

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Зубенко О. Г., Ілюха О. В.

Курс лекцій з сільськогосподарської ентомології. Для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 201 Агроніомія.

**Навчально-науковий інститут природничих та аграрних наук
кафедра біології, екології та агротехнологій**



Черкаси 2024

Зубенко О. Г., Ілюха О. В. Курс лекцій з сільськогосподарської ентомології. Для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 201 Агрономія. Черкаси, 2024. 111 с. (перевидання)

Рецензенти:

Гаро І. М. – керівник відокремленого структурного підрозділу «Селекції та сортовипробувань» ТОВ «ДСВ Україна»

Расевич В.В. - заступник директора з наукової роботи Черкаської ДСГДС ННЦ «ІЗ НАН»

Мостов'як Іван Іванович, канд. с.-г. наук, доцент кафедри захисту і карантину рослин

Обговорено і схвалено на засіданні кафедри біології, екології та агротехнологій та на засіданні Вченої ради Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького

ЗМІСТ

Змістовий модуль 1. Морфологія, розмноження та розвиток комах.....	4
Лекція 1. Вступ. Предмет і завдання курсу «Сільськогосподарська ентомологія». Місце комах у системі тваринного світу.....	4
Лекція 2. Морфологічні особливості комах. Життєві цикли комах.....	7
Лекція 3. Екологія шкідників сільськогосподарських культур.....	11
Лекція 4. Біоценотичні основи захисту рослин від шкідників.....	15
Змістовий модуль 2. Багатоїдні шкідники. Шкідники зернових, бобових та технічних культур.....	22
Лекція 5. Багатоїдні шкідники.....	22
Лекція 6. Шкідники зернових колосових культур.....	32
Лекція 7. Шкідники однорічних зернобобових і багаторічних бобових трав.....	49
Лекція 8. Шкідники технічних культур (льону, конопель, соняшнику, тютюну, махорки, хмелю). Проєктувати та організовувати заходи вирощування високоякісної продукції технічних культур.....	54
Змістовий модуль 3. Шкідники плодово-ягідних та овочевих культур. Шкідники запасів зерна.....	66
Лекція 9. Шкідники овочевих культур відкритого ґрунту.....	66
Лекція 10. Шкідники плодових та кісточкових насаджень.....	78
Лекція 11. Шкідники ягідних насаджень і виноградної лози.....	88
Лекція 12. Шкідники зерна та продуктів його переробки при зберіганні.....	101

Лекція 1. Вступ. Предмет і завдання курсу «Сільськогосподарська ентомологія». Місце комах у системі тваринного світу

1. Предмет і проблеми ентомології.
2. Історія розвитку сільськогосподарської ентомології.
3. Систематика і класифікація комах.

1. Предмет і проблеми ентомології

Існує приблизно 200 000 видів вищих рослин, з-поміж яких кількість культурних вимірюється лише десятками тисяч. З останніх усього близько 1000 різних видів відіграють певну роль у світовій економіці і майже 100 мають значення для міжнародної торгівлі. Але, на диво, тільки 15 видів рослин і 9 видів тварин забезпечують майже всю їжу для населення Землі. Отже, 15 основних продовольчих культур (рис, пшениця, кукурудза, ячмінь, сорго, цукрова тростина, цукрові буряки, картопля, батат, касія, квасоля, арахіс, соя, кокосова пальма й банан), кормові злакові й бобові трави, луб'яні й лісові культури протягом століть були об'єктом безроздільної уваги більшості землеробів.

Вирощування сільськогосподарських культур пов'язане із ризиком. Поряд зі стихійним лихом (посуха, повінь, град, удари блискавки, пожежі тощо) культурним рослинам загрожує небезпека з боку їх природних споживачів - шкідників.

Шкідливі тваринні організми завдають великих збитків аграрному виробництву. Так, у сучасному світовому землеробстві недобори врожаю сільськогосподарських культур від них у цілому становлять близько 12%, зокрема пшениці - 5,0, кукурудзи - 12,4, проса й сорго - 9,6, рису - 26,7, бавовнику - 11,0, сої - 4,5, картоплі - 6,5, томатів - 7,5%. В Україні внаслідок негативної діяльності шкідників середній потенційний недобір урожаю основних культур сягає приблизно 9% валового збору, фактичний же за останніх 15 років - 30% і навіть більше.

Шкідниками сільськогосподарських рослин є різні комахи, кліщі, багатоніжки, нематоди, слимаки, гризуни й деякі інші зоологічні об'єкти. Переважну ж більшість серед них, за кількістю видів та величиною завданої шкоди (майже 90% усіх збитків), складають представники класу комах - *Insecta* (тип членистоногі - *Arthropoda*).

Ентомологія як наука. Ентомологія (від грецьких слів *entomon* - комаха і *logos* - вчення) - це наука про комах. У XVIII ст. вона була виділена із зоології як окрема галузь знань. У зв'язку з різноманітним значенням комах у природі й діяльності людини нині ця наука розділена на ряд дисциплін — загальну ентомологію, що вивчає особливості будови, способу життя комах, їх видову різноманітність, відносини з середовищем, та кілька прикладних — сільськогосподарську, лісову, медичну, ветеринарну ентомологію, завдання яких полягає в науковій розробці методів захисту рослин, людини, тварин від шкідливих комах. До ентомології долучаються й такі практичні галузі як бджільництво, шовківництво, розведення інших господарських ко-рисних видів комах (лаковий червець, кошеніль, воскова щитівка, трихограма тощо), що об'єднуються загальною назвою “технічна ентомологія”.

Сучасна ентомологія - комплексна наука, що вивчає будову та життєдіяльність комах, їх індивідуальний та історичний розвиток, різноманіття форм, розподіл на Землі в часі та просторі, взаємини із середовищем і т.п. По своїх завданнях підрозділяється на загальну та прикладну. Загальна, або теоретична, ентомологія включає морфологію комах (зовнішню, а також анатомію, гістологію та цитологію), ембріологію (і вивчення метаморфоза), фізіологію, етологію, екологію, ентомогеографію, палеоентомологію та систематику. Об'єкти прикладної ентомології - комахи - шкідники с.-г. рослин і продуктів, паразити та переносники хвороб людини, тварин і рослин, а також корисні (комахи, що дають використовувані людиною продукти: медоносна бджола - об'єкт бджільництва, шовковичний та дубовий шовкопряди - об'єкт шовківництва; природні вороги шкідників, запильники рослин, ґрунтоутворювачі). У зв'язку з цим виділяють сільськогосподарську, лісову, медичну та ветеринарну ентомологію.

Основним завданням сільськогосподарської ентомології є захист рослин для зниження або запобігання втратам урожаю сільськогосподарських культур від шкідливих тваринних організмів, особливо комах, як у період вегетації, так і під час зберігання. Характер

пошкоджень та величина недобору врожаю пов'язані не тільки з поведінкою шкідника, а й з відповідною реакцією рослини на пошкодження, зумовленою її сортовими особливостями, умовами господарювання тощо. Тому у вирішенні свого основного завдання ентомологія тісно пов'язана з іншими дисциплінами сільськогосподарського профілю — фізіологією рослин, рослинництвом, селекцією, ґрунтознавством, загальним землеробством, агроекологією, агрохімією, овочівництвом, плодівництвом, механізацією й організацією аграрного виробництва, технологією зберігання та переробки продукції рослинництва та ін.

2. Історія розвитку сільськогосподарської ентомології

Історія науки про захист рослин тісно пов'язана з різноманітною роллю комах та інших тварин у природі й житті людини і потребує детального вивчення.

Морфологія комах як основа систематики широко досліджується ентомологами багатьох країн; органи вивчаються в єдності з їхньою функцією (школа американського вченого Р. Снодграсса, 1935; радянський учений А.В. Мартынов, 1924, 1938, та ін.). Активно вивчається фізіологія комах: трахейне дихання (датський вчений А. Крог), виділення (англійський учений В.Б. Уїглсуорт), особливості зору та інших органів почуття комах і здатність їх сприймати поляризоване світло та орієнтуватися по ньому (німецький учений К. Фріш) і т.п. Велику роль у розвитку фізіології комах зіграло вивчення фотоперіодизму (радянський зоолог А.С. Данилевський, голландський учений Я. де Вілде), розкриття механізму якого дозволить вирішувати багато важливих практичних завдань (прогноз чисельності комах у природі). У комах були виявлені гормональні виділення центральної нервової системи (польський учений С. Копец, 1917); гормони линяння екдизони (А. Бутенандт, 1954); регулюючий розвиток комах ювенільний гормон (К. Вільямі, 1956) та ін. Недавно виявлені аналоги ювенільного гормону (рослинного походження або хімічно синтезовані), а також антигормони (американський учений У. Бауере, 1976) досліджуються як перспективні засоби боротьби зі шкідниками.

У самостійний розділ ентомології виділилася біохімія комах (особливо після досліджень австралійського вченого Д. Гілмура, 1961). Відкриття речовин, що виділяються комахами та регулюють їхнє поведіння (А. Бутенандт, ФРН, і ін.), активізувало вивчення поведінки комах в працях французьких натуралістів Р. Реомюра, потім Ж.А. Фабра. Етологія в 20 ст. була врятована від антропоморфізму, властивого працям натуралістів 18 ст., і поставлена на сувору наукову основу. Це призвело до відкриття в середині 20 ст. «мови бджіл» (німецький зоолог К. Фріш); етологія комах стала одним із провідних напрямків досліджень у сучасній ентомології.

В 70–80 рр. XIX ст. на полях України спостерігалось масове розмноження хлібних жуків, сарани, бурякового довгоносика, і тому саме цей період характеризувався поживленням діяльності в галузі захисту рослин.

Наприкінці XIX ст. в Україні значну роботу із захисту рослин проводили три таких бюро: Таврійське (ентомолог С.О. Мокржецький з 1893 р.), Херсонське (ентомолог Й.К. Пачоський з 1897 р.), Харківське (ентомолог І.В. Ємельянов з 1905 р., В.Г. Аверін з 1913 р.). Вони вели спостереження за появою й поширенням шкідників, вивчали заходи захисту від них. Таврійське бюро спеціалізувалося на шкідниках саду, Херсонське й Харківське - зернових культур.

Одним із найвизначніших ентомологічних центрів України завжди був Київ, де формувалося ядро товариства діячів прикладної ентомології, видавалися журнали з сільськогосподарської ентомології. Київ відіграв велику роль і в забезпеченні сільськогосподарських дослідних станцій ентомологами, підготовленими професорами В.П. Поспеловим та О.Г. Лебедевим.

До війни наука із захисту рослин набула значного розвитку. Створено службу обліку шкідників, склалися щорічні огляди їх розповсюдження й прогнози очікуваної появи на наступні роки, що давало наукову основу для планування робіт.

У 1944 р., після визволення України, почалося відновлення діяльності сільськогосподарських наукових закладів. У 1946 р. організовано сільськогосподарське відділення АН УРСР, куди ввійшло 5 новостворених інститутів, в тому числі Інститут

ентомології і фітопатології, згодом реорганізований в Український науково-дослідний інститут захисту рослин (нині - Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук) - Науково-методичний центр із захисту рослин в Україні.

В повоєнний період у сільському господарстві країни поставало багато проблем, пов'язаних із шкідниками цукрових буряків, зернових, овочевих культур, картоплі, кормових трав, садових насаджень, виноградників. Тоді з'явилися нові можливості вдосконалення заходів захисту в зв'язку з появою інсектицидів другого покоління - синтетичних органічних сполук хлору й фосфору. Приділялася увага також виведенню стійких проти шкідників сортів рослин, застосуванню біологічних засобів. Над проблемами захисту рослин працювала ціла когорта вчених багатьох наукових установ, дослідних станцій та вищих навчальних закладів аграрного профілю.

Окрім комах, наприкінці XIX століття в Україні почалося вивчення шкідливих кліщів і нематод, які відчутно шкодили сільськогосподарським рослинам.

3. Систематика і класифікація комах.

Комахи - найчисленніша група організмів на Землі. Ентомологами підраховано: на 1 км² суші їх може бути більше, ніж людей на Планеті. На кожну людину припадає близько 250 млн різних комах.

Якщо ж порівняти їх з іншими групами тварин, то, наприклад, у фауні України ссавців налічується близько 100 видів, птахів - 360, риб - 200, а комах - кілька десятків тисяч видів. Досить фантастична й біомаса останніх - у середньому на одному гектарі лісу, за підрахунками вчених, вона сягає 300 кг, тоді як ссавців - 3-4 кг, птахів - 300-500 г.

Чисельність відомих видів комах сягає приблизно 900 тис. і перевищує таку всіх інших тварин та рослин, разом узятих. До того ж кожен рік ентомологи виявляють близько 2 тис. нових видів комах. Цілком імовірно, що насправді на земній кулі нині мешкає майже 1,5 млн їх видів. Тому має бути ще виявлено й описано десятки тисяч нових видів, особливо серед маловивчених груп, а також за ретельного вивчення фауни малоопанованих людиною територій.

Основна таксономічна одиниця в систематиці - вид, що є відокремленою цілісною системою схожих особин, які займають певний ареал і дають при схрещуванні плодюче потомство, що утримує схожість з батьками. Іншими словами, вид - це генетично замкнена популяція. Споріднені види об'єднують в роди, роди - в родини, родини - в ряди, ряди - в класи. Що до комах цей ряд таксонів недостатній. Тому в класифікації комах застосовують такий ряд таксонів: клас, підклас, інфраклас, відділ, надряд, ряд, підряд, надродина, родина, підродина, триба, рід, підрід, вид, підвид.

За позначення всіх таксонів використовують міжнародну, латинську номенклатуру. Для виду вона є бінарною, де перша назва - родова, а друга - видова: наприклад, *Pieris brassicae* L. (білан капустяний), *Pieris rapae* L. (білан ріпний); *Sitophilus granarius* L. (довгоносик комірний), *Sitona lineatus* L. (смугастий бульбочковий довгоносик). Після найменування вказують прізвище (повністю або скорочено) вченого, який описав цей вид (L. - Лінней). Роди названих видів об'єднують у родини: *Pieris* - *Pieridae* (білани); *Sitophilus*, *Sitona* - *Curculionidae* (довгоносики). В латинській назві родини закінчення *idae* в множині й означає "подібний".

Єдині назви введено також і для інших таксонів. Наприклад, назви рядів первиннобезкрилих комах закінчуються на *ura* (*oura* - по-грецьки хвіст), рядів крилатих комах - на *ptera* (*ptera*, *pterus* - крило), надрядів та надродин - на *oidea*, підродин - *inae* й т.д.

Вид не є неподільним. Він існує як система внутрішньовидових форм, до яких відносять підвид, екотип та популяцію.

Ряд прямокрилі (*Orthoptera*). Великі або середніх розмірів комахи. Ротовий апарат гризучого типу. Мають дві пари різнорідних крил: передні - шкірясті, задні - перетинчасті. Перетворення неповне. В нашій країні налічується більш ніж 700 видів. Сюди належать родини саранових, цвіркунових, вовчків і коників.

Ряд напівтвердокрилі, або клопи (*Hemiptera*). Ротовий апарат колюче-сисного типу. Мають дві пари різнорідних крил: у передніх крил основа шкіряста, а вершинна частина перетинчаста; задні крила цілком перетинчасті. Перетворення неповне. Здебільшого дрібні комахи (великі - співучі цикади). Перетворення неповне. В країні налічується понад 4000 видів. Сюди належать цикадові, листоблішки (медяниці), алейродиди (білокрилки), попелиці і кокциди (щитівки і червчики). Значної шкоди завдають яблунева медяниця, цитрусова білокрилка, злакові та інші попелиці, каліфорнійська щитівка, червчик Комстока. Відомі хрестоцвітні клопи, черепашки, буряковий клоп та інші.

Ряд трипси, або бахромчастокрилі, або пухирникові (*Thysanoptera*, або *Physopoda*). Дрібні комахи. Ротовий апарат колюче - сисного типу. Мають дві пари вузьких крил, вкритих війками у вигляді бахроми. На кінці лапок присмоктувальний апарат у вигляді пухирця. Перетворення неповне. В країні налічується до 230 видів. Як шкідник дуже відомий, наприклад, пшеничний трипс.

Ряд твердокрилі, або жуки (*Coleoptera*). Ротовий апарат гризучого типу. Дві пари різнорідних крил: передні - тверді, роговидні, задні - перетинчасті. Перетворення повне. В країні налічується понад 20000 видів. Як представників цього великого ряду можна назвати травневого хруща, звичайного бурякового довгоносика, хрестоцвітих блішок.

Ряд лускокрилі, або метелики (*Lepidoptera*). Один з найбільших рядів. В країна налічується понад 15000 видів. Ротовий апарат сисного типу. Дві пари однорідних перетинчастих крил, вкритих лусочками. Перетворення повне. Багато шкідливих видів налічується в родинях совок (озима совка), біланів (капустяний білан, білан жилкуватий), листовійок (яблунева, східна, горохова плодозерка), п'ядунів (зимовий п'ядун).

Ряд перетинчастокрилі (*Hymenoptera*). В країні до 10000 видів. Ротовий апарат гризуче - сисного типу. Дві пари однорідних перетинчастих крил (на крилі до 20 лунок). Перетворення повне. До цього ряду належать пильщики, оси, мурахи, бджоли, наїзники.

Ряд двокрилі (*Diptera*). В країні не менш 20000 видів. Ротовий апарат у вигляді хоботка (у мух - лизальний, що являє собою дуже змінену нижню губу, а в комарів - колюче-сисний). Одна пара перетинчастих крил розташована на середньогрудях; друга пара крил перетворилась на головчасті придатки - дзиччальця. До цього ряду належать, наприклад, шведські, капустяні і бурякові мухи. Перетворення повне.

Лекція 2. Морфологічні особливості комах. Життєві цикли комах.

1. Зовнішня будова комах. Голова та її придатки.
2. Грудний відділ та його придатки.
3. Черевце та його придатки.
4. Біологія розмноження та розвитку комах.

Зовнішня будова комах. Голова та її придатки.

Комахи (*Insecta*), самий великий клас тварин, що поєднує більше видів, чим всі інші групи разом узяті. Відноситься до членистоногих безхребетних. Як і у всіх цих тварин, у комах сегментоване тіло зі членистими придатками, покрите більш-менш твердим зовнішнім кістяком, до складу якого входить складний полісахарид хітин. Характерні ознаки комах - порівняно дрібні розміри, три пари ніг (звідси їхня друга назва - *Hexapoda*, тобто шестиногі) і дві пари крил (у ряду форм одна або обидві відсутні).

Тіло комах складається із трьох чітко помітних відділів - голови, грудей і черевця.

Голова утворена декількома сегментами, що злилися, і несе ротові придатки й сенсорні органи - очі й антени (вусики, або сяжки). Виділяють кілька областей голови. Між очима й нижче антен знаходиться чоло, вище - тім'я, позаду - потилиця; між нижнім краєм очей і ротовим апаратом розташовані щоки. Ці області можуть розділятися на різні ділянки, обриси яких у край важливі для класифікації комах.

Очі в дорослих комах звичайно добре помітні й у багатьох видів займають більшу частину голови. Вони бувають двох типів. Складні, або фасеточні, очі складаються з окремих

зорових елементів, число яких досягає декількох сотень. Простих очей (вічок) звичайно три, вони розташовані трикутником на чолі; іноді їхнє число скорочене до двох або вони взагалі відсутні. Вічка розрізняють світло й темряву, допомагають комахам регулювати добову активність, а також, у літаючих форм, стежити за лінією обрїю. Складні очі дають мозаїчне зображення, оскільки кожна їхня фасетка сприймає тільки частина зору, що потрапило в поле, об'єкта. Дорослі комахи із сильно скороченими очами або взагалі без них відомі серед ґрунтових, печерних або паразитичних видів, що живуть у середовищі, де зір не полегшує орієнтації.

Вусики (антени) – це парні структури, які можуть містити в собі від двох до більше 60 члеників. За формою вони досить різноманітні. У більшості рядів комах вусики довгі, тобто складаються із чотирьох і більше члеників, однак у рівнокрилих і мух їх усього три. В останньому випадку на третьому членику може бути щетинкоподібний вирїст, що складається з декількох сегментів, що злилися. Вусики не просто чутливі «щупики»: вони несуть сенсорні волоски і ямки, здатні залежно від виду сприймати запах, звук, земне тяжіння, вологість і температуру.

У денних метеликів вусики бувають булавоподібними (з розширеними останніми члениками) або булавоподібно-гачкуватими; у нічних метеликів - щетинкоподібними, що звужуються до кінця, і покритими волосками й лусочками, пір'ястими із двома супротивними рядами довгих бічних відростків, пильчастими або двосторонньо-пильчастими з короткими бічними виростами; у бджіл та ос - нитковидними (з однаковою по всій довжині товщиною), пильчастими, двосторонньо-пильчастими або з одним-двома довгими виростами на кожному членику; у жуків - ниткоподібними, булавоподібними або пластинчастими, коли останні сегменти являють собою довгі з'єднані основами пластинки, які можуть розкриватися віялом; у деяких форм вусики гіллясті з довгими відростками.

Ротовий апарат буває двох основних типів – примітивний гризучий, наприклад, у коників, і похідний від нього сисний, наприклад, у метеликів. Ці типи розділяють на більш спеціалізовані варіанти, зокрема колюче-сисний у гедзів і комарів, мускоїдний у кімнатної мухи або лижуче-гризучий у бджіл та ос.

Ротовий апарат складається з верхньої губи, пари верхніх щелеп, або мандибулами, пари нижніх щелеп, або максил, нижньої губи і язикоподібного підглоточника (гіпофаринкса), розташованого між іншими придатками. Оскільки рот більшості комах спрямований донизу, «верхні» і «нижні» частини можна вважати відповідно передніми й задніми. На нижніх щелепах і нижній губі примітивних комах знаходяться сенсорні щупики (пальпи), що допомагають спрямовувати в рот їжу. У еволюційно розвинених форм вони можуть бути сильно скорочені або взагалі відсутні. Хоботок, пристосований для всмоктування або злизування рідкої їжі й введення в чужі тканини слини, утворений різними ротовими придатками залежно від групи комах. У двокрилих, наприклад, він буває двох типів - колючий і лижучий. В першого (комари) у колючі стилети перетворені всі перераховані вище частини, крім нижньої губи, що утворює навколо них футляр. У кімнатної мухи основна маса хоботка - похідне нижньої губи, що кінчається широким диском з м'яких смоктальних лопат, або лабел. Численні борозни на нижній стороні кожної лабелі, як губка, усмоктують рідку їжу. У клопів хоботок членистий, а у метеликів являє собою м'яку трубку, що у спокої згорнута плоскою спіраллю в ротовій порожнині, причому у деяких бражників її довжина в кілька разів більше, ніж всього іншого тіла.

2. Грудний відділ та його придатки

Груди, або середній відділ тіла комах, служить місцем прикріплення локомоторних органів і складається із трьох сегментів – передньо-, середньо- і задньогрудей. Кожний з них несе пари ніг.

Ноги комах членисті, з п'яти головних частин. Починаючи від тулуба, це тазик (базальний членик), вертлуг, стегно, гомілка й лапка. Вертлуг звичайно короткий. Спочатку він був вільним і, утворюючи два суглоби, підвищував рухливість кінцівки, але в сучасних комах,

як правило, зростається зі стегном.

Лапка утворена трьома-п'ятьма члениками, але їхнє число в деяких комах скорочене до двох і навіть одного. Ця частина функціонально відповідає стопі, майже завжди кінчається одним-двома коготками й звичайно несе інші придатки, наприклад плоску подушечку (пульвилу). У деяких комах на лапках знаходяться високочутливі хеморецептори, а також сенсорні органи, здатні сприймати коливання поверхні, попереджаючи тим самим про небезпеку, що наближається. Примітивний тип ніг комах - ходильний з майже циліндричними члениками, однак у процесі еволюції кінцівки часто модифікувалися для виконання нових функцій. Так, у бліх і коників задні ноги сильно подовжені й пристосовані для високих стрибків; у хижих комах передні ноги іноді перетворені у хватальні пристосування, а у форм, що риють, наприклад, жуків-скарabeїв, вони розширені в зазубрені шкребки. У деяких живучих під корою видів (клопів-підкорників) ноги широко відстоять одна від іншої і відходять від тулуба не донизу, а в сторони, що дозволяє комасі пересуватися в дуже тісних просторах. Іноді ноги служать для обману хижаків; наприклад, у ряду клопів вони збільшені й покриті шипами: це може як відлякувати ворога, так і служити маскуванню, роблячи важкопомітними загальні обриси тварини. У багатьох мух передні ноги яскраво пофарбовані й, витягнуті вперед, нагадують зверху антени бджіл і ос. У мух широко поширена й складна орнаментация лапок: звичайно вона служить вторинною статевою ознакою, використовуваною для залучення самки.

Крил у комах звичайно дві пари – на середньо- і задньогрудях. Вони відходять у верхній частині бічної стінки цих відділів і являють собою її випинання. Крила пронизані жилками (їхнє число й розташування – систематичні ознаки), по яких тече гемолімфа. Вона живить крила, доставляючи в них живильні речовини, а крім того, її напір дозволяють розправити ці структури, коли вони завершують своє формування в дорослої комахи. Жилки грають також роль твердого каркаса. Крила бувають голими (прозорими) або покритими волосками і їхніми похідними. Ці волоски часто мікроскопічні, але в метеликів (ряд *Lepidoptera*) вони перетворені у великі лусочки різного типу, які або містять пігмент, або завдяки особливим чином покресленої поверхні так відбивають світло. Лусочки присутні також на тулубі й крилах інших комах, зокрема жуків і комарів. Крила бувають різним чином модифіковані. Звичайно передні крупніше задніх і служать як для польоту, так і для захисту нижніх, однак у жуків (ряд *Coleoptera*) вони перетворені у тверді надкрила, що виконують в основному захисну функцію, а у жуків-плавунців утворюють на спині повітряну камеру, що дозволяє цій комасі подовгу перебувати під водою. У двокрилих задні крила перетворені в короткі булавоподібні вирости - жужжальця, що служать органами рівноваги й працюють за принципом гіроскопа, хоча роблять вони в польоті не обертальні, а коливальні рухи. При видаленні хоча б одного жужжальця комаха втрачає здатність літати. Крила й дзижчальця завжди рухаються в протифазі. У чотирьохкрилих комах передні й задні крила за допомогою певних пристосувань з'єднуються в польоті одне з одним, тому працюють як єдина поверхня. У деяких комах крила служать звуковими органами. Звук виникає при терті їх друг об друга або задні стегна по особливих ділянках передніх крил. У багатьох групах комах поряд із крилатими видами є форми, у яких крила вкорочені й нефункціональні або взагалі відсутні у зв'язку з тим, що в ході еволюції необхідність у них відпала. У деяких двокрилих і метеликів безкрилі або нездатні до польоту тільки самки. У мурах і термітів крила розвиваються тільки у статевих особин, які скидають їх після короткого шлюбного польоту. На крилах багатьох видів денних метеликів (звичайно тільки у самців) присутні спеціалізовані сенсорні або пахучі ділянки. У деяких мух зі складним ритуалом залицяння крила можуть міняти забарвлення й навіть форму: самець їх хвилеподібно згинає або вібрає ними перед самкою, звичайно влаштувавшись на яскравому сонці, де добре помітні їхні відмінні ознаки.

3. Черевце та його придатки

Черевце складається з десяти або одинадцяти сегментів. У дорослих комах їхнє число може не перевищувати трьох, оскільки деякі зливаються один з одним, а інші перетворюються в апарат для статевого процесу, однак найчастіше п'ять-вісім сегментів добре помітні. Вони

розділені на верхню й нижню частини, з'єднані тонкою мембраною, що знаходиться також між окремими сегментами: це дозволяє черевцю розтягуватися, коли в ньому дозрівають яйця або кишечник переповняється їжею. У більшості комах черевце циліндричне або опукле зверху й майже плоске знизу, а до кінця звужується, однак форма його може бути досить різноманітною. У мурах воно з'єднано із грудьми тонкою стеблинкою із одного-двох члеників, а у бджіл і ос відділено від її вузькою перетяжкою. У багатьох примітивних комах на кінці черевця є пара схожих на хвости членистих придатків (церки), іноді із третім «хвостом» між ними.

4. Біологія розмноження комах

Способи розмноження. Розмноження комах здійснюється переважно *двостатевим шляхом*, але майже в кожному ряді можна зустріти різні варіанти партеногенетичного розмноження - тобто розвитку нових організмів із незапліднених яєць. *Партеногенетичне розмноження* є складовою життєвого циклу попелиць, філоксер та багатьох інших комах, і призводить до утворення особин винятково жіночої статі (тільки у метеликів з ZW-детермінацією статі внаслідок партеногенезу можуть народжуватися і самці, і самки. Попелицям партеногенез допомагає дуже швидко створити колонію на новій рослині. В деяких випадках, парування відбувається, але воно потрібне тільки для індукції партеногенезу, при цьому самці із двостатевих популяцій копулюють з самками із партеногенетичних популяцій, що потрібно для запуску партеногенетичного розмноження (деякі жуки точильники та довгоносики, деякі метелики-мішечниці з родини Psychidae). Іноді, партеногенез виникає спонтанно, внаслідок невідомих причин в окремих особин в популяції. *Штучний*, або *індукований партеногенез* є важливим механізмом селекції шовковичного шовкопряда, у якого партеногенез можна викликати дією слабких кислот, впливом низької або високої температури, витриманням на яскравому сонячному світлі. Наприклад, якщо із самки шовкопряда отримати незапліднені яйця і нагрівати їх до 46°C упродовж 18 хвилин, можна отримати ди-, три- та тетраплоїдні клони гусениць жіночої статі, які є повністю ідентичними материнському організму. Застосовуючи іншу комбінацію чинників, можна отримати клони самців, які здатні продукувати шовкові нитки на 20% довші за ті, що виробляються самками.

Популяційний партеногенез може бути факультативним і облігатним. Наприклад, у сіноїдів (ряд Psocoptera) і жуків-довгоносиків (родина Curculionidae) можуть існувати як двостатеві популяції, так і одностатеві, які утворені самими тільки партеногенетичними самками. Партеногенетичні популяції комах часто є елементами острівних фаун. Як виняток у комах спостерігають *педогенез*, тобто партеногенетичне розмноження на личинковій стадії (в галиць підродино Lestremiinae, жука мікромальтуса). Нестатеве розмноження ембріона у формі *поліембріонії* у віялокрилих і деяких їздців призводить до формування кількох нащадків із одного яйця. Зокрема, в деяких їздців з одного яйця можуть народитися біля двох тисяч нащадків це найвищий рівень поліембріонії, зареєстрований в тварин.

Комахи, як правило, відкладають яйця в зовнішнє середовище, однак іноді личинки з них вилупляються ще в черевці самки й з'являються звідти на світло «живими». Це називається яйцеживонародженням. Зростаюча личинка змушена періодично линяти, тобто скидати твердий зовнішній кістяк, замінюючи його новим, більш об'ємистим. Фази розвитку між вилупленням і першою линькою, а потім між наступними линьками називаються віковими стадіями. У більшості комах ці стадії відрізняються друг від друга формою тіла

- розвиток відбувається з перетворенням, або метаморфозом. У деяких видів метаморфозу немає й при кожній линьці відбувається головним чином збільшення розмірів особини.

Розвиток без метаморфозу. Такий розвиток називається аметаболією: молодь, що вилупилася з яєць, виглядає так само, як дорослі комахи (імаго), і відрізняється тільки меншими розмірами й недорозвиненістю статевих органів. Спостерігається воно у щетинохвісток та інших примітивних комах.

Неповний метаморфоз. При неповному, або поступовому, метаморфозі життєвий цикл звичайно включає три стадії - яйце, личинка (німфа) та імаго. Схожа на імаго німфа чи ні, але доросла комаха з'являється на світло безпосередньо після чергової линьки цієї активної вікової

стадії. Личинка може відрізнитися від імаго тільки недорозвиненням крил і статевих органів - ротові органи, раціон і середовище перебування у них практично однакові. Такий розвиток називається паврометаболією. Вона властива, наприклад, прямокрилим і клопам. З іншого боку, дорослі бабки й поденки - сухопутні літаючі тварини, а їхні німфи (наяди) живуть у воді й мають особливі личиночні органами, що сильно відрізняють їх від імаго. Такий розвиток називається геміметаболією.

Повний метаморфоз. У цьому випадку, що називається голометаболією, у життєвому циклі чотири стадії - яйце, личинка, лялечка й імаго. Личинка активно харчується. Лялечка зовні пасивна, але на цій стадії відбувається радикальне перетворення личиночних структур в імагінальні. Доросла комаха ніколи не схожа на личинку; лялечка також майже завжди мало чим її нагадує. У багатьох випадках запасів, накопичених личинкою, вистачає імаго на весь залишок життя. У вищих мух заляльковування відбувається усередині личиночної оболонки, і структура, що утворюється, відома як пупарій. Іноді лялечка оточена особливим захисним чохлам - коконом; вона може перебувати під землею або усередині кормової рослини у влаштованій спеціально лялечній камері. Більшість лялечок неактивні, але багато хто з них перед самим виходом імаго за допомогою шипів, що рухаються при скороченнях тіла, проробляють із лялечної камери вихід та іноді навіть частково з неї витикаються. Звичайно кокони дуже міцні, однак у одного з кінців у їхній стінці є «слабке» кільце. Комаха, що виходить з лялечки, виділяє розчинюючу це кільце рідину. У молодих вищих мух є спеціальний заповнений рідиною пухиреподібний орган, розташований над антенами. Він використовується для виштовхування назовні «дверцят» пупарія, а також допомагає тварині прорити вихід на поверхню ґрунту.

Лекція 3. Екологія шкідників сільськогосподарських культур

1. Основні поняття й проблеми екології.
2. Екологічні ніші шкідників.
3. Вплив абіотичних факторів на комах.
4. Вологість середовища і світло.
5. Ґрунтові, або едафічні, фактори.
6. Біотичні фактори.
7. Антропогенні фактори.

Кожна комаха того чи іншого виду потребує певних умов для існування, розвитку і розмноження. Вони є невід'ємною частиною того середовища, в якому живуть. Тому не можна вивчати комах як щось незалежне від сукупності зовнішніх умов життя.

В процесі господарської діяльності людини постала необхідність регулювати склад і чисельність комах, чого неможливо зробити без пізнання цих явищ. Без знань екології також не можна вирішувати теоретичні і практичні завдання захисту рослин.

Так і виникла наука "Екологія комах", що вивчає взаємозв'язки організмів комах і утворених ними угруповань із середовищем, в якому вони мешкають.

1. Основні поняття й проблеми екології

Екосистеми й агроекосистеми. В природі організми живуть не ізольовано один від одного, а існують у вигляді угруповань, або біоце нозів (ценоз — комплекс, угруповання). Біоценозом називають історично сформований комплекс організмів, що включає рослини, тварини та мікроорганізми і займає певну ділянку середовища з більш-менш одно рідними умовами існування. Будь-яке угруповання живих організмів і не живих компонентів (органічних, неорганічних), що складають функцію нальне ціле, в чому може відбуватись кругообіг речовин, розуміють як екосистему. Поняття "екосистема" є основною функціональною одиницею екології.

Під впливом господарської діяльності людини на місцях первинних біоценозів виникли вторинні, названі Г.Я. Бей-Бієнком (1957) агробіоценозами, у вигляді великих масивів

культурних рослин (посів, плантація, сад, парк) і фауни, яка в них формується. Найчастіше користуються терміном “агроценоз”, під яким розуміють штучно створене для одержання сільськогосподарської продукції й регулярно підтримуване людиною агроекологічне угруповання, основу якого становить вид рослини, що культивується. На відміну від природних ценозів агроценози характерні малою екологічною сталістю, про те вони мають високу продуктивність.

2. Екологічні ніші шкідників

Реалізація потенціалу розмноження, виживання й налагодження трофічних зв'язків, а також життєвого циклу в цілому відбувається завдяки властивим шкідникам екологічним нішам. Під екологічною нішею в екології розуміють розміщення виду в біотопі, положення його серед біоценозу.

Розрізняють фундаментальні, або потенційні, екологічні ніші та реалізовані в тих чи інших умовах навколишнього середовища. Фундаментальні ніші завжди ширші за реалізовані.

Потенційні можливості біологічних видів до розмноження за наявності доступних харчових ресурсів і сприятливих умов надзвичайно великі. Наприклад, злакова попелиця за сезон розвивається в 15 поколіннях, даючи 60 нащадків у кожному. Теоретично потомство однієї партеногенетичної самиці впродовж сезону могло б досягти 60^{15} . Якщо взяти довжину тіла попелиці за 5 мм й уявно розставити комах у шеренгу, то такий ланцюжок обігнув би земну кулю вздовж екватора 7,5 млн разів.

Насправді ж такого розмноження не відбувається завдяки “опору середовища”, або сукупній дії всіх (фізичних, біологічних та ін.) факторів смертності в реальному середовищі, через що даний вид попелиці не в змозі реалізувати свої потенційні можливості розмноження.

3. Вплив абіотичних факторів

До абіотичних, або неорганічних, факторів належать кліматичні (тепло, волога, світло, повітря та ін.), а також такі, як сила тяжіння, сонячна радіація, склад та властивості атмосфери, радіоактивність, рельєф поверхні тощо. До цієї ж групи факторів часто відносять і ґрунтові, або едафічні: механічний і хімічний склад ґрунту, його температура, вологість тощо.

Температура. Більшість шкідників - пойкилотермні тварини з непостійною температурою тіла. Їх активна життєдіяльність можлива лише в межах певного діапазону температур, специфічних для кожного виду. При зниженні або підвищенні температури навколишнього середовища за ці межі настає холодове або теплове заціпеніння, що може спричинити загибель організму. Верхні й нижні межі температур, у рамках яких можливий розвиток того чи іншого виду, називають порогоми розвитку. Діапазон же температур у цих межах називають ефективними температурами.

Для завершення розвитку кожному організму потрібна певна кількість теплової енергії, тобто постійна для певного виду сума ефективних температур. Наприклад, для розвитку одного покоління озимої совки сума ефективних температур має становити 1000°C , яблуневої плодожерки - 725°C , бурякової попелиці - 120°C .

Суму ефективних температур можна визначити за формулою:

$$C = (T - t) n,$$

де T - температура, за якої відбувався розвиток; t — нижній поріг розвитку; n - тривалість розвитку (в днях).

Знаючи поріг розвитку й суму температур, можна визначити тривалість розвитку даного виду за тих чи інших постійних температур: $n = C / (T - t)$. За порогом розвитку й сумою ефективних температур для полівольтинних видів можна підрахувати кількість поколінь та визначити строки появи окремих фаз розвитку.

Однак розрахунки за методом ефективних температур часто дають значні відхилення від фактичних показників. Причинами цих відхилень можуть бути понижена вологість повітря або несприятливі умови живлення, що знижують темпи розвитку, підвищені денні температури, за

яких настає теплове заціпеніння організмів протягом певного часу, а також літня діапauза. За зазначених умов частина поколінь випадає. Відома мінливість показників суми тепла та порогу розвитку й у особин одного виду, але з різних частин ареалу. Всі ці обставини слід враховувати при розрахунках за методом ефективних температур.

Не менш важливий вплив температури на виживання організмів і за значних похолодань. Холодостійкість комах залежить від багатьох факторів. Так, види з теплого клімату можуть загинути навіть за незначного зниження температури нижче нуля; деякі із них, як, наприклад, 7-крапкове сонечко, витримують сильні морози. Види, які зимують на рослинах відкрито (яйця попелиць, медяниць, плодових кліщів, гусениці яблуневої молі), витримують нижчі температури, ніж ті комахи, що зимують у ґрунті, під сніговим покривом (колорадський жук, гусениці підгризаючих совок).

4. Вологість середовища і світло

Маючи малі розміри тіла і велику випаровуючу поверхню, комахи у сильному ступені залежать від вологості середовища. Тому вони мають ряд захисних механізмів для регулювання водного обміну. До їх числа відносять морфологічні, фізіологічні і екологічні пристосування і реакції.

До морфологічних пристосувань відносяться: утворення на шкірних покривах водонепроникної кутикули, воскового нальоту у попелиць, кокцид і інших рівнокрилих, потовщення кутикули у мешканців пустель і сухих степів (саранові, жуки чорнотілки і ін.), зміна величини дихалець, утворення коконів і інших захисних пристосувань у лялечок і т.і.

До фізіологічних механізмів регулювання водного обміну відносяться такі пристосування, як пиття або злизування роси, відсмоктування води з непереверених залишків їжі у задньому відділі кишечника, поглинання вологи шкірними покривами при контакті з нею, надходження води в організм з їжею.

З екологічних механізмів регуляції водного обміну відомі зміни місцеіснування, що виражається у скопиченні деяких видів комах під рослинними залишками при зниженні вологості повітря, вертикальні міграції з більш сухих шарів ґрунту у зволожені і навпаки, а також поява літньої діапauзи при різкому зниженні вологості повітря і підвищенні температури.

За ступенем вимог до вологості середовища комахи неоднорідні і проявляють визначену вибірковість як у цілому, так і у процесі розвитку окремих фаз.

За цією ознакою розрізняють гігрофільних, мезофільних і ксерофільних комах.

Гігрофільні види заселяють сирі місця, потребують підвищеної вологості. Так, сгебловий метелик надає перевагу долинам річок і інші понижені місця із збитковим зволоженням, заляльковування гусениць можливе при наявності крапельно-рідкої вологості, а оптимальна для: розвитку відносна вологість повітря у цього виду складає 80 - 100 %.

До мезофілів відносять помірно вологолюбиві види, наприклад, озиму совку, оптимум відносної вологості у якої знаходиться у межах 50-80 %. Цей вид звичайно заселяє засмічені парові поля і просапні культури.

Прикладом ксерофільної, тобто посухолобної комахи може служити пустельна сарана що розвивається при оптимальній вологості 40-60 %.

Світло також грає важливу роль у розвитку, розмноженні і поведінці комах. Вплив фотоперіоду як точного сигналу, свідчить про настання несприятливих умов. Крім того, пряма сонячна радіація впливає на температуру тіла, яка у комах, що знаходяться у стадії спокою і що не піддаються прямому опромінюванню сонця, близька до температури навколишнього середовища.

Окремі групи комах проявляють також різну активність по відношенню до світла. так, більша група булавовусих або денних, метеликів білянки, а також саранові, багаточисельні жуки, перетинчастокрилі активні при денному світлі, інші - цвіркуни, багато видів жужелиць метелики із родини совок - активні вночі. Немало видів комах починають літати лише з настанням темряви (яблунева і інші види плодожерок, бражники, хрущі).

Комахи реагують на різний спектральний склад світла, звичайно краще сприяючи короткохвильову частину спектра і у тому числі ультрафіолетові проміння. Багаточисельні види комах летять на світло ртутних ламп, що є ефективним джерелом ультрафіолетового випромінювання. Їх світло приваблює як шкідливих комах (яблунева плодожерка, совки), так і в меншому ступені корисних (золотоочка, кокцинелліди), причому значна частина шкідників, що летять на світло, знаходиться у стані полової зрілості або після спарювання. У зв'язку з цим вивчаються можливості використання світлових пасток не тільки для обліку чисельності і строків появи шкідливих видів комах, але й для боротьби з деякими з них.

5. Ґрунтові, або едафічні, фактори

Більшість видів комах, кліщів, нематод постійно або тимчасово пов'язана з ґрунтом. Ґрунт як середовище мешкання являє собою трифазову систему, що складається із твердої, рідкої й газоподібної фаз. Він характерний великою своєрідністю і займає проміжне становище між водним та повітряним середовищами. Тому на відміну від повітряного середовища ґрунт є цілком специфічним місцем мешкання для тварин, і ґрунтові фактори справляють значний вплив на їх життєдіяльність і зміни чисельності.

До ґрунтових факторів, що істотно впливають на зміни чисельності ґрунтової фауни, відносять такі: механічний та хімічний склад, температуру й вологість ґрунту, повітропроникність (аерація), кислотність (рН) та концентрацію солей ґрунтового розчину, вміст органічної речовини в ґрунті.

Механічний склад та структура. Від механічного складу, структури й щільності ґрунту залежать його основні фізичні властивості — температура, вологість, повітропроникність. Разом із тим механічний склад ґрунту може справляти прямий вплив на вибірність окремих видів тварин. Так, личинки хрущів (мармурові хрущі, травневі жуки й ін.) сильніше шкодять на легких, піщаних ґрунтах, тоді як виноградна філоксера на них практично не може існувати, оскільки її личинки позбавлені можливості рухатись у легких, безструктурних ґрунтах. Ущільнені перелогові й цілинні землі більше заселяють жуки-кравчики, червневий хрущ, марокканська сарана, тоді як у пухких орних ґрунтах кращі умови для діяльності хижих жужелиць.

Температура. З температурою ґрунту звичайно пов'язані добові вертикальні міграції комах. Температура ґрунту на поверхні зазнає значних коливань протягом доби, тоді як на деякій глибині (15–20 см) ці коливання вирівнюються. В зв'язку з цим одних і тих самих ґрунтових комах зранку, вдень та ввечері можна виявляти на різній глибині.

Вологість. Занадто висока вологість ґрунту, особливо в поєднанні зі зниженою температурою, несприятлива для життя комах у зв'язку з розвитком патогенних мікроорганізмів та погіршенням аерації. Низька вологість за умов посухи призводить до міграцій у глибші горизонти рухливих фаз розвитку комах, які мешкають у ґрунті, та до підвищеної загибелі лялечок і яєць.

Аерація. Ґрунтове повітря в верхніх шарах ґрунту при незаповнених водою проміжках між частками за вмістом кисню не відрізняється від атмосферного, але містить у собі вуглекислого газу в 10 разів більше. З глибиною вміст вуглекислого газу в ґрунті зростає, а кисню — зменшується. З погіршенням аерації комахи змушені мігрувати до поверхні ґрунту.

6. Біотичні фактори

До біотичних, або органічних, факторів відносять взаємовідносини, що складаються між різними організмами в процесі їх життєдіяльності. В основу цих взаємовідносин покладені трофічні та інші зв'язки.

Трофічна спеціалізація. Вибіркова реакція окремих груп комах та інших організмів на різні джерела органічної речовини називають харчовою спеціалізацією I порядку. Комах, які живляться рослинами (попелиці, щитівки, жуки-листоїди, довгоносики та багато інших), відносять до фітофагів; тих, що живляться тільки тваринами, - до зоофагів. Серед останніх виділяють ентомофагів, тобто тих, що живляться комахами (хижі жужелиці, личинки

золотоочок, різні їдці тощо); акарифагів - тих, що живляться кліщами (хижі трипси, жук стеторус, кліщі фітосейди та ін.). Ті організми, що живляться гниючими рештками рослинного походження (подури та інші первиннобезкрилі комахи, панцирні кліщі, багато нематод), називають сапрофагами, а тваринного походження (жуки мертвоїди, личинки падальних мух й ін.) - некрофагами; тих же, що живляться гноем та послідом (жуки-гноювики, де які жуки стафіліни, личинки мух і ряд видів подур), - копрофагами.

Харчова спеціалізація II порядку характеризує ступінь вибіркості серед кожного з названих джерел живлення. Серед фітофагів розрізняють монофагів, або одноїдних комах, кліщів, які живляться одним або небагатьма близькими видами рослин (гороховий зерноїд, виноградна філоксера, малиновий кліщ); олігофагів, або обмеженоїдних, які живляться спорідненими видами рослин з однієї або близьких родин (хрестоцвіті блішки і клопи, горохова плодожерка, бульбичкові довгоносики, зерновий кліщ й ін.); поліфагів, або багатоїдних, здатних жити численними видами рослин із різних родин (саранові, озима, капуста, бавовникова та інші види совок, дротяники, голі слимаки, звичайний павутинний кліщ тощо); пантофагів, або всеїдних, що живляться різноманітною їжею тваринного та рослинного походження (таргани, щипавки й ін.).

Харчова спеціалізація II порядку, характерна фітофагам, має місце також у інших споживачів їжі. Так, серед ентомофагів до монофагів належить їздець афелінус малі, який паразитує в тілі лише кров'яної попелиці; до олігофагів - яйцеїди-теленіни, які паразитують на яйцях різних клопів із родини щитників-черепашок; до поліфагів - яйцеїди трихограми, які паразитують на яйцях 89 видів комах із 24 родин ряду лускокрилих.

7. Антропічні фактори

Під антропогенними факторами (від грец. антропос - людина) розуміють вплив на природу (і комах) господарської діяльності людини. Цей вплив великий, різноманітний і його роль невпинно зростає.

Ділянка території, що зайнята комахами того чи іншого виду і характеризується певними екологічними умовами, називається середовищем життя, або стацією.

У природі комахи живуть не ізольовано, а спільно з іншими видами тварин (у тому числі комах), рослин і мікроорганізмів у вигляді угруповань, інакше - біоценозів. Ділянка території, заселена біоценозом, називається біотопом.

Уся територія, зайнята видом в цілому, називається його ареалом. Від ареалів видів слід відрізняти ареали шкідливості. Під ареалом шкідливості розуміють ту частину (або частини) ареалу, де комаха виступає як шкідник рослин і завдає економічно помітної шкоди.

Чисельність комах змінюється під впливом екологічних факторів. За сприятливих умов можливі масові розмноження. Прогноз чисельності шкідників будують виходячи з типу динаміки чисельності, особливостей циклу розвитку та екології.

Лекція 4. Біоценотичні основи захисту рослин від шкідників.

1. Методи захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів.
2. Селекційно-генетичний метод
3. Агротехнічний метод
4. Фізико-механічний метод
5. Хімічний метод
6. Біологічний метод

1. Методи захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів.

Сучасна система захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів становить досить складний технологічний процес і здійснюється послідовним комплексом спеціальних заходів. На початку 60-х років ХХ ст. у цьому плані в науковій літературі з'явився

термін «інтегрований захист». Визначення цієї концепції було сформульовано робочою групою експертів ФАО: «Інтегрований захист — система управління шкідливими організмами в контексті зв'язку з навколишнім середовищем і динамікою популяції шкідливих видів, яка використовує всі можливі засоби та методи і стримує шкідливу популяцію на рівні нижче економічної шкоди». «Інтегрована система захисту рослин». ґрунтувалася на застосуванні агротехнічного, біологічного і хімічного методів захисту рослин. Головною відмінністю сучасного інтегрованого захисту є оптимізація хімічного методу на основі критеріїв доцільності застосування пестицидів з урахуванням чисельності популяції шкідників, наявності ентомофагів, ступеня стійкості сортів проти пошкодження шкідниками і ураження збудниками хвороб. Заходи щодо захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів є невід'ємною складовою частиною загальної системи агрокультурних заходів при вирощуванні тієї чи іншої культури. Сучасні способи та засоби захисту рослин поділяються на селекційно-генетичні, агротехнічні, біологічні, фізико-механічні, хімічні та інші. Їх проводять у певній послідовності, і вони складають ту систему, яка дає можливість вести ефективну боротьбу з шкідливими організмами, зменшити шкоду від них і цим самим забезпечити значне збереження врожаю та поліпшення його якості. Система захисту від шкідливих організмів спрямована на знищення джерел інфекцій та пригнічення шкідливих організмів у найбільш уразливий період їх розвитку, доки вони ще не завдали відчутної господарської шкоди, на одержання максимального врожаю з високою якістю продукції, виключаючи при цьому забруднення навколишнього природного середовища. У технології захисту рослин значну увагу необхідно приділяти фітосанітарному стану посівів. Сигналізація строків проведення захисних заходів розглядається як важлива складова частина цієї технології. Тому в технологічних схемах обстежувальні роботи з виявлення шкідливих організмів відіграють важливу роль. Система охоплює весь цикл робіт з технології виробництва насінневої і продовольчої продукції. На території України система захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів враховує фунгово-кліматичні умови різних зон, сорти, які внесені до державного реєстру, матеріали щодо поширення шкідливих організмів в основних зонах вирощування сільськогосподарських культур, а також оптимізацію системи сівозмін і попередників, систем обробітку ґрунту, удобрення та інших систем землеробства.

2. Селекційно-генетичний метод

Створення та впровадження у виробництво сортів і гібридів, несприйнятливих до розмноження шкідливих організмів і стійких проти пошкоджень, має виняткове значення у захисті посівів і насаджень сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб та для обмеження застосування спеціальних захисних заходів, особливо хімічних. У зв'язку з цим на особливу увагу заслуговує добір і використання тих сортів, які виявляють стійкість проти найбільш поширених і небезпечних видів шкідливих організмів у конкретних агрокліматичних зонах. Необхідність зміни сортів пов'язана з тим, що їх стійкість з часом зменшується, а згодом втрачається зовсім. Причиною цього є властива патогенним мікроорганізмам здатність пристосовуватись до нових рослин-живителів. По-перше, кожен вид патогену на території країни представлений багатьма популяціями, які в генетичному відношенні є гетерогенними, тобто складаються з різних за вірулентністю рас, штамів, патотипів. По-друге, в популяціях мікроорганізмів спостерігається швидке утворення нових за вірулентністю і агресивністю форм внаслідок їх мінливості. До того ж завдяки значній швидкості розмноження, нові раси патогену протягом кількох років здатні поширитись на великій території, витісняючи інші, менш вірулентні та агресивні раси збудників і уражуючи сорти, раніше стійкі до тієї чи іншої хвороби. У деяких випадках де може набути форми епіфітотії, особливо при вирощуванні сприйнятливих сортів на великих площах. Вирощування сортів з підвищеною стійкістю до хвороб і шкідників зводить до мінімуму проведення захисних заходів, значно знижує витрати на їх проведення, підвищує ефективність виробництва, істотно зменшує забруднення навколишнього природного середовища. Нині в Україні є багато сортів і гібридів різних культур, стійких і відносно стійких до одного чи групи збудників хвороб і шкідників, широке

використання яких радикально впливає на стан навколишнього середовища і рентабельність рослинництва.

3. Агротехнічний метод

Захисна функція агротехнічних заходів і прийомів полягає насамперед у запобіганні масовому розмноженню шкідників, обмеженні розвитку хвороб і бур'янів, підвищенні стійкості, витривалості й конкурентоспроможності рослин. Всебічно обґрунтований цілеспрямований добір і поєднання агротехнічних заходів забезпечує формування максимального для даних агрокліматичних умов рівня урожаю з мінімальними витратами енергоносіїв, робочого часу, пестицидів та інших матеріальних засобів на його вирощування і захист від комплексу несприятливих факторів. Завдяки цьому успішний захист урожаю супроводжується виявленням так званих вторинних ефектів, пов'язаних з негативними наслідками застосування засобів захисту рослин. Тому агротехнічні заходи, що входять органічною складовою частиною в систему землеробства і технології вирощування окремих культур, одночасно є основою сучасних систем захисту рослин від комплексу шкідливих організмів. Серед агротехнічних прийомів істотне значення мають: всебічно обґрунтована, екологічно правильна організація земельної території господарства (землепорядкування); освоєння сівозмін з правильним чергуванням культур; добір сортів і гібридів з урахуванням їх стійкості, конкурентоспроможності й толерантності щодо шкідливих організмів і інших несприятливих факторів; оптимізація систем обробітку ґрунту та удобрення; підготовка високоякісного посівного та садивного матеріалу; добір строків і способів сівби та висаджування, збирання урожаю; планування та організація застосування засобів захисту і оцінка їх ефективності, визначення доцільності їх використання та методів застосування. Таким чином, агротехнічний метод — це використання агроценозів, спрямоване на підвищення продуктивності рослин як фактора, що змінює умови життя шкідливих організмів. У загальній системі заходів цей метод є одним з основних.

Агротехнічні заходи поєднують дві функції: забезпечення сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин та обмеження розмноження і поширення шкідників, хвороб і бур'янів. Комплекс агротехнічних заходів створює фон, на якому застосовуються засоби захисту рослин. Формування агробіоценозу починається ще в попередньому році і певною мірою залежить від наявного там рослинного покриву. Водночас посів поточного року є основою не тільки цього річного, а й майбутньої агроєкосистеми. Таким чином, ефективного поліпшення фіто санітарного стану сільськогосподарського угіддя можна досягти завдяки управлінню екологічними умовами не тільки в сівозміні в цілому, а й на окремих полях протягом одного сезону.

Своєчасне та якісне проведення агротехнічних заходів дає змогу істотно знизити як запас інфекції збудників хвороб у ґрунті, так і чисельність зимуючих видів шкідників. За допомогою агротехнічних заходів змінюються екологічні умови у ґрунті, підвищується або знижується стійкість рослин до збудників хвороб і шкідників. Крім того, змінюються патогенні властивості мікроорганізмів, рівень життєдіяльності комах. Фактори, які формуються при проведенні агротехнічних заходів, впливають на умови існування шкідників, живлення рослин і порушують взаємовідносини, що склалися між шкідливими організмами і рослиною-живителем.

У регулюванні чисельності, розвитку та шкодочинності шкідливих організмів важливе місце відводиться сівозмінам.

Сівозмінна - це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур у часі й на території. Чергування у часі - це щорічна або періодична зміна культур на конкретному полі. Чергування на території означає, що земельний масив сівозміни поділений на поля, на яких щороку (почергово) вирощують культури. Її основним принципом є розмежування у часі й просторі біологічно споріднених культур шляхом поєднання в ланках рослин різних родин. В основі сівозміни лежить науково обґрунтована структура посівних площ. Сільськогосподарські культури і засоби їх вирощування неоднаково впливають на фізичні, хімічні й біологічні

властивості ґрунту не тільки в період їх вирощування, а й у наступні роки. Саме тому при розміщенні культур у сівозміні слід дотримуватися певного порядку їх чергування, який ґрунтується на неоднаковій вибагливості різних сільськогосподарських культур до родючості ґрунту.

Порядок чергування культур у сівозмінах визначається з урахуванням агроекологічних умов, що створюються на полі культурою-попередником. Не можна висівати культури на полі, де попередниками були рослини, які мають спільну шкідливу фауну або уражуються однаковими збудниками хвороб. Таким чином, сівозміна є головним профілактичним заходом, який дає змогу значною мірою обмежити шкодочинність або й повністю нейтралізувати небезпеку для врожаю потенційних, спеціалізованих шкідників, хвороб і бур'янів. Велике значення в сівозміні мають попередники. Кожний вид рослин відрізняється специфічністю мікрофлори і захисними речовинами (фітонцидами), які виділяються кореневою системою. Знаючи ці особливості, можна регулювати співвідношення шкідливих і корисних мікроорганізмів у ґрунті шляхом підбору певних культур. Цим же методом можна запобігти накопиченню шкідників у ґрунті.

Система обробітку ґрунту у сівозміні. Механічний обробіток ґрунту поряд із сівозмінами і добривами є важливою ланкою інтенсивних систем землеробства. Під час обробітку ґрунту під дією робочих органів ґрунтообробних машин і знарядь здійснюються такі технологічні операції: перевертання, розпушування, ущільнення, вирівнювання поверхні ґрунту, підрізування бур'янів, створення мікрорельєфу. Важливе значення має глибоке загортання післязбиральних решток рослин, які є джерелом збереження і поширення навесні хвороб і шкідників. Водночас такі заходи, як лущення стерні, оранка на зяб, культивування міжрядь просапних культур, негативно впливають на розвиток багатьох шкідливих організмів.

При виборі найбільш прийнятної для певної ситуації типу основного обробітку треба враховувати багато факторів: ґрунтово-кліматичні умови та зволоження, кількість продуктивної вологи в орному шарі та характер погоди в період проведення обробітку, стан розмноження й розвитку шкідників. Його провідним принципом є розмежування у часі й просторі біологічно споріднених культур шляхом поєднання в ланках рослин різних родин, несприйнятливих до головних видів потенційних шкідників і хвороб, врахування рівня забур'яненості кожного окремого поля тощо.

Удобрення та підживлення. Добрива активно впливають на ценози сільськогосподарських культур. Від внесення добрив залежать умови розвитку як рослин, так і шкідливих організмів. Цей вплив виявляється у зміні мікроклімату в посівах, морфологічних особливостей рослин і фенологічних фаз їх розвитку, що створює передумови різних рівнів розвитку хвороб, розмноження шкідників і бур'янів. Наукою і практикою встановлено, що майже на всі види бур'янів та на велику групу шкідників і хвороб добрива діють безпосередньо. У зв'язку з цим всебічно обґрунтоване застосування добрив є дуже важливою умовою оптимізації як технологій вирощування сільськогосподарських культур в цілому, так і складових елементів їх систем захисту від шкідливих організмів. В окремих випадках цілеспрямований добір форм і строків застосування добрив дає змогу одночасно вирішувати завдання боротьби з деякими видами шкідників, хвороб і оптимізації режиму живлення рослин.

Найбільші можливості і провідне значення у формуванні задовільних фітосанітарних умов у посівах сільськогосподарських культур за допомогою добрив має оптимізація режиму живлення рослин. Цей підхід дає змогу поєднати захист від шкідливих об'єктів з одержанням високого врожаю культури.

Певне значення у підвищенні стійкості сільськогосподарських культур проти хвороб має внесення мінеральних добрив, збалансованих за фосфором і калієм. Застосування підвищених доз азоту сприяє регенерації пошкодженої вегетативної маси рослин і зменшенню втрат врожаю від багатьох видів шкідників. Водночас не збалансовані за фосфором і калієм дози азоту можуть значно знизити стійкість культур проти хвороб. Це необхідно враховувати, особливо при застосуванні азотних добрив для позакореневого підживлення. Істотна роль в обмеженні розвитку ряду хвороб належить мікродобривам. Так, внесення бору є ефективним

заходом захисту бур'яків від гнилі сердечка. Позакореневе підживлення рослин солями цинку, мангану, купруму, молібдену та інших мікроелементів сприяє стійкості багатьох культур проти інфекційних хвороб. Підготовка насінневого і садивного матеріалу. Якість насінневого і садивного матеріалу часто має вирішальне значення для зменшення пошкодження сільськогосподарських культур шкідниками і ураження хворобами. Підготовка насіння до сівби залежить від культури та стану насіння і включає такі основні прийоми: очищення, сортування, калібрування, повітряно-теплове обігрівання, протруювання тощо. Сівба високоякісним насінням є одним з основних агротехнічних заходів, спрямованих на вирощування високих врожаїв сільськогосподарських культур. Показниками якості посівного матеріалу є чистота, схожість, посівна придатність, енергія проростання, маса 1000 насінин, натура зерна, вирівняність, пошкодженість шкідниками та вологість. Сортова чистота насіння першої - третьої категорії повинна бути не нижче 98 %. В обмеженні поширення бур'янів важливу роль відіграє очищення насіння зерноочисними машинами, вилучення плескатоного, дрібного за розміром і подрібненого насіння, яким передаються збудники багатьох інфекційних хвороб і поширюються деякі шкідники. Крім того, правильно підготовлений насінневий матеріал забезпечує дружну появу та розвиток сходів, сприяє підвищенню стійкості культурних рослин проти комплексу несприятливих факторів. Способи і строки сівби залежать від біологічних особливостей культур. Однією з основних вимог до способів сівби є створення оптимальної густоти рослин у посівах, що забезпечує найбільш інтенсивне наростання асиміляційної листової поверхні — основного фактора урожайності. Строки сівби залежать також і від умов навколишнього середовища. Вони визначаються утворенням сприятливих умов прогрівання та зволоження ґрунту для одержання дружних сходів та їх інтенсивного розвитку на першому етапі органогенезу рослин. Строками сівби необхідно маневрувати так, щоб забезпечити дружні сходи та максимально обмежити дію шкідливих організмів. Дотримання оптимального строку сівби має важливе значення для формування майбутньої продуктивності, а також підвищення стійкості посівів проти хвороб і деяких шкідників. Глибина загорання насіння залежить від багатьох факторів. Вона впливає на зараження сходів фітопатогенними організмами і пошкодження шкідниками. При оптимальній глибині загорання насіння створюються кращі умови для його проростання, дружної появи сходів, що сприяє зниженню ураження їх шкідливими організмами.

4. Фізико-механічний метод

Фізико-механічний метод ґрунтується на використанні фізичних явищ для захисту рослин від шкідливих організмів. Для цього використовуються різні джерела енергії (світлові, теплові, радіоактивне випромінювання тощо). Найбільше поширення в захисті рослин має термічне знезараження, що використовується для знищення збудників хвороб і шкідників, які знаходяться на поверхні і всередині насіння, та садивного матеріалу рослин, а також для знищення шкідливих організмів у парниках і теплицях. Для термічного знезараження зерна пшениці і ячменю проти летючої сажки використовується кілька типів установок, які відрізняються за конструкцією, продуктивністю та технологічним процесом. Найбільшого поширення в СНД набула установка КТС-0,5 (комплект устаткування для термічного знезараження насіння) продуктивністю 0,4 - 0,5 т/год. Для знищення шкідників запасів зерно нагрівають до 50 - 60 °С і витримують його при цій температурі відповідно 35 -10 хв. Проти вірусної інфекції ефективна термічна обробка насіння овочевих культур, за якої воно знезаражується не лише від зовнішньої, а й від внутрішньої інфекції. Для знезараження насіння капусти його витримують 20 хв у воді при температурі 50°С, моркви — при 52 - 53 °С, а потім охолоджують у холодній воді 2 - 3 хв і підсушують. З цією ж метою НЯГІННЯ гороху, огірків прогрівають при температурі 50 - 60 °С протягом 4 - 5 год, кавунів, дині - 3-4 год при такій самій температурі. Садивний матеріал цибулі (сіянка, вибірка, ріпка), одержаний з посівів, уражених пероноспорозом, прогрівають при температурі 37 - 42 °С. Прогріванням цибулі при температурі 42 - 43 °С протягом двох діб можна також позбутись цибулевого трипса, кореневого кліща. Для знищення сунічного кліща розсаду знезаражують термічним способом:

рослини занурюють у воду, нагріту до 45 - 46 °С на 13 - 15 хв. Для знищення сунічної нематоди - при температурі 47 °С - експозиція 10 -15 хв. Проти стеблової нематоди малини садивний матеріал нагрівають до 48°С, експозиція 12 - 17 хв. Термічний спосіб у закритому ґрунті полягає у дії на шкідливі організми високих температур при підготовці насіння до сівби, а також обробці конструкцій і субстратів у теплицях. Пропарювання ґрунту в теплицях при температурі близько 100 °С знищує багатьох збудників хвороб, а також шкідників овочевих культур. Для термічного знезараження ґрунту в зимових теплицях використовується шатровий спосіб пропарювання. Для знищення шкідників насіння у виробництві також використовуються і низькі температури (проморожування складських приміщень, субстратів парників і теплиць). Низькі температури уповільнюють або зовсім припиняють діяльність багатьох шкідливих комах і кліщів. Вологе насіння не слід проморожувати при температурі нижче мінус 5-8 °С. Очищення насіння сільськогосподарських культур на зерноочисних машинах також є ефективним засобом зменшення кількості шкідників і хвороб, які зберігаються і поширюються з насінням. Своєчасне післязбиральне очищення і сушіння зерна до кондиційної вологості значно зменшує його ураженість багатьма фітопатогенними організмами. Фізико-механічні засоби широко використовуються у боротьбі з шкідниками та хворобами в плодovих і ягідних насадженнях. У багатьох випадках вони трудомісткі і проводяться вручну, але їх застосування є необхідним, наприклад, збирання і знищення зимуючих гнізд білана жилкуватого і золотогуза, знищення яйцекладок непарного шовкопряда, а також сухих і муміфікованих плодів і падалиці з пошкодженням різними шкідниками та хворобами, очищення стовбурів та основних гілок від відмерлої кори, лікування пошкоджених чорним раком, цитоспорозом та іншими хворобами місць і замурування дупел тощо. З метою запобігання сонячним опікам стовбури та основні гілки білять вапняним молоком. У невеликих садах практикується струшування жуків-довгоносиків (рано навесні) на полотнища, розстелені під деревами. Для виловлювання гусениць яблунової плодожерки використовують ловильні пояси, під які заповзають й інші шкідники. Вирізання ушкоджених пагонів малини, смородини необхідно проводити під корінь. За можливості згрібають і компостують листя і рослинні рештки, щоб запобігти накопиченню шкідників і збудників хвороб. На фізико-механічних властивостях насіння соняшнику і склероціїв збудника білої і сірої гнилей розроблено технологію очищення насіння. Цей спосіб передбачає занурення насіння в наїриту до 35 - 40°С воду, що дає можливість повністю (95 - 98 %) видалити склероції із посівного матеріалу. Для закритого ґрунту фізико-механічні заходи полягають у своєчасному збиранні та знищенні шкідливих організмів і рослин спалюванням. Для запобігання поширенню тепличної білокрилки використовують різного роду пастки. Атрактивність (приваблюваність) для комах жовтої частини спектра використовується при виготовленні кольорових клейових пасток. Для боротьби з тепличною білокрилкою в закритому ґрунті використовують пастки у вигляді пластин (25 x 40, 40 x 50, 30 x 60 см) або циліндрів. Для виготовлення кольорових пасток використовується жовтий пластик, плівка, а також фанерні або алюмінієві пластинки, пофарбовані в жовтий колір. Пастки змащують спеціальним ентомологічним клеєм. Для виловлювання метеликів яблунової плодожерки та деяких інших шкідників використовують різні світлопастки.

До фізико-механічних засобів належать також заходи механічного знищення осередків шкідливих організмів у посівах і насадженнях сільськогосподарських культур, а також проміжних рослин-живителів. З фізичних явищ у захисті рослин можливе також використання приваблювальної або відлякувальної дії звукових коливань тощо.

6. Біологічний метод

Термін «біологічний метод боротьби» вперше був запропонований Л.Говардом (США) в 1916 р. У статуті Міжнародної організації з біологічної боротьби біологічний метод визначається як «використання живих особин або продуктів їх життєдіяльності для захисту від шкідливих організмів». Суть біологічного методу полягає у використанні для захисту рослин від шкідливих організмів їх природних ворогів (хижаків, паразитів, антагоністів, гербіфагів), продуктів їх життєдіяльності (антибіотиків, гормонів, феромонів та їх аналогів). Однак

діяльність природних популяцій хижаків і паразитичних видів часто буває недостатньою для того, щоб зменшити чисельність шкідників до економічно невідчутного рівня. У деяких випадках успішного пригнічення розмноження шкідливих видів можна досягти спеціальними заходами при збагаченні видового складу фауни паразитів і хижаків і штучного збільшення чисельності їх популяцій. Біологічний метод включає три основні групи заходів: збереження та збагачення природних популяцій ентомофагів і корисних для захисту рослин мікроорганізмів в агроценозах; випуск на поля ентомофагів, розведених у лабораторних умовах; використання патогенних організмів та продуктів їх життєдіяльності. Кожен із заходів біологічного методу має свою специфіку та виявляє ефективність за певних умов. Максимальне збереження природних компонентів агроценозів є найбільш перспективним, доступним і ефективним. Це можна здійснити шляхом раціонального застосування пестицидів і використання комплексу агротехнічних заходів. Важливими елементами менш небезпечного для корисної фауни і флори застосування пестицидів є використання критеріїв граничної шкодочинності шкідливих організмів, диференційованих норм витрат препаратів з урахуванням чисельності шкідливих організмів і співвідношення їх з корисними, фенологічних строків і засобів локального застосування токсикантів, впровадження селективних препаратів та ін. Серед агротехнічних прийомів, що створюють умови для розмноження ентомопатогенів, найважливіше значення мають обробіток ґрунту і строки сівби культури. Основним способом збагачення агроценозу ентомофагами є їх інтродукція і акліматизація (завезення з однієї зони в іншу та пристосування їх до існування в нових умовах); внутрішньоареальне переселення (переселення в межах ареалу) спеціалізованих ентомофагів зі старих осередків шкідників у нові, де ці види відсутні або малочисельні; сезонна колонізація, що полягає у штучному розмноженні та щорічному випуску ентомофагів. Його застосовують для компенсації асинхронності у розвитку паразитів і хижаків та їх головних живителів. Широкого застосування біологічний метод набув при захисті овочевих культур у закритому ґрунті, де використовується широкий комплекс біоагентів. Наявність масових захворювань комах у природі та їхня роль в обмеженні чисельності шкідливих видів є передумовою для штучного відтворення захворювань комах, тобто для розробки мікробіологічного методу захисту. Більшість видів мікроорганізмів мають специфічну дію на певні види шкідників і не впливають безпосередньо на ентомофагів. Видова специфічність найбільше виявляється у збудників вірусних захворювань (гранульози, поліедрози). Менш специфічні бактерії з групи кристалотвірних та мускардинні гриби. Мікробні препарати, як правило, діють повільніше, ніж хімічні інсектициди. Проте у ентомопатогенних мікроорганізмів спостерігається значний ефект післядії: зниження плодючості комах, що вижили, подальше послаблення життєздатності личинок.

На основі мікроорганізмів створено декілька біопрепаратів, зокрема бітоксубацилін, боверін, вірин, гаупсин, лепідоцид, фітоверм. Біологічна боротьба із збудниками хвороб рослин ґрунтується на використанні таких взаємовідносин між організмами як антагонізм, конкуренція, гіперпаразитизм. Найширшого практичного використання серед антагоністів набули гриби *Trichoderma*, і актиноміцети, бактерії - спорові *Bacillus subtilis* і неспорові з роду *Pseudomonas*. Можливості біологічного методу боротьби з бур'янами на основі використання кліщів, комах, вірусів, грибів поки що обмежені. Для боротьби зі злісними бур'янами (берізка польова, амброзія, гірчак, осоти), які обмежено знищуються агротехнічними заходами або гербіцидами, використовуються берізковий щитник, несправжній слоник, совка тарахідія. Гірчак звичайний пошкоджують гірчачова нематода, галотвірні кліщі, деякі види галиці. Проти поширених паразитів багатьох культурних рослин - заразах використовується мушка фітоміза. Гірчачова іржа при потраплянні на рослини гірчака спричинює затримку росту стебла, листків, квіток, насіння формується неповноцінним або зовсім не формується. Серед численних бактерій і грибів є види, продукти обміну яких можна використовувати проти бур'янів, але теоретичні основи такого підходу поки що не розроблені. Порівняно з іншими методами захисту біологічний має низку переваг: більша тривалість дії, безпечність для людей, теплокровних тварин і навколишнього природного середовища. Практичне значення в боротьбі з шкідливими організмами мають мікробіологічні препарати: бактоспеїн, БІП (біологічний інсектицидний

препарат), бітоксисабацилін, гомелін, дендробацилін, децимід, новодор, турингін, бактероденцид, а також грибні — боверин, вертицилін, триходермін, бактофіт, фітобактеріоміцин, фітолавін, трихотецин, ризоплан, ампеломіцин та ін.

У біологічному захисті рослин від шкідливих комах і кліщів важливу роль відіграють: - хижаки - амблісейус, фітосейулюс, галиця афідиміза, золотоочка звичайна, циклоніда та ін.; - паразити - трихограма, енкарзія, афідіус, лізіфлебус та ін. Біологічний метод ефективний також проти злісного паразита - вовчка, який уражує соняшник, тютюн та інші культури. Для його знищення використовують муху фітомізу, личинки якої пошкоджують стебла і насіння вовчка. У польових умовах слід оберегати від знищення жуків-сонечок та їх личинок, а також личинок золотоочок, мух-дзюрчалок, які знищують попелиць. Велике значення у використанні природних популяцій ентомофагів для захисту рослин мають заходи, що сприяють їх розмноженню: підсів нектароносів, зменшення застосування пестицидів, застосування інсектицидів вибіркової дії, уникнення суцільних обробок посівів інсектицидами, застосування профілактичних обробок посівів пестицидами тощо. Останніми роками широкого застосування у виробництві набула вакцинація рослин слабовірулентними вірусами. В основу її покладено явище інтерференції, тобто пригнічення дії одного штаму вірусу іншим при змішаній інфекції. З цією метою, зокрема, використовується послаблений штам вірусу тютюнової мозаїки (ВТМ) для захисту помідорів у закритому ґрунті.

6. Хімічний метод

Хімічний метод передбачає використання пестицидів для запобігання розвитку і знищення шкідників, хвороб рослин і бур'янів при масовому їх розмноженні та поширенні. Сучасний асортимент пестицидів включає велику кількість препаративних форм, більшість з яких належать до різних груп органічних сполук. Різні групи хімічних речовин і навіть окремі препарати характеризуються певною специфікою фізіологічного механізму дії, при цьому деяким речовинам притаманна вибіркова токсичність щодо різних груп або окремих видів шкідливих організмів. За походженням діючого інгредієнта пестициди бувають неорганічні, органічні та біологічні. Неорганічні і органічні сполуки становлять найбільш численну групу.

Види і класифікація пестицидів

Всі пестициди можна розділити на групи, в залежності від хімічного складу, використання або способу впливу.

Залежно від складу діючої речовини виділяють:

- Органічні препарати - препарати природного походження. Такі пестициди можуть складатися з живих організмів, бактерій, грибів, інших природних джерел, мінералів. Більшість з них є екологічно чистими і безпечними в порівнянні з пестицидами на хімічній основі. Завдяки такій характеристиці органічні пестициди широко застосовуються в природному землеробстві.

- Неорганічні препарати - речовини хімічної природи. Пестициди цієї групи мають високу ефективність, більш тривалим періодом захисної дії і підвищеною токсичністю.

Іноземні компанії завозять і реалізують в Україні значну кількість пестицидів, не завжди найкращої якості. До того ж, методи визначення залишкової кількості цих засобів захисту рослин в ґрунтах, рослинах і продукції відстають від впровадження нових методів їх хімічного синтезу. Нез'ясованими залишаються і віддалені наслідки застосування препаратів нових поколінь для ґрунтів, біоценозів, живих організмів.

Залежно від хімічного складу діючих речовин органічні пестициди поділяються на хімічні групи (класи). Біологічні пестициди мають рослинне, грибне, вірусне, бактеріальне походження. Використання пестицидів визначається їх високою біологічною, економічною, господарською ефективністю, універсалізмом, доступністю використання. Універсалізм полягає в тому, що пестициди можна застосовувати на різних видах рослин, проти різних шкідливих організмів і різними способами. За цими та іншими позитивними показниками хімічний метод належить до числа найбільш поширених. Поряд з цілою низкою переваг хімічний метод має і свої недоліки. Висока стійкість пестицидних речовин до впливу на них

факторів природного середовища сприяє забрудненню останнього. Хоча нині значення пестицидів як забрудників екологічної системи повністю доведено, вивченню цього питання ще не приділяється достатньої уваги. Найбільш важливими факторами, які запобігають зменшенню забруднення навколишнього природного середовища, є зменшення норм витрати препаратів, кратності застосування і деякі інші фактори раціонального їх використання. При цьому обов'язковим залишається збереження високої біологічної ефективності при їх застосуванні. Широке впровадження у виробництво інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур значною мірою спричинює зростання пестицидного навантаження на поля, веде до порушення рівноваги в агробіоценозах, до можливого підвищення резистентності шкідливих організмів, збільшення небезпеки забруднення навколишнього природного середовища та урожаю. Враховуючи сучасні успіхи та відповідні недоліки інтенсивних технологій, вчені сформувавши новий екологічний напрям у захисті рослин, який передбачає не повне знищення тих чи інших видів, які завдають шкоди сільськогосподарським культурам, а обмеження їх чисельності нижче порогу шкодочинності. Цей напрям у світовому землеробстві дістав назву інтегрованого захисту рослин.

Змістовий модуль 2. Багатоїдні шкідники. Шкідники зернових, бобових та технічних культур

Лекція 5. Багатоїдні шкідники

1. Шкідники ряду прямокрилі.
2. Шкідники ряду твердокрилі.
3. Шкідники ряду лускокрилі.
4. Шкідники ряду перетинчастокрилі.

1. Шкідники ряду прямокрилі (Orthoptera).

Родина справжні саранові – Acrididae.

В Україні більшість саранових зимують у стадії яйця і мають одне покоління за рік. Яйця відкладають у ґрунт у вигляді так званої «кубушки». Кожний вид саранових має свою специфічну форму кубушки. Відродження личинок відбувається навесні, окрилення та відкладання яєць – влітку або на початку осені. Личинки линяють 4-7 разів і завершують розвиток за один-півтора місяця. Життя саранових відбувається на відкритих ландшафтах, особливо багато їх на луках і в степу.

Важлива роль в обмеженні чисельності саранових належить біотичним факторам. З птахів саранових винищують лелеки, шпаки, граки, дикі качки, чайки. Кубушки саранових знищують личинки наривників (Coleoptera, Meloidae), яйця – личинки жуличей. Яйця перелітної, італійської, марокканської сарани, темнокрилого, хрестового та інших коників знищують личинки мух бренивок (Bombyliidae). У кубушках саранових паразитують мухи з родини саркофагид (Sarcophagidae) та афелінід (Aphelinidae).

Прус, або сарана італійська – *Calliptamus italicus* L. Трапляється повсюдно. Поліфаг. Пошкоджує різні сільськогосподарські й лісові культури, хлібні злаки, кукурудзу, бобові, соняшник, овочеві, баштанні, технічні, лікарські, виноград і плодові дерева, особливо у розсадниках і молодих посадках (дуб, ясен, тополя, береза, осика, біла акація).

Довжина самців – 14,5-25,0 мм, самок – 23,5-41,1 мм, колір тіла варіює і може бути коричнево-бурим, сіро-коричневим, коричневим, бурим, жовто-бурим або білуватим. Личинки легко розрізняються за кілями на передньоспинці, мають п'ять віків, імагоподібні.

Мешкає в різних біотопах. У північній частині України приурочений до легких піщаних ґрунтів і крейдяних відкладень; у степовій зоні більш поширений на полинових і полиново-злакових степах, солончаках і старих перелогах. У цих місцях розмножується і переходить на сільськогосподарські культури та молоді лісові насадження. Відкладання яєць починається з другої половини літа, приблизно через тиждень після спарювання. На пухкому ґрунті яйця відкладає на глибину 3-3,5 см, на солончаках та в інших місцях, де влітку ґрунт сильно

пересихає, яйцекладки часто концентруються в купах екскрементів тварин, на кротовинах, у ґрунті, який було викинуто сліпаками та іншими гризунами. Відкладання яєць триває до вересня. Масове відродження личинок починається з середини травня і триває до середини червня. При невеликій густоті популяції личинки та імаго тримаються відокремлено (фаза solitaria), при збільшенні їх чисельності переходять до стадного способу життя – фаза gregaria. Скупчення саранових називається табунами (кулігами). В кулігах поведінка окремих особин підпорядковується загальним правилам. Отже, вони здійснюють спільні міграції, личинки роблять спільні переходи, а дорослі комахи – переліоти. Вони можуть активно перелітати на відстань кількох кілометрів. Часто потоками повітря куліги переносяться на досить значну відстань.

Сарана перелітна, або азіатська – *Locusta migratoria* L. В Україні представлена двома підвидами: *L. migratoria migratoria* L. і *L. migratoria rossica*. Другий підвид називається середньоруською сараною. Основні резервації першого підвиду знаходяться в плавнях річок Дунаю, Дніпра, Дністра, Прута. Один із осередків середньоруської сарани відомий на території Чернігівської області. Поліфаг, пошкоджує усі польові, овочеві, баштанні, садові та лісові культури. Шкодить травам на сінокосах і пасовищах

Імаго розміром 29-59 мм, бурого або зеленуватого кольору, надкрила довгі, з бурими плямами; задні крила прозорі зі слабким жовтувато-зеленуватим відтінком в основній частині. Личинка імагоподібна, має п'ять віків.

Середньоруська сарана відкладає кубушки переважно на стерні ярих хлібів і перелогах. У найбільшій кількості кубушки трапляються на сухих острівках очерету. Чисельність їх зазвичай збільшується в посушливі роки. Яйця відкладають у не надто твердий ґрунт у тому місці, де куліга сарани опинилась у момент повної стиглості яєчників. Ембріональний розвиток стадної фази перелітної сарани починається восени, а завершується навесні наступного року. Яйця поодинокі фази за сприятливих умов розвиваються без діапаузи. Ембріональний розвиток на півдні завершується в травні, залежно від температури й вологості. Окрилення у південних резерваціях починається в перших числах липня, а відкладання яєць самками розпочинається у середині серпня і триває до жовтня. Одна самка відкладає, як правило, дві кубушки. Іноді, особливо у вологі роки, сарана сильно уражується грибною хворобою, спричинюваною грибом *Empusa gryllii*.

Сарана марокканська – *Dociostaurus maroccanus*. В Україні поширена переважно у південній частині Криму. Пошкоджує пшеницю, ячмінь, кукурудзу, просо, люцерну, конюшину, тютюн, овочеві й баштанні, виноград, плодові, лісові та декоративні культури в розсадниках.

Залежно від густоти популяцій, в яких розвиваються личинки, формується стадна або поодинока фаза. У Криму відродження личинок починається на початку травня. Дорослі особини з'являються на початку червня. Відкладання яєць розпочинають залежно від температурних умов через 10-20 діб після окрилення. Кубушки розміщують на сухих цілинних степових ділянках і степових передгір'ях з рідким травостоєм, особливо в місцях інтенсивного випасання худоби, де є хащі тонконогу цибулиноподібного. При масовому розмноженні личинки тримаються і переміщуються щільними кулігами. Доросла сарана може мігрувати зграями на великі відстані.

Пустельна сарана, або шистоцерка – *Schistocerca gregaria* – поширена в тропіках і субтропіках Африки, Малої Азії та Індії. Види родини шистоцерки трапляються також на Американському континенті (наприклад, паранська, або американська сарана – *S. paranensis* Burm.). У роки масових розмножень може залітати з Ірану й Афганістану.

Самці сягають довжини 46-56 мм, самки – 51-58 мм. Щойно окрилені особини мають жовтувато-зелений колір, поступово забарвлення змінюється на яскраве бузково-рожеве.

Статевозрілі особини лимонно-жовтого, поодинока сарана – зеленого кольору.

Зимує шистоцерка в дорослій стадії. Для розвитку необхідна висока вологість. Самка відкладає яйця у вологий ґрунт. Число яєць у кубушці коливається від 30 до 140 (зазвичай 50-80). Яйця розвиваються без діапаузи впродовж 13-17 діб. В Україні відкладені шистоцеркою

яйця гинуть в осінньо-зимовий період. Личинки мають п'ять віків. Упродовж року шистоцерка розвивається в чотирьох генераціях – двох літніх і двох зимових. Пустельній сарані притаманні циклічні масові розмноження.

Згідно із сучасними даними, площа, на якій з'являється пустельна сарана у вигляді скупчених зграй і куліг під час спалахів масового розмноження, сягає приблизно 30 млн км² і простягається від Атлантичного океану до східних районів Індії, повністю або частково охоплюючи 65 країн. Масові розмноження починаються одночасно в індійських, арабських і африканських осередках. Шистоцерка – типовий багатотидний вид. Зареєстровано понад 400 видів трав'янистих рослин і деревних порід, якими живляться личинки й дорослі комахи пустельної сарани.

Заходи захисту рослин від саранових. Знищення саранових у резерваціях з метою недопущення їх поширення на великі площі сільськогосподарських культур. На неорних землях застосовують отруєні принади і обприскування інсектицидами. Для виготовлення принад використовують деревну тирсу, кінський або коров'ячий гній, рисову лузгу, пшеничну або вівсяну полову, різні шроти, їх змочують або змішують з інсектицидами і розкидають у місцях скупчення саранових. У резерваціях і на посівах проводять обприскування інсектицидами при економічному порозі шкодочинності (ЕПШ) 5-10 особин на 1 м² нестадних саранових у фазу сходи–кущіння.

Родина коникові – Tettigoniidae

Коник зелений – *Tettigonia viridissima* L. – трапляється повсюдно. Пошкоджує пшеницю, ячмінь, кукурудзу, просо, могар, сою, люцерну тощо.

Імаго розміром 27-42 мм. Личинка зелена, з недорозвиненими крилами. Зимують яйця, відкладені в ґрунт групами по 2-8 шт. Навесні з настанням теплої погоди з яєць виходять личинки. Тривалість розвитку личинок – 50-70 діб, за цей час вони линяють п'ять разів. Спочатку вони живляться дикорослими рослинами, потім переходять на польові, овочеві культури та виноградники. Мають одну генерацію на рік.

Родина цвіркуни – Gryllidae.

Цвіркун степовий – *Gryllus desertus* Pall. – трапляється повсюдно, але більш численний на півдні України. Поліфаг. Пошкоджує пшеницю, жито, кукурудзу, горох, сочевицю, квасоллю, буряк, картоплю, тютюн, льон, капусту, моркву, томати, перець, цибулю, плодові тощо. Підгризає стебла біля кореневої шийки, об'їдає сходи.

Імаго розміром 12-19 мм; колір тіла й голови чорний, личинка відрізняється від дорослих особин меншими розмірами і недорозвиненими крилами. Зимують личинки під рослинними рештками. На початку літа перетворюються на дорослих цвіркунів. Мешкають у понижених місцях. Іноді спостерігаються спалахи масового розмноження.

Самки відкладають яйця по 3-5 штук разом у тріщини ґрунту, після чого відмирають. Ембріональний розвиток триває 15-20 діб. Упродовж року розвивається одна генерація.

Родина капустянки – Gryllotalpidae.

Капустянка звичайна – *Gryllotalpa gryllotalpa* L. – поширена в усіх зонах на добре зволжених, у тому числі зрошуваних землях. Поліфаг. Пошкоджує злаки, бобові, багаторічні трави, овочеві, технічні, плодові та лісові культури. Живиться також багатьма ґрунтовими безхребетними, в тому числі шкідливими комахами, дощовими черв'яками.

Імаго оксамитово-коричневого, знизу жовтуватого кольору. Довжина тіла

35-50 мм. Живе у поверхневому шарі ґрунту в норах і лише зрідка з'являється на поверхні: пізно увечері та вночі робить невеликі перельоти. Добре плаває і може долати значні водні перешкоди.

Природними місцями помешкання є зволожені й багаті на гумус або перегній біотопи, заплавини річок, берегові ділянки озер, місця з високим заляганням ґрунтових вод, зрошувані або добре удобрені поля. Часто заселяє городні ділянки. Зимові ходи прокладає на значній глибині. У дорослих особин вони сягають 50-100, см, а у личинок – 20-50 см завглибшки. Взимку вовчків можна знайти у гною або перегною. Зимують дорослі комахи, німфи та личинки. Із місць зимівлі виходять у різні строки, що пов'язано з погодними умовами. У верхніх

шарах починають з'являтися, коли ґрунт на глибині 20-30 см прогріється до 8-10 °С. Масовий вихід і початок живлення спостерігається за температури 12-15 °С. Навесні, після спарювання самка викопує спеціальну земляну камеру на глибині 10-20 см, куди відкладає до 360 яєць. Личинки відроджуються у червні-липні. Розселяючись, вони риють підземні ходи і перегризають корені рослин, а в другій половині літа вигризають дупла в коренеплодах буряків, моркви, бульбах картоплі та інших рослин. Повний цикл розвитку капустянки звичайної у Лісостепу України триває близько двох років, у північній частині – ще більше.

2. Шкідники ряду твердокрилі (*Coleoptera*).

До багатоїдних шкідників з ряду твердокрилих належать представники родин пластинчастовусі (*Scarabeidae*), ковалики (*Elateridae*), чорниші (*Tenebrionidae*), пилкоїди (*Alleculidae*) і довгоносики (*Curculionidae*).

Родина пластинчастовусі – *Scarabaeidae*

Кравчик-головач – *Lethrus apterus* – поширений у південній частині Полісся, Лісостепу та північного степу України.

Під час заготівлі корму для потомства жуки пошкоджують багато культурних і деревних рослин (у розсадниках), в яких повністю знищують сходи, окремі пагони, бруньки або листя.

Жук розміром 15-24 мм, чорного кольору, іноді з синюватим полиском, особливо знизу, дуже рідко зі слабким мідним полиском, слабо блискучий. Голова дуже велика, верхні щелепи довгі, сильні.

Поселяється на узбіччях доріг, на необроблених ділянках з ущільненим ґрунтом, степових схилах, залізничних насипах, у ярах, сухих балках. Жуки зимують на глибині 50 см. Навесні, зазвичай з другої декади березня до першої п'ятиденки липня, з'являються на поверхні ґрунту. Масовий вихід – з 17 квітня до 17 червня. Після цього жуки влаштовують тимчасові похилі нори, які проникають у ґрунт під кутом 25-30° на глибину 15-18 см, в яких вони живуть, ховаються вночі та при небезпеці. Активні в теплі сонячні дні. Після спарювання самець і самка влаштовують загальну нірку завдовжки 18-27 см, іноді до 70 см. Потім самка робить камеру завдовжки 30 см, у стінку якої відкладає яйце і загортає його ґрунтом. Одна самка відкладає 8-11, максимум 20 яєць. Ембріональний розвиток триває 10-12 діб. Личинка, що вийшла, живиться кормом, який заготували в камері батьки, живе три тижні, тричі линяє і після останньої линьки перетворюється на лялечку, з якої через 12-14 діб виходить жук, який залишається на зимівлю в камері й виходить з неї лише навесні.

Родина коваликові – *Elateridae*

Ковалик посівний – *Agriotes sputator* – поширений в Україні повсюдно. Личинки пошкоджують злакові культури, бульби картоплі, коренеплоди буряків і моркви, насіння та сходи.

Жук розміром 6-8,5 мм, темно-бурий, іноді світло-бурий, із сірим опушенням.

Личинка останнього віку розміром 18,5 мм, має забарвлення від жовтого до темно-жовтого кольору. Упродовж життя линяє 8 разів.

Зимують жуки в ґрунті у лялечкових колісочках, на глибині 100 см, личинки різних віків – на глибині 50-80 см. У лісостеповій зоні України жуки з'являються на поверхні ґрунту в першій половині травня і зустрічаються до середини червня. Масовий літ і відкладання яєць – зазвичай наприкінці травня. Живляться пилком квітів, рідко листям злакових. Самка відкладає яйця в ґрунт поблизу коренів злакових рослин; максимальна плодючість сягає 100-120 яєць. Личинки, які відроджуються наприкінці травня – на початку червня, живляться корінцями злаків, пошкоджують насіння, вузол кушіння, підземні стебла і бульби. Повний розвиток завершується за чотири роки. Завершивши розвиток, личинка заляльковується в липні – серпні. Жуки формуються в лялечкових колісочках наприкінці серпня.

Посівний ковалик – наймасовіший шкідник на орних угіддях.

Ковалик смугастий – *Agriotes lineatus* – поширений у Поліссі, Лісостепу і Карпатах. Личинки живляться молодими коренями злаків, пошкоджують висіяне насіння, вузол кушіння, стебла, коренебульбоплоди.

Жук розміром 7,5-11 мм, темно-бурий.

Зимують жуки в ґрунті, в лялечкових колисочках, на глибині 10-15 см, личинки різних віків – на глибині 20-30 см. Жуки виходять із зимівлі починаючи з другої декади травня і до середини червня залежно від весняних температур. Активні в ранкові й вечірні години, вдень і вночі ховаються в укриття. Живляться пилком квіткових, у тому числі злакових, рослин.

Самка відкладає яйця купками по 3-5 штук безпосередньо в дернину трав на глибину 3-5 см або в ґрунт поблизу кукурудзяних рослин. Одна самка відкладає від 60 до 200 яєць. Розвиток личинок триває чотири роки. Личинки нового покоління відроджуються в червні – на початку липня, заляльковуються в липні – серпні. Особливо значної шкоди завдають личинки останніх 2-3 років життя. При щільності 5-8 личинок на 1 м² вирощування кукурудзи, картоплі та багатьох овочевих культур стає неможливим без винищувальних заходів.

Темний ковалик – *Agriotes obscurus* – поширений повсюдно, але найчисленніший у гірській частині Карпат, Поліссі, особливо в західних районах, а також у північному Лісостепу.

Личинки сильно пошкоджують кукурудзу, коренебульбоплоди і овочеві культури.

Жук розміром 7-9,5 мм, з широким тілом. Личинки розміром до 28 мм, циліндричні, рівномірно забарвлені.

Зимують жуки в лялечкових колисочках у ґрунті на глибині 50-80 см. Вихід жуків на півдні лісової зони спостерігається на початку другої декади травня, активний період триває до кінця першої декади червня. Спосіб життя такий самий, як і у смугастого ковалика.

Самка відкладає яйця в ґрунт поблизу коренів злакових рослин, віддає перевагу тяжким суглинистим і глинистим ґрунтам.

Личинка розвивається, як правило, чотири роки, іноді п'ять років.

Ковалик степовий – *Agriotes gurgistanus* – трапляється повсюдно, за винятком піщаних ґрунтів Полісся. Зона найбільшої шкодочинності охоплює центральний і лівобережний Лісостеп. Жуки пошкоджують висадки цукрових буряків, об'їдаючи квітки, личинки – висіяне насіння і молоді сходи цукрового буряку, а також злакових і овочевих культур. Восени личинки завдають шкоди тільки картоплі і активно займаються хижацтвом, знищуючи личинок і лялечок мух, піщаного мідляка та інших комах.

Жук розміром 10-15 мм; тіло широке, чорне з бронзовим блиском. Личинка – до 25 мм.

Зимують жуки в лялечкових колисочках у ґрунті на глибині 10-12 см, а личинки різних віків – на глибині 5-35 см. На поверхню ґрунту жуки виходять з другої половини квітня, в період сівби ранніх ярих і цукрового буряку.

Навесні жуки живляться пилком і квітками кульбаб та мати-й-мачухи.

Яйця відкладають у ґрунт купками по 3-5, в одній кладці від 12 до 20 яєць; плодючість самки – від 200 до 500 яєць. Ембріональний розвиток триває два – три тижні. Личинки першого віку безбарвні, майже прозорі, до 2 мм, відроджуються наприкінці травня – у червні. Живляться дрібними безхребетними, а також паростками бур'янів і культурних рослин. Розвиваються личинки 2-3 роки, однак деяка їх частина – до 4 років. Завершивши розвиток, личинки заляльковуються у вересні – жовтні. Тривалість розвитку лялечки – 3-4 тижні.

Ковалик чорний – *Athous niger* – поширений у Карпатах і Передкарпатті, по долинах річок досягає півдня степової зони України.

Личинки всеїдні, але віддають перевагу хижацтву і сапрофаги, подекуди шкодять сільськогосподарським рослинам, особливо овочевим і коренебульбоплодам.

Жук розміром 10-14 мм, самки більші й плескаті. Личинка – до 27 мм. Зимують личинки різних віків на глибині 30-40 см, заляльковуються на початку травня.

Літ жуків збігається з цвітінням жита, на квітках якого вони часто концентруються у значній кількості. Самки відкладають яйця в ґрунт на глибину 3-5 см, у середньому до 300 штук кожна.

Личинки відроджуються у червні і розвиток їх триває понад чотири роки. Вони віддають перевагу супіщаним і суглинистим ґрунтам. На полях сільськогосподарських культур у західних областях України іноді трапляються окремі осередки з щільністю до 2-3 екз. на м².

Для запобігання формуванню значних осередків високої щільності дротяників у

зрошуваних сівозмiнах потрібно вирiвнювати поверхню поля, дотримуватися режимiв зрошення, що запобiгатиме тривалому застоюванню води у пониженнях рельєфу.

Родина чорнишi – *Tenebrionidae*

Мiдляк пiщаний – *Opatrum sabulosum* – поширений повсюдно, але найчисленнiший на пiвднi степової зони в Одеськiй, Миколаївськiй, Херсонськiй та Запорiзькiй областях. Жуки багатойднi i пошкоджують рiзні культури, однак найнебезпечнiшi для сходiв просапних i розсади овочевих культур навеснi та на початку лiта.

Личинки живляться рослинними рештками, живих рослин майже не пошкоджують.

Жук розміром 7-10 мм, овальний, чорний або сiрувато-бурий вiд ґрунтової кiрки, яка покриває все тiло.

Жуки живуть 1-2 роки, зимують серед рослинних решток на полях i у верхньому шарі ґрунту. З'являються на поверхнi ґрунту в степовiй зонi наприкинцi березня або на початку квітня, залежно вiд ступеня прогiвання ґрунту.

У квітнi, як правило, спостерiгається спарювання i наприкинцi квітня – на початку травня вiдкладання яєць, яке триває до кiнця травня – початку червня. Самки вiдкладають яйця в ґрунт на глибину 2-5 см купками, вiд кількох до десятка. Одна самка за сезон може вiдкласти до 100 яєць. Перiод вiдкладання яєць дуже розтягнутий, з яєць. Повний розвиток личинок завершується за 35-40 дiб; заляльковуються личинки в ґрунтi на глибинi 3-6 см, розвиток лялечки триває 6-8 дiб. Iмаго з'являються в липнi i продовжують виходити з ґрунту впродовж серпня. Личинки, якi вiдродилися з пiзних кладок, заляльковуються у серпнi – вереснi, а жуки залишаються в лялечкових колисочках до весни. Найбiльш значних пошкоджень жуки завдають у перiод з кiнця квітня до середини травня.

Мiдляк кукурудзяний – *Pedinus femoralis*. В Україні поширений переважно на пiвднi Лiсостепу та в Степу. Полiфаг, жуки живляться бур'янами (спориш, березка), личинки пошкоджують висiяне насiння рiзних сiльськогосподарських культур i пiдземнi органи рослин (стебла, корене- i бульбоплоди).

Жук завдовжки 7,3-9,6 мм, овальний, чорний iз сизуватим вiдтiнком.

Зимують жуки рiзного вiку в поверхневому шарі ґрунту та пiд рiзними укриттями, а також личинки на глибинi 20-40 см.

Жуки живуть 2-3 роки, розвиток личинки завершується за 12-14 мiсяцiв.

У степовiй зонi жуки починають виходити на поверхню ґрунту в другiй половинi квітня i поступово залишають укриття до початку травня. Самки починають вiдкладати яйця у травнi у поверхневий шар ґрунту на глибинi вiд 2- 3 до 10 см. Вiдкладання яєць триває впродовж усiєї вегетацiї, i за цей час самка може вiдкласти до 500 яєць. Личинки, що тiльки вiдродилися, – бiлуватi, малорухливi, не живляться. За перiод життя (близько одного року) вони линяють 11 разiв.

Стадiя лялечки триває 14-18 дiб. Жуки, що вийшли з лялечки, здатнi до розмноження.

Мiдляк широкогрудий – *Blaps lethifera* – поширений на пiвднi Лiсостепу i в Степу. Жуки пошкоджують сходи рiзних бур'янів, а також прив'ялi культурнi рослини, особливо пшеницю, кукурудзу, соняшник, буряки. Личинки живляться висiяним насiнням, сходами кукурудзи, бурякiв, розсадою овочевих та iнших культур.

Жук розміром 20-27 мм, чорний, з витягнутим довгим тiлом. Личинка (несправжнiй дротяник) завдовжки до 40 мм. У ґрунтi зимують жуки й личинки рiзного вiку. Першi iмаго, часто з незатвердiлими покривами, виходять на поверхню у квітнi; спарювання i вiдкладання яєць вiдбувається в першiй – другiй декадах травня. Самки вiдкладають яйця в ґрунт на глибину до 5 см по кілька сотень кожна. Заляльковуються личинки наприкинцi серпня на глибинi 4-8 см; частина їх зимує i пiсля додаткового живлення заляльковується наприкинцi квітня, а в травнi вже з'являються жуки, якi виходять на поверхню ґрунту. Мiдляк широкогрудий належить до небезпечних шкiдникiв насiння i сходiв.

Мiдляк степовий – *Blaps halophila* – поширений в Україні у степовiй зонi та в Криму. Жуки живляться переважно в полi прив'ялими рослинами, а також у коморах i складських примiщеннях проростками картоплi, iнодi бульбами, а також рiзними залишками зерна.

Найбільшої шкоди завдають личинки після перезимівлі, вони пошкоджують висіяне насіння кукурудзи, соняшнику, буряків, баштанних та інших культур.

Жук завдовжки 17-23 мм, матово-чорний, зовні схожий на широкогрудого мідляка, але має вужче тіло. Жуки зимують під укриттями і в лялечкових колосочках. Виходять на поверхню ґрунту одночасно з жуками широкогрудого мідляка. Цикл розвитку та спосіб життя такий самий, як і у попереднього виду.

Родина пилкоїди – Alleculidae

Пилкоїд дагестанський – *Podonta daghestanica* – в Україні найчисленніший у південній смузі лісостепової зони, у підзоні різнотрав'яного степу та в Криму.

Личинки молодших віків живляться рослинними рештками, старших – шкодять сільськогосподарським рослинам подібно до дротяників, пошкоджуючи висіяне насіння і сходи. Шкідники пшениці, кукурудзи, сорго, сої, соняшнику.

Жук розміром 7-9,5 мм, блискучий, чорного кольору, з опуклими надкрилами.

Зимують личинки різних віків у ґрунті на глибині 40-60 см. Завершивши живлення, вони заляльковуються в степовій зоні у травні; жуки з'являються в другій половині травня; максимальний літ – у червні, останні особини зникають на початку серпня.

Яйця відкладають у ґрунт купками, іноді до 100 штук разом. Ембріональний розвиток триває до 12 діб. Тривалість життя личинки – два роки.

Родина довгоносики – Curculionidae

Довгоносик сірий південний – *Tanymecus dilaticollis* – поширений на південному заході України. Жуки живляться на відростаючих озимих, а потім сходами ярих, буряків, соняшнику, кукурудзи, тютюну та різних бур'янів. Личинки живляться кукурудзою.

Жук розміром 6,5-8 мм, чорний, густо вкритий сірими волоскоподібними лусочками.

Зимують жуки в ґрунті на глибині 40-80 см. Основним місцем зимівлі є поле кукурудзи, де личинки завершували розвиток, менше жуків зимує на полях після соняшнику і дуже мало – на полях після зернових. Вихід жуків із зимівлі триває понад 20 діб; жуки добре літають. Через 10-12 діб після виходу з ґрунту спарюються. Масове відкладання яєць відбувається впродовж травня, але може продовжуватися й до початку липня. Самка відкладає яйця в ґрунт на глибину до 20 см, групами по 5-7 яєць. Плодючість однієї самки сягає 300 яєць. Личинки розвиваються 2-2,5 міс. Заляльковуються в ґрунті. Стадія лялечки триває 17-20 діб. Жуки з'являються в першій декаді серпня і залишаються на зимівлю в ґрунті. Розвивається цей шкідник в одному поколінні за рік.

3. Шкідники ряду лускокрилі, або метелики (Lepidoptera).

З цього ряду найбільш шкодочинними є представники родин совки (Noctuidae) і ширококрилі вогнівки (Pyraustidae).

Родина совки – Noctuidae

Совка озима – *Scotia segetum* – поширена в Україні повсюдно. Гусениці багатодні й живляться рослинами з багатьох ботанічних родин. Метелик розміром 40-50 мм.

Зимують гусениці шостого віку на глибині 10-25 см. Витримують зниження температури до мінус 11°C. Успіх перезимівлі залежить від розвитку жирового тіла. Гусениці молодших віків гинуть за температури нижче мінус 5°C. З настанням підвищених весняних температур гусениці піднімаються у верхні шари ґрунту і на глибині 5-6 см заляльковуються в овальних земляних камерах. Розвиток лялечок триває 25-35 діб. Літ метеликів на півдні починається з середини квітня, в лісостеповій зоні – у третій декаді травня. Початок льоту та його тривалість визначаються метеорологічними умовами року. Метелики активні в присмерки і вночі, удень ховаються під листям бур'янів та в інших укриттях.

Для їх розвитку потрібне додаткове живлення нектаром на квітучій рослинності. Яйця відкладають по одному або невеликими групами на нижньому боці листків і черешків бур'янів, на сухі рослинні рештки або на легкий, добре оброблений ґрунт з рідкою рослинністю. В середньому одна самка відкладає від 470 до 2200 яєць, що залежить від умов живлення гусениць і метеликів. У зоні бурякосіяння метелики першого покоління відкладають яйця на

буряки, кукурудзу, просо та овочеві культури, другого покоління – на підготовлені для посівів озимих поля з непаровими попередниками.

Ембріональний розвиток за температури повітря 28-30 °С триває 2-5 діб, а при 10-12 °С – 24 доби.

Гусениці першого покоління з'являються наприкінці травня – на початку червня. Залежно від температури повітря вони розвиваються 20-60 діб. Закінчивши живлення, гусениці в ґрунті на глибині 1-6 см перетворюються на пронімфу, а через 2-10 діб – на лялечку. Через 11-14 діб вилітають метелики другого покоління, літ яких триває близько двох місяців; яйця відкладають зазвичай у серпні, а наприкінці місяця з'являються гусениці. Загалом тривалість розвитку одного покоління становить 50-70 діб при сумі ефективних температур 640-780 °С.

На більшій частині України озима совка розвивається у двох поколіннях, а в північних і особливо в північно-західних областях – в одному.

Шкодочинність озимої совки досить значна. Одна гусениця першого покоління за ніч може знищити 10-15 рослин цукрового буряку. Гусениці другого покоління найбільше пошкоджують озимі культури. Гусениці озимої совки можуть житися не менше ніж на 140 видах рослин із 36 родин.

Розмноження озимої совки значною мірою обмежують паразити, хижаки, хвороби. В яйцях, гусеницях і лялечках шкідника розвивається понад 120 видів ентомофагів, найбільше значення з яких мають їхневмоніди й трихограміди, а також вірусні хвороби.

Заходи захисту. Велике значення в обмеженні чисельності озимої совки має правильний обробіток ґрунту під озимі чистого і зайнятого парів, а також полів після непарових попередників; міжрядний обробіток ґрунту на просапних культурах; обробіток ґрунту після збирання просапних попередників озимих культур зумовлює загибель гусениць, пронімф і лялечок.

Совка оклична – *Scotia exclamationis* – в Україні поширена повсюдно. Багатоїдна, пошкоджує сільськогосподарські культури з багатьох ботанічних родин.

Метелик розміром 35-45 мм; передні крила одноколірні.

Зимують гусениці шостого віку в ґрунті. Навесні заляльковуються в поверхневому шарі ґрунту. Літ метеликів відбувається у першій і другій половині червня, на декілька діб пізніше, ніж озимої совки. Потребують додаткового живлення на квіткових рослинах.

Яйця відкладають на ґрунті, сухих рослинних рештках або на розміщених близько до ґрунту листках культурних рослин і бур'янів. Через 12-14 діб з яєць відроджуються гусениці, які можуть житися рослинами 75 видів із 32 родин. У Степу розвивається в двох поколіннях, але літ метеликів другого покоління малоінтенсивний. Гусениці другого покоління пошкоджують озимі.

В Україні оклична совка трапляється зазвичай рідше, ніж озима, але в деякі роки, як більш холодостійка, може завдавати значної шкоди сільськогосподарським культурам, у тому числі й озимим.

Совка-гамма – *Autographa gamma* – поширена в Україні повсюдно. З польових культур пошкоджує льон, коноплі, буряки, соняшник, картоплю, бобові та зернобобові, кукурудзу тощо.

Метелик розміром 40-48 мм; передні крила від сірого до фіолетово-бурого кольору зі сріблястою плямою у вигляді грецької літери «гамма».

Лялечка знаходиться всередині напівпрозорого павутинного кокона. Зимує лялечка в ґрунті. В зоні бурякосіяння України літ метеликів першого покоління починається з середини травня.

На відміну від інших совок, метелики совки-гамми літають, удень. Метеликам необхідне живлення нектаром квітів. Плодючість їх досить мінлива. В середньому самка відкладає 500 яєць, максимум – до 1400 яєць. Літня посуха спричинює безплідність метеликів другого покоління. Совка-гамма відкладає від 1 до 6 яєць в одній кладці на нижній бік листків бур'янистих рослин, а також й на листки буряків, льону, конюшини, соняшнику, вики, люпину, гороху, картоплі й овочевих капустианих культур.

Ембріональний розвиток при відносній вологості повітря не нижче 80 % і температурі

20-30 °C завершується за 3-7 діб.

Гусениці першого і другого віків малорухливі, але здатні випускати шовковисту нитку і переміщуватися донизу. При пересуванні гусениця совки- гамми петлеподібно вигинається. Розвиток гусениць триває 16-24 доби, за цей час вони линяють чотири рази. Гусениці літнього покоління заляльковуються на листі або між пагонами на рослинах, де вони завершили живлення і розвиток. Стадія лялечки триває залежно від метеорологічних умов 7-13 діб. Цикл розвитку однієї генерації в літній час становить 26-44 доби. У степовій і лісостеповій зонах України совка-гамма розвивається у двох поколіннях за рік.

Совка люцернова, або льонова – *Heliothis virescens* – поширена повсюдно. Найбільшої шкоди завдає льону, сої й люцерні, іноді пошкоджує злаки та кукурудзу.

Метелик розміром 30-38 мм; передні крила зеленувато-сірі з жовтуватим відтінком.

Метелики першого покоління літають у травні, другого – в червні. Самки після додаткового живлення нектаром квітів відкладають яйця по одному на листя і стебла рослин. Плодючість самок становить у середньому близько 700 яєць. Посуха і відсутність квітів можуть спричинити безплідність імаго. Ембріональний розвиток триває 5-9 діб, живлення і розвиток гусениць – 19-33 доби. Гусениці пошкоджують надземні частини рослин. Гусениці першого покоління заляльковуються в ґрунті на глибині 2-4 см. Стадія лялечки першого покоління триває 10-17 діб. Гусениці другого покоління заляльковуються в ґрунті на глибині 6-9 см, живляться багатьма культурними й дикорослими рослинами. У лісостеповій і степовій зонах України люцернова совка розвивається у двох поколіннях.

Родина вогнівки – Pyraustidae

Стебловий (кукурудзяний) метелик – *Ostrinia nubilalis*. В Україні зона значної шкодочинності охоплює лісостепову і північ степової зони, найбільш шкодочинний у західному Лісостепу. Гусениця пошкоджує кукурудзу, коноплю, просо, хміль, соняшник, розвивається на товстостеблих бур'янах.

Метелик розміром 26-32 мм, передні крила самця бурувато-коричневі з широкою світлою зубчастою смугою.

Зимують гусениці в стеблах пошкоджених рослин, у середині травня – на початку червня заляльковуються. Літ метеликів, як правило, збігається в часі з початком викидання волотей кукурудзою. Самки відкладають яйця, розміщуючи їх купками по 15-20 штук, з нижнього боку листка; стадія яйця триває від 3 до 14 діб. Гусениці розселяються по рослині й у захищених місцях (у пазухах листка, під обгортками качана тощо), вгризаються в середину стебла, де живляться. Закінчивши живлення, вони залишаються в пошкодженому стеблі на зимівлю. На півдні частина гусениць першого покоління відразу заляльковується, і в серпні – вересні розвивається друге покоління.

Лучний метелик – *Margaritita sticticalis* – поширений повсюдно, але більшої шкоди завдає у Лісостепу і на півночі степової зони. Гусениця багатоїдна, пошкоджує рослини з 35 родин, особливо буряки, соняшник, кукурудзу, бобові, баштанні та інші культури.

Метелик розміром 18-27 мм. Передні крила світло-коричневі з жовтувато- бурим рисунком з кількох смужок.

В Україні розвивається два покоління і одне факультативне, на півдні за оптимальних умов буває три покоління.

Зимують діпаузні гусениці останнього покоління в коконах. Навесні при прогріванні ґрунту на глибині залягання коконів до 12 °C вони заляльковуються, а на початку травня за середньодобової температури повітря 15-17 °C починається виліт метеликів. Літ триває один-два місяці залежно від метеорологічних умов. Метелики активні з настанням присмерків до півночі й перед сходом сонця. Вдень вони сидять під листками рослин. Активно летять на світло в теплі ночі, а за високої температури, особливо під час грози, їх рухливість різко зростає і вони здатні мігрувати на значні відстані. Метелики потребують додаткового живлення нектаром квіток або краплинної вологою. Посушливі умови призводять до деградації яєчників і безпліддя самок. Максимальна плодючість самок – 800, середня – 120 яєць. Самки відкладають яйця упродовж 5-15 діб.

Ембріональний розвиток триває від 2 до 15 діб. Гусениці після 2 виплодження живляться з нижнього боку молодих листочків, вигризаючи тканини і не пошкоджуючи верхньої шкірочки, а потім грубо обгризають листки, обплітаючи їх павутинням; наприкінці живлення вони можуть пошкоджувати черешки, соковиті пагони і плоди. Закінчивши живлення, гусениці заглиблюються у поверхневий шар ґрунту, де сплітають вертикальний кокон і в ньому заляльковуються. Метелики другого покоління літають наприкінці червня – в липні. За сприятливих погодних умов вони відкладають яйця, у липні – серпні розвиваються гусениці, які зимують.

Характерною особливістю лучного метелика є циклічність масових розмножень, синхронізованих з циклами сонячної активності та клімату. Останні масові розмноження цього шкідника в Україні спостерігались у 1986- 1988 і 2000-2001 рр. (локальне на півдні України).

Заходи захисту. Знищення бур'янів; дискування та глибока зяблева оранка ділянок з високою щільністю гусениць (понад 5 екз./м²). Випуск вогнівкової форми трихограми в 3-4 прийоми з інтервалом 5 діб. Застосування інсектицидів. Проти першого покоління хімічну обробку (обприскування) проводять при виявленні гусениць другого віку в кількості понад 5 екз./м² на буряках і 10 екз./м² на соняшнику, кукурудзі та інших культурах. Проти другого покоління посіви обприскують при щільності гусениць 10 екз./м² на буряках і 20 екз./м² на інших культурах.

Лекція 6. Шкідники зернових колосових культур.

1. Шкідники ряду рівнокрилі.
2. Шкідники ряду напівтвердокрилі.
3. Шкідники ряду трипси.
4. Шкідники ряду твердокрилі.
5. Шкідники ряду лускокрилі.
6. Шкідники ряду перетинчастокрилі.
7. Шкідники ряду двокрилі.

1. Шкідники ряду рівнокрилі (Homoptera). Родина цикадки – Cicadellidae

Шестикрапкова цикадка – *Macrostelus laevis* – поширена повсюдно. Пошкоджує пшеницю, жито, овес, ячмінь, кукурудзу, рис, просо, гречку, соняшник, буряки, багаторічні бобові трави.

Тіло імаго струнке, завдовжки 3,2-4 мм, жовто-зеленого кольору, з чітким чорним рисунком на голові й щитку.

Зимують яйця, відкладені в тканину піхви листка озимих злакових культур або в прикореневій частині стебел. Наприкінці квітня – на початку травня з яєць відроджуються коричневі личинки, які в процесі розвитку набувають забарвлення дорослих особин. Личинки мають п'ять віків, їх розвиток триває 20-30 діб. Самки першої генерації відкладають яйця в листові піхви або в тканину листя злаків, на три чверті занурюючи їх у тканину рослини. Ембріональний розвиток триває 20-40 діб. За літо шестикрапкова цикадка розвивається в 2-3 генераціях. Восени самки відкладають яйця на озимі злаки й падалицю. Цикадки висмоктують сік із листя, воно знебарвлюється і в'яне, рослини ослаблюються. Крім того, цикадки є переносниками вірусних захворювань.

Заходи захисту. Серед профілактичних агротехнічних заходів особливе значення має запобігання розвитку і знищення падалиці зернових, яка є резерватом цикадок. Слід уникати ранніх строків сівби озимих та пізніх ярих культур. Обприскування інсектицидами сходів озимих (крайові смуги) при наявності 50-150 особин/м². Ефективне також застосування таксації сходів озимини шляхом обробки насіння інсектицидами.

Смугаста цикадка – *Psammotettis striatus* – поширена повсюдно.

Пошкоджує озиму і яру пшеницю, жито, ячмінь, овес.

Імаго розміром 3,5-5 мм, брудно-жовтого або буруватого кольору. Передні крила тупо закруглені, з коричнювато облямованими жилками; ноги ясно-жовті.

Зимують яйця, відкладені самками в надрізи листя озимих. Наприкінці квітня – у травні з них відроджуються личинки темно-коричневого кольору, які потім набувають забарвлення дорослих особин. Личинки завершують розвиток у травні – червні. Смугаста цикадка розвивається в 1-3 поколіннях. Пошкоджені цією цикадкою озимі уражуються грибними захворюваннями.

Родина свинюшки – Dephacidae

Темна цикадка – *Laodelphax striatella* – поширена повсюдно.

Пошкоджує зернові злакові культури.

Доросла комаха розміром 3,5-5 мм; самки жовтуваті, самці темні, майже чорні. Зимують личинки III-IV віків на посівах злакових культур, на межах і узбіччях доріг. Навесні з'являються значно раніше за інші види цикадок. Окрилення починається в першій половині травня. Дорослі цикадки перелітають невеликими групами у прикореневу частину, тканини листя і листкових піхв. Розвиток яєць триває 10-12 діб. Відродження личинок другої генерації відбувається в середині липня, окрилення – з кінця червня – в липні. Дорослі цикадки живуть до настання холодів (жовтень) і часто шкодять озимим наприкінці літа. Розвивається цей шкідник у двох генераціях. У посушливі роки створюються сприятливі умови для масового розмноження темної цикадки.

Чисельність цикадок стримується багатоїдними ентомофагами, а також паразитом *Gonotopus formicarius*.

Родина афіди – Aphididae

Звичайна злакова попелиця – *Schizaphis graminum*. В Україні частіше трапляється на півдні лісостепової зони, у Степу і Криму, в інших районах у масовій кількості буває рідше. Пошкоджує пшеницю, ячмінь, овес, сорго, рис, жито, суданську траву, живиться на багатьох дикорослих злаках.

Безкрилі партеногенетичні самки-засновниці розміром 2,7-2,9 мм, світло-зелені, з поздовжньою зеленою смугою посередині спини.

Яйце – 0,6 мм, видовжено-овальної форми; свіжовідкладене – зеленувате, з часом темніє і стає чорним.

Життєвий цикл однодомний. Живе великими колоніями на нижній і верхній поверхнях листя злаків. Зимують яйця на листі сходів озимих культур і дикорослих злаків. Засновниці виходять з яєць, що перезимували, на початку – в середині квітня. За теплої сухої погоди попелиця розмножується в масовій кількості, особливо в південних районах, де завдає більше шкоди при відсутності вологи. Упродовж вегетаційного періоду може розвиватися в 10-12 генераціях. У місцях пошкоджень рослини знебарвлюються, іноді червоніють. Крім безпосередньої шкоди попелиці переносять вірусні захворювання злаків.

Заходи захисту. Використання ранньостиглих сортів; внесення азотних добрив. Крайові обробки інсектицидами за наявності 150 екз./м² у осередках та у фазі наливання зерна при заселенні 50 % і більше колосся з чисельністю понад 20 екз./м² на 1 колос.

Велика злакова попелиця – *Sitobion avenae* – поширена повсюдно.

Масові розмноження частіше спостерігаються у степовій зоні та Криму. Пошкоджує пшеницю, жито, овес, ячмінь, рис, а також дикі рослини.

Безкрилі засновниці розміром 2,5-3 мм, зеленуватого або жовто-бурого кольору, з довгими ногами; вусики довші за тіло. Крилаті розселювачки мають червонувато-бурі груди і зелене черевце.

Життєвий цикл однодомний. Зимують яйця на озимих культурних або дикорослих злаках. У квітні – травні виходять личинки самок-засновниць, які утворюють відкриті колонії на колосі, рідше – на листках і стеблах. Крилаті особини з'являються починаючи із першого покоління і розселюються на ярі злаки. Розвивається в кількох поколіннях за вегетаційний період.

Заходи захисту такі самі, як і проти звичайної злакової попелиці.

Ячмінна попелиця – *Vgachycolus noxius* – поширена повсюдно. Пошкоджує ячмінь, іноді пшеницю, жито, овес, тимофіївку, сіяні й дикорослі злакові трави.

Безкрила партеногенетична самка – завдовжки 2,5 мм, веретеноподібна, світло-жовтого кольору в білому пилку. У крилатої форми голова і вусики чорні, а черевце світло-зелене.

Життєвий цикл однодомний. Живе у скрученому в трубку листі або на пошкодженому колосі. Листя жовтіє і засихає, колосся скручується. При великій чисельності, особливо під час посухи, всі рослини засихають і гинуть.

Зимують яйця на листках ячменю і пшениці. Відродження личинок-засновниць відбувається рано навесні. Тривалість розвитку личинки до імаго в середньому до 8 діб. У травні – червні з'являються крилаті самки, які заселяють посіви злакових та інших культур. У вересні – жовтні з'являється статеве покоління, запліднені самки якого відкладають зимуючі яйця.

Заходи захисту. Лушення стерні й зяблева оранка, знищення падалиці, висівання ранньостиглих сортів, внесення добрив. Обприскування посівів інсектицидами.

2. Шкідники ряду напівтвердокрили (Hemiptera). Родина щитники-черепашки – Scutelleridae

У літературі під назвою «хлібні клопи» об'єднують кілька видів родини щитників-черепашок, які пошкоджують зернові культури. До цієї групи належать шкідлива, маврська, австрійська та вологолюбна черепашки. Для них характерна наявність великого широкого щитка, який прикриває крила і черевце.

Шкідлива черепашка – *Eurygaster integriceps* – в Україні поширена на південному сході Лісостепу і Степу. Зона осередків масового розмноження охоплює Донецьку, Дніпропетровську, Запорізьку, Кіровоградську, Луганську, Миколаївську, Одеську, Харківську, Херсонську області і Автономну Республіку Крим. У роки масових розмножень завдає шкоди у південно-східних районах Вінницької та на півдні Полтавської й Черкаської областей.

Пошкоджує пшеницю, ячмінь, жито, овес, кукурудзу, іноді соняшник, еспарцет і буряки.

Тіло імаго широко-овальне, довжина 9-13 мм, ширина 6-7 мм; забарвлення варіює, частіше від світло-коричневого або світло-сірого до темно-сірого, в окремі роки чорного кольору.

Упродовж року дає одне покоління, зимує в дорослому стані під опалими листками, рештками різних рослин, у полезахисних смугах та лісах, рідше – в садах та інших деревних насадженнях. Для зимівлі вибирає освітлені й добре провітрювані ділянки з невисокою вологістю ґрунту та пухкою широколистяною підстилкою. У полезахисних лісових смугах клопи концентруються на південній і східній сторонах. Навесні, при прогріванні підстилки до 12-14 °С, клопи прокидаються, а за температури 16-17 °С з'являються на її поверхні. Масовий переліт їх на посіви пшениці починається, коли впродовж 3-5 діб денна температура повітря сягає не нижче 18-19 °С. Щодо фенології деревних насаджень це збігається з розпусканням бруньок на тополі, кленові й дубові літньому. Залежно від метеорологічних умов календарні строки виходу клопів у різні роки значною мірою коливаються. У разі теплої весни в степовій зоні України міграція клопів на посіви завершується в другій половині квітня, а тоді й до кінця травня.

Першими починають вилітати самці, та поступово статеве співвідношення вирівнюється. Співвідношення 1:1 є діагностичною ознакою завершення міграції шкідливої черепашки на поля. Спочатку після перельоту на посіви зернових колосових у прохолодні доби клопи мешкають у нижньому ярусі стеблостою, ховаються у вузлах кущіння, в тріщинах та під грудочками ґрунту. В сонячну і теплу погоду за температури понад 18 °С вони активні і завдають істотної шкоди, пошкоджуючи рослини у фазі кущіння й виходу в трубку. Проколюючи хоботком стебло нижче зачатка колоса, клопи висмоктують соки рослини. У місці уколу утворюється перетяжка, пошкоджені стебла довго залишаються зеленими, але не колосяться і поступово відмирають. При уколі у стрижень колоса, який знаходиться в пазусі листка, вище місця уколу виникає білоколосість.

Через 5-12 діб після перельоту і посиленого живлення починається відкладання яєць. Самки відкладають їх у два ряди, найчастіше по 7 у кожному, на листки злаків, різних бур'янів,

стебла, рослинні рештки, грудочки ґрунту. Період відкладання яєць триває 40-50 діб. Одна самка може відкласти 200-350 і більше яєць. Масові розмноження шкідливої черепашки спостерігаються в роки яким передують два-три роки з ранніми строками виходу клопів із зимівлі та сприятливими умовами для відкладання яєць і розвитку личинок.

Спалахи чисельності шкідливої черепашки циклічні, тобто повторюються через різні проміжки часу, вони синхронізовані із циклами погоди, клімату, врожайності зернових колосових культур і сонячної активності, що чинить як прямий, так і опосередкований вплив на динаміку біосфери, агроєкосистем і популяції, які їх заселяють.

Залежно від метеорологічних умов кількість яєць може істотно варіювати, становлячи в роки масового розмноження 60-80 %, а в роки депресії – до 10-20 % загальної яйцепродукції.

Через 6-20 діб із яєць відроджуються личинки, які не живляться до першого линяння. Живлення їх вегетативними і генеративними частинами злаків починається з другого віку. Найбільшої шкоди завдають личинки старших віків і клопи нової генерації, цикл їх може завершитися тільки при живленні зерном.

Тривалість розвитку личинок – 40-50 діб. Молоді клопи впродовж 8 - 14 діб інтенсивно живляться зерном для накопичення в тілі поживних речовин. В ареалі шкідлива черепашка повсюдно розвивається в одній генерації.

Заходи захисту. Сучасний інтегрований захист рослин від хлібних клопів, у тому числі шкідливої черепашки, передбачає не тотальне її знищення, а регулювання їх чисельності до економічно безпечного рівня. Він ґрунтується на системному застосуванні організаційно-господарських і агротехнічних прийомів, екологічно орієнтованого хімічного методу та природних регуляторів чисельності.

Одним із найважливіших прийомів зниження шкодочинності є збирання врожаю в ранні й стислі строки, упродовж 7-8 діб, яке скорочує період живлення клопів зерном. Це позбавляє їх джерел живлення, накопичення життєво необхідних речовин. Застосовують позакореневе підживлення пшениці сечовиною (50-60 кг/га) у фазу молочної стиглості для поліпшення якості зерна.

Основним методом захисту врожаю є обприскування посівів інсектицидами. Проти клопів, що перезимували, посіви обприскують за наявності 2-4 екз./м². Для максимального збереження якості зерна строки хімічних обробок інсектицидами мають бути диференційованими, з урахуванням чисельності личинок. За невисокої чисельності (у фазу спаду і депресії) обприскувати посіви в період молочної і молочно-воскової стиглості зерна. За чисельності понад 30 личинок на 1 м² (зростання й масове розмноження) оптимальним строком обробки є період формування зерна – початок молочної стиглості.

Посіви, перспективні для отримання кондиційного зерна цінної і сильної пшениці, обприскують за наявності 1-2, а рядові – 4-6 личинок на 1 м². Економічний поріг шкодочинності (ЕПШ) уточнюють залежно від стеблостою і урожайності, яка прогнозується.

Маврська черепашка – *Eurygaster maurus* – в Україні поширена повсюдно. Пошкоджує пшеницю, жито, ячмінь, злакові трави, іноді просо, овес, кукурудзу. Пошкодження негативно впливають на хлібопекарські якості зерна.

Імаго і личинки зовні схожі на шкідливу та австрійську черепашок; відрізняються від них дещо меншими розмірами тіла (8-11 мм); бокові краї передньоспинки прямі або дещо увігнуті; наличник не виступає за вершину виличних пластинок і утворює з ними одну безперервну лінію.

Як олігофаг, маврська черепашка успішно розвивається тільки на злакових, хоча личинки старших віків і клопи нового покоління здатні жити вмістом насіння багатьох дводольних рослин.

В Україні маврська черепашка поширена дифузно, на полях зернових культур, як правило, трапляється в невеликій кількості. Упродовж року дає одне покоління. Період розвитку личинок триваліший, ніж личинок шкідливої черепашки. Відкладання яєць, відродження личинок і відліт клопів у місця зимівлі спостерігаються на 7-10 діб пізніше порівняно з шкідливою черепашкою.

Заходи захисту такі самі, що й проти шкідливої черепашки.

Родина пентатоміди – Pentatomidae

Зерновим культурам іноді значної шкоди завдають клопи родини пентатомід, особливо елія гостроголова і носата. Значно менш небезпечні – гостроплечий і ягідний щитники, паломена зелена та ін.

Елія гостроголова – *Aelia acuminata* – в Україні поширена повсюдно, однак найбільша її чисельність спостерігається в Лісостепу і Степу. Пошкоджує пшеницю, ячмінь, овес, кормові злакові трави.

Клоп яйцеподібної форми, 7-10 мм завдовжки, сірувато-жовтого кольору. Личинки 1,6-6,7 мм завдовжки, покриті короткими, добре помітними волосинками.

Зимують дорослі клопи в тих самих місцях, що й шкідлива черепашка, але вони не відлітають далеко від місць відродження або навіть залишаються там зимувати, як і елія носата. З початком весни живляться на різних рослинах, у тому числі деревних. У травні, на початку колосіння, перелітають на посіви зернових.

Відкладання яєць починається в середині травня і триває до кінця життя клопів, що збігається з фазою закінчення молочної й воскової стиглості пшениці. Тривалість розвитку яйця – 5-10, личинок – 45-55 діб. Личинки живляться переважно на генеративних частинах рослин пшениці, ячменю та інших зернових.

Наприкінці червня – на початку липня починається їх окрилення, яке досить часто збігається в часі з періодом фази воскової стиглості пшениці. Після окрилення молоді клопи впродовж 10-12 діб і більше додатково живляться на посівах пшениці, ячменю, жита та інших зернових культур, а також на диких злаках.

Шкоди завдають дорослі клопи, які перезимували, та їхнє потомство, однак найбільшої – личинки й клопи нового покоління, подібно до шкідливої черепашки та інших хлібних клопів. Завдана шкода стає відчутною при чисельності личинок 8-10 екз./м². На якість урожаю значною мірою впливають пошкодження в період фази молочної стиглості зерна включно до закінчення збирання врожаю.

Заходи захисту ті самі, що і проти шкідливої черепашки.

Елія носата – *Aelia gossypata* – в Україні досить поширена в Лісостепу і Степу. На відміну від клопів-черепашок тіло яйцеподібно видовжене, щиток трикутний, покриває не більше двох третин черевця, голова у вигляді трикутника з витягнутими вперед вилицями, через що клопів цього роду називають гостроголовими.

Тіло жовтувате, завдовжки 10-12 мм, з рисунком із поздовжніх темних смуг і світлих, дещо піднятих ребрин; на задніх стегнах по одній цяточці.

Упродовж року розвивається в одному поколінні. Зимують дорослі особини під рослинними рештками поблизу місць відродження в лісосмугах, на узліссях, схилах ярів, на полях у стерні багаторічних трав.

Навесні, після виходу з місць зимівлі, клопи заселяють багаторічні злакові трави, а в травні, після викидання колосу перелітають на посіви озимих і ярих культур. У цей час розпочинається відкладання яєць, триває до кінця їх життя, що збігається з періодом фази молочної й воскової стиглості.

Одна самка відкладає в середньому 100-150 яєць, частіше на верхній бік листків групами по 12 у два ряди. Яйця блідо-кремові, діжечкоподібні, вкриті сіткою ворсистих реберець. За температури повітря 20 °С їх розвиток триває 9-10, а при 25 °С – 5-6 діб. Початок відродження личинок часто збігається з періодом фази цвітіння і формування зерна пшениці.

Живитися вони починають з другого віку соком молодих листків і стебел, а потім – на зерні до його досягання. Тривалість розвитку личинок становить 30-40 діб, упродовж якого вони проходять 5 віків. Наприкінці червня – на початку липня відроджуються дорослі клопи, які після нажирувального живлення на пшениці й дикорослих злаках відлітають у місця зимівлі.

Пошкоджує переважно пшеницю, дещо менше – жито і ячмінь. Шкоди завдають дорослі клопи й личинки: перші знижують кількість урожаю, другі – його якість. Зовнішні ознаки

пошкодження рослин і зерна подібні до таких черепашки, однак їх негативний вплив на якість урожаю значно менший.

Заходи захисту такі самі, що й проти шкідливої черепашки.

3. Шкідники ряду трипси (Thysanoptera). Родина флеотрипиди – Phloeothripidae

Трипс пшеничний – *Haplothrips tritici* – поширений повсюдно.

Пошкоджує озимі та ярі пшениці. Самки 1,3-1,5 мм завдовжки, від чорно- бурого до чорного кольору. Вусики 8-членикові; передні гомілки, за винятком основи, а також передні лапки жовті. Крила прозорі з довгими війками; самці менші за самок, трапляються дуже рідко.

Яйце блідо-оранжеве, видовжено-овальне. Личинка кіноварно-червона, завдовжки 1,4-1,8 мм. Зимують личинки в поверхневому шарі ґрунту і на його поверхні під рештками. Навесні личинки пробуджуються при прогріванні ґрунту до 8 °С. В цей час основна їх маса проникає в рослинні рештки, де у травні перетворюється на пронімфу і німфу. Розвиток німф триває 7-13 діб. Масова поява дорослих трипсів збігається з початком колосіння озимої пшениці. Спочатку вони живляться колосковими лусками, а потім проникають у колос і починають відкладати яйця, зазвичай по 4-8 вкупі. Плодючість однієї самки – в середньому 23-28 яєць. Найбільш інтенсивне їх відкладання триває до фази повного виголошування впродовж 8-12 діб. На 6-8-му добу з'являються личинки, які спочатку висмоктують сік з колоскових лусок та квіткових пльовок, а потім пошкоджують зерно, яке перебуває в м'якому стані. В результаті знижується маса і якість зерна, а загальні втрати можуть сягати 20 % можливого врожаю.

До фази воскової стиглості зерна личинки закінчують розвиток і йдуть на зимівлю в ґрунт. Упродовж року розвивається одне покоління. Розмноженню трипсів сприяє тепла суха погода.

Заходи захисту. В обмеженні чисельності пшеничного трипса велике значення має лушіння стерні відразу після збирання врожаю, що значною мірою знижує чисельність личинок і створює сприятливі умови для розмноження хижаків, особливо жужелиць родин *Vembidion* та *Microlestes*. У степовій зоні хімічний захист посівів від пшеничного трипса поєднують із захистом від шкідливої черепашки.

Родина елотрипиди – Aelothripidae

Трипс вівсяний – *Stenothrips graminum*. Самка завдовжки 0,9-1,1 мм; забарвлення жовто-сіре або бурувато-сіре, часто голова і верхівка черевця чорно-бурі. Гомілки й лапки жовті, іноді гомілки, голова і верхівка черевця дещо затемнені. Передні крила сіро-жовті. Личинки жовто-сірі, останній сегмент черевця має шипоподібні вирости.

Зимують дорослі трипси в ґрунті. На початку викидання волоті вони переселяються на посіви вівса й відкладають яйця у тканини колоскових лусок. Середня плодючість становить до 100 яєць. Через 7 - 8 діб відроджуються личинки, які живуть групами і впродовж 7-10 діб живляться під колосковими лусками й квітковими пльовками. Після цього вони проникають у ґрунт, де перетворюються на пронімфу і німфу. Трипси, що окрилилися, проникають у ґрунт на глибину 25-30 см і залишаються на зимівлю.

Упродовж року розвивається одне покоління. Внаслідок живлення трипсів колоскові луски стають білими, а зерно щуплим. При середній чисельності 6-11 личинок на колос плівчастість зерна збільшується на 17-33%. Трипси здатні переносити вірусні хвороби вівса.

Заходи захисту. Ранні строки сівби вівса. При масовій появі шкідника посіви не пізніше як за 30 діб обприскують інсектицидами.

4. Шкідники ряду твердокрили (Coleoptera). Родина жужелиці – Carabidae

Жужелиця хлібна мала – *Zabrus tenebrioides* – поширена в Степу і

Лісостепу аж до південної межі Полісся. За її чисельністю та шкодочинністю територію України можна поділити на дві зони: перша зона – постійної шкодочинності – охоплює Крим, Херсонську, Миколаївську, Одеську, Запорізьку, Дніпропетровську, Донецьку, Луганську, південні райони Кіровоградської області; друга зона – циклічної шкодочинності – північну частину Кіровоградської, Полтавську, Харківську, Черкаську, Київську, Сумську, Вінницьку,

Чернівецьку та Закарпатську області.

Жук 12-16 мм завдовжки, смолисто-чорний зі слабким металічним блиском. Надкрила опуклі, з глибокими дрібнокрапчастими борозенками. Вусики, гомілки, лапки буро-червоні.

Яйця розміром 2-2,5 мм, овальні, молочно-білі.

Личинка до 28 мм, має три віки. Лялечки відкритого типу, білі, знаходяться у земляній колісочці.

Зимують личинки різного віку в ґрунті на глибині 20-40 см. Можуть перезимувати і жуки, проте вони, як правило, заражені личинками мухи-фазії і гинуть навесні, перед вильотом паразита. Живлення личинок навесні розпочинається після розмерзання ґрунту і триває (залежно від їх віку та температурного режиму) 5-7 тижнів. Озима пшениця в цей час перебуває у фазі кушіння та виходу в трубку. На півдні України личинки можуть закінчити живлення ще восени або взимку. Заляльковування відбувається в земляних колісочках на глибині від 20-30 до 50-70 см у південних районах наприкінці квітня – на початку травня, в північній частині ареалу – у другій половині травня.

Розвиток лялечки триває 15-25 діб. Жуки починають виходити на поверхню ґрунту в період формування зерна озимої пшениці, масово – у фазі молочної стиглості. На півдні це спостерігається у другій половині травня – на початку червня, на півночі ареалу – в червні. Жуки ведуть переважно присмерковий спосіб життя. Вдень вони знаходяться у різних сховищах, а після заходу сонця піднімаються по стеблах до колоса, де вигризують спочатку зав'язь, а пізніше м'яке зерно пшениці. Живлення більшості жуків закінчується до настання жнив, після чого вони, особливо в жаркі посушливі роки, ховаються в ґрунт, залежно від його вологості та накопичення жирового тіла на глибину 10-50 см, де перебувають у стані літньої діапаузи. Залежно від температури і особливо вологості ґрунту цей стан може тривати 20-30 діб і більше. Коли у ґрунтову камеру, де вони діапаузують, потрапляє волога, жуки знову стають активними. Вони з'являються на поверхні ґрунту зазвичай у другій половині серпня – на початку вересня. За сприятливих умов зволоження ґрунту жуки спарюються і відкладають яйця в спеціальні маленькі камери в ґрунті на глибині до 10 см. Одна самка відкладає 50-70, максимально – до 270 яєць. За посушливої погоди плодючість самок різко зменшується. Ембріональний розвиток триває близько 10-15 діб. Відродження личинок спостерігається залежно від умов зволоження ґрунту від кінця серпня до настання приморозків.

Личинки живляться сходами озимих, причому живлення може продовжуватися під снігом. Личинки об'їдають молоде листя сходів, залишаючи тільки жилки. Пошкоджені рослини мають «змочалений» вигляд. У місцях скупчення личинок рослини гинуть, а на посівах утворюються плями у вигляді «лисин». Після перезимівлі личинки поновлюють живлення на посівах озимих до заляльковування. Шкідник розвивається в одній генерації.

Заходи захисту. Велике значення в зниженні чисельності хлібної жужелиці мають організаційно-господарські та агротехнічні заходи, насамперед дотримання сівозмін, зменшення частки стернових попередників під озиму пшеницю до 5-10 %, своєчасне й без втрат збирання врожаю, луцення стерні, обробіток ґрунту за системою напівпару, знищення падалиці, сімба у другій половині оптимальних строків. При розміщенні пшениці після стернових попередників за умов достатньої вологості ґрунту в шарі розміщення насіння (не вище 14-15 %) – ефективна таксація рослин шляхом обробки насіння інсектицидами.

За наявності 2-3 личинок восени або навесні, 3-5 жуків на 1 м² влітку в період колосіння застосовують обприскування інсектицидами.

Просяна жужелиця – *Ophonus calceatus*. В Україні зона підвищеної шкодочинності в Одеській, Миколаївській, Херсонській областях і в АР Крим; нестійкої – у Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій і Луганській областях; незначної – в лісостеповій зоні та Поліссі. Пошкоджує пшеницю, жито, просо, ячмінь, сорго, овес, рис, кукурудзу, льон і кормові культури, суниці й падалицю.

Жук 12-15 мм завдовжки, чорний або смоляно-чорний, зверху блискучий; вусики і ноги червоно-бурі. Надкрила тільки збоку вкриті негустими крапками й волосками.

Личинка розміром до 23 мм; голова дещо розширена на рівні вічок і незначно звужена до

шиї. На середніх тергітах у личинок в останньому ряду чотири пари великих і одна пара дрібних щетинок.

Зимують личинки I-II віків, а також жуки. Жуки й личинки – міксофаги. У пошкоджених рослин вони знищують проростки, молоді пагони, а імаго – генеративні органи і особливо насіння. У личинок I віку відмічено сапрофагію. Із ворогів цього шкідника зареєстровано 8 видів хижих жужелиць, богомол, 8 видів птахів.

Заходи захисту такі самі, як і проти жужелиці хлібної малої.

Родина пластинчастовусі – Scarabeidae

Кузька, або хлібний жук – *Anisoplia austriaca*. Найбільшої шкоди завдає у південному Лісостепу і Степу України, південніше лінії, яка проходить через Вінницьку, Київську, Полтавську і Харківську області. Жук виїдає зерна злаків у період молочної стиглості, а тверді зерна вибиває на ґрунт. Особливо сильно пошкоджує пшеницю, жито, ячмінь, живиться зернами диких злаків. Личинки пошкоджують корені жита, пшениці, кукурудзи, буряків, соняшнику, картоплі, тютюну, плодів саджанців у розсадниках.

Жук 12,8-16 мм завдовжки, тіло синювато-чорне з металічним блиском; голова, передньоспинка і щиток із зеленим блиском; має пластинчасто-булавоподібні вусики; надкрила темно-каштанові з чорною квадратною плямою біля щитка.

Літ жуків триває з кінця травня до початку серпня, але в окремі роки ці строки можуть коливатися у межах двох тижнів; масовий літ – з 11 червня по 17 липня. Жуки активні в спекотні сонячні дні, вони літають, сідають на колосся і живляться. Через два тижні після виходу починається відкладання яєць, для чого самка заривається в ґрунт на глибину 10-15 см і відкладає яйця невеликими купками, за 2-3 прийоми по 30-40 штук. Через три тижні з яєць виходять личинки, вони живляться перегноем і дрібними корінцями різних рослин, у тому числі культурних, личинки старших віків – переважно корінням. Восени вони переходять у ґрунт на глибину 30-80 см, а навесні знову піднімаються до поверхні. Упродовж літа линяють двічі.

Заляльковування відбувається в ґрунтових колісочках на глибині 10-15 см. У стадії лялечки перебувають близько двох тижнів, після чого виходять імаго. У зв'язку з дворічним циклом розвитку через рік спостерігаються льотні роки. Чисельність жука-кузьки знижують нематоди, грибні та бактеріальні захворювання; на личинках паразитує тахіна *Microphthalma eugroea*.

Заходи захисту. Лушення стерні з наступною глибокою зяблевою оранкою, міжрядний обробіток ґрунту просапних культур і парових полів на 10-12 см (наприкінці травня – на початку червня) для знищення личинок і лялечок. Обробка крайових смуг зернових колосових культур у період наливання зерна інсектицидами за наявності 3 - 5 жуків на 1 м².

Жук-хрестоносець – *Anisoplia agicola* – поширений в Україні повсюдно, але частіше в Поліссі та північному Лісостепу, а також у передгір'ях Криму. Жуки пошкоджують незрілі зерна пшениці, жита, ячменю, могару; личинки – бульби картоплі, корені буряків, зернових злаків.

Жук 10,5-13 мм завдовжки, чорний із зеленуватим металічним блиском; надкрила бурожовті з чорним рисунком у вигляді хреста, який може повністю редукуватися.

Яйця білі, округлі, завдовжки 1,5-2 мм. Личинка розміром до 28 мм.

Жуки літають з кінця травня до кінця липня. Масовий літ – 5 червня – 19 липня. Цикл життя, тривалість генерації такі самі, як у жука-кузьки, але цей вид більш мезофільний.

Заходи захисту такі самі, як і проти кузьки, або хлібного жука.

Красун, або хрущ польовий – *Anisoplia segetum* – поширений повсюдно, але значну шкодочинність відмічено в степовій зоні та Криму. Жуки пошкоджують пиляки, а також зав'язі та зерна на початку наливання в колосках жита, пшениці, ячменю; личинки пошкоджують корені буряків, соняшнику, тютюну, бульби картоплі; сіянці яблуні, груші, сливи, вишні.

Тіло жука 8 - 10 мм завдовжки, синювато-чорне з металічним блиском, черевце і надкрила коричнево-жовті, без рисунка, з твердими шипами по краях.

Личинка розміром 25-30 мм, С-подібна, біла, голова жовто-бура, на задній частині

анального тергіту з дещо витягнутою площинкою.

Літ жуків на півночі України починається 7-12 червня і завершується 14 серпня; на півдні – відповідно 23 травня і 12 липня. Жуки активні в спекотні дні, вони знаходяться на колосках жита, пшениці, ячменю, де живляться. Для відкладання яєць зариваються в ґрунт, при цьому віддають перевагу пухким ділянкам поля, а також супіщаним і піщаним ґрунтам.

Заходи захисту такі самі, що й проти кузьки, або хлібного жука.

Родина листоїди – Chrysomelidae

П'явиця червоногруда (звичайна) – *Oulema melanopus* – поширена повсюдно, але найчисленніша в Степу, центральному й східному Лісостепу. Пошкоджує овес, ячмінь, тверду пшеницю, кукурудзу і просо.

Жук 4-4,5 мм завдовжки, зеленувато-синій, передньоспинка і ноги жовтуватого-червоного; вусики, гомілки і лапки чорні.

Яйце розміром 0,8-1 мм, янтарно-жовте, циліндричне. Лялечка 4-5 мм завдовжки, в кубушкоподібному коконі.

Шкодять жуки та личинки. Жуки вигризають поздовжні отвори в листках у фазі трубкування і колосіння ячменю, вівса та пшениці, особливо твердої. Личинки скелетують листя, яке з часом отвори і засихає, рослини пригнічуються і відстають у рості.

Зимують жуки в ґрунті на глибині 3-5 см, на полях зернових культур або в травостой. Весняне пробудження настає наприкінці квітня на початку травня. Жуки виходять з ґрунту і розселяються на полях у пошуку кормових рослин. Дорослі особини пошкоджують листя озимих злаків, а з дикорослих – пирій, вівсюг, кострицю. Самки розміщують яйця у вигляді ланцюжка, по 3-7 штук разом, на нижній бік листків уздовж жилок. Період відкладання яєць триває більше місяця, за цей час самки відкладають від 120 до 300 яєць. Ембріональний розвиток триває 13-14 діб.

Розвиток личинок триває близько двох тижнів. Личинки, які завершили живлення, втрачають слиз і переходять у ґрунт на глибину 2-3 см, де влаштовують колисочку і заляльковуються. Період розвитку лялечки триває до двох тижнів. Невелика частка жуків виходить на поверхню ґрунту і живиться на своїх кормових рослинах, однак більша їх частина залишається в ґрунті до весни наступного року. В Україні впродовж року розвивається одне покоління цього шкідника. Масове розмноження п'явиці, як правило, спостерігається в посушливі роки.

Чисельність яєць та личинок п'явиць обмежують хижі жужелиці, клопи, павуки, а також паразит яєць *Anaphes*, личинок заражає *Diaparsis carinifer*. На стадії лялечки певне значення в обмеженні розмноження п'явиць мають ентомопатогенні гриби.

Заходи захисту. Для обмеження розмноження та шкодочинності п'явиць потрібно уникати посівів вівса та ярого ячменю поблизу минулорічних посівів цих самих культур та сівби їх у ранні строки. Ранньостиглі сорти вівса та сорти ярої пшениці з опушеними листками пошкоджуються менше. Лушіння стерні після збирання ячменю та жита значно зменшує кількість зимуючих жуків. Хімічні засоби доцільно застосовувати лише в тому разі, якщо чисельність п'явиці перевищує економічні пороги шкодочинності, а саме жуків 40-50 екз./м² у фазу виходу в трубку (озима пшениця) і 10-15 екз./м² на яром ячмені; личинок – 0,5-0,7 екз./стебло на озимій пшениці, 0,5-0,7 екз./стебло на яром ячмені та вівсі.

П'явиця синя – *Oulema lichenis* – в Україні поширена повсюдно, в окремі роки домінує над червоногрудою. Пошкоджує переважно озиму пшеницю, рідше жито і овес.

Спосіб життя такий самий, як у червоногрудої п'явиці, але личинки заляльковуються безпосередньо на рослинах. Зимують жуки в рослинній підстилці, дернині злакових трав, у купах трави і соломи або в ґрунті на глибині до 5 см. Упродовж року розвивається в одній генерації.

Заходи захисту такі самі, що й проти п'явиці червоногрудої.

Смугаста хлібна блішка – *Phyllotreta vittula* – поширена повсюдно.

Пошкоджує пшеницю, ячмінь, жито, просо, кукурудзу, злакові трави.

Жук 1,5-2 мм завдовжки, чорний, голова та передньоспинка із зеленуватим або голубим

металічним блиском. Уздовж кожного надкрилля жовта смуга.

Яйця блідо-жовті, овальні, завдовжки 0,5 мм. Личинка близько 3,5 мм, біла, циліндрична. Лялечка дещо темніша за личинку.

Зимують жуки на схилах байраків і балок, узліссях, у лісосмугах у верхньому шарі ґрунту або під опалими листками. На півдні України рано навесні, вже наприкінці березня – на початку квітня, у центральних районах – у середині квітня вони пробуджуються і переселяються на поля. Спочатку живляться на озимині та дикорослих злаках. Пізніше, з появою сходів ярих культур, вони переселяються на них, де пошкоджують листки. Після додаткового живлення самки відкладають яйця в ґрунт на глибину не більш як 3 см. Личинки живуть у ґрунті, де живляться корінцями злаків, тут і заляльковуються у земляних колосочках. Через два тижні вилітають молоді жуки, які живляться достигаючим зерном пшениці та ячменю, а також на посівах кукурудзи та дикорослих злаках. Восени вони відлітають у місця зимівлі.

Смугаста хлібна блішка дає одну генерацію. Живлячись листками сходів та молодих рослин злаків, жуки зіскрібають паренхіму у вигляді прозорих смужок та довгастих плям. Найбільше пошкоджується перший листок, що спостерігається одразу після появи листка на поверхні. Молоді рослини пригнічуються, жовтіють, сохнуть.

Найбільшої шкоди завдає ярому ячменю, ярій твердій і неопушеним сортам м'якої пшениці, менше – кукурудзі та озимій пшениці. Овес цей шкідник майже не пошкоджує. Личинки помітної шкоди зерновим злакам не завдають.

Заходи захисту. Для обмеження чисельності та шкодочинності блішки важливо додержання якомога ранніх строків сівби ярих колосових. У разі високої чисельності застосовують інсектициди при ЕПШ у фазі сходів ярих культур 60-100 жуків на 1 м².

Звичайна стеблова блішка – *Chaetocnema hoetzensis* – жук темно- бронзового кольору із зеленуватим відтінком, тіло завдовжки до 2,3 мм.

Спосіб життя цих двох видів багато в чому подібний. Личинки їх циліндричної форми, брудно-білого кольору, з бурими цятками і рідкими щетинками, тіло завдовжки 3-5 мм.

Зимують жуки під рослинними рештками на полях, у лісосмугах, на узліссях. У перші теплі весняні дні вони пробуджуються, починають житися, а потім перелітають на озимі, згодом – на ярі колосові культури. Велика блішка відкладає яйця в тканини прикореневих листків злаків або у колеоптиле, а звичайна – у ґрунт біля сходів. Відразу після відродження личинки вгризаються у стебло і, живлячись його тканинами, спричинюють пошкодження – в'янення центрального листка (подібне до пошкодження шведською мухою). Розвиток личинок триває 2 - 3 тижні. Після цього вони прогризають отвори у стеблі, заглиблюються в ґрунт, де заляльковуються. Стебла, пошкоджені личинками, як правило, гинуть. Молоді жуки нового покоління залежно від гідротермічних умов відроджуються в липні – серпні.

Із зернових культур стеблові блішки найбільше пошкоджують яру пшеницю та ячмінь, рідше – овес і озиму пшеницю.

Заходи захисту такі самі, що й проти смугастої хлібної блішки.

5. Шкідники ряду лускокрилі (Lepidoptera). Родина совки – Noctuidae

Звичайна зернова совка – *Aramea sordens* – в Україні поширена в лісостеповій зоні. Гусениці пошкоджують пшеницю, овес, ячмінь, жито, кукурудзу, злакові трави.

Метелик 32-42 мм завдовжки, передні крила сірувато-коричневі, з чорною короткою рисою при основі й великими світлими ниркоподібною та круглою плямами, які обведені нечіткою темною облямівкою; клиноподібна пляма слабко виражена, біля краю крила є поперечна іржаво-червона смуга. Задні крила світліші за передні.

Яйця блідо-жовті. Гусениця 24-26 мм, бурувато-сіра, іноді оливково-бура з темно-жовтою головою.

Лялечка 15-20 мм завдовжки, блідо-жовта або червонувато- коричнева. На кремастері два великих міцних, зігнутих назовні шипи і чотири тонкі щетинки.

Зимують гусениці різних віків на полях під рослинними рештками у верхньому шарі

грунту і в зерносховищах. Навесні заляльковуються. Метелики з'являються у червні й літають у липні, що збігається з колосінням хлібів. Живляться цукристою рідиною (пасокою) в колосках злаків. Самки відкладають яйця на колоскові лусочки, ніжку й ості колоса, листя, яке вкриває колос. Плодючість однієї самки – до 400 яєць. Ембріональний розвиток триває 8-14 діб. Гусениці першого віку вгризаються всередину зерна і там живляться. В подальшому гусениці з четвертого віку об'їдають зерно зовні, часто знищуючи його повністю. Живлення гусениць триває до збирання врожаю. Звичайна зернова совка розвивається в одному поколінні. Гусениці живляться також зерном у валках, на токах, у зерносховищах, а після збирання врожаю – падалицею.

Заходи захисту. Оптимальні для зони строки сівби зернових колосових культур. Роздільне збирання врожаю зі швидким підбиранням валків і обмолотом. Дворазове луцення стерні й глибока зяблева оранка заселених гусеницями совки ділянок. Застосування інсектицидів за наявності 20 гусениць на 100 колосків.

Південна стеблова совка – *Ogia musculosa* – поширена і шкодить у степовій зоні України. Пошкоджує пшеницю, овес, ячмінь, жито, кукурудзу, просо, сорго та інші злакові культури.

Метелик 25-38 мм завдовжки, передні крила білувато-жовті зі світлою поздовжньою смугою посередині, круглі й ниркоподібні плями у вигляді світлих крапок, задні крила світлі.

Яйце розміром 0,5-0,6 мм, світло-жовте.

Гусениця до 30 мм, жовтувато-зелена з чотирма поздовжніми смугами.

Лялечка зимує сформована гусениця усередині яйцевої оболонки. Гусениці відроджуються в квітні – на початку травня, іноді наприкінці березня за середньодобової температури повітря 6-8 °С. Прогризають отвори біля основи стебел злаків і живляться всередині них, проточуючи поздовжній хід, унаслідок чого рослини жовтіють, верхня частина стебла усихає. Пошкоджують також колос, який формується, що призводить до його неповного виколошування. Тривалість життя гусениці – близько 50 діб. На початку молочної стиглості хлібів заляльковуються в ґрунті на глибині 5-10 см. Стадія лялечки – 24 доби. Літ метеликів у червні – липні. Самки відкладають яйця в один-два ряди за піхву листка і на нижню частину стебел зернових злаків, на сходи падалиці, стерню й дикорослі злаки. В одній кладці може бути від 8 до 130 яєць. Плодючість самки становить 100-350 яєць. Упродовж року розвивається в одному поколінні.

Заходи захисту. Знищення бур'янів, луцення стерні, глибока зяблева оранка. Не слід сіяти злаки по стерньових попередниках.

Яра совка – *Amphiroea fucosa* – поширена в лісостеповій зоні України. Пошкоджує пшеницю, ячмінь, овес, кукурудзу.

Метелик 27-34 мм завдовжки. Передні крила від іржавого до коричнево-бурого кольору, ниркоподібна пляма оранжева або біла. Задні крила сірувато-бурі.

Яйце розміром 0,7 мм, світло-жовте. Гусениця 22-30 мм, сірувато-бура з трьома світлими смугами уздовж спинного боку.

Зимують яйця на стерні, падалиці, дикорослих злакових. Гусениці відроджуються на початку травня і починають пошкоджувати культурні й дикорослі злаки. Гусениця вигризає отвір у нижній частині рослини у фазі двох-трьох листків і укорінюється в стебло, потім переходить на сусідні рослини, а пошкоджені впродовж двох-трьох діб гинуть. Починаючи з третього віку, гусениці живуть у ґрунті і продовжують перегризати стебла, не проникаючи усередину їх. Заляльковуються в червні в ґрунті на глибині 2 - 10 см. Літ метеликів триває з середини червня до вересня. Метелики потребують додаткового живлення на квіткових рослинах гречки, татарнику, вики та ін. Одна самка відкладає до 500 яєць, розміщуючи їх на стерні озимих між стеблами і залишками піхвового листка, на падалиці, пирії, вівсюзі та інших злаках – за піхву листка по 20-40 штук в 1-3 ряди. За рік має одну генерацію.

Заходи захисту. Додержання сівозміни, луцення стерні, знищення бур'янів, глибока зяблева оранка.

Родина листовійки – *Tortricidae*

Злакова листовійка – *Spierhasia pascuana* – поширена в Україні повсюдно, але значної

шкоди завдає в Одеській, Миколаївській, Херсонській областях. Нині осередки масового її розмноження спостерігаються в Криму та в окремих місцях Вінницької області.

Метелик 16-18 мм завдовжки. Передні крила попелясто-сірі, задні сіро-коричневі або попелясто-сірі.

Яйця розміром 0,5 мм, овально-еліптичні, від блідо-оранжевого до червоного кольору.

Гусениці мають шість віків; після відродження розмір їх становить 0,5-1 мм. Лялечка завдовжки 5-8 мм, мумієподібна, жовтого або світло-коричневого кольору, з двома відростками на кремастері. Лялечка міститься в пухкому павутинному коконі.

Злакова листовійка впродовж року розвивається в одній генерації.

Метелики літають у червні – липні, концентруються здебільшого у полезахисних лісових смугах, чагарниках, на сухих рослинах стерниць тощо. Вдень метелики ховаються в різних укриттях. Увечері вони літають, спарюються і відкладають на стовбурах дерев до 78-150 яєць. Розміщують їх поодинокі, групами або ланцюжком у тріщини і під лишайники. Період ембріонального розвитку триває 10-15 діб. Відродження гусениць спостерігається впродовж третьої декади липня

– першої декади серпня. Вони не живляться, ховаються на деревах, у тріщинах, під лишайниками, де залишаються на зимівлю в павутинному коконі.

Навесні, коли середньодобова температура повітря досягає 10-12°C, гусениці активізуються і на павутинках розносяться повітрям на посіви, заселення їх триває 2-3 тижні й збігається з фазою відростання та виходу рослин у трубку. Залежно від погодних умов це відбувається в першій – третій декадах квітня або в першій декаді травня. Основна кількість гусениць концентрується по краях посіву в смузі завширшки до 200 м.

Утворення лялечок відбувається в пазусі останнього листка, починається у фазі колосіння, а закінчується у фазі молочної та молочно-воскової стиглості зерна. Розвиток їх триває 10-14 діб.

Заходи захисту. Дотримання сівозміни та просторової ізоляції посівів. Із хімічних заходів ефективно обприскування крайової смуги посівів завширшки до 100 м дозволеними для використання інсектицидами за наявності не менш як 50 гусениць на 1 м² у роки з теплою сухою весною, а коли вона волога та сприятлива для розвитку рослин, – 100-150 гусениць.

6. Шкідники ряду перетинчастокрилі (Hymenoptera). Родина стеблові пильщики – Cephidae

Пильщик (трач) хлібний звичайний – *Cerphus rugmeus* – в Україні поширений повсюдно, однак найбільша його чисельність – у степовій зоні та Криму. Пошкоджує пшеницю, жито, ячмінь, овес, сіяні й дикорослі злакові трави, однак переважно озиму пшеницю і жито.

Імаго 6-10 мм завдовжки, основне забарвлення чорне, блискуче. На черевці зверху чіткий жовтий малюнок у вигляді обручок на четвертому, шостому, дев'ятому, часто сьомому, а також (у самця) третьому сегментах. Крила майже прозорі, сіруваті з бурим жилкуванням. Вусики довгі, 18-21-членисті.

Яйця білі, видовжено-овальні, дещо дугоподібно зігнуті, завдовжки близько 1 мм.

Личинка жовтувато-біла або жовтувата, при розгляданні збоку вигнута 8-подібно. Має недорозвинені грудні ноги й м'який відросток на кінці черевця, який несе 6-9 шипів. Голова бурувато-жовта. Довжина личинки останнього віку перед зимівлею в коконі становить 12-14 мм.

Лялечка відкрита, жовтувато- або сірувато-біла.

Зимують личинки останнього віку – еонімфи в довгастих прозорих коконах усередині «пеньків» стерні пшениці, ячменю, жита.

Після стійкого потепління навесні формуються лялечки. Через 8-20 діб розпочинається виліт пильщиків, який зазвичай збігається із завершенням фази виходу в трубку – початком виколошування озимої пшениці. Літ триває до кінця фази формування зерна, а в роки зі спекотною сухою погодою закінчується раніше.

Упродовж 3-5 діб пильщики живляться нектаром на квітках багатьох рослин, особливо

капустяних і молочайних. У пошуках корму часто збираються на узбіччях полів, у лісосмугах, сусідніх з квітучою рослинністю, зокрема на бобових травах. Після живлення вони заселяють посіви колосових, переважно пшениці, де відкладають яйця. За допомогою пилкоподібного яйцекладу самка робить надріз на стеблі між колосоніжкою і верхнім вузлом і заглиблює яйце всередину соломини. Вона відкладає в середньому 30-50 яєць, обираючи більш розвинені стебла з товстою соломиною. Ембріональний розвиток триває 5-10 діб. Відразу після відродження личинки живляться внутрішньою частиною стебла і переміщуються вниз, до його основи. У вузлах стебла вони прогризають отвори, великі відрізки ходу в соломині забивають червоточиною та екскрементами. Основна маса личинок досягає нижнього міжвузля в період закінчення фази наливання – воскової стиглості зерна. Приблизно на рівні поверхні ґрунту личинка всередині стебла робить кільцеподібний надріз, під яким утворює захисний чопик з об'їдків та екскрементів. Потім пряде прозорий кокон у вигляді захисної оболонки, в якому зимує. Під дією вітру частина стебел обламується в місці надрізу ще до настання фази повної стиглості зерна колосових.

Продуктивність пошкоджених стебел залежно від сортових особливостей, агрокліматичних умов та стану популяції пильщика знижується на 1,5-10 %.

Заходи захисту. Оптимальні строки сівби, своєчасне збирання врожаю, дискування стерні в 1-2 сліди, зяблева оранка.

Пильщик (трач) хлібний чорний – *Tlachelus tabidus* – поширений у Криму та на півдні України.

Розмірами і формою тіла нагадує пильщика звичайного, від якого відрізняється дещо стрункішим тілом і відсутністю на черевці поперечних жовтих кілець. На чорному тілі тулуба виділяються характерні поздовжні рудувато-жовті смуги по боках черевця. Ноги чорні. Крила дещо затемнені, бурувато-чорні.

Яйця молочно-білі, видовжено-овальні, завдовжки близько 0,9 мм. Зимують дорослі личинки – еонімфи в коконах усередині «пеньків» стерні, найчастіше після пшениці. Виліт пильщиків настає на 10-18 діб пізніше, ніж звичайного пильщика, збігається з початком фази формування зерна озимої та виколошування ярої пшениці. Характер і місце відкладання яєць, живлення, розвиток личинок такі самі, як і у звичайного пильщика. Більша частина личинок до початку фази повної стиглості зерна встигає досягти прикореневої частини стебел і утворити «пеньок» з верхнім обрізом, як правило, на 1-3 см нижче від поверхні ґрунту. Це захищає личинок від перегрівання та інших несприятливих факторів після збирання врожаю. Частина личинок не встигає спуститися всередині стебла до підніжжя і може формувати кокон для зимівлі безпосередньо над першим, другим, іноді навіть третім знизу вузлом стебла. Чорний пильщик більш теплолюбний порівняно зі звичайним. Збільшення його кількості спостерігається в роки з дуже ранньою теплою весною і сухим теплим літом.

Чисельність стеблових хлібних пильщиків знижують: з Ichneumonidae – *Theroscopus hemipterus* (С. *pygmeus*), *Collyria coxator*; з Braconidae – *Bracon terebella*.

Заходи захисту такі самі, що й проти звичайного хлібного пильщика.

7. Шкідники ряду двокрилі (Diptera).

Родина галиці – *Cecidomyiidae*

Гессенська муха – *Mayetiola destructor* – поширена повсюдно за винятком гірських районів, частіше завдає шкоди у Степу. Зовні нагадує дрібного комарика, з темно-сірим або буруватим забарвленням. У самок черевце часто з червонуватим відтінком. Довжина тіла становить 2,5-3,5 мм.

Яйця видовжено-овальні, блискучі, завдовжки 0,5 мм. Щойно відкладені яйця прозорі, з оранжевими плямами, а згодом стають темними, червонувато-бурими.

Личинка першого віку червоподібна, рожево-жовта, завдовжки до 1 мм, другого – веретеноподібна, молочно-біла або зеленувата, 4-5 мм.

Пупарій каштаново-бурий, завдовжки 2,5-3,5 мм, зовні дуже нагадує насіння льону. Зимують личинки в пупаріях або без них на сходах озимих, падалиці, пирію. Личинки, які не

встигли завершити розвиток і сформувати пупарій, дуже чутливі до низької температури, у холодні зими зазвичай гинуть.

Залляльковування відбувається навесні. Виліт мух розтягнутий і нерівномірний, розпочинається після стійкого встановлення середньодобової температури повітря 10-12 °С. Календарні строки льоту мух зазвичай припадають на другу половину квітня – травень, фенологічні – на кінець кушіння – першу половину фази виходу в трубку озимих. На відміну від шведських мух, гессенська слідом за вильотом спарюється і здатна без додаткового живлення відкладати яйця, якщо максимальна температура повітря досягає 14-16 °С.

Самка живе 2 - 7 діб і за цей час відкладає 46-50 яєць, у середньому – 180, розміщуючи їх ланцюжком по кілька штук переважно з верхнього боку листкової пластинки озимих і ярих зернових культур. Ембріональний розвиток триває 4-8 діб. Яйця та молоді личинки дуже чутливі до високих температур та низької відносної вологості повітря. Після відродження личинки пересуваються по листовій пластинці до її основи, де проникають за піхву листка і живляться соками стебла. На ярих культурах вони знаходяться зазвичай біля підніжжя пагона, пригнічуючи ріст і розвиток рослин. Це призводить до їх загибелі, що частіше спостерігається в умовах весняної посухи. На озимих у період виходу в трубку – виколошування у пошкоджених рослин утворюються характерні коліна, оскільки в місці живлення личинок стебло тоншає. Тому сильно пошкоджені посіви набувають вигляду побитих градом або потолочених. Аналогічна картина спостерігається на посівах ярих культур, пошкоджених личинками другого покоління гессенської мухи. На одному стеблі розвивається по 1-4, іноді навіть 30-50 личинок.

Завершивши розвиток, вони, не виходячи з-під піхви листка, залляльковуються. Друге покоління літає в період колосіння – формування зерна і заселяє переважно ярі колосові культури. В цей час у жарку суху погоду значна частина личинок впадає в діапаузу, яка триває до кінця літа.

В умовах помірно теплого дощового літа у південних районах України розвивається, за даними багатьох дослідників, 4-5 генерацій гессенської мухи, зокрема 2-3 літні.

Цей шкідник найбільше пошкоджує яру, особливо м'яку, дещо слабше – озиму пшеницю, а також ячмінь і жито.

Заходи захисту. Дотримання сівозмін, ізоляція ярих культур від озимих, оптимальні для зони строки сівби, вирощування сортів, відносно стійких до прихованостеблових шкідників, у тому числі до гессенської мухи. Лущення стерні, рання глибока зяблева оранка, знищення осередків пирію. Хімічні обробки рекомендується проводити лише в осередках масового розмноження або в разі потреби захисту особливо цінних посівів. При перевищенні економічного порогу шкодочинності в період сходи – кушіння за наявності 30-50 мух на 100 помахів сачка або 5-10 % пошкоджених стебел на початку масового льоту мух.

Просяний комарик – *Stenodiplosis panici* – в Україні повсюдно завдає шкоди у степовій зоні. Пошкоджує просо. Зовні подібний до гессенської мухи. Забарвлення тіла темне, черевце яскраво-червоне, кіноварного відтінку. Самка розміром 2-3, самець – 2 мм. Голова маленька, сильно нахилена донизу, очі великі, чорні. У самки вусики 13-, у самця – 11-членикові, в рідких волосках. Яйцеклад висувний, за довжиною майже дорівнює черевцю.

Яйце біле, довгасте, ребристе. Личинка безнога, старшого віку – оранжево-червона. Лялечка відкрита, рухлива, з темно-коричневими початками голови, ніг, крил, вусиків і оранжево-червоним черевцем. Личинка створює нитчасті, світло-кремові кокони, які прикріплює до зерна.

Зимують личинки в післязбиральних рештках і в зерні, яке обсіпалося, а також у насінні бур'янів. За сприятливих умов упродовж вегетаційного періоду розвивається три-чотири генерації. Літ імаго першого покоління – в другій декаді червня. Яйця відкладає на бур'яни, де відбувається розвиток личинок. Імаго другого покоління літають у першій декаді липня і заселяють просо ранніх і середніх строків сівби. Літ третього покоління спостерігається в серпні, розвиток личинок – на пізніх посівах проса і в основному на підгонах. Літ четвертого покоління – у першій декаді вересня. Комахи відкладають яйця на колоскові лусочки квіток. Плодючість самок становить від 40 до 160 яєць. За середньодобової температури 18-25 °С та

відносної вологості повітря 60-70% ембріональний розвиток завершується за 2-3 доби. Личинки першого віку мігрують усередину квітки, де розвиваються 7 - 8 діб, живлячись соком квіткових лусочок, маточок, тичинок. В одній квітці проса може розвиватися до чотирьох личинок. У разі значної кількості личинок квіткові лусочки розкриваються, а личинки випадають з квітки і гинуть. Масовому розмноженню просяного комарика сприяють багато опадів, особливо навесні, та підвищені температури.

Заходи захисту. Знищення бур'янів гербіцидами. В осередках розмноження обприскування інсектицидами. Перша обробка на початку появи волоті проса, друга – через 7-10 діб.

Родина опомізи – Oromyzae

Опоміза пшенична – *Oromyza florum* – поширена повсюдно, але більше шкоди завдає у західному Лісостепу. Пошкоджує озимі злаки: пшеницю, жито, ячмінь. Тіло завдовжки 3,5-4 мм, іржаво-жовтого кольору. Крила овальні, прозорі, жовтуваті з димчасто-коричневими плямами навколо поперечних і на кінцях поздовжніх жилок. Черевце тонке, у самок загострене на кінці, у самців – овальне.

Яйце 0,8-0,9 мм завдовжки, жовтувато-біле, довгасте, з одного боку дещо звужене. Хоріон у глибоких поздовжніх борозенках.

Личинка водянисто-біла або злегка жовтувата, розміром від 1,2 мм у першому віці, до 7 мм – у третьому. На кінці тіла м'ясисті відростки.

Зимують яйця, відкладені у верхній шар ґрунту завтовшки до 3 см на посівах озимих. Личинки виходять рано навесні і заглиблюються в найбільш розвинені стебла. Опоміза ніколи не пошкоджує вузла кущіння. Внаслідок пошкодження жовтіє і засихає центральний листок, а потім і все пошкоджене стебло. Заляльковується в пошкодженому стеблі або за піхвою листків сусідніх здорових стебел. Стадія лялечки триває до 20 діб. Вилітають мухи наприкінці червня. Упродовж літніх місяців мухи живляться на квітучих зонтичних, айстрових, бобових і тільки у вересні – жовтіє спарюються і відкладають яйця. Відкладання яєць триває до настання морозів. Розвивається в одному поколінні.

Заходи захисту. Передпосівна обробка насіння інсектицидами.

Родина злакові мухи – Chlogopidae

Шведські мухи - *Oscinella* L.: вівсяна – *Oscinella frit*, ячмінна – *O. pusilla* – в Україні поширені повсюдно. Вівсяна муха численна в Поліссі та в західному Лісостепу. Вона вважається більш вологолюбною і менш теплолюбною порівняно з ячмінною мухою, проте часто переважає в Степу, особливо в районах діючих зрошувальних систем.

Ячмінна муха відрізняється жовтими гомілками передніх та середніх ніг, на задніх – вузька затемнена перев'язь. Яйця білі, видовжено-овальні, в поздовжніх розгалужених борозенках, завдовжки 0,6-0,8 мм. Личинка біла, видовжено-циліндрична, із загостреним переднім і дещо розширеним заднім кінцем, на якому розміщені два м'ясистих відростки. Довжина личинок ячмінної мухи – до 5 мм. Пупарій світло-коричневий, завдовжки 1,8- 3 мм.

Зимують личинки або пупарії всередині пагонів озимих, багаторічних злакових трав і бур'янів. Після перезимівлі частина личинок може деякий час продовжувати живлення, потім формує пупарії, де заляльковується. Виліт мух розпочинається наприкінці квітня – на початку травня і зазвичай збігається із закінченням фази весняного кущіння озимих – появи сходів ярих колосових. Період льоту розтягнутий, тому покоління мух важко розмежувати.

Для формування та відкладання яєць мухи потребують живлення на квітках. Основна маса їх мігрує на посіви ярих колосових і кукурудзи, де відкладає яйця за або на колеоптиле, за піхви листків чи на землю біля основи рослин. Розкущені посіви вони заселяють дуже слабо. Розвиток яєць триває 5-10 діб. Личинки проникають всередину пагона, де видають конус росту й основу центрального листка, який жовтіє і засихає. В рослинах кукурудзи личинки часто не знищують конус росту повністю, а пошкоджують лише його верхівку. В процесі росту таких рослин відбувається їх самоочищення від личинок – вони виносяться назовні з молодими листками. Ці рослини виділяються характерним обшарпаним виглядом верхівок листків. Личинка закінчує розвиток за 22-46 діб, після чого утворює пупарій, де заляльковується. В

умовах жаркої сухої погоди основна маса личинок у пупаріях впадає в діапаузу.

Виліт мух другого покоління збігається, як правило, з фазою виколошування – цвітіння колосових культур. Розвиток личинок цього покоління відбувається переважно на пливчастих культурах (ячмінь, овес), де пошкоджуються квітки, зав'язі та зернівки.

Третє й четверте покоління розвиваються на падалиці колосових, сходах озимих, отаві злакових трав. Іноді можливий розвиток личинок п'ятої генерації.

Друге й третє покоління розвиваються зазвичай факультативно (частково), а в більшості районів Степу та Лісостепу України в посушливі роки вони зовсім не з'являються.

Вівсяна муха пошкоджує жито, овес, пшеницю, кукурудзу, ячмінь та злакові трави, а ячмінна – пшеницю, ячмінь, кукурудзу, багаторічні злаки та бур'яни.

Шкодочинність першого й останнього поколінь полягає у зниженні густоти посівів. Істотних втрат можуть завдавати на рідких посівах ярих культур пізніх строків сівби за умов постійної нестачі вологи в ґрунті. Значної шкоди циклічно завдають у районах стійкого зволоження (передгір'я Карпат), зокрема на насінневих посівах вівса.

Заходи захисту. Внесення добрив, лушення стерні, глибока зяблева оранка. Обробка насіння колосових злаків інсектицидами. Обприскування посівів у період льоту мух при ЕПШ 40-50 мух на 100 помахів сачком.

Зеленоочка – *Chlorops pumilionis* – поширена в Україні повсюдно.

Пошкоджує озиму і яру пшеницю, жито, ячмінь, пирій повзучий тощо.

Імаго розміром 2 - 5 мм, основний колір тіла жовтий з чорною трикутною плямою на голові й трьома чорними поздовжніми смужками на спині; третій членик вусика чорний, ноги жовті, але лапки і верхівки гомілок затемнені, очі яскраво-зелені.

Яйця білі, довгасті, до 1 мм завдовжки. Личинка розміром 6 - 9 мм, біла з жовтим відтінком. Пупарій 5 - 7 мм завдовжки, жовтуватий або світло-коричневий. Шкоди завдають личинки. Розрізняють два типи пошкоджень:

1) при пошкодженні рослин у ранніх фазах їхнього розвитку міжвузля скорочуються, стебла надмірно потовщуються, ріст затримується, а дуже пошкоджені рослини гинуть;

2) у більш розвинених рослин личинки заповзають за піхву листка і вигризують поздовжню борозенку в колосоніжці, а іноді пошкоджують і колос; при цьому колос виколошується частково або зовсім не виколошується, що різко знижує врожайність.

Зимують личинки всередині стебел озимих (пшениці, жита), багаторічних і дикорослих злакових (пирію та ін.). Розвивається у двох поколіннях на рік.

Заходи захисту. Підживлення озимих навесні, обробка насіння перед висіванням інсектицидами.

Родина квіткарки (сновигові) – *Anthomyidae*

Пшенична (чорна злакова) муха – *Phorbia securis* – в Україні поширена повсюдно. Часто трапляється разом з дуже подібною за морфологічними й біологічними ознаками ярою мухою – *Phorbia genitalis*. Деякі дослідники ярою називають саме пшеничну муху.

Імаго 4-5,2 мм завдовжки, оксамитово-чорна, груди та вилиці слабо припорошені сріблясто-бурым пилком. Крила темні, задимлені.

Яйця білі, еліпсоподібні, завдовжки 1,2 мм. Личинка третього (останнього) віку 6-8 мм, форма тіла майже циліндрична, забарвлення від білуватого до жовтуватого.

Виліт мух розпочинається дуже рано, впродовж першої половини квітня. Літає разом з ярою мухою. Яйця самки відкладають за пазуху листків нерозкущених рослин та на бічні пагони слабо розкущених посівів озимих, а також за колеоптиле або піхву першого листка ярих. Розвиток яйця триває 2- 8 діб. Личинка проникає всередину пагона і робить спіральний хід до конуса росту або зародка колоса, видаючи на своєму шляху всі ніжні тканини. Внаслідок пошкоджень жовтіє і засихає центральний листок, пагін пригнічується й відмирає. У разі пошкодження ярих до початку кущіння зазвичай гине вся рослина.

Розвиток личинки триває 20-30 діб, після чого вона утворює пупарій у поверхневому шарі ґрунту, зрідка – в пошкоджених стеблах. Наприкінці серпня – впродовж вересня з

більшості пупаріїв вилітають мухи другого покоління. Частина личинок у пупаріях перебуває в стані діпаузи до весни наступного року. Мухи осіннього покоління разом з ярою мухою заселяють сходи озимих, де розвиваються і спричинюють пошкодження, аналогічне пошкодженню весняним поколінням ярих. Личинки, що завершили живлення, створюють пупарії і зимують у полеглих стеблах.

Заходи захисту. Лушення стерні слідом за збиранням врожаю і зяблева оранка. У разі значної чисельності мух рекомендується провести обробки крайових смуг полів інсектицидами – на початку масового льоту і в подальшому через 8-10 діб. Для захисту озимих застосовують також обробку насіння інсектицидами.

Муха яра – *Phorbia genitalis* – поширена повсюдно. Пошкоджує озиму і яру пшеницю, ячмінь, а також дикорослі злаки.

Зимує в стадії пупарія в ґрунті на глибині до 3 см. Літ починається в середині квітня – на початку травня і триває 30-40 діб. Ярі заселяються у фазі сходів. Мухи відкладають яйця в піхву листка. Тверді пшениці заселяються менше, ніж м'які. Через 2-8 діб відроджуються личинки, вони вбуровлюються в стебло і роблять у ньому спіральний хід. На пошкоджених стеблах засихає центральний листок, а пізніше вся рослина. Літ мух другого покоління триває до початку приморозків.

Заходи захисту такі самі, що й проти пшеничної (чорної злакової) мухи.

Озима муха – *Leptohylemya coarctata* – поширена в Лісостепу, прилеглих районах Степу та в Поліссі. Пошкоджує озиму пшеницю, жито, з диких злаків – пирій.

Імаго розміром 8-10 мм, іржаво-сірого кольору. Ноги червоно-жовті з чорними лапками, тіло в чорних щетинках і волосинках. Личинка третього віку завдовжки 7-11 мм, біла, майже циліндрична. Задній кінець тіла зрізаний навскісно, на ньому розміщені мембраноподібні лопаті, знизу – два двовершинні й два конічні м'ясисті вирости.

Зимують повністю сформовані личинки в оболонках яєць, у поверхневому шарі ґрунту на посівах озимих культур.

Пройшовши три вікові стадії розвитку, личинка утворює в ґрунті на глибині 3-10 см пупарій і заляльковується. Виліт мух відбувається зазвичай упродовж червня. Після живлення на квітучій рослинності нектаром і пилом мухи спаровуються і відкладають яйця у поверхневому шарі ґрунту на полях озимих культур.

Чисельність злакових мух знижують ендопаразити з родини Braconidae: *Coelinidae nigra* (усі види мух), *Protodacnusa trisis* (зеленоочка, шведська), *Chorebus cyclops* (шведські), *Chasmodon apterus* (шведські).

Заходи захисту такі самі, як і проти пшеничної (чорної злакової) мухи.

Система захисту зернових злакових культур від шкідників

Сучасні системи захисту рослин спрямовані насамперед на підвищення стійкості рослин і створення умов, що обмежують розмноження й шкодочинність шкідливих комах. А це досягається розміщенням озимої пшениці після таких попередників, як чорний пар, бобові трави й горох, що поряд з підвищенням урожайності обмежують розмноження хлібної жужелиці і шкодочинність злакових мух, хлібних пильщиків, злакових попелиць.

Система агротехнічних прийомів на парових полях і просапних клинах сівозміни орієнтована на зниження чисельності шкідників злакових культур восени, починаючи з лушення стерні й глибокої зяблевої оранки. Своєчасна зяблева оранка значною мірою звільняє поля від личинок хлібних жуків, злакових мух, трипсів тощо.

Перші культивуваці парових полів у весняно-літній період доцільно проводити на глибину 12-14 см. Час проведення другої культивуваці пару необхідно приурочити до періоду масового заляльковування личинок хлібних жуків. У цей період рекомендується проводити культивувацію під просапними культурами на максимально допустиму глибину.

Лекція №7

Тема: Шкідники бобових культур

1. Шкідники однорічних зернобобових культур
2. Шкідники багаторічних бобових трав

1. Шкідники однорічних зернобобових культур

Горохова попелиця - *Acyrtosiphon pisi* Kalt (ряд *Homoptera*, род. афіди - *Aphididae*). В Україні поширена повсюдно. Пошкоджує різні бобові рослини, особливо горох, люцерну, еспарцет, конюшину.

Тіло дорослої особини оксамитово-зеленого кольору з сизуватим нальотом. Довжина безкрилої самиці 4–4,5 мм, крилатої - 5 мм.

Чисельність попелиць знижують зливові дощі, які збивають їх з рослин, та холодна погода, за якої затримується розвиток шкідника й розвиваються збудники його хвороб, а в південних районах негативно впливає й посуха. Заселяють попелиць паразити.

ЕПШ горохової попелиці - 250–300 особин на 10 помахів ентомологічним сачком.

Заходи захисту. Сівба зернових бобових у ранні стислі строки. Вирощування ранньостиглих сортів. Низьке підкошування багаторічних трав для знищення яєць попелиці. За високої чисельності шкідника та відсутності достатньої кількості ентомофагів або масових його захворювань на ентомофтороз - обприскування посівів гороху та насінницьких ділянок люцерни й еспарцету інсектицидами Альтекс 100, к.е., БІ-58 Новий, к.е., Данадим стабільний, к.е., Енжіо 247 SC, к.с., Карате Зеон 050 CS, мк.с., Фостран, к.е., Фуфанон 570, к.е., Штефесін, к.е. тощо.

Ряд трипси, пухироногі, або бахромчатокрылі - *Thysanoptera*

Родина трипси - *Thripidae*

Трипс гороховий - *Kakothrips robustus* Uzel - поширений повсюдно. Завдає шкоди гороху, виці, сочевиці, сої та іншим бобовим.

Імаго розміром 1,4 – 1,8 мм; тіло довгасте, темно-буре; покрив тіла складчастий, хітинізований, з хітиновими виростами у вигляді горбків; черевце довгасте, широкоовальне, 10-членикове; у самки є зубчастий яйцеклад; по боках голови розміщені великі фасеткові очі; ротовий апарат колючо-сисний; гомілки передніх ніг і всі лапки жовтуваті; крила буруваті, краї крил торочкуваті. Личинки червоні, без крил.

Розвиток відбувається з неповним перетворенням у п'ять стадій: яйце, личинка, пронімфа, німфа, імаго.

Зимують личинки в ґрунті на глибині 20 – 35 см. Навесні личинки перетворюються на наступні стадії розвитку і в травні з'являються дорослі комахи. Вони літають і додатково живляться до серпня. Самки відкладають яйця в пиляки квіток, боби та тканину листків гороху. У цих самих місцях живляться личинки, що спричинює появу сріблястих плям та некроз тканин.

У разі значної чисельності трипсів спостерігається побуріння та відмирання листків, скручування верхівок стебел, зморщення та пустоцвітність квітів, деформація й відпадання бобів, що призводить до різкого погіршення врожаю. Закінчивши живлення, личинки заповзають у щілини ґрунту, де залишаються до весни. В Лісостепу України гороховий трипс розвивається в одному поколінні.

Гороху та іншим бобовим культурам завдають шкоди також трипс бобовий - *Odontothrips intermedius* Uzel., трипс метеликовий - *Odontothrips confusus* Priesner.

Яйця трипсів-фітофагів знищує хижий трипс - *Aeolothrips intermedius*. Його личинки другого віку за добу висмоктують кілька десятків яєць шкідників.

Заходи захисту. Глибока оранка полів з-під гороху та інших однорічних бобових культур. Застосування інсектицидів при чисельності понад 1 імаго на 2 квітки або 2 личинки на 1 квітку гороху.

Ряд твердокрылі - *Coleoptera*

Гороховий зерноїд - *Bruchus pisorum* L. (ряд *Coleoptera*, род. зерноїди - *Bruchidae*). В Україні поширений повсюдно. Пошкоджує зерно гороху всіх видів.

Жук завдовжки 4–5 мм, тіло широкоовальної форми, приплюснуте, чорне, вкрите іржаво-сірим пушком. Личинка I віку червонувата, волохата, з трьома парами добре розвинених черевних ніг. Лялечка вільна, трохи темніша за личинку, завдовжки до 6 мм.

Обмежують чисельність горохового зерноїда спеціалізовані ентомофаги - паразит яєць *Lathromeris bruchocida* Vas. та *Triaspis* sp. - паразит личинок.

ЕПШ зерноїда - 15–20 жуків на 10 помахів сачком у фазу бутонізації гороху.

Заходи захисту. Дотримання сівозміни; використання стійких сортів, зокрема зеленозерних, що порівняно із жовтозерними менше пошкоджуються зерноїдом; збирання врожаю в ранні й стислі строки; луцення стерні відразу ж після збирання й глибока зяблева оранка; ретельне очищення місць обмолоту від рослинних решток; використання горохової полови, соломи та вівсяно-бобового сіна до вильоту жуків.

Обприскування в період появи бутонів, а при потребі й повторно через 7–8 днів Актарою 25 WG, в.г., Альтексом 100, к.е., Блискавкою, к.е., Децисом ф-Люксом, к.е., Децисом Профі 25 WG, в.г., Енжіо 247 SC, к.с., Карате Зеоном 050 CS, мк.с., Нурелом Д, к.е., Фастаком, к.е., Фуфаном 570, к.е., Ф'юрі, в.е. Доцільні обробки крайових смуг полів завширшки 70–100 м. Насінневий горох за великої чисельності зерноїда (понад 10 личинок або жуків на 1 кг зерна) фумігують Фостоксином, Магтоксисом чи Геліофосом чи обробляють вологим способом, застосовуючи Актеллік 500 EC, к.е. або Фастак, к.е. Важливе значення мають принадні посіви гороху в ранні строки, що дає змогу захищатися від шкідникам на невеликій площі. Довкола поля культури доцільно висівати й фацелію, що сприятиме накопиченню ефективних паразитів зерноїда.

Зерноїд kwasoleвий - *Acanthoscelides obtectus* Say. (ряд *Coleoptera*, род. зерноїди - *Bruchidae*). Поширений в Криму і локально в інших областях, особливо у Київській, Харківській, Дніпропетровській. Батьківщиною його вважається Південна та Центральна Америка, звідки він завезений на інші материки. Пошкоджує різні види kwasолі, а в зерноскховищах спорадично може житися горохом.

Жук завдовжки 2,8–3,5 мм, овальний, світло- або темно-бурого кольору. Личинка завдовжки 4 мм, циліндрична.

Із паразитів, що регулюють чисельність шкідника, виявлено *Pyemotes* sp., *Eupelmus cyaniceps* Ashm, *Bruchobins laticeps* Ashm.

Заходи захисту. Зберігати зерно kwasолі в неопалюваних приміщеннях. Продовольче зерно нагріти в зерноскховищах до температури +65°C впродовж однієї години. Фумігація зерна, заселеного зерноїдом, Магтоксисом, Фостоксином або Геліофосом. Збирання врожаю в стислі строки, до розтріскування бобів kwasолі.

Бульбочкові довгоносики (ряд *Coleoptera*, род. довгоносики - *Curculionidae*) - найпоширеніші й найчисленніші шкідники зернобобових культур в Україні. Небезпечні для сходів і молодих рослин. Для зернобобових найнебезпечніші смугастий та щетинистий бульбочкові довгоносики. Личинками та яйцями бульбочкових довгоносиків живляться хижі туруни.

Заходи захисту. Ранні строки сівби гороху. Використання стійких сортів з високою енергією росту, здатних утворювати бокові пагони при пошкодженні головного стебла. Раннє збирання зернобобових та швидке заорювання стерні. Розміщення нових посівів зернобобових культур на відстані не ближче 0,5 км від старих посівів багаторічних бобових трав, де найчастіше скупчуються на зимівлю бульбочкові довгоносики. Обприскування посівів зернобобових у період від появи сходів до 4-х справжніх листків (ЕПШ - 10–15 жуків на 1 м² або 1 жук на 3–5 рослин), а бобових трав минулих років - у період весняного відростання (ЕПШ - 3–5 жуків на 1 м² або 15% пошкоджених листків) Бі-58 Новим, к.е.

Горохова плодожерка - *Laspeyresia nigricana* F. (ряд *Lepidoptera*, род. листовійки - *Tortricidae*). Поширена в Україні повсюдно. Пошкоджує горох, вику, чину, сочевицю.

Метелик із розмахом крил 11–17 мм. Яйця матово-білі, пізніше жовті, овальні, сплющені - 0,7 мм завдовжки. Дорослі гусениці 12–13 мм завдовжки, світло-жовті, з коричневою головою; ніг 8 пар. Лялечка покрита, в овальному павутинному кокони, завдовжки до 10 мм

На гороховій плодожерці паразитують деякі їзці з родин їхневмонід і браконід та ін.

Заходи захисту. Глибока зяблева оранка ділянок, де вирощували горох; при цьому утруднюється виліт метеликів із коконів, і чисельність шкідника помітно знижується. Дворазовий випуск трихограми в період масового льоту метеликів і відкладання ними яєць. На початку виплодження гусениць посіви обприскують БІ-58 Новим, к.е., Біммером, к.е., Енжіо 247 SC, к.с., Нурелом Д, к.е., Фостраном, к.е. або Фуфаном 570, к.е. Раннє збирання й швидкий обмолот призводять до загибелі гусениць, які не встигли залишити боби. Переорювання місць, де сушили й молотили горох. Знищення сміття, що залишається після обмолоту, де зимує дуже багато гусениць.

Плодожерка горохова білоплямиста - *Grapholita dorsana* F. - поширена повсюдно. Пошкоджує горох, вику, чину.

Зимують гусениці, які закінчили живлення, у верхньому шарі ґрунту в щільних шовковистих коконах. Заляльковуються наприкінці квітня — на початку травня. Через 10 – 15 діб з'являються метелики. Самки відкладають яйця поодиночі, іноді по 2 – 3, на верхній бік листків, що розпукли. Плодючість становить до 200 яєць. Через 6 – 8 діб відроджуються гусениці. Гусениці перших двох-трьох віків живляться на листках або вгризаються всередину стебел, згодом проникають у боби, де мінують стінки стулок. Пошкоджують також насіння, вигризаючи в них порожнини. Закінчивши живлення, що триває близько місяця, гусениці мігрують у ґрунт, утворюють шовковистий кокон, в якому залишаються до весни. За рік розвивається одна генерація.

Заходи захисту такі самі, що й для плодожерки горохової

Акацієва вогнівка - *Etiella zinckenella* Tr. - поширена повсюдно. Зони значної шкодочинності - Степ і південь Лісостепу. Пошкоджує горох, квасолу, сочевицю, сою, люпин, білу й жовту акацію, гледичію.

Зимують гусениці, що завершили розвиток, у ґрунті, в щільних шовковистих коконах. У середині травня вони заляльковуються, а наприкінці травня - на початку червня вилітають метелики. Літають увечері й уночі. Позитивно фототропічні. Додатково живляться на квітках різних рослин. Самка відкладає по одному яйцю на незрілі боби або на залишок чашечки, висохлий віночок, тичинкові трубочки. Плодючість - 200 – 300 яєць. Ембріональний розвиток триває від 4 до 21 доби залежно від температури. Гусениці, що віродилися, живляться зерном, об'їдаючи його зовні (гусениці молодших віків живляться під шкірочкою зерна). Вони здатні переходити з одного боба в інший. За період розвитку, що триває 20 – 40 діб, гусениці проходять п'ять віків. Закінчивши живлення, вони спускаються в ґрунт, де заляльковуються у сірувато-білому кокони. Пронімфа і лялечка розвиваються 12 – 17 діб. Вогнівка за рік дає 2 – 3 покоління. У кожному поколінні частина гусениць діапаузує.

Чисельність шкідника знижують умови зимівлі, грибні хвороби, зокрема біла мускардина, а також наявність кормової бази для другого й третього поколінь. Яйця вогнівки заражає трихограма, гусениць — браконіди *Phanerotoma rjabovi* Voin Kr., *Ph. planifrons* Nees. та ін., понад 70 видів ентомофагів.

Заходи захист у. Глибока зяблева оранка, що перешкоджає вильоту метеликів. Просторове віддалення посівів гороху від білої й жовтої акацій. У період відкладання яєць - застосування трихограми. Перед відродженням гусениць - обприскування полів інсектицидами. Цю обробку можна поєднати з обприскуванням проти горохової зернівки.

Горохова совка - *Ceramica pisi* L. - поширена повсюдно. Поліфаг. Пошкоджує горох, конюшину, люцерну, вику, люпин та інші бобові, цукровий буряк, льон, цибулю, кукурудзу, картоплю, багато польових, садових, овочевих культур, а також бур'яни.

Горох можуть пошкоджувати: короцвітна совка - *Agrotis corticea* Schiff., яка зимує в стадії гусениці II – IV віків і розвивається в одному поколінні; конюшинна совка - *Discestra dianthi* Tausch., що зимує в стадії лялечки або гусениці останнього віку і за рік може дати 2 – 3

покоління.

Чисельність совок знижують деякі паразити. Яйця заражає три хограма. На гусеницях паразитують кілька десятків їздців і мухтахін. Часто трапляються браконіди *Amictoplus collaris* Spin., *Ap- anteles sajae* Bouche., хальциди *Litomastix* sp. sp., еулофіди *Tetrastichus* sp. sp., тахіни - *Tachina larvarum* L., *Cephalia hebes* Hl. та ін.

Заходи захисту. Чисельність шкідника знижують такі агротехнічні заходи, як зяблева оранка, культивації, знищення бур'янів. Дворазовий випуск трихограми проти кожного покоління на початку вильоту метеликів і відкладання яєць — по 40 – 50 тис. на 1 га. На початку відродження гусениць — застосування біопрепаратів. Проти гусениць при перевищенні економічного порогу шкодочинності — обприскування інсектицидами

Ряд двокрилих - *Diptera*

Родина галиці - *Cecidomyiidae*

Горохова галиця - *Contarinia pisi* Winn. — поширена повсюдно. Пошкоджує горох, чину, квасоллю, вику. Зимують личинки в коконах у ґрунті на глибині 5 – 20 см. Навесні, при прогріванні ґрунту до 9 0С, заляльковуються. Розвиток личинок і лялечок відбувається при вологості ґрунту не менш як 12 %. Період виходу імаго збігається з бутонізацією гороху. У разі недостатньої вологості ґрунту вихід імаго затримується до випадання дощу. Самка відкладає 20 – 40 яєць у квіткові бруньки, бутони, молоді листки й пагони. Через 4 – 5 діб личинки вгризаються в бутони, квітки, зав'язі, молоді бобові, пагони, скручені листки, де живляться. Пошкоджені органи рослин спотворюються, а квітки засихають і обпадають. Боби мають скручено-роздутий вигляд, зерна не утворюються. Закінчивши живлення, личинки падають на ґрунт і заглиблюються у верхній шар. За сприятливих умов — достатньої зволоженості ґрунту — близько 13 % личинок заляльковуються. З середини липня починають вилітати імаго другого покоління. Яйця відкладають на дикі бобові, пізні посіви гороху, чини, квасолі. Діапаузуючі личинки першого покоління і личинки другого покоління, що мігрували в ґрунт, залишаються в ньому до весни наступного року. Розвиток першого покоління відбувається наприкінці травня — у червні, другого — в липні — серпні. Найбільш шкодочинним є перше покоління галиці.

Заходи захисту. Зяблева оранка ґрунту, культивації, знищення бобових бур'янів. Обробка посівів гороху інсектицидами на початку бутонізації в разі перевищення економічного порогу шкодочинності.

2. Шкідники багаторічних бобових трав

Люцерновий клоп — *Adelphocoris lineolatus* Gz. (ряд *Hemiptera*, род. сліпняки — *Miridae*). Поширений в Україні повсюдно, але найбільшої шкоди завдає в Лісостепу й Степу. Пошкоджує люцерну, еспарцет, рідше буркун, конюшину, люпин, деякі зернобобові культури (сою, квасоллю, нут), а також буряки, різні бур'яни.

Доросла комаха завдовжки 7,6–9,5 мм, сіро-зелена або сіро-жовта, з чорними плямами на передньоспинці.

Личинки зеленувато-бурі, з третього віку зелені, з зачатками крил.

Заходи захисту. Просторова ізоляція насінницьких ділянок люцерни на 0,5 км від старих люцерниць, що можуть бути сильно заселеними шкідником. Вирощування люцерни під покривом проса або пшениці, що сприяє зниженню пошкодження рослин клопом. Весняне боронування з подальшим дискуванням або під кошування стерні рано навесні з підбиранням і спалюванням скошеної маси сприяють відростанню люцерни й знищенню яєць шкідника. Впровадження широкорядних посівів люцерни на насіння. Обприскування насінницьких ділянок Діазиноном, к.е., БІ-58 Новим, к.е.

Конюшиновий довгоносик-насінеїд - *Apion apricans* Hbst. (ряд *Coleoptera*, род. довгоносики - *Curculionidae*). Поширений в Україні повсюдно, де росте дика або культурна конюшина.

Жук завдовжки 3–3,5 мм, грушоподібної форми, чорний, із металевим синюватим полиском, ноги частково жовті. Личинки білі, с-подібно вигнуті, з темнішою головою, безногі; довжина дорослої личинки 2 мм. Лялечка біла, близько 2 мм завдовжки, до виходу жука темніє.

Серед паразитів конюшинового насіннєда найчисленніший спінтерус.

Заходи захисту. Просторова ізоляція нових посівів конюшини від старих. Використання двоукісної конюшини на сіно з першого укусу, збирання її перед початком цвітіння. Пресування конюшинового сіна у тюки та швидке укладання їх у стіжки, що утруднює вихід жуків. Насінники другого укусу менше пошкоджуються насіннєдами й урожайніші. Зниженню чисельності і шкідливості насіннєда-апіона сприяють: вирощування конюшини в сівозміні, підготовка ґрунту, удобрення, заходи, що поліпшують запилення насінників. За чисельності насіннєдів понад 20 екз. на 10 помахів сачком відразу ж після першого скошування конюшину обприскують Діазиномом, к.е., Штефесіном, к.е., Золоном 35, к.е.

Жовтий люцерновий насіннєд-тихіус - *Tychius flavus* Beck. (ряд *Coleoptera*, род. довгоносики - *Curculionidae*). Поширений повсюдно. Пошкоджує люцерну посівну й дикорослу.

Жук завдовжки 2,1–2,7 мм, золотисто- або блідо-жовтий зверху й біло-жовтий знизу. Личинка біла або кремова, до 4 мм, безнога, з жовтою головою. Чисельність шкідника регулюють паразитичні комахи - *Habrocytus microgasteris* Kurd., *Eupelmus microzonus* Fost.

Заходи захисту. Вирощування люцерни почергово на насіння й сіно. Віддалення насінницьких ділянок не менш як на 0,5 км від старих люцерниць. За появи суцвіть на люцерні і чисельності жуків 5 екз./м² і повторно через 7–8 днів - обприскування посівів Діазиномом, к.е., Штефесіном, к.е., БІ-58 Новим, к.е., Золоном 35, к.е.

Листкові люцернові довгоносики, або фітономуси (ряд *Coleoptera*, род. довгоносики - *Curculionidae*). В Україні поширені: листковий люцерновий довгоносик, ареал якого охоплює майже всю територію країни, за винятком північного Степу, і степовий люцерновий листковий довгоносик, який зустрічається в Криму й Причорномор'ї. Пошкоджують посівну й дикорослу люцерну.

Жуки завдовжки 4–6 мм, з товстою, майже прямою головотрубкою. Яйця бурштиново-жовті, блискучі, овальні, завдовжки 0,7 мм. Личинка завдовжки 10–12 мм, червоподібна, безнога.

Заходи захисту. Просторова ізоляція насінницьких ділянок від старих заселених фітономусом посівів не менш як на 0,5 км. Ранньовесня не дискування з подальшим боронуванням люцерни, спалювання виволочених рослинних решток. Для обмеження чисельності жуків на насінницьких посівах рано навесні обприскування Золоном 35, к.е. або Дурсбаном 480, к.е. Проти личинок в період стеблуння — бутонізації люцерни (ЕПШ - 20–30 екземплярів на 100 помахів сачком або 10% пошкоджених рослин) здійснюють дві–три хімічні обробки, застосовуючи Арриво, к.е., Ф'юрі, в.е. або інші препарати, рекомендовані проти цих шкідників люцерни й конюшини.

Скосар люцерновий (великий люцерновий довгоносик, кореневий люцерновий довгоносик, люцерновий слоник, великий люцерновий скосар) - *Otiorrhynchus ligustici* L. (ряд *Coleoptera*, род. довгоносики - *Curculionidae*). В Україні поширений повсюдно і часто розмножується масово.

Поліфаг, але віддає перевагу бобовим культурам (конюшина, люцерна, еспарцет), а також хмелю. Крім того, живиться викою, сочевицею, бобами, лопухом, подорожником, борщівником, ріпаком, любистком, сухоцвітом, виноградом, смородиною, акацією, соєю, квасолею, картоплею, цукровими буряками тощо.

Жук завдовжки до 12 мм, головотрубка коротка і товста. Жук не літає. Личинка завдовжки до 20 мм, восени біла, навесні жовто-біла.

Жуків і личинок люцернового скосаря знищують численні ентомофаги - муха *Aphiochaeta rufipes* Flln., яка іноді знищує до 50% жуків, що відклали значну частину яєць.

Заходи захисту. Застосування сівозмін з таким чергуванням культур, коли багаторічні трави повертаються на одне і те саме поле не раніше, як через 5 років. Дотримання просторової ізоляції не менше 500 м від старих посівів бобових трав. Обкопування полів крайовими затруєними канавками, що досить ефективно перешкоджають заселенню посівів жуками. За високої чисельності шкідника (ЕПШ - 3–6 жуків на 1 м² або 100 жуків на 100 помахів сачком) - застосування інсектицидів: Штефесін, к.е., Діазинон, к.е., Золон 35, к.е., Фастак, к.е.

Конюшиновий насіннеїд - *Bruchophagus gibbus* Boh. (ряд *Hymenoptera*, род. евритоміди - *Eurytomidae*). Поширений в Україні повсюдно, та найбільше шкодить у Лісостепу. Пошкоджує різні види конюшини.

Дрібна комаха завдовжки 2–2,2 мм, чорна. Личинка молодших віків видовжено-овальна, доросла - бочкоподібна, молочно-біла, завдовжки 2 мм. Лялечка спочатку молочно-біла, поступово темніє й стає чорною.

Заходи захисту. На насіння залишати конюшину другого укусу. Обробка насінників у період плодоутворення й повторно - через 10 днів Золоном 35, к.е., БІ-58 Новим, к.е., Штефесіном, к.е.

Люцерновий насіннеїд (люцернова товстонижка) - *Bruchophagus roddi* Cuss. (ряд *Hymenoptera*, род. евритоміди — *Eurytomidae*). Поширений в Україні по всюдно, але найбільшої шкоди завдає в Степу й Лісостепу. Пошкоджує люцерну посівну й серпоподібну.

Доросла комаха завдовжки 1,5–2,0 мм, чорна. Личинка завдовжки 2–2,5 мм, молочно-біла. Лялечка жовтуватого кольору, також 2–2,5 мм завдовжки.

Заходи захисту. Використання на насіння люцерни першого укусу. В період масового утворення бобів насінницькі посіви обприскують тими самими інсектицидами, що й проти конюшинового насіннеїда.

Лекція 8. Шкідники технічних культур (льону, конопель, соняшнику, тютюну, махорки, хмелю). Проєктувати та організовувати заходи вирощування високоякісної продукції технічних культур.

1. Шкідники цукрових буряків
2. Шкідники льону
3. Шкідники картоплі
4. Шкідники соняшника

1. Шкідники цукрових буряків.

Шкідники ряду рівнокрилі (Homoptera)

Родина цикаїди – Cixiidae

Коренева цикадка – *Pentastiridius leporinus* – трапляється повсюдно.

Імаго розміром 6-9 мм, щиток чорний; крила світло-сірі. Зимують личинки III-IV віків у ґрунті на глибині 5-20 см.

Зимують личинки III-IV віків у ґрунті на глибині 5-20 см. У квітні з настанням тепла відновлюють живлення на коренеплодах буряків, що залишились у ґрунті. Пізніше переходять на корені культур, посіяних після буряків. На початку червня личинки, що досягли V віку, в тріщинах ґрунту перетворюються на імаго. Літають з середини червня до початку серпня і живляться на листках цукрових буряків та інших культур. Цикадки – переносники вірусу мозаїки цукрових буряків. Наприкінці червня – у липні самки відкладають яйця в тріщинах ґрунту на глибині 4-10 см. Плодючість – до 170 яєць. Через 14-16 діб відроджуються личинки, які заселяють коренеплід колоніями по 10-20 особин у кожній.

Введення феромонів слини в тканини рослин і висмоктування соків личинками та імаго призводять до затримання росту і розвитку, зменшення врожаю й цукристості коренеплодів; на висадках – до різкого зниження схожості насіння. Живлення триває до настання холодів. Досягнувши III-IV віку, личинки залишаються в ґрунті до весни. За рік розвивається одна генерація. Зниження температури в місці зимівлі до -5 °C спричинює загибель личинок. Холодна і дощова весна також сприяє загибелі значної частини шкідника. За рік розвивається одна генерація.

Родина попелиці – Aphididae

Бурякова листкова попелиця – *Aphis fabae* – трапляється повсюдно, особливо численна в західних районах. Поліфаг. Безкрила партеногенетична самка 1,8-2,5 мм має овальне тіло, чорна з зеленувато-коричневим відтінком. Вид мігруючий. Зимують запліднені яйця на пагонах біля основи бруньок бересклету європейського, рідше – бородавчастого, калини і жасмину. На

первинних кормових рослинах розвивається 3-4 покоління попелиць – доти, доки не завершиться приріст кущів. На буряках та інших трав'яних рослинах попелиця швидко партеногенетично розмножується до осені, даючи за цей час 8-10 і більше поколінь безкрилих і крилатих попелиць. Шкодять личинки та імаго.

Родина пемфіги – Pemphigidae

Бурякова коренева попелиця – *Pemphigus fuscicornis* – трапляється повсюдно. Безкрила партеногенетична самка розміром 2,1-2,6 мм має тіло яйцеподібної форми, жовтуватого-бурого або зеленуватого кольору.

Зимують безкрилі статевозрілі партеногенетичні самки особливої зимуючої форми у ґрунті на глибині 16-60 см. За період з травня по жовтень розвивається 8-10 поколінь. Шкодять личинки та імаго.

Навесні за температури ґрунту на глибині залягання шкідника 10-12 °С самки, що перезимували, не відновлюючи живлення, відроджують 20-30 личинок. Для повного розвитку ембріонів потрібна сума позитивних температур на глибині 30 см, що становить 460-490С. У Лісостепу України відродження личинок відбувається найчастіше у другій половині травня.

Личинки першого віку («бродяжки») дуже рухливі. Частина з них залишається на корінні лободових бур'янів у місцях зимівлі, решта виходить на поверхню ґрунту, швидко переміщуючись у пошуках кормових рослин. Можуть переноситись вітром, водою, з ґрунтообробним знаряддям, що сприяє заселенню нових посівів цукрових буряків. Особливо небезпечні осередки, що утворились на лободових бур'янах, якщо ними була забур'янена культура – попередник цукрових буряків (найчастіше пшениця). «Бродяжки» проникають у ґрунт до коріння буряків і через 10-12 діб живлення перетворюються на живородних літніх самок.

Найшвидше зростання чисельності попелиці спостерігається у липні – серпні. Утворення нових осередків відбувається внаслідок інтенсивного розселення бродяжок. Плодючість літніх самок становить 20-80 личинок.

За період з травня по жовтень розвивається 8-10 поколінь.

Шкідники ряду напівтвердокрилі (Hemiptera)

Родина сліпняки – Miridae

Буряковий клоп – *Polymerus cognatus* – трапляється повсюдно. Імаго розміром 3,5-4,6 мм; надкрила жовто-бурі з чорною клиноподібною плямою.

Зимують запліднені яйця у стеблах і черешках листків різних рослин – переважно багаторічних бобових трав (люцерна, еспарцет, конюшина).

Ембріональний розвиток починається восени, але з настанням холодів припиняється і знову продовжується навесні за середньомісячної температури 10-11 °С у лісостепових районах у другій половині квітня – на початку травня.

Для розвитку личинок потрібно 25-30 діб; після п'яти линянь вони перетворюються на дорослих окриленіх комах, які перелітають на висадки й посіви цукрових буряків. Масова міграція часто пов'язана з тим, що окрилення клопів зазвичай збігається зі збиранням трав на сіно. Через 6 — 8 діб після початку додаткового живлення самка відкладає по 8-10 яєць у проколи стебла й черешків листків. Упродовж сезону в Лісостепу розвивається два покоління, у Степу – три. Шкодять личинки та імаго.

Самки клопів останнього покоління у вересні – жовтні підкладають яйця в незагрубілі стебла й черешки листків різних рослин. Яйця клопів успішно переносять несприятливі умови і загибель їх за зиму рідко перевищує 6-10 %.

Буряки можуть пошкоджувати більш як 5 інших видів клопів, в основному з роду *Lygus*: польовий клоп – *L. pratensis*, трав'яний клоп – *L. rugulipennis*, лігус північний – *L. punctatus*, лігус полинний *L. gemellatus*, жовтий сліпняк – *Polymerus vulneratus*.

Шкідники ряду твердокрилі (Coleoptera)

Родина довгоносики – Curculionidae

Звичайний буряковий довгоносик – *Bothynoderes punctiventris*. Зона високої шкідливості займає центральний і східний Лісостеп, а також північну частину Степу. Жук розміром 11-15 мм, чорний, густо вкритий короткими лусочками, що надають йому землісто-сірого кольору. Зимують статеві незрілі жуки переважно на бурячищах у ґрунті, на глибині від 5-10 до 50-60 см. Повний цикл розвитку довгоносика від яйця до імаго триває від 65 до 148 діб (у середньому 85).

Зимують статеві незрілі жуки переважно на бурячищах у ґрунті, на глибині від 5-10 до 50-60 см, однак основна маса залягає у шарі завтовшки 25-40 см. 5-10 % особин популяції знаходиться на різних ділянках, де росли лободові бур'яни. Вихід жуків на поверхню починається при прогріванні ґрунту на глибині залягання до 7-10 °С у першій і другій декадах квітня і триває не менше 20 діб. У перший період жуки розселюються «пішим ходом» у пошуках кормових рослин. За добу вони можуть пройти до 200 метрів. У прохолодну погоду рухаються на схід, південний схід і південь, у теплу, сонячну – на захід, північний захід і північ. До 15 % жуків впадають в діапаузу і залишаються в ґрунті на другу й третю зимівлю.

Літ жуків розпочинається через 10-20 діб після їх виходу на поверхню. Особливо активні вони в теплу й сонячну погоду, за швидкості вітру менш як 5 м/с. Масовий літ відбувається з 10-11 до 15-16 год на висоті 5-10 метрів. За день вони можуть пролетіти з частими посадками до 8-10 км.

Це призводить до швидкого заселення сходів і висадок цукрових буряків. Після додаткового живлення у травні жуки стають статеві зрілими, спарюються і відкладають яйця у поверхневий шар ґрунту на глибині від 0,3 до 1 см, дуже близько від рослин. Ямку з відкладеним яйцем самка засипає землею і утрамбує. Відкладання яєць триває більше місяця. Плодючість становить 100-200 яєць. Ембріональний розвиток завершується за 6-10 діб.

Перші личинки з'являються у другій половині травня, вони дуже рухливі, швидко пересуваються в ґрунті і, знайшовши корінчики буряків, лободи, починають ними живитися. До третього віку личинки знаходяться у зоні коренів на глибині 10-15 см, доросліші проникають глибше в міру росту коренеплідів. Розвиток личинок триває в середньому понад 65 діб (від 45 до 90), проходячи за цей час п'ять віків. На початку – в середині липня личинки, що завершили живлення, влаштовують вертикальні земляні колосочки у вигляді овальної порожнини з гладенькими щільними стінками, проходять у них фазу пронімфи (5-6 діб) і заляляковуються. Лялечки розвиваються в середньому 16-20 діб. Новоутворені жуки залишаються в ґрунті до весни наступного року.

Смугастий буряковий довгоносик – *Chromoderus fasciatus* – трапляється повсюдно. Жук розміром 7-11 мм, передньоспинка чорна, надкрила білуваті з темними плямами. Зимують статеві незрілі жуки у верхніх шарах ґрунту. Розвивається одна генерація за рік. Шкодять личинки та імаго.

Амарантовий стеблоїд – *Lixus subtilis* – трапляється повсюдно. Жук розміром 8-12 мм, тіло довгасте. Зимують статеві незрілі жуки у рослинній підстилці в лісосмугах, на посівах багаторічних трав, на полях, зарослих бур'янами. Розвивається одна генерація за рік. В окремі роки відмічається факультативний розвиток другого покоління. У цьому випадку зимують і личинки всередині стебел. Шкодять личинки та імаго.

Сірий буряковий довгоносик – *Tanytrecus palliatus* – трапляється повсюдно. Поліфаг. Жук розміром 8-12 мм; верх однотонний у густих рудуватих волосках, боки та низ тіла світлі. Зимують у ґрунті, на глибині 15-20 см, статеві незрілі жуки і личинки різного віку двох суміжних поколінь.

Генерація дворічна, однак невелика частина личинок не встигає завершити розвиток і перезимовує вдруге, завершуючи біологічний цикл за три роки. Шкодять личинки та імаго.

Чорний довгоносик – *Psallidium maxillosum* – поширений у Степу і південних районах Лісостепу. Поліфаг. Жук розміром 6-10 мм, блискучо-чорний. Зимують жуки нового покоління, а також жуки, що залишаються на другу зимівлю, й личинки, що не завершили розвиток до осені, у ґрунті на глибині 20-40 см. Жуки живуть два сезони. Генерація дворічна. Шкодять личинки та імаго.

Родина листоїди – Chrysomelidae

Звичайна бурякова блішка – *Chaetocnema concinna* – трапляється повсюдно. Жук розміром 1,9-2,4 мм, темно-бронзовий. Зимують статеві недозрілі жуки у рослинній підстилці в лісосмугах, деревно-чагарникових заростях, садах, на узбіччях доріг, полях багаторічних трав. Розвивається одна генерація за рік. Шкодять імаго; личинки шкодять на гречишних.

Південна бурякова блішка – *Chaetocnema breviscula* – у значній кількості трапляється на південному сході України. Жук розміром 1,9-2,3 мм; мідно-бронзового кольору з фіолетовим або зеленим відтінком. Зимують статеві недозрілі жуки під рослинними залишками і в поверхневому шарі ґрунту в придорожніх канавах, ярках, зарослих лободовими бур'янами, на полях, узліссях деревно-чагарникових насаджень. Розвивається в двох генераціях. Шкодять личинки та імаго.

Щитоноска бурякова – *Cassida nebulosa* – трапляється повсюдно. Жук розміром 6-7 мм, зверху іржаво-коричневий, іноді бурувато-зелений з чорними плямами на надкрилах. Зимують статеві недозрілі жуки у рослинній підстилці, найчастіше в чагарниках і розріджених деревних насадженнях. Розвивається у двох генераціях. Шкоди завдають жуки і личинки.

Родина скритноїди – Cryptophagidae

Бурякова крихітка – *Atomaria linearis* – трапляється повсюдно. Жук розміром 1,2-1,8 мм, вкритою світлим тонким пушком; колір від червоно-бурого до буро-чорного. Зимують статеві недозрілі жуки під рослинними рештками і в ґрунті на глибині 10-15 см на бурячищах, на полях з-під висадок, у пришляхових канавах, лісосмугах, схилах ярів. Розвивається одна генерація за рік. Шкодять личинки та імаго.

Родина мертвоїди – Silphidae

Мертвоїд матовий – *Aclyraea opaca* – трапляються повсюдно. Поліфаг. Жук розміром 10-12 мм, зверху чорний, у дрібних волосках, які надають йому жовто-коричневого відтінку. Зимують жуки в ґрунті, під грудочками ґрунту та в різних рослинних рештках. Розвивається два покоління на рік. Шкодять личинки та імаго.

Шкідники ряду лускокрилі (Lepidoptera)

Родина виїмчастокрилі молі – Gelechiidae

Бурякова мінуюча міль – *Scrobipalpa ocellatella* – трапляється у степовій і лісостеповій зонах бурякосіяння. Метелик з розмахом крил 12-14 мм; передні крила вузькі, загострені, коричнево-сірі з жовтим малюнком і чорними плямами; задні крила світло-сірі, з бахромою із довгих війок. Зимують у верхньому шарі ґрунту лялечки в коконах і гусениці різних віків у рештках після збирання врожаю. Розвивається в одному поколінні.

Шкідники ряду двокрилі (Diptera)

Родина квіткарки – Anthomyidae

Бурякова мінуюча муха – *Pegomyia betae* – поширена у всіх районах бурякосіяння. Імаго розміром 6-8 мм, черевце темно-сіре, з боків червонувате, вкрите темно-бурими короткими щетинками. Зимують личинки в пупарії в ґрунті, на глибині 3-10 см. Розвиток одного покоління триває 30-40 діб. Залежно від зони і погодніх режиму року муха розвивається у двох – чотирьох поколіннях.

2. Шкідники льону

В Україні посіви льону пошкоджують близько 30 видів комах, серед яких найбільш небезпечними є 16. Із багатодних шкідників льон уражують гусениці совки – гамми і лучного метелика, люцернової (льонової совки), личинки шкідливої довгоніжки, а також буряковий клоп. Зі спеціалізованих видів найбільше значення мають три види льонових блішок (синя, чорна і коричнева), льоновий трипс, льонова плододжерка. У культури льону пошкоджуються всі частини рослини.

- Льяний трипс - *Thrips linarius* Uzel.
- Синя льяна блішка - *Aphthona euphorbiae* Schr
- Льяна листовійка, або плододжерка льяна - *Cochylis epilina* Dup.
- Совка-гамма - *Autographa gamma* L.

○ Совка люцернова, або льонова - *Heliothis virescens* Hfn

Синя льняна блішка - *Aphthona euphorbiae* Schr

В Україні поширена у всій зоні льонарства, але найбільшої шкоди завдає у західних областях, а також на Київщині, Полтавщині, Чернігівщині. Пошкоджує льон, рідше буряки.

Жук зверху темно-зелений, рідше синій із бронзовим відтінком, знизу - чорний, завдовжки 1,5–2 мм, ноги жовті. Личинки молочно-білі, видовжено-циліндричні, завдовжки 4–5 мм. Зимують жуки під рослинними рештками, а також у поверхневому шарі ґрунту. Навесні з'являються наприкінці квітня-початку травня і живляться спочатку на бур'янах, а з появою сходів льону переміщуються на нього. Самки відкладають до 300 яєць у верхній шар ґрунту, на корені льону або біля них. Наприкінці червня-початку липня личинки заляльковуються і незабаром з'являються жуки нового покоління, які в серпні перелітають у місця зимівлі.

Шкоди завдають імаго і личинки. Імаго навесні вигризають ямки на сім'ядольних листах, об'їдають краї справжніх листів. Іноді ушкоджують сім'ядолі й точку росту, спричинюючи загибель сходів. Пошкодження призводять до зниження довжини стебла та зменшення кількості коробочок і насіння. Личинки уражують корені, що призводить до затримки росту і захворювання рослин. Імаго нового покоління зіскрібають шкірочку і частину паренхіми стебла, що погіршує якість волокна.

Льон пошкоджують також чорна льняна блішка - *Longitarsus parvulus* Payk. і коричнева льняна блішка (афтона жовта) - *Aphthona flaviceps* All., що за своїм розвитком і характером пошкоджень аналогічні синій льняній блішці.

Льняний трипс - *Thrips linarius* Uzel

Самка завдовжки до 1 мм, темно-сіра або чорно-бура, передні крила злегка затемнені. Самець дещо меншого розміру зі світлішим тілом. Личинки жовті.

Зимують дорослі комахи в ґрунті на глибині 20–40 см. Вихід починається навесні при прогріванні ґрунту до 14 °С і триває 3–4 тижні. Після додаткового живлення на квітучих бур'янах вони спарюються і перелітають на посіви льону. Яйця відкладають глибоко в тканину, переважно у верхівковій частині рослини, у період цвітіння - із внутрішнього боку чашолистків, бутонів і зав'язей. Масове відкладання яєць відбувається в останніх числах червня-першій декаді липня. Плодючість становить до 80 яєць. Відроджені через 5 діб личинки розвиваються впродовж 23–25 діб, потім заглиблюються у ґрунт, де перетворюються на пронімф і окрилених імаго, що залишаються у ґрунті до весни. За рік розвивається одна генерація.

Розвивається тільки на льоні, зокрема на листках, суцвіттях і стеблах, особливо небезпечні в фазі «ялинки». Найбільшої шкоди завдають личинки, які знищують верхню бруньку і точку росту, внаслідок чого рослини стають виродливими, зі скрученими і пожовклими на верхівці листками, відбувається ненормальне розгалуження, що зменшує довжину прядивної частини стебла. Пошкоджені рослини відстають у рості, в них скручується й обпадає листя. Знижуються урожай і якість волокна та насіння.

Заходи захисту

Дотримання сівозміни. Просторова ізоляція посівів (не менше 2000 м) від полів, де його вирощували в попередні роки. Глибока зяблева оранка. Оптимально ранні строки сівби. Якісний догляд за посівами, що сприяє кращому росту і розвитку рослин (внесення добрив, підживлення тощо).

Льняна листовійка, або плодожерка льняна - *Cochylis epilinana*

Поширена майже повсюдно, за винятком Карпат. Пошкоджує льон.

Передні крила жовтуваті з широкою коричневою смугою вздовж зовнішнього краю. Задні крила і нижній бік передніх крил сірі. Розмах крил - 12–16 мм. Гусениця зелено-біла, тіло вкрите рідкими білими волосками, завдовжки 7–8 мм.

Зимують гусениці в коконах у коробочках льону, що залишаються на полі після збирання, у рослинних рештках або в ґрунті. Заляльковуються навесні. Літ метеликів першого покоління відбувається у другій половині травня, другого - з кінця червня до середини липня, третього - в серпні. Самки відкладають поодинокі яйця на верхівкові листки та чашолистки.

Плодючість однієї самки 60–180 яєць. Гусениці вгризаються у бутони, квітки, а пізніше в коробочки, виїдаючи в них насіння. Після 20–27 днів живлення там же, в коробочках, у коконі вони і заляльковуються.

Заходи захисту

Оптимально ранні строки сівби. Знищення післязбиральних решток, зяблева оранка.

Совка люцернова, або льонова - *Heliothis virescens* Hfn. Найбільшої шкоди завдає льону, сої і люцерні, іноді пошкоджує злаки та кукурудзу.

Метелик розміром 30–38 мм; передні крила зелено-сірі з жовтуватим відтінком, посередині мають темну хвилясту перев'язь, велику темну ниркоподібну пляму і невеличку пляму над нею біля переднього краю. Яйце 0,5–0,6 мм від білого брудно-оранжевого кольору.

Гусениця - до 40 мм; забарвлення світло-зелене з темними крапочками і волосинками. Лялечка до 20 мм, жовтувато-коричнева, іноді з зеленим відтінком. Зимує лялечка в ґрунті.

Метелики першого покоління літають у травні, другого - в червні. Самки після додаткового живлення нектаром квітів відкладають яйця по одному на листя і стебла рослин. Плодючість самок становить у середньому близько 700 яєць. Посуха і відсутність квітів можуть спричинити безплідність імаго. Ембріональний розвиток триває 5–9 діб, живлення і розвиток гусениць - 19–33 доби. Гусениці пошкоджують надземні частини рослин. Гусениці першого покоління заляльковуються в ґрунті на глибині 2–4 см. Стадія лялечки першого покоління триває 10–17 діб. Гусениці другого покоління заляльковуються у ґрунті на глибині 6–9 см, живляться багатьма культурними й дикорослими рослинами. У лісостеповій і степовій зонах України люцернова совка розвивається у двох поколіннях.

Заходи захисту

Оптимально ранні строки посіву льону. Дотримання посівів і парових полів чистими від бур'янів, знищення бур'янів уздовж доріг. Глибока зяблева оранка полів, заселених совками. Міжрядні обробки просапних культур у період масового відкладання яєць. Випуск яйцеїда трихограми по 50–100 тис. особин на 1 га в два строки. За наявності 2–3 гусениць на 1 м² - обприскування посівів дозволеними для використання інсектицидами. Застосування бактеріальних і вірусних препаратів.

Совка-гамма - *Autographa gamma* L.

Пошкоджує льон, коноплі, буряки, бобові, картоплю, кукурудзу, овочеві та інші культури.

Передні крила метелика сіруваті або темно-бурі з сріблястою плямою у вигляді грецької літери «гамма», а задні - сіро-жовті з бурою торочкою. Розмах крил - до 48 мм. Гусениця зелено-жовта. Має вісім не завжди ясних поздовжніх білих ліній на спині та блідо-жовту смужку по боках. Довжина 32 мм.

Зимують гусениці, лялечки і метелики під рослинними рештками на межах полів, у лісосмугах тощо. Літ метеликів починається із кінця квітня і спостерігається до осені. Додатково живиться на квітучій рослинності. Самка відкладає по 1–6 яєць, переважно з нижнього боку листків бур'янів, а також буряків, соняшнику, гороху, капусти. Плодючість самки від 500 до 1500 яєць. Для розвитку яєць і гусениць відносна вологість становить 80–100%, а температура 20–30 °С. Гусениці розвиваються 16–25 днів, а заляльковуються влітку в білому коконі на рослинах, для чого вони обплітають павутинням декілька стебел льону.

Протягом вегетації розвивається трое поколінь шкідника. Гусениці пошкоджують листки льону, обгризаючи їх із країв або з'їдаючи повністю. Вони також пошкоджують квітки, зав'язі, зелені коробочки і стебла, внаслідок чого зменшується кількість волокна.

Заходи захисту

Полягають у знищенні бур'янів, які є додатковою кормовою базою для шкідника, розпушуванні ґрунту, ранніх строках сівби. Під час масового відкладання яєць проводять випуск трихограми. ЕПШ - 5 гусениць на 1 м².

Довгоніжка шкідлива (болотяна)

Трапляється спорадично на Поліссі, в західних областях Лісостепу і на поливних землях степової зони. Пошкоджує капусту, картоплю, цибулю, часник, льон, бобові, буряки, злакові та інші рослини.

Комар із розмахом крил 32–38 мм, коричнево-сірий, вусики бурі; пара веслоподібних коричневих перетинчастих крил із темно-коричневою облямівкою біля переднього краю; ноги довгі, тонкі, ламкі, легко відпадають; черевце довгасте, коричнево-сіре. Яйце розміром 1,2 мм, інтенсивно-чорне, блискуче, оболонка гладенька. Личинка завдовжки 36–44 мм, землісто-сіра, без ніг. Лялечка розміром 38–40 мм, циліндрична, коричневого кольору, з рядами шипів на сегментах черевця; на голові два бурих прямих різки.

Зимують личинки середнього віку в поверхневому шарі ґрунту. Прокинувшись навесні, вони починають живитися. Шкідливість їх у весняний період особливо висока. Личинки підгризають або перегризають біля кореневої шийки молоді незміцнілі рослини. Для розвитку личинки потрібна температура 14–16°C, вологість ґрунту - не менш як 55% повної вологості. Заляльковування спостерігається у середині липня. Лялечка розвивається 12–16 діб. Імаго літають з кінця липня до середини вересня. Самка відкладає яйця у ґрунт на глибину до 1 см, вибираючи найбільш забур'янені та ущільнені ділянки. Плодючість - 350–1300 яєць. У вологому ґрунті ембріональний розвиток триває 12–16 діб, у сухому яйця гинуть. Личинки до кінця вересня живляться ґрунтовим перегноєм, іноді скелетують листки, не завдаючи рослинам істотної шкоди. Генерація однорічна.

Заходи захисту

Знищення бур'янів. Осушення заболочених ділянок, вапнування кислих ґрунтів. Після збирання урожаю - глибока зяблева оранка. Восени і рано навесні проти личинок молодших віків використовують принади з тирси або мелених кукурудзяних качанів, які обробляють інсектицидами (25–50 кг/га, залежно від густоти травостою).

3. Шкідники картоплі.

Шкідники ряду твердокрили – Coleoptera

Родина листоїди – Chrysomelidae

Колорадський жук. Зимують імаго в ґрунті, найчастіше на глибині 10-30 см. Розвивається у двох генераціях на рік, іноді розвивається факультативно третє покоління, що завершує, однак, свій розвиток лише в окремі роки. Характерною біологічною ознакою є наявність у циклі його розвитку кількох форм фізіологічного спокою:

1) зимова діпауза, що триває від двох до чотирьох місяців на рік, яка забезпечує ощадливу витрату організмом речовин, запасених у теплий час кінця літа й осені до настання холодів; 2) зимова сплячка, що змінює зимову діпаузу при настанні холодного періоду року, вона триває до ранньої весни; в цей час розвиваються відбудовні процеси перед настанням весняного пробудження;

3) літня діпауза, фізіологічно близька до зимової, спостерігається в частини популяції влітку, у найспекотніший період, тривалістю до місяця;

4) літній «сон», що охоплює значну частину популяції в середині літа й триває до 10 діб;

5) затяжна (багаторічна) діпауза, яка в ґрунтах легкого механічного складу триває у частини особин до трьох років і забезпечує збереження виду в несприятливій для активної життєдіяльності періоди, що перевищують за часом один рік;

6) повторна діпауза, в яку впадають наприкінці серпня – на початку вересня імаго, що перезимували, влітку розмножувалися і дожили до осені. Шкодять личинки та імаго.

Шкідники ряду лускокрилі, або метелики – Lepidoptera

Родина совки – Noctuidae

Картопляна, або болотна, совка – *Hydraesia micasea* – найчисленніша в Поліссі й Лісостепу. Метелик розміром 28-40 мм, передні крила від сірувато-жовтого до сірувато-коричневого кольору з червонуватим відтінком, поперечні лінії коричневі, кругла й брунькоподібна плями того самого кольору, що й фон крила, задні крила сірувато- чи рожевувато-жовті з темною смужкою у верхній третині крила. Зимують яйця за піхвами листків

багаторічних злакових трав – пирію повзучого, тимофіївки, їжаки збірної; вони розміщені групами, частіше по 20-60 яець, в один чи два ряди. Розвивається одне покоління за рік.

Родина виімчастокрилі молі – Gelechiidae

Картопляна міль – *Phthorimaea operculella* – карантинний шкідник у Криму та інших областях південного степу України. Метелик розміром 12-16 мм, передні крила широколанцетні, коричнево-сірі, з темнішим внутрішнім краєм, жовтими лусочками й темно-коричневими штрихами; задні крила з виімкою по зовнішньому краю, торочка довша за ширину крила, у самців на передньому краї пензлик з довгих волосків, що досягають середини крила. Зимують у природних умовах гусениці старших віків і лялечки в коконах. На півдні України картопляна міль у природних умовах розвивається в п'ятьох поколіннях, що накладаються одне на одне, тому імаго спостерігаються майже безперервно, з травня по листопад, за найвищої чисельності у вересні – жовтні.

4. Шкідники соняшнику.

Соняшник пошкоджує велика група шкідників, більшість із яких - багатоїдні. За характером пошкоджень їх поділяють на такі групи:

шкідники сходів - дротяники (личинки), несправжні дротяники (личинки чорнишів, мідляків і пилкоїдів), кравчик звичайний (жук), довгоносики (жуки): звичайний сірий і чорний буряковий, степовий цвіркун, коник шкідливий, личинки підгризаючих совок;

шкідники стебел - соняшникова шипоноска, соняшниковий вусач;

шкідники листя - лучний метелик, листогризучі совки, павутинний кліщ, саранові;

шкідники кошиків і насіння - соняшникова міль, кліщі рослиноїдні: ягідний, польовий, люцерновий та ін.

Хоча розподілення їх на ці групи досить умовне, позаяк одні і ті самі шкідники можуть пошкоджувати різні органи рослин, але цей розподіл указує на основний характер пошкодження соняшнику тим чи іншим шкідником.

Ковалики, які завдають шкоди соняшнику, представлені великою групою видів: коричневоногий, червоно-бурий, чорний, блискучий, широкий, степовий, смугастий, темний, посівний, західний, кримський, загострений. Кожен із них має свої, характерні для виду, особливості. Личинки коваликів (дротяники) жовтого або жовто-бурого кольору, мають три пари ніг і пласку голову. Довжина їх сягає 30 мм. Свою назву дротяники отримали за те, що їхнє тіло вкрите щільною хітиною оболонкою.

Зимують глибоко в ґрунті, а навесні піднімаються в орний горизонт і живляться сходами соняшнику та інших культур. Якщо весна рання і тепла, дротяники починають знищувати проростки, виїдаючи вміст сім'янки. У тих проростків, які ще не вийшли на поверхню ґрунту, вони з'їдають сім'ядолі і стебла: в рослин до утворення двох-трьох пар справжніх листків шкідник перегризає підземну частину стебла. Пізніше стебло грубішає і стає непридатним для харчування дротяників. У цей період, якщо достатня вологість ґрунту, дротяники живляться дрібними соняшниковими корінцями.

Період шкодочинності залежить від погодних умов. За ґрунтової температури 9°C дротяники перебувають у ґрунті на глибині 10-20 см і в цей час ще не шкодять. За температури ґрунту понад 10°C відзначають поодинокі пошкодження, а за 16°C дротяники починають інтенсивне живлення. Оптимум температур для їхнього розвитку лежить у діапазоні 20...25°C, а вологості ґрунту - 50-60% найвищої вологоємності (НВ). Якщо температура ґрунту зростає, а вологість знижується, дротяники заглиблюються, де знаходять сприятливіші умови для свого розвитку. Самки жуків відкладають яйця в ґрунті. Через два-три тижні виходять личинки, які, залежно від виду, живуть протягом трьох-п'яти років і з першого до останнього віку харчуються рідкою їжею, отриманою в результаті віджимання в ротовому апараті рослинної маси з підземних тканин культури. Типові представники цієї групи шкідників - ковалики посівний та чорний.

Ковалик посівний (*A. sputator* L.). Тіло темно- або блідо-буре в сірому опушенні, завдовжки 6-8,5 мм. Передньоспинка трохи темніша за надкрила, її довжина і найбільша

ширина - майже однакові. Краї передньоспинки, вусики і ноги бурувато-жовтого забарвлення. Яйце широкоовальне, завдовжки 0,5 мм, біле і гладеньке. Личинка - від жовтого до темно-жовтого кольору, завдовжки до 18 і завширшки до 1,4 мм. Останній сегмент тіла майже вдвічі довший за ширину, правильної конічної форми, закінчується маленьким шипиком. Розвиток личинки триває протягом чотирьох років. Заляльковується вона в липні-серпні четвертого року. У квітні-травні п'ятого року на поверхню ґрунту виходять жуки, які літають до кінця липня. Яйця відкладають у травні-червні. Личинки тримаються дещо глибше, ніж у коваликів інших видів, переважно в шарі ґрунту з вологістю не менше 50%. Шкоди завдають личинки всіх віків, особливо старших. Один із найнебезпечніших масових ґрунтових шкідників багатьох польових культур.

Ковалик чорний (*Athous niger* L.). Чорний блискучий жук, укритий сірими волосками, лише надкрила інколи жовто-бурі; довжина тіла - 10-14 мм. Вусики з пилчасторозширеними члениками, починаючи з третього. Задній край передньогрудей біля задніх кутів - без виїмок.

Личинка циліндрична, жовтувато-коричнева, завдовжки до 27 і завширшки до 3 мм. Тіло сплюснене, з трьома парами коротких грудних ніг. Площадка зверху останнього сегмента майже квадратної форми, з округлими боками, дрібно поцяткована, поперечно зморшкувата. Бічні відростки на кінці черевця товсті й короткі, коротші за половину довжини площадки, в 2,5 раза довші за свою ширину.

В Україні долинами річок шкідник поширюється до Південного Степу. Жуки виходять із лялечок у травні, тобто дещо пізніше за жуків темного та інших видів коваликів. Веде денний спосіб життя і тримається на рослинах відкрито. У червні-липні самка відкладає в міжряддя купками до 60 яєць, по кілька десятків у кладці. Фаза розвитку в яйці триває до 25 днів. Тривалість повного циклу розвитку - не менше чотирьох років. Зимують личинки останнього віку, які в кінці квітня перетворюються на лялечок. Фаза лялечки триває два-три тижні. Поширений як на орних землях, так і під покривом лісу. Багатоїдний вид, пошкоджує підземні частини рослин низки польових культур, зокрема овочевих, корене- та бульбоплодів.

Чорниші (*Tenebrionidae*), мідляки. Личинки чорнишів (несправжні дротяники) дуже схожі на дротяників. Проте їх можна відрізнити за такими ознаками: у личинок чорнишів перша пара ніг крупніша за інші, голова зверху опукла, верхня губа сильно розвинена, видається під лиштви. Поширені такі види: кукурудзяний мідляк, степовий мідляк, піщаний мідляк, малий мідляк та інші.

Мідляк піщаний. Жук матово-чорного кольору, з сірувато-землянистим відтінком, завдовжки 7-10 мм. Зимують тільки жуки. Яйця самки відкладають у верхній шар ґрунту, всього до 100 штук, тривалість їхнього розвитку - п'ять-шість днів, личинки - близько двох місяців (травень-червень). Заляльковується в середині літа в ґрунті на глибині 3-7 см. Лялечка розвивається впродовж двох тижнів. Шкідник дає одне покоління протягом року.

Личинка - до 18 мм, плоскоциліндрична, від темно-сірого до бурувато-жовтого кольорів, із темною головою і передньогрудним тергітом; покриви матові, низ світліший. Верхня губа і наличник мають посередині по два булавоподібних шпичаки.

Жуки живуть один-два роки, зимують серед рослинних решток на полях і у верхньому шарі ґрунту. З'являються на поверхні ґрунту в степовій зоні наприкінці березня або на початку квітня залежно від ступеня прогрівання ґрунту.

У квітні, як правило, спостерігається спаровування і наприкінці квітня - на початку травня настає відкладання яєць, яке триває до кінця травня - початку червня. Самки відкладають яйця в ґрунт на глибину 2-5 см купками, від кількох штук до десятка. Одна самка за сезон може відкласти до 100 яєць. Період відкладання яєць дуже розтягнутий, із яєць, відкладених на початку травня, личинки з'являються у другій половині цього місяця, а з відкладених пізніше - у середині червня. Повний їхній розвиток завершується за 35-40 діб. Заляльковуються личинки в ґрунті на глибині 3-6 см, розвиток лялечки триває шість-вісім діб. Імаго з'являються в липні і продовжують виходити з ґрунту впродовж серпня.

Личинки, які відродилися з пізніх кладок, заляльковуються у серпні-вересні, а жуки залишаються в лялечкових колосочках до весни. Найзначніших пошкоджень жуки завдають у період із кінця квітня до середини травня.

Південний сірий довгоносик (*Tanymecus dilaticollis*). Небезпечний шкідник багатьох культур у придунайських районах Одеської та південних районах Вінницької областей. Зустрічається в значній кількості на всіх полях, але найсильніше пошкоджує соняшник, кукурудзу.

Зимує в стадії жука. Жуки з'являються на початку весни, в квітні починають відкладати яйця у верхній шар ґрунту. Яйцекладка триває до червня. Шкодять жуки, обгризаючи листя рослин та перегризаючи молоді стебла. Іноді зустрічається до 2000 жуків на 1 м².

Озима совка (*Scotia segetum*.). Багатоїдний шкідник, поширений в Україні повсюдно. Гусениці багатоїдні й живляться рослинами багатьох ботанічних родин. Доросла комаха - метелик розміром 40-50 мм. Передні крила бурувато-сірі (іноді майже чорні) з трьома характерними темними плямами (ниркоподібної, круглої і клиноподібної форм), обведеними тонкою чорною лінією.

Яйце розміром 0,5 мм, напівкулясте, ребристе (16-20 граней), з приплюснутою основою; свіжовідкладене - молочно-білого кольору, згодом темнішає. Гусениці перших трьох віків землісто-сірі або сірувато-рудуваті, матові, останніх віків - із глянцевою епікутикулою, вздовж спини - темна вузька смуга; черевних ніг - п'ять пар, довжина гусениці шостого віку - до 52 мм; лобні шви сходяться біля потиличного отвору.

Лялечка - близько 20 мм, червоно-бура, на анальному сегменті має два шпичаки.

Зимують гусениці шостого віку на глибині 10-25 см. Витримують зниження температури до мінус 11°C. Із настанням підвищених весняних температур гусениці піднімаються у верхні шари ґрунту і на глибині 5-6 см заляльковуються в овальних земляних камерах. Розвиток лялечок триває 25-35 діб. Літ метеликів на Півдні починається з середини квітня, в лісостеповій зоні - у третій декаді травня.

Самки відкладають яйця по одному або невеликими групами на нижньому боці листків і черешків бур'янів, на сухі рослинні рештки або на легкий, добре оброблений ґрунт із рідкою рослинністю. В середньому одна самка відкладає від 470 до 2200 яєць, що залежить від умов живлення гусениць і метеликів. Ембріональний розвиток за температури повітря 28...30°C триває дві-п'ять діб, а за 10...12°C - 24 доби.

Гусениці першого покоління з'являються наприкінці травня - на початку червня. Залежно від температури повітря, вони розвиваються 20-60 діб. Загалом тривалість розвитку одного покоління становить 50-70 діб за суми ефективних температур 640...780°C.

На більшій частині України озима совка розвивається у двох поколіннях, а в північних і, особливо, в північно-західних областях - в одному.

Шкодочинність озимої совки досить значна: одна гусениця першого покоління за ніч може знищити 10-15 рослин. Гусениці озимої совки можуть житися не менш ніж на 140 видах рослин із 36 родин.

Соняшникова шипоноска (*Mardellistena parvula* Motsch.). Жуки чорні, в густих волосках, із виступаючим з-під вершини надкрил загостреним черевцем, завдовжки 2-2,8 мм. Личинка жовта з темною голівкою і трьома парами маленьких, ледве помітних, ніг.

Соняшникова шипоноска зустрічається в усіх районах культивування соняшнику. Дуже поширена в степовій зоні України. Жуки літають у травні-червні. Яйця відкладають в стебла соняшнику, сафлору, валеріани, моркви, буряків.

Шкодять личинки, які живуть усередині стебел у великій кількості (іноді - до 90 штук в одному стеблі). Живлячись серцевиною, вони проточують численні короткі вузькі ходи, ослаблюючи цим рослину. Зимувати личинки залишаються теж усередині стебел. Навесні вони пересуваються ближче до поверхні і заляльковуються.

Соняшниковий вусач, або агапантія (*Agapanthia dahlia* Richt.). Жук завдовжки 19-21 мм, густо вкритий рижувато-жовтими волосками, які на передньоспинці утворюють три поздовжні смуги, а на надкрилах - плями. Яйце молочно-біле, матове, циліндричної форми. Личинка - 20-

27 мм, жовто-біла, безнога. Поширений у лісостеповій та степовій зонах. За рік утворює одне покоління. Зимують личинки в приземній частині стебел. Жуки з'являються пізно навесні. Живляться на соняшнику та інших айстрових, вигризаючи вузьку смужку шкірочки на стеблах та біля черешків. Одна самка відкладає до 50 яєць, по одному всередину стебел через глибокі прогризи на висоті 20-60 см від поверхні ґрунту.

Личинка розвивається всередині стебла рослини, проточуючи ходи згори та поступово розширюючи їх і просуваючись до приземної частини стебла, де після збирання соняшнику й залишається на зимівлю.

Більше пошкоджує рослини пізніх строків сівби. Іноді пошкоджені рослини ламаються вітром. Рослини, що заселені вусачами у ранньому віці, відстають у рості, нерідко в'януть ще до настання цвітіння.

Лучний метелик (*Margaritia sticticalis*), сімейство вогнівки (*Pyraustidae*).

Поширений повсюдно, але більшої шкоди завдає у Лісостепу і на півночі степової зони. Гусениця багатідна, пошкоджує рослини 35 родин, особливо буряк, соняшник, кукурудзу, бобові, баштанні та інші культури.

Метелик розміром 18-27 мм. Передні крила світло-коричневі з жовтуватим-бурым малюнком із декількох смужок на зовнішньому краї і світлою плямою посередині. Яйце - 0,8-1 мм, пласке, овальне, тьмяно-біле, з перламутровим відливом. Гусениця першого віку прозора або жовто-зелена, надалі забарвлення змінюється від світлого сіро-зеленого до темного, майже чорного. З боків тіла - блискучі жовті лінії, на спині - дві жовті смуги. Тіло вкрите щетиноподібними горбиками. До кінця розвитку гусениця досягає довжини 28-35 мм.

Лялечка солом'яно-жовта або світло-коричнева, перед вильотом метелика - темно-сірого кольору, 10-12 мм завдовжки, перебуває в щільному шовковистому циліндричному коконі завдовжки 20-70 і завширшки 3-4 мм, що розташований вертикально у верхньому шарі ґрунту. Зовні кокон обліплений грудочками ґрунту, зверху має шовковистий отвір для виходу метелика.

Гусениці живляться на рослинах відкрито, насамперед, склеротуючи листя, а потім починають повністю з'їдати його тканину, залишаючи лише крупні жилки. Дорослі гусениці ховаються в ґрунт на заляльковування. Найнебезпечніше друге покоління, позаяк до цього часу ще квітучий соняшник масово приваблює метеликів, що живляться нектаром, і вони тут же відкладають яйця. Гусениці об'їдають листя і кошики, пошкоджують стебло. Відбувається ніби передчасна десикація. В результаті сім'янки залишаються плюсклими, врожай різко знижується.

Соняшникова міль, або вогнівка (*Homoesoma nebulellum* Schiff.). Метелик із розмахом крил - 22-26 мм, передні крила жовтуватим-сірі, з трьома-п'ятьма чорними плямками попереду. Гусениця завдовжки 15-18 мм, жовто-зелена з буро-червоними смугами. Лялечка завдовжки 9-13 мм, коричнева.

За рік утворює одне покоління, на Півдні іноді розвивається друге, факультативне. Літ метеликів відбувається у червні-серпні. Самки відкладають яйця в соняшникові кошики по одному або по двоє-п'ятеро. Гусениці спочатку живляться лише пилком та частками вже запліднених квіток, не завдаючи шкоди рослині. Починаючи з третього віку, вони прогризають оболонки сім'янок і цілком або частково виїдають ядра. Крім насіння, гусениці пошкоджують також і кошик рослини. Розвиток гусениць триває два-три тижні. Заляльковуються вони у верхньому шарі ґрунту, де зимують.

Геліхризова попелиця (*Brachycaudus heliychrisi* Kalt.). Поширена повсюди. Самка безкрила, жовто-зелена, з добре помітним хвостиком.

Зимують яйця, відкладені біля основи бруньок кісточкових дерев. Відродження личинок відбувається у березні. Крилаті мігранти з'являються у другому і наступних поколіннях. Первинний господар - кісточкові дерева, вторинний - соняшник. Перелетівши на вторинних господарів, відроджують личинок, які розмножуються партенокарпічно в кількох поколіннях. На соняшнику попелиці живляться квітками, верхівковими листками, з яких висмоктують сік. У вересні-жовтні серед попелиць з'являються крилаті самки і самці, які перелітають на кісточкові

культури. Шкодочинність попелиць за їхнього масового розвитку дуже велика: вони зумовлюють пожовтіння і зморщування листків.

Захист від шкідників

Суворе дотримання технологій обробітку соняшнику - основа успішного захисту культури від шкідників.

Для цього слід дотримувати терміну повернення соняшнику на попереднє місце, який, залежно від попередника, засміченості полів бур'янами, щільності заселення багатоїдними і специфічними для соняшнику шкідниками має становити від восьми і більше років. До висіву потрібно шляхом ґрунтових розкопок провести облік чисельності та видового складу ґрунтозаселяючих шкідників і за високої їхньої чисельності проводити передпосівне протруювання насіння. У період вегетації треба проводити регулярні спостереження за видовим складом і чисельністю шкідників. У разі міграції шкідників із прилеглих полів або лісосмуг слід провести крайові обробки хімічними препаратами, що дасть можливість уникнути суцільної обробки всього поля.

Залежно від видового складу шкідників, для обробки обирають відповідний препарат. Слід підкреслити, що для обробки можна використовувати тільки препарати, дозволені в Україні для використання на соняшнику. Для попередньої орієнтації щодо строків обробки і видового складу шкідників потрібно користуватися також сигналізаційними повідомленнями, які регулярно надають районним управлінням працівники служби захисту рослин. У період цвітіння проводити біохімічні обробки посівів не рекомендовано.

У зв'язку з екстремальними погодними умовами поточного року можливе раптове заселення полів сарановими або лучним метеликом, які протягом короткого часу можуть знищити посіви на значних площах.

5. Шкідники тютюну

В Україні тютюн вирощують переважно в АР Крим та в південних і західних областях: Тернопільській, Хмельницькій, Закарпатській, Івано-Франківській. Урожайність сухого листя сягає 16–17 ц/га, великолистяних сортів — до 25 ц/га. Вона залежить від родючості ґрунту, сортових особливостей і технології вирощування.

В Україні тютюн вирощують переважно в АР Крим та в південних і західних областях: Тернопільській, Хмельницькій, Закарпатській, Івано-Франківській.

Розсаду тютюну в парниках та у відкритому ґрунті пошкоджують галові нематоди, слимаки, мишоподібні гризуни, личинки довгоніжки, капустянка, тютюновий трипс, персикова попелиця.

Галова нематода (*Meloidogyne marioni*) проникає в коріння та утворює гали. Внаслідок цього рослини виснажуються та відстають у рості, особливо в посушливий період. Потрапляє в парники з ґрунтом, посадковим матеріалом та інвентарем.

Капустянка (*Grylotalpa grylotalpa*), рухаючись у поверхневому шарі ґрунту, вивертає на поверхню висіяні насіння тютюну, а після появи сходів перегризає коріння розсади. Личинки довгоніжки шкідливої (*Tirula paludosa*) живляться підземною та надземною частинами стебла, корінням, основою черешків, що спричинює загибель сходів.

Персикова попелиця (*Myzodes persicae*) і тютюновий трипс (*Trips tabaci*) пошкоджують розсаду та дорослі рослини, які внаслідок цього виснажуються, а листя жовтіє й відмирає. Крім того, живлячись соком рослин, вони є небезпечними переносниками збудників вірусних захворювань - *Cucumber mosaic virus*, *Potato virus*. Трипс зимує на багаторічних бур'янах і виходить із місць зимівлі в квітні, за середньодобової температури повітря 15...20°C. Тютюновий трипс розвивається на розсаді та дорослих рослинах у четвертому-п'ятому поколіннях. Пік найбільшої чисельності шкідника припадає на липень.

Розсаду тютюну в польових умовах пошкоджує комплекс багатоїдних шкідників. У Лісостепу значної шкоди завдають личинки коваликів, чорнишів, шкідливої довгоніжки, пластинчастовусих жуків, гусениці підгризаючих совок. Особливо шкодочинні личинки коваликів роду *Agriotes*, бо вони перегризають стебло нижче рівня ґрунту. Личинка ковалика

вигризає отвір у надземній частині стебла, проникає всередину й виїдає серцевину. За чисельності личинок 10 екз. на м² вони повністю знищують плантації тютюну. В Степу листя та стебла тютюну пошкоджують жуки-чорниші: піщаний, малий і кукурудзяний мідляки, - а також жуки-довгоносики: сірий цукровий, південний сірий і чорний.

Найпоширеніші та найнебезпечніші шкідники тютюну, які масово розмножуються у фази стеблуння, бутонізації та цвітіння, - сисні фітофаги: тютюновий трипс, персикова й баштанна попелиці. Їхні пошкодження пригнічують розвиток рослин та негативно впливають на якість листя.

Листя й генеративні органи тютюну пошкоджують гусениці бавовникової, тютюнової і шавлієвої совок, совки-гамма, карадрини, капустиної і люцернової совок, а також лучного метелика.

У цілому шкідлива ентомофауна тютюну розподіляється так: прямокрилі - 20%, рівнокрилі - 3, напівтвердокрилі - 3, трипси - 1, твердокрилі - 38, перетинчастокрилі - 4, лускокрилі - 30, двокрилі - 1%.

На рослинах тютюну зареєстровано 44 захворювання, з них найпоширенішими і найшкодочиннішими є: чорна ніжка; чорна коренева гниль; несправжня борошниста роса; бронзовість томатів; тютюнова та огіркова мозаїка; бактеріальна рябуха.

Лекція 9. Шкідники овочевих та баштанних культур

1. Шкідники капустияних овочевих культур
2. Шкідники цибулевих овочевих культур

1. Шкідники капустияних культур

Овочеві капустияні культури (капуста, редиска, редька та ін.) пошкоджують численні види шкідників. В умовах України їх налічується понад 250, серед них значної шкоди рослинам завдають близько 45 видів. Багатоїдні комахи – ковалики, чорниші, совки, вогнівки, капустиянка та ін. Спеціалізовані види – капустияна попелиця, хрестоцвіті клопи, хрестоцвіті блішки, капустияні міль, совка, білани, мухи та ін. Рослини особливо чутливі до пошкоджень комахами у перший період росту та розвитку.

Ряд рівнокрилі – Homoptera Родина афіди– Aphididae

Капустияна попелиця – *Brevicoryne brassicae* – трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, редиску, брукву, ріпу та інші капустияні рослини.

Безкрила партеногенетична самка розміром 1,8-2,0 мм, тіло яйцеподібне, блідо-зелене, вкрите білувато-сірим пилком; голова світло-бура, на черевці зверху бурі поперечні смуги. Крилата самка-розселювачка розміром 1,5- 2,2 мм, тіло вкрите сірим пилком, черевце жовто-зелене з бурими поперечними смугами. Амфігонна самка розміром 1,7-2,0 мм, світло-зелена, без воскового пилку; трубочки, хвостик, шостий членик вусиків і ноги світло-бурі.

Вид немігруючий. Зимують яйця на качанах капусти, насінниках і бур'янах з родини капустияних. На півдні можуть зимувати партеногенетичні самки. У квітні за середньодобової температури повітря 11-13 °С вилуплюються личинки, які через 10-16 діб, після чотирьох линянь, перетворюються на дорослих безкрилих самок-засновниць, які без запліднення народжують 40-50 личинок.

Упродовж першої половини літа капустияна попелиця розвивається на тих самих рослинах, на яких зимували яйця. Наприкінці травня – у червні з'являються крилаті самки-розселювачки, які перелітають на капусту та інші капустияні рослини, де без запліднення народжують личинок. Упродовж вегетаційного сезону попелиця дає від 8-10 до 16 поколінь.

Восени з'являються самки-статеноски, які народжують личинок, що перетворюються на безкрилих самок і крилатих самців амфігонного покоління. Запліднені самки відкладають 2-4 яйця, що залишаються до весни.

Імаго й личинки попелиці вводять у рослину ферменти слини і висмоктують сік. У рослині знижується кількість хлорофілу, цукрів та вітамінів. Пошкоджені листки жовтіють, скручуються і засихають. Розвиток качана у капусти припиняється. На насінниках квітконосні

пагони та стебла верхівок стають червоно-фіолетовими, засихають і не утворюють насіння. Особливо численна та шкодочинна попелиця в другій половині літа. На півдні України у разі масового розмноження шкідника втрати урожаю пізніх сортів капусти сягають 65-90 %.

Негативно впливають на розвиток попелиці зливі дощі та холодна погода. Чисельність шкідника знижують хижаки, паразити й хвороби. Виявлено близько 100 видів паразитів і хижаків попелиці.

Заходи захисту. Знищення післязбиральних решток (дворазове дискування) і бур'янів з родини капустяних. Глибока зяблева оранка полів з метою заорювання рослинних решток. Розміщення поблизу ділянок з капустою нектароносів (кріп, морква, фацелія та ін.) для принаджування ентомофагів. У разі виявлення перших осередків шкідника і чисельності 150 особин на 10 рослин доцільно використовувати інсектициди. Однак перед проведенням хімічних обробок слід провести облік ентомофагів у колоніях шкідника.

Ряд напівтвердокрилі, або клопи – Hemiptera Родина пентатоміди – Pentatomidae

Капустяний клоп – *Eurygaster ventralis* – трапляється повсюдно, найчисленніший у Закарпатті та Криму. Пошкоджує різні сорти капусти, редиску, редьку, ріпу, брукву, дикорослі капустяні рослини.

Імаго розміром 8-10 мм, тіло плоске, передньоспинка червона з 6 чорними плямами, на щитку та надкрилах рисунок із чорних плям і смуг. Личинка імагоподібна.

Зимують статевонезрілі клопи під опалим листям на узліссі, в лісосмугах, садах, парках, на схилах балок, узбіччі доріг. У квітні – травні виходять із місць зимівлі. Додатково живляться на капустяних бур'янах, а з появою сходів культурних капустяних рослин і висадок розсади в масі перелітають на них. Самка відкладає яйця по 12 штук, розміщуючи їх у два ряди, частіше на нижньому боці листків. Плодючість – до 300 яєць. Ембріональний розвиток триває 6-12 діб. Личинки живляться на рослинах упродовж 25-40 діб, перетворюючись на дорослу комаху. Після додаткового живлення клопи дають початок другому поколінню, яке розвивається у липні – серпні.

При пошкодженні насінників обсіпаються квітки й зав'язь, погіршується якість насіння. Шкодочинність клопів різко підвищується в суху і жарку погоду. Капустяні культури також можуть пошкоджувати гірчаківий клоп – *E. ornata* і ріпаківий – *E. oleracea*, які мають багато спільного в біології та характері пошкоджень з капустяним клопом.

Заходи захисту. Раннє висаджування розсади і висока агротехніка підвищують стійкість рослин до пошкоджень. Знищення капустяних бур'янів. За наявності двох і більшої кількості клопів на одну рослину – обприскування інсектицидами.

Ряд твердокрилі – Coleoptera Родина листоїди – Chrysomelidae

Блішка хвиляста – *Phyllotreta undulata* – в Україні трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, брукву, ріпу, редьку, редиску, гірчицю, ріпак.

Жук розміром 2,0-2,8 мм, чорний, кожне надкрило з жовтою поздовжньою смугою, яка зовні має широку неглибоку виїмку.

Зимують статевонезрілі жуки під рослинними рештками або в поверхневому шарі ґрунту в лісосмугах, садах, канавах. Наприкінці березня – у квітні виходять із місць зимівлі й поселяються на капустяних бур'янах, найчастіше на суріпці, талабані та ін. При появі сходів капустяних культур або після висаджування розсади в ґрунт блішки в масі переселяються на них і продовжують додаткове живлення. Найінтенсивніше жуки живляться вдень з 10 до 13 год, а потім – з 16 до 18 год. У травні – червні спаровуються. Самка відкладає яйця в ґрунт групами по 20-40 шт. біля коренів капустяних рослин. Через 5-12 діб з них вилуплюються личинки, які живляться маленькими корінцями.

Блідоні блішка відкладає яйця на листки, її личинки живляться м'якушем, утворюючи міни різної форми. Розвиток личинок триває 16-30 діб. Личинки заляльковуються в ґрунті на глибині 5-8 см. Через 7-12 діб формуються жуки, які 2-4 доби залишаються в ґрунті, а потім виходять на поверхню (кінець червня – липень). Жуки живляться на рослинах до міграції на зимівлю. Генерація однорічна.

Крім описуваного виду капустяні рослини можуть пошкоджувати такі види блішок: чорна – *Phyllotreta atra*, блідонога – *Ph. nemorum*, виїмчата – *Ph. vittata*, широкосмугаста – *Ph. armoraciae*, південна – *Ph. cruciferata* ін.

Найбільшої шкоди жуки завдають у весняний період. На листках блішки вишкрібають маленькі виразочки та ямки, можуть також знищувати точку росту. Пошкоджена листова тканина підсихає, викришується і в результаті утворюються невеликі отвори. У разі значного об'їдання листки засихають, часто спостерігається масова загибель рослин. Особливо активні й шкодочинні жуки в жарку та суху погоду.

Заходи захисту. Знищення бур'янів з родини капустяних. При заселенні 10 % рослин двома-трьома жуками рекомендується обробка сходів або висадженої в ґрунт розсади капусти інсектицидами.

Ріпаковий листоїд – *Entomoscelis adonidis* – трапляється в степовій і лісостеповій зонах. Пошкоджує капусту, рапс, редиску, брукву, гірчицю та інші капустяні рослини.

Ріпаковий листоїд зимує в стадії яйця, а іноді й личинки в поверхневому шарі ґрунту. Личинки вилуплюються на півдні – на початку квітня, на півночі – у першій декаді травня, живляться на капустяних бур'янах, найчастіше на різних видах сухоробріків. У разі масового розмноження пошкоджують культурні рослини (капусту, редиску та ін.), виїдають м'якуш листків, залишаючи товсті жилки. Личинки розвиваються 15-28 діб. Заляльковуються у ґрунті на глибині 5-8 см у щільних коконах. Лялечка розвивається 14-20 діб. Наприкінці травня – у червні виходять жуки, які живляться листям, квітками і стручками різних капустяних рослин. Влітку за високих середньодобових температур повітря жуки зариваються в ґрунт на глибину 15-20 см, де знаходяться до осені в стані літнього спокою. Наприкінці серпня – у вересні жуки виходять на поверхню ґрунту, живляться різними капустяними рослинами, потім спаровуються. Самки відкладають яйця у поверхневий шар ґрунту з серпня по листопад. Плодючість – 180-250 яєць.

Восени з рано відкладених яєць можуть вилупитися личинки, які знаходяться в ґрунті до весни. За рік розвивається одна генерація. Крім ріпакового листоїда шкоди капустяним культурам завдають капустяний листоїд – *Phaedoncochleariae*, гірчачковий листоїд – *Colaphellus sophiae* та інші, які зимують у стадії жука в ґрунті і мають одну генерацію. На листоїдах паразитує *Braconguttiger* (Hymenoptera: Braconidae).

Заходи захисту. Осінній обробіток ґрунту. Знищення бур'янів з родини капустяних. Розпушування ґрунту в міжряддях. У разі заселення шкідником 10 % рослин і за середньої щільності 5-6 і більше особин на одну рослину проводять обприскування інсектицидами.

Родина блищакові – *Nitidulidae*

Ріпаковий квітко їд – *Meligethes aeneus* – трапляється повсюдно. Пошкоджує насінники овочевих і олійних капустяних культур. Зрідка трапляються на квітках бобових, висадках буряків, на плодівих та інших рослинах.

Зимують імаго на поверхні ґрунту під опалим листям або рослинними рештками на узліссі, в садах, парках. У квітні – на початку травня жуки розселяються на квітках дикорослих рослин (підбіл звичайний, жовтець, кульбаба, шафран), згодом переміщуються на насінники капустяних культур (капусту, ріпак, брукву, турнепс, редиску суріпку та ін.). Додатково живляться внутрішніми частинами бутонів квіток, вигризаючи пиляки, тичинки, маточки й пелюстки. Пошкоджені бутони обпадають, при слабкому пошкодженні утворюються виродливі стручки з низькими врожаєм та якістю насіння.

Самка відкладає яйця по 1-2 в бутони, які не розпустилися, і квітки. Плодючість – 50-60 яєць. Личинки вилуплюються через 5-9 діб і живляться внутрішніми частинами бутонів і квіток, переважно пиляками, іноді молодими стручками. Розвиток личинок триває 15-25 діб. Завершивши розвиток, личинки заглиблюються у поверхневий шар ґрунту на 2-5 см, де й заляльковуються. Лялечки розвиваються 10-12 діб. Імаго, які з'являються учервні – липні, деякий час живляться квітками різних рослин, а потім перелітають у місця зимівлі. Впродовж року розвивається одне покоління.

Заходи захисту. Обробіток ґрунту в період масового заляльковування шкідника.

Обприскування насінників у період бутонізації, при чисельності понад 5 жуків на рослину.

Родина довгоносики

Стебловий капустяний прихованохоботник трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, ріпу, редиску, брукву, ріпак ярий, гірчицю та інші капустяні.

Жук розміром 2,5-3,2 мм, сірувато-бурий. Зимують статевонезрілі жуки під рослинними рештками на узліссях, у лісосмугах, парках, садах. Жуки пробуджуються в першій половині квітня, коли температура верхнього шару ґрунту прогрівається до 8-9 °С. Спочатку жуки додатково живляться на дикорослих, а пізніше на культурних (олійних, кормових і овочевих) капустяних рослинах у полі та на розсаді в парниках. Вони прогризають у черешках і товстих жилках епідерміс, а потім виїдають м'якуш у вигляді невеликих камер, навколо яких розростається тканина і утворюються здуття – «бородавки». Іноді прогризають отвори в листках і пошкоджують верхівки молодих стебел капустиної розсади та насінників.

На початку травня самки відкладають по 3-4 яйця в середню жилку листка, рідше в черешок і стебло. Плодючість – 40-60 яєць. Місця відкладання самками яєць здуваються і нагадують бородавки. Личинки, які вилуплюються через 4 - 7 діб, прогризають хід у черешок листка, а потім переміщуються в середині стебла донизу, іноді до кореневої шийки. На великих листках розвиток личинки завершується у черешку, без переходу в стебло. Ходи личинок добре помітні у вигляді коричневих смужок, які просвічуються. В одному листку може розвиватися 15-20 личинок.

Пошкоджені рослини відстають у рості й часто гинуть. На насінниках відмирають і обпадають листки, переламуються квітконосні пагони, насіння стає плоским. Розвиток личинок завершується за 20-30 діб, після чого вони зариваються у ґрунт, де заляльковуються в земляних колісках на глибині 2-3 см. Через 18-20 діб, у червні — липні виходять жуки, які після невеликого періоду живлення мігрують у місця зимівлі. Генерація однорічна.

Заходи захисту. Осіння глибока зяблева оранка. Відбір непошкодженої розсади. Знищення капустяних бур'янів. При заселенні 20 % рослин та за чисельності один і більше жуків на одну рослину рекомендується проведення обприскування інсектицидом. На насінниках обприскування найефективніше на початку бутонізації.

Ріпаковий, або насінневий, прихованохоботник – трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, редиску, ріпак, турнепс, ріпу, рідше дикорослі капустяні.

Жук розміром 2,2-3,0 мм, чорний, вкритий світлими лусочками і волосками, головотрубка тонка, підігнута під груди. Зимують жуки у поверхневому шарі ґрунту та під рослинними рештками на полях, де вони жилися. Пробуджуються у квітні за середньодобової температури повітря 7-8 °С і додатково живляться спочатку на бур'янах, а потім на насінниках капусти, редиски та інших капустяних рослинах.

Імаго вигризають у стеблах, квітконіжках і бутонах невеликі заглиблення. Через 10-15 діб жуки спаровуються. У травні – на початку червня самка відкладає яйця, по одному або по два, всередину молодих стручків. Яйцевідкладання розтягується на 20-30 діб. Плодючість самки – 30-50 яєць. Через 7-10 діб вилуплюються личинки, які живляться молодими насінниками, обгризаючи їх зовні або вгризаючись усередину. Одна личинка за період розвитку може пошкодити 6-9 насінин. Зовні заселені стручки майже не відрізняються від здорових. Через 25-30 діб личинки завершують розвиток, прогризають отвір у стінках стручка, падають на ґрунт і заляльковуються на глибині 2-4 см. У липні виходять жуки нового покоління, які живляться капустяними бур'янами. Восени перелітають у місця зимівлі. За рік розвивається одна генерація.

Заходи захисту. Дотримання просторової ізоляції при розміщенні насінників (від 500 м до 1 км). Знищення бур'янів із родини капустяних. Глибока зяблева оранка полів, які були зайняті насінниками. Розпушування ґрунту в період масового заляльковування личинок. При заселенні 10 % рослин з чисельністю 2-3 жуки на одну рослину в період утворення бутонів рекомендується обробка рослин інсектицидами.

Зелений бруквяний барид – трапляється повсюдно, найчисленніший у Поліссі та лісостеповій зоні. Пошкоджує капусту.

Жук розміром 3,5-4,5 мм, темно-синьо-зеленого кольору з металевим відблиском, на надкрилах тонкі боріздки. Головотрубка зігнута, не підгинається під груди. Зимують жуки в ґрунті на глибині до 5 см, окремі особини – до 8-9 см. Трапляються випадки зимівлі імаго в качанах капусти. Виходять рано навесні, коли верхній шар ґрунту прогрівається до 7-9 °С. Живляться сходами бур'янів, а згодом культурних капустяних рослин. Вони вигризають ямки на стеблах, листках, верхівкових бруньках. Пошкоджені ділянки рослин жовтіють, пізніше на них утворюються брунькоподібні нарости. На листках вигризено численні отвори. Пошкоджені жуками молоді рослини відстають у рості, а в разі значного ушкодження – гинуть. Наприкінці квітня - на початку травня самки відкладають яйця в ямки, які вони вигризають у стеблах, черешках листків та верхівкових бруньках. Плодючість – до 100 яєць. Через 6-11 діб вилуплюються личинки, які живляться всередині рослин, переважно в стеблах. Пошкоджена рослина відстає у рості, знижується її урожай. При високій чисельності шкідника спостерігається загибель рослин. Личинки розвиваються впродовж 25-30 діб і заляльковуються. У липні – серпні виходять жуки, які невдовзі перелітають у місця зимівлі. Генерація однорічна.

Супровідними видами є чорний капустяний барид, смоляно-чорний барид, ріпаковий барид.

Заходи захисту. Прибирання з полів качанів і рослинних решток, луцення й глибока зяблева оранка. Знищення бур'янів із родини капустяних. При заселенні 10 % рослин і чисельності 1-2 жуки на одну рослину потрібно до початку відкладання яєць баридами обробити поля інсектицидами.

Ряд лускокрилі, або метелики. Родина серпокрилі молі

Капустяна міль - трапляється повсюдно, космополіт. Зона високої шкодочинності охоплює лісостепові й степові області. Пошкоджує капусту, редиску, редьку, ріпу, ріпак, турнепс, гірчицю, брукву, хрін та інші рослини родини капустяних.

Метелик має розмах крил 12-17 мм, передні крила вузькі, сіро-коричневі, по задньому краю проходить біла або жовтувата смуга, яка при складанні крил утворює малюнок у вигляді ромба; задні крила сріблясто-сірі з довгою бахромою. Лялечка – 6-9 мм, блідо-зелена, пізніше темніє. Кокон розміром 8 мм, веретеноподібний, сріблясто-білий.

Зимує лялечка, на півдні – частково метелик на бур'янах та рослинних рештках. Виліт імаго відбувається у квітні – на початку травня. Виходять метелики з цілком розвиненими статевими органами й відразу починають спаровуватися. Самка відкладає яйця, по одному або невеликими групами (2- 4), на нижній бік листків або черешки. Плодючість – 70-165 яєць. Гусениці, що вилуплюються через 3 - 7 діб, вгризаються в паренхіму листків і роблять у них короткі ходи. Через 3 - 4 доби гусениці залишають міні й розміщуються переважно з нижнього боку листка, утворюючи тонкі павутинні гнізда, в яких відбувається перше линяння. В подальшому гусениці вигризають невеликі ділянки листової тканини, не чіпаючи верхню кутикулу. Такі пошкодження мають вигляд «віконець». Гусениці дуже рухливі; потурбовані, вони швидко звиваються і падають з листка, звисаючи на павутинці.

Нижній температурний поріг розвитку яєць становить 8°С, гусениць – 5,4°С, лялечок – 9°С. Сума ефективних температур для повного циклу розвитку одного покоління дорівнює 380-416°С.

Гусениці розвиваються 9-15 діб і заляльковуються в білому напівпрозорому павутинному коконі. Через 7-14 діб виходять метелики другого покоління. Метелики капустяної молі живуть у середньому 17-30 діб. Літають у сутінках, живляться на квітках капустяних рослин. На півночі України капустяна міль має 2-3 генерації, на півдні – 4-5. Покоління нечітко розмежовані, тому шкідник трапляється на рослинах у різних стадіях розвитку одночасно. Повний цикл розвитку капустяної молі триває 25-35 діб. На капусті найнебезпечнішими є пошкодження у фазі утворення кільця («сердечка»). Гусениці й лялечки уражуються грибними й бактеріальними хворобами.

Заходи захисту. Знищення рослинних решток, на яких зимує капустяна міль. Глибока зяблева оранка. Боротьба з бур'янами з родини капустяних. При заселенні 10 % рослин і чисельності, яка перевищує 4-5 гусениць на одну рослину, доцільно проводити обприскування

біопрепаратами або інсектицидами.

Родина лучні вогнівки

Капустяна вогнівка - трапляється повсюдно, але найчисленніша і найбільш шкодочинна в Поліссі та Лісостепу. Пошкоджує капусту, редьку, ріпак, буряки, селеру, щавель, хрін, шпинат.

Метелик з розмахом крил 24-27 мм, передні крила вохряно-жовті зі скісним темно-коричневим штрихом і нечітким малюнком, задні крила жовто-сірі. Гусениця завдовжки 17-20 мм, забарвлення тіла варіює від жовто-зеленого до жовто-бурого, на спині дві світлі поздовжні смужки, по боках тіла – блідо-жовті смуги, голова і щиток зеленувато-коричневі. Лялечка розміром до 16 мм, блідо-коричнева.

Зимують гусениці в коконах у поверхневому шарі ґрунту. Заляльковуються в травні. Наприкінці травня – на початку червня вилітають метелики. Вони активні в сутінках або вночі, охоче летять на світло. Самки відкладають яйця групами, від 2 до 30, на нижню поверхню листків капустяних та інших рослин. Плодючість – до 60 яєць. Гусениці, що вилуплюються через 7-10 діб, утворюють пухке павутинне гніздо. Вони спочатку скелетують листки, а пізніше вигризують у листі наскрізні отвори. Починаючи з третього віку, гусениці переходять до внутрішньої частини рослини: концентруються на внутрішніх листках, вгризаються в качан. Розвиток гусениць першого покоління триває 18-30 діб.

На заляльковування гусениці заглиблюються у поверхневий шар ґрунту. Частина гусениць першого покоління заляльковується на рослинах. Через 20- 25 діб вилітають метелики другого покоління. Посушливі умови в період льоту метеликів призводять до безплідності самок, висихання яєць і різкого зниження чисельності популяції. Подальший розвиток другого покоління відбувається аналогічно першому. Закінчивши восени живлення, гусениці другого покоління мігрують у ґрунт на зимівлю. За рік розвивається дві генерації.

Заходи захисту. Глибока зяблева оранка. Знищення бур'янів. Розпушування ґрунту при масовому заляльковуванні гусениць. У період відкладання яєць самками — випуск вогнівкової раси трихограми у 2-3 прийоми. При заселенні 10 % рослин і чисельності, яка перевищує 3-5 гусениць на одну рослину, доцільно проводити обробку ділянок біопрепаратами або інсектицидами.

Стручкова (обпалена) вогнівка – трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, редиску, редьку, ріпак, ріпу, гірчицю.

Метелик з розмахом крил 20-28 мм; передні крила широкі, світло-жовті з двома темно-коричневими навскісними лініями і темною бахромою. Гусениця завдовжки 15-18 мм, жовтувато-зеленого кольору.

Зимують гусениці всередині кокона у ґрунті на глибині до 15 см. Навесні заляльковуються. У травні з'являються метелики. Самки відкладають яйця по 5-8 шт., черепицеподібно, на стручки бур'янів і культурних рослин із родини капустяних. Гусениці, що вилупилися з яєць, проникають усередину стручка і живляться недозрілим насінням. Знищивши насіння в одному стручку, гусениці переходять в інші, прогризають у них отвори і стягують їх павутинками. Наприкінці червня гусениці заляльковуються в коконах на рослинах або у поверхневому шарі ґрунту. Частина гусениць у ґрунті впадає в стан діапаузи і залишається на зимівлю. Наприкінці липня народжуються метелики другого покоління, які літають до середини серпня. Гусениці цього покоління найчастіше розвиваються на насінниках капусти й редьки.

Наприкінці серпня – на початку вересня дорослі гусениці мігрують у ґрунт на зимівлю. Розвивається дві генерації за рік.

Заходи захисту. Культивуація й глибока зяблева оранка. Знищення бур'янів. У разі виявлення пошкоджень – обробка рослин інсектицидами.

Родина білани

Білан капустяний – трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, брукву, ріпу, ріпак, редиску, хрін, гірчицю, резеду та інші рослини.

Метелик з розмахом крил 55-60 мм. Гусениця завдовжки 40-50 мм, жовтувато-зелена, з

темно-бурими щитками, по боках тіла – жовті смуги, вздовж спини світла смуга.

Зимують лялечки, прикріплені до субстрату за допомогою павутинного пояску (на стовбурах дерев, сухих стеблах, у чагарниках, будівлях). Літ метеликів розпочинається в квітні. Метелики літають удень, особливо активні в сонячну теплу погоду. Додатково живляться нектаром квіток. Імаго паруються через 4-6 діб після вильоту. Самки відкладають яйця групами, по 12-30 шт., частіше на нижній бік листків капусти та інших капустяних рослин. Плодючість – 250-300 яєць. Через 7-10 діб вилуплюються гусениці, які до четвертого віку тримаються групами й скелетують листки. З четвертого-п'ятого віків переходять на верхній бік листка і ведуть поодинокий спосіб життя. Вони грубо об'їдають листя, залишаючи тільки товсті жилки. Розвиток гусениць триває від 17 до 30 діб. Залляльковуються поблизу своїх кормових рослин, заздалегідь прикріплюючи себе павутинним пояском до субстрату. Через 10-17 діб вилітають метелики другого покоління. Подальший розвиток відбувається аналогічно першому поколінню.

Число генерацій у капустяного білана залежить від широти місцевості й погодного режиму сезону. Оптимальною температурою для розвитку шкідника є 20-26°C, повний цикл розвитку завершується за 35-60 діб. В Україні розвивається 2-3 покоління. У холодні й дощові роки частина лялечок літнього покоління може впадати в діпаузу до весни наступного року.

За високої вологості повітря гусениці й лялечки часто гинуть від хвороб, спричинюваних мікроспоридіями, фляшеріями та іншими збудниками.

Заходи захисту. Знищення капустяних бур'янів. Використання біологічних і хімічних препаратів виправдане в разі заселення шкідником 10% рослин із середньою щільністю 3-5 гусениць на одну рослину в фазу листкового кільця і зав'язування качана.

Ріпний білан – трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту та інші капустяні рослини.

Метелик з розмахом крил 35-40 мм. Гусениця завдовжки 30-35 мм, оксамитово-зелена, з жовтою смугою на спинному боці.

Зимують лялечки, прикріплені павутинним пояском, на сухих рослинах, гілках чагарників, стовбурах дерев, будівлях. Метелики вилітають у квітні. Додатково живляться на квітках упродовж 6-10 діб. Яйця відкладають по одному переважно на нижній бік листків. Плодючість – 200-400 яєць. Через 7-10 діб вилуплюються гусениці й прогризають у листках невеликі неправильної форми отвори, у старшому віці вони знищують листок цілком, у тому числі й товсті жилки. Через 18-20 діб гусениці залляльковуються. Через 10-11 діб вилітають метелики другого покоління. Подальший розвиток відбувається аналогічно першому поколінню.

На півночі України ріпний білан має два покоління, на півдні – чотири. Гусениці другого й наступних поколінь вгризаються в качани капусти і проточують у них ходи. Пошкоджені таким чином качани загнивають, мають неприємний запах і стають непридатними для вживання.

Заходи захисту такі самі, як і проти капустяного білана.

Родина совки

Капустяна совка – трапляється повсюдно. Крім капустяних рослин пошкоджує польові, овочеві, плодові та лісові культури, що належать до 30 родин.

Метелик з розмахом крил 40-50 мм; передні крила темно-бурі з жовтувато-білою хвилястою лінією, яка посередині крила утворює два зубці. Гусениця завдовжки 35-50 мм.

Зимують лялечки у ґрунті, на глибині 8-12 см. Метелики вилітають у травні. Початок льоту метеликів збігається в часі зі встановленням середньодобової температури повітря 14-16 °C і сумою ефективних температур ґрунту на глибині 7 см 189-196 °C. Метелики додатково живляться нектаром квіток, найчастіше бур'янів. Літають увечері й уночі, а вдень ховаються у затишних місцях. Тривалість льоту метеликів становить 30-45 діб, масовий літ спостерігається впродовж 20-25 діб. Яйця самка відкладає групами, по 20-80 шт., на нижній бік листків різних культурних рослин та бур'янів, частіше капустяних. Плодючість – від 600 до 2600 яєць. Високі температури й низька вологість повітря в період льоту метеликів обмежують їхню плодючість. Ембріональний розвиток триває 6-12 діб.

Гусениці до другого віку живуть групами, скелетують листки знизу, не зачіпаючи епідерміс верхнього боку. Починаючи з третього віку розповзаються по рослині й вигризають у листках отвори неправильної форми. Вони інтенсивно живляться вночі та на світанку, а в денні години спостерігається спад рухливості та живильної активності. Гусениці середніх і старших віків часто вгризаються в качан, у якому роблять ходи і забруднюють його своїми рідкими екскрементами. У цвітної капусти гусениці пошкоджують як квітки, так і суцвіття. Розвиток гусениць триває впродовж 25-30 діб. На заляльковування мігрують у ґрунт на глибину 5-12 см.

Частина лялечок шкідника в разі недостатнього зволоження ґрунту діапаузує. Для проходження повного циклу розвитку капустяної совки необхідна сума ефективних температур близько 700 °С. Літ метеликів другого покоління відбувається у другій половині липня – у серпні. Гусениці другої генерації розвиваються впродовж 30-40 діб і пошкоджують капусту середніх і пізніх сортів. Заляльковування гусениць відбувається наприкінці вересня.

Лялечки й гусениці уражуються грибними та бактеріальними хворобами.

Заходи захисту. Зяблева оранка. Культивачія міжрядь у період масового заляльковування першої генерації. Знищення квітучих бур'янів під час додаткового живлення метеликів. Два випуски трихограми по 40-50 тис. особин на гектар проти кожного покоління шкідника – на початку відкладання яєць і через 6-7 діб після першого випуску. Використання біопрепаратів або інсектицидів доцільне при заселенні совкою 5 % рослин із середньою щільністю дві й більше гусениць на одну рослину.

Ряд перетинчастокрилі

Родина справжні пильщики

Ріпаковий пильщик – трапляється повсюдно, найчисленніший у степовій зоні й Криму. Пошкоджує капусту, ріпак, брукву, редиску, ріпу, редьку, турнепс та інші капустяні рослини.

Імаго розміром 6-8 мм, яскраво-оранжевий, блискучий, черевце рудувато-жовте, коротке, заокруглене на верхівці у самця і загострене у самки.

Зимують личинки-еонімфи, які завершили живлення, в коконі у ґрунті, на глибині 7 - 15 см. У квітні заляльковуються. Через 8-15 діб вилітають дорослі пильщики і додатково живляться на квітках капустяних та зонтичних рослин. Після спаровування самка за допомогою пильчастого яйцекладу надпилює епідерміс з нижнього боку листка вздовж жилок і відкладає в середину надрізів по одному яйцю. Місця з відкладеними яйцями добре помітні за дрібним здуттям на пластинці листків. Плодючість – 250-300 яєць. У прохолодну і дощову погоду літ і відкладання яєць у пильщиків припиняються, а в разі затяжної негоди вони гинуть, не відклавши яєць. У теплу погоду через 6-11 діб вилуплюються личинки, які активно живляться.

Розвиток несправжньогогусениць залежно від погодних умов триває 25-40 діб. За цей час вона проходить 6 віків. Личинки перших віків скелетують, доросліші об'їдають листки, залишаючи тільки товсті жилки. На гірчиці несправжньогогусениці пошкоджують також квітки, зав'язь та недозрілі плоди. Заляльковуються у ґрунті в щільному коконі на глибині 7-15 см. Через 9-14 діб виходять імаго другого покоління. В Криму в окремі роки частково розвивається третє покоління шкідника. Відмічено, що невелика частина личинок першого покоління впадає в діапаузу до весни наступного року.

Заходи захисту. Глибока зяблева оранка ґрунту. Знищення бур'янів. Обробка інсектицидами доцільна при заселенні 10 % рослин із середньою чисельністю 3-5 несправжньогогусениць на одну рослину.

Ряд двокрилі

Родина комарі-довгоніжки

Шкідлива довгоніжка – трапляється спорадично в Поліссі, західних областях Лісостепу і на поливних землях степової зони. Пошкоджує капусту, картоплю, цибулю, часник, льон, бобові, буряки, злакові та інші рослини.

Комар з розмахом крил 32-38 мм, коричнево-сірий, пара веслоподібних коричневих перетинчастих крил з темно-коричневою облямівкою біля переднього краю; ноги довгі, тонкі, ламкі, легко відпадають; черевце довгасте, коричнево-сіре. Личинка завдовжки 36-44 мм, землисто-сіра, черв'якоподібна, з недорозвиненою головою, без ніг.

Зимують личинки середнього віку в поверхневому шарі ґрунту. Прокинувшись навесні, вони починають житися. Шкодочинність їх у весняний період особливо висока. Личинки підгризають або перегризають біля кореневої шийки молоді незміцнілі рослини. Для розвитку личинки потрібна температура 14-16 °С, вологість ґрунту – не менш як 55 % повної вологоємності. Заляльковування спостерігається в середині липня. Лялечка розвивається 12-16 діб. Імаго літають з кінця липня до середини вересня. Самка відкладає яйця в ґрунт на глибину до 1 см, вибираючи найбільш забур'янені та ущільнені ділянки. Плодючість – 350-1300 яєць. У вологому ґрунті ембріональний розвиток триває 12-16 діб, у сухому яйця гинуть. Личинки до кінця вересня живляться ґрунтовим перегноем, іноді скелетують листки, не завдаючи рослинам істотної шкоди. Генерація однорічна.

Овочеві капустяні культури можуть також пошкоджувати східна і капустяна довгоніжки, які мають дві генерації за рік. На довгоніжках паразитують мухи-тахіни.

Заходи захисту. Знищення бур'янів. Своєчасний і ретельний обробіток ґрунту на просапних культурах у період відкладання яєць і заляльковування личинок. Осушення заболочених ділянок, вапнування кислих ґрунтів. Після збирання врожаю капустяна глибока зяблева оранка. Восени і рано навесні проти личинок молодших віків використовують принади з тирси або мелених кукурудзяних качанів, які обробляють інсектицидами (25-50 кг/га залежно від густоти травостою).

Родина квіткові мухи

Весняна капустяна муха – трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, редиску, редьку, ріпу та інші капустяні рослини.

Самець розміром 5-5,5 мм, попелясто-сірого кольору, з трьома темними смугами на передньоспинці та широкою темною смугою на черевці. Самка – 6-6,5 мм, світло-сірого кольору, смуги на грудях не чітко виражені; черевце загострене, з бурими клиноподібними плямами на кожному сегменті. Личинка до 8 мм, біла, безнога та без вираженої голови.

Зимують лялечки в несправжніх коконах у ґрунті, на глибині 10-15 см. Виліт мух відбувається у квітні – травні при прогріванні ґрунту до 12-13 °С, що часто збігається зі строками висаджування розсади капусти в ґрунт. Мухи додатково живляться на квітках бур'янів. Через 2-3 доби після вильоту відбувається парування, а через 8-10 діб – відкладання яєць. Самка відкладає яйця невеликими групами (2-5 шт.) на стебло біля кореневої шийки, під грудочки та в тріщини ґрунту поблизу розвинених рослин. Плодючість – 100-150 яєць. Для нормального ембріонального розвитку потрібна висока вологість повітря і відсутність різких знижень температури. В жарку та суху погоду більшість яєць гине. Через 5-10 діб вилуплюються личинки, які вгризаються всередину головного кореня або об'їдають його та дрібні корінці зовні. При пошкодженні редиски, редьки, брукви личинки проникають усередину коренеплоду, де роблять численні ходи. Через 20-30 діб, після трьох линянь, личинки заляльковуються в несправжніх коконах у ґрунті поблизу пошкодженої рослини. Лялечка розвивається впродовж 15-20 діб. Мухи другого покоління літають у червні – липні й концентруються на пізніх сортах капусти. Личинки другого покоління, завершивши живлення, заглиблюються в ґрунт, утворюють пупарій, заляльковуються і залишаються до весни наступного року. На більшій частині території України розвивається два покоління, на півдні – три.

Найбільш шкодочинним є перше покоління, оскільки його личинки пошкоджують розсаду в парниках і молоді рослини в полі. Пошкоджені рослини капусти затримуються в рості, їхнє коріння загниває, листя прив'ядає і набуває синювато-свинцевого відтінку. Значно пошкоджені рослини гинуть.

Заходи захисту. Глибока зяблева оранка. Знищення бур'янів. Розведення і випуск імаго стафілін з роду алеохара. Використання інсектицидів у період льоту мух і відкладання яєць доцільне при заселенні капустяною мухою 10 % рослин із середньою щільністю 5-6 яєць або 3-5 личинок на одну рослину.

Літня капустяна муха – трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, редиску, редьку та інші капустяні культури.

Імаго розміром 7 - 8 мм, жовто-сірого кольору, крила прозорі, жовтувато- бурі з жовтими жилками. Личинка завбільшки до 10 мм, біла або жовтувата, без вираженої головної капсули й без ніг.

Зимує лялечка в пупарії в ґрунті на глибині 10-30 см. Виліт мух відбувається наприкінці травня – у червні, коли ґрунт на глибині залягання шкідника прогрівається до 18 °С. Через 7-10 діб, після завершення додаткового живлення нектаром квіток, самки розпочинають відкладання яєць. Масове відкладання яєць часто збігається з льотом і яйцевідкладанням другого покоління весняної капустиної мухи. Самка відкладає по 20-40 яєць на кореневу шийку рослин або на ґрунт біля них. Через 5-12 діб вилуплюються личинки, які живляться корінням рослин. Личинки розвиваються 30-40 діб, потім залишають кормову рослину і заляльковуються в несправжньому коконі. Генерація однорічна.

Значної шкоди літня капуста муха завдає пізнім сортам білоголової капусти, а також цвітної капусти пізньої вигонки. Чисельність яєць, личинок та лялечок літньої капустиної мухи знижують їзді. *Заходи захисту* такі самі, як і проти весняної капустиної мухи.

2. Шкідники цибулинних овочевих культур

З культурами родини цибулевих трофічно пов'язані як багатодні, так і спеціалізовані шкідники. Серед багатодних цибулю пошкоджують гусениці підгризаючих совок, лучного метелика, а також капустиянки, личинки дротяників, несправжніх дротяників, пластинчатовусих.

Найбільше значення зі спеціалізованих шкідників мають види, що пошкоджують цибулю ріпчасту та часник. Через те що ці культури часто вирощують як дворічні, важливо проводити захисні заходи у період вегетації та зимового зберігання.

Ряд трипси, пухироні, або бахромчатокрылі

Родина трипси

Тютюновий трипс - в Україні трапляється повсюдно. Багатодній, пошкоджує більш ніж 150 видів рослин у відкритому та закритому ґрунті, найбільшої шкоди завдає цибулі, тютюну, махорці, бавовні. Є переносником вірусних хвороб.

Зимують імаго, переважно самки, в ґрунті та рослинних рештках, на глибині 5 - 7 см, у теплицях, парниках, сховищах під сухими лусками цибулі. З місць зимівлі виходять у 2 - 3-й декадах квітня, заселяючи спочатку бур'яни. Самка відкладає яйця в тканини листків. Плодючість - до 100 яєць. Ембріональний розвиток триває 3 - 7 діб, личинкова стадія – 8-10 діб. У личинок два віки. Завершивши живлення, заглиблюються в ґрунт на глибину 10 - 15 см, де проходять дві стадії - пронімфи і дейтонімфи. Через 4-8 діб з'являються імаго, які по тріщинах землі підіймаються на поверхню та переходять на рослину. Повний цикл розвитку одного покоління становить 15 - 30 діб. В Україні тютюновий трипс розвивається у 3 - 6 поколіннях, у теплицях дає 6 - 8 поколінь.

Цибулю пошкоджують імаго та личинки. Завдають істотних збитків на полях цибулі першого, на посадках другого року та в теплицях. На цибулі першого року трипси живляться, висмоктуючи сік з листя. У разі значних пошкоджень листки втрачають тургор, поникають, кінці їх жовтіють та скручуються спіралью. На цибулі другого року комахи живляться на листках і суцвіттях та висмоктують сік із плодоніжок і насіння. Насіння, отримане від пошкоджених рослин, плюскле, з низькою схожістю. В теплицях шкодочинність трипса посилюється тим, що з цибулі шкідник переселяється на огірки, яким завдає істотної шкоди.

При співвідношенні хижого й тютюнового трипсів 1 : 20 хімічна обробка недоцільна.

Заходи захисту. Чергування культур у сівозміні, знищення післязбиральних решток, глибока зяблева оранка. За потреби обприскування дозволеними інсектицидами з дотриманням строків очікування. На насінниках застосовують інсектициди до і після цвітіння, не допускається використовувати пестициди на цибулі, що вирощується на перо. У теплицях проти трипса в ґрунті перспективне використання ентомопатогенних нематод В експериментах біологічна ефективність нематод проти тютюнового трипса на 6-ту добу після внесення в ґрунт при нормі 2-10⁹ становила 100 %. Перед закладанням на зберігання після попереднього просушування рекомендується обробити цибулини сірчанним газом із розрахунку 50 г сірки на 1

м³ приміщення.

Ряд твердокрилі

Родина листоїди

Цибулева тріщала - в Україні трапляється повсюдно.

Жук має струнке тіло, передньоспинка вужча за надкрила, верх оранжевий чи червоний, личинка з трьома парами грудних ніг, тіло коротке, сильноопукле посередині, брудно-біле, по боках чорні плями, голова й ноги чорні; зверху личинки вкриті слизом та екскрементами. Жуки й личинки живуть на дикорослих і культурних лілійних та цибулевих, іноді пошкоджують листки, квітки та стебла цибулі, часнику, спаржі. Другорядний шкідник, економічне значення невелике.

Цибулевий прихованохоботник - в Україні трапляється повсюдно. Пошкоджує переважно цибулю-ріпку та насінники. Дорослі жуки крім цибулі пошкоджують часник.

Жук завдовжки 2 - 2,5 мм, тіло овальної форми, голово-трубка тонка, довга, підігнута під тіло; надкрила одноколірні. Личинка безнога, жовта, з добре помітною головою; С-подібно зігнута, довжина тіла - до 6,5 мм. Лялечка розміром 3-3,5 мм, світло-жовта, у земляній колісочці.

Зимують статевонезрілі імаго під рослинними рештками, грудочками ґрунту на узбіччях доріг, у канавах, лісосмугах. Дорослі жуки мають сутінково-світанкову активність. Навесні живляться пророслими минулорічними цибулинами, пізніше переселяються на нові сходи. Пошкодження виглядають як дрібні погризи, розміщені близько в ряд, пошкоджені листки викривлюються в бік цих погризів. Самка відкладає яйця поодиночі, розміщуючи їх на внутрішній поверхні трубчастих листків. Плодючість - 50-70 яєць. Яйце розвивається 5 - 16, личинка - 15-20 діб. Личинка виїдає м'якуш листків, скелетує їх, не зачіпаючи зовнішню кутикулу. На пошкоджених листках утворюються поздовжні білуваті смужки та невеликі плями. У разі значного заселення всередині одного листка знаходиться 10 - 20 личинок, при цьому листки жовтіють і засихають. Залляльковуються в ґрунті на глибині 3 - 6 см у земляній колісочці. Наприкінці червня виходять імаго, які живляться тканинами листків та суцвіттями. Генерація однорічна.

Заходи захисту. Ретельне прибирання цибулі та знищення рослинних решток. Розпушування та культивування міжрядь у період переходу личинок у ґрунт та їх залляльковування. Просторова ізоляція нових посівів цибулі від минулорічного. При чисельності понад 2 - 4 імаго на 1 м² або 5 - 10 личинок на 1 рослину допускається застосування інсектицидів на насінниках та товарних посівах цибулі. Для отримання достовірних відомостей про чисельність імаго на полях слід проводити облік у вечірні чи ранкові години, оскільки цибулевий прихованохоботник має сутінково-світанкову активність. При вирощуванні цибулі на перо застосування інсектицидів не допускається.

Ряд лускокрилі, або метелики

Родина акролепіїди - Асгоіеріісіае

Цибулева міль в Україні трапляється повсюдно. Пошкоджує цибулю, часник, рідше інші рослини родини цибулевих.

Невеликий метелик, розмах крил 13 - 16 мм; передні крила темно-коричнево-сірі з дещо контрастним білим малюнком та з різкою світлою клиноподібною плямою. Гусениця останнього віку завдовжки 10-11 мм, жовтувато-зеленого кольору з коричневими бородавками. Лялечка темно-коричнева, 7мм завдовжки, утворюється в пухкому, сіруватому, павутинчастому коконі, який сплітає гусениця.

Зимують лялечки, рідше метелики під рослинними рештками. Метелики починають літати у квітні - травні, активні в нічний час доби. Самки відкладають яйця поодиночі на зовнішній бік листків, шийку цибулини, квіткові стрілки. Плодючість - 50 - 75 яєць. Через 5 - 7 діб з яєць з'являються гусениці. Роблячи вузький звивистий хід у м'якуші листка, вони проникають на внутрішній бік трубчастих листків або стрілок. Тут гусениці виїдають паренхімну тканину у вигляді смужок неправильної форми, залишаючи цілою зовнішню шкірочку, в суцвіттях виїдають зачатки квіток, під час цвітіння підгризають квітконіжки,

спричинюючи загибель насіння. Живлення гусениць триває 12-16 діб. Заляльковуються на листках цибулі або розміщених поруч бур'янів, у характерному для родини сітчастому коконі. Через 9-19 діб вилітають метелики наступного покоління. В Україні розвивається 2-3 покоління.

Заходи захисту. Знищення післязбиральних решток, боротьба з бур'янами, глибока зяблева оранка, розпушування ґрунту, дотримання сівозміни. На насінневих ділянках у разі небезпечної чисельності шкідника (понад 2 гусениці на рослину при 10%-му заселенні) - обробка посівів інсектицидами на початку відродження гусениць.

Ряд двокрилі

Родина мінуючі мухи

Цибулева мінуюча муха - в Україні поширена повсюдно. За трофічною спеціалізацією цибулева мінуюча муха належить до олігофагів, відома як шкідник цибулі ріпчастої. Личинки мінують листя, утворюючи по всій листковій поверхні міни у вигляді округлих плям або коротких смужок білого кольору.

Це дрібна комаха, довжина тіла 1,7-2,5 мм, голова жовта, середньоспинка, щиток та черевце чорні із сірим нальотом, плечі жовті, стегна жовті, гомілки й лапки - коричневі; колір ніг варіює. Личинка біла або жовтувата, голова несклеротизована, на задньому кінці тіла є шість конусоподібних відростків, з яких два яскраво виражені, довжина 4-5 мм. Псевдококон темно-жовтий, 2,5 - 3 мм.

Зимує лялечка в пупарії у ґрунті. На посадках цибулі мухи з'являються у першій - другій декаді травня. Літ мух розтягнутий: триває два - три тижні. Самкам потрібне додаткове живлення, на минулорічних пророслих цибулинах вони проколюють листки яйцекладом і живляться соком, що витікає. Самка відкладає яйця, проколюючи листки яйцекладом у верхній третині листка. При цьому на верхівці листка добре помітні краплисті плями, розміщені в рядок. Яйця відкладає поодиночі, прикріплюючи їх до внутрішньої стінки листка. Личинки виходять з яєць через 3-5 діб і починають житися, виїдаючи паренхіму листка і утворюючи міни характерного розміру та форми. Розвиток личинок триває 10-15 діб, личинкова стадія має три віки. Личинки старших віків або залишають кормову рослину й заляльковуються поряд у верхньому шарі ґрунту (2-7 см), або заляльковуються в основі листка.

В Україні цибулеві мінуючі мухи розвиваються залежно від погодних умов у двох - трьох поколіннях. Мінуючі мухи частіше пошкоджують цибулю-ріпку та насінники, посіви цибулі пошкоджуються слабкіше, через те що строки розвитку шкідників і рослин не збігаються. Значне пошкодження та подальше відмирання листків спричинюють 9 і більше личинок на один листок.

Крім цибулевого мінера листя цибулі може пошкоджувати багатоїдний мінер. Цей вид має великий ареал, зареєстрований у Європі, Азії, Північній Америці, завезений до Австралії та Нової Зеландії.

Заходи захисту. Знищення післязбиральних решток цибулі, глибока зяблева оранка. Просторова ізоляція цибулі різного віку - посіви та посадки цибулі мають знаходитись на відстані не менш як 100 м, дотримання сівозміни.

Родина дзюрчалки

Цибулева дзюрчалка, горбкувата дзюрчала - в Україні поширені повсюдно.

Найбільшої шкоди завдають рослинам з родин лілійних та цибулевих, проте відомі випадки, коли личинки мух пошкоджували томати, картоплю, насінники моркви, цукрових буряків. Цибулеві дзюрчалки виявляються серйозними шкідниками цибулі, часнику, квіткових декоративних культур з родин лілійні та півникові. Найчисленнішими і тому шкідливими є два види.

Імаго середнього розміру (5-10 мм), кремезні, з потовщеними задніми стегами, тіло бронзово-зелене, з металічним блиском, зверху на черевці три пари білуватих півмісяцевих плям. Личинка сіра або бруднувато-жовта, у зморшках, з опуклою спинкою та плескатим черевцем, голова несклеротизована, на задньому кінці тіла - хітинізований відросток коричневого або рудого кольору з двома дихальцями. Личинкова стадія має три віки.

Псевдококон завдовжки до 8 мм, бурувато-червоний.

Зимує діапаузуюча личинка третього віку в цибулинах, рослинних рештках, ґрунті, на глибині 5-8 см. Навесні розвиток личинок відновлюється, коли середньодобова температура ґрунту на глибині 5 см досягає +7 ... +8 °С. Виліт мух на півдні ареалу в Криму розпочинається наприкінці квітня – на початку травня, у Лісостепу та Степу України літ починається у 1-2-й декадах травня. Для парування та відкладання яєць мухам потрібне додаткове живлення нектаром та пилком. Літ і яйцевідкладання розтягнуті, тривалість життя імаго близько місяця. Яйця відкладають поодиночі або невеликими купками, по 3-10 штук, на луски, шийку, листя рослин та під грудочки землі поблизу цибулин. Одна самка здатна відкласти до 100 яєць.

Личинки розвиваються, живлячись тканинами цибулин, внаслідок чого цибулини гниють, листя жовтіє, в'яне; частіше трапляються групи до 30 личинок на цибулину. Заселяють, як правило, пошкоджені іншими шкідниками або уражені хворобами рослини. Залежно від температури яйце розвивається 5-10 діб, личинка – 14-22 доби, лялечка в середньому 10 діб. Для розвитку одного покоління за сприятливих умов потрібно 30 діб.

В Україні за вегетаційний період цибулеві дзюрчалки дають два покоління, личинки другого покоління наприкінці серпня впадають у діапаузу і в такому стані зимують, у Криму розвивається два повних покоління, личинки третього йдуть на зимівлю. Іноді з цибулинами потрапляють у зимові сховища, а звідти навесні – на поля цибулі.

Заходи захисту такі самі, як і для цибулевої мухи. У зимових сховищах для захисту від личинок дзюрчалок доцільна обробка сірчанним газом (див. «Тютюновий трипс»).

Родина сновиги (квіткарки)

Цибулева муха – в Україні поширена повсюдно.

Муха розміром 5,5-7 мм, жовтувато-сірого кольору, середньоспинка та черевце з більш менш розвинутою поздовжньою смугою. Більшість видів родини квіткарки достовірно визначаються тільки за самцями, на підставі особливостей будови геніталій. Личинка брудно-білого кольору, звужена на передньому кінці, зверху гладенька, блискуча, знизу – дрібнозерниста; довжина тіла личинки останнього віку – до 10 мм. Личинкова стадія має три віки. Псевдококон розміром 6 - 7 мм, коричневий з червонуватим полиском.

Зимує лялечка в пупарії на глибині 5-20 см. Глибина залягання лялечок не стає перешкодою для вильоту мух. Виліт імаго розпочинається наприкінці квітня – на початку травня і в часі збігається з початком цвітіння кульбаби, вишні, яблуні, суниці, бузини, клену. Літ розтягнутий, триває 50 діб. Для відкладання яєць імаго потрібне додаткове живлення нектаром та пилком дикорослої рослинності. Дорослі мухи активні у сутінках і на світанку, удень перебувають у стані спокою на прилеглій до полів рослинності. Яйця відкладають на сухі луски, рідше у пазухи листків, на п'р'я цибулі та на землю поблизу цибулин. Плодючість самки становить 40-60 яєць. Розвиток яєць залежно від температури триває 3-8 діб, личинкова стадія – 12-20 діб, лялечки – 10-20 діб. Личинки проникають у Цибулину знизу в приземній частині або з боку денця. Видають цибулину зсередини.

Найбільших пошкоджень завдають личинки цибулевої мухи першого покоління. У польових умовах цибулева муха віддає перевагу живленню ріпчастою цибулею; на часнику, порею та інших видах цибулі трапляється рідко і в невеликій кількості. Пошкоджує цибулю-сіянку, цибулю, яку вирощують на ріпку, та насінники. У пошкоджених рослин цибулини гниють, листки в'януть і жовтіють. В Україні розвивається два покоління.

Заходи захисту. Вирощування цибулі та часнику в сівозміні з поверненням на попереднє місце не раніше ніж через 3-4 роки. Оптимально ранні строки сівби та висаджування цибулі. Глибока зяблева оранка. Прибирання з поля та знищення пошкоджених цибулин. За чисельності шкідника 3-4 яйця на одну рослину (із заселенням 10 % рослин) – обприскування рослин дозволеними інсектицидами. При вирощуванні цибулі на перо застосування інсектицидів не допускається.

Лекція 10. Шкідники плодкових та кісточкових насаджень.

1. Шкідники плодкових насаджень
2. Шкідники кісточкових насаджень

1. Шкідники плодкових насаджень

В Україні відмічено близько 400 видів комах, які пошкоджують плодіві насадження. Склад шкідливої ентомофауни залежить як від віку й фізичного стану плодкових дерев, так і від зони плодівництва.

Родина щитівки

Яблунева комоподібна щитівка – трапляється повсюдно. Пошкоджує всі плодіві, ягідні, і різні листяні, іноді трав'яні рослини. Віддає перевагу яблуні й тополі.

Зимують яйця під щитками самок на корі стовбурів і гілок. Яйця не стійкі до морозів і гинуть за температури $-32...-35^{\circ}\text{C}$. Відродження і вихід личинок розпочинається наприкінці квітня – на початку травня за температури понад 8°C і триває 8-14 діб. Личинки розповзаються по дереву і через 2-3 доби присмоктуються до кори стовбурів і гілок, рідше – до листя та зав'язі. Відразу ж покриваються білими воскоподібними нитками, що переплітаються між собою. Через 15-20 діб личинки першого віку линяють, при цьому втрачають очі, вусики і ноги. Щиток складається із секреторних виділень і шкірок після линяння. Через 25-30 діб після другого линяння личинки перетворюються на самок. Упродовж 20-30 діб самки продовжують житися, розмір їхнього тіла і щитка збільшується у 2-2,5 рази. Тіло самки займає весь простір під щитком, і досягнувши статевої зрілості, самки впродовж серпня – вересня відкладають 70-100 яєць. У міру відкладання яєць тіло самки стискається і врешті займає лише передню вузьку частину щитка. Завершивши яйцевідкладання, самки відмирають. У зв'язку з тим, що трапляються рідко, більшість самок відкладає незапліднені яйця. Розвивається одна генерація за рік. Найчастіше шкідник трапляється осередками. У разі масового розмноження щитками бувають вкриті значні ділянки кори. Висмоктування соків призводить до ослаблення дерев, передчасного обпадання листя, засихання гілок, зниження урожаю плодів та погіршення його якості.

Заходи захисту. За наявності більше п'яти щитків на 10 см гілок або під час вегетації п'яти личинок на 1 см товстих гілок – обприскування дерев в осередках шкідника інсектицидами через 2-4 доби після закінчення цвітіння яблуні. Точніше строк обробки установлюють визначенням початку виходу личинок з-під щитків.

Каліфорнійська щитівка – трапляється у південних і південно-західних областях України. Крім плодкових і ягідних культур пошкоджує понад 200 видів лісових і декоративних рослин.

Зимують личинки першого й другого віків під щитками на корі стовбурів і гілок. Навесні, з початком руху соку, личинки пробуджуються і починають житися. Через 20-22 доби після двох линянь (кінець квітня – початок травня) перетворюються на дорослих самок. У середині травня вилітають самці. Їх чисельність невелика і становить від 2 до 9 % популяції. Упродовж 40-60 діб самка відроджує 80-100 личинок-бродяжок, які розповзаються і присмоктуються до скелетних частин дерев, листків і плодів.

Каліфорнійська щитівка висмоктує сік із стовбурів, гілок, листків і плодів. На пошкоджених ділянках розтріскується кора, викривлюються пагони, деформується і обпадає листя, на плодах у місцях смоктання утворюються червоні плями. У разі значних пошкоджень дерева слабшають і поступово засихають. Шкідник має великий діапазон пластичності, витримуючи температуру від -35 до $+43^{\circ}\text{C}$ і вологість повітря від 30 до 90%.

Заходи захисту. Дотримання карантинних заходів, які перешкоджають поширенню шкідника. Очищення стовбурів, скелетних гілок від відмерлої кори, вирізання сухих і пошкоджених гілок, а також кореневої порості, та спалювання їх. При перевищенні економічного порогу шкодочинності: в осередках 2-3 балів зараження (0,5 личинки на 1 м гілки до розпускання бруньок і 2-3 % заселення плодів) рано навесні по сплячих бруньках за середньодобової температури повітря не нижче 4°C – обприскування – промивання дерев овідцидами; у період відродження личинок-бродяжок – обробка інсектицидами.

Несправжня каліфорнійська щитівка – трапляється повсюдно. Пошкоджує всі плоди, ягідні, багато лісових і декоративних порід.

Зимують личинки другого віку, рідше самки під щитками на корі стовбурів і гілок. Навесні розвиток личинок продовжується у квітні, на початку травня відбувається линяння і утворюються самці. Самки розвиваються впродовж 30-45 діб. За цей час вони збільшуються в розмірі й у червні – на початку липня починають відкладати яйця. Одна самка за 15-25 діб відкладає 25-80 яєць. Ембріональний розвиток триває невеликий період – від кількох хвилин або годин до доби. Наприкінці червня – в липні личинки линяють, переходять у другий вік і впадають у діапаузу до весни наступного року. За рік розвивається одна генерація.

Шкідник нерідко утворює численні колонії, вкриваючи суцільним шаром кору стовбурів і гілок з нижнього боку. Внаслідок висмоктування соків викривляються гілки, порушується ріст тканин, відбувається загальне ослаблення дерев, знижується урожай та погіршується його якість.

Заходи захисту. При чисельності, що перевищує 200 личинок на 1 м гілки, – обприскування дерев по сплячих бруньках у ранньовесняний період овіцидами. У період міграції личинок – обробка інсектицидами. У зв'язку з осередковим характером заселення несправжніми щитівками обробляти пестицидами слід тільки ділянки саду, заздалегідь виявлені обстеженням.

Червона грушева щитівка трапляється у південних районах України. Особливо значної шкоди завдає груші. Може пошкоджувати яблуню, сливу, вишню, черешню, персик, абрикос, волоський горіх, мигдаль.

Родина листовійки – Листовійки- карпофаги

Яблунева плодожерка – поширена в усіх регіонах вирощування яблуні. Крім яблуні пошкоджує плоди груші, сливи, абрикосу, айви, персика, волоського горіха.

Зимують гусениці, які завершили живлення, у павутинних коконах під відсталою корою, щілинах підпор, у пакувальній тарі, сортувальних приміщеннях, плодосховищах, муміфікованих плодах, рослинних рештках та інших місцях. У молодих садах з гладенькою корою на деревах значне число гусениць зимує у верхньому (до 3 см) шарі ґрунту, переважно біля кореневої шийки. Заляльковування починається за температури понад 10°C (поріг розвитку). Заляльковування гусениць популяції триває 35-40 діб. Ця розтягнутість характерна і для наступних стадій розвитку. Навесні на розвиток лялечки потрібно 14-20, улітку – 12-16 діб. Початок льоту відбувається при досягненні суми ефективних температур 100-130°C і часто збігається із закінченням цвітіння яблуні. Інтенсивний літ метеликів відбувається від 19 до 24 години в тиху суху погоду за температури не нижче 15°C. Метелики живляться краплинною вологою. Статеве дозрівання самок триває 2-3 доби, після чого вони починають виділяти феромони, які приваблюють самців. Через 2-3, доби після спарювання починається відкладання яєць. Яйця самки відкладають по одному на листя й плоди. Як було встановлено, до 62-68 % яєць яблунева плодожерка відкладає на периферійній частині крони дерев.

Плодючість – 60-120 яєць. Ембріональний розвиток першої генерації триває 9-12, другої – 7-9 діб. Живлення триває на півдні 21-23 доби, у Лісостепу – 25-30 діб, на півночі ареалу – до 40 діб. У п'ятому віці залишає плід і коконується. У Поліссі й Передкарпатті більша частина гусениць впадає в діапаузу до весни і тільки 10-15% особин заляльковується і дає друге покоління. В Лісостепу і Закарпатті в друге покоління переходить 30-40% гусениць, а в степовій зоні та Криму – 60-80%. Повний розвиток двох поколінь можливий при забезпеченні температури 1400-1500°C (при порозі 10°C). У всіх регіонах заляльковування припиняється 10-12 серпня, що зумовлено зменшенням тривалості світлового дня до 14-15 год, який відіграє основну роль у регулюванні діапаузи. Ходи гусениць у плодах заповнюються бурими сухими екскрементами. Пошкоджені плоди обпадають. Гусениці першого покоління пошкоджують 2-3, другого – 1-2 плоди.

Втрати плодів яблуні досягають 60-70%. Ця шкода посилюється ще й тим, що більша частина пошкодженого урожаю (до 65%) буває з периферійної частини крони, яка дає, як відомо, найбільш якісні плоди. Пошкоджені плоди передчасно обпадають і загнивають.

Найсильніше пошкоджуються ранньостиглі сорти груші. Недостатня холодостійкість призводить до того, що значна кількість гусениць гине у малосніжні холодні зими. Хижаки і паразити істотної ролі у зниженні чисельності грушевої плодожерки не відіграють. Гусениць і лялечок знищують багато видів хижаків, які живуть у поверхневому шарі ґрунту.

Заходи захисту. Найефективнішими є агротехнічні прийоми та знищення рослинних решток, зяблева оранка міжрядь і обробіток ґрунту в пристовбурних кругах.

Східна плодожерка – Батьківщиною є Східна Азія, звідки її було завезено в США, а потім у Південну Європу. Нині є серйозним шкідником у західних, південних і центральних областях України. Пошкоджує пагони й плоди яблуні, груші, абрикоса, сливи, айви, мушмули, пагони глоду, вишні, черешні, мигдалю, лавровишні.

Зимують гусениці, які завершили розвиток, у щільному шовковистому коконі в рослинних рештках у радіусі пристовбурних кругів, у тріщинах кори, ґрунті, муміфікованих плодах, тарі та інших укриттях. Заляльковуються за середньодобової температури 9-10 °С у період розпускання бруньок персика і айви (в середині березня). У третій декаді квітня, наприкінці цвітіння персика, починається літ метеликів. Тривалість життя метеликів улітку – 7 діб, восени – 20-25 діб. На 3-6-ту добу після вильоту самки починають відкладання яєць по одному на нижній бік листків, на верхівки й кору молодих пагонів, брунькові лусочки, чашолистки та неопушену поверхню плодів. Плодючість – 100-120 яєць. Тривалість ембріонального розвитку – 6-12 діб навесні, 3-6 діб улітку і 5-16 діб восени. Гусениці проникають у молоді пагони в точку росту, а на яблуні та айві мінують пластинку листка, роблячи хід від верхівки до основи. Коли гусениці досягають здерев'янілих тканин, вони вигризають круглий вихідний отвір і переходять в інший пагін.

Заходи захисту. Осіння оранка й обробіток ґрунту пристовбурних кругів. Очищення штампів від відмерлої кори. Систематичне зрізання й спалювання пошкоджених пагонів. Збирання та утилізація пошкодженої падалиці. Обробка дерев інсектицидами або біопрепаратами перед цвітінням і через 3-4 доби після цвітіння. В подальшому – обприскування інсектицидами, спрямоване на придушення плодожерок та інших шкідників. Розвішування випарників феромону з метою дезорієнтації самців.

Листовійки-філофаги

Численна група, що налічує в Україні 400 видів. Метелики дрібні або середнього розміру, з розмахом крил 8-25 мм. Передні крила у вигляді трапеції або вузькі, довгасті. Яйця приплюснуті, округлі або овальні, з прозорою оболонкою. Гусениці ведуть прихований спосіб життя, розвиваючись усередині бруньок, бутонів, квіток, у згорнутому листі. Лялечки належать до примітивного типу неповних, висунутих із коконів при виході метеликів. Багато видів є небезпечними шкідниками плодових, ягідних і лісових насаджень. У роки масових розмножень можуть завдавати значної шкоди плодовим деревам і урожаю плодів. Нині налічується понад 250 видів ентомофагів, які відіграють першочергову роль у зниженні чисельності листовійок.

Заходи захисту. Для знищення листовійок, що зимують у стадії яйця (глодова, приморозкова, розанова, різнокольорова та ін.), потрібно провести ранньовесняну обробку дерев овцидами. Проти гусениць, які відроджуються, – обприскування інсектицидами або біопрепаратами зерняткових порід у фенофазу висування бутонів (проти приморозкової листовійки – у фазу зеленого конуса), кісточкових порід – через 2-3 доби після цвітіння.

Економічний поріг шкодочинності: до розпускання бруньок – 0,5 кладки яєць/м гілки, до початку цвітіння – 0,5-3,0 гусениці/м гілки, 10-15 % пошкодженого листя.

Листовійка-товстунка глодова – трапляється повсюдно. Пошкоджує яблуню, грушу, кісточкові, горобину, глід, листяні й лісові породи. Віддає перевагу прорідженим насадженням.

Зимують яйця у заглибленнях кори і розгалуженнях гілок. Гусениці відроджуються за середньодобової температури 10 °С у фазу висування – відокремлення бутонів яблуні. Живляться бруньками, які розпускаються, бутонами й квітками. Гусениці старших віків складають листок навпіл уздовж центральної жилки і скелетують його зсередини, пізніше скріплюють павутинками кілька листків, що утворюють своєрідний комок. Живлення гусениць триває 30-40 діб. Заляльковуються в місцях живлення серед пошкодженого листя. Через 11-16

діб починається виліт метеликів. Літ розтягнутий і триває з кінця травня до кінця липня. Через 3-5 діб починається відкладання яєць. Кладка складається із 20-70 яєць, захищених зверху воскоподібним білим нальотом. Розмір щитків 0,2-0,5 см². Плодючість – 170-300 яєць. Відкладені яйця залишаються до весни. Генерація однорічна.

Листовійка приморозкова у значній чисельності трапляється в Поліссі (Львівська, Волинська, Житомирська, Київська, Чернігівська області). Пошкоджує яблуню, грушу, горобину, глід, терен, смородину, малину, дуб, березу, тополь, в'яз, вербу, жимолость, крушину, бирючину, бузок, акацію жовту.

Зимують яйця, відкладені поодиночі або невеликими групами на корі тонких гілок. Гусениці відроджуються у фазу зеленого конуса у яблуні. Спочатку гусениці вгризаються в бруньки, роблячи в них ходи, у подальшому живляться молодим листям, обплетеним павутиною, на кінцях пагонів. Розвиток гусениць триває в середньому 30 діб. Гусениці, які завершили живлення, наприкінці червня – на початку липня переходять під кору або в її тріщини, а також на ґрунт, де плетуть легкі павутинні кокони і в них заляльковуються. У стадії лялечки діапазують до осені. Виліт метеликів починається в останню декаду вересня і триває до середини листопада. Відкладені в цей час яйця залишаються до весни. За рік розвивається одна генерація.

Розанова листовійка – трапляється повсюдно, однак масові розмноження частіше спостерігаються у степовій зоні. Пошкоджують яблуню, грушу, айву, вишню, черешню, абрикос, сливу, терен, грецький горіх, дуб, в'яз, берест, липу, березу, вербу, тополь, жимолость та інші листяні породи.

Зимують яйця на корі стовбурів і гілок. Гусениці відроджуються наприкінці квітня – на початку травня при сумі ефективних температур 500°C (нижній поріг – 8 °C). На півдні України відродження гусениць починається в період висування суцвіть у середньо- і пізньостиглих сортів яблуні, а масове – у період відокремлення бутонів. Відродження гусениць триває від 7 до 13 діб. Завершивши живлення, яке триває 30-40 діб, гусениці заляльковуються в місцях живлення, найчастіше в 5 згорнутих листках. Розвиток лялечки триває 8-12 діб залежно від температурного режиму. Як заляльковування, так і виліт метеликів розтягнутий і триває до двох місяців – з початку червня до кінця липня. Відкладання яєць починається через 3 - 5 діб після вильоту метеликів. Плодючість – у середньому 250 яєць. Відкладені яйця залишаються до весни наступного року. Яйця витримують зниження температури до - 27°C, за нижчої температури загибель сягає 90 % через дві доби. Генерація однорічна.

Розанову листовійку супроводжують два види листовійок з подібним циклом розвитку і культурами, які вони пошкоджують: листовійка товстунка строкато золотиста і листовійка плоска сітчаста.

Листовійка різнокольорова плодова трапляється повсюдно. Пошкоджує яблуню, грушу, айву, вишню, черешню, сливу, аличу, абрикос, мигдаль, глід, терен, шипшину, клен, в'яз, ліщину.

Зимують яйця поодиночі або групами по 3-6 поблизу плодкових бруньок. Гусениці відроджуються в період розпускання бруньок і відразу починають живлення. Пошкоджують бруньки, які розпускаються, бутони, квітки й листя, обплітаючи їх павутиною і стягуючи в клубки.

Через 20-25 діб заляльковуються в місцях живлення. На розвиток лялечки потрібно в середньому 14 діб. Літ метеликів триває близько 1,5 міс. з середини червня до кінця липня. Самки за 20-30 діб життя відкладають до 250 яєць. Відродження гусениць другого покоління починається через 8-11 діб. Гусениці живуть і живляться між двома листками, зв'язаними павутиною, або серед згорнутого в клубок листя, або на плодах під прикриттям листка. Закінчивши живлення, заляльковуються в місці розвитку з другої декади серпня до кінця вересня. Через 20-25 діб вилітають метелики і відкладають зимуючі яйця. Розвивається дві генерації за рік.

Листовійка мінлива плодова – трапляється повсюдно. Пошкоджує яблуню, грушу, сливу, аличу, вишню, черешню, абрикос, горобину, глід, терен та інші розанові.

Зимують гусениці третього віку в коконах у тріщинах кори, розгалуженнях гілок та під сухим листям. У квітні, у фазу зеленого конуса, гусениці залишають місця зимівлі й вгризаються в бруньки. Пізніше стягають молоде листя і бутони в клубки, всередині яких живляться. Розвиток гусениць триває 25-30 діб і завершується до кінця травня. Заляльковування починається в період масового обсіпання пелюсток у яблуні і триває до середини червня. На розвиток лялечки потрібно 8-14 діб. Літ метеликів починається через 12-14 діб після кінця цвітіння яблуні й триває 15-20 діб. Самка відкладає яйця по одному або невеликими групами, по 2-8, на верхній і нижній поверхні листка. Плодючість – 200 яєць.

Відроджені через 8-12 діб гусениці скелетують нижню поверхню листка і, досягнувши в середині літа третього віку, переходять у місця зимівлі. Розвивається одна генерація за рік. Мінливу плодову листовійку супроводжують два види листовійок з подібним циклом розвитку і шкодочинністю – листовійка свинцевосмугаста і листовійка полохлива

Листовійка смородинова кривовуса трапляється повсюдно. Пошкоджує ягідники, віддаючи перевагу смородині, всі плодови, горобину, терен, глід, шипшину, дуб, березу, липу, клен, тополю, ясен, барбарис, крушину, ліщину, ялину, модрина та ін.

Зимують гусениці третього віку в щільних шовковистих коконах біля основи бруньок, у тріщинах та під лусочками кори, в розгалуженнях гілок, під сухим листям, прикріпленням павутинкою до гілок. За середньодобової температури 12°C, у період розпускання бруньок, виходять гусениці й починають житися личинками, що розпускаються, бутонами й квітками, обплітаючи їх пухкою павутиною. Листки складають навпіл уздовж центральної жилки і скелетують їх зсередини. Пошкоджують зав'язі, вигризаючи в них заглиблення. Весняний період живлення триває від 23 до 45 діб. Заляльковуються гусениці в пошкодженому й непошкодженому листі, стягнутому павутиною. Через 11-14 діб починають вилітати метелики. У зв'язку з недружнім заляльковуванням виліт метеликів розтягується на тривалий час.

Самки відкладають яйця на верхній бік листків. Плодючість – 200 яєць, які найчастіше розміщуються у двох – чотирьох кладках. Ембріональний розвиток триває 10-12 діб. Відроджені гусениці скелетують листки, пошкоджують плоди, вигризаючи в них під прикриттям листка, прикріпленого павутинкою, ямки та звивисті заглиблення. Значна частина гусениць третього віку переходить на зимівлю, решта продовжують розвиток, заляльковуються і дають метеликів другого покоління. Відроджені гусениці другого покоління, пошкоджуючи листки й плоди, завдають істотної шкоди врожаю пізньостиглих сортів. На зимівлю гусениці переходять наприкінці вересня – на початку жовтня.

Крім смородинової плодови дерева й кущі можуть пошкоджувати кілька видів листовійок, які зимують у стадії гусениць і мають два покоління: кривовуса вербова, сітчаста, брунькова.

Листовійки- ксилофаги

Підкорова листовійка – трапляється повсюдно. Пошкоджує яблуню, грушу, сливу, вишню, черешню, абрикос, персик, горобину.

Зимують гусениці різного віку під корою плодкових дерев. Навесні відновлюють живлення лубом і заболонню, прокладаючи в них звивисті ходи і вистилаючи їх павутиною. У квітні – травні гусениці заляльковуються під корою в колосочках, обклеєних екскрементами та буровим борошном. Перед вильотом метелика лялечка наполовину висувається з кори. Через 12-20 діб після заляльковування вилітають метелики, які відкладають яйця в нижній частині стовбурів у щілини кори, в місця поранень і коріння, розміщене над поверхнею ґрунту. Плодючість – до 100 яєць. Відроджені через 7-9 діб гусениці проникають у кору і там прокладають ходи. Восени з настанням похолодання впадають в діапаузу. За рік розвивається одне покоління.

Заходи захисту. Очищення та спалювання відмерлого шару кори. Недопущення розміщення коренів над поверхнею ґрунту. Обприскування інсектицидами скелетних гілок, стовбурів і кореневої шийки під час масового льоту метеликів, що часто збігається з першою обробкою проти першого покоління яблуневої плодожерки.

Родина п'ядуни

Зимовий п'ядун . Зони масового розмноження – Полісся, Лісостеп, гірський Крим. Пошкоджує всі плодови, а також дуб, ільмові, клен гостролистий, березу, вербу, граб, ясен, черемху.

Зимують яйця на пагонах біля основи бруньок. Розвиток зародка відбувається восени і продовжується навесні. Ембріони, що не потрапили під дію температури нижче 0 °С, не можуть завершити розвиток. Для завершення ембріонального розвитку у весняний період необхідна сума ефективних температур 79 °С (при порозі 6 °С). Гусениці відроджуються приблизно за 10-12 діб до початку цвітіння яблуні і впродовж 22-28 діб живляться листям і генеративними органами. Завершивши живлення, гусениці спускаються на павутинних нитках і заглиблюються в ґрунт на 5-10 см, де в земляній колосочці заляльковуються. У стані діапаузи лялечка залишається до осені, впродовж 3-4 міс. У вересні – жовтні виходять метелики. Сприятлива температура для метеликів – 5-11 °С. Вони без особливих втрат переносять короточасні зниження температури до -15 °С. Самки переміщуються на дерево і після запліднення відкладають яйця по одному або невеликими групами на молоді пагони. Плодючість – 250-300 яєць. Ембріональний розвиток починається восени і припиняється у фазі зародкової смуги, оточеної оболонками, після чого настає діапауза до весни наступного року. Генерація однорічна.

Близькими до зимового п'ядуна за особливостями розвитку видами є: п'ядун-обдирало плодovий, п'ядун зеленуватий черемховий.

П'ядун-шовкопряд буро смугастий трапляється повсюдно. Поліфаг. Пошкоджує рослини із 43 родів – усі плодови й лісові породи.

П'ядун сливовий – трапляється повсюдно. Пошкоджує сливу, аличу, абрикос, вишню, черешню, глід, крушину, жимолость, ягідники.

Родина коконопряди

Кільчастий шовкопряд – трапляється повсюдно. Пошкоджує плодови, а також дуб, тополь, ільмові, липу, багато кущів. Віддає перевагу яблуні й дубу.

Заходи захисту. В осінньо-зимовий період – зрізання пагонів з яйцекладками, які потрібно зв'язати в пучки і зберігати до весни у підвішеному стані. Навесні, після відродження і загибелі гусениць від голоду, пучки з яйцекладками звільнити від павутиння і розвісити в садозахисних і вітрозахисних смугах для випускання з них яйцеїдів-теленосів.

У разі наявності 1-2 яйцекладок на одне дерево під час масового відродження гусениць – обробка дерев біопрепаратами або інсектицидами.

Родина ведмедиці

Американський білий метелик – Батьківщина шкідника – Північна Америка, звідки він був завезений у Європу. Небезпечний шкідник у південних і західних областях України. Пошкоджує понад 140 видів деревних і чагарникових рослин. Породи, яким віддає перевагу, – шовковиця, клен ясенелистий, волоський горіх, плодови дерева.

Зимують лялечки під відмерлою корою дерев, під рослинними рештками, в тріщинах і щілинах парканів, під навісами та в інших захищених місцях. Виліт метеликів навесні відбувається недружно, розтягуючись іноді до місяця. Перші метелики з'являються наприкінці квітня – на початку травня. Тривалість їх життя – 6-14 діб. Вони ведуть сутінковий спосіб життя. Самки відкладають яйця на верхній і нижній бік листків та на трав'яну рослинність групами по 300-500 яєць, укриваючи кладку тонким прозорим пушком. Плодючість – 1200-1500 яєць.

Тривалість розвитку гусениць – 45-54 доби. За цей час вони линяють 6-7 разів. Заляльковуються в різних захищених місцях. На розвиток лялечки потрібно 9-14 діб. У липні – серпні відбувається літ метеликів другого покоління. Самки відкладають 2000-2300 яєць. Гусениці, які завершили розвиток, у серпні – вересні заляльковуються і залишаються до весни наступного року. В південних областях шкідник розвивається у двох поколіннях. Лялечки гинуть у зимовий період при зниженні температури нижче - 30 °С.

Заходи захисту. Дотримання комплексу карантинних заходів, які обмежують можливість поширення шкідника. У разі пошкодження 20 % листя після розпускання бруньок – обробка

дерев біопрепаратами або інсектицидами.

Родина хвилівки

Непарний шовкопряд – найчастіше трапляється в садах, розміщених поблизу лісових масивів і насаджень. У роки масових розмножень завдає значної шкоди брунькам, що розпускаються, та листю.

Заходи захисту ті самі, що й для лісових культур, крім прийому нафтування яйцекладок.

Золотогуз – також частіше трапляється в садах, розміщених поблизу лісових масивів і насаджень. У разі масового розмноження може завдавати істотної шкоди плодовим культурам і особливо груші та яблуні. Розвиток золотогузки деякою мірою подібний до розвитку білана.

Заходи захисту ті самі, що й для лісових культур.

Родина совки, або нічниці

У вологі роки спостерігається масова загибель гусениць від грибних і бактеріальних хвороб.

Совка-синьоголівка – трапляється повсюдно. Пошкоджує яблуню, грушу, сливу, абрикос, вишню, черешню, персик, горобину, терен, глід, черемху, мигдаль, дуб, тополь, вербу, ліщину.

Бруньки, листя і плоди пошкоджують інші види совок, які зимують у стадії яйця і розвиваються в одному поколінні за рік. До них належать войовнича совка, фіолетово-сіра рання совка, грушева совка, пірамідальна совка.

Заходи захисту. Обробіток ґрунту в міжряддях і пристовбурних кругах у період діапаузи шкідника. При чисельності, яка перевищує два яйця на 1 м гілки, – ранньовесняна обробка дерев овцидами. При 20-25 % пошкодженого листя – обробка дерев інсектицидами або біопрепаратами.

Жовто-бура рання совка трапляється повсюдно. Пошкоджує яблуню, грушу, вишню, черешню, сливу, персик, малину, терен, багато видів лісових порід.

Зимують лялечки в ґрунті в земляній колосочці, на глибині 5-7 см. Метелики вилітають у квітні, в період набрякання бруньок яблуні. Самки відкладають по 40-90 яєць купками на кору пагонів і штаблів. Плодючість – 600-700 яєць. Через 7-10 діб, у фенофазу відокремлення бутонів, відроджуються гусениці. Спочатку вони скелетують, з третього віку – грубо об'їдають листя, залишаючи центральну жилку і черешок, у зав'язях вигризають глибокі ямки. Одна гусениця за час свого розвитку пошкоджує 6-8 листків і 3-4 плоди. Наприкінці червня – на початку липня гусениці залишають кормове дерево і переходять у ґрунт, де утворюють земляний кокон, в якому заляльковуються і залишаються до весни. За рік розвивається одна генерація.

Листя і плоди пошкоджують також два інших види совок, які зимують у стадії лялечки і дають одне покоління за рік: шавлієва совка і чорнувата садова совка.

Заходи захисту. Осінній обробіток ґрунту в міжряддях і пристовбурних кругах. Культивация і розпушування ґрунту під час, масового заляльковування гусениць у літній період. При пошкодженні совкою 20-25 % листя – обробка дерев інсектицидами або біопрепаратами.

Садова совка – трапляється повсюдно. Більш численна в районах достатнього зволоження. Пошкоджує яблуню, сливу, вишню, черешню, абрикос, чорну смородину, деякі польові й овочеві культури.

Листя плодових і лісових культур можуть пошкоджувати два інших види совок, які розвиваються у двох генераціях і зимують у стадії лялечки: стрілиця яблунева, або стрілиця-тризубець і стрілиця псі.

Заходи захисту. Осінній обробіток ґрунту в міжряддях та пристовбурних кругах. Розпушування ґрунту в період заляльковування гусениць першого покоління. При пошкодженні гусеницями совки понад 20-25 % листя обприскування дерев інсектицидами або біопрепаратами.

Ряд перетинчастокрилі

Родина справжні пильщики

Яблуневий плодовий пильщик – трапляється повсюдно, особливо численний у Лісостепу

та Поліссі. Пошкоджує плоди яблуні.

Зимують личинки в коконах у ґрунті, на глибині 5-10 см, рідше на глибині 15-20 см. Заляльковування починається, коли ґрунт на глибині 10 см прогрівається до 12 °С. Розвиток лялечки триває 12-16 діб. Початок льоту збігається в часі з фенофазою розпушування бутонів літніх сортів яблуні. Пильщики активні в сонячну й тиху погоду за температури понад 16 °С. Плоди, міновані личинками молодших віків, зазвичай не обпадають, а пошкодження зарубцьовуються і розростаються разом з плодом у вигляді пояса з окорковілої тканини. Пошкодження плодів личинками пильщика старших віків відрізняються від пошкоджень яблуневої плодожерки тим, що вхідні отвори залишаються відкритими і з них витікає іржава рідина. Потривожена личинка пильщика має неприємний «клопінний» запах. У роки масового розмноження яблуневого плодового пильщика спостерігається значне зниження врожаю або його втрата при слабкому цвітінні яблуні.

Заходи захисту. Перед завершенням живлення личинок – культивація з метою розпушування шару ґрунту в міжряддях і пристовбурних кругах на глибину 9-11 см з тим, щоб основна маса шкідника зосередилась на цій глибині. Наступне розпушування ґрунту із захопленням цього шару призводить до значної загибелі шкідника. Економічний поріг шкодочинності: відокремлення бутонів – 10 імаго на 10 гілок (одне дерево); цвітіння – 3-5 яєць на 100 квіток; після обсіпання пелюсток – три личинки на 100 плодів. Найефективніше обприскування інсектицидами під час масового льоту пильщика – у період розпушування бутонів яблуні літніх сортів.

Грушевий плодовий пильщик – трапляється повсюдно. Значної шкоди завдає груші у Закарпатті, Криму та степовій зоні України.

Зимують личинки в коконі в ґрунті на глибині 5-15 см, окремі особини до 20-25 см. Заляльковуються при прогріванні ґрунту до 7 °С на глибині 10 см, що збігається в часі з початком набрякання бруньок груші. До 20 % личинок, які перезимували, залишаються в діапаузі до наступного року. Через 11-14 діб після початку заляльковування виходять імаго – у період відокремлення бутонів груші.

Чисельність грушевого плодового пильщика знижують ті самі ентомофаги, що й яблуневого плодового пильщика.

Заходи захисту ті самі, що й для яблуневого плодового пильщика.

Сливовий чорний пильщик – трапляється повсюдно. Пошкоджує сливу, аличу, терен, рідше – абрикос і черешню.

Імаго завдовжки 4-5 мм, тіло чорне, блискуче. Личинка – 6-8 мм, жовтувато-біла з буруватою головою; дещо зігнута, має 10 пар ніг; починаючи з другого віку виділяє секрет із різким запахом.

Зимують личинки-еонімфи в ґрунті на глибині 3-10 см (у сухій землі – до 15 см). Навесні при прогріванні верхнього шару ґрунту до 8 °С еонімфи перетворюються на пронімф, які заляльковуються. Вихід імаго з ґрунту починається за 5-7 діб до початку цвітіння сливи – у третій декаді квітня.

Плодючість – від 20 до 60 яєць. Ембріональний розвиток триває від 4 до 12 діб.

Масове обсіпання пошкоджених плодів сливи відбувається в третій декаді травня – на початку червня. В осередках масового розмноження пильщик може пошкодити до 90 % плодів сливи.

Близьким за особливостями розвитку і шкодочинністю видом до сливового чорного пильщика є кісточковий жовтий плодовий пильщик .

Заходи захисту. Осіння оранка ґрунту в міжряддях і обробіток у пристовбурних кругах. Культивація ґрунту наприкінці масового обсіпання пошкоджених слив. Економічний поріг шкодочинності: під час цвітіння – 5% пошкоджених квіток; у період утворення молодих плодів – 3-4 % заселених зав'язей. Найефективнішим є обприскування інсектицидами у фенофазу рожевого бутону.

Вишневий слизистий пильщик трапляється повсюдно. Пошкоджує вишню, черешню, грушу, глід, менше – сливу, терен, айву, горобину, кизильник, яблуню, іргу.

Зимують личинки-еонімфи в земляному кокони у ґрунті на глибині 6-15 см.

У Поліссі та північній зоні Лісостепу розвивається в одному поколінні, у південному Лісостепу й Степу – у двох. Літ і відкладання яєць другого покоління відбувається в другій половині серпня. Розвиток личинок другої генерації часто триває до кінця вересня – початку жовтня. Личинки молодших віків вигризають м'якуш листка невеликими плямами, старших – скелетують листя, залишаючи лише сітку жилок. Більш значної шкоди завдає друге покоління шкідника.

Заходи захисту. Осіння оранка і весняне розпушування ґрунту в міжряддях і пристовбурних кругах. Розпушування ґрунту в період масового переходу личинок на коконування. При заселенні шкідником понад 10-15 % листя – обробка інсектицидами або біопрепаратами.

Родина пильщики-ткачі

Грушевий пильщик-ткач трапляється повсюдно, більш численний у степових районах. Пошкоджує грушу, яблуню, айву, черешню, абрикос, персик, гранат, кизильник, глід, мушмулу, черемху.

Імаго завдовжки 11-14 мм, голова і груди чорні, черевце руде або бурувато-жовте, Личинка – до 20 мм, оранжева або жовта,

Зимують личинки-еонімфи в коконах у ґрунті на глибині до 20 см. Наприкінці квітня або на початку травня заляльковуються. Через 15-20 діб починають виходити з ґрунту імаго. Літ розтягнутий і триває до 40-60 діб. Відроджені через 10-12 діб личинки утворюють павутинні гнізда, що нагадують гнізда яблуневої молі, в яких живуть групами. Личинки молодших віків скелетують листки, старших віків – об'їдають їх цілком. Одного гнізда буває достатньо для повного об'їдання листя 4-6-річного дерева груші. Живлення личинок триває 30-35 діб, після чого вони переходять у ґрунт, де і залишаються до весни наступного року. За рік розвивається одна генерація. Частина личинок діапаузує до двох років.

Подібний до циклу розвитку грушевого пильщика-ткача має також кістянкоплідний пильщик-ткач, який пошкоджує сливу, абрикос, персик, вишню, черешню і черемху.

У вологі прохолодні роки значна частина личинок гине від грибних хвороб.

Заходи захисту. Осінній обробіток ґрунту в міжряддях і пристовбурних кругах. Розпушування ґрунту в період переходу личинок з кормових дерев на коконування. За наявності 1-2 гнізд – обробка дерев інсектицидами у фенофазу відокремлення бутонів – рожевого бутону.

Родина товстонижки

Сливова товстонижка. Зона високої шкодочинності – Лісостеп і північний Степ України. Пошкоджує сливу, аличу, абрикос, черешню, вишню, терен.

Зимують личинки, що завершили живлення, всередині кісточки. Навесні при досягненні середньодобової температури повітря 11-12 °С личинки заляльковуються. Період заляльковування розтягнутий і триває близько місяця. Лялечка розвивається 13-16 діб. Імаго виходить через вигризаний у кісточці округлий отвір діаметром 1,5 мм. Прогризання отвору триває від 3 до 6 діб. Із висохлих кісточок комаха вийти не може. Літ сливової товстонижки починається зазвичай через 5-6 діб після закінчення цвітіння сливи.

Заходи захисту. Збирання і знищення опалих плодів. Осінній обробіток ґрунту в міжряддях і пристовбурних кругах (із кісточок, які знаходяться в ґрунті на глибині 6-10 см, дорослі комахи вийти не можуть). При заселенні кісточок, яке перевищує 10 %, через 6 - 7 діб після закінчення цвітіння сливи, під час масового льоту товстонижки – обприскування дерев інсектицидами.

Ряд двокрили, або мухи

Родина осетницеви

Вишнева муха – трапляється повсюдно. Пошкоджує черешню і вишню.

Зимують лялечки в несправжніх коконах у ґрунті на глибині 3-5 см. Вихід мух навесні починається при сумі ефективних середньодобових температур понад 10 °С у ґрунті на глибині 5 см для степових районів – 220 °С, для лісостепових – 230 °С; триває впродовж 20-28 діб.

Самки вилітають з недорозвиненими статевими продуктами, додатково живляться цукристими виділеннями листоблішок, попелиць, краплями соку, що виступають із тріщин стовбурів, пошкодженого листа і плодів. Через 2-3 доби після виходу відбувається спарювання, а через 7-13 діб починається відкладання яєць. Самка відкладає яйця по одному під шкірочку плодів черешень і вишень, які починають визрівати. Плодючість – 70-150 яєць. Через 7-10 діб відроджуються личинки, які впродовж 15 - 25 діб живляться м'якушем плодів навколо кісточки. Завершивши розвиток, личинки залишають плід, падають на землю, заглиблюються в поверхневий шар ґрунту і утворюють пупарій. Через 5-6 діб перетворюються на лялечок і залишаються до весни наступного року. За рік розвивається одна генерація. У частини популяції діапауза лялечок може тривати два і навіть три роки.

Частина шкідників гинуть від грибних, вірусних і бактеріальних хвороб. Роль хвороб зростає в роки з підвищеною кількістю опадів у осінній і весняний періоди.

Заходи захисту. Під час закладання саду слід віддавати перевагу ранньостиглим сортам черешні й вишні, які менше пошкоджуються вишневою мухою. Осінній і весняний обробіток ґрунту в міжряддях і пристовбурних кругах. Якщо в попередньому році личинками вишневої мухи було пошкоджено понад 2 % врожаю, потрібно через 10-12 діб після початку вильоту мух провести обприскування дерев інсектицидами.

Родина галиці

Грушева плодова галиця – трапляється в Криму. Пошкоджує молоді плоди груші.

Зимує лялечка в ґрунті на глибині 5-10 см. Виліт мух відбувається в період відокремлення бутонів – рожевого бутона. Після спарювання самки починають відкладання яєць, яке триває до початку цвітіння. В один бутон самка за допомогою довгого голкоподібного яйцекладу відкладає 12-20 яєць. Іноді в одному бутоні може міститись до 100 яєць, відкладених кількома самками.

Відроджені через 4-6 діб личинки проникають у квітколоже, всередині якого проходять розвиток, видаючи генеративні органи. Заселені зав'язі перший час прискорюють ріст і їх легко знайти за ненормально великими розмірами. До завершення розвитку личинок зав'язь буває повністю виїдена, що призводить до засихання, розтріскування й обпадання молодих плодиків. Розвиток личинок триває 30-40 діб.

На груші та інших плодах розвиваються: грушева галиця, яблунева листкова галиця, сливова пагонова галиця, які пошкоднують листя груші, яблуні та сливи. Їх пошкодження спричиняють деформацію листків, які набувають вигляду трубок, червонуватих валиків, веретеноподібних галів.

Заходи захисту. Осінній і весняний обробіток ґрунту в міжряддях і пристовбурних кругах. Проведення культивування в період завершення живлення личинок і переходу їх у ґрунт. У роки масового розмноження галиць – застосування інсектициду в фенофазу відокремлення бутонів.

Заходи захисту плодівих насаджень від шкідників

Планувати й успішно здійснювати захист плодівих насаджень можна тільки за умови інформованості про наявність шкідників та їх чисельності. Для цього потрібно щороку проводити обстеження садів у кожному господарстві з метою виявлення та визначення ступеня заселеності ними дерев.

Досконала агротехніка для догляду за плодівими деревами й утримання ґрунту в саду, а також боротьба з хворобами підвищують стійкість насаджень до пошкоджень шкідниками.

У зв'язку з тим, що шкоди завдає значна кількість шкідників, захисні заходи потрібно організовувати так, щоб одночасно впливати на весь комплекс шкідливих організмів.

Усі заходи захисту слід проводити у чітко визначені періоди, пов'язані з розвитком шкідників і фенологією плодівих дерев.

Лекція 11. Шкідники ягідних насаджень

1. Шкідники суниці і малини
2. Смородини і агрусу

3. Шкідники виноградної лози

1. Шкідники суниці і малини

Ряд рівнокрилі - Homoptera

Родина афіди - Aphididae

Малинна пагонова попелиця - Aphis idaei Goot. - трапляється повсюдно. Пошкоджує малину, менше ожину та троянду.

Зимують запліднені яйця поблизу бруньок. Личинки відроджуються на початку розпускання бруньок. До часу бутонізації малини личинки перетворюються на дорослих самок-засновниць. Попелиці переходять на листя, де й розмножуються впродовж літа. Крім листків заселяють молоді пагони. За сезон розвивається 8 – 12 поколінь. Крилаті розселювачки з'являються з середини червня. У зв'язку з погіршенням умов життя наприкінці липня - у серпні чисельність шкідника знижується, змінюється їх морфологія. Амфігонне покоління розвивається з кінця вересня до листопада. Запліднені самки відкладають до чотирьох яєць, які залишаються до весни наступного року. Попелиця утворює великі скупчення. Пошкоджені листки скручуються й засихають, пагони викривлюються. Це призводить до зниження врожаю та погіршення якості ягід.

Малині завдає шкоди також *малинна листова попелиця - Amphorophora rubi Kalt.*, яка за особливостями розвитку мало чим відрізняється від малинної пагонової попелиці. Живе поодиноці або невеликими групами з нижнього боку листків, рідше на молодих пагонах.

Попелиці - переносники вірусних хвороб малини.

Заходи захисту. Ранньовесняна (до набубнявіння бруньок) обробка овіцидами. Економічний поріг шкодочинності до цвітіння - від 15 до 50 % листкових і плодкових бруньок, після збирання ягід - 3 – 5 колоній на 100 верхівкових пагонів. При перевищенні ЕПШ - обприскування малини інсектицидами. При співвідношенні попелиць і хижаків 40...80 : 1 застосування інсектицидів недоцільне.

Ряд твердокрилі - Coleoptera

Родина малинники - Byturidae

Малинний жук - Byturus tomentosus F. - трапляється повсюдно. Пошкоджує малину, іноді відмічається на ожині, костяниці та плодкових деревах.

квітки. Сильно пошкоджені бутони обпадають, частково пошкоджені дають виродливі ягоди.

Яйця відкладають по одному переважно в квітки, рідше - на молоді зав'язі. Плодючість - 30 – 40 яєць. Через 8 – 10 діб відроджуються личинки, які деякий час знаходяться на поверхні, потім вгризаються усередину і живляться м'ясистим квітколожем та прилеглою до нього частиною кістянок. На розвиток личинки потрібно 40 – 45 діб, через що вони часто трапляються у зібраному врожаї. Завершивши розвиток, личинки зариваються в ґрунт на глибину 5 – 20 см, де в земляних колющих заляльковуються. Лялечки через 14 – 15 діб перетворюються на жуків і залишаються в ґрунті до весни.

Частина личинок, які завершили розвиток пізніше, переходять у діапаузу і заляльковуються лише в серпні наступного року. Таким чином, генерація в основному однорічна і частково дворічна.

Родина листоїди - Chrysomelidae

Суничний листоїд - Pyrrhalta tenella L. - трапляється у Поліссі й Лісостепу. Пошкоджує культурну, дикорослу суницю та інші трав'янисті й чагарникові рослини з родини розанних (лабазник в'язолистий, гравілат, таволга та ін.).

Жук завдовжки 3,5 – 4,2 мм, бурувато-жовтий, середньогруди, задньогруди й черевце чорні; надкрила рівномірно опуклі. Яйце розміром 0,5 – 0,6 мм, кулясте, спочатку яскраво-жовте, потім жовто-рожеве з паличкоподібним чорним придатком на верхівці. Личинка завдовжки 5 – 6 мм, жовто-бура з рядами темних поперечних смуг і бородавок, які мають щетинки; ноги й голова чорні. Лялечка - 3,5 – 4 мм, блідо-жовта.

Зимують статевонезрілі жуки під рослинними рештками. Навесні, в другій половині

квітня, за температури 13 – 14 °С жуки виходять із місць зимівлі і додатково живляться: скелетують листя й прогризають у них звивисті отвори. Рідше пошкоджують черешки листків, суцвіття та квітки. У період висування бутонів самки відкладають по 1 – 2 яйця у вигризені отвори з нижнього боку листків. Період відкладання яєць розтягнутий, до 30 – 45 діб. Плодючість - 150 – 200 яєць. Ембріональний розвиток триває від 12 до 20 діб. Личинки, що відродилися впродовж 25 – 30 діб, скелетують листя. Завершивши живлення, переходять у поверхневий шар ґрунту поблизу рослин і заляльковуються в земляних колосочках. Жуки, що виходять через 8 – 12 діб, деякий час живляться листям, після чого переходять на зимівлю. Розвивається одна генерація за рік.

Заходи захисту. Знищення рослинних решток. Перекопування ґрунту поблизу рослин під час масового заляльковування личинок. При чисельності, що перевищує 2 – 3 жуки на 5 рослин (на початку заселення ними суниці), — обприскування інсектицидами.

Родина довгоносики - Curculionidae

Малинний довгоносик - Anthonomus rubi Hrbst. - трапляється повсюдно, численний на Поліссі та в Лісостепу. Пошкоджує малину, ожину, суницю, троянду, шипшину.

Жук завдовжки 2 – 3 мм, овальний, чорний з коричневим відтінком, вкритий тонкими світло-сірими волосками. Личинка - 3,5 мм, біла, серпоподібно зігнута, з жовто-коричневою головою. Лялечка - 2,5 – 3 мм, спочатку біла, потім жовтувато-коричнева.

Зимують статевонезрілі жуки в поверхневому шарі ґрунту, під опалим листям. Вихід жуків із місць зимівлі відбувається наприкінці квітня - на початку травня за середньодобової температури повітря понад 13 °С, що збігається з відростанням суниці. Спочатку жуки живляться листками, вигризаючи в них отвори, потім переходять на бутони й виїдають їх вміст. Додаткове живлення триває 30 – 45 діб. Самка відкладає по одному яйцю в прогризений збоку бутона отвір, закриваючи його екскрементами й підгризаючи квітконіжку. Плодючість — до 50 яєць. Через 6 – 7 діб відроджуються личинки, які впродовж 20 – 25 діб живляться вмістом бутона і, завершивши розвиток, там же заляльковуються. Через 7 – 9 діб з'являються жуки (у другій половині липня) і додатково живляться на листі малини, суниці, ожини.

У вересні зі зниженням температури повітря до 10 – 12 °С жуки переходять на зимівлю у верхній шар ґрунту й підстилку. Генерація однорічна.

Сірий, або землистий, кореневий довгоносик - Sciaphilus asperatus Bonsd. - трапляється повсюдно. Пошкоджує суницю, малину та інші культури.

Жук завдовжки 5 – 6 мм, чорного кольору, вкритий золотисто-сірими лусочками, які маскують основний колір; надкрила опуклі, зрослися, з рядами поздовжніх крапчастих борозенок, перетинчасті крила не розвинені й жуки не літають. Личинка — 6 – 7 мм, жовтувато-біла, зі зморшкуватим тілом і жовтою головою, безнога. Лялечка завдовжки 5,5 – 6 мм, біла, вкрита рідкими шипиками.

Трапляються лише самки; розмножуються партеногенетично. Зимують статевонезрілі жуки в поверхневому шарі ґрунту, під сухим листям, у кущах суниці. Можуть зимувати личинки в ґрунті на глибині 4 – 10 см.

Навесні за середньодобової температури повітря 12 – 14°С (кінець квітня — початок травня) виходять жуки і додатково живляться, обгризаючи листки з країв.

Яйця відкладають групами по 2 – 3 (до 60 – 70) за прилистки і заливають їх виділеннями, які твердіють на повітрі. Відкладання яєць триває більше двох місяців. Плодючість — 400 – 500 яєць. Личинки, які відродилися через 10 – 14 діб, проникають у ґрунт, де спочатку живляться молодими корінцями суниці й малини, потім пошкоджують більші корені. Основна маса личинок розміщується на глибині 4 – 6 см у радіусі 3 – 15 см від центра рослини. Личинки розвиваються 30 діб; наприкінці червня заляльковуються. На розвиток лялечки потрібно 12 – 16 діб. Жуки виходять у липні. Можуть відкладати яйця, з яких відроджуються личинки, що залишаються на зимівлю. У вересні жуки переходять у місця зимівлі. Частина з них може жити 2 – 3 роки, зберігаючи здатність до відкладання яєць.

Поряд з личинками сірого, або землистого, кореневого довгоносика коріння суниці можуть пошкоджувати личинки *крупного листкового довгоносика* - *Phyllobius urticae* Deg. і *чорного скосяря* - *Otiorhynchus ovatus* L. Жуки цих видів пошкоджують листя.

Серед ворогів корневих довгоносиків найефективніші жужелиці-бігунчики з роду *Bembidion*.

Заходи захисту у. Дотримання правильної сівозміни й просторова ізоляція нових посадок від старих насаджень не менш як на 500 м. Осіння оранка ґрунту. При чисельності, що перевищує 2 – 3 жуки на 10 рослин, — обприскування суниці інсектицидами до цвітіння.

Ряд лускокрилі - *Lepidoptera*

Родина склівки - *Sesiidae*

Малинна склівка - *Pennisetia hylaeiformis* - трапляється повсюдно. Пошкоджує малину.

Метелик з розмахом крил 22 – 26 мм, синювато-чорного кольору, з довгим тонким тілом.

Гусениця завдовжки 25 – 30 мм. Лялечка розміром 22 – 26 мм, світло-коричнева.

Зимують гусениці другого - третього віків у проточених ходах у коренях або всередині стебла біля його основи. Навесні з початком сокоруху гусениці переходять у стебла і починають знову жити, прогризаючи ходи в пагонах. На початку червня гусениці прогризають льотний отвір і всередині стебла заляльковуються. Через 12 – 18 діб вилітають метелики. Літ їх відбувається у червні - липні. Невдовзі самка відкладає яйця на ґрунт біля стебел малини або безпосередньо на стебла біля їх основи. Плодючість - близько 100 яєць. Гусениці, які відроджуються через 9 – 12 діб, вигризають ходи під камбієм. Зовні в місцях пошкоджень утворюються здуття. Розвивається в одному поколінні.

Заходи захисту. Навесні до початку льоту метеликів, а також восени - обрізання під корінь пошкоджених і засихаючих пагонів та їх спалювання. Під час відкладання яєць - обробка ґрунту поблизу рослин. Під час закладання нової плантації малини - вибракування зараженого садивного матеріалу.

Родина міно-чохликові (переливчасті) моли - *Incurvariidae*

Малинна брунькова міль - *Lampronia rubiella* Vjerk. - трапляється на Поліссі та у північних районах Лісостепу. Пошкоджує малину, рідше ожину.

Метелик у розмаху крил - 11 – 14 мм; передні крила червонокоричневі, з чотирма золотисто-жовтими плямами на передньому краї та двома - на задньому; задні крила сірі, з довгою бахромою. Гусениця останнього віку завдовжки 8 – 11 мм, червона; Лялечка — 8 – 9 мм, коричнева.

Зимують гусениці I – II віків у білих коконах під відсталою корою в нижній частині пагонів, у тріщинах кори, пеньках обрізаної малини та серед рослинних решток. В другій половині травня гусениці заляльковуються в пошкоджених бруньках або в серцевині пагона. Виліт метеликів збігається з початком цвітіння малини. Літають метелики вдень та ввечері, перед заходом сонця. Самки відкладають яйця по одному біля основи тичинок розбрунькованих квіток. Плодючість - 60 – 90 яєць.

Через 7 – 10 діб відроджуються гусениці, які 10 – 12 діб живляться плодоложем квітки. Перед досяганням ягід гусениці переходять у місця коконування до весни наступного року. За рік розвивається одна генерація.

Заходи захисту. Низьке вирізування та спалювання рослинних решток. При чисельності понад 4 – 5 гусениць на один кущ на початку виходу гусениць із місць зимівлі (фаза розсування брунькових лусочок) — обробка малини інсектицидами.

Ряд перетинчастокрилі - *Hymenoptera*

Родина справжні пильщики - *Tenthredinidae*

Суничний чорноплямистий пильщик - *Allantus cinctus* L. - трапляється повсюдно. Пошкоджує суницю, полуницю, шипшину, троянду, рідше малину.

Імаго завдовжки 7 – 10 мм, тіло чорне, блискуче. Личинка завдовжки 15 мм, блакитно-зелена.

Зимують еонімфи в коконах усередині стебел, в опалому листі та поверхневому шарі ґрунту. Заляльковуються у квітні. Імаго вилітають у фенофазу відокремлення квітконосів — на

початку цвітіння ранніх сортів суниці. Додатково живляться пилком і нектаром квіток зонтичних рослин. Яйця відкладають по одному в паренхіму листка поблизу товстих жилок у надрізи, зроблені за допомогою яйцекладу. Місце відкладання яйця помітне у вигляді здуття. Плодючість - 60 – 80 яєць.

Ембріональний розвиток триває 8 – 15 діб. Личинки відроджуються напередодні масового цвітіння суниці; личинки молодших віків скелетують листки з нижнього боку, середніх віків - вигризають отвори, останнього віку - обгризають листки з країв. Молоді листки з'їдаються повністю. Розвиток триває 20 – 25 діб, після чого вони залишають кормові рослини і проникають у серцевину зламанних (зрізаних) товстостеблених бур'янів, пагонів малини, троянди, де прогризають ходи (10–12 см), що закінчуються овальною камерою, в якій вони заляльковуються. Через 14 діб з'являються імаго другого покоління. В Україні розвивається 2 – 3 покоління, у Криму може бути й четверте.

У роки масових розмножень пильщик завдає істотної шкоди плантаціям суниці.

Малинний гребінчатовусий пильщик - Priophorus morio Lep. - трапляється повсюдно. Пошкоджує малину, ожину, горобину.

Імаго завдовжки 5 – 7 мм, чорного кольору, вкритий рідкими во- лосками, крила темні, задні ноги у верхівковій частині білі, останній сегмент черевця дещо видовжений, прикриває зверху основу яйцекладу. Яйце розміром 1 – 1,2 мм, біле. Личинка завдовжки 10 – 12 мм, тіло зверху темно-буре або біле; голова чорна або бура. Лялечка - 8 – 9 мм, світло-жовта.

Зимують еонімфи в тонкому двошаровому світло-коричневому коконі в рослинних рештках, інколи в ґрунті на глибині 5 – 7 см. Заляльковуються в квітні. Літ імаго першого покоління починається за середньодобової температури повітря 11 – 12 °С і збігається з фенофазою розпускання бруньок малини. Самка відкладає яйця по одному в черешки листка, рідше в головні жилки. Відкладені яйця добре помітні за невеликими коричневими насічками. Плодючість - 40 – 50 яєць. Личинки, що відродились через 5 – 7 діб, тримаються на нижній поверхні листка. Спочатку вони скелетують листок у вигляді віконечь, потім вигризають отвори або обгризають листок з країв. Через 22 – 25 діб личинки завершують живлення і заляльковуються в коконах. Розвиток лялечки завершується за 10 – 15 діб, і відбувається літ другого покоління, яке також розвивається на листках малини. За рік розвивається дві генерації. У південних регіонах буває третя.

У регулюванні чисельності пильщика важливу роль відіграють хижаки та паразити.

Заходи захисту. Обробіток ґрунту в міжряддях та під кущами. Знищення рослинних решток. За чисельності понад 10 – 12 несправжніх гусениць на 100 листків — застосування біопрепаратів або інсектицидів на початку відродження несправжніх гусениць.

Малинний мінуючий пильщик - Metallus pumilus - трапляється повсюдно. Пошкоджує малину і ожину.

Імаго завдовжки 3,5 – 4 мм, тіло чорне, крила темні. Личинка - 7 мм, тіло сплюснене, з розширеною грудною частиною, світло-зелене з темною спинною смугою. Лялечка - 0,6 – 0,7 мм, світло-жовта.

Зимують личинки в коконі у ґрунті на глибині 5 – 7 см. Заляльковуються в останній декаді квітня. Періоди заляльковування й вильоту розтягнуті й тривають більше місяця. Перші особини з'являються у першій декаді травня. Самки відкладають яйця в тканину листка. Плодючість - 30 – 40 яєць. Ембріональний розвиток триває 4 – 6 діб. Личинки, що відродилися, живуть у широких мінах неправильної форми, живлячись паренхімою листка, через 20 – 25 діб личинки завершують живлення і переходять у ґрунт, де утворюють кокон і заляльковуються. Літ другого покоління відмічається у липні - серпні. Розвиток другої генерації відбувається аналогічно. Завершивши живлення, несправжні гусениці другої генерації переходять у ґрунт, де в коконі залишаються до весни.

Заходи захисту. Перекопування ґрунту в міжряддях та навколо кущів малини. За чисельності понад 10 – 12 несправжніх гусениць на 100 листків - застосування біопрепаратів або інсектицидів під час масового льоту пильщиків.

Ряд двокрилі - *Diptera*

Родина галиці - Cecidomyidae

Малинна пагонова галиця - Thomasiniana theobaldi Barnes. - трапляється повсюдно.

Пошкоджує малину, ожину.

Імаго завдовжки 2 – 2,5 мм, чорний з коричневою спиною; крила рівномірно вкриті волосками. Личинка - до 4 мм, червона, з добре розвиненими двочлениковими вусиками.

Зимують дорослі личинки в коконах біля основи пагонів малини. Навесні, під час відростання пагонів, заляльковуються. Виліт імаго відбувається в період інтенсивного росту молодих пагонів. Літають упродовж 14 – 20 діб. За період життя (4 – 6 діб) самка відкладає 60 – 80 яєць під кору пагонів, у тріщини та інші механічні пошкодження. Через 2 – 3 доби відроджуються личинки, проникають під кору в камбіальний шар, де живуть групами. Залежно від погодних умов розвиваються 22 – 40 діб. У місцях живлення утворюються бурі плями, які поступово стають чорними й розширюються, охоплюючи велику частину пагона. Місця пошкоджень заселяються сапрофітними грибами; кора пагонів відмирає, що призводить до усихання стебла.

Личинки, які завершили живлення, падають на ґрунт і в поверхневому шарі коконуються. Виліт другого покоління відбувається у липні - серпні. На півдні може бути третє покоління.

Малину й ожину пошкоджують два інших види галиць.

Малинна листкова галиця - Dasyneura plicatrix L. Зимує личинка в ґрунті. Заляльковується у квітні. Літає у травні - червні. Яйця відкладає на верхівки пагонів. Личинки, які відродилися, живляться листям. Пошкоджене листя скручується, серединні жилки потовщуються.

Малинна стеблова галиця - Lasioptera rubi Heeg. Личинки зимують у галах. Заляльковуються у квітні. Літ у травні - червні. Самка відкладає яйця на молоді пагони групами по 8 – 15 штук. Личинки, які відродилися, проникають під кору пагонів і живляться соком рослин. На пагонах утворюються веретеноподібні гали завдовжки до 30 мм та завширшки до 20 мм. Пошкоджені пагони відмирають.

Заходи захисту. Перекопування ґрунту під кущами пізно восени та рано навесні. Вирізання й спалювання пошкоджених пагонів малини. До цвітіння та за потреби після збирання врожаю — обробка кущів малини інсектицидами. Економічний поріг шкодочинності - 20 – 25 % заселених галицями кущів малини.

Родина сновигові (квіткарки) - Anthomyidae

Малинна муха - Pegomya rubivora Coq. - трапляється на Поліссі та в Лісостепу. Пошкоджує малину, ожину, лабазник, таволгу.

Муха завдовжки 5,5 – 7 мм, сірого кольору, ноги чорні. Личинка завдовжки 5 мм, брудно-біла, без ніг. Несправжній кокон — 5 – 6 мм, бочкоподібний, коричневого кольору.

Зимують личинки в несправжніх коконах у поверхневому шарі ґрунту. У травні, коли ґрунт у місцях залягання личинок прогрівається до 12 – 13 °С, відбувається їх заляльковування. На розвиток лялечки потрібно 7 – 9 діб. Виліт мух триває впродовж 8 – 10 діб. У холодну й дощову погоду виліт може розтягуватися до 15 – 20 діб. При цьому значна частина личинок і лялечок гине від грибної хвороби *Empusa muscae* Cohn. Мухи додатково живляться нектаром квіток, цукровими виділеннями сисних шкідників та россою. Яйця відкладають по одному на верхівки та в пазухи ще не сформованого листя, молоді пагони, кореневі відростки малини. Плодючість — 60 – 90 яєць. Через 5 – 8 діб відроджуються личинки, які вгризаються в середину молодих стебел, де вигризають спіральні й кільцеподібні ходи. Верхівки пошкоджених пагонів в'януть і поникають, пізніше стають чорними й відмирають. Живлення личинок завершується за 12 – 16 діб. В період цвітіння малини личинки прогризають вихідні отвори й переходять на зимівлю, утворюють несправжній кокон і залишаються в ньому до весни наступного року. Генерація однорічна.

Чисельність малинної мухи обмежують багато хижих комах і особливо жужелиці.

Заходи захисту. Перекопування ґрунту під кущами малини восени та рано навесні. В період бутонізації малини вирізання і спалювання прив'ялих пагонів. Економічний поріг

шкодочинності - 3 % пошкоджених пагонів. При масовій чисельності - обприскування інсектицидами під час масового вильоту мух.

2. Шкідники смородини і агрусу

Ряд рівнокрилі – Ноторієга Родина афіди – *Arbicitidae*

Агурсова попелиця – трапляється повсюдно. Пошкоджує агрус, червону, золотисту, чорну та інші види смородини.

Безкрила партеногенетична самка завдовжки 1,2-1,9 мм, яйцеподібно-куляста, світло-зелена. Крилата партеногенетична самка-розселювачка завдовжки 1,2-1,4 мм, з чорною головою та грудьми; черевце зелене.

Життєвий цикл однодомний. Зимують запліднені яйця на корі гілок біля основи бруньок. Личинки відроджуються під час набубнявіння бруньок. Через 10-12 діб личинки стають самками-засновницями, які відроджують до 30 личинок. Приблизно з 4-5-го покоління партеногенетичного розмноження з'являються крилаті самки-розселювачки, які перелітають на незаселені рослини і там відроджують личинок, утворюючи нові колонії.

Упродовж вегетаційного періоду розвивається 8 - 12 поколінь. У серпні – вересні з'являються статеноски, які відроджують личинок, що розвиваються в самців і самок. Запліднена самка відкладає на пагони агрусу або смородини до десяти яєць, які залишаються до весни наступного року.

Пошкоджене самками й личинками листя скручується, утворює щільні грудки, всередині яких знаходяться колонії попелиць. Пошкоджені пагони викривлюються, їхній ріст уповільнюється або призупиняється.

Заходи захисту. Ранньовесняна (до набубнявіння бруньок) обробка овідцями кущів смородини та агрусу. Економічний поріг шкодочинності: до цвітіння – від 15 до 50 % заселення попелицям листкових і плодових бруньок; після збирання ягід – 3-5 колон на 100 верхівкових пагонів. У разі перевищення ЕПШ – обприскування інсектицидами. При співвідношенні попелиць і хижаків 40-80 : 1 застосовувати афіциди недоцільно.

Листкова, або червоносмородинна, попелиця –трапляється повсюдно. Пошкоджує агрус, чорну, червону, білу смородину, троянду.

Безкрила партеногенетична самка завдовжки 2,2 -2,3 мм, лимонно-жовта, вусики більші за тіло. Крилата самка завдовжки 2,4 мм, коричнево-сіра. Личинки зелені.

Зимують запліднені яйця на молодих пагонах смородини. Відродження личинок відбувається навесні, на початку розпускання перших листків. Личинки селяться на молодих листках з нижнього боку. Приблизно через два тижні вони перетворюються на партеногенетичних самок-засновниць. Розмножуються живородінням. Через 2 -3 покоління, до часу закінчення приросту та огрубіння листків (найчастіше наприкінці червня – на початку липня) з'являються самки-розселювачки, які перелітають на рослини з родини губоцвітих, де, народжуючи живих личинок, продовжують свій розвиток до кінця літа.

Наприкінці серпня – у вересні самки-статеноски, що з'явилися, повертаються на смородину і відроджують личинок, які розвиваються в самців і самок. Запліднена самка відкладає 5-10 зимуючих яєць. Внаслідок живлення попелиць на верхньому боці пошкоджених листків утворюються вишнево-червоні гали.

Крім описаних видів смородину і агрус можуть пошкоджувати: *велика смородинна попелиця, смородинна листкова попелиця, смородинна пагонова попелиця* та ін.

Чисельність попелиць знижує значна кількість хижих комах, частину з яких наведено для агурсової попелиці.

Заходи захисту ті самі, що й для агурсової попелиці.

Ряд твердокрилі –

Родина златки

Смородинна вузькотіла златка трапляється повсюдно. Пошкоджує чорну і червону смородину.

Жук завдовжки 6-9 мм, золотисто-мідного кольору із зеленим металічним блиском; тіло

вужке, довгасте. Личинка завдовжки 18-20 мм, без ніг, жовтувато-біла, з чітко виділеними сегментами тіла. Лялечка – до 8 мм, біла з легким жовтуватим відтінком.

Зимують личинки різних віків усередині пошкоджених пагонів, переважно в нижній їх частині. В роки з теплим літом у Лісостепу більша частина личинок досягає часу зимівлі останнього, четвертого віку. Навесні живлення личинок починається за середньодобової температури понад 8 °С (у Лісостепу – в квітні, на півдні – наприкінці березня). Заляльковування личинок відбувається усередині пошкоджених пагонів наприкінці квітня – у травні.

У зв'язку з різновіковим складом популяції період заляльковування розтягнутий і триває більш як 1,5 місяця. Масове заляльковування збігається з початком формування зав'язі смородини. Розвиток лялечки триває 20-28 днів.

Сформовані жуки прогризають льотний отвір і виходять назовні. Літ жуків відбувається з середини травня до кінця літа. Вони додатково живляться на листках упродовж 8 - 14 днів.

Жуки активні в сонячну погоду. У ранкові, вечірні години та в похмуру погоду активність їх знижується і вони знаходяться усередині крони кущів. Яйця самки відкладають найчастіше по одному переважно на дво— трирічні пагони. Зверху яйце вкривається слизистими виділеннями, що швидко застигають і утворюють овальний щиток. Плодючість – 30-40 яєць. Ембріональний розвиток триває від 15 до 30 днів. Личинка, що утворилась, крізь нижню оболонку яйця вгризається в пагін і проточує хід у його середині. Ходи щільно забиті дрібним буровим борошном, чим відрізняються від ходів гусениць смородинної склівки. Пошкоджені пагони відстають у рості, навесні листя на них розпускається повільно або зовсім розпускається, спочатку відмирає верхівка, а потім усихає весь пагін. До осені, через 60 днів після відродження, личинка прогризає хід завдовжки 20-40 см. У цих ходах і зимують різновікові личинки. За рік розвивається одне покоління.

Несприятливі умови для розвитку златки – низькі температури взимку при відсутності снігового покриву і прохолодна погода з рясними дощами в період масового льоту жуків та відкладання яєць.

Заходи захисту. Вирізання під корінь та спалювання пошкоджених пагонів восени й навесні. Економічний поріг шкодочинності – 3 % пошкоджених пагонів на молодих посадках, 5 % – на старих посадках; 2-3 жуки на один кущ. На початку масового льоту жуків, що відмічається при досягненні суми ефективних температур 330 °С (при порозі 8 °С), через 10-15 днів після цвітіння – обробка посадок інсектицидами. Друга обробка може бути проведена після збирання врожаю ягід.

Ряд лускокрилі

Родина п'ядуни

Агрусовий п'ядун – трапляється повсюдно. Пошкоджує агрус, смородину, рідше – сливу, абрикос, персик, черемху.

Метелик з розмахом крил 40-45 мм; передні крила білуваті з двома яскраво-жовтими смугами й численними чорними плямами; задні крила з чорними плямами по краю. Гусениця завдовжки 35-40 мм, десятинога, зверху сірувато-біла, знизу жовта з чорними поперечними смугами, голова чорна.

Зимують гусениці II-III віку в павутинних коконах на опалому листі. Навесні, під час розпускання бруньок агрусу й смородини гусениці підіймаються на кущі і живляться бруньками та листям, часто з'їдаючи їх цілком. Живлення гусениць завершується в період цвітіння смородини. Гусениці заляльковуються на листі, пагонах або біля основи кущів у павутинних коконах. Через 20-25 днів вилітають метелики (кінець червня – липень). Після парування самки починають відкладання яєць. Літають вони ввечері, яйця відкладають групами на нижній бік листків. Плодючість – 300 яєць. Через 12-18 днів, приблизно наприкінці липня – на початку серпня відроджуються гусениці, які впродовж 15-20 днів живляться листками, прогризаючи в них дрібні отвори. Наприкінці серпня гусениці обплутують себе павутинним коконом, чіпляють його до листка і разом з ним падають на землю, де й зимують. За рік розвивається одна генерація.

Значної шкоди гусениці завдають у період весняного розвитку п'ядунів.

Заходи захисту. Збирання і спалювання опалого листа восени. Навесні, в період масового заселення чагарників гусеницями, які перезимували, при чисельності 10-15 гусениць на кущ – обприскування інсектицидами або біопрепаратами.

Родина кутокриллі вогнівки

Агрусова вогнівка – поширена на Поліссі та в центральних районах Лісостепу. Пошкоджує агрус і смородину.

Метелик з розмахом крил 27-30 мм, передні крила коричнево-сірі з поперечними темно-коричневими перев'язями; задні крила світліші, ніж передні, з темним краєм. Гусениця завдовжки 9-14 мм світло-зелена, з темними розмитими смугами.

Зимують лялечки в павутинних папероподібних коконах у верхньому шарі та в тріщинах ґрунту під кущами агрусу й смородини.

Літ метеликів починається в період оголення бутонів у агрусу триває до одного місяця. Масовий літ і відкладання яєць збігається із закінченням цвітіння середньоспілих сортів агрусу. Метелики літають увечері і відкладають по одному, рідше по два-три яйця всередину квіток. Плодючість – 200 яєць. Через 8 - 10 діб відроджуються гусениці, підгризають стовпчик маточки і занурюються у зав'язь. Якщо в одній квітці знаходиться кілька гусениць, то всі вони, крім першої, переходять на сусідні квітки та ягоди. Гусениці живляться переважно насінням і м'якушем ягід. Одна гусениця може пошкодити 6 ягід агрусу і до 15 ягід смородини.

Пошкоджені ягоди, обплутані павутиною, стають червоними і засихають. Розвиток гусениць триває 25-30 діб, після чого вони переходять на заляльковування. Це збігається з періодом досягання ягід. За рік розвивається одна генерація.

Заходи захисту. Весняний і осінній обробіток ґрунту під кущами. Наприкінці цвітіння, при чисельності заселених суцвіть понад 2-5 % – обприскування біопрепаратами або інсектицидами.

Родина склівки

Смородинна склівка – трапляється повсюдно. Пошкоджує всі види смородини, бересклет, агрус, рідше ліщину, граб.

Метелики з розмахом крил 23-25 мм, крила склоподібні, по зовнішньому краю передніх крил проходить облямівка оранжевого кольору.

Зимують гусениці всередині пагонів: молодших віків – у однорічних пагонах, останнього віку – в багаторічних гілках. У фенофазу зеленого конуса у смородини гусениці поновлюють живлення, вигризаючи середину пагонів, спускаючись до їх основи.

Заляльковуються гусениці в травні, наприкінці ходу, завчасно вигризаючи вилітний отвір. Через 10-15 діб вилітають метелики. Вони літають у червні, додатково живлячись нектаром квіток. Самка відкладає яйця по одному в рани, тріщини кори пагонів, біля основи бруньок. Плодючість – 40-50 яєць. Гусениці, що народилися через 10-12 діб, проникають у пагін через механічні пошкодження, рідше через кору здорового пагона. Гусениці, які досягають до осені останнього віку, завершують розвиток за один рік, решта розвиваються за дворічним циклом, переживаючи дві зими.

Пошкодження призводять до в'янення листків і цілковитої загибелі пагона. Пошкоджені пагони добре помітні в період досягання ягід.

Більшою мірою пошкоджуються ті сорти смородини, що мають схильність до розтріскування кори пагонів.

Заходи захисту. Вирощування стійких сортів. Під час догляду за ягідниками слід уникати механічних пошкоджень кори пагонів. Перед цвітінням – вирізання і спалювання всіх заселених та ослаблених пагонів смородини. Економічний поріг шкодочинності – 3 % пошкоджених пагонів на молодих посадках, 5 % – старих. У період відродження личинок застосовують інсектицид через 10-12 діб після закінчення цвітіння і вдруге – врожаю.

Родина міно-чохликові молі

Смородинна брунькова міль – трапляється повсюдно. Пошкоджує червону, білу та червону смородину.

Метелик з розмахом крил 13-16 мм; передні крила жовтувато-бурі з пурпуровим полиском; на кожному крилі три яскраво-жовті плями. Гусениця першого віку червона, середнього віку – жовто-коричнева, яка завершила розвиток, – брудно-зелена; завдовжки 9-12 мм;

Зимують гусениці першого віку в щільних білих коконах під відсталою корою біля основи старих пагонів і пеньків. Після першого линяння гусениці підіймаються до верхівок гілок, які вдень відчутно нагріваються. Вихід гусениць збігається в часі з фенофазою розсування брунькових лусочок і триває 5-8 діб. Гусениці вгризаються в середину бруньок, де й живляться. Усередині першої пошкодженої бруньки гусениці линяють тричі і переходять на сусідні бруньки. Одна гусениця за час свого розвитку пошкоджує 4 - 7 бруньок. Пошкоджені бруньки не розпускаються і засихають, рідше дають листя.

Наприкінці квітня – на початку травня, у період розпускання бруньок на початку цвітіння гусениці заляльковуються біля основи або всередині бруньок. Через 10-12 діб вилітають метелики. За допомогою яйцекладу відкладають по одному яйцю в середину зеленої ягоди. Плодючість – 50- 60 яєць. Гусениці, що вилупилися через 6-8 діб, упродовж кількох діб живляться всередині ягід насінням, після чого переходять у місця зимівлі. Генерація однорічна.

Заходи захисту. Вирізання сухих пагонів, старих пнів, збирання та спалювання рослинних решток. Обробка інсектицидами в разі наявності 3-5 гусениць, що перезимували, на один кущ.

Ряд перетинчастокрилі

Родина справжні пильщики

Чорносмородинний жовтий пильщик – часто трапляється на Поліссі, в Лісостепу, Карпатах. Пошкоджує чорну смородину.

Імаго завдовжки 6-7 мм, голова, груди і 9-членикові вусики чорні; передньоспинка та крилові кришечки жовті; черевце оранжево-жовте; ноги іржаво-жовті. Яйце розміром до 1 мм, молочно-біле, блискуче. Личинка завдовжки до 5 мм, трав'янисто-зелена, голова бурувато-жовта, на черевці сім пар ніг. Кокон – 6-7 мм, світло-коричневий, щільний.

Зимують личинки-еонімфи в коконах у ґрунті на глибині 5-7 см. На початку травня заляльковуються і через 8-12 діб вилітають імаго. У популяції переважають самки. Співвідношення кількості самок і самців становить у середньому 8:1.

Найчастіше без додаткового живлення, рідше – після нетривалого живлення на квітках зонтичні рослин самки відкладають яйця, розміщуючи їх рядами на нижньому боці листка уздовж головної й бічних жилок. Плодючість 60-80 яєць. Ембріональний розвиток триває 6-8 діб. Личинки, що відродилися, вигризають у листках чорної смородини отвори, у дорослих віках об'їдають тканину до головної жилки. Пильщик заселяє середні й нижні яруси кущів. Тривалість розвитку личинок становить 13-14 діб, після чого вони переходять у ґрунт на заляльковування. На розвиток однієї генерації потрібно від 25 до 32 діб (залежно від температурного режиму). За рік розвивається три покоління іноді буває четверте, як правило, факультативне. Масові розмноження пильщиків спостерігаються періодично.

Заходи захисту. Осінній і літній обробіток ґрунту в міжряддях і під кущами смородини та агрусу. Економічний поріг – 10-12 несправжніх гусениць на 100 листків при заселенні 15-20 % кущів. У разі перевищення економічного порогу шкодочинності шкідника – обробка біопрепаратами або інсектицидами під час відродження личинок. При значній чисельності пильщика може бути проведена друга обробка біопрепаратами або інсектицидами після збирання врожаю ягід для знищення літньо-осінніх його поколінь.

Червоносмородинний жовтий пильщик – трапляється на Поліссі, в Лісостепу, Карпатах. Пошкоджує червону й білу смородину, агрус.

У самки чорна голова, очі з жовтою облямівкою; груди іржаві з чорним малюнком; черевце і ноги жовті; самець чорний, лише груди і низ черевця жовті, довжина 6 – 8 мм. Личинка завдовжки 15 – 17 мм, тіло сіруватозелене, з великими плямами, голова чорна. Кокон - 7 – 8 мм, коричнево-чорний.

Зимують личинки-еонімфи в коконах у ґрунті на глибині 5-8 біля основи кущів. Там

само наприкінці квітня – на початку травня відбувається заляльковування, яке розтягується до 30-40 днів. Через 15-25 діб виходять імаго. Самка відкладає яйця щільним рядами вздовж товстих жилок на нижньому боці листка. Плодючість – 100-150 яєць.

Через 7-12 діб відроджуються несправжні гусениці, які тримаються групами. Личинки I-II віків скелетують листя, середніх віків – прогризають отвори, останнього віку – грубо об'їдають листки, залишаючи лише товсті жилки. Потурбовані личинки 8-подібно згинаються, підіймаючи задній кінець догори, і цим же кінцем падають на землю.

За час свого розвитку (15-25 діб) несправжні гусениці п'ять разів линяють. Завершивши живлення, переходять у ґрунт на коконування. У літніх поколінь через 15-20 діб із лялечок виходять імаго. Личинки останнього покоління, завершивши розвиток, залишаються на зимівлю. Розвиток одного покоління триває 28-35 діб. В Україні розвивається три, рідше чотири покоління. З кожним новим поколінням частина особин залишається в стані діапаузи до 1-2 років.

Заходи захисту ті самі, що й для чорносмородинного жовтого пильщика.

Агрусний блідоногий пильщик – трапляється повсюдно. Пошкоджує агрус, червону, білу й золотисту смородину.

Імаго-самка завдовжки 5-6 мм, чорна.

Зимують еонімфи в темно-бурих блискучих коконах у ґрунті глибині 2 - 3 см, найчастіше між товстим корінням біля основи кущів. В квітні заляльковуються.

У травні, на початку бутонізації та появи листків на агрусі й червоній смородині починається літ. Пильщики вологолюбні й гинуть за відносної вологості повітря нижче 60 %. Після виходу самки починають відкладати яйця, розміщуючи їх у надрізи-«кишені» вздовж країв молодих листків. Плодючість – 50-60 яєць. Самці трапляються дуже рідко, тому із незапліднених яєць розвиваються самки. Через 6-9 діб відроджуються личинки, які вигризають у листках дрібні отвори, середнього і старшого віків з'їдають листки повністю, залишаючи лише центральну жилку. На молодих пагонах личинки часто пошкоджують точку росту. Вдень личинки тримаються на нижній поверхні листка.

Потурбовані личинки I-II віків підіймають догори задню половину тіла, старшого віку – згортаються в кільце і падають на землю. Личинки проходять п'ять віків і завершують розвиток упродовж 20-25 діб. Личинки літніх поколінь утворюють білуваті й зеленувато-жовті кокони поміж листків, рідше в ґрунті. Личинки останнього віку переходять у ґрунт, де на глибині 2-3 см утворюють кокон і залишаються в ньому до весни. В Україні розвивається 3-4 покоління. У 2-3-му поколіннях частина личинок впадає в діапаузу.

Заходи захисту Агрусного блідоного пильщика. ті самі, що й для чорносмородинного.

Ряд двокрилів

Родина галиці

Смородинна стеблова галиця - трапляється на Поліссі та в Лісостепу. Пошкоджує смородину.

Імаго завдовжки 2,5-3 мм, крила сірі, рівномірно вкриті волосками; черевце жовтувато-оранжеве з двома бурими смугами-самки на кінці черевця загострений яйцеклад. Личинка до 4 мм завдовжки червоно-оранжева (у першому віці біла).

Зимують личинки в коконі у поверхневому шарі ґрунту на глибині 1-8 см, рідше – під корою пагонів у місцях живлення. Заляльковуються наприкінці квітня – на початку травня. Розвиток лялечки триває 8 - 14 діб. Літ починається в третій декаді травня. Самки вилітають статевозрілими і розпочинають відкладання яєць. Яйця розміщують невеликими групами в тріщини молоді кори, в рани на корі гілок смородини першого і другого років. Через 3-6 діб личинки, що відродилися, проникають під кору і живляться соком. На пошкоджених ділянках з'являються темні втиснені плями, шкірочка розтріскується, пагін засихає і часто в тому ж році надламується. Менш пошкоджені пагони усихають і надламуються через 2 - 3 роки. У місцях пошкодження з'являються сапрофітні гриби, що прискорює загибель пагона.

На початку липня, завершивши живлення, личинки переходять у ґрунт, заляльковуються і дають початок розвитку більш численної другої генерації. Виліт імаго другого покоління

відбувається в другій половині липня і триває до середини вересня.

Сприятливі умови для розвитку галиць – вологі місця посадки з помірним температурним режимом у вегетаційний період.

Імаго може робити переліт не більш як на 40-45 м, тому поширенню галиць сприяють вітер і перенесення із садивним матеріалом.

Заходи захисту. Перекопування ґрунту під кущами пізно восени та рано навесні. Систематичне (липень – вересень) вирізання і спалювання пошкоджених пагонів смородини. Недопущення механічних пошкоджень гілок. При заготівлі живців – ретельне вибракування пошкоджених. Перед цвітінням і за потреби збирання врожаю – обробка кущів смородини інсектицидами. Економічний поріг шкодочинності – 20-25 % заселених шкідником пагонів.

Смородина листкова галиця – трапляється на Поліссі й у Лісостепу. Пошкоджує чорну смородину.

Імаго завдовжки 5 - 2 мм, жовтувато-буре; вусики 16-членикові, ноги довгі; У самки на кінці черевця довгі загострені яйцеклад; крила склоподібні, вкриті темними волосками; у самця на кінці черевця характерні кліщоподібні придатки. Яйце веретеноподібної форми, склоподібне, до 0,2-0,3 мм завдовжки. Личинка – 2-2,5 мм, біла з жовтим відтінком.

Зимують личинки в коконах у ґрунті під кущами смородини. Заляльковуються у квітні. Виліт спостерігається під час оголення бутонів і на початку цвітіння чорної смородини. Самка виходить з готовою яйцепродукцією і невдовзі починає відкладати яйця поміж листям, яке ще не розпустилося. Через 3-4 доби відроджуються личинки. Живуть групами в скручених листках, зіскрібаючи паренхіму. Пошкоджене листя скручується, буріє і усихає. Пошкоджені верхівки ростових пагонів відмирають, бічні пагони ненормально деформуються. Через 11-14 діб личинки завершують розвиток і переходять у верхній шар ґрунту, де дають початок розвитку наступного покоління. За сезон розвивається три покоління.

Заходи захисту ті самі, що й для смородинної стеблової галиці.

Смородина квіткова галиця – трапляється на Поліссі та в Лісостепу. Пошкоджує чорну смородину.

Імаго завдовжки 1,6-1,7мм, черевце і дзизкальця; на кінці черевця – довгий загострений яйцеклад; крила склоподібні, вкриті тонкими волосками. Розміром 0,2-0,3 мм, довгасте, веретеноподібне. Личинка – 2-3 мм, оранжево-червона.

Зимують личинки в коконах у ґрунті. В період розпускання бруньок смородини заляльковуються. На початку бутонізації виходять личинки відкладають яйця в бутони чорної смородини. Личинки відроджуються через 3-4 доби, живляться вмістом бутона. Внаслідок пошкоджень бутони неприродно розростаються, набувають червоно-жовтого кольору і гинуть. Закінчивши живлення, яке триває 14-20 діб, личинки переходять у ґрунт, утворюючи кокон, залишаються в ньому до весни наступного року. За рік розвивається одна генерація.

Заходи захисту ті самі, що й для смородинної галиці. Однак у разі перевищення пошкодженості понад порогову слід провести лише одне обприскування інсектицидами в період набубнявіння бутонів.

Заходи захисту від шкідників смородини та агрусу

1. Осіннє і контрольне весняне обстеження смородини та агрусу щодо виявлення заселеності шкідниками.

2. Збирання і спалювання опалого листя та рослинних решток (агрусівий п'ядун).

3. Осінній і ранньовесняний обробіток ґрунту в міжряддях та під кущами (галиці, пильщики, агрусова вогнівка).

4. Обробка смородини й агрусу овіцидами рано навесні, до розпускання бруньок (попелиці).

5. До цвітіння, при чисельності шкідників, що перевищує економічний поріг шкодочинності, – обприскування інсектицидами або біопрепаратами (пильщики, агрусівий п'ядун, смородинна брунькова міль, галиці, попелиці та ін.).

6. Літнє перекопування ґрунту в міжряддях і під кущами (пильщики)

7. Після збирання врожаю – обробка інсектицидами проти пильщиків, златки та інших

шкідників.

Вирізання сухих і пошкоджених пагонів, пнів та їх спалювання (галиці, златка, склівка, смородинна брунькова міль та інші види златки та інших шкідників).

Вирізання сухих і пошкоджених пагонів, пнів та їх спалювання (галиці, златка, склівка, смородинна брунькова міль та інші види

3. Шкідники виноградної лози

Виноград в Україні пошкоджується більш ніж 50 видами шкідливих комах, кліщів, молюсків, нематод і хребетних. Особливо шкідливих налічується 35 видів. Більша частина з них – поліфаги і лише 15 видів є моно- і олігофагами, які розвиваються переважно на винограді. До них належить велика кількість комах.

Корінням живляться личинки коваликів, чорнишів, пластинчастовусих. Молоді пагони, бруньки, листя пошкоджують гусениці совок, листовійок, личинки саранових, коників та ін. Із кокцид небезпечним є борошняний червець, ряд щитівок і несправжніх щитівок.

Особливо небезпечні виноградна філоксера, скосарі, листовійки.

Видовий склад і чисельність шкідників змінюється залежно від зони вирощування винограду, клімату й погодного режиму, агротехніки, проведення науково обґрунтованих заходів захисту.

Ряд рівнокриллі

Родина філоксери

Виноградна філоксера в Україні трапляється в Криму, південних та західних областях.

Пошкоджує виноград.

У Європу її було завезено з Америки в 60-ті роки минулого століття, де вона швидко поширилась, завдаючи значної шкоди виноградникам.

Залежно від способу життя і шкодочинності філоксера має дві форми: кореневу і листову.

Самка кореневої форми завдовжки 1-1,2 мм, видовжено-овальна, зеленувата або бурувато-жовта.

Самка листової, або галової, форми більш округла, жовто-зелена, з коротшим хоботком; на тілі немає темних бородавок. Проміжні форми шкідника: крилата німфа і двостатеві (амфігонні) покоління. Травлення у філоксери позакишкове, кишечник замкнений, анального отвору немає.

На європейських та азійських сортах винограду філоксера розмножується лише на корінні. На американських видах винограду та деяких гібридах – прямих виробниках шкідник розвивається як на корінні, так і на листі, проходячи повний цикл розвитку, втім числі дві основні й проміжні форми.

При заселенні лози листовою формою філоксери знищується асиміляція листків, уповільнюється ріст рослин, знижується врожай.

Унаслідок живлення філоксери на мичкуватому корінні утворюються здуття, які мають форму дзьобиків (нодозитети). Пошкоджені корені відмирають. На багаторічних коренях у місцях живлення утворюються жовна (туборозитети) і виразки, в які проникають гнильні бактерії та сапрофітні гриби. Через 2-3 роки заселений філоксерою кущ гине.

Американським видам винограду та їхнім гібридам властива стійкість до кореневої форми філоксери. Тому в зоні поширення філоксери їх використовують як підщепи для вирощування високоякісних європейських сортів винограду.

Несприятливими для розвитку філоксери є піщані ґрунти з том глинистих часточок не більш як 5 %, з вологоємністю не виш⁰ за 20 % і щільністю не вищою за 34 %. (застосовують гексахлорбутадиен).

У зоні суцільного заселення філоксери проводять вирощування європейських сортів винограду на філоксеростійких підщепах.

Родина борошністі червці

Виноградний борошнистий червець –трапляється в зоні південного берега Криму. Пошкоджує виноград, інжир, маслину, цитрусові та багато інших субтропічних культур.

Ряд твердокрилі

Родина пластинчастовусі

Мармуровий хрущ трапляється повсюдно. Крім винограду пошкоджує багато лісових і плодкових культур. Особливо небезпечний для молодих насаджень, які ростуть на супіщаних і піщаних ґрунтах.

Скосарь кримський трапляється в Криму, особливо шкодочинний у районах півдня України. Пошкоджує виноград, рідше плодове дерева та ягодні культури.

Зимують статевонезрілі жуки, а також личинки, що не завершили розвиток, у ґрунті та під рослинними рештками. З місць зимівлі виходять у квітні за середньодобової температури 10-12 °С. Додатково живляться бруньками винограду, листям мигдалю, горобини, яблуні, троянди. В теплу погоду жук за ніч може знищити 5 - 7 бруньок. З появою листків винограду жуки живляться ними до пізньої осені. Ведуть нічний спосіб життя, вдень ховаються, через 3-6 діб після виходу з місць зимівлі жуки починають паруватися. Парування триває впродовж усього льоту. Наприкінці травня на початку червня починається відкладання яєць, яке триває до вересня.

Крім кримського скосаря виноград пошкоджують кілька інших видів скосарів: скосар виноградний, малий чорний скосар та ін.

Родина трубоккрути

Трубоккрут багатодіний, або грушевий –трапляється повсюдно. Пошкоджує виноград, грушу, рідше – сливу, яблуню, горобину, айву, вишню, малину та деякі інші листяні породи.

Ряд лускокрилі, або метелики

Родина листовійки

Гронова листовійка – трапляється на всій території промислового виноградарства: Закарпатська, південно-західна й південна частини Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей. Особливо шкодочинна на Південному березі Криму.

Листовійка двольотна – трапляється повсюдно, особливо шкодочинна в Криму та південних областях України. Пошкоджує виноград, може розвиватися на смородині, калині, кизилі, терені, крушині, бересклеті, бузку, клені та інших деревах і чагарниках.

Родина пістрянкові (строкатки)

Пістрянка (строкатка) виноградна – поширена на Південному березі Криму. Пошкоджує виноград.

Виноградна кружкова міль – Ноіосасізія гШНеі – трапляється в Криму. Пошкоджує виноград.

Ізофія кримська – родина справжні коники. Трапляється лише на Південному березі Криму. Пошкоджує листя винограду.

Виноградний каптурник – родина каптурників, або несправжньокороїдів . Личинки розвиваються в пагонах виноградної лози.

Червонокрила цикадка – родина цикадки. Трапляється повсюдно. Висмоктує соки з нижнього боку листків винограду.

Трипс виноградний –родина трипси. Трапляється повсюдно. Висмоктує сік із листків виноградна

Вузькотілка виноградна – родина златки . Трапляється на Прикарпатті та місцями на півдні лісостепової зони.

Кукурудзяний гнойовик родина пластинчастовусі. Трапляється повсюдно. Жуки пошкоджують кореневу шийку, личинки – корені винограду.

Виноградна галиця – родина галиці . Трапляється в Криму. Личинки мінують листя винограду. В місцях занурення утворюється двосторонній гал.

Лекція 12. Шкідники зерна та продуктів його переробки при зберіганні

1. Шкідники зерна та продуктів переробки
2. Методи захисту зерна та продуктів переробки

1. Шкідники зерна та продуктів переробки

Зерно та інші сільськогосподарські продукти під час їх зберігання пошкоджують понад 400 видів комах, кліщів, а також гризунів. Із них в Україні найпоширенішими і найнебезпечнішими є 16 видів, з них жуків - 9, метеликів - 3, кліщів - 1, мишоподібних гризунів - 3 види. За даними американських ентомологів, щорічні втрати від шкідників запасів становлять від 9 до 20 %. Крім того, потенційно небезпечними для України є численні карантинні види комах, які нерідко трапляються у продовольчих вантажах, імпортованих із країн Південно-Східної Азії, Африки, Південної Америки. Крім безпосередніх втрат шкідники погіршують харчові якості продуктів, забруднюють їх екскрементами, є переносниками хвороботворних бактерій і спричинюють зниження схожості насіння. Насіння пшениці й кукурудзи, пошкоджене комірним довгоносом, втрачає схожість відповідно на 92 і 27 %, рисовим довгоносом - 75 і 61 %, малим борошняним хрущаком - 53 і 24 %, суринамським борошноїдом - 25 і 18 %. Насіння гороху, квасолі, еспарцету, пошкоджене зерноїдами, втрачає схожість на 70 – 90 %. Використання в їжу продуктів, заселених шкідливими комахами та кліщами, може зумовити у людини і тварин порушення травлення. Доведено, що негативний вплив на функціональну діяльність нирок та печінки теплокровних спричинює зерно, у кілограмі якого налічується понад 15 особин рисового довгоносика, 5 - комірного, 6 - борошняних хрущаків, 25 - борошноїдів, 150 - хлібних кліщів.

Ряд твердокрилі - Coleoptera

Родина довгоносики - Curculionidae

Комірний довгоносик - Sitophilus granarius L. - поширений повсюдно. Пошкоджує зерно пшениці, жита, ячменю, рідше - кукурудзи, вівса, а також макарони.

Розвиток комірного довгоносика спостерігається в Україні переважно в теплий період, за температури повітря у складських приміщеннях не нижче 12 °С. Упродовж року в зерні трапляється шкідник в усіх стадіях розвитку. Самці живуть до 5 міс, самки - 3 – 4 міс і за цей час відкладають у середньому близько 150 яєць; за особливо сприятливих умов (температура повітря 23 – 27 °С, відносна вологість повітря - 75 – 93 %, вологість зерна - 13 – 16 %) одна самка може відкласти до 300 яєць, розміщуючи їх у борозенки на зерні в ямку, прогризену перед відкладанням, і заливає слизистою рідиною, що невдовзі стає твердою. Як правило, в одне зерно колосових культур самка відкладає по одному яйцю, а в більші зерна кукурудзи - по два. Личинки живляться всередині зерна і макаронів. Після виходу з яйця личинка вгризається в зерно, яким живиться, залишаючи недоторканою лише оболонку. Личинка не здатна переходити з одного зерна в інше, тому, опинившись поза ним, вона гине. Не виживають личинки в зерні, що має вологість нижче 12 %. Тривалість розвитку личинок залежить від температури: при 25 °С і вологості зерна 15 – 16 % - 21 добу, при 17 °С і вологості 15 – 16 % - 84 доби. Взимку розвиток личинок припиняється при 4 °С, зі зниженням температури до –5 °С вони гинуть. У місцях живлення личинки, що завершили розвиток, утворюють колисочку, у якій спочатку перетворюються на пронімфу, а через 3 – 7 діб - на лялечку. Розвиток лялечки триває від 7 до 22 діб. Жуки нового покоління прогризають в оболонці зерна круглі отвори і виходять назовні. Жук живе 200 – 250 діб, знищуючи щодоби 0,08 – 0,67 мг зерна. Розвиток однієї генерації триває від 38 до 140 діб. Кількість генерацій в умовах України - від двох до чотирьох залежно від зони.

Рисовий довгоносик - Sitophilus oryzae L. - поширений повсюдно. В Україні трапляється переважно в південних областях та в Криму. Вперше виявлений у зерні рису, від чого дістав свою назву. Імаго і личинки крім рису пошкоджують пшеницю, жито, ячмінь, кукурудзу, борошно, сухарі, висівки, печиво, хліб, макарони, сухі яблука, тютюнові вироби.

За циклом розвитку багато в чому подібний до комірного довгоносика, але більш чутливий до низьких температур і водночас більш стійкий до сухості корму. Температуру мінус

5 °С витримує 4 доби, +5 °С - 21 добу. Жуки можуть живитися зерном з вологістю 8 %. Жук живе до 240 діб, у середньому 90 – 180 діб.

Родина чорниші - Tenebrionidae

Борошняний хрущак - Tenebrio molitor L. - поширений повсюдно. Жуки і личинки пошкоджують борошно, крупу, висівки, а також зерно, сухарі, макаронні вироби.

Зимують личинки в неопалюваних складських приміщеннях або в природних умовах. Заляльковуються навесні за дощатими обшивками, у щілинах, швах мішків та інших затишних місцях. Розвиток лялечки триває від 6 до 47 діб залежно від температури. Жуки з'являються пізньої весни або на початку літа. Ведуть прихований спосіб життя й активні вночі. У масовій кількості збираються на світло. У неопалюваних приміщеннях розвивається одне покоління, в опалюваних — неповних два. Самки відкладають яйця по одному або групами, приклеюючи їх на продукти, тару, стіни. Одна самка за добу може відкласти до 40, а упродовж життя — до 550 яєць.

Личинки за сприятливих умов линяють до 15 разів, а в разі нестачі корму — до 31 разу. Розвиток їх за сприятливих умов триває близько року, за несприятливих — до двох років. Личинки стійкі до коливань температури: при -5 °С гинуть упродовж 75 – 80 діб, при -10 °С — через місяць, а за температури понад +50 °С гинуть упродовж години. Під впливом прямих сонячних променів гинуть упродовж 10 хвилин.

Чисельність хрущака певною мірою знижує хижий кліщ *Caloglyphus mucophagus* Megn.

Малий борошняний хрущак - Tribolium confusum Duv. - поширений повсюдно. Жуки пошкоджують зерно, борошно грубого помелу, висівки, манну крупу, рідше - гречану крупу, рис, насіння соняшнику, сухофрукти.

У неопалюваних приміщеннях зимують жуки, в опалюваних - і жуки, і личинки. Самки відкладають яйця на продукти, мішки, у щілини стін складів. Одна самка за період життя (від одного до трьох років) може відкласти до 1000 яєць. Ембріональний розвиток триває від 4 до 22 діб. Повний розвиток личинки завершується за 20 – 120 діб залежно від температури, вологості та наявності корму. Розвиток лялечки триває від 5 до 28 діб. За сприятливих умов малий борошняний хрущак розвивається в чотирьох поколіннях за рік. При відносній вологості 70 – 75 % і температурі до 27 °С тривалість розвитку одного покоління становить 37 – 40, при 22 °С - 93 доби. В усіх стадіях шкідник чутливий до холоду. Температуру 5 °С жук витримує 22 доби, мінус 5 °С — 5 діб, мінус 10 °С - 1 добу.

Булавовусий малий борошняний хрущак - Tribolium castaneum Hrbst. - поширений повсюдно. Батьківщиною його є тропіки, звідки він був завезений в усі країни світу. В Україні активно шкодить у південних областях, у Криму, де пошкоджує борошно, крупу, висівки, вироби з борошна, сушені фрукти, біте насіння арахісу, бобів, какао, квасолі, гороху, насіння льону, соняшнику. Ціле сухе зерно пшениці й жита майже не пошкоджує.

У неопалюваних приміщеннях зимують жуки, а в опалюваних шкідник розвивається цілий рік, даючи до чотирьох поколінь. Навесні запліднені самки відкладають до 1000 яєць, у середньому 350 – 400. Жуки живуть до двох років, але повноцінні яйця відкладають тільки в перший рік життя. Яйця, що відкладаються на другий рік, стерильні. Повний цикл розвитку шкідника за температури 22 °С завершується впродовж 50 – 84 діб, при 25 °С - 53 – 76, при 30 °С - 32 – 107 діб. За температури 50 °С імаго гинуть через 15 хв, яйця - через 30, личинки - через 45 хв, а лялечки - через 3 год. До низьких температур цей вид ще менш стійкий, ніж малий борошняний хрущак. За температури мінус 6 °С гине впродовж доби. В умовах скупченості жуки й личинки здатні до канібалізму.

Жук має різкий стійкий карболовий запах, який передається пошкодженому борошну та іншим продуктам і залишається в них упродовж шести місяців. Такі продукти через неприємний запах не можна використовувати на продовольчі цілі.

Малий чорний хрущак. Поширений по всій території України.

Морфологія. Довжина тіла жука 4,5 - 5,5 мм. Жук від темно-коричневого до чорного кольору. Ноги і черевна частина світліші; останні 4 - 5 члеників вусиків поступово товщують до верхини, але булави не утворюють. Роздавлений жук має різкий запах карболки (креозол).

Набувають запах креозол і продукти, заражені жуком. Дуже схожий на малого борошняного хрущака, але більший за нього і темнішого забарвлення.

Розвиток. У неопалюваних приміщеннях зимують жуки, в опалюваних – і жуки, і личинки. Самки відкладають яйця на продукти, мішки, у щілини стін складів. Одна самка за період життя (від одного до трьох років) може відкласти до 1000 яєць. Ембріональний розвиток триває від 4 до 22 діб. Повний розвиток личинки завершується за 20 - 120 діб залежно від температури, вологості та наявності корму. Розвиток лялечки триває від 5 до 28 діб. За сприятливих умов малий борошняний хрущак розвивається в чотирьох поколіннях за рік. При відносній вологості 70 - 75 % і температурі до 27 °С тривалість розвитку одного покоління становить 37 - 40, при 22 °С – 93 доби. В усіх стадіях шкідник чутливий до холоду. Температуру 5 °С жук витримує 22 доби, мінус 5 °С – 5 діб, мінус 10 °С – 1 добу.

Блищанка буре. Зустрічається майже повсюдно по всій земній кулі. Широко поширений в Північній і Південній Америці; завезений в більшість країн і міст Європи, Азії та Африки.

Морфологія. Тіло жука більш-менш сплюснене, яйцевидно-овальне, довжиною 2,5-3 мм. Забарвлення тіла однотонне, каштаново-коричневе, темно-коричневе, майже буре. На кожному надкрилі є широка вигнута смуга неправильної форми, каштанового кольору. Верх тіла із золотистими і чорними волосками.

Розвиток. Жуки добре літають, самки живуть до 7 місяців і відкладають 80 - 100 яєць, зазвичай на продукти харчування личинок або в ходах, прогризають всередині великих плодів (арахіс). Личинки розвиваються швидко, в середньому близько 10 днів. Період розвитку лялечок 7 - 8 днів. Залежно від географічної зони протягом року може розвиватися в 5 - 6 поколіннях. У країнах з теплим кліматом зимової діпаузи не спостерігається, тільки трохи сповільнюється розвиток. Найбільш інтенсивно розвивається в період з травня по вересень.

Шкідливість. Харчуються імаго і личинки продуктами переробки зерна. Живуть у старих пекарнях, де можуть розвиватися у великих кількостях, харчуючись печеним хлібом. Також мешкають в сховищах рослинних запасів, де пошкоджують какао-боби, прянощі, сухофрукти, копру, пальмовий горіх, зерно хлібних злаків, кукурудзу, рис, борошно. Можуть пошкоджувати зерно підвищеної вологості і насіння арахісу.

Грибоїд чотирьохплямистий - жук темно-бурий або рудий, довжиною 3-4 мм; надкрила з оранжево-жовтими плямами на плечах і такого ж кольору перев'язку у вигляді плям у вершині. Житла жуків і личинок шкідника різноманітні. Зустрічаються в сільських зерносховищах, на зернотоках, в тваринницьких приміщеннях, а також в інших місцях.

Шкідливість. Є шкідником - поліфагом. Жуки і личинки живляться зерном різних культур при вологості зерна 13% і більше. Найбільшої шкоди завдають зерну кукурудзи, пшениці, ячменю і проса вологістю 16% і вище.

Грибоїд оксамитовий. Даний шкідник мешкає повсюдно на території України.

Морфологія. Тіло жука подовжено-округле, до кінця поступово звужується, у молодих жуків воно світло-жовте, у старих - іржаво-буре, довжиною 2,5-3,2 мм. Вусики 11-членикові з виразною трохчлениковою булавою прикріплені на щоках перед очима. Надкрила вкриті густими точками, розташованими безладно і рядами. Укорочені волоски прилягають до тіла, а великі підняті й розташовані рядами. Протягом року розвивається два покоління шкідника

Шкідливість. Грибоїд оксамитовий - багатодільний шкідник. Шкодить як жук, так і личинка. Личинки частіше харчуються зародком зерна, а жуки - ендоспермом. Жуки можуть також розвиватися на зерні пшениці і ячменю з вологістю 13% і вище. Найбільш сприятлива вологість продукту для розвитку шкідника - 16%.

Смоляно-бурій хрущак (*Alphitophagus diaperinus*)

Поширеність. Поширений широко на всіх континентах. На Україні - повсюдно, в складських приміщеннях.

Морфологія. Жук великий, довжина - 5 - 6,5 мм. Жуки мають дві пари крил, добре літають. Форма тіла жука - подовжено-овальна, широка. Забарвлення тіла - темно-буре або чорне. Жук блискучий; переднеспинка, починаючи з середини, звужується до голови, позаду ж по ширині дорівнює ширині надкрила; її основа з помітними виїмками з боків і

тонко облямовано; надкрила з точковими смужками; передній край головного щитка широко вирізаний; вусики короткі, потовщені до вершин; гомілки передніх ніжок сильно розширені і тупо зазубрені. Очі майже повністю прорізані бічними краями чола.

Личинка смоляно-бурого хрущака вельми схожий на личинку більшого мучного хрущака (*Tenebrio molitor*), але відрізняється від неї своєю кавово-коричневим кольором, більш коротким і широким тілом; крім того її задній черевний сегмент загострений до верху невеликим шипиком.

Шкідливість. Проживає в млинах, складах сировини і готової продукції хлібопереробних заводів і кондитерських фабрик, де шкодить різним зернопродуктам, відходам. Пошкоджують зерно і зернові продукти. Віддає перевагу вологим і запліснявілим, а також пошкодженим зернопродуктам.

Родина точильники — Anobiidae

Хлібний точильник поширений повсюдно. Личинки пошкоджують зерно, хліб, різні борошняні вироби, багато домашніх предметів: кошики з лози, крісла, фармацевтичні товари, вироби з фанери.

Жуки не живляться. Самка відкладає від 20 до 60 яєць на різні продукти й вироби, якими живляться личинки. Личинки проникають у товщу живильного субстрату і прокладають у ньому ходи. До кінця розвитку личинки досягають 2 мм у діаметрі. Личинки заляльковуються навесні в місцях живлення у вигризеній колосочці; при заляльковуванні в борошні вони склеюють із часточок продукту кульки діаметром 0,8 – 1 см. Імаго прогризають льотний отвір діаметром від 0,9 до 1,6 мм і вилітають назовні. Тривалість розвитку личинки залежить від температури навколишнього середовища.

Так, за температури 17 °С розвиток відбувається впродовж 37 діб, при 24 °С - 17, а при 28 °С завершується за 8 діб. Упродовж року розвивається, як правило, 2 – 4 покоління.

Родина облудники - Ptinidae

Облудник злодій - *Ptinus fur* L. - поширений повсюдно. Жуки та личинки пошкоджують різні продукти й матеріали: сухарі, крупу, борошно, зерно, сіно, чучела, колекції комах

Зимують жуки та личинки у складських приміщеннях. Масова поява жуків спостерігається у квітні, назовні виходять за температури верхнього шару зерна близько 2 °С. Відкладання яєць відбувається з травня по червень. Яйця відкладають вільно на субстрат, яким живляться жуки. Одна самка за сприятливих умов може відкласти до 168 яєць. Личинки живуть у верхньому шарі зерна або в інших харчових продуктах, вільно пересуваються між часточками субстрату. Перед заляльковуванням споруджують кокони з часточок харчового матеріалу. Розвиток одного покоління триває три — чотири місяці, за температури 20 °С - до 156 діб. Зазвичай упродовж року розвивається одне покоління. При вищих температурах (25 – 28 °С) і розвитку в подрібнених продуктах може розвиватися до трьох поколінь.

Родина плоскотілки - Cucujidae

Суринамський борошноїд - *Oryzaephilus surinamensis* L. - поширений повсюдно, найбільш шкодочинний на півдні України. Пошкоджує зародки насіння злакових культур, соняшнику, а також борошно, кондитерські вироби та сухофрукти.

Зимують жуки у складських приміщеннях або під корою дерев. Починають активно жити за температури понад 14 °С. Самки відкладають яйця купками по 20 – 30 штук на мішки, у щілини колод та інші затишні місця. Одна самка впродовж життя може відкласти до 600 яєць, у середньому 285 – 300. Жуки живуть до трьох років. Ембріональний розвиток триває 10 – 12 діб. Личинки хижачать, знищуючи інших комірних шкідників у стадіях яйця, личинки та лялечки. Жуки можуть тривалий час існувати без їжі: від 44 діб за температури 25 – 27 °С до 72 діб при 12 – 14 °С. Розвиток одного покоління залежно від температурних умов триває від 22 діб за температури 27,2 °С до 240 діб при 18 °С. За температури нижче 16 °С не розвивається. Упродовж року в південних районах буває до 5 поколінь, в опалюваних приміщеннях - до 7. Живе у зерносховищах, на кондитерських і макаронних фабриках, у магазинах, на млинах, круп'яних і комбікормових підприємствах. Жук досить холодостійкий. При 0 °С він живе 22 доби, при мінус 5 °С - 13 діб. Добре витримує і високі температури, однак при 50 °С шкідник

гине в усіх стадіях за 40 хв, при 55 °С - за 10 хв.

Родина щитовидки - *Ostomatidae*

Мавританська кузька - поширена повсюдно. Жуки ведуть хижий спосіб життя. Личинки також знищують комах у зерносховищах, у той же час завдають значної шкоди зерну і зернопродуктам (пшениця, ячмінь, кукурудза, овес, насіння бавовнику), сушеним фруктам та овочам. Віддають перевагу борошну. Пошкоджене борошно темніє, набуває неприємного запаху і стає непридатним для використання за призначенням.

Розвивається одне - два покоління за рік. Зимуює личинка або жук у щілинах дерев'яних приміщень, у мішках та інших укриттях. Личинки зимують у колисочках, улаштованих з продуктів харчування або дерев'яних часточок, склеєних липким слизом. Заляльковуються навесні (квітень - травень). Розвиток лялечки триває 20 – 30 діб. Жуки залишаються в лялечкових колисочках ще 10 – 15 діб, після чого виходять і починають жити. Жуки - хижаки, рослинними продуктами живляться в рідкісних випадках.

Самки відкладають яйця купками по 10 – 60 штук у поверхневий шар борошна, тріщини зерен злаків, в отвори, які самки вигризають у зернах, або в різні щілини. Відкладання яєць може тривати 6 – 9 міс. За цей період одна самка відкладає 900 – 1300 яєць. Ембріональний розвиток триває 8 – 10 діб. Личинки живляться борошном, ендоспермом зерен злаків або борошняних напівфабрикатів, пошкоджують хліб. Личинки линяють 4 – 6 разів. За оптимальних умов температури й вологості, а також при живленні зерном пшениці й кукурудзи розвиток личинки триває 60 – 90 діб, при живленні рисом - 170 – 190 діб, борошном - 250 – 300 діб. Після останнього линяння личинка іде в захищені місця і влаштовує лялечкову колисочку. Якщо зимують жуки, то відкладання яєць відбувається рано навесні. На півдні розвивається два покоління. Жуки з'являються в липні, через кілька діб спаровуються і самки відкладають яйця. До осені личинки досягають повного розвитку, заляльковуються і через 10 – 20 діб з'являються жуки нового покоління, що залишаються на зимівлю.

Борошноїд рудий. Жук рижувато-жовтого кольору, тіло вузьке, плоске, довжина понад 2 мм, вкрите волосками; жуки літають. Найчастіше зустрічається він у млинах, на кондитерських фабриках, складських приміщеннях і в інших місцях, де зберігається борошно; можна зустріти і в природі – під корою дерев. Зимуює у стадії личинки і жука.

Самка відкладає кілька десятків яєць. Личинка світло-жовта, вкрита довгими волосками. Личинка і жук живляться борошном, крупою, сушеними фруктами і овочами, а також зерном. Рижий борошноїд є другорядним шкідником, тому що він живиться лише пошкодженим або битим зерном. Тривалість життя рижого борошноїда при температурі 24–27 °С і відносній вологості повітря 60–75% досягає в середньому 3–6 місяців.

Рудий борошноїд частіше зустрічається на млинах, круп'яних, хлібопекарських і комбикормових заводах, де може забиватися. Рідше зустрічається в сховищах, де харчується переважно гниючим борошном, крупою і зернами, пошкодженими іншими шкідниками. Відзначений на кукурудзі. Накопичуючись великими колоніями в продуктах які зберігаються, вони можуть підвищувати його вологість, забруднювати личинковими шкірками і екскрементами. Сухе зерно пошкоджувати не може так як не може розвиватися в зерні з вологістю менше 15%.

Суринамський борошноїд. Поширений повсюдно, найбільш шкодочинний на півдні України. Пошкоджує зародки насіння злакових культур, соняшнику, а також борошно, кондитерські вироби та сухофрукти.

Зовнішній вигляд. Жук завдовжки 1,8 – 3,5 мм, колір - від жовтого до чорнобурого, передньогруди відділені від черевця перетяжкою, на боках передньоспинки є по шість зубчиків; самці відрізняються від самок наявністю зубця на нижньому боці стегна задніх ніг. Яйце розміром 0,8 – 0,9 мм, видовженоокулярне, біле. Личинка - до 4 мм, з трьома парами ніг жовтого кольору, голова жовтуватокоричнева, на спинному боці трьох грудних сегментів - по парі коричневих плям. Лялечка - 2,5 – 3,4 мм, жовтувата, з приплюснутим тілом і шпичакоподібними виростами по боках.

Зимують жуки у складських приміщеннях або під корою дерев. Починають активно жити за температури понад 14 °С. Самки відкладають яйця купками по 20 – 30 штук на мішки, у щілини колод та інші затишні місця. Одна самка впродовж життя може відкласти до 600 яєць, у середньому 285 – 300. Жуки живуть до трьох років. Ембріональний розвиток триває 10 – 12 діб. Личинки хижають, знищуючи інших комірних шкідників у стадіях яйця, личинки та лялечки. Жуки можуть тривалий час існувати без їжі: від 44 діб за температури 25 – 27°С до 72 діб при 12 – 14°С. Розвиток одного покоління залежно від температурних умов триває від 22 діб за температури 27,2°С до 240 діб при 18°С. За температури нижче 16°С не розвивається. Упродовж року в південних районах буває до 5 поколінь, в опалюваних приміщеннях - до 7. Живе у зернохранилищах, на кондитерських і макаронних фабриках, у магазинах, на млинах, круп'яних і комбікормових підприємствах. Жук досить холодостійкий. При 0°С він живе 22 доби, при мінус 5°С - 13 діб. Добре витримує і високі температури, однак при 50 °С шкідник гине в усіх стадіях за 40 хв, при 55 °С - за 10 хв.

Родина несправжні короїди, або капорники - *Bostrychidae*

Зерновий точильник (зерновий шашіль) поширений повсюдно. Пошкоджує зерно і крупи. Живлячись, личинки жука повністю виїдають вміст зернівки, залишаючи оболонку і характерний борошністий пил (мучіль), за яким можна визначити наявність шкідника в зерні.

Самка відкладає на зерно та інші продукти до 580 яєць, по одному або групами. Ембріональний розвиток при 26 – 30 °С триває від 5 до 11 діб. Личинка, що відродилася з яйця, вгризається в зерно і розвивається усередині нього, живлячись ендоспермом. При 25°С розвиток одного покоління триває 1,5 – 2 міс. Зерновий точильник теплолюбний. Оптимальними для розвитку шкідника вважаються температура 32 °С і вологість зерна 14 – 15 %, хоча він може розмножуватись і за температури 25 – 30 С та вологості зерна 8 – 10 %. За температури –5 °С жуки, що вийшли із зерна, гинуть через 5 діб, жуки в зерні - через 10 діб, лялечки - через 9, личинки - через 7 і яйця - через 4 доби. На півдні України може дати чотири покоління за рік.

Ряд лускокрилі - Lepidoptera

Родина вогнівки - *Pyrallidae*

Млинова вогнівка поширена повсюдно. Гусениці млинової вогнівки пошкоджують крупу (особливо манну), борошно, висівки, рис, зерно, різне насіння, горіхи, сушені овочі, гриби, фрукти, а також кондитерські вироби. Особливо небезпечний шкідник у млинах, де гусениці забруднюють борошно екскрементами, шкурками від линяння, переплітають борошно павутинням, створюючи клубки, які забивають технологічні отвори в машинах.

Вид теплолюбний (оптимальна температура розвитку 26 °С). Живе в приміщеннях, де залежно від температурних умов і характеру живлення розвивається 2 – 6 поколінь за рік. У південних районах у літню пору може розвиватися поза приміщеннями на токах, у стогах сіна. Метелики вдень сидять з обгорненими навколо тіла крилами на затемнених ділянках стін, тарі. Літ метеликів спостерігається з квітня по жовтень, а в опалюваних приміщеннях — упродовж усього року. Спарювання відбувається через кілька годин після виходу метелика. Впродовж 5 – 15 діб після спарювання самки відкладають по 50 – 550 яєць, поодиночці або невеликими купками в щілини стін, на тару, дерев'яні частини.

Ембріональний розвиток за температури 13 – 15 °С триває 12 – 21 добу, при 24 – 27 °С — 3 – 5 діб. Температурний поріг розвитку яєць становить 10 °С. Поріг розвитку гусениць — 8 °С. Гусениці живляться на поверхні продуктів, у насипі зерна проникають на глибину 10 – 15 см. Віддають перевагу більш вологим субстратам. Розвиток гусениці залежить від температури і виду корму і триває від 20 до 145 діб. Перед заляльковуванням вони заповзають у щілини і тріщини стін, тару, мішки. Стадія лялечки залежно від температури триває 20 – 67 діб.

Чисельність млинової вогнівки частково зменшують паразити *Venturia canenses* Grav. (родина *Ichneumonidae*) та *Habrobracon hebetor* Say. (родина *Braconidae*).

Борошняна вогнівка — *Pyrallis farinalis* L. — поширена повсюдно. Пошкоджує борошно, крупу, висівки і макуху, комбікорм, зерно, сушені фрукти, ягоди та овочі, а також кондитерські вироби.

Зимують гусениці старших віків у харчовому субстраті або лялечки в коконах. Літ метеликів відбувається з квітня до початку жовтня. Імаго активні в нічний час, удень сидять у затемнених місцях на стінках, стелі, тарі, парканах, пеньках дерев. Самка відкладає впродовж 8 – 14 діб 120 – 250 яєць, розміщуючи їх невеликими купами на предмети, що можуть бути продуктами живлення для гусениць, або на тару. Тривалість ембріонального розвитку — 3 – 10 діб. Гусениці живуть групами в павутинних трубочках на поверхні живильного субстрату. Живляться борошном, зерном, висівками, комбікормами, засмічуючи їх екскрементами й павутинними трубчастими ходами, в яких вони живуть. Частина гусениць заляльковується в ходах, інші плетуть із павутиння та сміття на стінах, перегородках, тарі сірувато-білі кокони, у яких заляльковуються. Весь цикл розвитку залежно від умов середовища і живлення гусениць триває 50 – 250 діб. За рік розвивається два - три покоління.

Родина вузькокрилі вогнівки — Phycitidae

Південна комірня вогнівка — *Plodia interpunctella* Hb. — поширена повсюдно. Пошкоджує зерно, борошно, крупу, сушені овочі й фрукти, бакалійні та кондитерські вироби, прянощі, лікарську сировину.

Зимують зазвичай гусениці в коконах. Самки відкладають до 400 яєць, розміщуючи їх невеликими купками або поодиночі на живильний субстрат. Стадія яйця триває від 3 до 16 діб. Гусениці живуть на зовнішній поверхні продуктів, поступово заглиблюючись у них. Знаходяться зазвичай у павутинних трубочках, але іноді трубочок у ходах не роблять. Живлячись, вигризають широкі ходи в продуктах, у зерні виїдають зародки. Перед заляльковуванням заповзають у щілини стін, тару, мішки і прядуть кокони, у яких востаннє линяють і заляльковуються. Частина гусениць заляльковується без коконів, у живильному субстраті або поза ним. Тривалість розвитку одного покоління залежно від умов середовища і характеру живлення.

Живлення гусениць - від 45 діб до 11 міс. Оптимальна температура для розвитку шкідника - 24 – 30 °С. Нижній поріг розвитку для всіх стадій — 15 °С. За рік розвивається від одного до шести поколінь залежно від температури та наявності корму для гусениць.

Родина виїмчастокрилі молі — Gelechiidae

Зернова міль поширена повсюдно. Пошкоджує зерно і зернопродукти в складах, а на півдні ареалу - і в полі. Гусениці пошкоджують зерно в період наливання. Лабораторна культура зернової молі використовується для масового розведення паразита трихограми.

Зимують гусениці й лялечки в зернівках. Самки відкладають яйця по одному на зерно, найчастіше в борозенку. Плодючість - до 200 яєць. Гусениці, що відроджуються через 7 – 8 діб, дуже рухливі й активно розшуковують зручне місце для проникнення в зернівку. Проникнувши в неї, гусениця живиться її вмістом, вигризаючи при цьому порожнину. Весь розвиток гусениці відбувається в зерні, там же вона й заляльковується. У одній зернівці пшениці або ячменю буває тільки одна гусениця, а в зерні кукурудзи - дві-три. Вхідний отвір вузький, біля нього завжди є залишки екскрементів. Перед заляльковуванням гусениця розширює отвір, затягуючи його павутиною. При виході метелика лялечка з зерна не висувається. Оптимальною для розвитку шкідника в усіх стадіях є температура 27 – 28 °С. Увесь цикл розвитку при 14,3 °С триває 113 діб, при 21 °С - 35, при 27,5 °С - 28 діб. Вологість зерна нижче 14 % спричинює загибель яєць і гусениць. У зерносовищах може розвиватися до 8 поколінь за рік. У полі на півдні ареалу розвивається до двох поколінь.

Родина справжні молі - Tineidae

Комірня міль - поширена повсюдно. Пошкоджує продукти, що зберігаються: зерно, сухарі, сушені гриби, дині й гарбузи.

Зимують гусениці останнього віку. Заляльковуються навесні. Стадія лялечки триває 10 – 15 діб. Спарювання імаго відбувається через кілька годин після виходу з лялечки. Яйця відкладають по одному на зерно злаків та інші продукти. Ембріональний розвиток за температури 15 – 18 °С завершується за 10 – 14 діб. Гусениця плете шовковий чохол, що нагадує за формою зернину, і прикріплює його до кількох зернин, якими живиться. При цьому збоку зернини утворюється виїмка неправильної форми. При переході від однієї зернини до

іншої гусениця скріплює їх павутиною, створюючи гніздо з 20 – 30 зернин. Гусениця живе в поверхневому шарі насипу зерна, тому наявність гнізд і вистелених шовковими нитками ходів можна легко виявити. Залляльковування відбувається в нещільному коконі в зерні або захищених місцях на стінах сховища (у щілинах, між дошками тощо). За рік розвивається два, на півдні - три покоління, що часто накладаються одне на одне.

Капровий жук. Комаха невеликого розміру з роду зерноїдних шкіроїдов (*Trogoderma*). Покритий дрібними волосками, зовнішній вигляд сильно відрізняється. Перетворення повне, личинки здатні впадати в діапаузу. Найбільш небезпечний шкідник цілого зерна, насіння, мелених і подрібнених зернопродуктів.

Капровий жук дуже сильно варіює як за забарвленням, так і за розмірами. При зовнішньому огляді навіть під бинокуляром неможливо достовірно визначити видову приналежність жука з роду *Trogoderma*. Довжина тіла жука 1,6-3,2 мм; ширина 0,9-1,7 мм. Зазвичай самки більші за самців. Самці і самки однакової подовжено-овальної форми, з майже паралельними боками.

Сформовані жуки солом'яно-жовтого забарвлення залишаються в личинковій шкірці 4-5 днів до дозрівання статевої продукції і потемніння хітину. Жуки, що вийшли спарюються, і через добу самки приступають до яйцекладки, яка триває 4-7 днів. Жуки живуть протягом 10-30 діб, не харчуються і не літають.

Нижня і верхня температурні пороги розвитку шкідника 15-46°C. Швидкість розвитку шкідника залежить від його їжі і температури повітря. Відносна вологість повітря і їжі не є лімітуючим фактором. Личинки можуть харчуватися продуктами, що містять 6% вологи. Оптимальна температура для розвитку Капрівого жука 32-36°C. За оптимальних умов цикл розвитку завершується протягом 26 діб. При температурі 20-24°C швидкість розвитку Капрівого жука сповільнюється і цикл триває 5-6 місяців. Поодинокі спарювання можливі при мінімальній температурі 10°C, максимальній 42 °C.

Личинки Капрівого жука порівняно холодостійкі. Вони витримують вплив температури мінус 21°C протягом 4 годин. У неопалюваних приміщеннях розвивається одне покоління шкідника на рік, в опалювальних – розвиток триває без зимової діапаузи. Згідно з дослідженнями, виконаним в США, загроза для розмноження шкідника виникає, коли протягом 4-6 місяців тримається середня температура повітря не нижче 20°C, масового розмноження 24°C.

Вони пошкоджують в складах пшеницю, жито, ячмінь, овес, кукурудзу, рис, арахіс, насіння бавовнику та льону, борошно і макарони, а іноді навіть папір і мішковину. Личинки молодших віків живляться тільки подрібненим або пошкодженим зерном, але в подальшому пошкоджують і ціле зерно, вигризаючи в першу чергу зародок. Шкода від Капрівого жука зареєстрована більш ніж на 60 видах різної продукції. Присутність личинок зареєстровано в сухих дріжджах і сухому молоці. Крім того, вони можуть розвиватися на трупах мишей, птахів і комах.

2. Засоби захисту зерна та продуктів переробки

Профілактичні заходи

1. На території хлібоприймальних підприємств, млинів, елеваторів, токів, прискладських майданчиків не повинно бути розсипів зерна та інших залишків хлібопродуктів, щитів, тари, дрібного інвентарю. Ретельне очищення території токів від зернових розсипів та різних залишків, дообробка врожаю запобігає накопиченню шкідників і завезенню їх на хлібоприймальні підприємства разом із зерном.

2. Слід ретельно очищати приміщення від пилу, зернових відходів. У складах, елеваторах і млинах ретельно очищати підвальні приміщення робочих башт, щілини стін, стовпів, балок, завальні ями, нижні галереї, зерноочисні відділення, затемнені кутки, підвали, де селяться шкідливі комахи.

3. Утримувати в чистоті складський інвентар: совки, лопати, кошики, мітли, рядна, брезенти, віники, а також комбінезони, халати, бахіли та інший спецодяг, на якому можуть

знаходиться комахи, кліщі.

4. Дотримуватись санітарного режиму складських приміщень у період підготовки складських місткостей до приймання врожаю. Свіжозібране зерно необхідно складувати тільки в приміщеннях, добре очищених від зернових просипів, залишків продукції, сміття.

5. Зерносховища повинні відповідати технічним і санітарним вимогам, що забезпечують надійне збереження у них зерна. Роздільно треба складувати зерно: сухе – до 14 % вологості, середньої сухості – від 14,1 до 15,5 %, вологе – від 15,6 до 17 % і сире – від 17,1 до 19% вологості. Змішування зерна різної вологості в одну партію спричинює самозігрівання і створює сприятливі умови для розвитку шкідників.

6. Підтримання необхідної за інструкціями й стандартами температури і вологості зерна. Температурний режим істотно впливає на життєдіяльність шкідників. Підтримання від'ємних або низьких додатних температур зерна та продуктів його переробки під час зберігання є одним із надійних запобіжних заходів боротьби зі шкідниками.

7. Контролювати стан зернових партій на хлібоприймальних підприємствах. При цьому вимірюють температуру насипів, вологість зерна, визначають зараженість шкідниками. Перевірку проводять відповідно до загальноприйнятої методики.

Винищувальні заходи. Вологе хімічне знезараження незавантажених сховищ для зберігання насінневого матеріалу, продовольчо-фуражних складів та млинів (після їх ремонту, просушування й очищення) із застосуванням Актелліку 500 ЕС, к.е., Простору 420, к.е., Фастаку, к.е. або Фуфанону 570, к.е. за норми витрати робочої рідини 150–200 мл/м², після чого приміщення провітрюють протягом доби. При знезаражуванні прискладської території норми витрати препаратів і робочої рідини вдвоє збільшують. Допуск людей та завантаження складських приміщень дозволяється: при обробці Актелліком 500 ЕС після добового провітрювання по закінченні експозиції; Фастаком - через 20 днів після обробки.

Знезараження насінневого зерна із застосуванням Фастаку, к.е., а також продовольчого й фуражного - Актелліку 500 ЕС, к.е. Реалізацію і використання продовольчого й фуражного зерна здійснюють у відповідності з медичними нормами.

Фумігація незавантажених складських приміщень такими препаратами як Алфос, Магтоксин, Фостоксин, Геліофос, Фоксі, Фосміній, Фостек, виконана згідно з відповідними інструкціями.

Фумігація зерна насипом за допомогою багатьох із названих препаратів.

Знищення гризунів за допомогою отруєних принад. Ефективні для цього родентициди - Шторм, 0,005% воскові брикети, Ратиндан, 0,5% п., Ратиндан 0,5-Супер, п., а також біологічні препарати - Бактероденцид зерновий та Родента Біо (Бактероденцид вологий зерновий - супер) у зернових принадах.

Механічний спосіб знищення шурів та мишей - відловлювання їх капканами, пастками й іншими засобами.

Винищувальні заходи захисту від комірних шкідників здійснюють спеціалізовані експедиції із захисту хлібопродуктів при обласних управліннях ДАК "Хліб України", акціонерні товариства "Хлібозахист", спеціалісти служби захисту рослин.

Список рекомендованої літератури / інтернет-ресурси

Основна

1. Дудник А. В. Сільськогосподарська ентомологія: навчальний посібник. Миколаїв : МДАУ, 2011. 389 с. <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi>.
2. Зайцева І. А. Сільськогосподарська ентомологія : курс лекцій : навч. посіб. для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спец. 201 Агрономія / І. А. Зайцева ; Дніпровський держ. аграр.-екон. ун-т. – Дніпро : РВВ ДДАЕУ, 2021. – 237 с. – Режим доступу: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/7926>
3. Коханець О. М., Голячук Ю. С., Косилович Г. О. СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ЕНТОМОЛОГІЯ. Навчальний посібник для студентів ОС Бакалавр спеціальностей 201 Агрономія, 202 Захист і карантин рослин, 203 Садівництво та виноградарство. Львів, 2017. 157с. <https://repository.lnup.edu.ua/jspui/handle/123456789/340>
4. Литвинов Б.М., Євтушенко М. Д. Сільськогосподарська ентомологія. Підручник. К.: Вища освіта, 2005. 511 с. <http://base.dnsgb.com.ua/files/book/>
5. Мринський І.М. Шкідники ягідних культур: навч. посібник. К.: Інтерконтиненталь, 2018. 350 с. <https://www.syngenta.ua/sites/g/files/kgtney1466/files/media/document/>
6. Рубан М.Б. Шкідники овочевих і плодово-ягідних культур та заходи захисту від них: Навч. посіб. для аграр. вищ. закладів I-IV рівнів акредитації з напрямку «Агрономія». К.: Урожай, 2004. 264 с.
7. Рубан М.Б. Практикум із сільськогосподарської ентомології / підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]. К.: Арістей, 2010. 472 с.
8. Сільськогосподарська ентомологія: підручник / М. Б. Рубан, Я. М. Гадзало, І. М. Бобось та ін. ; за ред. М. Б. Рубана ; М-во освіти і науки України, Нац. ун- т біоресурсів і природокористування України. - Київ : Фенікс, 2011. - 622 с.
9. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В. Шкідники сільськогосподарських культур. Ніжин: Видавництво "Аспект Поліграф", 2004. 355 с.

Додаткова

1. Бакалова А. В. Технологія комплексного захисту овочевих культур від шкідливих організмів у фермерських господарствах та на присадибних ділянках : практ. Посібник. Житомир: Рута, 2019. 183 с.
2. Бровдій В. М. Біологічний захист рослин : навч. посібник .К.: Світ, 2004. 348 с.
3. Дядечко М. П. Біологічний захист рослин. Біла Церква, 2001. 312 с.
4. Інтегрований захист плодкових культур: навч. посібник / Ю.П. Яновський, І.С. Кравець, І.В. Крикунов, С.М. Мостов'як; за ред. Ю.П. Яновського. – К.: Фенікс, 2015, - 648 с.
5. Косилович Г. О. Інтегрований захист рослин : навч. посібник. Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. 165 с.
6. Коханець О. М. Екологічні основи захисту рослин (біологічний захист рослин) : навч. посібник. Львів, 2010. 105 с.
7. Мірутенко В.В. Методичний посібник для виконання лабораторних робіт з курсу «Сільськогосподарська ентомологія». Ужгород, 2007. 56 с.
8. Писаренко В.М. Захист рослин: Фітосанітарний моніторинг. Методи захисту рослин. Інтегрований захист рослин. Полтава, 2007. 256 с.
9. Яновський Ю.П. Довідник із захисту плодкових культур .К.: Фенікс, 2019. 469 с.