

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету
захисту рослин, біотехнологій та
екології

_____ Коломієць Ю.В.

« ____ » _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
Ентомології, інтегрованого захисту
та карантину рослин

_____ Доля М.М.

« ____ » _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Заходи обмеження чисельності домінуючих та карантинних видів комах-фітофагів з ряду Coleoptera на посівах гороху»

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин

Освітня програма «Карантин рослин»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

Кандидат сільськогосподарських наук,

доцент кафедри ентомології,

інтегрованого захисту та карантину рослин _____ Оксана СИКАЛО

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Кандидат сільськогосподарських наук,

доцент кафедри ентомології,

інтегрованого захисту та карантину рослин _____ Людмила КАВА

Виконав

_____ Богдан ЦАП

КИЇВ-2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
ентомології, інтегрованого захисту та
карантину рослин

_____ Доля М.М.
« ____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ

Цапу Богдану В'ячеславовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин
Освітня програма «Захист рослин»
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Заходи обмеження чисельності домінуючих та карантинних видів комах-фітофагів з ряду Coleoptera на посівах гороху»

затверджена наказом ректора НУБіП України від «13» листопада 2024 р. № 3035 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 13 листопада 2025 р. _____

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: фітофаги гороху, карантинні види, посіви гороху

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Вивчити видовий склад фітофагів гороху з ряду Твердокрилі.
2. Провести обстеження гороху на виявлення карантинних видів з ряду Coleoptera.
3. Уточнити біологічні особливості розвитку домінуючих фітофагів.
4. Провести оцінку стійкості сортів гороху ярого до горохового зерноїда.
5. Визначити ефективність окремих інсектицидів для регулювання чисельності домінуючих видів фітофагів гороху

Перелік графічного матеріалу (за потреби): діаграми розвитку фітофагів

Дата видачі завдання “ 19 ” вересня 2024 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Кава Л.П. _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____

Цап Б.В. _____
(підпис)

РЕФЕРАТ

Робота виконана на 79 сторках, містить 4 розділи, 16 рисунків, 14 таблиць, та 44 використаних джерела.

Метою роботи було:

- вивчити видовий склад твердокрилих фітофагів гороху;
- Провести обстеження посівів гороху 2025 року та зібраного врожаю насіння на виявлення карантинних видів фітофагів з ряду Coleoptera;
- визначити заселеність посівів гороху шкідниками протягом вегетаційного періоду 2025 року;
- простежити фенологію домінантних видів в умовах господарства;
- визначити технічну та економічну ефективність застосування інсектицидів при регулюванні чисельності фітофагів гороху

У роботі наведено дані проведених спостережень за особливостями розвитку домінантних фітофагів гороху у 2025 році. Встановлено, що в умовах господарства у рік досліджень на горосі ярому мешкало 18 видів фітофагів, серед яких найчисельнішими були гороховий зерноїд і бульбочкові довгоносики. У фазу сходів чисельність бульбочкових довгоносиків була 3,6 екз./м² (ЕПШ 10-15 екз./м²). В умовах господарства домінантним шкідником гороху був гороховий зерноїд. Обліки чисельності горохового зерноїда у 2025 році показали, що заселення посівів гороху фітофагом розпочиналось у III-й декаді травня, за середньодобової температури повітря +17,6...+21,0°C. Масовий його літ відбувався у II–III декадах червня за середньодобової температури повітря +19...+22 °C. Слід відмітити, що з підвищенням температури зростала інтенсивність заселеності посівів шкідником.

Найвища чисельність шкідника відмічалась у фазу «утворення бобів» і становила 56,2 екз. на 100 помахів сачком, що у 2,6 та 1,3 рази перевищувало показники відповідно у фази «бутонізації» та «цвітіння».

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Господарське значення та технологія вирощування гороху. ярого.....	8
1.2. Видовий склад фітофагів гороху та їх шкідливість.....	14
1.3. Систематичне положення, морфологія, біологія та поширення бульбочкових довгоносиків роду <i>Sitona</i> Germ.....	16
1.4. Систематичне положення, морфологія, біологія та поширення горохового зерноїда.....	36
1.5. Карантинні види комах з ряду Coleoptera для гороху та методика проведення фітосанітарної експертизи для їх виявлення.....	39
1.6. Огляд сучасних заходів обмеження чисельності фітофагів гороху	45
РОЗДІЛ 2 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	49
2.1. Агрокліматична характеристика господарства.....	49
2.2. Методи досліджень.....	51
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	54
3.1. Видовий склад твердокрилих фітофагів гороху.....	54
3.2. Особливості фенології бульбочкових довгоносиків в умовах господарства.....	56
3.3. Особливості фенології горохового зерноїда в умовах господарства.....	61
3.4. Пошкодження посівів гороху різних сортів гороховим зерноїдом, гороховою плодожеркою та проведення обстежень на наявність карантинних видів зерноїдів.....	64
3.5. Ефективність застосування заходів регулювання чисельності домінантних фітофагів гороху.....	66
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	69
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	73
ДОДАТКИ (копії публікацій).....	77

ВСТУП

В Україні зернові бобові культури вирощують повсюди з переважанням у зоні Лісостепу та Полісся вологолюбних і холодостійких (горох, люпин, кормові боби, сочевиця), у Степу – посухостійких (чина, нут, соя), у всіх зонах – квасоля. Серед бобових зернових культур, які вирощують у СНД, найбільші посівні площі відводяться під горох – до 6 млн га (близько 31% світової площі). Таке значне поширення гороху пояснюється його високою врожайністю, цінними продовольчими та кормовими якостями.

Проте, сучасний рівень валового виробництва зерна бобових культур у нашій країні не відповідає потребам народного господарства. Розрахунки вказують на те, що вони можуть бути задоволені за умови доведення валових зборів зерна в Україні не менше як до 11-12 млн т.

Основним напрямом успішного вирішення цієї проблеми є подальше підвищення середньої урожайності зернобобових культур в усіх районах їх вирощування.

Зерно гороху містить до 57 % вуглеводів, від 17 до 36 % білка, 1,6 % жиру та понад 5 % зольних речовин.

Білок гороху за амінокислотним складом є повноцінним та засвоюється у 1,6 разів краще ніж білок пшениці. У ньому міститься ,66 % лізину, 11,7 % аргініну, 41,18 % триптофану, тоді як у складі білка пшениці –лише 3,55 % аргініну і 2,31 % лізину.

Горох з приємним смаком, він відзначається високою поживністю, та широко використовується в їжу у вигляді різноманітних продуктів харчування, добре розварюється. Незріле зелене насіння гороху (зелений горошок), та незрілі плоди овочевих сортів мають сировинно-промислове значення. Його застосовують у консервній промисловості. Насіння зеленого гороху містить значну кількість вітамінів В, А, С та мінеральних речовин і є цінним дієтичним продуктом харчування.

Борошно з зерна гороху використовують як поживний концентрований корм, в 1 кг якого міститься 1,17 корм. од. та 190-240 г перетравного протеїну.

Але поряд з позитивною характеристикою культури гороху треба відмітити, що в останні роки площі під ним різко скоротилися. Причини скорочення площ відомі: скорочення посівних площ через війну, відсутність техніки щодо двофазного збирання та зменшення попиту у кормовиробництві. Внаслідок порушення сівозмін, недостатня кількість попередників сприяла поширенню шкідників та хвороб.

На рівень урожаю гороху негативно впливають усі шкідливі організми. Вони часто погіршують якість продукції, та часто спричиняють повну втрату врожаю. Врожайність гороху значною мірою залежить від ступеня ураження посівів шкідниками. Фітофаги завдають значної шкоди як у період вегетації, так і під час формування насіння, що знижує як кількісні, так і якісні показники врожаю.

Пошкодження рослин шкідниками на ранніх етапах розвитку може призвести до зрідження посівів, затримки росту та зниження стійкості рослин до стресових умов. Пошкодження бобів під час наливу зерна спричиняє втрати врожаю, зниження товарної цінності та погіршення посівних якостей насіння.

Необхідність захисту посівів гороху зумовлена тим, що шкідники здатні швидко розмножуватися, утворювати численні локальні осередки та завдавати прихованої шкоди, яка може бути помітною лише на пізніх етапах. Своєчасне проведення моніторингу та впровадження інтегрованих заходів захисту – агротехнічних, хімічних та біологічних – дозволяє обмежити чисельність шкідників, зберегти урожай і забезпечити стабільність виробництва.

Раціональна система захисту посівів гороху сприяє підвищенню ефективності вирощування культури, зменшенню економічних втрат та забезпеченню високої якості продукції. Тому контроль шкідників є обов'язковою складовою сучасної технології вирощування гороху й відіграє ключову роль у збереженні потенціалу урожайності.

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Господарське значення та технологія вирощування гороху

В Європі горох є основною зерною бобовою культурою. В Україні його вирощують в усіх зонах, найбільше - у Лісостепу (55% від загальної площі), Степу (25%), решту - на Поліссі. Горох посівний є чутливою культурою до надмірної забур'яненості посівів, його продуктивність через шкідливість бур'янів може знижуватися до 30-50% і більше. Однією з головних проблем у землеробстві було і залишається обмеження шкідливості бур'янів, оскільки вони конкуренти культурних рослин за використання елементів живлення.

Посіви гороху мають більшу забур'яненість і певні відмінності видового складу бур'янів порівняно з ранніми зерновими культурами. Це, насамперед, перевага в агрофітоценозі частки ярих дводольних видів бур'янів із родини капустяних та злакових однорічних. Останніми роками, у зв'язку з появою сучасних інтенсивних сортів гороху, придатних для прямого комбайнування і стійких до вилягання, проблема захисту цієї культури від бур'янів значно загострилася. Тому сучасні технології вирощування гороху повинні включати не тільки агротехнічні заходи контролю бур'янів, а й застосування хімічних заходів захисту.

На початку вегетації горох інтенсивно розвивається та утворює вегетативну масу, затінюючи бур'яни, але у наступні періоди ріст рослин сповільнюється, а під час дозрівання культури рослини часто взагалі вилягають, що сприяє повторному забур'яненню посівів. Пізньостиглі сорти характеризуються сповільненим утворенням біомаси на перших фазах росту і розвитку культури, що призводить до надмірної забур'яненості посівів на цих етапах.

Через недостатній догляд за посівами гороху бур'яни виснажують і висушують ґрунт, пригнічують посіви культури, ускладнюють його обробіток і збирання врожаю, що своєю чергою, негативно впливає на одержання

запланованого урожаю. Також наявність бур'янів у посівах сприяє розмноженню шкідників, хвороб та знижує ефективність внесених добрив.

За даними дослідників, зі збільшенням забур'яненості посівів гороху з 10 до 150 шт./м² урожайність його знижується з 0,44 до 0,16 т/га, а винесення бур'янами N, P, K зростає у 2,5-3,0 разів.

Слід зазначити, що кореневі виділення гороху, збагачені азотом та іншими сполуками, створюють сприятливі умови для розвитку бур'янів, поширених на цій культурі.

Місце у сівозміні. Горох добре росте та має врожаї після різних культур, також він є відмінним попередником для інших культур у сівозміні. Під горох добрими попередниками є озимі і ярі зернові. Його також сіють після удобрених просапних – картоплі, кукурудзи, цукрових буряків. Але технології вирощування цукрових буряків і кукурудзи вимагають внесення високих доз азоту, а це нівелює роль гороху, як азотфіксатора. На Поліссі горох сіють після льону. У сівозміні висівати на тому самому місці горох можна не раніше як через 5-6 років. Це захищає від ураження фузаріозом, корневими гнилями, нематодою, бульбочковими довгоносиками, плодожеркою та запобігає "гороховтомі" ґрунту. З цієї ж причини не можна розміщувати горох ближче 500 м від багаторічних бобових трав.

Горох не терпить монокультури. Непридатні як попередник зернобобові культури, однорічні трави з бобовим компонентом, соняшник, багаторічні бобові і злакові трави.

Система удобрення. Горох має відносно невеликий вегетаційний період та слабо розвинену кореневу систему, тому у нього велика потреба у поживних речовинах. Для формування 1 ц зерна та відповідної кількості соломи, гороху необхідно 1,2-1,7 кг фосфору, 3,5-5,5 кг азоту, 2,5-3,5 кг калію, 0,5-1,3 кг магнію, 1,7-3,0 кальцію.

Горох є вимогливим до родючості ґрунтів. Він добре використовує післядію мінеральних і органічних добрив.

Фосфорно-калійні добрива теж краще внести у більшій нормі (PK60-100) під попередник – курурудзу, буряк, зернові тощо.

Горох є азотфіксуючою рослиною, тому під нього не вносять азотні добрива. Можливо стартові невеликі норми азоту 5-8 кг/га, та проведення передпосівної обробки насіння гороху інокулянтом Оптімайз Пульс з нормою 3,0 л/т. Засвоєння азоту з повітря кореневою системою починається у фазі 2-3 листків. Невелику дозу азоту (20-30 кг/га д.р.) вносять, якщо запаси нітратного азоту в орному шарі ґрунту під час сівби менші, ніж 30 мг/кг.

У підсиленні азотфіксації велика роль належить молібдену. Молібденові добрива варто застосовувати, якщо у 1 кг ґрунту міститься доступного молібдену менше 0,3 мг. Як молібденове добриво варто застосовувати гранульований молібденізований суперфосфат. Вносять його у рядки з насінням у дозі 8 кг/га (у д.р. за фосфором).

Високу ефективність та економічність встановлено за обприскування гороху гуміновими препаратами, наприклад Альбіт (35 мл/га) та Лігногумат (60г/га).

Обробіток ґрунту. Вибір основного обробітку ґрунту залежить від механічного складу ґрунту, часу, який залишився до посіву, забур'яненості і кількості рослинних решток, залишених після попередника та інших чинників. У зв'язку з тим, що горох має мичкувату кореневу систему, найкращим основним обробітком є оранка на глибину 20-22 см.

Оранку у Степуми варто замінити дискуванням дисковими боронами типу Multicomby серій 330-730 на глибину 20-22 см, що сприятиме створенню для орного шару необхідної структури. Важливо, щоб рослинні рештки були добре подрібнені та рівномірно зароблені, інакше це може призвести до ефекту «солом'яного матрацу». Для подрібнення можна використати подрібнювачі фірми Falk серій Super Alce, Alce, Kronos.

При сівбі після цукрових буряків можна провести у сівозміні ґрунтопоглиблення 1 раз на 3 роки ґрунтопоглиблювачами фірми АІО серій STG та STF на глибину 40-65 см.

Основною метою передпосівного обробітку ґрунту під горох є створення на глибині 5-6 см добре розпушеного дрібногрудкуватого шару ґрунту та бездоганно вирівняного поля. Відхилення від цих вимог технології щодо якості розпушення та глибини негативно впливає на дотримання оптимальної глибини загорання насіння, а невірність поля – це втрата урожаю під час збирання.

Передпосівний обробіток включає культивування на глибину 5-6 см, боронування, коткування, шлейфування, які виконуються ґрунтообробними агрегатами Компактор, Європак та іншими.

Передпосівна обробка насіння. Передпосівна підготовка насіння ґрунтується на протруєнні насіння, що є найефективнішим прийомом. Він дає змогу надійно захищати посіви у критичні періоди росту (насіння, проростки, сходи) та обов'язковий при інтенсивних технологіях вирощування.

Навесні перед сівбою підготовка насіння складається з трьох операцій:

- протруєння,
- обробка мікроелементами
- обробка бактеріальними добривами.

Одночасно з протруєнням можна проводити обробку насіння гороху бактеріальними препаратами, для цього застосовують спеціалізований інокулянт Оптімайз (2,8 л/т).

Поживні й стимулюючі речовини (Альбіт 50 мл/т, Лігногумат 100 г/т) підсилюють стійкість рослин проти стресових погодних умов, пошкоджень рослин шкідливими організмами, створюють сприятливі умови для дружної появи, росту та розвитку рослин, що істотно підвищує врожай.

Важливою перевагою протруєння є те, що незалежно від погодних умов (опадів, вітер, температура) токсиковані сходи надійно захищені від хвороб протягом 1-1,5 місяця.

Для цього зареєстровано та широко застосовують на практиці фунгіцидний протруєник Вітавакс 200 ФФ (2,5-3л/т) та Максим XL 035FS (1 л/т).

Сівба.

1. Глибина посіву: Горох добре переносить глибоке загортання насіння, бо на поверхню ґрунту не виносить сім'ядолі. Для набування і проростання насіння необхідно від її маси ввібрати 100-120% води, що у два рази більше, ніж у зернових культур. Верхній шар ґрунту часто пересихає, тому достатньо вологи для насіння забезпечується лише при глибокому загортанні. При мілкій сівбі, різко знижується польова схожість, гірше розвивається коренева система – особливо у суху погоду. У більшості випадків оптимальна глибина загортання насіння становить 5-7 см. та 4-5 см – на важких запливаючих ґрунтах. На легких ґрунтах чи в умовах швидкого пересихання верхнього шару глибину загортання збільшують до 8-10 см.

2. Норма висіву: Норму висіву встановлюють залежно від ґрунтово-кліматичної зони вирощування та біологічних властивостей сорту. Вона коливається в межах 0,8-1,4 млн схожих насінин на гектар. У посушливих районах висівають насіння менше, у зоні достатнього зволоження більше.

Рекомендуються такі норми висіву: Лісостеп - 1,0-1,2, Степ - 0,9-1,0, Полісся - 1,1-1,4 млн/га. Для середньо-рослих сортів норма висіву збільшується на 0,1-0,2 млн/га для високорослих зменшується до 0,8-0,9 млн/га.

Норму висіву в кг/га встановлюють залежно від крупності насіння. Орієнтовна норма висіву: для середньонасінних (M_{10(X)}-200-250г) - 2,0-2,6 ц/га; дрібнонасінних (M₁₀₀₀<200г) - 1,6-2,0 ц/га; крупнонасінних (M₁₀₀₀>250г) - 2,6-3,0 ц/га.

3. Строки сівби:

Горох є культурою ранніх строків сівби. Висівають його за настання фізичної стиглості ґрунту одночасно з вівсом, ярою пшеницею та ячменем. Сходи гороху добре переносять весняні приморозки до -5-7°C. Чим раніше висіяти – тим більший урожай можна отримати. Запізнення із сівбою на 10 днів від рекомендованих строків, у які можна починати польові роботи, знижує врожай до 5-8 ц/га. При ранніх строках створюються оптимальні умови для появи дружніх сходів, бо підвищена вологість ґрунту забезпечує добре

набубнявіння і проростання насіння, краще розвивається коренева система, яка потім навіть за недостатньої вологості верхніх шарів ґрунту інтенсивно використовує запаси води з нижніх. Рослини раннього строку сівби менше пошкоджуються шкідниками та хворобами і краще використовують поживні речовини.

Догляд за посівами Першим заходом догляду за горохом є коткування ґрунту післяпосівне кільчасто-шпоровими котками. Це підтягує воду до посівного шару ґрунту, сприяє кращому контакту насіння з ґрунтомпідвищує схожість гороху.

Великої шкоди посівам гороху можуть завдати бур'яни. Урожайність зерна знижується на 30-50%.від засмічення бур'янами

Найбільшого ефекту в боротьбі з бур'янами досягають за поєднання агротехнічних та хімічних методів боротьби. Основні гербіциди, яків дозволені для використання в Україні: Базагран (3,0 л/га), Агрітокс (0,5 л/га), Пантера (1,0-1,5 л/га).

Догляд за посівами передбачає також боротьбу з шкідниками і хворобами. Для боротьби з такими шкідниками, як брухус, застосовують різноманітні інсектициди. Рослини у фазі бутонізації та цвітіння обробляють: Фастак (0,1л/га), Карате Зеон (150 г/га на 200 л води) Проти бульбочкових довгоносиків застосовують передпосівне протруювання насіння, за 1-2 дні до появи сходів гороху здійснюють хімообробку країв посівів (близько 50–100 м) та прилеглих ділянок багаторічних трав чи решток рослин препаратами: Фастак (0,1 л/га), Карате Зеон (200 г/га на 200 л води) Такою самою дозою обприскують горох після появи сходів. Проти горохової плодожерки ефективні обробка ранніх сортів, ранній висів, знищення залишків урожаю в місцях обмолоту. Хімічну обробку проводять тими самими препаратами, що й проти брухусу.

Збирання та зберігання зерна Збирання прямостоячих сортів гороху здійснюється з попередньою десикацією Реглоном (2-3 л/га) за 7 днів до

збирання прямим комбайнуванням за вологості зерна 16-18%, що дає можливість значно скоротити втрати врожаю.

Пряме комбайнування застосовують на незабур'яненних посівах низькорослих рослин та таких, що стійкі до осипання в умовах сухої погоди за вологості зерна 16-19% і дозрівання 75-90% рослин. Для визначення вологості насіння використовують вологоміри Wile 55.

Досить ефективним є роздільне збирання.

Одразу після очищення насіння гороху перевіряють на ураженість зерноїдом. Якщо чисельність живих екземплярів перевищує 10 шт/кг, то товарне зерно і насіннєвий матеріал підлягають протруєнню.

1.2. Видовий склад фітофагів гороху та їх шкідливість

В Україні на горосі зустрічається близько 57 видів шкідників, за даними В. П. Васильєва [4], але найбільш шкідливими є 20 видів, серед яких значне місце посідають горохова попелиця, бульбочкові довгоносики та гороховий зерноїд.

З початку проростання насіння рослини гороху пошкоджуються личинками пластинчастовусих жуків, дротяниками, несправжньодротяниками, гороховою стебловою мінуючою мухою та ін.

Сходи гороху пошкоджують бульбочкові довгоносики (смугастих та сірий щетинистий). Їх жуки об'їдають листки молодих рослин, особливо перші 4-5 листочків; пізніше їх личинки живляться на коріннях гороху бульбочками.

У період вегетації рослини гороху пошкоджуються гусеницями листогризучих совок, п'ятикрапковим довгоносиком, гороховим трипсом, мінуючими мухами, гороховою попелицею, гороховим комариком та ін.

У фазі бутонізації і цвітіння особливо шкідливими є горохова попелиця, гороховий комарик, і менше – гороховий трипс, а у фазі утворення бобів – бобова, або акацієва вогнівка, горохові плодожерки, горохова зернівка, личинки п'ятикрапкового довгоносика.

В Україні більшість шкідників гороху поширені повсюди, однак їх шкода не однакова. Так, гороховий трипс, гороховий комарик, горохові плодожерки, п'ятикрапковий довгоносик – в Лісостепу та північній частині Степу (зона достатнього та нестійкого зволоження); бульбочкові довгоносики чисельно переважають у лісостеповій зоні; листогризучі совки та горохова попелиця масово розмножуються при теплій погоді і помірній вологості повсюди.

Від сходів до збирання врожаю на посівах зустрічаються спеціалізовані та багатоїдні шкідники. З появою сходів посіви заселяють бульбочкові довгоносики, що переселяються з посівів конюшини, люцерни, еспарцету тощо.

При посушливій погоді вони посилено живляться, фігурно обгризаючи листя, пошкоджені рослини відстають у рості, а якщо пошкоджується точка росту, то і взагалі можуть загинути.

Личинки довгоносиків з'їдають бульбочки на корінцях рослин, що призводить до зменшення кількості легкозасвоюваного азоту. Із сисних шкідників посівам гороху найбільшої шкоди завдає горохова попелиця, яка перелітає на посіви з багаторічних трав. Живлення попелиць пригнічує ріст рослин, що зменшує кількість бобів та масу зерен.

Основні шкідники генеративних органів гороху – це горохова плодожерка і горохова зернівка. Ці шкідники зменшують масу врожаю та погіршують його якість і товарність. Горохова плодожерка може заселяти до 90-100% бобів. За пошкодження гусеницями 3% насіння, знижується схожість його на 1%, втрати врожаю можуть сягати до 4,6 ц/га. Унаслідок проникнення горохової плодожерки всередину плода зростає захворювання гороху аскохітозом [2,5]. Найнебезпечнішим шкідником гороху є гороховий зерноїд. Насіння пошкоджене його личинками втрачає 12-30% маси, а його схожість знижується на 55-70%.

1.3. Систематичне положення, морфологія, біологія та поширення бульбочкових довгоносиків роду *Sitona* Germ.

Населяють усю Європу, Ізраїль, Туреччину, Афганістан, завезені в США. Літературні дані, присвячені вивченню бульбочкових довгоносиків, дуже об'ємна.

Початком дослідження бульбочкових довгоносиків є 1758 рік з опису Ліннея виду цієї групи *Sitona lineatus* L.

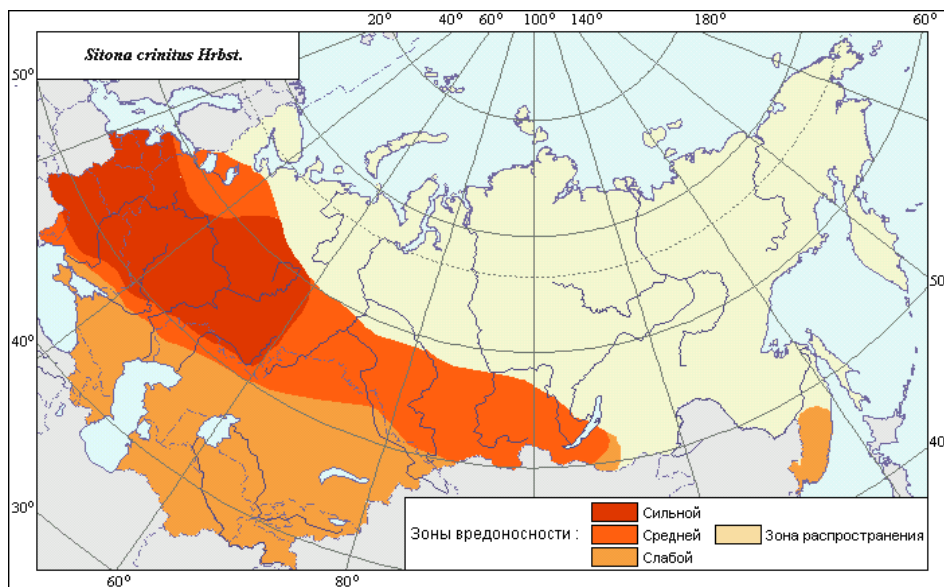


Рис. 1.1. Ареал поширення бульбочкового щетинистого довгоносика [38].

До виділення самостійного роду *Sitona* Germ., окрім *Sitona lineatus* L. , було описано 20 видів, які потім були віднесені до цього ж роду. Рід *Sitona* Germ. був виділений Гермером у 1824 році. У 1840 році Шенхер змінив назву *Sitona* Germar на *Sitona* Schoenherr, хоча і він сам ще у 1826 р. і 1834 р. користувався тією ж назвою (*Sitona* Germar) при складанні списку видів, які входили у цей рід. Через це у літературі нерідко рід *Sitona* приписується Шенхеру, а не Гермеру.

Надалі видовий склад роду *Sitona* Germ. за рахунок опису нових видів з різних місцевостей швидко збільшувався.

Питання біології, шкідливості і боротьби з *S.lineatus* L. були вперше висвітлені дослідником Гренбером (1856) і опубліковані в його статті: «Спостереження над довгоноси́ком (*Curculio*), що повністю знищиву посіви гороху у минулому 1852 році в Ардатовському і суміжних з ним виїздах Симбірської губернії» [15].

Німецький вчений Андерсен вказував на те, що личинки *S.lineatus* L. вперше були знайдені англійським вченим Хартом. Не зважаючи на практичну необхідність вивчення бульбочкових довгоносиків, біологія у Західній Європі їх зовсім не була відома навіть багато років після появи вказаної вище роботи Гренбера.

В якості методу боротьби з *S.lineatus* L. і *S.tibialis* Hrbst. Ташинбер рекомендував збір жуків з рослин за допомогою сачка та посипання рослин попелом, пилом з доріг і т.д.

Личинки *S.humeralis* Steph. вперше були помічені Брішке (1876) у Західній Пруссії.

Поряд з цим розширювались і фауністичні дослідження, описувались нові види з різних місць, переважно з Палеарктики. Нові види були описані і з колишнього Туркменістану. Так, Фауст (1883) описав з Самарканду і Ташкенту *S.constipennis* Faust., *S.fronto* Faust., *S.ignavus* Faust., *S.sasellus* Faus [6].

На основі будови і характеру розподілу щетинок на надкрилах Штірлін (1886), а за ним і Зейдліц (1891), виділяли наступні групи бульбочкових довгоносиків: *S.setosi*, *S.scutellati*, *S.ciliati*, *S.lineatus* *S.nar ciliati*. L. і *S.puncticollis* Steph, як шкідників гороху. В Англії Ормерод (1880-1890) їх вивчала протягом кількох років. Одночасно Вібстер вивчав ці ж види на конюшині в Північній Америці [44].

Узагальнені відомості про кормові рослини та біологію різних стадій розвитку бульбочкових довгоносиків висвітлені у роботі Баргалі (1886).

Подальшим розвитком поглибленого і всебічного розвитку є роботи Гранді (1913) та Вільдермута, Добродеєва(1915).

З роками бульбочкові довгоносики все більше ставали відомі як місцеві шкідники бобових культур. Васильєвим (1904, 1913,1914) до списку шкідників люцерни включені види *S.lineellus* Bonst., *S.lineatus* L., *S.sulcifrons* Thunb. *S.humeralis* Steph. *S.griseus* F., [12].

Цінним внеском у вивчення бульбочкових довгоносиків є робота Гроссгейма (1928), у якій автор проаналізував біологічні зв'язки 9 вивчених ним видів *S.crinatus* Herbst., – *S.lineatus* L.,*S.humeralis* Steph., *S.inops* Schonh., *S.hispidulus* Fabr., *S.callosus* Gyll., *S.flavescens* Mrsh.*S.sulcifrons* Thunb. і *S.longulus* Gyll. – з кормовими рослинами; вивчив шкідлива діяльність імаго і личинок. Він дає коротку морфологічну характеристику різних стадій розвитку, плодючості самиць, описує анатомію органів розмноження кількох видів, наводить матеріали по паразитах та хижаках [15].

Спеціальні експериментальні роботи щодо виявлення шкідливості бульбочкових довгоносиків здійснені Беляєвим (1934) з *S.lineatus* L., Пілюгіною і Гінсбургом, Захаровим, (1934) з *S.lineatus* L. і Тураєвим з *S.crinatus* Hrbst. [32].

Поширення бульбочкових довгоносиків в умовах України, методи боротьби з ними описані в роботі Улашкевича [33].

На території України бульбочкові довгоносики поширені повсюди. Найбільш розповсюджені *Sitona crinitus* Hrbst. і *Sitona lineatus* L. Вони пошкоджують всі бобові культури, але горох найбільше. Смугастий довгоносик в Україні поширений повсюди, але більше в зоні достатнього та нестійкого зволоження; сірий щетинистий – переважно в Лісостепу, менше зустрічається в степу[28].

Систематичне положення роду Sitona

Бульбочкові довгоносики роду *Sitona* Germar (*Sitones* Schoenhert) належать до родини Curculionidae, групи короткохобітних (Cur. Adelognathi), підродини Brachyderinae і триби Sitonini.

Підродина *Brachyderinae*, до якої належать бульбочкові довгоносики, відрізняється в основному товстим, направленим уперед, коротким порівняно з головою хоботком. Хоботок у представників цієї підродина ніколи не буває круглим в поперечному перетині. Вусикові борозенки довгі, вузькі, ідуть від місця прикріплення їх позаду до нижнього краю очей чи під очі. Місце прикріплення вусиків погано видно зверху. Вусики порівняно короткі, їх стебельце (перший членик) зазвичай досягає переднього краю ока, але за рідким виключенням не заходить за середину ока. Передній край передньогрудей позаду очей по бокам, без ряду довгих, напрямлених вперед вий. На зовнішньому куті верхніх щелеп знаходиться рубчик, який часто несе залишок личинкових (лялечкових) – ріжкоподібний придаток.

До триби *Sitonini* відносяться два роди: *Sitona* і *Mesagraicus*. Рід *Sitona* відрізняється в основному тим, що передньоспинка жуків пунктирована, не кругла, без зернистої структури.

Число видів бульбочкових довгоносиків роду *Sitona* наближається до 100. Бульбочкові довгоносики мають такі ознаки:

Головотрубка пряма, порівняно товста, зверху слабо випукла, спереду зі слабким напівкруглим вирізом. Голова поперечна, лоб злегка припіднятий до очей. Лоб разом з хоботком прорізаний поздовжньою виїмкою чи вдавненою чіткою лінією. Верхні щелепи покриті волосками чи блискучими лусочками з зовнішньої сторони. Очі більш або менш виступаючі, порівняно великі, розміщені бо боках голови, ближче (при огляді збоку) до верхньої її частини.

Хоботок злегка нахилений і звужений до вершини при розгляді зверху і трошки вужчий за голову. Розміщені з боків головотрубки вусикові борозенки довгі вузькі і заходять під очі з бічної сторони голови трубки; зверху лише вузьку їх частину видно. Вусики булавоподібно-колінчастого типу, порівняно тонкі, перший членик (стебельце) довший за інші, але не досягає середини ока, частіше лише його переднього краю.

Передньоспинка крапкова, але не зерниста. Щиток чіткий маленький. Кігтики біля основи не зрослі. Передній край передньоспинки обрізаний прямо по боках за очима.

Надкрила густо покриті лусочками, продовгуваті чи овально продовгуваті, у міру випуклі в поздовжньому напрямі, біля основи значно ширші за передньоспинку, плечі більшою частиною чіткі, зовнішні краї надкрил донизу злегка зігнуті, утворюють епіплеври. Верх надкрил з борозенками, у чітких крапках [6].

Морфологія бульбочкових довгоносиків

Імаго. Жуки бульбочкових довгоносиків невеликого розміру: 3-7 мм, із компактним видовженим тілом, покритим дрібними щетинками та лусочками. Загальне забарвлення тіла, залежно від кольору покриваючих його лусочок, зі світлим, сіруватим чи коричнюватим, деколи з металічним блиском (рис 1.2). Лусочки нерідко утворюють різноманітні плями і смужки, які є систематичними ознаками видів.

Види бульбочкових довгоносиків при поверхневому огляді жуків легше всього відрізняються між собою (окрім величини і загальної форми) кольором, відношенням довжини і ширини самої передньоспинки і її пунктируванням відношенням ширини голови і переднього краю передньоспинки,.

Лоб і хоботок у багатьох видів увігнуті посередині та інколи злегка зморшкуваті. Головотрубка з серединною поздовжньою вдавненою лінією і на вершині спереду зі слабким напівкруглим вирізом. Покрита вона дрібними волосками та лусочками; у деяких видів характер поділу волосинок по відношенню до серединної борозенки головотрубки є систематичною ознакою.

Щелепи сильні, різноманітні за будовою: ліва – з двома зубцями, а права – з одним.

Очі більш або менш круглі; в міру слабо чи сильно випуклі, розташовані по боках голови і далеко розставлені [5].

Вусики колінчасті, прикріплені по сторонах на вершинній половині головотрубки (в проміжку між серединою хоботка і кінцем його, ближче до останнього). Вусикові борозенки різні, зігнуті під очі; перший членик вусика, відігнутий назад, не заходить вершиною за очі. Стебельце вусика розширене головчасто до вершини і рівне джгутуку по довжині; джгутик вусика складається із семи члеників; булава загострена спереду, яйцеподібна. Перші два членики джгутука довші за інші: перший не набагато довший за другого і злегка розширюється до вершини; третій і четвертий членики майже однакові; сьомий трішки більший і ширший від попередніх. Булава складається із чотирьох зрослих між собою члеників, які густо покриті білуватими волосками. Булава вусика у самиці більш продовгувата, ніж у самця. Колір вусиків зазвичай блискуче-рудий, у світлих дрібних волосках. У деяких видів булава більш блідого кольору, ніж інша частина вусика.

Передньоспинка квадратна видовжена, і рідко слабопоперечна, пунктирована, зверху слабо випукла, з боків більш або менш розширюється посередині. Передньоспинка покрита лусочками, які густо розташовані і утворюють на її поверхні дві бокових і одну серединну смужки; у одних видів вони виражені чітко, у інших спресовані.

Щиток добре помітний, маленький, зазвичай світлий, лусочки і волоски на щитку більшою частиною назад напрямлені, але у групи видів вони розходяться спереду або в усі сторони. Надкрила із паралельними або злегка випуклими бічними краями.

Надкрила самця, в порівнянні з надкрилами самиці, менші трохи за розміром і більш звужені у вершинній частині. Основа надкрил мало чи помітно ширша за передньоспинку, що деколи має місце у межах виду при диморфізмі між самицями і самцями. Плечі заокруглені з боків, в міру виступаючі або помітно різкі, але інколи не виражені майже. Проміжки надкрил відмежовані борозенками поздовжніми. Останні утворені крупними крапками у вигляді ямочок, розташованих по довжині надкрил в один ряд; крапки ці помітні по всій довжині надкрил, а у деяких видів не виражені біля їх основи.

Пунктирування проміжків надкрил складається з однакових чи різних за розміром крапок. Борозенки надкрил з дуже дрібними світлими волосинками. Проміжки надкрил, окрім лусочок, зазвичай мають і щетинки. Щетинки на надкрилах короткі або довгі, стирчать чи прилягають; їх довжина більша за ширину проміжків між щетинками [27].

Верх надкрил, на фоні зазвичай переважаючих коричневих або сірих лусочок часто плямистий, нерідко смугастий залежно від групування різного кольору лусочок; смугастість у окремих видів різко виражена і є систематичною ознакою виду. Деякі проміжки надкрил на вершинній частині можуть бути помітні або трохи розширені. Надкрила перед вершиною на кінці п'ятого проміжку борозенок у групи видів з маленьким, але чітким бугорком, зі світлими лусочками або просто світло-лусочкові.

Крила достатньо розвинені. Крила більше ніж у два рази довші за надкрила. У стані спокою кожне з них складається двома поперечними перегинами. За жилкуванням крила відносяться до кантароїдного типу. З костальною жилкою біля її основи зливається субкостальна, а за нею – радіальна жилки. Добре розвинена також кубітальна жилка, а анальна помітна у вигляді слабкої лінії [6].

Ноги бігального типу. Тазикові впадини передніх ніг заходять вперед до лінії перетяжки передньогрудей або віддалені від цієї лінії на таку ж відстань, яка визначає перетяжку від переднього краю передньогрудей.

Стегна і гомілки без зубців, лапки псевдо чотиричленикові, четвертий членок прихований у вирізці третього, третій членок широкий, дволопатевий, з внутрішньої сторони покритий щетинкоподібними довгими волосками, ці волоски на вершинах потовщені і виділяють рідину, що утримує жука на гладенькій поверхні (наприклад, жуки вільно бігають по гладеньких стінках вертикально поставленої пробірки). Ноги щетинках, в густих волосках, інколи місцями рідко покриті і лусочками.

Нижня частина тіла порівняно малолусочкова; майже одноколірна, лусочки зазвичай круглі, за розміром менші як у надкрилах; волоски між ними

рідкі і світлі. Черевце складається з 8 видимих тергітів та 5 стернітів. Перші 6 тергітів і епіплеврити, на яких розташовані дихальця, слабо хітинизовані, майже перетинчасті. Пігідій у самця більший, ніж у самиці, гіпоплеври останнього сегменту не розвинені. Це дає пігідію можливість доторкатися до верхньої частини останнього стерніта. Стерніт останнього сегмента на вершині відсічений у вигляді напівкола, тому пігідія у самця не видно з черевної сторони.

Задньопрохідний отвір знаходиться між пігідієм та стернітом останнього сегменту.

Зовнішні статеві відмінності виражені не різко. Про відмінні особливості у будові вусиків, ширині основ і про звуженості вершини надкрил у різних статей розказано вище. Стать легко може бути розрізнена за будовою останнього сегменту стерніту: видимість (у самця) чи приховане розташування (у самиці) пігідія з черевної сторони (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Імаго щетинистого бульбочкового довгоносика [39].

Статева система самиці складається із яєчників, вивідних труб та накопичувального апарату – накопичувальної сумки.

Кожен з яєчників складається з пари довгих яйцевих трубочок. Верхівкова частина яйцевих трубочок не сегментована, розширена, утворює верхівкові камери яєчників. Вони набагато звужуються перед переходом до яйцевих трубочок. Прозорі сегментовані трубочки вміщують сформовані яйця і поступово розширюються до кінця – до місця з'єднання між собою.

Яйця у трубочках, по мірі переміщення до кінця яєчника, збільшуються та дозрівають. У кожній трубочці можна нарахувати до 25 яєць.

До кінця періоду яйцекладки яйцеві трубочки помітно збільшуються удовжину за рахунок зменшення верхівкової камери.

Яйце. дуже ніжне, гладеньке, видовжено-еліптичної форми, незначної величини. Розмір яєць у переважній більшості видів коливається від 0,38 до 0,44 мм в довжину і від 0,28 до 0,38 мм в ширину.

Свіжовідкладені яйця білувато-блискучі, оболонка м'яка, але з часом (весною через 2-3 дні, влітку через день), вони стають зовсім чорними, зі збереженням блискучого відтінку, і до виходу личинки залишаються такими. Потемніння проходить поступово – від сірого до блискучо-чорного кольору [29].

Личинка. Личинка бульбочкових довгоносикив своєрідна, з внутрішньою будовою, пристосованою до прихованого способу життя.

Личинка I віку завдовжки до 1 мм, білувато-жовта, з коричневою головою і темними щелепами. Личинка безнога, кругла в перерізі, слабо зігнута на черевну сторону і злегка звужена до кінця. Тіло покрите довгими волосками. Їх довжина дорівнює близько 1/4 ширини тіла. Волоски розміщені рядками довжиною тіла в такому ж порядку, як у дорослої личинки. На кінці тіла ці ряди сходяться і закінчуються трьома парами волосків, які у 1,5 рази довші за інших.

Верхні щелепи світло-коричневі, сильно хітинізовані, зубці їх темні, особливо в верхівкових частинах. Довжина голови 0,17-0,20 мм, ширина 0,16-0,18 мм. Личинки перших віків дуже схожі між собою і важко розрізняються за видами [9].

Личинка останнього віку довжиною до 6 мм, С-подібно зігнута на черевну сторону, безнога, кругла в перерізі, порівняно товста, біла або блідо-жовта, зі світло-коричневою головою. Тіло покрите довгими рідкими волосками, звужується у напрямку до заднього кінця. Сегменти тіла складаються з декількох склеритів (рис.1. 3).



Рис. 1.3. Личинка щетинистого бульбочкового довгоносика [39].

Потиличний отвір розташований з нижньої сторони голови, тому вона трошки відхилена вперед і вниз і утворює помітний кут відносно осі тіла (гіпогнатична).

Голова дорослої личинки має щетинки, зверху кругла. Тім'яний шов ділить тім'яну частину на дві симетрично протилежно розташовані частини. Лобова частина відділена швом. Черепна коробка має чотири групи щетинок, кожна з яких складається з трьох щетинок, і ще 2 групи – кожна з двох щетинок. Наличник поперечний з двома парами щетинок біля основи.

Верхня губа напівкругла з 5 парами щетинок: три по боках і дві на вершині.

Верхні щелепи випуклі, видовжено-трикутної форми. Кожна щелепа має коротку міцну щетинку в особливих впадинах. Зубці, доки вони не зношені, у більшості видів доволі виражені [6].

Нижні щелепи конічно-видовжені. Перший членик щупика злегка видовжений та має 1 щетинку; другий – куполовидний має 1 щетинку та має видовжений двохчлениковий щелепний щупик).

Нижня губа виділяється м'ясистим широким підборіддям та виделкоподібним підпідборіддям. На підпідборідді з кожної сторони є по 3 щетинки, що сидять майже на одній лінії. Підборіддя своєю видовженою вузькою частиною глибоко заходить у підпідборіддя. З трьох виделкоподібних відростків середній простягається углиб між пальпигерами. Губні щупики 2-членикові.

Тіло личинки складається із 3 грудних та 10 черевних сегментів. На епіплевральних частинах між першими двома грудними сегментами та на перших восьми черевних сегментах розташовані дихальця.

Перший грудний сегмент на спинному напівкільці утворює жовтувату слабкохітинизовану площу. Передній її край відрізняється більш сильною хітинизованістю, буруватим кольором; бічні ж та задні краї площі зазвичай нечітко відокремлені. Склерити грудних сегментів несуть парні щетинки.

Передостанній, дев'ятий черевний сегмент – цілий, круглий, на дорзальній та вентральній поверхнях має щетинки. Останній, порівняно дуже невеликий сегмент черевця, має анальний отвір. Склерити як черевних, так як і грудних сегментів, мають щетинки, кількість і розташування яких, особливо на останніх сегментах, не однакові у різних видів. Варто відмітити, що на черевних стернітах щетинки більш короткі [27].

Лялечка. Лялечка 4,5-5 мм рухома; вільна, у перші дні прозоро-білого кольору, через деякий час – блідо-жовта. Вона має всі зовнішні органи дорослої комахи і загальною формою, а особливо будовою головотрубки, вказує на її приналежність до бульбочкових довгоносиків. На голові, на спинних сегментах, на спинній стороні черевних сегментів і на стегнах у лялечки є парні гачки, які розташовані на особливих шкірних бугорках.

Голова має 3 пари гачків, які сидять на особливих шкірястих бугорках, вони розташовані на верхівці голови, між очима і нижче рівня місця

прикріплення вусиків. Навколо перших двох та позаду третьої пари гачків є по 3 пари дрібних щетинок. Мезотергум і метатергум мають парні групи щетинок, кожна складається з трьох щетинок. На верхівкових стегнах усіх трьох пар ніг є по 2 гачкоподібних шипика.



Рис. 1.4. Лялечка щетинистого бульбочкового довгоносика [39].

Щетинки на тергітах розташовані в ряд на задній частині кожного сегменту на сосочкоподібних виростах; вони явно виражені і міцніші помірі наближення до заднього кінця черевця. Дев'ятий тергіт має великі виступи на двох кутах верхівки, які закінчуються міцними шипами, а шипи, своєю чергою, несуть по два маленьких шипика, які розташовані на сторонах. Десятий сегмент ледве помітний [11].

Найбільш поширеними бульбочковими довгоносиками на посівах гороху є щетинистий і смугастий бульбочкові довгоносики.

Смугастий бульбочковий довгоносик *Sitona lineatus* L. має такі морфологічні ознаки: передньоспинка з найбільшою шириною позаду середини; надкрила у двоколірних лусочках: буро-сірих або металічних, і білуватих, розміщених на різних проміжках поперемінно; майже завжди непарні проміжки борозенок світліші; тіло вузьке, зверху дуже слабо випукле; надкрила між лусочками з дуже тонкими та короткими, перед вершиною з піднятими волосками; довжина 3.5-4.5 міліметри [19].

Щетинистий бульбочковий довгоносик *Sitona crinitus* Hrbst. має очі, які рівномірно сильно випуклі, круглі. Голова та передньоспинка пунктировані слабше. Передньоспинка з трьома світлими поздовжніми смужками із світлих лусочок. Лусочки верхньої сторони тіла зазвичай брудно-білі; крім того, на надкрилах розкидані окремі дрібні темні плямки і жовто-сірі поздовжні штрихи; надкрила в довгих волосках. Довжина тіла 3-4.5 міліметри [19].

Зимує імаго. Жуки зимують у різноманітних прихованих місцях: в прикореневій частині рослин, серед рослинних рештків, в заглибленнях і між комочками ґрунту, під корою дерев, під різноманітними предметами, що знаходяться недалеко від полів, в мосі і т.д. Більша частина жуків залягає на зимівлю на необроблюваних ділянках, на полях багаторічних бобових (конюшини люцерни і т.д.) і під рослинними рештками як на самих полях культури бобових, так і на полях, яєкі їх оточують. У літературі часто зустрічаються свідчення про те, що жуки для зимівлі обирають сонячні місця[9].

Личинки зимують у тому самому ґрунті, де і розвиваються, зимують лише личинки, що повністю вирости.

Місцем, яке забезпечує збереження зимуючих яєць є поверхня ґрунту під рослинними рештками.

Жуки виходять рано навесні з зимівлі, після початку росту рослинності, в тому числі і багаторічних бобових. Час виходу їх із зимівлі залежить від метеорологічних умов і клімату місцевості.

Жуки залишають місця зимівлі та проявляють велику активність зимою та у дні відлиги. Вихід жуків розпочинається, коли зігріваються місця їх зимівлі, незалежно від пори року і температури повітря (у межах біля 10⁰С).

Час виходу з зимівлі сильно коливається навіть в межах окремих ділянок однієї ж і тієї самої місцевості, тому що температура на поверхні ґрунту більш підвищених та повернених до сонця і оголених від рослинності ділянок значно вища за температуру повітря. Тому оптимальні температури повітря для виходу жуків з зимівлі відповідно нижчі.

Відразу після виходу імаго починають посилено харчуватися. Жуки поїдають не зовсім розпущені та молоді верхівкові листки бобових рослин. Після знищення молодих личинок переходять до більш розвинених листків. Нерідко їдять і точки росту рослин [8].

Характер харчування всіх видів подібний на різноманітних рослинах.

Чисельність жуків наростає поступово в зв'язку з тим, що їх вихід з зимівлі проходить нерівномірно навіть на прилягаючих один до одного місцях і що жуки ранньою весною менш активні. На полях після однорічних бобових або призначених для цих культур жуки майже відсутні в цей час. До часу появи сходів бобових спостерігається масовий вихід жуків з місць зимівлі та настає їх висока активність, бо вони переходять на сходи з місць зимівлі і з полів багаторічних трав, проходить їх масове спарювання і яйцекладка. Жуки *S.cylindricollis* Fahrs. після виходу з зимівлі протягом перших тижня-двох, до спарювання і відкладки яєць, дуже прожерливі. Потім, інтенсивність харчування жуків слабшає до того, як велика частина яєць не буде відкладена, і знову відновлюється їх попередня активність. В результаті співпадіння масового пошуку їжі жуками та появи сходів бобових спостерігається сильне пошкодження посівів, часто і їх повна загибель. Пошкодження, які нанесені жуками, якщо навіть не повністю вбивають сходи, все ж сильно послаблюють рослини [40].

Щодо однорічних бобових (наприклад гороху) шкода, яку наносять жуки сходам, є більш серйозною, ніж личинки – бульбочкам рослин [15].

У подальшому, після інтенсивного харчування жуками, коли рослини стають сильнішими, пошкодження нанесені ними не мають вагомego значення, так як рослини швидко компенсують втрати листкової поверхні.

Жуки дуже чутливі до зниження температури. При похолоданні, як навесні при виході жуків з зимівлі, так і в жаркий день літом, навіть в періоди найбільшої активності, жуки ховаються. Весною денні температури сприяють життєдіяльності жуків, нічні зазвичай несприятливі; тоді як літом – навпаки. До

вологості жуки менш чутливі, ніж до температури. У літературі зазначається, що жуки бульбочкових довгоносиків ведуть нічний спосіб життя. [6].

У природних умовах жуків дуже важко помітити, навіть в періоди їх найбільшої чисельності, особливо на люцерниках, де поверхня густо покрита рослинними рештками. Жуків добре замаскують колір покриваючих тіло лусочок їх невеликий розмір, і здатність до танатозу. За незначної тривоги жуки падають з рослин, припиняючи будь-які рухи і доволі довго лежать нерухомо. В цьому випадку на поверхні ґрунту серед грудочок землі і рослинних решток їх дуже важко помітити до моменту, коли вони знову починають рухатись. Забарвлення жуків зливається із загальним фоном ґрунту, часто в окремих жуків їх надкрила та передньоспинка покриті легко відстаючим тонким шаром глини, особливо після дощів.

Звичайним способом переміщення жуків є повзання, проте деколи вони і літають. Літання жуків більш активне у сонячні дні.

Можуть літати також і в похмурі дні, і в сутінки. Вони розселяються, в основному, літаючи [15].

Тривалість життя жуків залежить у різних видів від біологічних особливостей окремих видів: кількості поколінь та зимуючої фази. У видів, зимуючою стадією яких є імаго, вона рівна 9-10 місяцям (у видів з одним поколінням в рік) або 6 чи 2-3 місяцям (в *S.cylindricolis* Fahrs.); у видів, зимуючою фазою яких є личинка - 3-4 місяці.

Спарювання і яйцекладка. Жуки стають статевозрілими відразу, або через короткий час після відродження, чи після перезимівлі. Самиці після запліднення відкладають яйця без вибору місця, по одинці, зазвичай на поверхню ґрунту і на рослини.

Плодючість самиць доволі висока. Вона зазвичай варіює не тільки у різних видів, але і у окремих самиць одного і того ж виду. У середньому плодючість однієї самиці біля 700-750 яєць, відомий максимум 1650 яєць (у *S.lineatus* L.). Коливання плодючості залежить від багатьох умов, які впливають на одну і ту ж особину на різних стадіях розвитку. Тривалість кладки при

25,0°C і 21,5°C однакова, але скорочується за температури 18°C на 4 дні. 3-4-годинне харчування жуків достатнє для підтримання їх життя, але недостатнє для яйцекладки; самиці живуть довше при 75% вологості, ніж при 100%, але зі зменшенням вологості нижче 75% скорочується тривалість їх життя [37].

Ембріональний розвиток Свіжевідкладені яйця мають липку поверхню, тому деякий час можуть утримуватись на стеблах, на листках рослин (в лабораторних дослідах можуть утримувались на стінках скляного посуду), проте втрачають цю здатність за мірою затвердіння оболонки та потемніння забарвлення.

Розвиток яєць за сприятливих умов триває до 10 днів; такими сприятливими умовами є температура в межах 26-28°C і вологість 66-75% [27].

Розвиток личинок бульбочкових довгоносиків Личинки при виході із яйця вигризають у ньому неправильної форми отвір. Щойно відроджена личинка дуже рухома; часто, вони уже повзають достатньо швидко, не встигнувши ще повністю вийти з яйця, тягаючи за собою оболонку яйця. Рух личинки хвилеподібний: задня частина тіла є опорою для поштовху вперед. При поступальному русі вони повертають голову то в одну, то в іншу сторону. Личинка піднімає передню половину тіла косо і ввєрх, потім опускає грудну частину на субстрат і швидко підтягує задню частину вперед. Таким чином, скорочуванням сегментів за одночасного напрямі передньої частини тіла вперед, забезпечується рух личинки. В подібному русі личинки *S. lineatus* L. можна спостерігати поступальний, хвилеподібний і свердлярчий рух. При хвилеподібному русі личинка згинається поперемінно то в спинну то в черевну сторону, а потім на бік. Пощупуваний рух характеризується вертикальним підніманням передньої частини тіла майже до половини всієї його довжини; при цьому передня частина тіла, повертається на всі сторони немовби розшукуючи щось. При свердлярчому русі личинка тягне голову вниз, намагається підняти задню частину тіла а потім, упираючись головою в субстрат, згинається у всіх напрямках, так що задня частина тіла рухається в усіх напрямках.

У процесі активного руху личинки повинні шукати бульбочки. Невідомо, випадково вони наштовхуються на бульбочки чи користуються спеціальними органами чуття для їх пошуку. Висока плодючість самиці, здатність свіже вилуплених личинок виживати без їжі порівняно довгий час та дуже низька порівняно зі свіже вилупленими з яєць личинками щільність личинок старших віків свідчать про те, що вони наштовхуються на бульбочки випадково.

Швидкість переміщення личинок залежить від структури ґрунту. У легкому супіщаному ґрунті для личинок більш сприятливі умови для переміщення і знаходження бульбочок; цим і пояснюється висока щільність личинок в таких ґрунтах, порівняно з ґрунтами більш тяжкої структури [6].

Знайшовши бульбочки, личинки вгризаються усередину де харчуються їх вмістом. Дуже часто можна знайти в пошкодженій личинкою бульбочці саму личинку або її шкірку, оскільки там проходить перша линька личинки.. При чому у всіх випадках доводилось знайти в одній бульбочці не більше однієї личинки або залишеної нею шкірки [27].

Дорослі личинки харчуються і бульбочками, і коренями рослин.

Кількість бульбочок, які з'їдає одна личинка до заляльковування її, залежить від величини. За відомостями Гросгейма (1928) кожна личинка *S. lineatus* L. з'їдає 2-6 бульбочок. Зазвичай після знищення 2-3 бульбочок личинка виростає і уже не може поміститися всередині бульбочки, і тому вона виїдає вміст, знаходячись поблизу корінців в ґрунті [24].

Личинки, виростаючи, все більше набувають зігнутої форми та стають менш рухомими, а потім переходять до харчування кореневою частиною рослин переважно. На поверхні головного кореня личинки виїдають поглиблення у вигляді жолобоподібної канавки по довжині кореня чи кільця навколо нього. Нерідко ці поглиблення бувають заповнені екскрементами личинок.

Щільність личинок у бульбочках, а згодом і у ґрунті не відповідає кількості відроджених з яєць – вона значно нижча. Це пояснюється високою

смертністю серед щойно відроджених личинок через недостатнє харчування до того, як вони знайдуть бульбочки.

Кількість личинок, які досягають дорослих стадій, не перевищує 20-30% від числа щойно відроджених. Особливо мала чисельність личинок у *S. lineatus* L. і деяких інших видів в ґрунті, порівняно з кількістю відроджених яєць [2, 31].

Розвиток личинок в середньому продовжується 1 місяць. У різних видів він трошки коливається, цезалежить від природних умов.

Личинка перед заляльковуванням утворює зазвичай поблизу поверхневого шару ґрунту видовжено-овальну колисочку, в якій і заляльковується. Стінки колисочки гладенькі, немовби змазані, що захищає їх від обсіпання. Личинка, згинаючись зі сторони в сторону, ущільнює оточуючий її шар ґрунту і будує колисочку таким чином. У *S. lineatus* L. личинка перед заляльковуванням «штукатурить» стінку колисочки своїми екскрементами. А у *S. hispidulus* Fabr. личинка змочує рідиною з роту стінки колисочки [14].

Колисочка, як правило, розташована вертикально та злегка нахилена; вона не дуже щільна і руйнується при копанні.

Розвиток лялечки Лялечка, на відміну від личинки, має ніжне тіло, тому її стійкість до зовнішніх впливів дуже слабка; вона легко роздавлюється, швидко висихає і т.д. Ця властивість врахована при розробці методів боротьби з довгоносиками. За мірою завершення розвитку лялечка набуває все більш пістрявого забарвлення: вершечки стегон, ротові органи, гомілок і краї крил темнішають. Молодий жук, який вилупився з лялечки, за забарвленням білий і зі слабким жовтуватим відтінком.

Розвиток лялечки за нормальних умов температури і вологості триває 8-10 днів, зі значними коливаннями для різних кліматичних умов та різних видів. Розвиток лялечки у середній частини Європи 10-12 днів [2]; для США 8-10 днів [45], 17-18 днів [38] в умовах Великобританії 16-19 дні і т.д.

Жук, що відродився лишається в ґрунті 1-3 дні, поступово набуваючи звичайного червоно-коричневого забарвлення з наступним затвердінням хітину.

Жуки, які з'явилися на поверхні ґрунту в перші 1-2 дні малоактивні і м'які ще. Поступово вони стають активними та набувають темнішого кольору.

Таким чином тривалість розвитку дорослої стадії у видів з одним поколінням і зимівлею у цій стадії становить 9-10 місяців, яйця 8-10 днів, личинки 30-34 дні і лялечки 8-10 дні. Звичайно, ці стадії проходять з більш чи менш значними коливаннями залежно від температурних умов, а деколи і від особливостей виду. Строки розвитку тих чи інших стадій залежать ще і від умов попереднього розвитку, або попередньої фази розвитку [6].

У видів з двомапоколіннями, а також у видів, які зимують у фазі личинки (інколи яйця) тривалість і строки розвитку тих чи інших стадій, звичайно, інші.

Шкідливість бульбочкових довгоносиків

Бульбочкові довгоносики –небезпечні шкідники для бобових культур. Як правило, бульбочкові довгоносики в основному живляться культурними і дикорослими рослинами з родини Leguminosae. Серед монофагів відомі такі, як *S. callosus* Gyll., *S. inops* Schonh, *S. sulcifrons* Tnunb. та *S. hispidulus* Fabr. (живуть тільки на люцерні і конюшині – *S. longulus* Gyll. *S. flowescens* Mrsh.) і поліфаги – *S. crinitus* Hrbst., *S. lineatus* L., *S. humeralis* Steph.[14].

Розбіжність у виборі кормових рослин незначною мірою спостерігається і в різноманітності сортів. Деякі сорти гороху є більш стійкими до пошкоджень [15].

Беляєв А. проводив дослідження щодо пошкодження бульбочковими довгоносиками посівів гороху і встановив, що зниження врожаю зерна при зараженні гороху бульбочковими довгоносиками становить 60%, а стеблової маси – 40% [4].

Таким чином, дорослий бульбочковий довгоносик є одним з найбільш небезпечних шкідників бобових культур, який нерідко спричиняє досить значні втрати врожаю цих культур, а інколи і зовсім знищує їх на великих площах. Шкода, спричинена жуками, полягає в тому, що харчуючись протягом всього вегетаційного періоду листками, бруньками та верхівками рослин, які розвиваються, вони суттєво пригнічують їх розвиток. У багаторічних бобових

втрати зеленої маси внаслідок таких пошкоджень не спостерігаються в зв'язку з їх здатністю до швидкого росту та відновлення втрачених вегетативних частин. Однак, таке відновлення проходить не повністю, і рослини все ж таки будуть відчувати пригнічення, що відобразиться на їх розвитку, а потім і на врожаї [12].

Більша шкода від бульбочкових довгоносиків для сходів і однорічних, і багаторічних бобових. Пошкодження ними сходів, за рідкими винятками, призводить до повної загибелі посівів або до сильного ослаблення їх і зрідження. Така шкода часто спричинена співпадінням часу появи сходів з часом масового виходу жуків з зимівлі, коли вони посилено харчуються перед початком життєдіяльності. При такому харчуванні жуків пошкоджуються стрілки росту, знищуються всі молоді ніжні листочки і рослини гинуть, інколи повністю оголюється уражена площа. У тих випадках, коли сходи до нападу жуків зміцніють, пошкодження не завжди призводить до їх повної загибелі, але вони все ж таки сильно страждають і це, звичайно, впливає на подальший розвиток рослин і на урожаї.

Досить відчутна шкода, яку наносять личинки бульбочкових довгоносиків бобовим культурам у процесі харчування бульбочками і кореневою системою, які відіграють важливу роль в накопиченні азоту в ґрунті.

Шкідливість личинок бульбочкових довгоносиків починається з того часу, коли їх доросла форма – жуки почали звертати на себе увагу, як шкідники рослин.

Ступінь шкідливості личинок на глибині залягання у двох перших шарах ґрунту значно вищий ніж у третьому шарі. Пошкодження бульбочок личинками залежить від фізичної структури ґрунту. Більш щільний ґрунт є несприятливим для руху безногих личинок. Зазвичай бульбочки бобових з'являються на кореневій системі в розкиданому вигляді, нерідко утворюють на окремих частинах коренів великі скупчення у вигляді грона, тому велику роль у ступені пошкодження грає частота трапляння бульбочок і характер їх розподілу в ґрунті.[6]

1.4. Систематичне положення, морфологія та біологія горохового зерноїда

Гороховий зерноїд – *Bruchus pisorum* L.;

родина зернівок – Bruchidae,

ряд твердокрили – Coleoptera.

Пошкоджує тільки горох. Поширений повсюди в Україні, але найбільшої шкоди завдає у правобережному Лісостепу.

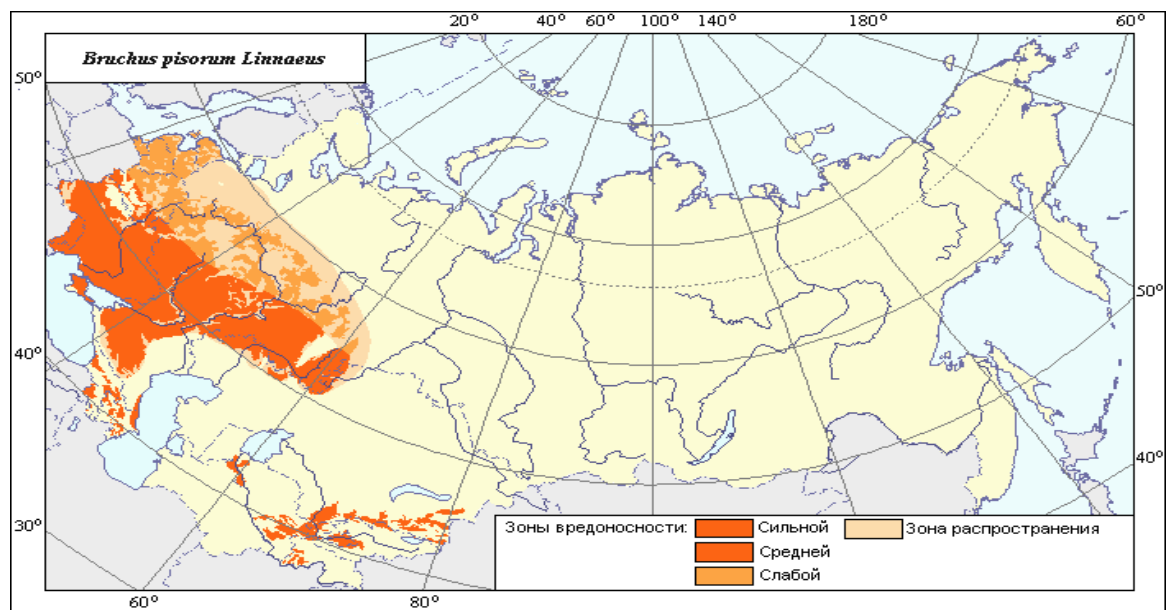


Рис. 1.5. Поширення горохового зерноїда [38].

Дорослий жук завдовжки 4-5 мм, з укороченими надкрилами, на яких розташовані косо білі смужки; тіло овальне, вкрите дрібними густими іржаво-сірими волосками; останній сегмент черевця не покривають надкрила, на ньому є біла хрестоподібна пляма. Булава вусиків нещільна, невелика, пухка, задні лапки з видовженим першим члеником. Передньоспинка по боках, ітакож задні стегна із сильно розвиненими зубчиками. Яйце довгасте, яскраво-жовте, завдовжки до 0,6-1 мм. Личинка, яка виплудилася з яйця, з трьома парами добре розвинених ніг, яскраво забарвлена, блідо-червона, тіло її волосисте. Личинки наступних віків безногі (з соскоподібними горбочками замість грудних ніг), тіло С-подібно зігнуте; блідо-жовті, голова блідо-коричнева дуже маленька, сильно

втягнута в перший сегмент. Волоски розташовуються лише на стернітах грудей короткі.

Зимують жуки всередині горошини в зерносховищах та в полі, а у Степу України та півдні Криму в зв'язку із стислими строками розвитку більш ніж половина жуків вилітає з горошин і зимує під корою дерев, у скирдах соломи, рослинних рештках тощо.

Навесні (початок травня) жуки виходять з місць зимівлі і перелітають на чагарники в лісах і лісосмугах, квітучі однорічні та багаторічні рослини. Живляться жуки на квітках багатьох рослин, а також на аличі, черемусі, акації тощо, але до 3-4 тижнів можуть і без їжі обходитися.

На посівах гороху жуки з'являються поступово, починаючи з країв, за кілька днів до цвітіння під час бутонізації і до його кінця заселяють посіви, живлячись пилком та пелюстками. Яйця самиці відкладають в основному на крайових смугах завширшки 50-60 м на ступки зелених бобів. Плодючість самиць 100-250 яєць. Личинки виплджуються з яєць через тиждень, вони прогризають ступку бобів та проникають в горошини, де й відбувається їх ріст, розвиток і перетворення в лялечку, а потім і в жуків. У зерні розвивається лише одна личинка. Розвиток личинки триває 30-40 дні, лялечки – 20-25 дні. Перед заляльковуванням личинка вигризає зсередини оболонки горошини кільцеподібну борозенку, залишаючи тонку кришечку, яка просвічується, її жук видавлює коли виходить назовні. У горошині залишається круглий отвір після виходу жука.

Пошкоджене зерно гороху втрачає масу та схожість. Пошкодження сильніші на крайових смугах, ніж на середині поля. На великих полях пошкодженість у багато разів менше, ніж на малих. Через те що всі сорти гороху обсіпаються навіть при вчасному збиранні, а при запізненні обсіпається близько 40-50 % урожаю, то основним джерелом заселення посівів гороху є заселене зернівкою насіння та зерна падалиці.

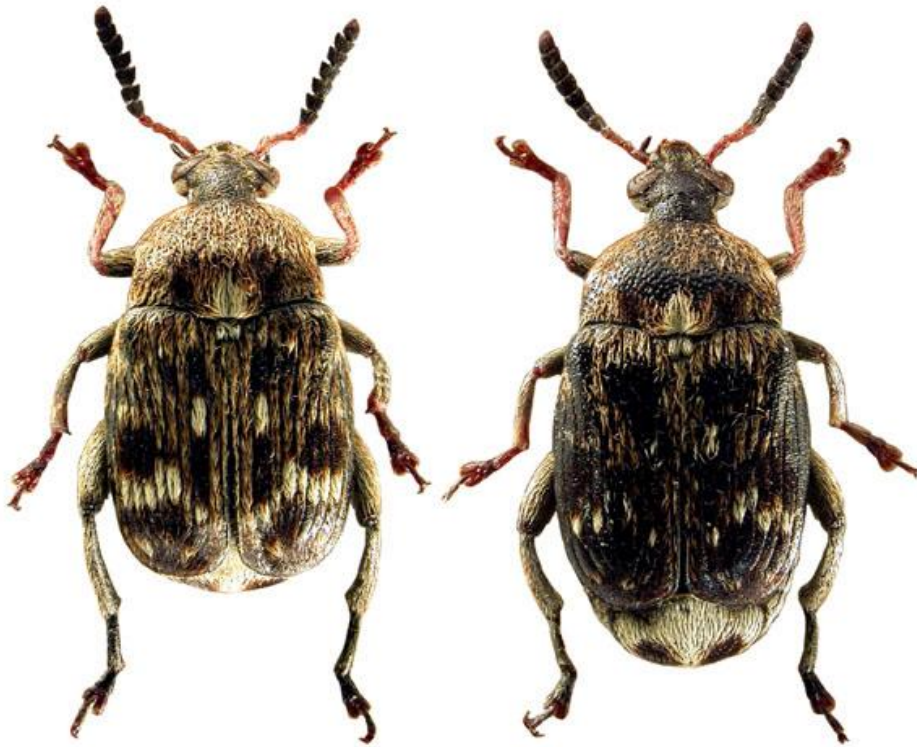


Рис. 1.6. Імаго горохового зерноїда [40].



Рис. 1.7. Пошкоджене зерно і личинки горохового зерноїда [40].

Розвивається в одному поколінні в рік.

Істотну роль в обмеженні чисельності горохової зернівки мають природні вороги, серед яких найбільше значення належить яйцеїдам ускана сенекс, латромеріс, а із паразитів личинок – тріаспіс. Самиці яйцеїдів ускани та латромеріса відкладають яйця всередину яєць зернівки. Їх личинки після виплоджування живляться вмістом яєць шкідника, і заражене яйце на 4-6 день

чорніє. Зимуює личинка всередині яєць живителя. Розвиваються чотири генерації в рік.

На чисельність зернівки в наступному році значний вплив мають також погодні умови. Так, дощі, які випадають в кінці липня і в першій половині серпня, коли ще зернівка знаходиться в фазі личинки, викликають її повну загибель. Навпаки, дуже суха погода, що спостерігається на півдні України в період збирання та після нього, сприяє благополучному завершенню живлення личинок, проходженню фази лялечки і подальшій задовільній зимівлі шкідника.

1.5. Карантинні види комах з ряду Coleoptera для гороху та методика проведення фітосанітарної експертизи для їх виявлення

З бобовими культурами, які імпортують в Україну, існує можливість завезення карантинних видів шкідників роду Зернівок (*Callosobruchus*), які наразі відсутні на території України. Цей рід нараховує 16 видів, з яких карантинними є:

- Китайський зерноїд (*Callosobruchus chinensis* Linn.).
- Бразильська бобова зернівка (*Zabrotes subfasciatus* Boh.).
- Чотириплямистий зерноїд (*Callosobruchus maculatus* Fabr.).

Ці види розповсюджені у країнах Азії, Африки та на Американському континенті. Вони пошкоджують насіння гороху, нуту, сої, сочевиці, квасолі та інших бобових. При цьому найбільшої шкоди вони завдають у місцях зберігання зерна. Розповсюджуються у будь якій стадії розвитку, але найчастіше разом із зараженими бобовими культурами. У місцях зберігання комахи продовжують розвиток, повністю виїдаючи вміст бобів та лишаючи лише оболонку та екскременти.

Ці карантинні види поки що відсутні в Україні. Проте існує високий фітосанітарний ризик їх занесення разом з імпортними вантажами. Акліматизувавшись, фітофаги здатні до подальшого поширення та можуть завдати великої шкоди, і навіть призвести до значних економічних збитків.

Тому, зерно, яке ввозиться із-за кордону, повинно проходити ретельний фітосанітарний контроль

Китайський зерноїд (Callosobruchus chinensis Linn.)

Розповсюджений на території середньої та південної частини європейського континенту, азійських країнах з тропічним кліматом, США, в Африці та Австралії. Імаго буро коричневого забарвлення, надкрила покриті білими волосками, що імітують візерунок (рис1.7). Життєвий цикл становить 12-36 діб.

Самиця китайської зернівки відкладає яйця по декілька штук безпосередньо на поверхні насінин, покриваючи їх особливою рідиною, приклеюючи до поверхні зерна. Відкладає самиця від 50 до 110 яєць. Личинка одразу занурюється усередину зернівки та починає її вмістом харчуватися. Весь життєвий цикл триває близько 30 днів, після чого зерноїд завершує харчування та заляльковується. В опалюваних складських приміщеннях шкідники здатні повторювати цикл розвитку до 6 разів, знищуючи при цьому весь запас бобових. За зниження температури приміщень нижче 0°C всі стадії розвитку шкідників гинуть.

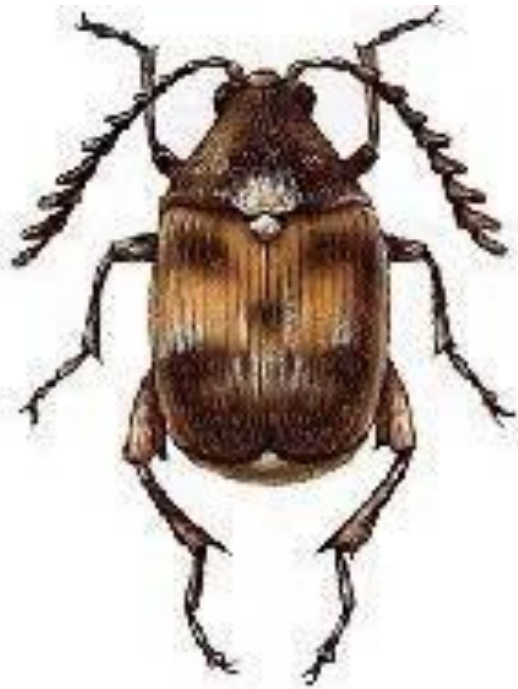


Рис. 1.8. Імаго китайського зерноїда [44]

Чотирьохплямистий зерноїд (Callosobruchus Maculatus Fabr.)

Поширений в Європі (Греція, Великобританія, Франція та Італія), країнах Азії: Середньої, Південної, Південно-Східної, Південно-Західної, в Африці, Центральній Америці, Австралії та Океанії.

Пошкоджує різні зернобобові як у полі так і під час зберігання. Центром ареалу шкідника вважають тропічну Азію, звідки він завезений до Центральної та Західної Африки, Японії, Гавайських островів, Австралії, центральної і південної частини Північної Америки, у південну Францію, Італію.

Чотирьохплямистий зерноїд належить до небезпечних карантинних об'єктів. Шкідник пошкоджує зернобобові культури, у тому числі горох, сою, нут, маш, боби та інші культури. Як і всі представники зерноїдів роду *Callosobruchus*, основну шкоду насінню завдають ь\ личинки комах, які мешкають і харчуються всередині зерна. У результаті пошкодження насіння боби втрачають схожість та стають непридатними для споживання. Крім цього у пошкоджених зернах значно підвищується рівень сечової кислоти, яку виділяють личинки, тому заражені зерна зазвичай містять небезпечні токсини та можуть загрожувати життю і здоров'ю людей і тварин.

Розмноження чотирьохплямистих зерноїдів відбувається, зазвичай, у зерноскладах та на продовольчих складах. Дорослі жуки до 3 мм завдовжки забарвлення тіла червоно-буре, воно покрите дрібними світлими волосками. На надкрилах імаго є своєрідний візерунок із жовтуватих волосків у вигляді перев'язі, яка за формою схожа на українську літеру «Х» (рис. 1.8). Однак ця ознака характерна виключно для найбільш типових представників цього виду.

У дорослих жуків відзначається поліморфізм, який, перш за все, пов'язаний із поведінкою комах. Поряд із добре літаючими особинами зустрічаються жуки, які повністю позбавлені цієї здатності.

Цикл розвитку комах триває 40-160 днів залежно, у першу чергу, від температури навколишнього середовища. Найбільш активні дорослі жуки у спекотну пору року.

Плодючість самиць становить 100-200 яєць/самицю. Яйце овальної форми, напівпрозоре, розвивається 5-10 днів.

Личинки, що виплодилися, у довжину до 1 мм. Вони відразу ж взриваються всередину зерна і починають харчуватися, повністю знищуючи зародок насіння та залишаючи лише продукти своєї життєдіяльності.

Личинка чотирьохплямистого зерноїда безнога, з вигнутим тілом білого кольору. У міру свого розвитку вона досягають 4 мм у довжину, потім не перетворюється на лялечку. Їх життєвий цикл може тривати 11- 60 днів залежно від температури повітря в приміщенні. Лялечка зерноїда жовтуватого забарвлення і з трохи звуженим до кінця черевця тілом. Розвиток лялечки триває 4-25 днів, після чого відроджується молодий жук, який вже через добу починає пошук партнера і спаровується.

В опалюваних приміщеннях чотирьохплямистий зерноїд здатний розвиватися у 9 поколінь в рік.



Рис. 1.9. імаго чотирьохплямистого зерноїда та пошкодження ним зерен зернобобових культур [42].

Бразильський бобовий зерноїд (Zabrotes subfasciatus Boh.) (рис.1.9).

Батьківщиною бразильської зернівки є тропічні регіони Америки. Також цей вид зустрічається в Європі: Англія, Австрія, Бельгія, Німеччина, Угорщина, Греція, Італія, Голландія, Іспанія, Португалія; Азії: Ірак, Індія, Іран, В'єтнам, Китай, Малайзія; США, Африці, Мексиці та Новій Зеландії. Незважаючи на

своє тропічне походження, в Німеччині в дослідних умовах, зернівка за літній період збільшувала свою кількість у 7 разів.

Кормовими рослинами бразильського бобового зерноїда є акація, нут, квасоля, кінські боби, сочевиця, гледичія.

Особливу небезпеку шкідник становить для опалюваних приміщень, складів та переробних підприємств. Одна самиця здатна відкласти 20-80 яєць на поверхню зерен розтрісканих бобів. Личинка, яка відроджується із яйця вгризається всередину зерна, де і відбувається увесь цикл розвитку. Розвиток фітофага від яйця до імаго триває до 36 діб і залежить від температури повітря. Оптимальною температурою розвитку є 25-32°C, нижній поріг – 18°C. Самиці протягом 13 днів заражають до 36 насінин бобових, відкладаючи на їх поверхню до 57 яєць.

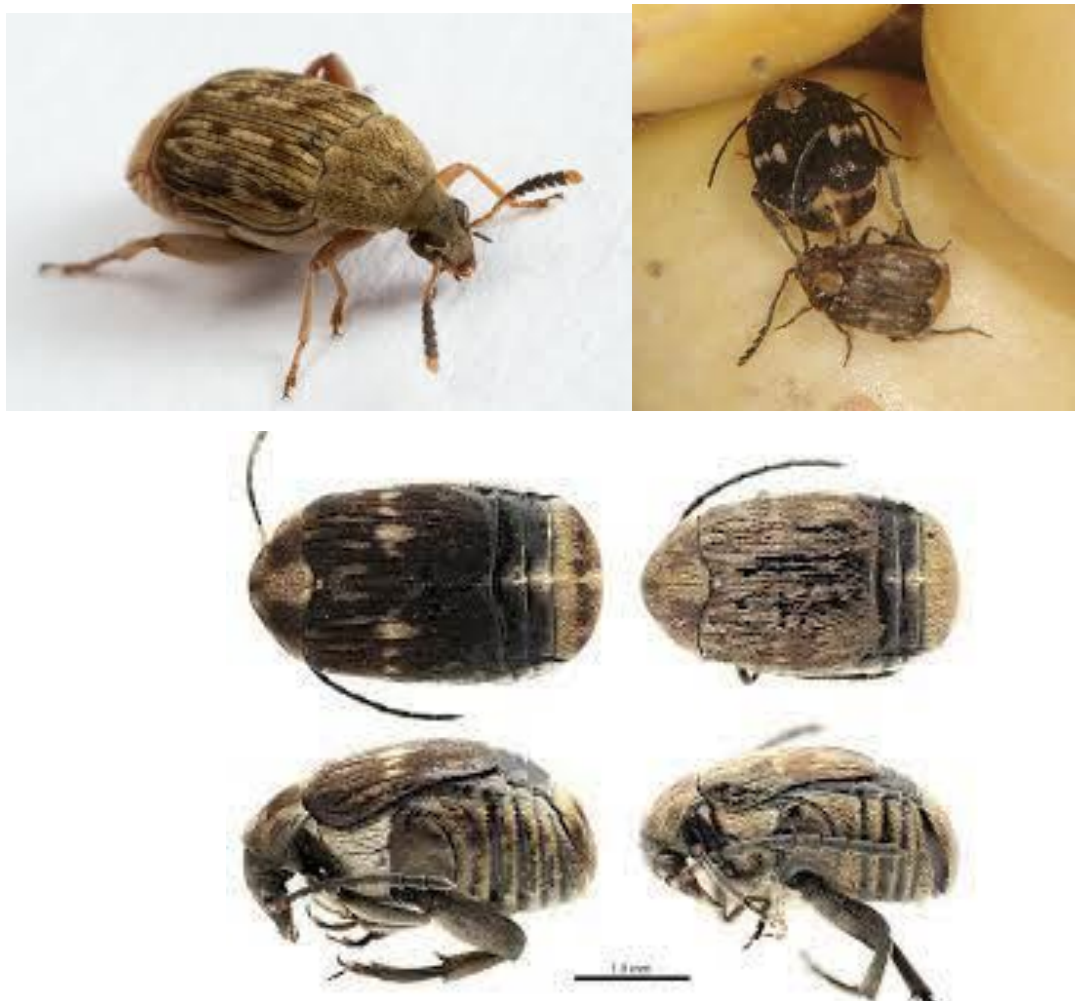


Рис. 1.10. Імаго бразильського бобового зерноїда [43].

Заходи регулювання чисельності карантинних видів зерноїдів.

З фізико-механічних способів боротьби з цими шкідниками використовують охолодження або нагрівання (до + 48°C) зерна, яке проводиться у спеціальних камерах протягом 20 хвилин

Для локалізації вогнищ зараження чотирьохплямистого зерноїда зерносклади і продовольчі склади обробляються методом фумігації.

Профілактичні заходи включають:

- фітосанітарний контроль продукції, що ввозиться, підкарантинних матеріалів;
- заборону ввезення на територію України продукції, зараженої карантинними організмами,
- обстеження сховищ і підприємств.
- накладення карантину при виявленні шкідників.

Все імпортне насіння бобових підлягає детальному огляду та карантинній експертизі спеціалістами фітосанітарної служби. З метою своєчасного виявлення зараження проведення щорічно моніторингу зерносклади, насінневих господарств, переробних підприємств. Оглядають як саме зерно, так і поверхню тари. Для виявлення зернівок необхідно проводити догляд як самого зерна, так і поверхні тари. Найбільш надійним методом виявлення прихованого зараження насіння бобових є метод рентгенографії.

Обстеження проводять в зимовий період щоквартально та в літній період щомісяця. Заражені імпортні вантажі підлягають знищенню або поверненню, а приміщення та транспорт – фумігації.

Методи відбору проб зернових і бобових, установлені в ISO 950 та ISO 951, непридатні для використання під час визначення прихованої зараженості, оскільки вони не враховують особливостей просторового розподілу популяцій комах, особливо після тривалого зберігання або транспортування зерна.

Спеціальні прийоми, які є неприйнятними або небажаними під час визначення якості зерна (для чого й були розроблені стандарти ISO 950 та ISO 951), полягають у відборі проб із верхніх і поверхневих шарів мішків або

пакетів у штабелі, а також у відборі проб із поверхневих шарів у зонах самонагрівання зернової маси.

Ці зони є найбільш імовірними місцями виявлення зараженості комахами, що, своєю чергою, підтверджує відхилення від основних принципів отримання репрезентативних проб. Незважаючи на це, у більшості випадків можна використовувати однакове обладнання для відбору проб як з метою визначення якості зерна, так і для встановлення його прихованої зараженості комахами, або виконувати обидва завдання в межах одного дослідю.

1.6. Огляд сучасних заходів обмеження чисельності фітофагів гороху

Допосівний період.

Організаційно-господарські та агротехнічні заходи:

- Не рекомендуються посіви зернобобових культур після зернобобових і багаторічних бобових трав. Розміщення не менше як за 800-1000 м однорічних бобових культур від посівів багаторічних бобових трав.
- Найкраще сіяти горох після озимих, кукурудзи, соняшника, рідше – після ярих зернових.
- Вапнування кислих ґрунтів та внесення фосфорно-калійних добрив згідно з агрохімічним аналізом ґрунтів, а також мікроелементів – бору, молібдену, міді
- Дотримання сівозміни; повернення поля під горох не раніше як через 4-5 років.
- Підбір районованих стійких проти шкідників сортів.
- Передпосівна підготовка насіння (сортування, очищення зерна, доведення до високих посівних кондицій), проведення фумігації заселеного гороховою зернівкою зерна
- Передпосівна обробка насіння мікроелементами і ризоторфіном підвищує стійкість рослин проти шкідників (бульбочкових довгоносиків).

Посівний період. Посів гороху та інших зернобобових у ранні чи оптимальні строки. Ранні посіви менше пошкоджуються бульбичковими довгоносиками, плодожерками, гороховою попелицею, гороховим комариком бобовою вогнівкою, та трипсом. Дотримання оптимальної густоти посіву, але в роки, коли очікується масова поява бульбичкових довгоносиків чи горохової попелиці слід підвищувати норму висіву насіння гороху і висівати не менше 1,2 млн. зерен на 1 га. Для одержання дружніх сходів та збільшення їх стійкості проти пошкоджень ґрунтовими шкідниками, після висіву гороху поля коткують. На великих площах (більше 100 га) посіви гороху менше пошкоджуються гороховими плодожерками і гороховою зернівкою. Це зумовлено тим, що ці шкідники концентруються переважно на крайових смугах посівів завширшки 50-60 м. Скошування крайових смуг гороху у фазі наливання зерна на корм тваринам призводить сприяє загибелі зернівки на початку її розвитку.

У фазі сходів проти бульбичкових довгоносиків за чисельності 10-15 екз/1 м² проводять обприскування посівів, застосовуючи препарати Блискавка, КЕ (0,15-0,165 л/га) Карате 050 ЕС КЕ. (0,1-0,125 л/га),. Знищують кірку та резерватори шкідників бур'яни, проводять культивуацію міжрядь.

У фазі бутонізації – цвітіння за досягнення шкідниками економічного порогу шкідливість (горохової попелиці – 250-300 особин на 10 помахів сачком, горохової зернівки – 2-3 жука на 10 помахів сачком, горохового трипса – 1-2 особини на одну квітку, горохового комарика – 1-2 екз. на 100 помахів сачком горохової плодожерки – 25-30 яєць на 1 м²) посіви обприскують наступними інсектицидами: Актара 25 WG, ВГ (0,1 кг/га), діазол 60, ВЕ (0,5-0,75 л/га), Бі-58 новим, КЕ (0,5-1,0 л/га), фуфаномом 570 КЕ (0,5-1,2 л/га), карате Зеоном 050 CS, мк.с. (0,125 кг/га), альтексом 100, КЕ (0,15-0,25 л/га), ф'юрі, ВЕ (0,07-0,1 л/га), акцентом, КЕ (1,0 л/га), а проти попелиць застосовують також данадим), сумі-альфа, КЕ (0,3 л/га), стабільний (0,5-1,0 л/га), штефесін, КЕ (0,2 л/га). При необхідності хімічні обробки повторюють через 7-8 днів. Обробка інсектицидами проводиться перш за все на крайових смугах завширшки 50-60

м. При застосуванні актари, данадиму, акценту, альтексу, ф'юрі, фуфанону, штефесіну строк очікування 30 днів; карате Зеон-14 днів; дібазолу, сумі-альфа – 20 днів; фастаку та альтексу 100 (на зелений горох) – 25 днів. Кількість обробок при застосуванні акценту, актари, альтексу, карате Зеону, данадиму, ф'юрі, фастаку, штефесіну – 2, а діазолу, фуфанона, сумі-альфа – 1. Знищення забур'яненої квітучої рослинності, на якій живляться метелики листогризучих совок, горохової вогнівки і плодожерки, лучного метелика тощо.

У фазі утворення бобів проти листогризучих совок, лучного метелика, горохової плодожерки, акацієвої вогнівки проводять випуск бурої чи жовтої трихограми на початку і у період масового відкладання яєць, з розрахунку 50-75 тис. особин на 1 га (1:10 – одна самиця трихограми на 10 яєць шкідника).

За 5-7 днів до збирання врожаю при пожовтінні нижніх стручків та за вологості зерна до 45 % проводять десикацію посівів, застосовують Реглон Супер 150 SL, ВРК (2-3 л/га).

Збиральний та післязбиральний періоди. Збирання зерна на насіння проводять у першу чергу із здорових посівів і в оптимальні строки. Якщо запізнитися із збиранням – боби розтріскуються, обсіпається велика кількість насіння із гороховою зернівкою і через це значно збільшується її зимуючий запас. Крім того, при своєчасному обмолоті зменшується пошкодженість зерна плодожерками та бобовою вогнівкою, а частина гусениць, які залишилися в бобах, знищується при обмолоті чи гине у полі, не закінчивши живлення та розвиток. Раннє луцнення полів, які вийшли з-під гороху і інших бобових, а потім через 10-15 днів зяблева оранка майже повністю знищують личинок горохової зернівки, бо вони не встигають перетворитися в жуків. Рання зяблева оранка також сприяє знищенню зимуючих гусениць плодожерок, лялечок бульбочкових довгоносиків, бобової вогнівки, капустяної совки та ін. Для зменшення чисельності жуків горохової зернівки, гусениць плодожерок, вогнівок та ін., рештки, які залишилися після очищення на зерноочисних машинах, силосуються або знищуються (спалюються).

Після збирання врожаю за наявності в 1 кг зерна більше 10 жуків горохового зерноїда проводять фумігацію зерна геліофосом, алфосом, фостеком, фоскомом, фостоксином, магтоксином.

Таблиця 1.1

Система заходів обмеження чисельності шкідників гороху

Строки	Шкідники та їх ЕПШ	Заходи
Допосівний період	Зимуючі стадії шкідників	Своєчасне післязбиральне лушення поля. Дотримання сівозмін та вибір попередника, повернення поля під горох через 4-5 роки.
Сходи	Бульбочкові довгоносики (10-15 екз./м ²)	Обприскування інсектицидами Фаскорд КЕ, 0,10 л/га Блискавка, КЕ, 0,15-0,165 л/га;
Бутонізація, початок цвітіння	Гороховий зерноїд (2-3 жука/10 помахів сачком), гороховий трипс (2 екз./квітку), горохова попелиця (250-300 екз./10 помахів сачком), горохова плодожерка, гороховий комарик акацієва вогнівка (25-30 яєць/м ²),	Обприскування інсектицидами Актара 240 SC, к.с., 0,15 л/га; 0,15-0,25 л/га; децис ф-Люкс, к.е., 0,4-0,7 л/га; альтекс 100, к.е., дуглас, КЕ (горох на зерно); карате 050 ЕС, к.е., 0,10-0,125 л/га; біммер, к.е. 0,5-1,0 л/га енжіо 247 SC, к.с., 0,18 л/га; золон 35*, к.е., 1,4 л/га; том, к.е., 0,15-0,25 л/га; фаскорд, к.е., 0,1 л/га; данадим стабільний, к.е. 0,5-1,0 л/га; ф'юрі, в.е. 0,07-0,1 л/га; фастак, к.е., 0,15-0,25 л/га
Утворення бобів	Горохова плодожерка, листогризучі совки, акацієва вогнівка, лучний метелик	Випуск бурої та жовтої трихограм у період відкладання яєць Співвідношення 1:10
Збирання врожаю	Комплекс шкідників	Збирання зерна на насіння проводити в оптимальні строки зі здорових посівів
Після збирання врожаю	Гороховий зерноїд (більше 10 екз./1 кг) та комплекс шкідників	Оранка гороховища не пізніше 7-10 діб після збору врожаю. Очищення, сушіння, сортування насіння.

РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Агрокліматична характеристика господарства

Досліди виконані в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл. протягом вегетаційного сезону 2025 року. Клімат району – помірно-континентальний. Літо – тепле, із значною кількістю опадів. Зим – холодна, з частими відлигами.

Згідно багаторічних даних, середньорічна температура району, де розташоване господарство, дорівнює 6°C (табл. 2.1). Найбільш холодні місяці – це січень і лютий, найбільш теплі – липень, при чому абсолютний мінімум температур повітря -30°C спостерігається у січні, а максимум +36°C – у серпні. Останні весняні заморозки у повітрі спостерігаються у третій декаді квітня, а в окремі роки – на початку травня, а перші осінні заморозки – на початку жовтня, з коливаннями 10.09. – 26.10.

Довжина безморозного періоду складає 130-150 днів. Зима сніжна, з нестійкою погодою, поряд із низькими температурами -25...-30°C спостерігаються відлиги з температурами +3 ..+5°C.

Часті відлиги взимку при глибокому промерзанні ґрунту іноді призводять до застоювання талих вод та утворення льодової кірки, що негативно впливає на перезимівлю озимих. Висота снігового покриву досягає 22 см.

Максимальна глибина промерзання ґрунту на рівних ділянках сягає 125 см, мінімально – 20 см, середня – 68 см.

Середньорічна кількість опадів становить 510 мм.

Найбільше опадів випадає у літньо-весняний період, що співпадає з максимальним ростом сільськогосподарських культур та сівбою озимих, що сприяє їх розвитку.

Взимку переважають північно-західний і північно-східний вітри. Напрямок їх часто змінюється і це призводить до різних змін температури. За останні роки спостерігаються суховійні південно-східні вітри, які висушують ґрунт та знижують врожай основних сільськогосподарських культур.

Таблиця 2.1.

Кліматичні умови за 2025 р. в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл.

Показники	Травень			Червень			Липень			Серпень		
	II	III	III	II	III	III	II	III	III	II	III	III
Середня t°С повітря	16,3	14,5	14,0	15,8	17,4	16,2	21,1	13,5	18,7	19,8	16,2	18,2
Max	21,3	21,5	18,6	22,7	24,6	20,6	24,4	20,7	25,8	23,9	20,5	23,1
Min	9,2	11,7	7,0	8,9	10,5	10,2	13,2	10,4	12,5	10,7	10,3	12,4
Опади в мм (сума)	5,4	15,1	27,6	23,4	24,3	32,5	78,8	23,9	45,8	21,9	40,8	24,2
Відносна вологість повітря, % (середня)	89	81	82	85	88	87	84	88	87	79	87	90,6

Рельєф рівнинний, але західна частина дещо полого та засівається багаторічними травами.

Грунти, які представлені на дослідному полі, – це чорноземи типові, середньогумусні важкосуглинисті на льосовидному суглинку. Реакція ґрунту практично нейтральна. Значення рН коливається в межах 6,4-7,5/6,5-7,6 у верхніх горизонтах і 7,3- 7,5 у нижніх (карбонатних). Ґрунт характеризується високим вмістом крупнопилових часток (0,01-0,03 мм), частка яких сягає 54% та більше. Вміст часток, які належать до фракції розміром 0,001 мм і менше сягає 25-30%, що спричиняє високу ємність поглинання, яка досягає 28-30 мг/екв на 100 г ґрунту. Розорювана частина ґрунту приблизно до 30 см., яка містить у собі необхідні елементи живлення (N, P, K): азоту нітратного 2,2-3, азота амонійного 11,2-10,6; фосфора 150, калія 75 мг на 100 г ґрунту, відсоток гумусу 4,0%.

Урожайність деяких культур в 2025 році:

- озима пшениця 45 ц/га;
- овес 40 ц/га;

- гречка 21 ц/га;
- яра пшениця 14 ц/га;
- горох 15 ц/га;
- буряки цукрові 360 ц/га;
- кукурудза на зерно – 40 ц/га.

Поля господарства займають 33 га сільськогосподарських угідь.

Сівозміна займає майже всі 33 га. Схема сівозміни така:

1. Овес 4 га.
2. Озима пшениця 5 га.
3. Ячмінь 3 га.
4. Гречка 4 га.
5. Цукровий буряк 3 га.
6. Кукурудза на зерно 10 га
7. Горох 4 га

2.2. Методи досліджень

Обліки чисельності шкідників проводили згідно з загальноприйнятими методиками [3,4].

Бульбочкові довгоносики. Спостереження за поведінкою жуків здійснювали у періоди їх найбільшої активності – влітку в ранкові та вечірні години, навесні і восени в теплі дні в будь-який час. Збирали жуків з ділянки 1м² (методом площадок) у різних місцях дослідного поля і підраховали кількість їх на 1м². Разом з бульбочковими довгоносиками збирали також інших комах.

Збір жуків проводився косінням сачком на посівах гороху в той час, коли його висота була сприятливою для застосування такого методу.

Методом площадок здійснювали абсолютний облік заселеності. Основні недоліки результатів, отриманих при цьому методі – залежність їх від часу доби та погодних умов. З біології бульбочкових довгоносиків відомо, що поведінка жуків залежить від температури повітря, від вітру і т.д. Тому варто

враховувати ці умови при аналізі результатів збору жуків. Косіння проводили систематично протягом вегетаційного періоду гороху поки висота гороху дозволяла проведення цього методу.

Контрольні збори жуків косінням проводили по діагоналі поля гороху (по 100 помахів кожне). Для визначення кількості яєць, яку здатні відкласти самиці бульбочкових довгоносиків, брали з поля по 5 самиць кожного виду бульбочкових довгоносиків (щетинистого і смугастого), потім їх тримали у чашках петрі і годували листочками гороху. Раз у 2 дні підраховували кількість відкладених яєць кожною самицею.

Горохова зернівка. Облік жуків проводили методом косіння ентомологічним сачком. За одиницю обліку приймали 100 одинарних помахів сачком, зроблених по 10 у 10 різних місцях (по діагоналі поля або в шаховому порядку).

Перед збиранням урожаю у період досягання бобів встановлювали пошкодженість зерна. Для цього в 10 місцях брали по 5 бобів (всього 100), вилущували з них зерна і підраховували загальну кількість зерен та пошкоджених різними шкідниками. При аналізі насамперед підраховували зерна з зовнішнім вигризанням, яке спричинюють гусениці горохової плодожерки та акацієвої вогнівки. Після цього розрізували зерна без зовнішніх ознак пошкодження та визначали, скільки з них непошкоджених зерен і скільки з личинками горохової зернівки. За результатами аналізу визначали відсоток непошкоджених зерен, пошкоджених гороховою плодожеркою, акацієвою

Обстеження на виявлення карантинних видів зерноїдів проводили у літній період щоквартально. Обстежували не менше 5-7 точок у різних частинах поля маршрутним методом або по діагоналі поля. В кожній точці оглядали 10-20 рослин. Під час цвітіння проводили обтрушування рослин над білим лотком або полотном; оглядаючи чи є жуки з родини Bruchidae. У період наливу та досягання оглядають пошкодження бобів: чорні або бурі плями на поверхні; сліди проколів, зроблених самками при відкладанні яєць; наявність

дрібних білих яєць на поверхні бобів. З кожної точки відбирали не менше 30-50 бобів для лабораторного аналізу.

Вивчення ефективності препаратів.

Ми проводили вивчення ефективності наступних препаратів:

1. Альтекс, КЕ 0,15-0,25 л/га
2. Енжіо 247 SC, КС 3,6 л/га
3. Фаскорд, КЕ 0,1 л/га.

Дослід рандомізований блоковий, повторення чотириразове.

Підрахунок смертності комах проводили через 3, 7 днів, 14 днів та на 21-й день після обробки.

Статистичний аналіз виконували ANOVA (однофакторний дослід)

Використовували програмне забезпечення Excel з додатковими надбудовами.

Таблиця 2.2

Схема дослідів з вивчення ефективності інсектицидів проти горохового зерноїда

Енжіо 247 SC, КС 3,6 л/га	Контроль	Фаскорд, КЕ 0,1 л/га.	Альтекс, КЕ 0,15- 0,25 л/га
Фаскорд, КЕ 0,1 л/га.	Енжіо 247 SC, КС 3,6 л/га	Контроль	Фаскорд, КЕ 0,1 л/га.
Альтекс, КЕ 0,15- 0,25 л/га	Фаскорд, КЕ 0,1 л/га.	Альтекс, КЕ 0,15- 0,25 л/га	Енжіо 247 SC, КС 3,6 л/га
Контроль	Альтекс, КЕ 0,15- 0,25 л/га	Енжіо 247 SC, КС 3,6 л/га	Контроль

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою наших досліджень було

- вивчити видовий склад твердокрилих фітофагів гороху
- визначити заселеність ними посівів гороху протягом вегетаційного періоду 2025 року;
- простежити фенологію домінантних видів в умовах господарства.
- дослідити ефективність препаратів у обмеженні чисельності домінантних шкідників гороху.

3.1. Видовий склад твердокрилих фітофагів гороху

У результаті досліджень нами було встановлено, що в умовах досліджень на посівах гороху живилося 16 видів фітофагів, серед яких найчисельнішими були бульбочкові довгоносики, горохова попелиця, горохова плодожерка та гороховий зерноїд. Рівень заселеності гороху бульбочковими довгоносиками та гороховою попелицею не перевищував ЕПШ. Чисельність бульбочкових довгоносиків у фазі сходів становила 3,6 екз./м² (ЕПШ 10-15 екз./м²), горохової попелиці у фазі бутонізації-початку цвітіння – 60-85 екз. на 100 помахів сачком (ЕПШ 250-300 екз. на 100 п.с.). Домінантними видами у посівах гороху озимого в умовах господарства були гороховий зерноїд – 27% та бульбочкові довгоносики – 22% від загального числа комах-фітофагів гороху (рис. 3.2.).

Рівень заселеності гороху гороховою попелицею та гороховою плодожеркою не перевищував ЕПШ.

Середня чисельність горохової зернівки виявлена в 1 кг зерна становила 2 екз/м², а максимальна – 4 екз/м².

Таблиця 3.1

*Заселеність посівів гороху в умовах в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл.
за даними осінніх обстежень*

Шкідники	Чисельність зимуючих стадій				% загибелі	Чисельність восени 2025 року	
	Восени 2024 року		Навесні 2025 року			середня	макси-мальна
	<i>середня</i>	<i>макс.</i>	<i>середня</i>	<i>макс.</i>			
Бульбочкові довгоносики, екз. на кв. м	2	3	2	4	68	3	6
Горохова зернівка екз. в 1 кг зерна	4	9	1	3	60	2	4



Рис. 3.1 Посіви гороху в ТОВ «Обрій» Чернігівської обл., 2025 рік (фото автора)



Рис. 3.2. Видовий склад твердокрилих шкідників гороху в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл., 2025 рік.

3.2. Особливості фенології бульбочкових довгоносиків в умовах господарства

Пробуджені жуки починають харчуватися, обгризаючи листки з країв у вигляді напівкруглих зазубрин. Зазвичай весною в період, поки не зійшов горох, бульбочкові довгоносики живляться багаторічними бобовими травами. Спочатку кількість з'їденої ними їжі незначна; вигризені місця невеликі 1-2 мм. В цей період жуки повзають біля бобових рослин, деякі часто забираються на верхівки рослини для зігрівання тіла сонцем і сидять на стеблах і листках протягом декількох годин.

Через тиждень після того, як жуки починають вести активний спосіб життя, їх можна зустріти повзаючими на полях без бобової рослинності.

Переміщення бульбочкових довгоносиків свідчить про початок їх розселення у пошуках необхідної культури для подальшого розвитку.

За нашими спостереженнями жуки стають активними при температурі повітря $+12...+15^{\circ}\text{C}$ та температурі поверхні ґрунту – $+18...+20^{\circ}\text{C}$, але розселення їх із місць зимівлі розпочинається лише після дії на них такої температури протягом 3-4 днів.

Смугастий та щетинистий бульбочкові довгоносики повністю залишають свої місця зимівлі і мігрують на однорічні зернобобові рослини. Спочатку розселення жуків бульбочкових довгоносиків весною відбувався пішим ходом, а згодом – перельотами. Початок першого переміщення співпадає із появою сходів гороху. За моїми спостереженнями початок льоту смугастого та щетинистого бульбочкових довгоносиків відбувся 24 квітня (t повітря $+15^{\circ}\text{C}$, t прогрітого ґрунту $+20^{\circ}\text{C}$).

Спочатку жуки здійснювали невеликі перельоти всього лише на кілька метрів (немовби пробуючи свої сили), а вже наступні польоти були на більш далекій відстані (можуть бути до 3-5 км і більше). Літ жуків бульбочкових довгоносиків в теплі дні був настільки сильним, що одночасно в мене вдарялися десятки жуків.

Жуки смугастого та щетинистого бульбочкових довгоносиків з'явилися на посівах гороху відразу після появи сходів. Вони посилено почали харчуватися і через кілька днів листки уже були сильно пошкодженими. Зустрічалися випадки повного об'їдання листків, пошкодження сходів, які тільки-но з'явилися з-під землі, об'їдання стебел рослин. Пошкоджені рослини, у зв'язку зі знищенням верхівкової точки росту давали бокові пагони, однак і вони пошкоджувались жуками. За моїми спостереженнями весною жуки з'їдають більше їжі, ніж літом. Весною на одного жука в середньому припадало $6,6 \text{ мм}^2$ листової пластинки, а у кінці літа лише $3,2 \text{ мм}^2$. Спостерігалася помітна різниця в кількості з'їденої їжі самцями і самицями. Кількість з'їденої їжі самицями у декілька разів вища, ніж самцями

**Особливості розвитку бульбочкових довгоносиків та пошкодження ними
гороху в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл., 2025 рік**

Показники	екз/кв.м
1. Чисельність жуків у посівах багаторічних трав у період відростання,:	
Середня	2,2
Максимальна	6,4
2. Чисельність жуків у посівах гороху в фазу сходів:	
Середня	1,6
Максимальна	2,4
3. Пошкодженість довгоносиками сходів гороху, % рослин:	
Середня	3,6
Максимальна	6
4. Зимуючий запас жуків, екз. на кв.м. в місцях зимівлі:	
Середня	1,2
Максимальна	2

Масове спарювання і відкладка яєць самицями смугастого і щетинистого довгоносиків проходили в травні і продовжувались до кінця червня, коли наставала фізіологічна смерть жуків. Жуки відкладали яйця на поверхню ґрунту, на листя і стебла рослин. Часто вони відкладали їх на ходу при харчуванні.

Кількість яєць, відкладених однією самицею у різних видів залежить від індивідуальних особливостей, а також від впливу різних зовнішніх факторів (умов харчування самиць, температури і вологості, і т.д.).

Відроджені личинки проникають до коренів рослин та вгризаються в середину бульбочок і починають харчуватися їх вмістом.

Початок залялькування личинок бульбочкових довгоносиків спостерігався переважно у кінці другої – на початку третьої декади червня.

Залялькування проходило на такій глибині, де мешкали дорослі личинки. За даними розкопок лялечки по шарах розташовувались наступним чином: на глибині 0-10 см - 46,1% лялечок ; на глибині 11-20 см - 53,9% лялечок (рис.3.3).

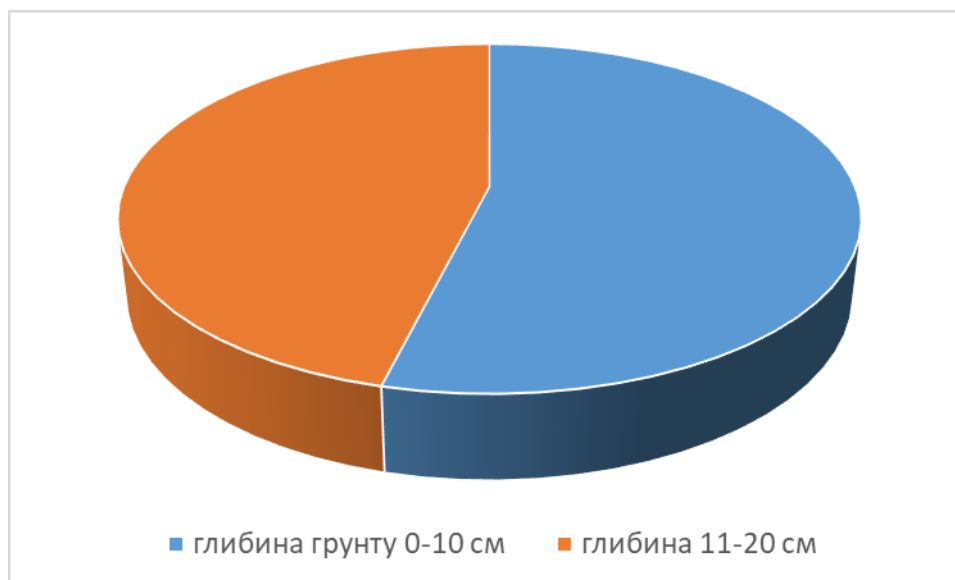


Рис. 3.3. розташування лялечок бульбочкових довгоносиків у шарах ґрунту.

Фаза лялечки, за нашими спостереженнями, триває 8-12 днів.

Під час розкопок ґрунту колісочки легко розломлювалися і розсипалися.

Молоді жуки, відразу після їх появи білі. На 3-4 день вони поступово стають жовтими або коричневими за забарвленням. Спочатку покриви тіла у жуків м'які, внаслідок чого вони легко роздавлювалися. Приблизно через тиждень хітин поступово ставав твердим.

У 2025 р. початок відродження жуків у ґрунті тривав з 21 червня, а їх поодинокий вихід на поверхню ґрунту – до 2 липня (ґрунт в той час був вологим і рихлим).

Масовий вихід жуків щетинистого та смугастого бульбочкових довгоносиків спостерігався в кінці I-ої декади – початку II-ої декади липня. І тривав 20-25 днів. У невеликій кількості жуки довгоносиків продовжували виходити і в серпні.

Молоді жуки бульбочкових довгоносиків після виходу з землі починали харчуватися, поїдаючи велику кількість корму. У пошуках їжі жуки мігрували з посівів гороху (у зв'язку з загрубінням стебел і пожовтінням листків гороху) на багаторічні бобові рослини. Але до кінця серпня необхідність в кормі значно знизилася.

Найбільша кількість бульбочкових довгоносиків спостерігалась у травні (середня кількість на 1 м^2 – 37 особин), в квітні (середня кількість на 1 м^2 – 12 особин) (рис.3.4).

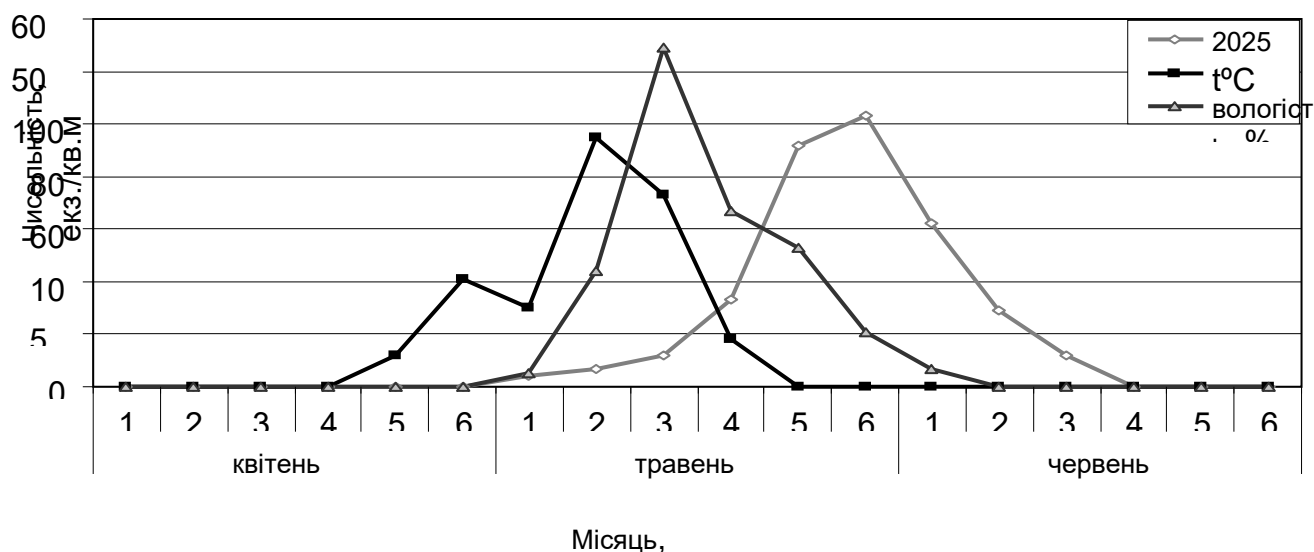


Рис. 3.4. Сезонна динаміка бульбочкових довгоносиків на посівах гороху в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл., 2025 р.)

3.3. Особливості фенології горохового зерноїда в умовах господарства

Обліки чисельності горохового зерноїда у 2025 році засвідчили, що заселення посівів гороху фітофагом розпочиналось на початку III декади травня, за середньодобової температури повітря $+17,5\dots+20,0$ °C. Масовий літ фітофага відбувався у II–III декадах червня за середньодобової температури повітря $+19\dots+22$ °C. Слід відмітити, що за підвищення температури збільшувалась інтенсивність заселеності посівів шкідником.

Таблиця 3.5

**Фенологічний календар розвитку горохового зерноїда в умовах ТОВ
«Обрій» Чернігівської обл., 2023 р.**

Стадія розвитку	Строки розвитку кожної фази																										
	березень			квітень			травень			червень			липень			серпень			вересень			жовтень					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Імаго				+	+	+	+	+	+	+																	
Яйце																						
Личинка									-	-	-	-															
Лялечка										0	0	0	0	0	0												
Імаго													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Умовні позначення

° яйце;

– личинка;

0 лялечка;

+ імаго.

Таблиця 3.6

**Особливості розвитку горохового зерноїда та пошкодження ними гороху в
умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл., 2025 р.**

Показники	
Заселення посівів гороху, фаза розвитку культури: Початок (бутонізація)	Ід. червня
Масове (цвітіння)	ІІ д. 06
Чисельність жуків на 100 помахів сачком:	
Середня	2,4
Максимальна	9,8
% заселених бобів	4,6
Кількість яєць на біб	2,8

Заселення посівів гороховим зерноїдом розпочалося ще у фазу бутонізації, а масове відбувалося під час цвітіння культури. Середня чисельність жуків на 100 помахів сачком складала 2,4, максимальна – 9,8 екземплярів.

У період масового відкладання яєць на одному бобі нараховувалось по 2,8 яєць шкідника, а відсоток заселених бобів складав 4,6%. Середня чисельність горохової зернівки, яка була виявлена в 1 кг зерна врожаю 2025 року становив 4 екз/кг, а максимальна – 8 екз/кг. На динаміку чисельності горохового зерноїда, крім абіотичних факторів, суттєво впливають і етапи органогенезу культури. Із даних, представлених в таблиці 3.7, видно тенденцію зростання щільності популяції фітофага до фази «наливу насіння». Найвища чисельність шкідника відмічалась у фазу «утворення бобів» і складала 55,9 екз./100 помахів сачком, що у 2,8 та у 1,4 рази перевищувало показники фаз «бутонізації» та «цвітіння» відповідно.

Таблиця 3.7

***Динаміка чисельності горохового зерноїда за фенофазами культури
в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл., 2025 р.***

Фенофаза	Чисельність, екз./100 помахів сачка
Стеблування	9,0
Бутонізація	20,3
Цвітіння	41,8
Утворення бобів	55,9
Налив насіння в бобах	8,0
Σ	136,3

3.4. Пошкодження посівів гороху різних сортів гороховим зерноїдом, гороховою плодожеркою та проведення обстежень на наявність карантинних видів зерноїдів

Обліки по вивченню заселеності зерен гороховою плодожеркою та зернівкою проводилися перед збиранням гороху у період повної стиглості насіння.

В Державному реєстрі сортів рослин України представлено 55 сортів гороху вітчизняної та іноземної селекції. З них лише 2 сорти гороху озимого придатні для вирощування в країні. Дослідження проводилися на двох сортах гороху НС Мороз і Космай у 2025 році з метою вивчення впливу сортових особливостей на заселеність зерен шкідниками і порівняння отриманих результатів.

Результати по пошкодженості різних гороху зернівкою та плодожеркою наведені в таблиці 3.8. Аналіз даних показав, що з 520 обстежених насінин сорту НС Мороз було 14,2% пошкоджених гороховим зерноїдом, а 3,3 – гороховою плодожеркою, а на сорті Космай відповідні показники були – 15,5% та 4,3, що свідчить про відсутність стійкості у цих сортів до пошкоджень цими видами шкідників. Проте спостерігається відмінність у пошкодженні обома видами – більше шкоди наносив гороховий зерноїд (рис. 3.5)

Таблиця 3.8.

Пошкодженість зерен гороху зернівкою та плодожеркою в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл., 2025 р.

Сорт	Всього зернин, шт.	З них пошкоджених.			
		гороховою зернівкою		гороховою плодожеркою	
		шт.	%	шт.	%
НС Мороз	520	74	14,2	17	3,3
Космай	529	82	15,5	23	4,3

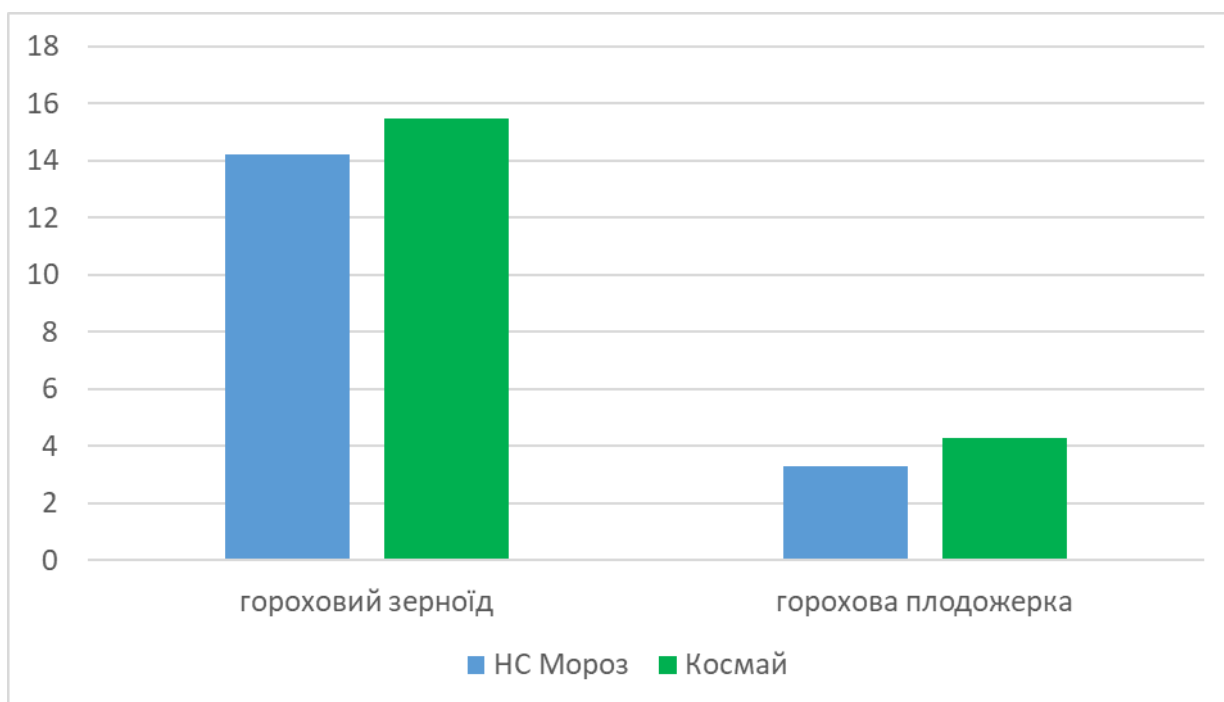


Рис. 3.5. Пошкодженість зерен гороху зернівкою та плодожеркою.

У 2025 році ми провели обстеження посівів та зібраного зерна для виявлення карантинних видів зерноїдів (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Результати обстежень посівів гороху на виявлення карантинних видів зерноїдів в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл., 2025 р.

Фенофаза культури гороху	Виявлені види		
	Китайський зерноїд	Чотирьохплямистий зерноїд	Бразильський зерноїд
Стеблування	-	-	-
Бутонізація	-	-	-
Цвітіння	-	-	-
Утворення	-	-	-
Налив насіння в	-	-	-

3.5. Ефективність застосування заходів регулювання чисельності доміантних фітофагів гороху

Урожайність гороху значною мірою залежить від пошкодженості його шкідниками, бо вони спричиняють не лише погіршення якості насіння, а і зменшення його маси. Порівняння урожайності гороху на двох сортах з різними варіантами за 2025 р. представлено у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10.

Урожайність гороху озимого в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл.

Сорти	Варіанти	Урожайність, ц/га
НС Мороз	Альтекс, КЕ 0,15-0,25 л/га	31,6
	Контроль (без обприскування)	22,3
Космай	Альтекс, КЕ 0,15-0,25 л/га	33,5
	Контроль (без обприскування)	24,2

Як видно з таблиці 3.10, урожайність обох сортів гороху порівняно з контролем була значно вищою після застосування інсектициду Альтекс, КЕ 0,15-0,25 л/га: на сорті НС Мороз 31,6 проти 22,3 ц/га та на сорті Космай 33,5 проти 24,2 ц/га. Аналізуючи отримані дані по урожайності гороху, можна сказати, що своєчасне застосування інсектицидів сприяє зменшенню кількості шкідників і збереженню урожайності культури

Вивчення ефективності інсектицидів проводили на сорті Космай. Вивчали три варіанти застосування препаратів:

1. Альтекс, КЕ 0,15-0,25 л/га
2. Енжіо 247 SC, КС 3,6 л/га
3. Фаскорд, КЕ 0,1 л/га.

Випробування проводили у чотирикратному повторенні, облікові ділянки розташовували рендомізовано.

З таблиці 3.11 видно, що застосування досліджуваних інсектицидів на посівах гороху призвело до зменшення чисельності горохового зерноїда. Через 3 дні після обприскування препаратом Альтекс, КЕ 0,15-0,25 л/га чисельність на сорті Космай становила 2 екз./100 п.с., препаратами Енжіо 247 SC, КС 3,6 л/га – 2 екз./100 п.с. та Фаскорд, КЕ 0,1 л/га – 2 екз./100 п.с. Через тиждень чисельність шкідника у всіх варіантах збільшилася до 3 екз./100 п.с., а через 14 днів зменшилася на першому варіанті становила до 5 екз./100 п.с., а на другому і третьому – по 4 екз./100 п.с

Технічна ефективність препаратів через 3 дні після обприскування була найвищою на варіанті Фаскорд, КЕ 0,1 л/га з 96,4%, на варіанті Альтекс, КЕ 0,15-0,25 л/га – 90,9, а при застосуванні Енжіо 247 SC, КС 3,6 л/га – 92,0%.

Таблиця 3.11

Технічна ефективність застосування інсектицидів проти горохового зерноїда в умовах ТОВ «Обрій» Чернігівської обл., 2025 р.

Варіант	Чисельність зернівки, екз./100 п. с.				Ефективність на...добу після обприскування, %		
	до обробки	на...добу після обприскування			3	7	14
		3	7	14			
Альтекс, КЕ 0,15-0,25 л/га	22	2	3	5	90,9	86,4	77,3
Енжіо 247 SC, КС 3,6 л/га	25	2	3	4	92,0	88,0	84,0
Фаскорд, КЕ 0,1 л/га	28	1	3	4	96,4	89,3	86,7
Контроль	26	24	22	20			
P-value					0,053		

Аналізуючи проведені обліки по ефективності інсектицидів проти горохової зернівки, можна відмітити, що всі препарати виявилися ефективними і суттєво знижували чисельність горохового зерноїда у посівах гороху (табл. 3.11, рис. 3.6).

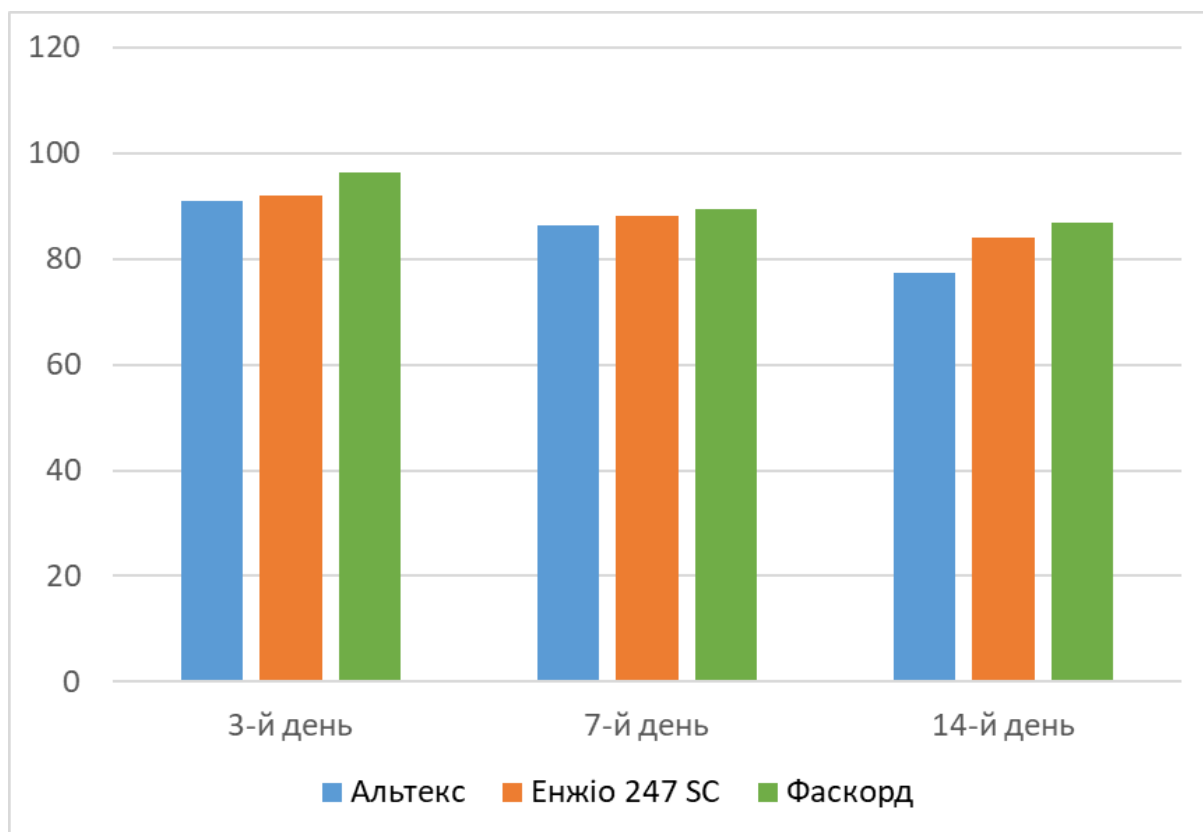


Рис. 3.6. Ефективність дії інсектицидів

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Застосування інсектицидів у сільському господарстві вимагає суворого дотримання правил охорони праці, оскільки ці препарати належать до токсичних речовин та становлять потенційну небезпеку для працівників, навколишнього середовища та тварин. Безпечне проведення обприскувань забезпечується правильним вибором обладнання, використанням засобів індивідуального захисту і дотриманням технологічних вимог.

1. Загальні вимоги безпеки

1. До роботи з інсектицидами допускаються лише працівники: віком від 18 років; мають посвідчення на право роботи з пестицидами; які пройшли спеціальне навчання та інструктаж; пройшли медичний огляд та не мають протипоказань щодо роботи з токсичними речовинами.

2. Усі працівники повинні бути ознайомлені з: правилами приготування робочих розчинів; токсичністю препаратів; діями у разі аварійних ситуацій або отруєння.

2. Вимоги до засобів індивідуального захисту (ЗІЗ)

Під час приготування робочих розчинів і обприскування обов'язково використовуються: гумові або нітрилові рукавички, гумові чоботи, комбінезон із спецтканини або спецодяг, захисні окуляри або герметичні маски, респіратор (типу РПГ-67, РУ-60М або сучасні аналоги з фільтрами А1В1Е1Р3);

3. Підготовка до проведення обприскування

1. Перед початком роботи перевіряють технічний стан обприскувача: герметичність шлангів та форсунок; наявність необхідних комплектуючих; рівномірність подачі робочого розчину;

2. Обприскування проводять у ранкові або вечірні години за швидкості вітру не більше 3-5 м/с, щоб уникнути знесення препарату.

3. Робочий розчин готують у спеціально відведених місцях, далеко від житлових будівель і джерел водопостачання.

4. Забороняється змішувати різні препарати без рекомендацій виробника та попереднього тестування сумісності.

4. Вимоги під час проведення обприскування

1. Під час роботи працівник має рухатися з підвітряного боку від штанги обприскувача, щоб уникнути потрапляння аерозолю.
2. Забороняється: палити, вживати їжу або воду; ремонтувати обладнання з наповненим баком та працювати під час сильного вітру, дощу чи спеки.
3. Не допускають перебування сторонніх осіб, тварин чи техніки в зоні обробки.
4. Після завершення роботи розмішують заборонну табличку «Оброблено пестицидами. Вхід заборонено» із зазначенням терміну очікування.

5. Дії після завершення робіт

1. Ретельно промити обприскувач чистою водою тричі у спеціально відведеній зоні.
2. Утилізувати залишки робочого розчину згідно з інструкцією (вилити на землю або у водойми заборонено).
3. Помити руки, обличчя та прийняти душ; одяг і ЗІЗ продезінфікувати або випрати.

4. Надання першої допомоги при отруєнні

При появі нудоти, запаморочення, слабкості – негайно припинити роботу, вийти на свіже повітря. У разі потрапляння в очі – промити проточною водою 10-15 хвилин. У разі попадання препарату на шкіру – промити великою кількістю води з милом. При пероральному отруєнні – не викликати блювання без рекомендації лікаря; викликати швидку допомогу. При тяжких симптомах – транспортувати потерпілого до медичного закладу разом із етикеткою препарату.

Заборонено проводити обробки поблизу пасік без попередження пасічників (за 3 доби). Не допускати потрапляння препарату у ґрунтові та поверхневі води.

ВИСНОВКИ

- 1) В умовах досліджень на посівах гороху нами виявлено 16 видів фітофагів, серед яких найчисельнішими були бульбочкові довгоносики, та гороховий зерноїд.
- 2) Рівень заселеності гороху гороховою плодожеркою та гороховою попелицею не перевищував ЕПШ.
- 3) Чисельність бульбочкових довгоносиків у фазі сходів становила 3,6 екз./м² (ЕПШ –10-15 екз./м²)
- 4) Домінантним видом в умовах господарства був гороховий зерноїд.
- 5) Фітофаг зимував у фазі імаго в середині горошин.
- 6) Обліки чисельності горохового зерноїда у 2025 році засвідчили, що заселення посівів гороху фітофагом розпочиналось на початку III декади травня, за середньодобової температури повітря +17,5...+20,0 °С.
- 7) Масовий літ фітофага спостерігався в II–III декадах червня за середньодобової температури повітря +18...+22 °С. Слід відмітити, що при підвищенні температури збільшувалась інтенсивність заселеності посівів шкідником.
- 8) Найвища чисельність шкідника відмічалась у фазу «утворення бобів» і складала 56,9 екз./100 помахів сачком, що в 2,8 та 1,4 рази перевищувало показники фаз «бутонізації» та «цвітіння» відповідно.
- 9) Розвиток яєць фітофага триває від 11 до 14 днів, личинок – 32–38, лялечок – 20–24. При цьому середня тривалість повного циклу («яйце – імаго») протягом років досліджень становила 67,5 днів.
- 10) На період збирання врожаю гороховий зерноїд в насінні гороху знаходився переважно у стадії лялечки (57,9 %), личинки IV-го (40,4 %), рідше – III-го (1,7 %) віків.
- 11) Гороховий зерноїд у 2025 році в умовах господарства розвивався в одному поколінні.

- 12) Середня чисельність горохового зерноїда, виявленого в 1 кг зібраного зерна гороху врожаю 2025 року становила 2 екз/м², а максимальна – 5 екз/м².
- 13) Стійких сортів до пошкодження гороховим зерноїдом та гороховою плодожеркою не виявлено.
- 14) Досліджувані препарати виявилися ефективними і суттєво знижували чисельність горохового зерноїда у посівах гороху
- 15) Технічна ефективність препаратів через 3 дні після обприскування була найвищою на варіанті Фаскорд, КЕ 0,1 л/га з 96,4%, на варіанті Альтекс, КЕ 0,15-0,25 л/га – 90,9, а при застосуванні Енжіо 247 SC, КС 3,6 л/га – 92,0%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонюк О.І. Типові норми виробітку і витрачання палива на механізовані польові роботи. Київ: Урожай, 2001. 72 с.
2. Біологічний захист рослин / За ред. Дядечка М.П. та Падія М.М: підручник. Біла Церква: НТПШ БДАУ, 2001. 312 с..
3. Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильєв В.П. Довідник з захисту рослин. Київ: Урожай, 1999. 744с.
4. Васильєв Е.М. Биология горохового слоника. Отчет о деят. энтомолог. общества. Київ: ст ВОС, 1990.
5. Довідник із захисту рослин / Бублик Л. І. та ін.; за ред. М. П. Лісового Київ: Урожай, 1999. 744 с..
6. Дрозда В.Ф. Природні засоби захисту. *Захист рослин*. Київ: Ярмарок, 2000, № 4, С.24-25.
7. ДСТУ 4523:2006. Горох. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 14 с.
8. Дядечко М.П., Гончаренко О.І., Падій М.М. Біологічний захист рослин. Київ: НАУ, 1998. 50с.
9. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві / В.Ю. Ільченко та ін. Київ: Урожай, 1993. 288 с.
10. Ермаков А. В. Оптимизация контроля за основными вредителями посевов гороха. *Защита и карантин растений*. 2001. № 6. С. 31-32.
11. Єрмоненко В.М. Атлас комах-шкідників. Київ: Урожай, 1971, 176с.
12. Зубко П.Д. Гороховий зерноїд на сортах гороху різних строків досягання. *Захист рослин*. 2011. № 9. С. 13.
13. Зубко П.Д. Пошкодженість сортів гороху гороховою зернівкою та плодожеркою. *Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту*. Київ: видавн.центр НАУ., 2016. Вип. 7. С. 48-52.

14. Кава Л.П., Яковлєв Р.В., Новицький В.П., Маціборук П.В. Видовий склад комах-фітофагів на посівах сої. Наукові доповіді НУБіП України. 2015. № 8 (57). С.17-24.
15. Кнечунас С.В. Ефективність інсектицидів проти горохової плодожерки та горохового зерноїда. *Захист і карантин рослин : міжвід. темат. наук. зб. Ін-т захисту рослин. К., 2007. Вип. 53. С. 70-75.*
16. Круть М. Поборемо горохового зерноїда. Пропозиція, 2017. №7-8. <https://propozitsiya.com/ua/poboremo-gorohovogo-zernouida>
17. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-е видання, виправлене. Київ: Центр навчальної наукової літератури, 2004. 808с.
18. Методики випробування і застосування пестицидів: навч. посібн. / під заг. ред. проф. С. О.Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.
19. Никитин Л.М. Зерновки - опасные вредители. *Защита растений*. 2003. № 2. С. 37..
20. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, та ін. Київ: Урожай, 1986. 296 с.
21. Пащенко В. І. Основні шкідники гороху. *Захист рослин*. 1998. №5. С.12-13.
22. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ: Юнівест Маркетинг, 2023. 348 с.
23. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ, 2020, 120с.
24. Пестициди і технічні засоби їх застосування: Навч. посібник / М.Д. Євтушенко та ін. Харків: Харк. держ. аграр. ун-т ім.В.В. Докучаєва, 2001. 349 с.
25. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2025 році. Київ: Головдержзахист, 2025. 228 с. <https://dpssko.gov.ua/%d1%81%d0%b8%d0%b3%d0%bd%d0%b0%d0%bb%d1%96%d0%b7%d0%b0%d1%86%d1%96%d0%b9%d0%bd%d1%96->

[%d0%bf%d0%be%d0%b2%d1%96%d0%b4%d0%be%d0%bc%d0%bb%d0%b5%d0%bd%d0%bd%d1%8f-%d0%bf%d1%80%d0%be-%d1%80%d0%be%d0%b7/%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%b3%d0%bd%d0%be%d0%b7%d0%b8/](#)

26. Рослинництво: підруч. / Зінченко О.І. та ін. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
27. Санін В. Захист посівів гороху від шкідників. *Новини захисту рослин. спецвип. журн. "Пропозиція"*. 2007. С. 11–13.
28. Сільськогосподарська ентомологія: підручн. / За ред. Б.М. Литвинова, М.Д. Євтушенка. Київ: Вища освіта, 2005. 511 с.
29. Список пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні *Карантин і захист рослин*. 2021. № 2-3. С. 2-69.
30. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 216 с.
31. Стратієвська Д. Україна – зернова держава. *Пропозиція*. №4. 2016. С.88-89.
32. Федоренко В.П. Довгоносики роду *Sitona Germ.*: особливості сезонної динаміки чисельності в агроценозах бобових культур. *Карантин і захист рослин*. 2006. № 4. С. 20-22.
33. Федоренко В.П. Шкідливість горохового зерноїда в умовах Центрального Лісостепу України та обґрунтування строків виконання захисних заходів. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 7. С. 8–9.
34. Фітофармакологічний довідник / М.О. Білик та ін. Харків: Харк. держ. агр. ун-т ім. В.В.Докучаєва, 2000. 517 с.
35. Шкідники польових культур: практикум / М.Б. Рубан та ін. Київ: Урожай, 1996. 232 с.
36. Шушківська Н.І Шкідливість горохового зерноїда та акацієвої вогнівки. *Агробіологія*, 2013. №10 С.123-125
37. Шушківська Н.І. Основні шкідники гороху. *Карантин і захист рослин*. 2011. № 3. С. 12–13
38. Агроатлас URL: <http://journalagroeco.org.ua/article/view/155744>

39. Щетинистий бульбочковий довгоносик

URL: <https://superagronom.com/shkidniki-tverdokrili-coleoptera/schetinistiy-bulbochkoviy-dovgonosik-id16622>

40. Зернівка горохова URL: <https://superagronom.com/shkidniki-tverdokrili-coleoptera/zernivka-gorohova-id16625>

41. Смугастий бульбочковий довгоносик

URL: <https://superagronom.com/shkidniki-tverdokrili-coleoptera/smugastiy-bulbochkoviy-dovgonosik-id16623>

42. *Callosobruchus maculatus* fabr Чотирьохплямистий зерноїд

URL: <https://dpssko.gov.ua/blog/2021/09/06/callosobruchus-maculatus-fabr-%D1%87%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%80%D1%8C%D0%BE%D1%85%D0%BF%D0%BB%D1%8F%D0%BC%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B9-%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%97%D0%B4/>

43. Бразильська бобова зернівка

URL: <https://dpssko.gov.ua/blog/2024/09/18/%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0-%D0%B1%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%BA%D0%B0/>

44. Карантинні комахи-шкідники зернобобових культур. *Портал аграрних новин України та світу*, 2025. URL: <https://agrostory.com/uk/info-centr/knowledgelab/karantynni-komahy-shkidnyky-zernobobovyh-kultur/>

ДОДАТКИ (копії публікацій)

<p>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ</p>  <p>ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ</p> <p>ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ В ЗАХИСТІ ТА КАРАНТИНІ РОСЛИН</p> <p><i>Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, присвяченій 126-річчю НУБіП України (23 квітня 2024 р.)</i></p>  <p>Київ-2024</p>	<p>Досягнення і перспективи в захисті та карантині рослин, 2024 р. Секція I - «Ентомологія»</p> <p>Для сучасних ентомологічних спостережень в агробіоценозах використовуються різні типи дронів: з фіксованим крилом та коптери з 4, 6, 8 гвинтами. Основні відмінності між ними полягають у дальності та тривалості польоту, коефіцієнту корисної дії, методів запуску та посадки, а також вартості. Основною особливістю БПЛА є можливість використання спектральних камер для отримання знімків у близькому інфрачервоному спектрі, що дає можливість розрахувати індекс NDVI та прийняти ефективне рішення про наступний агрозахід.</p> <p>Важливим аспектом дистанційного моніторингу є отримання якісних зображень уражених рослин фітопатогенами, комахами-фітофагами, а також ступінь засміченості посівів бур'янами, зокрема й стану живлення сільськогосподарських культур протягом вегетаційного періоду.</p> <p>Застосування у сучасному землеробстві високоточних супутників та дронів для проведення дистанційного моніторингу фітосанітарного стану посівів з оцінкою сезонної динаміки заселення посівів фітофагами й густоти посівів та постійного спостереження за фітосанітарним станом рослин сприяє забезпеченню оптимальними рішеннями щодо строків і термінів управління чисельністю шкідників у регіоні спостережень, оптимізації комплексних заходів контролю шкідників і отриманню високих та сталих врожайів соняшнику.</p> <p>УДК 656 ВИДОВИЙ СКЛАД ФІТОФАГІВ НА ПОСІВАХ ГОРОХУ ОЗИМОГО</p> <p><i>Цан Б.В.</i>, студент 4 курсу Науковий керівник: <i>Кава Л.П.</i>, к.с.-г. наук, доцент Національний університет біоресурсів і природокористування України e-mail: bodva2019@ukr.net</p> <p>Сучасний рівень валового виробництва зерна зернобобових культур у країні не задовольняє потреб народного господарства. Розрахунки показують, що вони можуть бути задоволені при доведенні валових зборів зерна їх в Україні не менш як до 10-12 млн т. Серед зернових бобових культур, які вирощують в СНД, горох</p>
<p>Досягнення і перспективи в захисті та карантині рослин, 2024 р.</p> <p>Зміст</p> <p>I. СЕКЦІЯ - «ЕНТОМОЛОГІЯ»</p> <p>Отримання та використання полісахаридів гливи звичайної (<i>Pleurotus ostreatus</i> Kumm.) для росту і розвитку зернобобових культур. 12</p> <p><i>Костенко П.О., Кава Л.П.</i>..... 12</p> <p>Ентомокомплекс суніці. <i>Крикун К.В., Кава Л.П.</i>..... 13</p> <p>Економічна ефективність захисту яблуні від яблуневого плодового пильщика. <i>Мирошник О.В., Кава Л.П.</i>..... 14</p> <p>Штучні модулі для перезимівлі корисної ентомофауни у природних умовах. <i>Михалевич Ю. М., Мазурок Д., Статкевич О.І.</i>..... 16</p> <p>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>O. Myshkoryk, O. Statkevich.</i>..... 18</p> <p>Управління шкідниками запасів у сучасних умовах: виклики та перспективи для агропромислового сектору України. <i>Мишкоріт О.С., Мороз С.Ю.</i>..... 19</p> <p>Видовий склад та шкідливість листокруток (Tortricidae) у насадженнях яблуні. <i>М'якишко К.С., Кава Л.П.</i>..... 22</p> <p>Особливості розвитку капустяної совки на посівах капусти білоголової. <i>Печенуренко С.О., Лікар Я.О.</i>..... 23</p> <p>Екологічна роль рослини-нектароносів для комах-запилювачів у природних екосистемах. <i>Сазан Д.О., Статкевич О.І.</i>..... 25</p> <p>Видовий склад та шкідливість внутрішньостеблових шкідників смородини. <i>Смирнова А., Кава Л.П.</i>..... 27</p> <p>Біологія, морфологія і трофічна спеціалізація смугастої різнокольорової листовійки <i>Olethreutes arcuella</i> (Streck, 1759). <i>Тарнавський П.В., Стефанюк Т.Р.</i>..... 28</p> <p>Біологічні особливості та шкідливість лілейної трипшки <i>Liloceris lili</i> (Scopoli, 1763). <i>Тарнавський П.В., Круковський Р.Д., Статкевич О.І.</i>..... 31</p> <p>Модель екологічної взаємодії між гірководом звичайним (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.) та каштановою мінуючою мідлю (<i>Cameraria hippocastanum</i> L.) та каштановою мінуючою мідлю (<i>Cameraria hippocastanum</i> L.). <i>Тарнавський П.В., Бондарєва Л.М.</i>..... 33</p> <p>Видовий склад домінуючих видів підгризачих совок на посівах пшениці озимої. <i>Троян С.Р., Кава Л.П.</i>..... 35</p> <p>Дистанційний моніторинг шкідливих організмів. <i>Фрідріх В.А., Мороз С.Ю.</i>..... 36</p> <p>Видовий склад фітофагів на посівах гороху озимого. <i>Цан Б.В., Кава Л.П.</i>..... 38</p> <p>Видовий склад комах-фітофагів на посівах ріпаку ярого. <i>Шашич О.П., Кава Л.П.</i>..... 40</p> <p>Технологія вирощування кукурудзи та шкідливість лускокрилих шкідників. <i>Білий Р.В., Редька С., Лікар Я.О.</i>..... 41</p> <p>Внутрішньостеблові шкідники злакових культур. <i>Степанюк О.Г., М'якишко К., Лікар Я.О.</i>..... 42</p>	<p>Досягнення і перспективи в захисті та карантині рослин, 2024 р. Секція I - «Ентомологія»</p> <p>Метою наших досліджень було визначити видовий склад фітофагів гороху, визначити заселеність ними посівів гороху протягом вегетаційного періоду 2023 року та простежити фенологію домінуючих видів в умовах господарства.</p> <p>У результаті досліджень нами було встановлено, що в умовах досліджень на посівах гороху нами живилося 17 видів фітофагів, серед яких найчисельнішими були бубльочкові довгоносиків, горохова попелища, горохова плодожерка та гороховий зерноїд. Рівень заселеності гороху бубльочковими довгоносиками та гороховою попелищею не перевищував ЕПШ. Чисельність бубльочкових довгоносиків у фазі сходів становила 3,6 екз./м² (ЕПШ – 10-15 екз./м²), горохової попелищі у фазі бутонізації-початку цвітіння – 60-85 екз. на 100 помехів сачком (ЕПШ – 250-300 екз. на 100 п.с.). Домінуючим шкідником гороху в умовах господарства був гороховий зерноїд. Фітофаг мав у фазі імаго в середині горошини. Об'єкти чисельності горохового зерноїда у 2023 році засвідчили, що заселення посівів гороху фітофагом розпочиналось на початку III декади травня, за середньодобової температури повітря +17,5...+20,0 °С. Масовий літ фітофага спостерігався в II-III декадах червня за середньодобової температури повітря +18...+22 °С. Слід відзначити, що при підвищенні температури збільшувалась інтенсивність заселеності посівів шкідником.</p> <p>Найвища чисельність шкідника відзначалась у фазу «утворення бобів» і складала 56,9 екз./100 помехів сачком, що в 2,8 та 1,4 рази перевищувало показники фаз «бутонізації» та «цвітіння» відповідно. Розвиток асф. фітофага тривав від 11 до 14 днів, личинка – 32-38, лялечка – 20-24. При цьому середня тривалість повного циклу («яйце – імаго») протягом років досліджень становила 67,5 днів. За нашими</p>

Інститут захисту рослин НААН
 Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації
 ім. Г. М. Висоцького
 Українське ентомологічне товариство
 Рада молодих вчених при Харківській обласній державній адміністрації
 The Research Institute of Organic Agriculture (Швейцарія)
 Czech University of Life Sciences (Чехія)
 Інститут гірського землеробства і тваринництва (Болгарія)
 НАО «Казилордінський університет імені Коркит Ага» (Казахстан)
 Латвійський університет біоаук та технологій (Латвія)
 ТОВ «НВП «Екзогеніка»

**ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН
 У XXI СТОЛІТТІ: ПРОБЛЕМИ
 І ПЕРСПЕКТИВИ**

ПРОГРАМА

IV Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої ювілейним датам від дня народження фундаторів захисту і карантину рослин, професорів В.Г. Аверіна, Т.Д. Страхова, Й.Т. Покозія та Є.М. Білецького.

23–24 жовтня 2025 р.

Харків – 2025

- 39. Ус В. М., Дішко В. А., Порохняч І. В., Мешкова В. Л. Поширення карпофагів жолудів дуба звичайного на сході України
- 40. Філатов М. О.
- Знахідки рідкісних видів бджіл роду *Andrena* F. (Hymenoptera, Apoidea Andrenidae) в агроландшафті Полтавської області
- 41. Фісак В. А., Павелко Д. Г., Горяїнова В. В.
- Шкідливість основних хвороб листя пшениці озимої
- 42. Хасай Р. Г., Станкевич С. В., Сагіров К. Ю.
- Шкідники сої в Україні
- 43. Цап Б. В., Кава Л. П.
- Фітофаги у посівах гороху та їх шкідливість
- 44. Чухрай Р. В., Марченко К. Ю.
- Cydalima perspectalis* Walker, 1859 – новий інвазійний вид для урбоценозу Умані
- 45. Sharatenko M., Haris A., Zhukova L.
- Prevalence and harmfulness of major sunflower diseases in farms of Kharkiv region
- 46. Швиденко І. М., Скрильник Ю. Є., Бібіков Є. Д.
- Ясенова смарагдова вузькотіла златка – *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae) в дендропарку ім. Б. Ф. Остапенко
- 47. Shishkin B.
- Screening of modern corn hybrids for disease resistance
- 48. Шкода Я. Л., Станкевич С. В.
- Використання агродронів у сільському господарстві

14⁰⁰–15⁰⁰ – підбиття підсумків конференції

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ



ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЙ

ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ В ЗАХИСТІ ТА КАРАНТИНІ РОСЛИН

Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, присвяченій 127-річчю НУБіП України (13 травня 2025 р.)



Київ-2025

Досягнення і перспективи в захисті та карантині рослин, 2025 р.

Зміст

СЕКЦІЯ I. ЕНТОМОЛОГІЯ

Герасименко М.С., Кава Л.П. ВИДОВИЙ СКЛАД ШКІДНИКІВ ПЛОДІВ СЛИВИ ТА ІН

Дорошова А.Р., Кава Л.П. ВНУТРІШНЬОСТЕВЛОВІ ШКІДНИКИ СМОРОДИНИ

Кусаєва С.О., Дішко В.А. РОЗМНОЖЕННЯ ЛІТНЬОГО МЕТЕЛИКА У КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СВОМІСЬНИХ ЛІСОСТЕПІ УКРАЇНИ

Кучер Т.Р., Кава Л.П. МУРАКА ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ БІОЛОГІ

Левченко К.С., Кава Л.П. ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРЕДСТАВНИКІВ РЯДУ БОГОМОЛИ – МАНТОРТЕЛА

Ломачка П., Кава Л.П. ВИДОВИЙ СКЛАД ГРУНТОВИХ ШКІДНИКІВ НА ПОСІВАХ КУКУРУДИ В УМОВАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Пасіва В.О., Кусаєва С.О., Дішко В.А. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕНТОМОКОМПЛЕКСІВ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР НА РЕСУРСОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ У ЛІСОСТЕПІ УКРАЇНИ

Савенко Д.О., Станкевич С.В. МОНІТОРИНГ ВИДОВОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ ЕНТОМОФАГІВ НА НЕКАРТОФЕВІСНИХ РОСЛИНАХ

Сосюра Н.О., Кава Л.П. ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДОМІНАНТНИХ ШКІДНИКІВ СУНИЦІ

Троїць Р.Р., Кава Л.П. ПІДРИВАННЯ СОВКИ НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ, ЇЇ БІОЛОГІЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ

Фурдусь В.А., Кава Л.П. ВИВЧЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ КОЛІБЕНІЦЬКІ

Цап Б.В., Кава Л.П. ФІТОФАГИ У ПОСІВАХ ГОРОХУ ОЗИМОГО ТА ЇЇ ШКІДЛИВІСТЬ

Ковалчук Я.А., Станкевич С.В. ДОМІНУЮЧІ ВИДИ КОМАН-ФІТОФАГІВ У ПОСІВАХ ЧАСНИКУ

СЕКЦІЯ II. ФІТОПАТОЛОГІЯ

Басюк О. Л., Гелетий Д. Т. МОНІТОРИНГ ІРЖІ ГРИБІВ

Беліська Л.Е., Писовський М.И. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВОРОШНИСТОЇ РОСИ ТРОЯНЦІ У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ

Бірюк І.В., Білецька Т.В., Білецька О.В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ПУДРИСТАТОЇ САМКИ КУКУРУДИ

Бурда В. В., Коваленко М. М. МІКОФЛОРА ЧЕРНА СПЕЛІТИ В АГРОПІДПРИЄМСТВАХ ЖИТОМІРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гелетий Д.Т., Білецька Т.В. ФУЗАРІОЗ ТОМАТІВ: ПАТОЛОГІЧНІ ПРОЯВИ, ДІАГНОСТИКА ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Гелетий Д.Т., Білецька Т.В., Писовський М.И. ХВОРОБИ НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО

Єрмо В.Б., Гелетий Д.Т. МОНІТОРИНГ ІРЖІ ЯЧМЄНЮ

Караєв А. О., Гелетий Д.Т. ПОШИРЕННЯ ХВОРОБ ЧАСНИКУ ГОРОДНЬОГО (*ALLIUM SATIVUM* L.) В МЕЖАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Клименко А.І., Дашенко А.В. ВРІСНІ ТА ГРИБИ ХВОРОБИ ПШЕНИЦІ В УКРАЇНІ ТА МЕХАНІЗМИ ЇЇ ВИЗВУ МОНІТУ НА ХВОРОБ РОСЛИН

Коваленко Б. О., Білецька О. В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНИХ ХВОРОБ ФЕНІЦУКА

Латвишнікова С. А., Дашенко А. В. МОНІТОРИНГ ГРИБОВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛИСТЯ ТА ПЛОДІВ *QUERCUS ROBUR* МЕТОДОМ ПІР В МЕЖАХ МІСТА КИЄВА

Николаєва Є.М., Гелетий Д.Т. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КОРЕНЕВОЇ ГНИЛІ ВИБІВ ЯРОЇ

Ормелія А. В., Гелетий Д.Т. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВОРОШНИСТОЇ РОСИ ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ

Пасіва В.О., Білецька О.В. ФУЗАРІОЗ СОЇ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЇЇ ЗВУДІВІВ

Поліщук В.Р., Гелетий Д.Т. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КОРЕНЕВИХ ГНИЛІЙ ЯЧМЄНЮ

Пастух Т.П., Писовський М.И. МІКОФЛОРА НАСІННЯ СОЇ

Степанюк С.В., Білецька О.В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГРИБНИХ ХВОРОБ МОРКВИ ТА ЧАНОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇЇ ЧИСЛЬНОСТІ

Четак М. О., Писовський М. И. ДИНАМІКА РОЗВИТКУ ВІЛОЇ ГНИЛІ СОБІЛІВНИ

Дослідження і перспективи в захисті та карантині рослин, 2025 р.
Секція І – «Ентомологія»

Рис. 1. Видова структура родини кокцивелід (Житомирська обл., 2024 рік).

Список використаної літератури:

1. Гусев М.В. Сонечка (Coccinellidae) як природні регулятори шкідників. Наукові записки НАУКМА. Біологія і екологія. 2019. Т. 10. С. 12–17.
2. Кондратюк С.Г., Хоменко А.О. Значення хижаків-ентомофагів у системах біологічного захисту рослин. Вісник аграрної науки. 2017. № 7. С. 102–108.
3. Макаренко Ю.П. Біологія популяції Coccinellidae у лісових екосистемах. Лісовий вісник України. 2021. № 2. С. 35–42.
4. Паламарчук М.Ф. Сонечка як модельні об'єкти дослідження у біології. Вісник Київського університету. Серія Біологія. 2015. № 4. С. 71–77.

УДК 632.76:57
ФІТОФАГА У ПОСІВАХ ГОРОХУ ОЗИМОГО ТА ЇХ ШКІДЧИВІСТЬ

Цап Б.В., магістр 1 р.н.
Науковий керівник: Кава Л.П., к.с.-г. наук, доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування
України
bochva2019@ukr.net

Горох є основною зернобобовою культурою в Європі. Упродовж останніх кількох сезонів у нашій країні спостерігається збільшення посівних площ під цією культурою. За його виробництвом Україна посідає третє місце в світі. Важливим резервом для збільшення виробництва зерна гороху є захист посівів від шкідливих організмів [1]. Сучасний рівень валового виробництва зерна зернобобових культур у

32

Дослідження і перспективи в захисті та карантині рослин, 2025 р.
Секція І – «Ентомологія»

країні не задовольняє потреб народного господарства. [2] На заваді одержання високих врожаїв зернобобових культур та якісної продукції стають численні багатодітні та спеціалізовані шкідники, які за масового розвитку та недостатніх захисних заходів можуть завдати значної шкоди рослинам [3].

Метою наших досліджень було: вивчити видовий склад фітофагів гороху, визначити заселеність ними посівів гороху у 2024 році, визначити домінуючі види та простежити їх фенологію в умовах господарства.

У результаті досліджень нами було встановлено, що в умовах досліджень на посівах гороху живилося 16 видів фітофагів, серед яких найчисельнішими були бубльочкові довгоносики, горохова попелиця, горохова плодожерка та гороховий зерноїд (рис.1). Рівень заселеності гороху бубльочковими довгоносиками та гороховою попелицею не перевищував ЕПШ. Чисельність бубльочкових довгоносиків у фазі сходів становила 3,6 ека./м² (ЕПШ 10-15 ека./м²), горохової попелиці у фазі бутонізації-початку цвітіння – 60-85 ека. на 100 помаків сачком (ЕПШ 250-300 ека. на 100 п.с.). Домінуючим видом у посівах гороху озимого в умовах господарства був гороховий зерноїд. Фітофаг зимував у фазі імаго у середині горошин. Обліки чисельності горохового зерноїда у 2024 році засвідчили, що заселення посівів гороху фітофагом розпочиналося на початку III декади травня, за середньодобової температури повітря +17,5...+20,0 °С. Масовий літ фітофага спостерігався в II–III декадах червня за середньодобової температури повітря +18...+22°С. При підвищенні температури збільшувалась інтенсивність заселеності посівів шкідником.

Рис. 1. Видовий склад фітофагів гороху озимого

Список використаної літератури:

33

Anova: Single Factor						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
SUMMARY						
Альтекс	3	272,9	90,96667	1,003333		
Енжіо 247 SC	3	274	91,33333	9,333333		
Фаскорд	3	290,4	96,8	9,12		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	64,04667	2	32,02333	4,937639	0,053987	5,143253
Within Groups	38,91333	6	6,485556			
Total	102,96	8				