МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра захисту і карантину рослин

ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ:
„___”_____2023 р.
Зав. кафедри, к.с-г.н., доцент
_____Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ОКР бакалавр)

Тема роботи Шкідливі членистоногі багаторічних насаджень Уманського району

Виконав: студент ___ курсу, групи ___
Спеціальності 202 захист і карантин ролин
Сафонов Дмитро Олегович
Керівник: Мостов’як С.М.

Умань 2023 р.

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Факультет**: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин**

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

Спеціальність: 202 Захист і карантин рослин
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри, доцент
_____Ігор Крикунов
"____" _____202_року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Сафонова Дмитра Олеговича
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Шкідливі членистоногі багаторічних насаджень Уманського району.
керівник роботи: кандидат с.-г. наук, доцент Мостов'як С.М.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від "___"_____20__року №___
2. Строк подання студентом роботи _____
3. Вихідні дані до роботи: Плодові насадження персика в Уманському районі, інсектициди рекомендовані до застосування.
4. Перелік питань, які потрібно розробити:
Вивчити видовий склад фітофагів персика Уманського району та порівняти із даними висвітленими в літературі.
6. Консультанти розділів роботи

\

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

7. Дата видачі завдання: вересень 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Опрацювання джерел наукової літератури, методик досліджень	2020-2021	
2.	Підготовка необхідних матеріалів і закладання досліду	2020-2022	
3.	Уточнення фенології та поширення фітофагів на персику	2020-2022	
4.	Підготовка і написання дипломної роботи	2023	

Студент **_____ Д.О. Сафонов.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ С.М. Мостов'як
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст.

Вступ……....
1. Огляд літератури……...……...……....
1.1. Історія вивчення питання……
1.2. Систематика листокруток……
1.4. Шкодо чинність східної плодожерки на рослинах господарях..
1.5. Наслідки шкідливого впливу комплексу видів для персика……
1.6. Заходи захисту персика від комплексу фітофагів східної плодожерки та інших видів……..
Висновки……
Список використаної літератури……

ВСТУП

Велику потенційну загрозу для плодових насаджень становлять листокрутки.

Листокрутки – всесвітньо поширена і найчисленніша родина рослиноїдних мікро лускокрилих комах, яка, за останніми підрахунками налічує близько 4500 видів. Вони є на всіх суходолах, де в літку хоч на короткий час грунт звільняється від снігу або льоду, температури стають плюсовими і розвиваються рослини. Понад 503 з них – серйозні шкідники плодових культур, гусениці яких пошкоджують бруньки, плодові бутони, листя плоди, коріння, кору гілок. Збереження відносно високої численності та шкодо чинності листокруток у садах зумовлено великою кількістю видів, що різняться лише особливостями зимівлі, живлення і місцезнаходження гусениць, періодом їх шкідливої діяльності. Асинхронність розвитку, прихований спосіб життя домінуючих видів роблять їх невразливими до дії інсектицидів.

Серед листокруток найбільш поширені плодожерки: яблунева, сливова і східна , які мають важливе народногосподарське значення, зумовлене їх біологічною пристосованістю до багатьох плодових культур.

Серед плодожерок важливе місце займає східна плодожерка – як небезпечний шкідник поширений в багатьох країнах субтропічного та південної частини помірного поясів. Широка олігофагія на розоцвітах плодових культурах, перехід у сезонному розвитку з однієї культури на іншу (з кісточкових на зірняткові і навпаки), екологічна пластичність, релівольтивність, перевезення з плодами, тарею, садивним матеріалом на далекі відстані тощо, не зважаючи на карантинні заходи, дозволили їй поширитися і в Україні. Метою моїх досліджень на території ботанічних садів було встановлення видового складу основних карантинних та не карантинних видів комах-фітофагів, вивчення біології східної плодожерки та інших видів плодожерок, вивчення шкодо чинності східної плодожерки в конкретних умовах, встановлення динаміки чисельності плодожерок – з метою сигналізації строків обробок та проведення захисних заходів в конкретних умовах на персику. Також в результаті досліджень

проводилося обстеження вогнища східної плодожерки на території Уманського рвйону на персику з метою екологічної оцінки можливостей подальшого її розселення та з′ясування найбільш уразливих територій, що буде підставою для перегляду існуючих правил карантинного районування, систем захисних заходів, її оптимізації на основі проведених обстежень; а також є підставою для зняття карантинних обмежень в перевезенні і використанні плодів.

Розділ 1. Історія вивчення питання.

Батьківщиною східної плодожерки вважається Японія, Корея і Китай. Шкодо чинність її в Японії виявлена в 1902 році про що вперше згадується в літературі 1905 року. Про виникнення цього шкідника в Кореї та Китаї вперше повідомлялося в 1917 році. В національному музеї США є три екземпляри східної плодожерки, знайдених в Південній Маньчжурії в 1926 році.[1].

В Австралії плодожерка відома з 1909 року, в Італії її знайшли в 1920 році, незабаром і вів денно-східній частині Франції, в 1938 році – в Швейцарії, в 1925 році – в Канаді, а в 1930 році вона пошкоджувала плоди в Аргентині [2].

В США плодожерка знайдена в 1916 році в окрузі Колумбія і в штатах Меріленд і Вірджинія, пізніше – на великій території у вологій східній половині США (на південь до Техасу, а на захід – до Арканзасу, Місурі і Індіани) і Канади.незабаром шкідник поширився в Канзасі, Іллінойсі і Мічигані. В 1942 році – в Каліфорнії, а в 1945 році – в Вашингтоні, Оре гоні, Колорадо, Айдахо і Юті, де в промислових масштабах вирощують персик [3] .

В країні Балканського півострова шкідник проник з Італії з посадковим матеріалом в 1937 році [4].

У Венгрії шкідник знайдений у 1966 році в плодах персиків.[4].

Вперше східна плодожерка була виявлена в колишньому Радянському Союзі в жовтні 1964 року [5].

Біологічні особливості східної плодожерки і заходи боротьби з нею найбільш повно вивчені в Америці (Ален, 1949, 1958, 1962; Брансон, 1952, 1960, 1962; Діксон, 1949; де стан, 1935, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967; Георге,1965, 1967; Петерсен, Хеуслер, 1940 та інші, а для Європи – у Франції (Баро, Шабусу, 1947; Бесон, Жеро, 1949; Бесон, Жолі, 1959, 1960, 1964, 1969; Імберт, 1963; Реріш, 1959, 1961, 1962, 1963, 1964 і інші) [6].

В країні Азії у себе на батьківщині, шкідник залишається мало вивченим – літературних даних про нього мало [7].

Вивченням морфологічних особливостей різних стадій східної плодожерки і її ознак за допомогою яких її можливо відрізнити від інших видів плодожерок займались А.С. Данилевський (1958, 1968). А.А.Варшалович (1965,1966) і С.П. Стригуна. Біологічні особливості шкідника на Чорноморському узбережжі Кавказу вивчали та розробляли заходи боротьби з ними Д.Г.Алієв, З.Б.Якубов (1971), Р.А. Бейбутов, І.І.Самедов (1970), Л.О. Варпанян (1970), М.К.Єгорова (1968, 1969), С.А.Загайний, Н.А. Панкова (1968, 1969), М.С. Квачантірадзе, І.Г. Чхіквадзе (1968, 1969), А.В. Ліквентов (1968, 1969), Л.В. Ляшова, І.В. Паньшин (1968), А.І. Прокопенко (1968), Р.С. Согоян (1970), Н.М. Шутова, М.К. Єгорова (1970) та інші.

В Молдавії дослідження по східній плодожерці вели В.С. Кудрявцев, В.А. Черкасов (1970, 1971), І.С. Столяр (1970, 1971), на Україні – В.П. Омелюта (1971-1972) [2].

Сливову плодожерку вивчали такі вчені як Машкович, Вашадзе, Васильєв (1955), Попова (1956), Верещагін і Верещагіна (1957), Ліфшіц (1958), Колмакова, Батіашвілі (1965), Шведова, Шелестова та інші. Також вивчала біологію східної плодожерки та інших карантинних шкідників у Центральному ботанічному саду ім. Гришка – Кудіна Ж.Д.

1.2. Систематика листокруток.

Клас Insecta-комахи.

Відділ з повним перетворенням – Holometabola

Надряд Мекоптероїдні – Mecopteroidea

Ряд лускокрилі – Lepidoptera

Підряд вищі сиєні, чи рівнокрилі – Frenata

Група дрібні рівнокрилі – Microfrenata

Над родина Моле подібні – Tineoidea

Родина листокрутки – Tortricidae

Східна плодожерка – Grapholitha molesta

Сливова плодожерка – Grapholitha funetrana Fr.

Яблунева плодожерка – Lasperesia pomonella L.

Сучасна класифікація комах класифікується на способі перетворення, наявності або відсутності крил, розташуванні ротових органів, будові та жилкуванні крил.

У комах з повним перетворенням (Holometabola) розвиток і перетворення більш складний, супроводжуються чотирма фазами – яйцем, личинкою, лялечкою та імого. Личинки справжні, відрізняються від дорослих за будовою тіла і способом життя, не мають фасеткових очей. Крила у них розвиваються як сховані внутрішні утворення.

Несхожість личинок з дорослою фазою доповнюється ще тим, що крила у них розвиваються під шкірою і лише з фази лялечки перетворюються на зовнішнє утворення [3].

Надряд Мекоптероїдні – ротові органи сиені чи зміненого гризучого типу, рідше типово гризучі. Крила сітчасті чи перетинчасті, лише у нищих груп дві

пари схожі між собою, більшість же зі зменшеною чи редукованою задньою парою крил. Передньогруди майже не розвинуті. Личинки червоподібні чи подібні на гусениць, нерідко з губними шовковидільними залозами; лялечка покрита, в пуп арії чи в коконі, якщо вільна, то крила з недорозвинутими трахеями [2].

Надряд мекоптероїдні поділяється на 6 рядів – скорпионових мух, струнковиків, лускокрилих, перетинчастокрилих, бліх та двокрилих. Усі ряди, безумовно, схожі між собою, що проявляється у схожості личинок: серед них нема типових компедеоподібних представників, поліп одність, тобто присутність черевних ніг, спостерігається у ряда зовнішньо несхожих рядів – скорпіонових мух, лускокрилих та перетинчастокрилих [3].

Ряд Лускокрилі (Lepidoptera) – різноманітні за розмірами комахи з двома парами перетинчастих крил, що густо вкриті лусочками, ротові органи за звичай не мають верхніх щелеп, перетворені у спірально закручений (у спокої) хоботок, як правило, без щелепних герупиків; личинки наземні, у вигляді гусениц, мають шовковидільні залози і черевні ноги , лялечки покриті.

Вушки різноманітні, дуже часто вони ниткоподібні або щетинкоподібні. Зазвичай у самців вушки розвинуті сильніше ніж у самок. Дуже характерний ротовий апарат. Як правило він має вид довгого , у спокої спірально закрученого сильно зміненими, подовженими нижніми щелепами; вони не мають внутрішньої лопасті – лацини, і більшості випадків втратили чи мають лише рудиментарні щупальця. Нижня губа недорозвинута, але зберегла 3-членисті щупальця [3].

Крила метеликів відносно дуже великі, перетинчасті, повністю вкриті лусочками, які приховують жилкування. Лусочки вкривають і тіло, уявляючи собою сильно змінені і ущільнені волосинки, різноманітні за формою і містять фарбуючи пігменти, які надають забарвлення крилам. Забарвлення і малюнок крил досягають у метеликів різноманіття. У польоті пара крил працюють об′єднано. У вищіх груп зчеплення крил досягається з допомогою френулуму. Такі представники об′єднуються у вищих сиених лускокрилих, або Frenata [3].

Жилкування крил майже виключно повзовжне. Лише у центрі чи біля середини крила між радіусом (2) і кубітусом (Си) розміщена ламана поперечна жилка, яка завершує велику середню, чи дискоїдальну, комірку. У вищих (підряд frenato) передні крила стали більш чи менш широко трикутними, їх передні жилки переміщуються до переднього, тобто костального краю; задяки такій косталізації жилкування відбувається зміцнення переднього краю, передніх крил, які при по польоті відчувають найбільший опір повітря. Взагалі будува і жилкування крил мають дуже велике значення в систематиці лускокрилих.[ ].

Черевці на вершині спеціалізовано у зв'язку з статевою функцією. У самця кінець черевця несе складний копулятивний апарат. Він складається з серії копулятивних придатків, які допомагають утримувати самку при спорюванні і едегуса. Самка не має справжній яйцеклад, але іноді кінцеві сегменти подрібнені і утворюють вторинний стяжний яйцеклад [2]. З особливосте йвнутрішньої будови потрібно відмітити відсутність м'язового шлунка і відгалужений від передньої кишки харчових резервуар – зоб. Нервова система неконцентрована, її черевний ланцюг складається з 6-9 вузлів. Яєчники зазвичай містять по 4 яйцевих трубок поліграфічного типу.

Яйця відкладають частіше за все на рослині поодиноко чи групами, мають різну форму і відрізняються за структурою хоріону і іншими ознаками ; тому визначення видів чи родів можливо і по фазі яйця.

Личинки лускокрилих називаються гусеницями, мають циліндричне тіло три апари грудних і зазвичай п'ять черевних ніг. Черевні ноги на своїй підошві несуть вінець з гачків. Голова несе сильно розвинуті жвалли, а на нижній губі відкривається отвір парної шовковидільної залози. Гусениці плодожерок живуть у плода [1].

Лялечка зазвичай нерухома, покриті всі її придатки злиті з тілом. Заляльковування проходить зазвичай не там, де жила і живилася гусениця, у багатьох видів – у грунті; відкрито розміщені лялечки часто знаходяться у коканах.

Річний цикл лускокрилих різноманітний. Зимівля відбувається часто у фазі лялечки. За режимом живлення лускокрилі – комахи, що живляться рослинами; дорослі ж живляться нектаром квітів і беруть участь у запиленні рослин, а гусениці гризуть тканини рослин і завдають сильної шкоди [2].

Отже, східна плодожерка сливова і яблунева плодожерки належать до ряду лускокрилих (Lepidoptera), родини Листокрутки (Tortricipla) [3].

Систематика лускокрилих за свою історію зазнала багато змін. Довгий час її поділяли на дві групи – дрібних (Mikrolepidoptera) і великих (Macrolepidotera), але цей поділ штучний. Доцільно ряд поділити на три підряди: підряд щелепні, підряд рівнокрилі, підряд вищі сиені або рівнокрилі – до якого належать плодожерки [4].

Підряд вище сиені, чи рівнокрилі (Frenota). Ротові органи, якщо розвинуті, типово сисні , щелепні щупальця відсутні, або збереглися лише у нищих форм.Дві парикрил різні за формою і жилкуванням; передня пара крил з тенденцією до костолізації жилок, задня пара з меншою кількістю жилок і має спрощений радіус – у вигляді поодинокої жилки, зчеплення крил з допомогою френулуму (Frenulum) або він втрачений. Сюди відносяться основна маса лускокрилих, яка містить понад 70 родин; родини об’єднуються в ряд надродин, і весь підряд поділяють на дві групи: дрібні рівнокрилі (Mikrofrenata) і великі рівнокрилі (Macrofrenata)[2].

Група дрібні рівнокрилі (Microfrenata) – дрібні метелики (розмах крил зазвичай не більше 20-25 мм), задні крила з трома анальними жилками (А1-А3), чи з довгою бахромою; гусениці живуть приховано, їх черевні ноги, якщо розвинуті з повним венцем черевних гачків чи вони розміщені у вигляді підкови [3].

Над родина моле подібні (Tineidea) – відрізняється вузькими крилами з довгою бахромою на задніх крилах, або крила частково прозорі і голова майже завжди з лусочками, що стирчать [4].

Родина Листокрутки (Tortricidae) відрізняється від над родини моле подібних більш широкими видовжено-трикутними передніми крилами, частіше з

поперечно зрізаною вершиною, задні крила подовжено-овальні, без довгої бахроми; дискоїдальна комірка передніх крил не прорізана середньою жилкою (M) субкоста (Sc) задніх крил не зливається з радіусом (R), у спокої крила складаються дахоподібно, гусениці зазвичай живуть у згорнутих листках чи у плодах. Понад 5 тисяч видів, переважно у помірному кліматі, багато з них пов'язані з деревами.

Сюди належить яблунева, східна і сливова плодожерка [5].

1.4. Шкодочинність східної плодожерки на рослинах-живителях

Уперше у Франції М. Бессон і Скалля в 1946 р. описали пошкодження східною плодожеркою на пізніх грушах і бруньках черешні, вишні, яблуні, лавровишні і навіть на виноградній лозі. В Франції шкідник виявлений у 1845 р., але з'явився він раніше. Шабуссу (1947 р.) підтвердив ці дані і вказав на ушкодження бруньок яблуні. [1.]

За даними Н.Митич-Мужиної, зростання пошкодження бруньок персиків спостерігається з другої половини травня і до кінця липня гусеницями першої і другої генерацій. Вони пошкоджують від 49 до 72% пагонів, а іноді і до 100%. Гусениці третьої і четвертої генерацій пошкоджують від 8-10 до 50% плодів. [2].

Східна плодожерка вражає, крім персика, абрикос, мигдаль, айву, яблуню, сливу, черешню і менш розповсюджені плодові і декоративні культури - японську айву, мушмулу, японську і китайську яблуню, американську сливу, аличу, лавровишню, каролінську лавровишню, японську декоративну вишню [ ].

У США східна плодожерка є, в першу чергу, шкідником персика, айви і яблуні. До 70%) плодів персика сорту Зльбарта виявляють зараженими в період збору врожаю - із середини до кінця серпня, а більш пізні сорту — Круммель і Айром Мантзн, що дозрівають наприкінці вересня і початку жовтня, - до 100%.

Плоди айви теж сильно пошкоджуються шкідником (від 90 до 100% врожаю).

За спостереженнями працівників, служби карантину рослин колишнього Радянського Союзу, було виявлено, що імаго, покоління, якого перезимувало, відкладає яйця на пагони і листки персика, айви, черешні, вишні, лавровишні і плоди персика, абрикоса, груші, яблуні, айви мушмули (рис. 1). [3]

В другому поколінні гусениці пошкоджують пагони персика, айви і плоди персика, абрикоса, груші, яблуні. Гусениці третього і наступного поколінь продовжують харчуватися плодами персиків, груш, яблунь, айви і пагонами персиків, лавровишні (рис. 2).

Більше всього пошкоджуються пагони і плоди персиків. Гусениці першого покоління також сильно пошкоджують пагони черешні (до 53% у м. Рени, 1968 р.) і вишні. На другому місці за ступенем пошкоджуваності є айва.

У районах поширення східної плодожерки сади в основному змішані, тобто породи зерняткових плодових розташовані разом з кісточковими загальними масами, з чергуванням рядів чи окремих кварталів. Тому, поряд із сильними пошкодженнями плодів персиків, пошкоджуються і плоди вишні, груш, айви і яблуні. Пошкодження починаються з моменту утворення зав'язей і продовжуються до збору врожаю. [4]

Ступінь пошкодження коливається від 2,5 до 100% і залежить від чисельності шкідника в саду (за даними Держінспекції Азербайджанської РСР). При мінімальній чисельності імаго пошкодження пагонів персиків і садів Вулканештського району складає від 1,2 до 2,5‰, а плодів - від 0,9 до 5,2%, плодів яблуні - від 0,08 до 0,12‰. На присадибних ділянках пошкодження пагонами трохи вище і складають по першому поколінню від 1,8 до 5,6%, а по другому - від 0,85 до 4,9%.

На неопрацьованих ділянках пагонів персиків пошкоджено 40%, плодів - 23,3 %; пагонів айви-36%, плодів-72,08% (даної лабораторії Держінспекції з карантину рослин по Молдавії).

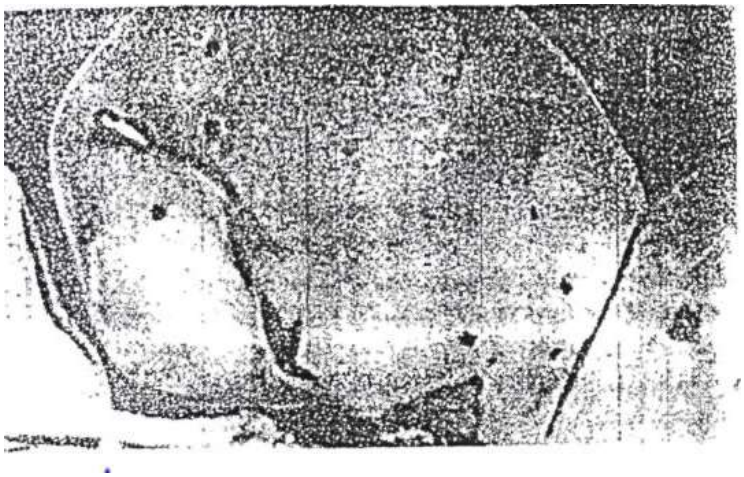


А

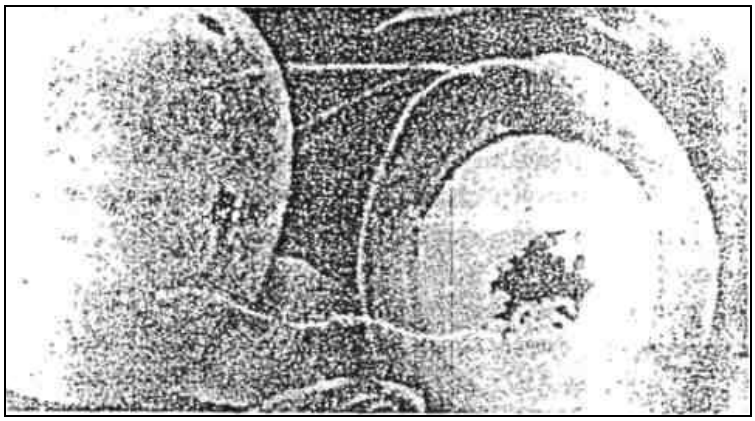
Рис. 1 . Пошкодження пагонів. а)айви, б) персика. [5



Б



А



Б



В

Рис. 2. Пошкодження плодів. а)айви, б)персика, в) яблуні [5].

У Ренійському районі пошкоджуваність плодів персиків досягала 30%, а плодів айви - 100%; пошкодження пагонів персиків - 44%, айви - 55,5% (радгосп "Придунайський", дані лабораторії Держінспекії з карантину рослин по Одеській області).

У районах поширення східної плодожерки в Грузії (Західна Грузія) основними плодовими є вишня, айва, черешня, груша. Пошкодження плодів, особливо груш, досягають тут 73, а іноді і 100%). Спостерігаються пошкодження плодів аличі, яблуні, мушмули, бруньок лавровишні. [4]

1.9.1. Біологічні особливості східної плодожерки.

Зимує плодожерка на стадії гусениці останнього (4-5-го) віку в щільному коконі; із шовковистих ниток. Гусениці з вересня-листопада заповзають під відмерлу кору на штамбах айви, груші, яблуні, пізніх сортів персиків, під кору на підпорах, в опалі листки й у верхній шар; ґрунту під кронами плодових культур, у розвилки кістякових гілок, у муміфіковані плоди, що залишилися в кронах дерев, у плодосховища і тару, у якій перевозили плоди з заражених садів.

Перезимовані гусениці в коконі в березні-квітні перетворюються в лялечки. З лялечок виходять метелики.

Літ метеликів перезимованого покоління починається з другої половини квітня і продовжується до кінця травня. [2]

Наступного дня після вильоту метелики приступають до спарювання. Вони літають тільки в сутінки після заходу і до сходу сонця. Після спарювання самки відкладають яйця, як правило, в одне місце, по одному яйцю. Усього метелики відкладають від 33 до 210 яєць на верхню сторону листка айви, яблуні, зливи, черешні, груші, на нижню сторона листка персика, абрикоса, вишні, черешні, зливи; на черешки листка, на плодоніжку, на зав'язь і плоди персика, айви, зливи, черешні, вишні, мигдалю, груші, яблуні, абрикоса.

На 3-12-й день з яєць народжуються: гусениці, що відразу вгризаються у верхню частину втечі, у центральну жилку чи листа в зав'язь і плід. Ріст і харчування гусениць продовжується 6-27 днів. Якщо гусениці впровадилися в чи втечу центральну жилку листа, то їм потрібно перемінити 2-7 чи втеч листів, щоб докормиться до останнього 4-5-го віку. Після догодовування гусениці залишають плід, пагін чи листок і в затишному місці під корою, між листками, у складках бруньок створюють кокони.На відміну від зимових, літні кокони нещільні; у них через кілька днів відбувається заляльковування гусениць. З лялечок через 9-29 днів вилітають метелики. Так проходить цикл одного покоління східної плодожерки. Він триває від 25 до 45 днів. Протягом вегетаційного періоду розвивається від 3 до 7 поколінь.

Основні дані про біологію східної плодожерки стали відомі в результаті робіт американських вчених А.Патзрсона, Д.Д.Хзуслера (1924-25), Х.В.Аллена, А.М.Сміта, Ф.М.Саммерса, Чаудхри (1956), французьких учених Ж.Бессона, Р.Жзро (1946-48), Р.Рернша, Русселя (1949-55), Н.Митич-Мужиной, Д.Д.Дастена. На основі даних американських учених, східна плодожерка в США в північних районах ареалу дає чотири -п'ять поколінь. Четверте і п'яте -неповні, частина гусениць не перетворюється в лялечок, а в щільному коконі іде на зимівлю (зимова діапауза). [1]

На півдні ареалу (Джорджия) спостерігається 6-7 поколінь. В Франції східна плодожерка дає від 4 до 6 поколінь. П'яте і шосте -неповні, тому що гусениці частково уходять на зимівлю в щільному коконі. У Японії, за даними Харукава (1925), розвиток східної плодожерки проходить у 4 повних поколіннях і п'ятому - частково. У Югославії розвивається чотири покоління; у Кореї - два-чотири.

У колишньому СРСР вивчення східної плодожерки було розпочате в 1965 р. : у лабораторії Госінспекції по карантину рослин МСХ СРСР по Азербайджанській РСР (Л.С.Попов); сектором захисту рослин Науково-дослідного інституту садівництва, виноградарства і субтропічних культур МСХ Азербайджанської РСР (Р.А.Бейбутов, Д.Г.Алієв); лабораторією Госинспекції по

карантину рослин МСХ СРСР по місту Сочі (Т.А.Белоусова, М.К.Егорова) і Всесоюзним інститутом гірського садівництва і квітництва МСХ СРСР (С.А.Загайний) у Краснодарському краї; лабораторією Госінспекції по карантину рослин МСХ СРСР по Грузинської РСР в Абхазії (А.И.Прокопенко, Н.Е.ЕнукЬдзе) і Науково-дослідним інститутом захисту рослин МСХ Грузинської РСР (М.З.Квачантирадзе, Р.Я.Кштиани, И.Г.Чхиквадзе); [2] лабораторією Госинспекції по карантину рослин МСХ СРСР по Грузинській РСР в Аджарії (О.В.Кудрявцева, М.Д.Долідзе); лабораторією Госинспекції по карантину рослин МСХ СРСР по Української РСР (Н.М.Бєльська) і Українським Науково-дослідним інститутом захисту рослин ВАСХНИЛ (А.С.Дягтерева, В.Н.Омелюта); [3].

Лабораторією Госинспекції по карантину рослин МСХ СРСР по МолдавськійРСР (И.С.Столяр); [4].

Центральною науково-дослідною лабораторією по карантину рослин Міністерства сільського господарства СРСР (Н.Н.Шутова, З.А.Мойсеева, Б.В.Яковлев).

Вивчення біологічних особливостей східної плодожерки в різних екологічних умовах колишнього СРСР показало, що найбільш сприятливо для розвитку і розмноження шкідника умови Гагрського району Абхазії. Тут вона розвивається в шести поколіннях, з яких п'ять (іноді всі шість) повних (у деякі сприятливі роки, наприклад у 1968 р.). Шосте покоління звичайне часткове. Гусениці ідуть на зимівлю в саду, у складах, після збору врожаю плодів.

У Хачмаському районі Азербайджанської РСР розвивається завжди п'ять поколінь, з яких чотири повних, а п'яте часткове. Гусениці п'ятого покоління цілком докормлюються в природі, залишають плоди й у саду ідуть на зимівлю в саду, у складах, після збору врожаю плодів. [5].

У Ренійському районі Одеської області розвивається п'ять поколінь, з яких три повних, а четверте і п'яте часткові. У деякі: несприятливі роки (1979 р) гусениці п'ятого покоління і овністю гинуть. [6]

Як правило, гусениці п'ятого покоління догодовуються у вже знятих плодах.

Самий ранній виліт імаго перезимованого покоління в Гагрському районі. Він починається 16-24 квітня, наприкінці цвітіння персика і початку цвітіння сім'ячкових плодових. Літ імаго продовжується до 1 червня. В інших районах початок вильоту імаго перезимованого покоління це кінець квітня ерша декада травня, а закінчення — 1—5 червня. Розтягнутість періоду льота у всіх пунктах вивчення припадає під погоду погодою з різкими коливаннями температури протягом усього цього періоду.

Наступного дня після вильоту самки перезимованого покоління приступають до спарювання. Відкладка яєць починається на 2-3-й день після спарювання.

Яйцекладка також розтягнута і закінчується на початку червня. З моменту відкладки яєць самками перезимованого покоління починається перше літнє покоління. Відродження гусениць з яєць починається з 3 травня - у Гагрському районі, з 2 травня - у Ренийському і з 9 травня - > Хачмаському районі і продовжується до 26 червня в Гагрському районі, до 15 червня в Хачмаському і до 6 червня в Ренийському районі.

З 23 травня в Гагрському районі, з 25 травня в Хачмаському і з 20 травня в Ренийському районі починається період передлялечки і лялечки, закінчується він відповідно 8 липня, 5 липня і 5 липня. Літ імаго першого покоління відповідно починається 2 червня, 5 червня і 7 червня.

Наступні покоління в Гагрському районі розвиваються в більш короткий термін, ніж у двох других районах. Так, розвиток першого покоління продовжується в середньому 31 день, другого - 28, третього - 26, четвертого - 24 і п'ятого — 37 днів.

У Хачмаському районі літні покоління розвиваються (у середньому) у наступний термін: 1-і-31 день, 2-і - ЗО, 3-і-28 і 4-і - 32 дня. У Ренийському районі відповідно: 37 днів, 35, 30 і 37 днів.

Відзначена і різна кількість яєць, що відкладаються. У Гагрському районі максимум відкладених яєць доходить до 206, у Хачмаському не перевищує 92 шт., у Ренийському районі максимум відкладених яєць -112 шт.

Терміни розвитку окремих стадій також різні в залежності від екологічних умов досліджуваного району , /. Відхід гусениць у діапаузу обумовлений тільки температурним фактором. Способи поширення. За даними Х.В.Аллена з Японії східна плодожерка завезена в США із саджанцями. Поширення її в США обумовлено головним чином завезенням заражених плодів і посадкового матеріалу з зимуючими гусеницями у коконах. Дорослі гусениці, що виповзають із плодів, утворюють кокони в контейнерах з фруктами у вантажних автомобілях, у товарних вагонах і іншому транспорті для перевезення фруктів на великі відстані. Однак зимуючі кокони виявляються й у питомниках на саджанцях плодових декоративних культур. Брансон знайшов до 227 коконів на саджанцях персиків.

Східна плодожерка легко поширюється, перелітаючи із саду в сад.

За повідомленням Стейнера і Істнера, спостерігались численні польоти на відстань більш 1,6 км, а окремі екземпляри перелітали на 3 км. При слабких течіях вітру може виникнути тенденція до міграції проти чи поперек напрямку вітру, рейси зі швидкістю 16 км у годину перешкоджають польоту, можуть переносити метеликів на невеликі відстані.

1.5. Заходи захисту персика від комплексу фітофагів: східної плодожерки та інших видів.

Забороняється вивезення і реалізація свіжих плодів і посадкового матеріалу, які заражені східною плодожеркою, або іншим карантинним шкідником, у вільні від цього шкідника райони і країни [5,6].

Заготівля та використання для щеплення живців із заражених господарств для вирощування у вільних районах, заражених областей забороняється [7].

Адміністрація залізниць, аеропортів, річкових та морських портів, автогосподарств може приймати і перевозити з районів поширення східної плодожерки плоди зерняткових, кісточкових тільки за наявності у відправника карантинних сертифікатів [6].

В районі поширення східної плодожерки, або інших карантинних шкідників, керівники транспортних, торговельних, заготівельних організацій і промислових підприємств, які переробляють рослинну продукцію, зобов'язані:

- суворо дотримуватися карантинних вимог на територіях, підлеглим їм організацій, при транспортуванні, зберіганні, переробці та реалізації продукції рослинного походження, на яку розповсюджуються карантинні обмеження щодо східної плодожерки [7].

Дозволяється вивезення плодів і посадкового матеріалу із зон розповсюдження східної плодожерки, або іншого карантинного шкідника в межах України після огляду і відсутності шкідника:

- з вільних районів, які знаходяться в заражених областях, без карантинних обмежень;
- з обстежених за допомогою феромонних пасток і вільних господарів, які знаходяться в заражених районах, після огляду та перебування у містах заражених областей України;
- вивезення плодів кісточкових порід (черешні, вишні абрикоси, аличі, персика, сливи) без знезараження в новій або знезараженій тарі;
- плодів середніх та пізніх сортів кісточкових (абрикоси, персика, сливи), а також літніх сортів яблуні, груші після знезараження;
- плоди осінніх та зимових сортів яблуні і груші в період з 1 жовтня по 1 квітня без знезараження;
- посадковий матеріал з розсадників, де виявлена східна плодожерка, після знезаражування могла використати для висаджування лише в зоні широкого поширення шкідника;
- плоди із уражених насаджень використовують на технічну переробку на місці, а непошкоджені плоди можна реалізувати межах зони зараження без фумігації [8,9].

На території усіх господарств карантинної зони рекомендується щоденно проводити збір подалиці [10].

Забороняється ввезення в Україну плодів, саджанців, живців, заселених східною плодожеркою, у випадку виявлення шкідника продукція піддається знезараженню. Норма використання бромистого металу при фумігації с/г продукції -30 -100 г/м3. [9].

Широко оповіщається населення про небезпечного шкідника плодів, вирощуваних у осередках зараження [10].

Плодові культури ростуть на одному місці лише 20 -25 років, а персики у Ботанічному саду ростуть -30 років, тому особливо важливо дотримуватися високої агротехніки. До найважливіших елементів захисту культур відносять наступні.

Організація території.

Під час вибору ділянки для закладання саду звертають увагу на можливість туманів чи опадів під час цвітіння плодових, різких добових коливань температури, яка викликає термічне пошкодження багаторічної деревини [11].

При розміщенні порід і сортів на ділянках важливо враховувати мікроклімат в межах експозиції [12].

Дерева по породам і сортам розміщують у відповідності до схем, затверджених до кожної зони з врахуванням грунтово- кліматичних особливостей і при підщепних комбінацій, які дають можливість найбільш повно здійснювати агротехнічних догляд і забезпечують якісне обприскування крон [13].

Сади потрібно закладати лише елітними саджанцями радонових сортів плодових культур. У Національному Ботанічному саду ім.. Гришка вирощують такі сорти персика: Київський ранній, Жовтоплідний ранній, Лісостеповий, Пам’яті Шевченка, Дружба, Дніпровський, Осіпний сюрприз, Київський жовтоплідний, Інжирний бет саду. Серед сортів айви: Грушоподібна, та ін.. Також вирощують абрикоси, груші та інші плодові. У кожному кварталі саду розміщують сорти одного терміну дозрівання і однакової реакції на пестициди, що використовуються [13].

Захисні смуги і вітрозахисні лінії зберігають сади від підмерзання і підсушування. Деревні й кущові породи для захисних смуг підбирають у відповідності з конкретними умовами зони. Але вони не повинні бути резерваторами шкідників і хвороб плодових такі як ясен, клен, бузок, глід, дико плідні яблуня і груша.

Для обстеження плодових насаджень з метою виявлення та моніторингу карантинних шкідників нині в світовій практиці широка застосовують пастки з синтетичними феромонами, що дають змогу отримувати інформацію про наявність шкідників на певній території, визначати їх чисельність, динаміку розвитку, а на підставі одержаних при цьому даних планувати відповідні карантинні заходи [14].

Отже основною метою застосування феромонних пасток є:

- виявлення нових вогнищ;
- встановлення меж вогнища;
- встановлення динаміки льоту присутніх на території карантинних шкідників;
- зниження чисельності карантинних організмів за допомогою феромонних пасток для створення "самцевого вакууму" та дезорієнтації самців, тобто – порушення феромонного зв ’язку між станціями [15].

Феромони застосовуються з моменту льоту самців. З метою отримання інформації про чисельність та динаміку льоту східної плодожерки у саду, пастки вивішують на початку цвітіння персиків. Їх розміщують з нижньої частини крони дерева на західній стороні.[16].

Підготовлені пастки розвішують на деревах на висоті 1,5-2м у периферійній частині західного боку крони. Кількість пасток визначають з урахуванням рельєфу місцевості та площі насаджень. Схема розміщення на ділянці або в кварталах саду – рівномірна човниковим способам, на відстані одна від одної 1000-150 м., з розрахунку 1 пастка на 5 га промислового саду у рівнинній місцевості, в плодорозсаднику – 1 пастка на 1 га.

Для виявлення нових вогнищ пастки вивішують з середини липня і ведуть спостереження до закінчення вересня [17].

Вибирають метеликів, або замінюють вкладки в них кожних 7-10 днів. Капсулу з феромоном замінюють через 30-40 днів [18].

Норма розміщення пасток на одного обстежувача -15-20 штук за день [19].

Всі пастки слід пронумеровувати. Після їх розміщення складають схему і заносять до неї під окремим одним порядковим номером кожну пастку та її вкладку [20].

Позначають місце їх розміщення. В етикетці обов'язково зазначають дату початку розміщення пасток, схеми розміщення і дати вибирання метеликів або заміни вкладок, прізвище обстежувача. Вибірки з пасток супроводжують етикетками і відправляють для аналізу у відповідну карантинну лабораторію [21].

Для встановлення межі вогнищ пастки слід розміщувати в персиках або змішаних садах, де більше персикових дерев [22].

Визначають ділянки, де шкідника було виявлено раніше. Пастки розміщують за межею цих ділянок на відстані до 1 км. від них. При цьому на обстежуваній ділянці одну пастку розміщують поблизу межі саду, іншу – всередині. Якщо пасток достатньо, їх розміщують поблизу межі саду з різних боків на відстані одна від одної не менше 100м. Цю роботу продовжують до середини жовтня. Оглядають та вибирають з них метеликів щотижня [22,23].

Для встановлення динаміки льоту метеликів початок розміщення пасток – за встановлення середньодобової температури не нижче +13ºС (із закінчення квітня – до закінчення вересня) [23].

Оглядають пастки і вибирають із них метеликів у такі строки: до початку льоту метеликів – щодня, потім щотижня.

Фіксують початок льоту (за першим виявленням їх у пастках).При цьому підраховують кількість відловлених метеликів східної плодожерки на одну пастку у співвідношенні з іншими відловленими видами метеликів. Цей

показник заносять до графіка, що чітко демонструє зміни в інтенсивності льоту, динаміку розвитку популяції та кількість генерацій карантинного шкідника [23].

Високоефективний захист урожаю забезпечує застосування феромону "Аценола" в пастках -50 шт/га. [24,25].Цей феромон був синтезований у 1970р і за його допомогою встановлено межі поширення східної плодожерки, вивчено динаміку його льоту, визначено кількість генерацій, знищено популяції в окремих вогнищах за створення самцевого вакууму, виявлено нові вогнища в Криму, Херсонській, Донецькій, Миколаївській, Одеській і Закарпатській областях.

Пошкодженість плодів гусеницями плодожерок, обліковують регулярно з появою "червивої" падалиці до збирання врожаю. Для цього систематично один раз на тиждень, під модельними деревами збирають всю падалицю і підраховують загальну її кількість і пошкоджену. При збиранні врожаю на цих же деревах аналізують всі або 200 плодів з кожного дерева (по 50 з чотирьох боків).У результаті визначають процент пошкоджених плодів у падалиці та врожай.

Вперше східна плодожерка на території району була виявлена в 1986 році на площі 7,0 га при обстеженні плодових насаджень за допомогою феромонних пасток.

У 2020-2022 роках проводилося обстеження насаджень візуально і з використанням феромонних пасток на території ботанічного сада. Обстежував ся мною персиковий сад на площі 3,0 га. Основні сорти: ранньостиглі – Київський ранній, Жовтоплідний ранній, Лісостеповий, які досягають у третій декаді червня, середньостиглі (досягають в серпні)- Пам’ять Шевченка, дружба, Дніпровський, Рум’яний, Славутич; пізньостиглі - Осінній сюрприз, Київський Жовтоплідний, Інжирний (достигають в першій-другій декаді вересня).Також обстежував ся і змішаний сад, де були присутні такі культури - персик, айва, груша, абрикос, а також фермовий сад – де вирощують яблуні і груші. Феромонні пастки розміщувалися відповідно методиці з нижнього краю крони дерева на західній стороні на відстані 60-70 м. одна від одної і т.д. огляд пасток і

вибір метеликів з них проводяться через кожні 5-7 днів з моменту вилову перших особин. Феромони замінювали через кожні 1,5 місяці, клей на дні пасток по мірі його забруднення та загустіння.

Чисельність метеликів-самців східної плодожерки (за виловами у феромонні пастки) у осередку на впродовж вегетації не була сталою і змінювалася з чітким виділенням чотирьох піків, які в 2006 році припадали на травень, червень, липень та серпень-вересень. Чисельність особин плодожерки збільшувалась від першого до третього покоління. Це зумовлено вищою плодючістю наступного покоління порівняно з попереднім, яку стимулює у червні зростаюча тривалість дня, а потім перехід на живлення з пагонів у плоди. Встановлено, що при живленні в плодах, гусениці мають більшу масу, ніж при живленні в пагонах.

Літ метеликів східної плодожерки в плодових насадженнях УНУС проходить у травні з чотирма піками чисельності, що відповідає льоту перезимувавшого і трьох літніх поколінь. Чисельність метеликів у різних поколіннях змінюється.

Результати досліджень по динаміці відлову метеликів у феромонні пастки представлени у вигляді таблиці.

Таблиця 2

Динаміка відлову метеликів у пастки з синтетичним статевим феромоном східної плодожерки в 2020 році (в середньому на 1 пастку).

Дата збору	Всього потрапило метеликів	З них східної плодожерки	
		екземплярів	%

24.07 – 31.07	39	3	7,6
01.08 – 07.08	45	5	12,8
08.08 – 14.08	46	8	17,4
15.08 – 21.08	41	7	17,1
22.08 – 28.08	33	14	42,4
29.08 – 04.09	15	6	40,0

Отже, у УНУС був проведений аналіз біоматеріалу з пасток і було встановлено, що за період з 24.07 по 04.09 були виявлені у феромонних пастках 43 самця східної плодожерки.

Також я визначала ступінь пошкодженності плодових культур згідно "Інструкції по виявленню, локалізації та ліквідації вогнищ східної плодожерки [ ] тричі за вегетацію : в періоди весняно – літнього росту пагонів та в період збору плодів. В залежності від площі ділянки по двох діагоналях оглядами від 30 до 50 облікових дерев. На кожному з них обліковували 100 пагонів (по 25 з чотирьох сторін). Пошкодженість плодів визначали шляхом огляду всієї падалиці з-під обліковимх дерев і не менш як 50 плодів на дереві при збиранні врожаю або всіх плодів при меншій кількості їх на дереві.

В результаті огляду плодів, мною було встановлено, що гусениці східної плодожерки розвиваються в пагонах та плодах персика, плодах айви. Пошкодженості східної плодожеркою інших плодових культур не встановлено.

Пошкодження пагонів відмічалося з кінця травня – початку червня гусеницями першого покоління та в липні гусеницями другого, причому, останніми – сильніше.

Плоди пошкоджуються пізніше, що зумовлено розвититком гусениць першого покоління виключно в пагонах персика і тільки з середини літа частина особин другого покоління починає живиться зеленими плодами персика. В серпні у зв’язку з одеревенінням пагонів, які стають непридатними для розвитку

гусениць, всі особини популяції вже живляться дозріваючими плодами персика та айви.

У 2020 році не відмічалося пошкодження плодів і пагонів персика та айви.

В результаті обстеження плодових культур у УНУС було встановлено, що в зелених молодих пагони були прокладені ходи гусеницями східної плодожерки і встановлено, що одна гусениця пошкоджує 5 – 7 пагонів.

У пагонах персика гусениці прокладають ходи довжиною 12 – 15 см., внаслідок чого пагони в'януть і надломлюються. Через верхівки молодих пагонів яблуні, груші, айви гусениці проникають на 1 – 2 см., пошкоджена частина пагона темніє і засихає.

Поблизу плодоніжки (на основі плоду яблук і груш) нараховують до 10 – 12 яєць, на одному чашолистику плоду айви по 8 – 10 яєць. В одному плоду персика зустрічається до 3 гусениць, в плодах яблуні і груші – до 5 – 7, айви – 18 – 40 гусениць східної плодожерки. Гусениці вгризаються в плід біля плодоніжки, в місцях дотику двох плодів і в місцях, прикритих листками. В яблуках і грушах вони прокладають ходи під самою шкіркою. Такі плоди заповненіі екскрементами, загнивають і опадають.

Отже, в 2020 – 2022 роках обстежувалися плоди персика, айви, яблуні, груші у НВВ УНУС та встановлювала кількість пошкоджених східною плодожеркою серед них та кількість відкладених яєць в середньому на 1 плід. І у 2022 році в результаті обстеження плодових з метою виявлення шкодочинності – була встановлена відсутність пошкоджень східною плодожеркою; а при обстеженні персиків – пошкодженість сливовою плодожеркою плодів з 20 обстежених становила 3 плоди.

ВИСНОВКИ :

1. Результати досліджень показали, що у 2020 – 2022 роках східна східна плодожерка пошкоджувала три культури (персик, грушу, айву); що свідчить про перехід цього шкідника в умовах північних меж поширення в Україні від широкого спектра пошкоджуваних плодових розоцвітих на південь – біля 30 видів – вузької олігофагії.

2. Пошкодженість пагонів персика у 2020 – 2022 роках неістотно варіювала у сортів різних строків достигання. Плоди ранньостиглих сортів персика східні плодожерка не пошкоджувала, а у пізньостиглих сортів пошкоджень до 90 % плодів. Пошкодженість плодів айви була вищою, ніж у персика.

3. У північній частині центрального Лісостепу України східна плодожерка розвивалася в трьох поколіннях, чисельність її стала зростати від першого до третього покоління. ..

4. У пастки із синтетичним статевим феромоном східної плодожерки у 2020 – 2022 роках відловлювалися й самці інших видів листокруток. Найбільш чисельними були самці сливової плодожерки, і частка їх у вибірках зростала з кожним роком.

5. Розвиток першого покоління східної плодожерки у осередку у 2020–2022 роках проходив виключно в пагонах і плодах персика, плодах груші, а третього – в плодах персика пізньостиглих сортів, груші та айви, що сприяло формуванню зимуючого запасу шкідника.

6. Тривалість розвитку гусениці на різних культурах неоднакова : при живленні в плодах персика вони розвивалися швидше, ніж в плодах груші.

7. Гусениці східної плодожерки, що живилися плодами, мали більшу масу, ніж ті, що живилися пагонами. У подальшому це впливало на плодючість східної плодожерки – з гусениць з більшою масою розвивалися більш плодючі самки. Плодючість була вище також у особин від гусениць, які розвивалися при довго денному фотоперіоді.

Список використаної літератури :

1. Агрокліматичний довідник по Київській області. – К., 1959.

2. Алиев О.Г., Якубов З.Б. Мировой опыт по применению новых методов борьбы с восточной плодожеркой и фруктовой полосатой молью.-М., 1972.-76.с
3. Боротьба с вредителями и болезнями в коллективных и приусадебных садах/ Матвиевский А.С.-К.: Урожай, 1977.-144с.
4. Варшалович А.А. Морфологические особенности восточной плодожерки// сборник по карантину расстений, - М.: Колос, 1966, вып..18.
5. Грунти України та їх агровиробнича характеристика. – К.: Урожай, 1964.
6. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб / О.С. матвієвський та ін.; за ред.. О.С. Матвієвського. – К.: Урожай, 1990.-256с.
7. Енукідзе Н.Е. Східна плодожерка в Абхазії //Захист рослин, 1968. - №8.- с.23-24.
8. Інструкція по виявленню, локалізації та ліквідації вогнищ східної плодожерки.-К., 1997. -32 с.
9. Моисеева З.А., Полякова Р.В.карантинные вредители сада и меры борьбы с ними //Садоводство.- 1970. -8 с.
10. Назаре Е., Егоров В. Справочник по садоводству. –М.: Профиздат, 1960.- 302 с.
11. павлюк В.В. персик біля дому. – К.: КП. "Дім, сад, город" 2003.-56с.
12. Поборка информационных материалов. Биология и меры борьбы. Кишинев. -16 с.
13. Рекомендации по борьбе с плодожерками в плодоносящих садах. –М.: Колос, 1981.-17 с.
14. Савковский П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур. -5-е изд., доп. И пере раб. – К.: Урожай. 1990.-96 с.
15. Самоедов И.И. Восточная плодожорка в Азербайджане //Садоводство, виноградорство и виноделие Молдавии. –М., 1970. – №10 – с. 28.
16. Ткачев В.М., Онищенко А.Г. Біологічний захист від шкідників і хвороб. – К.: Урожай. 1992. -239 с.
17. Трифонова З., Виткова Я., Атоносов А. испытания биологичных средств защиты растений против laspey resia pomonella / Acta entomol. Bulg. 2005.11., - №1-2. с. 36-40. Болг.
18. Устінов У.Д., Мовчан О.М., Кудіна Ж.Д. Карантин рослин. Частина 1. карантинні шкідники.- К.: Іріс., 1995. -416 с.
19. Фауна СССР. Насекомые чешуекрылые / А.С. Данилевский, в.И. Кузнецов. – Л.: Наука, 1968.- Т.V.- вып..1. – 636 с.
20. Чернишов О.В. особливості розвитку і шкідливість східної плодожерки в садах центрального лісостепу України // Інтегрований захист плодових культур і винограду : Зб. наукових статей.- У., Издат.-во "Шарк", 2000. – с. 100. -101.
21. Whitty K.J., Pree D.J., Pogoda M.r., Bittner L. A. J. Status of resistance to insecticides in popoulations of the oriental fruit moth Grapholita molesta (Busck) in Southern outario //Entomol. Ontario.- 2005. P. 53-70.

22. Шелестов В. С., гончарен ко О.І., Дрозд В.Ф. екологічні основи захисту плодового саду від шкідників з максимальним використанням біологічних засобів. – К., 2001.- 97 с.
23. Шевчук І.В. Захист саду. –К., 2006.-56 с.
24. Шутова Н.Н. Егорова М.К. Биометод против восточной плодожорки // защита растений. – 1970.-№7.
25. Журнал : Карантин і захист рослин 2006 №4
Карантин і захист рослин 2007 №4.