

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ (ННІ) ЗАХИСТ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕКОЛОГІЇ**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
ентомології інтегрованого захисту
та карантину рослин
_____ Микола ДОЛЯ
(підпис)

“ ___ ” _____ 2025 Р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ: «Фенологія горохової зернівки на посівах гороху»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 202 – «ЗАХИСТ ТА КАРАНТИН РОСЛИН»

ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

доктор с.-г. наук, професор
кафедри фітопатології
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

_____ **Мирослав ПІКОВСЬКИЙ**
(підпис)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук, доцент
кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та карантину рослин

_____ **Ярослав ЛІКАР**
(підпис)

ВИКОНАВ

_____ **Олег ЖАРИКОВ**
(підпис)

КИЇВ – 2025

Зміст

Вступ.....	4
1. Технологія вирощування гороху в Чернігівській обл.....	10
2. Сучасний стан вивчення горохової зернівки.....	21
2.1. Історія вивчення шкідника.....	21
2.2. Поширення горохової зернівки.....	24
2.3. Систематичне положення шкідника, його морфологічні ознаки І спеціалізація.....	26
2.4. Біологічні та екологічні особливості горохової зернівки.....	30
2.5. Ураженість гороху гороховим зерноїдом.....	35
3. Місця, умови та методика проведення дослідження.....	36
4. Розвиток горохового зерноїда на горосі в умовах ТОВ. “ Полісся ”.....	41
4.1. Фенологія розвитку горохової зернівки.....	41
4.2. Динаміка чисельності.....	46
5. Стійкість сортів гороху до горохової зернівки.....	49
6. Обґрунтування заходів захисту гороху від горохової зернівки.....	53
Висновки.....	57
Використання літератури.....	59

Вступ

Зернобобові культури мають велике народногосподарське значення. Серед зернових бобових культур, які вирощують в СНД, горох займає найбільш посівні площі – до 5 млн. га, що становить близько 30% світової площі. Таке велике поширення гороху пояснюється його високою середньо врожайністю та цінними продовольчими й кормовими якостями. Зерно гороху містить від 16 до 36% білка, до 54% вуглеводів, 1,6% жиру, понад 3% речовин. Білок гороху є повноцінним за амінокислотним складом і засвоюється в 1,5 рази краще, ніж білок пшениці.

Горох-давня землеробська культура. Народом середземноморських країн він був відомий за 5 тисяч років до н.е. Одночасно з народами ___ дрібнонасінний горох вперше ввели в культуру землероби країн Центральної, Передньої і Південно-Східної Азії. У країнах нового світу історія гороху пов'язана з іменем Х. Колумба, який висіяв його на о. Ізабелла у 1493р. Тепер горох вирощують практично усі європейські країни, США, Канада, КМР та ін..

В СНД горох вирощують у Росії, Україні, Білорусі, Татарстані, Молдовіі.

В Україні горох займає площу до 1,3 млн. га. Вирощують його в усіх зонах, найбільше в Лісостепу 155% від загальної площі, Степу 125%, решту-на Поліссі.

Середня врожайність гороху в Україні сягає 24 ц. га. (1993р), у кращих господарствах 40-45 ц. га. і більше. Одержання таких урожаїв-свідчення великих можливостей господарств країни в дальшому зростанні середньої врожайності цієї культури (19)

Великих збитків вирощуванню зерна завдають шкідники, хвороби, бур'яни. Тому захист посівів гороху є складовою частиною технології вирощування культури. Горох, як усі зернобобові культури пошкоджується різними шкідниками, які значно знижують кількість і якість врожаю зерна і зеленої маси. Серед них широко розповсюдженні, як спеціалізовані види, які живляться лише бобовими рослинами, так і багатодні шкідники. Головними шкідниками

гороху є горохова попелиця, плодожерка, зернівка, бульбочкові довгоносики, лучний метелик, акацієва вогнівка, капустяна і люцернові совки, трипс (39)

З хвороб найбільш поширені: аскохітоз, кореневі гнилі, борошниста роса.

Для захисту зернобобових культур, в тому числі і гороху, від шкідників і хвороб застосовують комплекс агротехнічних і хімічних способів боротьби. Постійне застосування хімічних препаратів, що сприяють збереженню врожаю, несе в собі екологічну небезпеку. Тому слід проводити захист посівів на основі біоценотичного принципу з управлінням фіто санітарної ситуації на глибокій науковій основі. Високі та стабільні врожаї гороху можна щорічно отримувати впроваджуючи правильні агротехнічні заходи. Велике значення має правильна сівозміна: дуже важливо висівати горох в ранні строки першокласним насінням: вносити достатню кількість добрив: доцільна обробка ґрунту (2,23)

Впровадження у виробництво стійких сортів гороху, поряд з добре налагодженою системою насінництва і високою агротехнічною є важливим джерелом в захисті цієї культури від шкідників і хвороб. Це той шлях захисту рослин, який забезпечує високу ефективність заходу, при повній безпеці навколишнього середовища. (23)

1. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ

Горох – цінний попередник не бобових культур, зокрема озимих хлібів.

Горох можна розміщувати в сівозміні після будь-яких культур, крім багаторічних трав, які мають сильніших шкідників і збудників хвороб. При плануванні сівозміни слід враховувати, що посіви гороху повинні бути на відстані від багаторічних бобових не менше як на 1000м. (15)

Не рекомендується також часто через кожні 4-5 років повертати горох у сівозміні на його попереднє місце, щоб запобігти так званій гороховтомі: горох сильно уражається гороховими гнилями, фузаріозом, пошкоджується нематодами, плодожеркою, бульбочковими довгоносиками, гороховим комариком. (19)

Кращими попередниками гороху для Лісостепу України є зернові та просапні культури, які залишають після себе мало забур'янені поля. Це озимі зернові, кукурудза, картопля, цукрові буряки. На Поліссі кращі попередники це льон, картопля та озимі зернові. У Степу розміщують горох після озимих та ярих злакових культур, цукрових буряків, картоплі та овочевих. (39)

Система основного обробітку ґрунту.

На посівах гороху, розміщених після стерньових посередників (озимої пшениці), при наявності однорічних бур'янів провадять одне дискування (ЛДТ-15) на глибину 6-8 см і звичайну зяблеву оранку плугами ПЛН-5-35 або ПАП-6-35 на глибину 20-22см. Якщо поле забур'янене кореневими бур'янами, його дискують двічі дисковими луцильниками або боронами ЛДГ-10А, ЛДГ-15А, БДТ-7, на глибину 10-12 см: на площах з коренепаростковими бур'янами перший раз дискують на глибину 6-8 см, другий через 10-15 днів лемішними луцильниками (ППЛ-10-25) на глибину 12-14 см.

При вирощуванні гороху після кукурудзи площу після збирання останньої двічі дискують у поперечних напрямках важкими дисковими боронами (БДТ-3, БДТ-7) на глибину 10-12 см. І орудь на глибину 25-27 см.

Розміщуючи горох після цукрових буряків, картоплі, поле здебільшого не лущать, а обмежують лише зяблевою оранкою на глибину 25-27 см. (19)

Передпосівний обробіток ґрунту

Головна мета передпосівного обробітку максимально зберегти вологу в ґрунті і створити дрібногрудочкову структуру посівного ґрунту для якісної сівби і загортання насіння гороху. Такий обробіток починають відразу після фізичної стиглості ґрунту з розпушування важкими або середніми боронами (БЗТС-1.0) у комплексі з шлейфами, яке проводять під кутом до оранки. Через день-два, а на півдні в один день починають передпосівний обробіток паровими культиваторами (КПС-4) в агрегаті із середніми боронами на глибину 6-8 см. У посушливу весну передпосівний обробіток ґрунту доцільно проводити комбінованими агрегатами (РВК0-3.0, РВК-3.6, які за один перехід культивують, вирівнюють, боронують і коткують ґрунт. При цьому зменшуються витрати ґрунтової вологи через випаровування. (19)

Удобрення гороху

Горох, формуючи врожай, виносить з ґрунту значну кількість поживних речовин: на 1ц. зерна 4,5-6кг азоту, 1,6-2кг фосфору, 2-3кг калію, 2,5-3кг кальцію, 0,8-1,3кг магнію і мікроелементи (молібден, бор та ін..). Через це, а також у зв'язку з тим, що в гороху недостатньо розвинена коренева система і короткий вегетаційний період він добре реагує на внесення добрив. Оскільки горох є азотфіксуючою рослиною і азотом значною мірою забезпечується завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями, його посіви удобрюють переважно фосфорними та калійними добривами, які сприяють кращому розвитку кореневої системи, підвищують активність бульбочкових бактерій. Проте на блідних дерново - підзолистих та інших ґрунтах (при вирощуванні гороху, наприклад, після кукурудзи, яка засвоює з ґрунту багато азоту) під горох слід вносити, крім фосфору й калію, також азот.

Фосфорні і калійні добрива вносять, як правило, врозкид машинами РУМ-5, РУМ-8, ІРМГ-4-лід, основний обробіток ґрунту, азотні – тз передпосівну культивуацію. Фосфорні добрива дозою 10-15 кг вносять також у рядки під час сівби гороху. Середні норми добрив-45-60 кг,га фосфору, калію і азоту. Для стимуляції життєдіяльності бульбочкових бактерій вносять міндобрива – в рядки 50-70 кг на га. Гранульованого молібденізованого суперфосфату також насіння з розрахунку на 1 т. насіння 200-300 г. препарату, розчиненого в 5-10л води. Обробляти насіння молібденом доцільно одночасно з обробкою ліго бактеріальним препаратом ризоторфіном у день сівби.

Кислі ґрунти при вирощуванні гороху треба обов'язково вапнувати, вносячи 6-7 т/га дефекату, гіпсувати (3-5кг на га.гіпсу).

Органічні добрива безпосередньо під горох не вносять, бо вони викликають надмірний ріст вегетативної маси. (19)

Підготовка насіння до сівби

Урожай гороху значною мірою залежить від якості насіння. Висівати треба добре сформоване, дрібне за крупністю, чисте, не пошкоджене гороховим зерноїдом, кондиційне насіння I класу. У разі виявлення зерноїда пошкодження насіння видаляють (на бурякових гірках або занурення посівного ___ в 5-10%-й аміачної селітри, в якому таке насіння спливає на поверхню розчину). Занурене здорове насіння промивають водою і провітрюють на сонці до сипкого стану. Щоб запобігти захворювання гороху, насіння за 3-4 тижні до сівби протруюють на машинах ПС-10А, ПСШ-5 та інших, використовуючи такі препарати, як Агат-25(1,2-1,6 кг на тону). Фундазол (3 кг на тону), Тигам (4,6 кг на тону води).

Протруєне завчасно насіння обробляють безпосередньо перед сівбою бактеріальним препаратом ризоторфіном. Одночасно з протруюванням можна застосовувати ризоторфін лише при використанні фундазолу. Інші протруювачі при попаданні з ризоторфіном знищують бульбочкові бактерії. Застосування

ризоторфіну особливо ефективно, коли горох висівають у сівозміні один раз за ротацію. (19)

Строки і способи сівби

Горох культура найраніших строків сівби. У разі запізнення з висіванням на 5-10 днів урожай зерна гороху знижується в західному Лісостепу на 4-7ц. на гектар, східному на 4-9, центральному на 5-8 ц. на гектар. Починають сівбу при настанні фізичної стиглості ґрунту – відразу після його передпосівного обробку.

Сіють горох переважно звичайно рядковим способом зерновими сівалками, СЗ-3,6, СЗП-3,6 та ін.. Сотники при цьому менше збиваються вологим ґрунтом насіння висівається рівномірніше, ніж при вузькорядній сівбі.

Норми посіву

В Лісостепу України для гороху норма висіву становить 1,3-1,4 млн схожих зерн та 1 га. Для низько-рослих сортів норма висіву збільшують на 0,1-0,2 млн, зерен, а для високорослих приблизно на скільки ж зменшують. Крупнозерні сорти сіють рідше, ніж дрібно зерні. За вузькорядної сівби або при висівання насіння в сухий ґрунт норму посіву збільшують на 10-15%. (19)

Глибина загортання

Глибина загортання насіння на великих ґрунтах 4-5 см, середніх і легких 6-7 см. При пересиханні посівного матеріалу враховуючи, що горох не виносить на поверхню сім'ядолі, насіння, насамперед крупнозернистих сортів, можна загортати на глибину 8-10 см. (19)

Догляд за посівами

Першим заходом догляду за горохом у посушливу весну є післяпосівне коткування ґрунту, яке сприяє підтягуванню вологи до насіння та кращого контактування його з ґрунтом. Якщо немає гербіцидів, до появи сходів проводять одне-два боронування для знищення бур'янів у фазі “ Білої ниточки” і знищення випаровування ґрунтової вологи.

З появою сходів посіви також боронують (під кутом до сівби). Боронування повторюють, коли на рослині буде 3-4 листки до утворення висадків.

У посівах гороху одні двосім'ядольні бур'яни знищують також гербіцидами 2М-4ХП(2,5-3,8 кг на га.) або 48%-н базаграном (3,4л, на га.) обприскуючи рослини водними розчинами у фазі 3-4 листків. При виявленні бульбочкових довгоносиків (10-15шт. на 1м²) в період сходів фазі 3-5 листків проводять крайові обробки або спеціальні обробки посівів, використовуючи такі препарати: валотен 50% к.е. 1л на га, ровікурт 25% к.е.(0,3л на га.). В період вегетації хімічні обробки посівів проводять по етнелізації проти комплексу шкідників 1-3 рази. Перший раз посіви обприскують у фазі бутонізації, обробляють крайові смуги поля завширшки 30-40 см: наступні обробки проводять через 7-8 днів після попередньої. При масовому розмноженні комарика, попелиці, зернівки, плодожерки обприскують все поле. Проти них застосовують такі інсектициди: фосфамід 40%-й (0,5-1л на га.), децис 2,5%(0,2-0,3л на га.), залон 35%-й к.е (1,4 л. на га.). (16)

Під час бутонізації та на початку цвітіння горох обприскують інсектицидом для знищення зерноїда. Повторюють обприскування через кожні 6-8 днів (на початку цвітіння) зменшеною нормою препарату (на 40-50%).

Проти аскохітозу, антракнозу горох обприскують 1%-м бордоської рідини: проти борошнистої роси використовують цинеб (2-4 кг на га).

У захисті рослин проти горохової плодожерки, акацієвої вогнівки та лучного метелика на початку і в період масового відкладання яєць випускають трихограму з розрахунку 1 самка на 10 яєць шкідника. (16)

Збирання

Боби гороху дозрівають нерівномірно спочатку нижні, потім у верхніх ярусах. Строки збирання визначають, зважуючи на стан дозрівання (пожовтіння) 60-75%, нижніх і середніх бобів на рослинах, у яких формується найкрупніше, добірне насіння. Починають збирання, коли насіння в пожовклих нижніх і середніх бобах затвердіє (матиме вологість 30-35%), набере форми й забарвлення, типових для сорту. Чекати, поки дозріють великі боби, які становлять приблизно третю частину бобів на рослині, не можна, бо через розтріскування нижніх бобів витрачається найцінніше зерно.

Збирають горох переважно роздільними способами. Скошують косарками КС-2, КЗН-2,1, які обладнані пристроями ПВ-2,1 і здвоювачами валків ПБ-4 або жатками ЖРБ-4,2. На 3-4 день після скошування й підсихання валків, коли вологість зерна досягає 16-19%, їх підбирають і обтолюють зерновими комбайнами СК-4, СК-5 з підбирачами ППТ-3А, ППТ-3. Обмолочують при зменшеній частоті обертання барабанів молотарок до 400-500 об, хв., що запобігає дробленню зерна.

На півдні України при вирощуванні короткостеблових сортів гороху застосовують однофазне збирання гороху, яке проводять при повній стиглості бобів з вологістю насіння 15-16%.

Обмолочене й очищене насіння зберігають при вологості 14-15%. (19)

2. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ГОРОХОВОЇ ЗЕРНІВКИ

2.1. Історія вивчення шкідника

Горохова зернівка найнебезпечніший шкідник гороху. Він вперше був знайдений в США в 1749р. З Америки зернівка була завезена в Англію та Німеччину. В Росії з'явилась у 1852-1853 роках. Відомо, що на Білоцерківській станції (Київська обл.) ентомологічною лабораторією вивчали цього шкідника І.І. Кобар і І.Е. Соболев з 1922 року. В 30-х роках С.Т. Маньковський подав нові научні дані по біології горохової зернівки і заходів захисту культури проти цього шкідника. Вивчено також агротехнічний метод боротьби з гороховою зернівкою. Він запропонував подвійний строк посіву і рано вченою висівалася 0,1 частина насіння, а з 20 червня по 10 липня проводився основний літній посів гороху насінням зібраним з весняного посіву. Але із-за низьких врожаїв цей прийом не отримав застосування на практиці.

Горохова зернівка широко розповсюджена на Україні, в Закавказзі на північному Кавказі, в Молдавії центральній – Чорноземній зоні, південній частині Казахстану і Середній Азії. При пошкодженні ним горох втрачає до 40% маси зерна, знижується схожість насіння на 70-80% (29). В деякі роки, а особливо в наш скрутний час зерно в зібраному врожаї буває пошкоджене на 50% і навіть більше. Зерно засмічується екскрементами і залишками від личинок, набуває неприємного запаху. Вживання в їжу пошкодженого гороху шкідливо для здоров'я людини. Особливо висока шкідливість гороху зернівки спостерігається в роки з жарким літом, коли температура повітря перевищуватиме 25-30 градусів. По спостереженням, на Буковині заселеність зерна гороховою зернівкою коливається від 5(в 1983р), до 29 екз. (в 1986) на 1 кг. насіння, а недобір врожаю – від 1,8 – 2,7 до 3,6 – 4,5 ц. на кг. при врожайності 30 ц. на кг. В середньому в лісостепу України заселеність зернівкою набагато вище при масовому розмноженні – 300 екз. на 1 кг. насіння при пошкодженості 80% їх, урожайність знижувалась до 11 ц. на кг. в менш

благоприємні для шкідника роки чисельність його складала 3-30 екз. на 1 кг. насіння.

2.2 Поширення горохової зернівки

Горохова зернівка широко поширена по всій земній кулі. Вона розмножується на посівах гороху в Європі, Азії, Америці, Африці, Австралії. (13)

Райони найбільшого поширення Україна, Північний Кавказ, західна Грузія, Молдова, центральний – Чорноземний район Росії (2). Межі поширення зернівки не чіткі, вони простягаються на північ і схід при сприятливих умовах навколишнього середовища. (5)

Горохова зернівка – термофільний вид, за походженням належить до середземноморської фауни.

Район помірної шкодочинності включає зону Полісся та західну провінцію Лісостепу. Частота випадків з оцінкою популяції зернівки у 4 бали тут становить менше 6%.

Рівень середньої шкодочинності включає центр та Лівобережну висоту провінцію Лісостепу України, північну підзону Степу і Донецьку провінцію південної підзони степу.

Частина випадків з чисельністю популяції 4 бали в цьому регіоні становить 17%.

Регіон значної шкодочинності – Дніпровсько – Дніпровська провінція південної підзони Степу та сухо степова зона. Сума ефективних температур за період від початку яйцекладу до збирання урожаю – 510, що достатньо для завершення онтогенезу більшої частини популяції. Значна частина жуків залишає боби і зимує в природних умовах. Таким чином передпосівна фумігація не доцільна.

2.3. СИСТЕМАТИЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ ШКІДНИКА, ЙОГО МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ І СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ.

Горохова зернівка (*Bruchus pisorum*) належить до родини зернівок (*Bruchidae*), рід (*Bruchus*), ряд (*Coleoptera*).

Імаго горохової зернівки – блискучо – чорний жук, широко – Овальної форми, злегка приплюснутий, довжина 4-5 см. Зверху тіло вкрито іржаво – сірими волосками. На надкрилах білувато – сірі смуги. Надкрила вкорочені і не закривають два останніх сегмента черевця (мал. 1). На кінці черевця зверху є малюнок хрестоподібної форми білого кольору. Грудний щиток з боків білий з великою виймакою. Боковий зубчик передньоспинки сильно розвинутий. Задні стегна з одним зубцем. Останні три членики вусиків, гомілки, лапки ніг передніх червонуваті. (3,21)

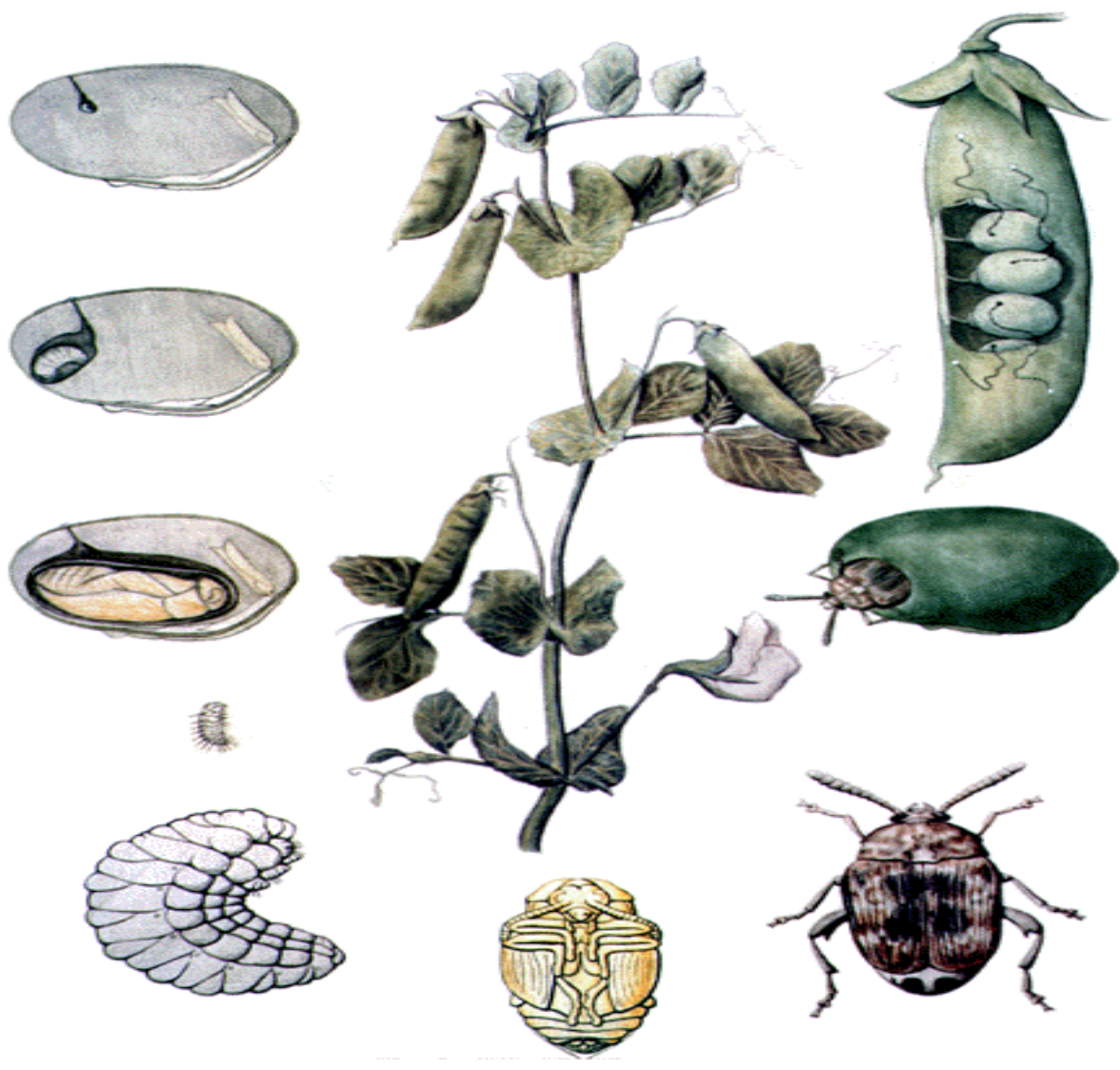
Яйце (мал. 2) довго вато – овальне, янтарно – жовте, з одного кінця трохи __, поверхня оболонки трохи гладенька. Довжина яйця 0,6 – 1 мм, а личинка у найбільш широкій частині близько 0,2 мм. З вужчого боку, відходять два джгутикоподібні придатки. (28)



Личинка першого віку(до першої линьки) рожева, з трьома парами ніг до трьох члеників. Тіло вкрите дрібними довгими цяточками. (2). Через 2-3 дні личинка линяє і стає кремовою. Доросла личинка має довжину тіла 5-6 мм: голова маленька та глибоко втягнута в сильно потовщений грудний відділ. На місці ніг – вирости у вигляді сосочко подібних бородавок. Доросла личинка гола, лише грудна сторона з низу в короткому пушку (мал. 2). За шириною головних капсул можна визначити вік личинок. (49)

Ширина головної капсули личинки першого віку 0,14 – 0,15 мм, другого віку 0 – 35мм, третього 0 -64 мм, четвертого 0,91 мм. Встановлено на основі зміни головних капсул, чотири вікові стадії личинок горохової зернівки. (21)

Горохова зернівка вузький олігофаг, крім гороху вона не пошкоджує інші рослини. Розвиток зернеїда проходить в зерні гороху в пелюшки. (18)



2.4. БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГОРОХОВОГО ЗЕРНОЇДА.

Біологічною особливістю цієї родини є те, що личинки і лялечки розвиваються в середині насіння зернобобових культур. (10) Горохова зернівка – монофаг, розвивається тільки в насінні гороху. (21)

Зимує жук в середині горошини або за її межами. Іноді не завершує цикл і зимує в стадії личинки четвертого віку або лялечки. Личинки та лялечки, які перезимували в насінні при температурі – 3 – 7 градусів на весні при перших днях з температурою 20 – 25 градусів закінчують свій розвиток. На півдні жук часто зимує в тріщинах кори, стін сховищ, під мохом, лишайниками, малим листям, в поживних рештках, в __ гороху чи не глибоко в ґрунті.

Весною, після зимового спокою в траві зернівка вилітає в ясї сонячні дні при температурі 19 – 20 градусів. (45).

Основна маса жуків заселяє посіви гороху на протязі п'яти днів після початку цвітіння. (3)

Весняний літ жуків починається при середньодобовій температурі повітря 10 – 12 градусів. Тривалість льоту близько біля 25 днів. При цьому заселення жуками рослин гороху не залежить від строків тв. Посіву. (41)

Вилетівши жуки потребують додаткового живлення і до цвітіння гороху живляться на квітниках рослинах: еспарцеті , люцерні, осеті, кульбабі. (25)

У фазу бутонізації жуки починають заселяти посіви гороху. Додаткове живлення триває (до дозрівання яєць) від 3 до 16 днів. Живлення пилком прискорює дозрівання жуків. (24)

До цвітіння гороху, жуки обгризають молоденькі листочки у вигляді неправильних наскрізь проїджених дірочок. Згодом, як горох починає квітнути, жуки живляться пилком, а також виїдають у квіткових пелюстках великі дірки. Жуки можуть перелітати на значні відстані до 3 – 5 кілометрів (11, 14, 28)

В кінці травня – на початку червня починається відкладання яєць. Прикріплюють їх самки на поверхню стулок зелених бобів. Одна самка може відкласти 130 яєць, найбільше до 730. Весь період відкладання яєць може бути розтягнутий до 60 днів і більше, залежно від строків сівби і метеорологічних умов. (5).

Іноді самки відкладають яйце на личинки, зав'язь, пелюстки. (5) Переважно самки вибирають боби для відкладання яєць з довгою квітконіжкою (50).

Кладки зустрічаються з одним – двома яйцями, рідше з десятьма (45) Нерідко можна спостерігати в одній кладці по 2 – 3 яйця розміщеним одне, над одним. (11).

Розвиток яйця триває від 6 – 15 днів, що залежить від температури і в середньому продовжується 7 – 11 днів. (45).

Личинка, яка вийшла з яйця пробуравлює стінки боба і вгризається в м'які незрілі частини. Проникнення личини першого віку в біб співпадає з проходженням рослинного десятого етапу органогенезу. На цьому етапі в результаті посиленого ділення клітин внутрішнього епідермісу починається формування пергаментного шару. Скрибучий ротовий апарат личинки не пристосований для прогризання здерев'янілих тканин рослин. Тому момент проникання личинки в середину боба в житті горохової зернівки є критичним. Адже проникання личинок в біб можливо лише до початку здерев'яніння стінок судині клітин пергаментного шару. (26) В процесі переходу личинок від яйця до горошини значна кількість їх гине. (29).

Відмічені випадки проникання в горошину декількох личинок, але виживає і розвивається в горошину лише одна. (45).

Тривалість життя личинок першого віку – 12 днів, другого – 6 – 8 днів, третього – 12 – 14 днів, четвертого – 10 – 12 днів. Личинка перетворюється в про нимфу. Пронімфа через 2 – 3 дні стає лялечкою. Вся стадія личинки триває 29 – 37 днів. Лялечка розвивається на протязі 11 – 25 днів. (21) В Україні в умовах Чернігівської області утворення лялечок починається з третьої декади

липня по першу декаду серпня. Жуки нового покоління з'являються в кінці серпня на початку вересня. (45).

Закінчивши розвиток, лялечка перед за лялькуванням вигризає в оболонці насінини кільцеподібну бороздку, щоб молодий жук тільки злегка надавивши кришечку зміг вийти на поверхню, а в горошині залишається округлий отвір правильної форми. (11).

При збиранні врожаю горохова зернівка знаходиться в насінні в личиночній стадії. Дальше перетворення відбувається в насінні після збору зерна і обмолоту. Перші жуки з'являються на початку серпня, а масове з'явлення у другій половині серпня і продовжується до початку вересня. (35, 45) При температурі + 10 градусів жуки залишають горошину, але вони малоактивні, а при температурі + 22- 25 градусів вони набагато активніші і літають. (21, 24).

Тривалість життя жука зерноїда становить близько 9 – 16 місяців. (21) Але не зважаючи на це в Україні розвивається одна генерація зерноїда на рік.

Горохова зернівка є холодостійким шкідником, переносить низькі температури взимку. Вживання жуків в цей період залежить від температури і вологості повітря і ґрунту, а також місць зимовки.

2.5. УРАЖЕНІСТЬ ГОРОХУ ГОРОХОВИМ ЗЕРНОЇДОМ.

Горохова зернівка типовий карпофаг, вона не впливає на ріст і розвиток, впливає на насінєву продуктивність гороху. В результаті живлення зменшується склад незамінних амінокислот на 44,5%. Зменшується на 70 – 80% всхожість зерна. Пошкодження гороховою зернівкою призводить до втрат 40% маси зерна і при цьому зменшується врожай на 1,6 – 7,8% (1)

3. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.

Характеристика господарства

Грунтово – кліматичні умови.

Тов “ Полісся ” знаходиться в Менському районі Чернігівської області.

Загальна площа землекористування господарства складає 4234,4 га, із якою ріллі 3893,4, сіножатей – 138,4 га, пасовищ – 136,3, багаторічних насаджень 66,3 га.

Основне направлення господарства зерново – молочне. За 2023 рік на полях сівозміни було внесено в середньому на кожний гектар 189 кг. мінеральних добрив і по 98 кг, органічних.

Територія землекористування господарства являє собою слабо хвилясту рівнину. Найбільш підвищена північна частина, яка в основному рівнинна. Подекуди зустрічаються широкі підвищення з досить __ степами. Найбільше поширення на території господарства мають чорноземні ґрунти, які займають площу 1246,8 га, та лучно – чорноземні – 1862 га. Темно – сірі опідзолені і чорноземи опідзолені займають 603,2 га. Лучні і чорноземно лучні ґрунти займають площу 430,8 га.

Найбільший за природою родючістю, дерево – підзолисті ґрунти, на території господарства займають малу площу – 12,3 га. і використовуються в ріллі. За природною родючістю найкращі ґрунти – чорноземні і лучно – чорноземні. Ці ґрунти добре забезпечені поживними речовинами, добре сумосовані, мають нейтральну реакцію ґрунтового розчину, високий ступінь насичення основами, високу водоутримуючу здатність.

Високу природну родючість мають також лучні і чорноземно – лужні ґрунти, але в окремі роки вони бувають дуже перезволожені і висівати в них озимі культури не рекомендується.

Темно – сірі і чорноземи – опідзолені за природою родючістю дещо бідніші: запас поживних речовин в них менший, реакція ґрунтового розчину слабо – кисла, гумусу вони містять менше. Ці ґрунти придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур даної зони.

За природними кліматичними умовами територія господарства відноситься до північного Лісостепу і характеризується помірно – теплим кліматом, з достатньою кількістю вологи.

Середня температура найбільш теплого місяця – липня становить 18 – 19 градусів а найбільш холодного – січня -7,1 градуса. В окремі роки абсолютний мінімум температури в лютому досягає -22 градуси. Такі низькі температури сприяють досить глибокому промерзанню ґрунту становить 60 – 70 см, а в окремих роках 110 – 115 см.

Максимальна температура в літку становить 34 – 37 градусів.

З кліматичних умов для території господарства несприятливими є весняні та осінні приморозки. Середня річна температура повітря складає 5,9 градусів. Тривалість вегетаційного періоду становить 195 – 197 з сумою добових температур за цей період 2800 градусів. Сніговий покрив досить не стійкий, із настанням відлиг часто розтає а іноді і зовсім сходить, а потім утворюється знову. Висота снігового покриву становить 18 – 20 см, а в окремі роки догодить до 30 – 4- см.

Методика дослідження

Методика проведення дослідження визначалася вивченням біології та динаміки чисельності горохового зерноїда.

Ранньою весною проводилися обліки чисельності перезимуваних жуків. Одночасно велися спостереження за появою горохового зерноїда на посівах гороху.

З моменту появи шкідника на посівах і на протязі всього вегетаційного періоду проводився облік і визначення горохового зерноїда посівів гороху.

Динаміка чисельності шкідників на полях, вивчалася з появою їх на посівах. Через кожні 5 днів проводились обліки, починаючи від краю поля. Обліки проводять по варіантам. Відстань від краю поля: 5, 25, 50, 75, м.

Облік шкідників на дослідних ділянках проводим методом ентомологічного косіння ентомологічним сачком на 10 помахів на кожній обліковій ділянці. Косіння проводили в певні години з 9:00 годин ранку до 12:00 обіду. Для косіння використовували стандартний ентомологічний сачок. Косіння проводили по діагоналі поля по схемі Яковлева. Після кожного косіння комах поміщали у морилки, а потім підраховували їх чисельність.

4. РОЗВИТОК ГОРОХОВОГО ЗЕРНОЇДА НА ГОРОСІ В УМОВАХ ТОВ.

“ Полісся ”

4.1. Фенологія розвитку горохової зернівки

Зимують жуки, як правило в пошкодженому зерні гороху, що опало на полі, а також в місцях зберігання – складських приміщеннях. За умов теплої осені жуки залишають зерно і концентруються в різних природних укриттях (під рослинними рештками, опалими листям в лісосмугах, в скиртах соломи, тріщинах кори дерев тощо).

Горохова зернівка в умовах ТОВ в 2024 році з'явилася в травні місяці. Раннє заселення жуками поля пов'язано з тим, що посівний матеріал був погано очищений: не підлягав фумігації, так як на наш час це економічно не вигідно, тобто потребує великих затрат: порушення сівозміни: недотримання просторової ізоляції від бобових трав. Жуки в цей час ми спостерігали на таких рослинах, як конюшина, кульбаба, грицики, вони зосереджувались переважно на квітках, де відбувається їх додаткове живлення. Але вже в цей час ми спостерігали поодиноких жуків на посівах гороху, ще до початку його бутонізації.

В період бутонізації і початку цвітіння гороху, в першій декаді червня жуки горохової зернівки в масі перелітають на посіви гороху, а масової чисельності досягла в фазі масового цвітіння та утворення бобів. Таким чином, як видно з таблиці 1, жуки додатково жилились (10,05), з'явилися на полі гороху (25,05). Протягом квітня – травня переходили в процес спарювання, після чого на початку червня, а точніше 2,06 спостерігаються поодинокі кладки яєць. А вже 12,06. спостерігається відкладання яєць по ряям поля в невеликій кількості (80 яєць). Яйцекладка спостерігалася до кінця червня, при чому з кожною декадою її чисельність збільшується.

Таблиця №1. Розвиток горохової зернівки в умовах ТОВ “ Полісся ”

	Біологічні особливості	Фенологічна фаза гороху	Дата
1.	Поява зернівки на посівах	Диференціація і утворення генеративних орган	10.05
2.	Початок заселення зернівкою	Бутонізація	25.05
3.	Масове заселення жуками	Цвітіння	2.06
4.	Початок відкладання яєць жуками	Початок утворення бобів	12.06
5.	Масове відкладання яєць жуками	Утворення бобів	20.06
6.	Початок Відродження личинок	Молочна стиглість верхніх бобів	28.06

Через 15 днів після початку яйцекладки гороховою зернівкою починається відродження личинок.

Жуки нового покоління з'являються переважно після збирання гороху, в серпні. Більшість жуків (80%) залишаються в зерні, де вони зимують. Це пов'язано з тим, що в умовах Чернігівської області розвиток личинок триває 28 – 39 днів, а стадія лялечки 20 – 29 днів. Тобто утворення лялечки починається з третьої декади липня по першу декаду серпня. Саме в цей час зібране зерно знаходиться на заготовленому пункті, або в зерносховищах таким чином по даним спостереження можна побудувати фонограму. (Табл.2)

Таблиця №2 Фенологія розвитку горохової зернівки в Чернігівській області.

місяць	квітень			травень			червень			липень			серпень			вересень		
декада	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Горохова Зернівка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
						●	●	●	●	●	●							
								—	—	—	—	—	—	—	—			
											○	○	○	○	○			
														+	+	+	(+)	

+ - імаго

● - яйце

— личинка

○ - лялечка

4.2. ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ

Обліки жуків горохової зернівки проводили косінням ентомологічним сачком. Через кожні 5 днів. Як видно з рис.№3 починаючи з 20.05 їх чисельність на полі становила 5 жуків на 100 помахів сачком, також чисельність спостерігалась і 25.05. а вже 30.05 чисельність становила 6 екз. на 100 помахів сачком. Вже в фазу цвітіння гороху чисельність жука стала збільшуватися, особливо по краям поля і 5.06 їх чисельність уже становила 10 екз. на 100 помахів сачком, а 10.06 – 17 екз. на 100 пом. сач. З цього можна зробити висновок, що горохова зернівка з початку бутонізації і до початку утворення бобів накопичується на посівах гороху і досягає максимальної чисельності, а також можна додати, що вона більш накопичується з країв поля поступово заселяючи його повністю.

Пік чисельності припадає на кінець фази утворення бобів. Тобто 15.06 її чисельність становили 19екз. на 100 помахів сачком, а 20.06 середня чисельність на полі становила 20 екз. на 100 помахів сачком. З утворення бобів після відкладання яєць чисельність жуків іде на спад. Так починаючи з 25.06 їх чисельність зменшилась до 18,5 екз на 100 помахів сачком, а 30.06 – до 16 екз на 100 помахів.

Також на рис. Показано економічний поріг шкодо чинності, який становить 15 екз. на 100 помахів. В цей період проводяться хімічні обробки.

5. СТІЙКІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ ДО ГОРОХОВОЇ ЗЕРНІВКИ

Фактори імунітету шкідників поділяються на 3 групи:

- 1 – вибір рослини шкідниками:
- 2 – антибіотична дія кормової рослини на шкідника:
- 3 – виносливність рослини до пошкодження:

В основі вибору рослини шкідником лежать її рефлексні властивості (запах, смак, анатомо – морфологічні структури, колір, тощо). В цей же час в основі приваблювання шкідників лежать різні аттрактивні властивості рослин. (48).

Виявлення імунологічних бар'єрів в кожному конкретному випадку ___ шкідник – рослина і визначення його ролі в стійкості до шкідника дозволяє визначити фактори виявлення стійкості і методи стримання стійких сортів. (7).

Стійкість рослин до шкідників помітна. Є рослини гороху стійкі до вмісту білка в зерні чи вибіркості бобів для відкладки зернівкою яєць. У визначенні стійкості сорту до горохової зернівки головним показником її слід вважати вибіркості шкідника при відкладці яєць на відповідному сорті. Сорт гороху менш вибіркості зернівкою для відкладки яєць слід вважати стійким і навпаки. Стійкість сортів гороху до зернівки оцінюють по таким показникам: оцінка вибіркості бобів при відкладці яєць, коефіцієнти вживання шкідника, ступінь здерев'яніння пергаментного шару стулок боба гороху, вміст білку в зерні. (49).

Більш пошкоджуються зернівкою скоростиглі сорти і пізньостиглі і менш середньостиглі. Скоростиглі сорти, в якій перший, третій, п'ятий і послідуєчі дні з початку цвітіння розпускаються лише по одній кітці пошкоджується значно сильніше, ніж середньостиглі, у яких за один день розпускається по дві квіткі.

Важливу роль відіграють розмір і забарвлення насіння. Менш пошкоджуються дрібнонасіневі сорти і більш ті, в яких насіння крупніше. Краща стійкість у багатоплідних сортів насіння, які мають зелений колір, що пов'язано з антибіотичною зміною дією ----- зелених насінин. (49).

Зменшенню заселення зернівкою сприяє коротка квітконіжка, бо самки при відкладанні яєць надають перевагу бобам з довгою квітконізкою. (50).

Розроблені шкали оцінки стійкості сортозразків до горохової зернівки по вибірковості бобів для відкладання яєць і пошкодженості зерна. Встановлені сорто – стандарти нестійкості. Крім того встановлено, що стійкі сорти гороху носять в зерні повної стиглості більший процент білка, ніж нестійкі. (49).

Різниця в масі пошкоджених і непошкоджених зерен вказує на поживну активність шкідника і суттєво впливає на різні по стійкості сортозразки гороху. Личинки горохової зернівки розвиваючись на нестійких сортах з'їдають майже у двічі більше корму по масі, ніж на стійких сортах. (28).

Пошкодженість рослин гороху тісно пов'язана з умовами вегетації того чи іншого сорту. Встановлено, що чим більша сума опадів в перший місяць вегетації гороху: чим менша середня температура повітря в цей час, тим більша пошкодженість зерна. Тобто, сорт при несприятливих умовах може втратити стійкість до горохової зернівки. (24)

6. ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ГОРОХУ ВІД ГОРОХОВОЇ ЗЕРНІВКИ.

Посіви гороху повинні бути віддалені від багаторічних бобових трав та полів з іншими бобовими культурами (в тому числі і гороху) не менше ніж на 1000м.(23). Рекомендовано посіви гороху повертати на попереднє місце або висівати після багато річних трав через 3 – 4 роки.

Сівба гороху в ранні строки сприяє зниженню пошкодження рослин зернівкою.

На шкідливість зернівки впливає розмір поля. Посіви площею до 10 – 15 га. суцільно заселяються шкідниками, а посіви площею більше 100 га. пошкоджують смуги шириною 50 – 100 м. В результаті загальна пошкодженість гороху на великих площах у 5 -7 раз менша. (38).

Лущення стерні і зяблева оранка сприяє знищенню личинок горохової зернівки. Обсів посівів гороху віко – вівсяною сумішшю, ріпаком, фацелією сприяє зниженню чисельності горохової зернівки. Одна самка ---- уражує 60 – 80 яєць, і понад 100 наколю, тобто вона здатна знищити всі яйця, відкладені одним зерноїдом. Паразитовані яйця зерноїдів через 4 – 5 днів темніють, а через тиждень стають чорно – блискучими і ураженість яєць при обсіві становить від 63 до 81%. (38). У збереженні яйцеїда велике значення має підсів у полезахисних смугах ---- та інших бобових. В яйцях брухуса на еспарцеті зимують личинки усакни. Наявність у полезахисних смугах білої акації також сприяє нагромадженню паразита.

Рекомендується висівати придані посіви гороху в пізні строки, щоб розмножувати на них восени ускану, а потім зібрати і після зберігання на протязі зими, випускати на поле на початку відкладки яєць зернівкою. Доцільно на полях еспарцету другого покосу залишати смуги нескошеними для зберігання зимуючих личинок усакни. (20).

В період вегетації хімічні обробки проводять по сигналізації 1 – 3 рази. Перший раз у фазі бутонізації, наступні обробки через 7 – 8 днів після

попередньої. Проти горохової зернівки застосовують такі інсектициди: децис 2,5% к.е.(0,2 – 0,3 л. на га), карате 5% к.е.(0,2 л. на га), суміцудін 20% к.е. (0,2. л. на га), ф'юрі 10% (0,07 л. на га), золон 25% к.е. (2 – 2,5 л. на га.) (23).

Після збирання врожаю, при виявленні в насінні гороху більше 10 жуків зернівки на 1 кг зерна, його необхідно знезаразити. Проводять фумігацію зерна Метанія хлорид 93,5% тех.. (100г на .мз) за спеціальною інструкцією. (17) Для фумігації використовують також брометний метил 98,5% тех.. зріджений газ (30 – 100 г(мз), його використовують при карантинних мироприємствах. Реалізація гороху можлива після повної дегазації. (32)

ВИСНОВОК.

1. Серед зернобобових культур горох най поширена культура і України. Горох має велике народногосподарське значення . Це є культура з високою середньою врожайністю та цінними продовольчими й кормовими якостями.

2. Основний небезпечний шкідник гороху горохова зернівка (*Bruchus pisorum* L), вона монофаг розвивається в насінній --- гороху.

3. Шкідник з'явився на посівах гороху в умовах ТОВ “ Полісся ” в період бутонізації. Облік жуків на посівах гороху сорту Смарагд показав, що масове заселення було у фазу цвітіння – початок утворення бобів. Відкладання яєць спостерігалось в фазу утворення бобів, а через 15 днів після початку яйцекладки гороховою зернівкою починається відродження личинок.

4. Горохова зернівка з початку бутонізації і до початку утворення бобів накопичувалася на посівах гороху і досягає максимальної чисельності, а також можна додати, що вона більш накопичувалася з країв поля поступово заселяючи його повністю.

5. Пік чисельності припадає на кінець фази утворення бобів. З утворенням бобів, після відкладання яєць чисельність жуків іде на спад.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вредители сельскохозяйственных культур и местных насаждений, - К “ Урожай ”. 1984 – 440с.
2. Бутовський А.П. Достижения в борьбе с гороховой зерновкой. 1968 №3., 33с.
3. Бутовський А.П. Борьба с гороховой зерновкой. Защита растений, 1974. №2. 33с.
4. Виноградова М.Д. Вредители гороха Труды ВНЗР, 1965. Вит. 25. – 150с.
5. Виробничо – фінансовий план господарства.
6. Беляєв И.М. Борленко М.В. Вредители и болезни полевых культур 1973 – 101с.
7. Васильев И.В. Влияния внешней среды на повреждаемость гороха зерновкой , Зоологический журнал, т.30 Выт. 5., 1951. 474с.
8. Греник Г.М. Охорона прат. – К. : Урожай, 1994 – 272с.
9. В.В. Помужан Н.Р. Справочник по защите растений для фермеров - --- 1982. 461с.
10. Довідник із захисту рослин Лісовий М.П. Урожай 1999. 146с.
11. Довідник з охорони праці в сільському господарстві. С.Д. Лехман, В.П. Целинский та ін.. – К : Урожай. 1990 – 400с.
12. Довідник по захисту польових культур. В.П. --- . М.П. Лісовий та ін.. – К : Урожай, 1993 – 222с.
13. Дядечко М.П. Ентомофаги на посівах гороха (Защита растений) 1971 №2 13с.
14. Зінченко О.І., Салашенко В.М.. Рослиництво –К : Аграрна освіта 2001. 306 – 309с.
15. --- В.В. Биометод по на горохе и защита ростений, 1995 №8 32с.
16. Иванова З.В. Гороховая зерновка – М : Издательство сельскохозяйственной литературы, 1959. 63с.

17. Каптерина М.Ф. Меры борьбы с вредителями гороха (Защита растений) 1989 №7 – 4с.
18. Кирик М.М., Хухрій О.В. Комплексний захист гороху від хвороб, шкідників в Україні (Захист рослин) 1994. 76 – 79с.
19. Крупина Н.Н. Особенности биологии размножения гороховой зерновки. ВИЗР, 1971 №22 – 15с.
20. Крупина Н.Н. Роль сорных цветущих растений в биологии гороховой зерновки ВИЗР, 1971, Вит. 17 – 24с.
21. Колесниченко Л.И. Характер проявления устойчивости гороха к гороховой зерновке (Автореферат), 1972, с 19 -20.
22. Консовський М.В. Горох – цінна кормова і продовольча культура – К: Урожай. 1985 – 28с.
23. Криніжаль О.П. ---- О.П. Шкідники бобових та злакових рослин – КДУ ім. Шевченко, 1959.
24. Мапаханов Ю.А. Повреждённость растений гороха гороховой зерновкой в связи с условиями вегетации ---- 1989 №74 – 60с.
25. Мигулин А.М. Некоторые закономерности изменений численности популяций вредных насекомых в агробиоценозах полевых культур 1979. 11 – 16с.
26. Мельничук Д.О. та ін.. Сільськогосподарська ентомологія. К: Урожай. 1992 – 222с.
27. Никитин Л.М. Фумигация против гороховой зерновки (Защита растений). 1987 №8 с. 34 -35.
28. Омелюша В.П. та ін.. Моделювання фенології горохового зерноїда на посівах гороху (захист рослин) 1993. Вип. 40 К: Урожай. с. 23 -26.
29. Шкідники бобових та злакових рослин. – К. Видавництво Київського державного університету, 1959 – 246с.
30. Малаханов Ю.П. Горохова зерновка на Украине (защита растений), 1990 №9 с. 145 – 156.
31. Парктические рекомендации по борьбе с вредителями гороха (защита растений), 1986 – 23с.

32. Рекомендации по защите горох от вредителей, болезней, сорняков . И ВАСХИИЛ, УСХА. Кирик Н.Н и др.
33. Річний звіт господарства.
34. Роздадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування гороху. – К: Урожай, 1982 – 95с.
35. Роздадовський А.М. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві. – К: Урожай 1990 – 196с.
36. Ростовцева А.Т. Горохова зерновка и борьба с ней и зернобобовые культуры, 1963 №2 – 32с.
37. Сниченков Б.Я. Долонов В.Д. Грунти Чернігівської області та їх ----- - К: УСГА, 1943 – 50с.
38. Трятицын В.А. Шатух В.А. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур – А: Колос. 1982.
39. Фадеев Ю.Н., Новожилов К.В. Современные проблемы интегрированной защиты растений) 1985 №11, 25с.
40. Химера З.И. Гороховая зерновка в условиях лесостепи (защита растений). – К: Урожай, 1988, Вип. 30 -35с.
41. Чернышев В.Б. Экологическая защита растений – защита растений, 1994 №8 с. 95 -96.