцях варіанту з подальшим перерахунком на 1 м<sup>2</sup>, визначали середню густоту рослин. Урожайність визначали шляхом відбору пробних снопів з 1 погонного метра (8 проб з варіанта) з подальшим перерахунком на 1 м<sup>2</sup> і 1 га. Насіння протруювали препаратом вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. з нормою витрати 3,0 л/т. На кожному варіанті були закладені облікові ділянки площею 1 м<sup>2</sup> в чотирикратній повторності. Визначення видового складу шкідників і біологічної ефективності проводили згідно з “Методичними рекомендаціями проведення комплексних досліджень по створенню зональних моделей блоків захисту рослин в екологічно безпечних зернових комплексах”

Статистичну обробку провели за методикою дисперсійного аналізу за допомогою комп’ютерної програми.

### **2.1. Шкодочинність хрестоцвітих блішок**

Основні шкідливі організми на ріпаку в зонах досліджень в період вегетації на посівах проведення роботи виявлено 23 види ґрунтоживучих і наземних шкідників. Небезпечними видами для сходів ріпака були комплекс хрестоцвітих блішок.

З комплексу хрестоцвітих блішок найбільш поширеними були: хвиляста (*Phylotreta undulata* Kutsch.), синя (*Ph. nigripes* F.), виїмчаста (*Ph. vitata* F.), чорна (*Ph. atra* F.), світлонога (*Ph. nemorum* L.). Жуки масово з’явилися наприкінці квітня – початку травня. Особливо небезпечні вони для ярого ріпака при масовому розмноженні: за 2-3 дні повністю знищують сходи.



**Фото.4. Блішка хрестоцвіта (синя)**

**Хрестоцвіті блішки - рід *Phyllotreta*:** хвиляста (*РЬ. undulata* Kutsch), синя (*РЬ. nigripes* F.), виїмчаста (*РЬ. vitata* F.), чорна (*РЬ. atra* F.), світлонога (*РЬ. nemorum* L.) Це жучки завдовжки 3,5-5 мм, з жовтими смужками на крильцях; забарвлення імаго варіює від темно-синього до чорного. Зимують дорослі жуки в щілинах фунту, під рослин ними рештками. Протягом року розвивається одна генерація. Сильно пошкоджують посіви ярого ріпаку, трохи менше - озимого. Ріпаківі блішки з'являються масово наприкінці квітня - в травні. Виїдають у сім'ядольних і справжніх листочках округло-овальні отвори і пошкоджують навіть точку росту. На рослинах об'їдають листки, що при сильному пошкодженні швидко в'януть і незабаром всихають. При масовому розмноженні за 2-3 дні можуть повністю знищити сходи. Самки у більшості видів відкладають яйця в ґрунт. Світлонога блішка робить яйцекладки на листках бур'янів і культурних рослин з родини капустяних, а виїмчаста блішка - у заглиблення, вигризені на головному корені. У липні з'являється нове покоління блішок, що може пошкоджувати дуже ранні посіви озимого ріпаку. При сівбі озимого ріпаку в оптимальні строки істотних втрат від пошкодження хрестоцвітими блішками не спостерігається



**Фото.5**

**Ріпакова блішка - *Psylliodes crysocephala*.** Жук розміром 3-4,5 мм, подовжено-яйцеподібної форми, блискучо-синього кольору. Личинка - до 7 мм завдовжки, брудно-білувата з темно-коричневою голівкою. З місць зимівлі жуки виходять у травні. Живляться на різних капустяних культурах. Літо проводять у прохолодних і затінених місцях, частіше біля місць своєї появи. Більшої шкоди завдають раннім посівам озимого ріпаку, на які переселяються. Жуки пошкоджують сім'ядольні та справжні листки рослин. Личинки проникають у черешки, стебла і живляться всередині них. Внаслідок цього вповільнюється ріст рослин, а дуже пошкоджені стебла ламаються. В роки із значним пошкодженням ріпаковою блішкою одночасно буває і сильніше ураження рослин некрозом кореневої шийки. Впродовж року розвивається одне покоління.

## 2.2. Шкодочинність ріпакового квіткоїда

Для генеративних органів становить велику небезпеку ріпаковий квіткоїд – *Meligethes aeneus* F., чисельність якого перевищувала порогову в декілька разів. Для обмеження чисельності шкідника необхідно знищення капустяних бур'янів до їх цвітіння.



Фото6.Квіткоїд

**Ріпаковий квіткоїд - *Meligethes aeneus* F.** Один із найнебезпечніших і розповсюджених шкідників ріпаку. Поширений на всій території України, щороку завдає посівам значної шкоди, знижуючи врожай насіння. Доросла комаха - жук завдовжки 1,5-2,7 мм від темно-зеленого до синього або майже чорного кольору з металевозеленуватим відтінком, блискучий. Яйця видовжено-овальні, білі. Личинка завдовжки 4 мм, світло-сіра в дрібних чорних бородавочках, з бурю голоівкою і трьома парами ніг. В Україні дає два покоління. З місць зимівлі жуки виходять у другій половині квітня-на початку

травня спочатку на хрестоцвіті бур'яни. На ріпаку скупчуються у першій половині травня, коли з'являються бутони. Через 12-15 днів починають відкладати в бутонах на тичинках яйця. На 4-7-й день відроджуються личинки, які живуть в бутонах і квітках, живиться пилом. Через 20-25 днів личинки заглиблюються у ґрунт і там перетворюються в лялечок. Пошкоджені рослини не утворюють насіння. Особливо шкідливі личинки квіткоїда. В окремих квітках живляться одночасно кілька личинок, по черзі переходячи з квітки на квітку, з рослини на рослину й цілком знищуючи суцвіття. При масовій появі личинки ріпакового квіткоїда знижують урожай насіння, а нерідко - зовсім знищують його. Поріг шкодочинності для ріпакового квіткоїда - 3 жуки на рослину. При регулюванні чисельності квіткоїда обприскують вегетуючі рослини дозволеними для цього інсектицидами до початку цвітіння, щоб запобігти масовому знищенню бджіл.

### РОЗДІЛ 3. ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ РІПАКУ

Комплексна система захисту ріпаку від шкідників, хвороб і бур'янів, яка включає агротехнічні, біологічні і хімічні прийоми. Але за цей період змінились технологія вирощування культури, районовані сорти, асортимент пестицидів. Підвищились і екологічні вимоги до застосування хімічних засобів захисту культури від шкідливих організмів. При застосуванні більшості інсектицидів для захисту ріпаку від основних видів шкідників (золон, карате, фастак) забороняється використання стебел (соломи) на корм сільськогосподарським тваринам, олії – для харчування та в харчовій промисловості. Тому з'явилась нагальна необхідність удосконалити систему захисту ріпаку від шкідників, хвороб та бур'янів.

Для цього необхідно було:

⇒ оцінити, сучасний стан шкідників, хвороб та бур'янів на посівах ріпаку, виділити найбільш шкодочинні види у різні етапи органогенезу культури;

⇒ уточнити фенологію розвитку домінантних видів шкідників і хвороб з метою обґрунтування захисних заходів проти видів шкідливих організмів;

⇒ оцінити вплив агротехнічних заходів вирощування культури на чисельність і розвиток основних видів шкідливих організмів;

⇒ провести підбір асортименту сучасних пестицидів та обґрунтувати тактику їх раціонального застосування у різні періоди розвитку ріпаку.

### Система заходів захисту ріпаку від шкідників, хвороб та бур'янів

Календарний або фенологічний строк	Зміст заходу	Мета і умови проведення заходу
1	2	3
Період освоєння сівозміни	<p>Висівати ріпак після пропашних зернобобових культур, багаторічних трав, озимої пшениці.</p> <p>Повертати посіви на попереднє місце не раніше, ніж через 5 років.</p> <p>Просторова ізоляція між посівами хрестоцвітих культурне менше 500 м.</p>	<p>Обмеження чисельності ґрунтових шкідників.</p> <p>Обмеження чисельності спеціалізованих шкідників і розвиток хвороб</p> <p>Обмеження чисельності шкідників.</p>
Після збирання попередника	<p>Культивація та боронування полів, глибока оранка (до 30 см). Обприскування ґрунту до висівання або до сходів ріпаку:</p> <p>Дуал голд, 96% к.е., 1,6 л/га;  Бутізан, 40% к.е., 1,75-2,5 л/га;  Трефлан, 24% к.е., 2,4 л/га.</p>	<p>Зменшення забур'янення, особливо капустяних бур'янів, що обмежують розмноження ріпакового квіткоїду, пильщика, блішок, прихованохоботників, зменшують розвиток збудників борошнистої роси, білої плямистості.</p>
Допосівний період	<p>Протруювання насіння:</p> <p>Вітавакс, 20% з.п., 3 кг/га;  Офтанол, 50% з.п., 40 кг/т;  Ровраль фло, 8 л/т;</p>	<p>Захист посівів від пліснявіння насіння, чорної ніжки, альтернаріозу, фомозу,</p>

	Космос 250, 25% т.к.с. (8 л/т); Космос+Ровраль (8+8)	бактеріозу, хрестоцвітних блішок.
Період сівби	Сіяти у строки, оптимальні для зони: озимий ріпак за 20-25 днів до сівби озимої пшениці. Оптимальні норми висіву насіння 4-6 кг/га	Обмеження розвитку бактеріозу, підвищення стійкості до шкідників і хвороб Обмежує розвиток хвороб рослин в період вегетації, пошкодженість блішками
Фаза сходів	Обприскування посівів (крайове або суцільне) одним з інсектицидів: Альфагард, 10% к.е., 0,15 л/га; Децис Форте, 12,5% к.е., 0,06-0,07 л/га; Сумі-альфа, 5% к.е., 0,3 л/га; Ф'юрі, 10% в.е., 0,1 л/га.	Захист посівів від хрестоцвітних блішок (більше 5 особин/м <sup>2</sup> )
Фаза 3 листків	Обприскування посівів гербіцидом: Арамо, 5% к.е., 1,0-2,0 л/га; Селект, 12% к.е., 0,4-0,8 л/га; Арамо, 5% к.е., 1,0-2,0 л/га;	Боротьба з бур'янами
	Обприскування посівів фунгіцидом: Ридоміл Голд МЦ, 68% з.п., 2,5 кг/га.	Захист рослин від альтернаріозу, переноспорозу, сірої гнилі при перших ознаках захворювання
Фаза 4-6 листків	Обприскування посівів	Захист посівів від

	інсектицидами, рекомендованими проти блішок	ріпакового листоїду (3 ос./м <sup>2</sup> ), пильщика (2 ос./м <sup>2</sup> ), біланів (2 ос./м <sup>2</sup> ), клопів (2 ос./м <sup>2</sup> )
Кінець бутонізації	Обприскування посівів інсектицидами, рекомендованими проти блішок	Захист посівів від ріпакового квіткоїда (5-6 ос./рослину), прихованохоботників (3 ос./м <sup>2</sup> )
Побуріння 70-75% стручків	Обприскування посівів десикантами: Гліфоган, 48% в.р., 3 л/га; Раундап, 48% в.р., 3 л/га	Обмеження ураження насіння збудниками альтернаріозу, фомозу та сірої гнилі

### 3.1. Агротехнічні заходи

Захисна функція агротехніки вирощування ріпаку реалізується у запобіганні масового розмноження шкідників, обмеженні розвитку хвороб та бур'янів, підвищені стійкості рослин до пошкодження. Серед комплексу агроприйомів істотне значення мають попередник, норми і строки посіву, як основні профілактичні заходи.

Вплив агротехнічних прийомів на шкідливі організми в 2022 році в Полтавській області були проведені дослід з ярим ріпаком сорту Шпат. Результати досліджень наведені в таблиці 2.

### 2. Вплив попередників на чисельність сірого довгоносика

Попередник	Чисельність довгоносика, екз/м <sup>2</sup>	
	29.04	20.05
Конюшина	11,3	8,4
Озима пшениця	3,5	2,1
Картопля	1,9	1,1

Як видно з наведених даних найбільш заселеним є посів по багаторічним травам, а найменш - картопля.

А також ми спостерігали як впливають норми висіву насіння на чисельність шкідників (таблиця 3.) як свідчать дані таблиці оптимальною виявилась норма 5 кг/га як за чисельністю шкідника, так і за розвитком хвороби

### 3. Вплив норм висіву насіння на чисельність шкідників і розвиток хвороб

Норма висіву, Кг/га	Чисельність хрестоцвітних блішок, екз./м <sup>2</sup>	Розвиток переноспорозу, %
3	19,3	6,4
5	9,6	7,3
7	14,8	10,1

В 2023 році проводилось вивчення впливу деяких агротехнічних прийомів вирощування культури на ступінь розвитку хвороб і чисельність шкідників. Встановлено, що невчасне дискування і неглибока оранка попередника та загущені посіви сприяють підвищенню чисельності ґрунтових (дротяники пластинчатовусі) шкідників та ріпакового квіткоїда в 1,5-2 рази.

#### 3.2. Передпосівна обробка насіння

Раціональним і менш небезпечним засобом захисту сходів від шкідників є токсикація рослин шляхом передпосівної обробки насіння інсектицидами. Суть його полягає в тому, щоб спираючись на властивості препарату і особливості шкідників, забезпечити надійний захист рослин у початковий період їх росту – проростання насіння – сходи. Для цього створюють і підтримують необхідну кількість токсиканту в місці безпосереднього живлення фітофагу.

В останній час засіб широко застосовується для захисту сходів цукрових буряків, кукурудзи, озимої пшениці від шкідників.

До інсектицидів, які застосовуються для обробки насіння є спеціальні вимоги: довготривалість токсичної дії, відсутність негативного впливу на ріст рослин (фітотоксичність) при різних рівнях вологості ґрунту.

З метою підвищення ефективності боротьби із шкідниками сходів і розширення асортименту пестицидів на посівах ріпаку ми провели випробування інсектицида-протруйника космос 250 т.к.с. (ф. Авентіс Кроп

Сайєнс), а також суміші його з фунгіцидним протруйником ровраль ФЛО, 25,5% к.е.

Лабораторні дослідження по виявленню впливу протруйників на схожість насіння при різних рівнях вологозабезпеченості показали, що при середньодобовій температурі 18°C і оптимальному (70-80% повної ґрунтової вологоємкості) забезпеченні вологою сходи ярого ріпаку (сорт Шпат) з'являються на 4-й день після висіву, а при недостатньому (40-50% ПГВ), лише через 10 днів. При оптимальному забезпеченні вологою поява сходів насіння протруєного Прометом 400, Космосом 250 і Ровралем Фло проходить більш дружно, ніж при недостатньому. Найвища схожість при обох рівнях зволоження ґрунту спостерігалась при протруєнні насіння Ровралем Фло. При визначенні впливу протруйників на енергію росту насіння встановлено, що препарати Ровраль Фло, Космос 250 і їх суміш мали зрістстимулюючу дію і насіння в перші дні проростало на 48, 39 і 54% відповідно, а всього за 7 днів проросло 84, 81 і 86% при оптимальному зволоженні. Дещо меншу стимулюючу дію мали Офтанол і Вітавакс 200 ФФ – 32 і 24% проросло насіння в перші дні, а всього за 7 днів – 71 і 55%. В контролі кількість пророслого насіння в перші три дні не перевищила 21%, а всього за 7 днів проросло 56%.

Польові дослідження проводились на посівах ріпаку ПСП «Відродження» Жашківського р-ну Черкаської обл., на сортах Ірис та Шпат

Ефективність препаратів – протруйників проти шкідників сходів представлена в табл. 3 і 4. Уже після першого обліку (20.05) жуків сірого довгоносика на посівах ріпаку не було виявлено.

Космос 250 в обох нормах значно знизив шкодочинність і ступінь пошкоженості сходів (перший облік 26.04).

Фунгіцидний препарат Ровраль ФЛО 22,5% к.с. проявив доволі високу інсектицидну активність до хрестоцвітих блішок – 46,16%, а ступінь пошкоженості листочків у цьому варіанті була майже в 2 рази нижчою ніж у контролі. У суміші з інсектицидним протруйником Космос 250 в нормах 8 і 10

л/т біологічна ефективність помітно підвищувалась – 79,49 і 87,16% порівняно з чистим Космосом 250-5,13 і 71,8%.

Проти сірого довгоносика найвищу ефективність мав Космос 250 у обох нормах, а варіантах з Ровралем смертність була в 3-4 рази нижчою.

Кількість пошкоджених рослин і ступінь пошкодженості в варіанті у Ровраля була найнижчою.

Результати другого обліку, зробленого 11 травня при появі перших справжніх листків, показали, що інсектицидна активність Ровралю відносно блішок майже не змінилась і досягала 44,0%. Космос 250 в обох нормах витрати мав досить високу ефективність – 85,72 і 90,11%, а суміші Ровралю і Космосу 250 знижували чисельність блішок на 89,02 і 97,8% відповідно.

Смертність довгоносиків була найвищою також у варіантах з сумішами протруйників – 16 і 18 екз. в обліці, що в 5-6 разів більше ніж від одних препаратів.

Судячи по чисельності блішок по варіантах на дану дату обліку протруйник Космос 250 в обох нормах і суміші його з Ровралем стримують чисельність блішок нижче, або на рівні економічного порога шкодочинності (ЕПШ 5-8 екз./м<sup>2</sup>).

В варіанті з Ровралем чисельність блішок як при першому, так і при другому обліках становила 21,0 і 25,5 екз./м<sup>2</sup>, що в 4-5 разів вище ЕПШ.

**Таб. 4. Ефективність протруйників насіння ярого ріпаку проти хрестоцвітих блішок  
(ПСП «Відродження» Жашківського району Черкаської обл.,”. 2024р.)**

№	Варіант	норма вигра ти кг/т	26.04			11.05			20.05			30.05						
			Чисельн ість блішок екз/м <sup>2</sup>	пошкоджен о рослин		Біологі чна ефекти вність	Чисель ність блішок екз/м <sup>2</sup>	пошкоджен о рослин		Біоло гічна ефект ивність	Чисель ність блішок екз/м <sup>2</sup>	пошкоджено рослин		Біоло гічна ефект ивність	Чисель ність блішок екз/м <sup>2</sup>	пошкодже но рослин		Біоло гічна ефект ивність
				%	ступі нь %			%	Ступ інь %			%	ступін ь %			%	ступ інь %	
1	Контроль	-	19,5	100	15	-	45,5	100	65	-	42	100	60	-	25,5	100	30	-
2	Космос 250 Т.К.С.	8	18	86	5	5,13	6,5	54	10	85,72	10,5	56	10	75,0	9	53	5	64,71
3	Космос 250 Т.К.С.	10	5,5	91	2	71,8	4,5	100	5	90,11	6,5	95	5	84,53	7,5	100	3	70,51
4	Ровраль ФЛО 25,5% к.с.	8	10,5	90	9	46,16	25,5	65	55	44,0	35	80	50	16,67	21	83	25	17,65
5	Ровраль Компас	+8+8	4	69	3	79,49	5	25	6	89,02	10	31	5	72,2	9	20	3	64,51
6	Ровраль Компас	+8+10	2,5	65	3	87,16	1	12	3	97,8	4,5	14	2	89,3	6	22	1	76,48
	НІР <sub>0,5</sub>		4,02				7,8				5,6				4,7			

**Таб.5 Ефективність протруйників насіння ярого ріпаку проти сірого довгоносика (ПСП «Відродження» Жашківського р-ну Черкаської обл., 2024р.)**

№	Варіант	нор ма вир ат кг/т.	26.04			11.05		
			кількість рослин в обліку штук.	пошко джено довгон осиком , %	мертв их довгон осиків, екз.	кількість рослин в обліку, штук.	пошко джено довгон осиком , %	мертв их довго носики в, екз.
1	Контроль	-	258	23	0	294	8	1
2	Космос 250 т.к.с.	8	316	8	14	278	9	4
3	Космос 250 т.к.с.	10	276	8	12	312	2	4
4	Ровраль ФЛО 25,5% к.с.	8	264	7	4	309	0,3	3
5	Ровраль + Космос	8+8	299	1	3	340	5	16
6	Ровраль + Космос	10+8	282	2	4	319	5,6	18

Ефективність Космосу 250 в обох нормах і в сумішах з Ровралем досить висока 75,0-89,3%, що стримує чисельність блішок на рівні, або трохи вище ЕПШ. Ступінь пошкодженості листя також невисокий в цих варіантах. Але відчутної різниці в ефективності в варіантах з чистим Космосом і з сумішами з Ровралем не спостерігається. Інсектицидної дії Ровралю при даному обліку не відмічено, а ефективність становить лише 16,67%.

На цей період захисна дія обробок насіння Космосом 250 в обох нормах окремо і в суміші з Ровралем досить значна – 64,71%; 70,51%; 64,51 і 76,48%,

що стримувало чисельність блішок на рівні ЕПШ, або з незначним перевищенням. Рослини вже мали добре розвинений листовий апарат і пошкодження блішками не загрожувало розвитку рослин.

В варіанті з Ровралем інсектицидної дії не спостерігається, а нижча чисельність блішок порівняно з контролем – то результат повільного заселення рослин особинами блішок, тим більше, що в цей період йде загальне зниження чисельності популяції блішок в результаті їх природного відмирання після відкладки яєць.

В результаті відкладених в розділі “Місце і умови проведення дослідів” причин – екстремальні погодні умови – препарат Космос 250 і Ровраль ФЛО. 25,5% к.е. у досліджених нормах виявились фітотоксичними для рослин ріпаку. У рослин на цих варіантах не утворились квітконоси і зовсім не було врожаю. На контролі врожай становив 19,37 ц/га.

Холодна дощова погода в травні 2023 року негативно впливала на розвиток популяцій хрестоцвітих блішок. Чисельність їх була значно нижча порівняно з 2024 роком і шкодочинність їх була невисокою. Ступінь пошкоженості навіть у контролі не перевищувала 13 і 10% по обох точках (табл. 7 і 8), а в варіантах з протруйниками вона була в межах 1-2%. Найвища ефективність відзначалась при другому обліку (21.05 і 19.05) в обох пунктах досліджень. Протруйники знизили чисельність на 81-96%. Космос 250 в обох нормах на всі дати обліків були високоефективними, стримуючи чисельність блішок нижче ЕПШ. При першому обліку найвища ефективність (90,5 і 89,3%) в обох точках досліджень, але вже при другому обліку його ефективність різко впала і в кінці обліків він втратив захисну дію. Судячи по чисельності мертвих жуків сірого довгоносика, ефективнішим був Космос 250 в обох нормах (таб. 8). Промет 400 і Офтанол Т були менш ефективними. При другому обліку жуків довгоносика не було виявлено. Шкодили вони лише в фазу сім'ядольних листочків.

Таб.6. Господарська ефективність протруєння насіння ріпаку

№ п/п	Варіант	Норма витрати, л, кг/га	Розрахунковий урожай		
			ц/га	збережено, ц/га	% до контролю
1	Контроль	—	21,56	—	100
2	Космос 250, т.к.с.	8	26,29	4,73	121,9
3	Космос 250, т.к.с.	10	27,23	5,67	126,3
4	Ровраль ФЛО, 25,5% к.е.	8	24,53	2,97	113,8
5	Космос + Ровраль	8+8	26,66	5,1	123,6
6	Космос + Ровраль	10+8	28,85	7,25	133,8
7	Офтанол, 50% з.п. еталон	40	26,15	4,59	121,3
8	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. еталон	3	23,22	1,66	107,7
НІР <sub>05</sub>			3,24		

**Таб.7 Ефективність протруйників насіння ярого ріпаку проти хрестоцвітих блішок 2024р.**

Варіант	Норма витрати, кг/т	7.05				21.05				30.05			
		Чисельність блішок екз/м <sup>2</sup>	пошкоджено рослин		Біологічна ефективність, %	Чисельність блішок екз/м <sup>2</sup>	пошкоджено рослин		Біологічна ефективність, %	Чисельність блішок екз/м <sup>2</sup>	пошкоджено рослин		Біологічна ефективність, %
			%	ступінь %			%	ступінь %			%	ступінь %	
Контроль	-	10,5	74	13	-	8	81	9	-	5,5	80	9	-
Космос 250 т.к.с. + лоспел	6+2	3	42	3	71,4	1,5	38	1	81,25	0,5	44	<1	75
Космос 250 т.к.с. + лоспел	8+3	2,5	39	2	76,2	0,3	46	0,5	96	0,5	37	1	84
Офтанол Т, 50% з.п. еталон	40	1	16	1	90,5	5	24	2	37,5	2	20	5	69
НІР <sub>05</sub>		2,37				2,03				1,7			

**Таб.8. Ефективність протруйників насіння ярого ріпаку проти хрестоцвітих блішок**

**2024 р.**

Варіант	Норма витрати, кг/т	6.05				19.05				28.05			
		Чисельність блішок екз/м <sup>2</sup>	пошкоджено рослин		Біологічна ефективність, %	Чисельність блішок екз/м <sup>2</sup>	пошкоджено рослин		Біологічна ефективність, %	Чисельність блішок екз/м <sup>2</sup>	пошкоджено рослин		Біологічна ефективність, %
			%	ступінь %			%	ступінь %			%	ступінь %	
Контроль	-	14	85	10	-	11	90	10	-	7	83	10	-
Космос 250 Т.к.с. лоспел	6+2 +	6	54	3	57,2	2	50	1	81,8	2	54	2	71,4
Космос 250 Т.к.с. лоспел	8+3 +	4,5	50	2	68	0,5	35	1	95,5	12	41	2	85,7
Промет 400	2	4	40	3	71,4	1	30	2	90,8	1	35	2	85,7
Офтанол 50% еталон	Т, 40 з.п.	1,5	35	2	89,3	3	76	2	27,3	1,5	66	5	21,4
НІР <sub>05</sub>		2,58				2,03				1,15			

**Таб.9. Ефективність протруйників насіння ярого ріпаку проти хрестоцвітих блішок.**

Варіант	Норма витрати, кг/т	7.05.2018			6.05.2018		
		Кількість рослин в обліку, шт.	Пошкоджено довгоносиком, %	Мертвих довгоносиків, екз.	Кількість рослин в обліку, шт.	Пошкоджено довгоносиком, %	Мертвих довгоносиків, екз.
Контроль	-	297	14	0	311	16	1
Космос 250 т.к.с. + лоспел, 12,5% в.м.е.	6+2	276	6	8	294	5	6
Космос 250 т.к.с. + лоспел, 12,5% в.м.е.	8+3	305	7	9	271	6	6
Промет 400	2	-	-	-	303	4	5
Офтанол, 50% з.п. еталон	40	313	4	4	318	6	5

В результаті проведених дослідів встановлено, що в умовах вегетації ярого ріпаку в 2024 році при невисокій чисельності хрестоцвітих блішок (в 2-3 рази більше ЕПШ) протруювання насіння Космосом 250 в нормі 6 л/т і Прометом 400 в нормі 2 л/т забезпечило повний захист сходів від шкідників. Господарська ефективність передпосівного протруєння насіння ріпаку представлена в табл. 9 і 10.

**Таб.10. Господарська ефективність передпосівного протруєння  
насіння ярого ріпаку пестицидами 2024р.**

Варіант	Норма витрати, кг/т	Розрахунковий урожай		
		ц/га	збережено, ц/га	% до контролю
Контроль	-	17,2	-	100
Космос 250 т.к.с. + лоспел, 12,5% в.м.е.	6+2	20,38	3,18	118,5
Космос 250 т.к.с. + лоспел, 12,5% в.м.е.	8+3	21,2	4,0	119,63
Офтанол, 50% з.п. еталон	40	20,25	3,05	117,7
НІР <sub>05</sub>		1,53		

**Таб.11. Господарська ефективність передпосівного протруєння  
насіння ярого ріпаку пестицидами 2024р.**

Варіант	Норма витрати, кг/т	Розрахунковий урожай		
		ц/га	збережено, ц/га	% до контролю
Контроль	-	18,5	-	100
Космос 250 т.к.с. + лоспел, 12,5% в.м.е.	6+2	21,27	2,77	115
Космос 250 т.к.с. + лоспел, 12,5% в.м.е.	8+3	21,25	2,75	114,9
Промет 400	2	21,31	2,81	115,2
Офтанол, 50% з.п. еталон	40	21,2	2,7	114,6
НІР <sub>05</sub>		1,04		

#### РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В період появи сходів ріпаку проти комплексу хрестоцвітних блішок; сірого довгоносика було проведено обприскування новим піретроїдом Альфагардом, 10% к.е. (д.р. альфациперметрин), фірма “Каре агро”. Дослід польовий, виробничий.

##### Схема досліду

№ п/п	Варіант	Норма витрати препарату, л/га
1	Контроль (без обробки)	—
2	Альфагард, 10% к.е.	0,15
3	Фастак, 10% к.е. (еталон)	0,15

Результати обліків ефективності хімічних обробок проти шкідників сходів представлені в таблицях 12 і 13.

В таблиці 12 подані результати обліків ступеня пошкодженості блішками сім'ядольних і перших справжніх листочків, що з'явилися майже через місяць після посіву. 10 травня ріпак був у фазі 2-х справжніх листочків.

Найвища біологічна ефективність альфагарду спостерігалась через 3 дні після обробки – 90,67%, а фастака 88,71%, хоч різниця по чисельності блішок у цих варіантах статистично не вірогідна. Пошкодженість рослин блішками була значна, але ступінь пошкодженості був в 4 рази нижче відносно контролю.

Через 6 днів після обробки спостерігалось незначне зниження ефективності двох препаратів, але при 100% пошкодженні рослин блішками на всіх варіантах досліду, ступінь пошкодженості листової поверхні дорівнювала 5%, при 35% у контролі. Чисельність блішок на цей період на дослідних варіантах становила 5,5 і 5,0 екз./м<sup>2</sup>, тоді як в контролі – 38 екз./м<sup>2</sup>.

Через 9 днів ефективність альфагарда і фастака знизилась до 79,3 і 62% відповідно, а чисельність блішок зросла до 9,5 і 7,5 екз./м<sup>2</sup> за рахунок міграції з необроблених площ. При 100-му пошкодженні рослин, ступінь пошкодженості в цих варіантах виросла до 105, хоча в контролі вона становила 55%.

Обліки через 14 днів після обробки показують, що ріст чисельності блішок в контролі припинився, майже не змінилась і ефективність препаратів і чисельність шкідників на цих варіантах. Вона була в 3-5 разів, а ступінь пошкодженості в 5-9 разів, нижчою порівняно з контролем.

Судячи по кількості мертвих шкідників, виявлених при обліках на варіантах досліду, ефективність альфагарду була на рівні еталонного фастаку на всі дні обліку.

Можна зробити висновок, що альфагард, як і фастак стримують чисельність шкідників сходів, на рівні порога шкодочинності на протязі 6 днів після обробки. Далі захисна дія препаратів падає і чисельність блішок починає підвищуватись.

Результати обробки посівів альфагардом і фастаком проти квіткоїда подані в таблиці 14.

Обробка була проведена в фазу бутонізації - початку цвітіння проти ріпакового квіткоїда. Перед обробкою чисельність його досягала 15 жуків на 1 рослину, або більше як 700 екз/м<sup>2</sup>.

Результати обліків свідчать про високу біологічну ефективність обробки обох варіантах на протязі 6 днів (97-99%). Через 9 днів ефективність їх різко падає, що свідчить про коротку тривалість захисної дії альфагарду і фастаку. Проти ріпакового квіткоїда альфагард виявився більш ефективним ніж фастак і різниця в чисельності шкідника в варіантах по датах обліків статистично вірогідна.

Як показали результати обліків (табл. 15). Різниця в урожаю між варіантами з інсектицидами неістотна, а в порівнянні з контролем статистично доказана.

**Таб.12. Ефективність інсектицидів проти шкідників сходів ріпаку. 2024р.**

№ п/п	Варіант, препарат	Норма витрати, л/га	Рослин в обліку, шт/2м <sup>2</sup>	Блішок екю./м <sup>2</sup>	Пошкодженість сходів в обліку			Біологічна ефективність, %	Рослин, пошкоджених довгоносиком		Мертвих довгоносики в обліку, екз./2м <sup>2</sup>
					шт.	ступінь пошкод., %	шт.		%		
										шт.	
Через 3 днів після обробки											
1	Контроль	-	283	31	2	20	-	28	10	0	
					83	00					
2	Альфагард, 10% к.е.	0,15	281	3	2	5	90,67	11	4	6	
3	Фастак 10% к.е. (еталон)	0,15	322	3,5	2	5	88,71	15	5	7	
НІР <sub>05</sub>				2,36							
Через 6 днів після обробки											
1	Контроль	-	308	38	2	35	-	25	8	0	
					83	00					
2	Альфагард,	0,15	311	5,5	3	5	85,43	12	4	9	

	10% к.е.				17	00						
3	Фастак 10% к.е. (еталон)	0,15	291	5	2	91	00	5	86,85	8	3	7
НІР <sub>05</sub>				2,54								
Через 9 днів після обробки												
1	Контроль	-	277	46	2	77	00	55	-	36	13	-
2	Альфагард, 10% к.е.	0,15	301	9,5	3	01	00	10	79,35	7	2	8
3	Фастак 10% к.е. (еталон)	0,15	306	7,5	3	06	00	10	62,0	15	5	5
НІР <sub>05</sub>				3,42								

**Таб.13. Ефективність інсектицидів проти шкідників сходів ріпаку (через 14 днів після обробки)  
(ПСП «Відродження» Жашківського р-ну Черкаської обл., 2024р)**

№ п/п	Варіант, препарат	Норма витрати, л/га	Рослин в обліку, шт/2м <sup>2</sup>	Блішко к екз./м <sup>2</sup>	Пошкодженість рослин: сім'ядолі			Пошкодженість рослин: справжні листки			Біологічна ефективність, %	Рослин, пошкоджених довгоносиком		Мертвих довгоносиків в обліку, екз./2м <sup>2</sup>
					шт.	%	ступінь пошкод., %	шт.	%	ступінь пошкод., %		шт.	%	
1	Контроль	-	294	45,5	294	100	50	294	100	35	-	23	-	1
2	Альфагард, 10% к.е.	0,15	271	8,5	271	100	8	129	48	4	81,32	6	-	7
3	Фастак 10% к.е. (еталон)	0,15	260	16,5	260	100	10	12	5	5	63,74	14	-	12
НІР <sub>05</sub>				3,24										

**Таб.14. Ефективність Альфагарду, 10% к.е. проти ріпакового квіткоїда (ПСП «Відродження»  
Жашківського р-ну Черкаської обл., 2024.р) .**

№ п/ п	Варіант	Норма витрат и, л/га	Чисельність квіткоїда (екз) і біологічна ефективність через днів після обробки								
			3		біологіч на ефектив ність, %	6		біологіч на ефектив ність, %	9		біологіч на ефектив ність, %
			Чисельність			Чисельність			чисельність		
на 1 рослину	На 1 м <sup>2</sup>	на 1 рослину	на 1 м <sup>2</sup>	на 1 рослин у	на 1 м <sup>2</sup>	на 1 м <sup>2</sup>	на 1 м <sup>2</sup>				
1	Контроль	-	15	787,5	-	13	682,5	-	14,8	777	-
2	Альфагард, 10% к.е.біологічна ефективність, %	0,15	0,25	13,1	98,34	0,1	5,25	99,24	3,1	162,75	79,8
3	Фастак 10% к.е. (еталон)	0,15	0,45	23,6	97,0	0,4	21	96,92	2,8	147	81,08

НІР<sub>05</sub>

1,9

1,4

2,08

**Таб.15. Урожай насіння ярого ріпаку на варіантах досліду при  
двократній  
обробці інсектицидами 2024р.**

№ п/п	Варіант	Норма витрати, л/га		Розрахунковий урожай	
		1 обробка	2 обробка	ц/га	% до контролю
1	Контроль	-	-	19,43	100
2	Альфагард, 10% к.е.	0,15	0,15	28,54	146,88
3	Фастак 10% к.е. (еталон)	0,15	0,15	28,36	145,56
НІР <sub>05</sub>				2,94	

Препарат Альфагард проти блішок як і в 2024 році показав максимальну ефективність до 96% в обох точках досліджень на протязі 6 днів, а через 9 днів після обробки ефективність його, а також еталона Фастака, 10% к.е. відчутно знижується і чисельність шкідника починає наростати, але не перевищує ЕПШ (табл. 12, 13, 14,16,17).

Проти ріпакового квіткоїда Альфагард, 10% к.е. показав максимальну ефективність на протязі 6 днів – 81-100%. Але через 9 днів ефективність почала падати і чисельність квіткоїда наближалась до ЕПШ (табл.18,19).

На день обробки проти ріпакового квіткоїда в дослідях чисельність шкідника була невисокою, але через 3 дні і далі значно зросла.

**Таб.16 Ефективність інсектицидів проти хрестоцвітих блішок (ПСП «Відродження» Жашківського р-ну Черкаської обл., 2024р.)**

Варіант	Норма витрати л/га	Рослин в обліку шт/м <sup>2</sup>	Чисельність блішок екз/м <sup>2</sup>	Пошкодженість сходів в обліку			Біологіч на ефективність, %
				шт	%	Ступінь пошкодження, %	
через 1 день після обробки							
Контроль	-	331	14	281	85	10	-
Альфагард, 10% к.е.	0,15	236	1,5	68	21	2	89,3
Фастак, 10% к.е.	0,15	312	2	84	27	3	85,7
через 3 дні							
Контроль	-	314	16	283	90	13	-
Альфагард, 10% к.е.	0,15	324	1	55	17	2	93,8
Фастак, 10% к.е.	0,15	335	0,5	70	21	1	96,9
через 6 днів							
Контроль	-	309	15	278	90	13	-
Альфагард, 10% к.е.	0,15	337	1	77	26	1	93,3
Фастак, 10% к.е.	0,15	318	1,5	96	30	1	90
через 9 днів							
Контроль	-	330	11	287	87	12	-
Альфагард, 10% к.е.	0,15	331	2	106	32	1	81,8
Фастак, 10% к.е.	0,15	311		84	27	2	77,7
НІР <sub>05</sub>			2,42				

**Таб.17. Ефективність інсектицидів проти ріпакового квіткоїда на ярому ріпаку 2024р**

Варіант	Норма витрати л/га	Чисельність квіткоїда (екз), і біологічна ефективність через ... днів після обробки, %		Біологіч на ефектив ність, %
		Чисельність		
		На 1 рослину	На 1 м <sup>2</sup>	
через 1 день після обробки				
Контроль	-	9	1440	-
Альфагард, 10% к.е.	0,15	1	160	88,9
Фастак, 10% к.е.	0,15	0,75	120	91,7
НІР <sub>05</sub>			3,8	
через 3 дні				
Контроль	-	15	2400	-
Альфагард, 10% к.е.	0,15	0,75	120	95
Фастак, 10% к.е.	0,15	0,25	40	98,3
НІР <sub>05</sub>			4,6	
через 6 днів				
Контроль	-	13,6	2176	-
Альфагард, 10% к.е.	0,15	0	0	100
Фастак, 10% к.е.	0,15	0,25	40	98,2
НІР <sub>05</sub>			17,32	
через 9 днів				
Контроль	-	11	1760	-
Альфагард, 10% к.е.	0,15	2,2	352	80
НІР <sub>05</sub>			8,2	

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. На посівах ріпаку виявлено 23 види ґрунтових і наземних шкідників, серед них найбільш шкочочинними були фітофаги – комплекс хрестоцвітих бліх, сірий довгоносик і ріпаковий квіткоїд; хвороби – сіра гниль, альтернаріоз, пероноспороз; бур'яни – пирій повзучий, осот рожевий та жовтий, мишій, суріпиця.

2. Інсектициди Альфагард, 10% к.е. в нормі 0,15 л/га може забезпечити захист сходів ріпаку від хрестоцвітих блішок методом обприскування на протязі 9-14 днів і по тривалості токсичної дії перевищують Фастак і Карате (еталони).

3. Своєчасне проведення дискування і оранка попередника та боротьба з бур'янами знижують чисельність ґрунтових шкідників і ріпакового квіткоїда в 1,5-2,0 рази, а також поширення хвороб.

4. Найкращим попередником для ярого ріпаку є картопля, а оптимальна норма висіву насіння - 5 кг/га.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРА

1. Бабич А.О. Світові, земельні, продовольчі і кормові ресурси. – К.: Аграрна наука, 1996. – 572 с.
2. Бардин Я.Б. Ріпак: від сівби до переробки. – Київ. – Світ, 2000 – 106с.
3. Безручко О.І. Шкодочинність бур'янів в посівах сільськогосподарських культур// Агроінком. – 1998.- №1-2. – с. 18-20.
4. Власенко І.Г., Садохина Т.П. Гербициды и боронование на посевах рапса и рыжина.// Защита и карантин растений. – 2001. - №10. – с. 44.
5. Гайдаш В.Д. Ріпак – стратегічна технічна культура// Вісник аграрної науки. – 1994. - №7. – с. 100-104
6. Гайдаш В.Д. Агротехніка вирощування// Ріпак. – Івано – Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – с. 87-107
7. Кидмерук І.М. Захист рослин// Ріпак. - Івано – Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – с. 74-86
7. Килимчук М.М. Ріпак у сучасному землеробстві// Ріпак. - Івано – Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – с. 74-86
8. Мазур І.А., Нікітін Д.І. Як зберегти ріпак та гірчицю// Захист рослин. – 1998. - №11. – 15 с.
9. Мельничук Т.В. Технологія вирощування і використання ріпаку. – Івано-Франківськ, 1996. – 36 с.
10. Новак А.В., Каличківська Г.І. Забур'яненість ярого ріпаку // Захист рослин. – 2002. - №10. – 10-11 с.
11. Омелюта В.П., Григорович І.В. Облік шкідників і хвороб с/г культур. – К. – Урожай. – 1986. – 202 с.
12. Сайко В.Ф. Раціональне землекористування – ключ до підвищення конкурентоспроможності продукції рослинництва// Агроінком. – 1997. - №6-7. – с. 5-9
18. Шпаар Ситник І.Д. Ярий ріпак// Захист рослин. – 1997. - №9. – 12 с.

19. Куценко А.М., Писаренко В.Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. – .: Урожай, 1991. – 200 с.
20. Злобін Ю. А., Кочубей Н. В. Загальна екологія.: Навчал. Посібник. – Суми:ВТД „ Університетська книга”, 2003. – 416 с.
21. Антоненко О.Ф.// Захист рослин.- 1998.-С.13.
- 22 Гайдаш В.Д.Ріпак- Стратегічна технічна культура//Вісник аграрної науки.- 1994р.№7-С.100-104.
23. Гайдаш В.Д.Агротехніка вирощування // Ріпак.-Івано-Франківськ:Сіверсія ЛТД, 1998.-С.87-107.
24. Корнійчук.М.С. Захист рослин від шкідників,хвороб і бур,янів при виробництві конкурентноспроможної продукції рослинництва // Агроінком. – 1997.- № 7 – 8. – С.15 – 18.
25. Марков И.Л. Болезни рапса и методы их учета // Защита растений. – 1991.С. 55 – 60.
26. Мельничук Т.В.Технологія вирощування і використання ріпаку.- Івано – Франківськ, 1996. – 36 – 55 с.
27. Манько Ю.П., Маліборський І.І., Крисько Ю.Ф., Несторенко Г.В. // Протибурянові заходи в інтенсивному землеробстві України // Захист рослин. – 1998. С.20 – 30.
28. Рубан М.Б, Антонюк С.І., Гончаренко О.І,За ред Рубана М.Б.// Шкідники польових культур. – Урожай, 1996. – 230 – 234 с.
29. БардинЯ.Б., //Ріпак від сівби - до переробки. – Світ,1998.
30. Іващенко О.О. // Бур,Яни в агрофітоценозах, - Світ,1998.
31. Пересипкін В.Ф.//Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 415 с.
32. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: Екологічно обґрунтовані структури. Полтава: Видав. „Інтерграфіка”, 2002.
34. Йорданка Станчева. Атлас с.г культур//Пенсофт,2003.№ 4.с.160 – 168.

35. Яшовський І.В. Основні біологічні фактори інтенсифікації виробництва зерна // Наукові основи ведення зернового господарства. – К.:Урожай, 1994. - ,С.101 – 120.
36. Ріпак/За ред. Канд..с.-г. Наук В.Д. Гайдаша. – Івано – Франківськ: Сіверсія ЛТД,1988. – 224с.
37. Утеуш Ю.А.,Лобас М.Г.//Кормові ресурси флори України. – К.:Наукова думка,1996. – 220 с.
38. Михайлов В.Г. Роль нових сортів зернових і кормових культур та якості насіння у підвищенні конкурентоспроможності продукції рослинництва // Агроінком. – 1997. С.6 – 32.
- 39 .Веселовський І.В.та інш.Атлас – визначник бур,Янів/І.В Веселовський,А.К.Лисенко,Ю.П.Манько. –К.:Урожай,1988.145 – 165с.,126 – 138с.,56 – 70с.
40. Бойко П.,Коваленко Н. Структура посівних площ і сівозмін//Пропозиція.- 1998. - №11, - С.26 – 29.
41. Бугай,С.М. Рослинництво. – К.:Вища школа,1987. – 376 – 398 с.
42. Глембоцький Е.П. Ярий ріпак // Олійна та ефіроолійна культура. – К.:Держлісгосп видав, 1956. – 160 – 174.
- 43.Коротич П. Європейська олійна культура. Тепер і в Україні? // Пропозиція. – 1999. - №2. – С.20 – 28.
44. Костюківський М.Г.,Гончаренко М.П.,Ушакова Л.Т.Методи обліку основних видів шкідників,хвороб та засміченості посівів бур,янами і визначення втрат врожаю. За ред. Б.А. Арешнікова. – К.:Урожай, 1992. – С. 112 – 136.
45. Манаєнкова Т.Н., Первушин В.Н. Пушонка против блошек// Защита и карантин растений. – 1996. - №12. – 22 с.
46. Новак А.В., Каличковська Г.І. Забуряненість ярого ріпаку // Захист рослин. – 2002. - №10. – 10-11 с.
48. Омелюта В.П., Григорович І.В. Облік шкідників і хвороб с/г культур. – К. – Урожай. – 1986. – 202 с.

49. Сайко В.Ф. Раціональне землекористування – ключ до підвищення конкурентоспроможності продукції рослинництва// Агроінком. – 1997. - №6-7. – с. 5-9

51. Шпаар Ситник І.Д. ріпак// Захист рослин. – 1997. - №9. – 12 с.

52. Ситник І.Д. ріпак// Захист рослин. – 1998. - №11. – 15 с.

53. Д., Маковски Н. Возделывание рапса. – М. – 1995. – 104 с.

54. [<http://varles.narod.ru>]

55. [<http://www.shkola.itrent.ru/>]