

**Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**

Хіміко-біологічний факультет
Кафедра ботаніки та зоології

**Кваліфікаційна робота
на тему:
ВИВЧЕННЯ ШКІДНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ
РОСЛИН У ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ З БІОЛОГІЇ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Здобувачки другого (магістерського) рівня
вищої освіти, ОПП «Середня освіта (Біологія
та здоров'я людини, хімія)»

Дидин Іванни Василівни

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Голіней Галина Михайлівна

РЕЦЕНЗЕНТ:

заступник директора з навчально-виховної
роботи, вчитель біології вищої категорії,
учитель-методист Тернопільської
загальноосвітньої школи № 16
імені Володимира Левицького
Віра Степанівна Мультан

Робота захищена з оцінкою:

Національна шкала _____

Кількість балів ____ Оцінка: ECTS ____

Тернопіль 2025

Анотація

Дидин І. В. Вивчення шкідників сільськогосподарських рослин у позакласній роботі з біології / Дидин Іванна Василівна; ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, хіміко-біологічний факультет, кафедра ботаніки та зоології; наук. керівник Голіней Г. М. – Тернопіль, 2025. – 55 с.

У кваліфікаційній роботі обґрунтовано ефективність позакласної роботи з вивчення шкідників сільськогосподарських рослин на прикладі гуртка «Шкідники сільськогосподарських культур» як засобу формування пізнавального інтересу, екологічної свідомості та дослідницьких умінь учнів.

Розроблено програму біологічного гуртка на тему «Шкідники сільськогосподарських культур», що передбачає системне поєднання теоретичних, практичних і дослідницьких занять. Проведено анкетування для з'ясування причин зацікавленості учнів у роботі гуртка, результати якої свідчать про пізнавальну мотивацію та бажання практичного досвіду.

Отримані результати дають підстави стверджувати, що позакласна робота є ефективним засобом поєднання навчального, виховного та розвивального компонентів біологічної освіти.

Ключові слова: біологія, навчання, позакласна робота, гурток.

Abstract

Dydyn I. V. Studying Agricultural Crop Pests in Extracurricular Biology Activities / Dydyn Ivanna V. Ternopil V. Hnatiuk National Pedagogical University, Department of Botany and Zoology; Ternopil, supervisor of scientific work Holinei H. M. Ternopil, 2025. 55 p.

We have substantiated the effectiveness of extracurricular activities in the study of agricultural crop pests using the extracurricular club as a means of fostering students' cognitive interest, environmental awareness, and research skills.

A program for a biology extracurricular club titled "Pests of Agricultural Crops" has been developed. It provides a systematic combination of theoretical, practical, and research-based activities. We conducted a survey to determine the reasons of students' interest in this extracurricular club. The results indicated students' cognitive motivation and desire for practical experience.

The obtained results showed that extracurricular activities are an effective means of integrating the educational, developmental, and instructional components of biological education.

Key words: biology, education, extracurricular activities, extracurricular club.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИВЧЕННЯ ШКІДНИКІВ	
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН У БІОЛОГІЇ	7
1.1. Характеристика шкідників ягідних рослин: класифікація, біологічні особливості	7
1.2. Вплив шкідників на урожайність та заходи захисту від них.....	26
1.3. Значення вивчення теми «Шкідники сільськогосподарських культур» у шкільному курсі біології	28
РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНА ЦІННІСТЬ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ	
В ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ	30
2.1. Основні форми позакласної роботи	33
2.2. Використання краєзнавчого матеріалу у вивченні шкідників	37
2.3. Засоби активізації пізнавального інтересу школярів до біології через тематику шкідників.....	37
РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ РОБОТИ ГУРТКА	
3.1. Організаційно-методичні засади проведення біологічного гуртка з теми «Шкідники малини»	39
3.2. Планування й організація роботи гуртка.....	39
3.3. Проведення практичних занять, спостережень і дослідницької роботи учнів.....	41
3.4. Оцінювання результатів та формування екологічної свідомості учнів....	42
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
ДОДАТКИ.....	51

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасні тенденції в освіті спрямовані на розвиток компетентнісного підходу, формування в учнів дослідницьких умінь, екологічної свідомості та практичного застосування знань. Особливої актуальності ці вимоги набувають у контексті вивчення біології як науки, тісно пов'язаної з реальним життям, природою та господарською діяльністю людини. Однією з найважливіших галузей прикладної біології є ентомологія – наука про комах, зокрема шкідників сільськогосподарських культур.

Вивчення шкідників сільськогосподарських рослин дозволяє школярам не лише поглибити знання з зоології, ботаніки та екології, а й набувати навичок самостійного аналізу природних явищ, спостереження за біоценозами, критичного оцінювання методів захисту рослин. Позакласна робота з біології надає можливість розширити зміст шкільного курсу, залучити учнів до дослідницької діяльності, здійснювати міжпредметну інтеграцію та посилити профорієнтаційний компонент, що особливо важливо для сільських територій.

Тема є особливо актуальною в умовах зростання екологічних проблем, пов'язаних з інтенсивним землеробством, широким застосуванням пестицидів і необхідністю впровадження сталих, біологічно безпечних методів господарювання. Тому організація позакласної діяльності з вивчення шкідників є не лише освітньою, а й суспільно значущою.

Мета дослідження

Обґрунтувати ефективність позакласної роботи з вивчення шкідників сільськогосподарських культур як засобу формування пізнавального інтересу, екологічної свідомості та дослідницьких умінь учнів.

Завдання дослідження:

- Вивчити теоретичні засади вивчення шкідників сільськогосподарських рослин у біологічній науці.
- Проаналізувати психолого-педагогічну та методичну літературу з теми

дослідження.

- Охарактеризувати основні форми позакласної роботи з вивчення шкідників сільськогосподарських рослин.
- Розробити програму гуртка «Шкідники сільськогосподарських культур».
- Перевірити ефективність організації планування та реалізації роботи гуртка.

Об'єкт дослідження – позакласна робота учнів у процесі вивчення біології.

Предмет дослідження – методика організації вивчення шкідників сільськогосподарських рослин у позакласній роботі з біології в освітньому процесі з предметів природничої галузі базової ланки закладів загальної середньої освіти.

Методи дослідження

Теоретичні: аналіз і узагальнення наукової, психолого-педагогічної, методичної літератури; висвітлення поняття «позакласна робота».

Емпіричні: спостереження за діяльністю учнів, бесіди, аналіз результатів навчання.

Педагогічний експеримент: розробка і впровадження навчальної програми гуртка, діагностика рівня знань та навичок.

Теоретичне значення полягає у формуванні цілісного уявлення учнів про біоекологічні взаємозв'язки в агроєкосистемах, розвиток їхньої природничо-наукової компетентності, а також у поглибленні знань з основ ентомології, фітопатології, екології та сільськогосподарської біології.

Практичне значення кваліфікаційної роботи полягає в тому, що розроблені навчально-методичні матеріали можуть бути використані учителями біології при організації роботи гуртка.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження опубліковані у Матеріалах IX Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 85-річчю хіміко-біологічного факультету ТНПУ.

ТЕРНОПІЛЬСЬКІ БІОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ – TERNOPIL BIOSCIENCE –
2025 (1–2 травня 2025 р., Тернопіль).

Обсяг та структура роботи. Кваліфікаційна робота складається з анотації, змісту, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Список використаної літератури включає 36 джерел в тому числі 2 іноземних. Матеріали кваліфікаційної роботи викладені на 55 сторінках комп'ютерного тексту.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИВЧЕННЯ ШКІДНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН У БІОЛОГІЇ

1.1. Характеристика шкідників ягідних рослин: класифікація, біологічні особливості

В Україні на ягідні культури припадає близько 2 % площ всіх плодово-ягідних насаджень. Перше місце серед них належить полуниці, друге – чорній смородині, третє – малині. Площі засаджень агрусом і порічками є меншими.

Ягідні культури вирощують для споживання у свіжому вигляді та переробки на компоти, джеми, желе тощо. Близько 70 % усіх ягід вирощують у приватному секторі. Саме тому для захисту цих культур використовують мінімум обприскувань та препарати, що мають короткий термін очікування.

Ягідні рослини завдяки своїм специфічним властивостям становлять особливу групу плодових культур. На відміну від інших порід вони утворюють невисоку надземну частину і кущі добре піддаються формуванню [19].

Ягідні рослини швидко дозрівають. Урожай вони дають на другий-четвертий рік після висаджування. Важливою перевагою ягідних порід є скороспілість. Хоча, ягідні культури і є менш урожайні ніж інші, але біологічна цінність продукції ягідництва дуже висока. В плодах культивованих ягідних рослин містяться вітаміни С, Р, В9, К. За забарвленням, смаком, способами споживання плоди є різноманітних форм. Здебільшого це дієтичні продукти з яскраво вираженим лікувальним ефектом. Тому ягідні рослини мають важливе значення у харчуванні населення [26].

Однак, як і в кожного дерева, в ягідних культур є свої комахи-шкідники, які живляться ягідними кущами і іноді є причиною їх загибелі. Залежно від будови ротового апарату шкідника є різний характер пошкоджень рослинних тканин. Комахи з гризучим ротовим апаратом відгризають частини листя,

стебел, коріння, плодів. Комахи з колючо-сисним ротовим апаратом проколюють покривні тканини рослин і живляться клітинним соком. Тому важливим питанням є вивчення ентомофауни ягідних культур, як фактора, що значно впливає на обсяг їх продуктивності.

Ягідним культурам великої шкоди завдають шкідники та хвороби. Вони пошкоджують усі частини рослин – корені, стебла, бруньки, листки, квітки й плоди, що призводить до ослаблення кущів, значного зниження врожаю, погіршення його якості або й повної загибелі рослин.

Розміри більшості видів шкідників і збудників хвороб рослин дуже невеликі, тому недостатньо досвідчені садівники дізнаються про їхню появу лише після візуального прояву пошкодження рослини, коли вже упущені терміни проведення заходів боротьби з ними [16].

Формування видового складу шкідливих організмів на ягідних культурах з початку їхньої посадки відбувається різними шляхами, і з віком ягідників шкідлива фауна, яка живиться на них, стає більш різноманітною.

До шкодочинніших хвороб належать: борошниста роса (сферотека) агрусу. Збудник – гриб *Sphaerotheca mors-uvae* Berk et Curt. У результаті ураження ним зелені верхівки пагонів укриваються білим борошnistим нальотом; стовпчаста іржа. Збудник – гриб *Cronartium ribicola* Fisch. Хвороба небезпечна тим, що спричинює масове ураження листків, що зумовлює ранній їхній листопад; бокальчаста іржа смородини й агрусу. Збудник – гриб *Russinia caricina* DC. За масового прояву хвороба може викликати передчасний листопад у середині літа та призводити до ушкодження й опадання ягід; антракноз. Збудник – гриб *Drepanopeziza ribis* v. Hohn., який має дві форми: *f. nigra* та *f. rubri*. Перша уражує смородину, друга – порічки. Спричинює передчасне опадання листя й сильне ослаблення рослин; біла плямистість листків (септоріоз). Збудник – гриб *Mycosphaerella ribis* Kleb. Хвороба проявляється на листках, стеблах, бруньках, рідше на ягодах та інші.

Серед шкідників ягідних культур найпоширенішими є різні види попелиць, смородинова склівка, малинова пагонова галиця, агрусовий

пильщик, малиновий жук, малиново-полуничний довгоносик, смородиновий бруньковий і полуничний кліщі та інші [17, 18].

Заселеність і пошкодження насаджень кущових ягідних культур шкідливими організмами і, насамперед, домінуючою групою сисних шкідників знижують урожайність рослин на 30 % і більше та погіршують якість ягід, що проявляється в зменшенні вмісту цукрів і вітаміну С.

Видовий склад шкідників малини в Україні є різноманітним і включає види різних рядів.

2.1. Ряд Рівнокрилі Homoptera

Родина Афіді Aphididae

Малинна пагонова попелиця *Aphis idaei* Goot.

Поширена по всій Україні, але найбільш шкодочинна на Поліссі та в Лісостепу. Попелиці виду трапляються повсюдно. Пошкоджують малину, менше ожину та троянду (рис. 1) [2, 6, 36].

Безкрила партеногенетична самка завдовжки 2,3–2,5 мм, темно-зелена з коричневими плямами; трубочки тонкі, циліндричні, довші за пальцеподібний хвостик; очі чорні; вусики 6-членикові. Крилаті особини завдовжки до 2 мм, черевце у них зелене з коричневими плямами, голова і груди чорні. Яйця дрібні, чорні, блискучі.

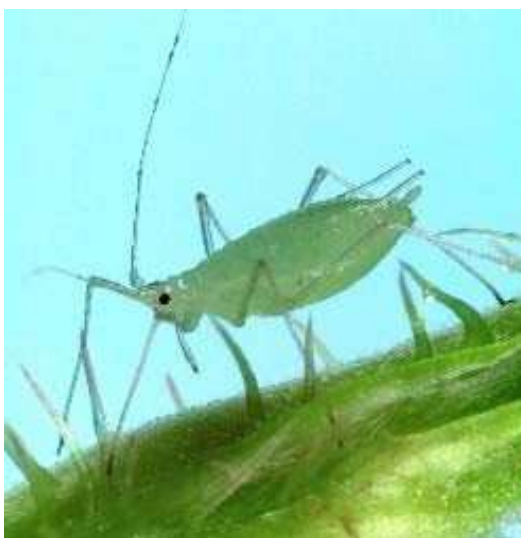


Рис. 1. Малинна пагонова попелиця *Aphis idaei* та колонія.

Зимують запліднені яйця поблизу бруньок. Личинки починають відроджуватися коли розпускаються бруньки. 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 особини з'являються з середини червня. У зв'язку з погіршенням умов життя наприкінці липня – у серпні чисельність виду знижується, змінюється їх морфологія – попелиці стають дрібними, жовтими, з 5-члениковими вусиками. Розвиток амфігонного покоління триває з кінця вересня до листопада. Запліднені самки відкладають до чотирьох яєць, які залишаються до весни наступного року. Попелиця утворює великі скупчення, чим завдає шкодочинність малині. 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 майже схожа до малинної пагонової попелиці. Живе поодиноці або невеликими групами з нижнього боку листків, рідше на молодих пагонах [33].

Попелиці є переносниками вірусних хвороб малини. Значну чисельність попелиць знижують хижаки – личинки й жуки кокцинелід, личинки золотоочок, галиці, ктирі, клопи тощо. Активно знищують попелиць личинки мух-сирфід.

Шкідливість. Попелиця – це одна з найпоширеніших і найшкідливіших комах, що завдають шкоди малині, менше ожині та троянді в затінених місцях. Великі колонії попелиць заселяють кінці пагонів і суцвіть, викликаючи скручування листя, стримування росту, викривлення пагонів, укорочення міжвузль. На пошкоджених пагонах квітки недорозвиваються і часто засихають.

Захист. Економічний поріг шкодочинності до цвітіння – від 15 до 50 %

листяних і плодових бруньок, після збирання ягід – 3–5 колоній на 100 верхівкових пагонів. При перевищенні економічного порогу шкодочинності (ЕПШ) проводиться обприскування малини інсектицидами. Слід використовувати інсектициди, безпечні для рослин і довкілля, дотримуючись інструкцій щодо їх застосування.

Мурахи часто захищають попелиць від природних ворогів і можуть посилювати їхнє поширення. Усуньте мурашники поблизу малинових кущів, щоб знизити ймовірність зараження попелицями.

Міцні та здорові рослини більш стійкі до нападу попелиць. Потрібно забезпечити рослинам правильний полив, добриво та обрізку, щоб вони були здатні чинити опір шкідникам.

2.2. Ряд Твердокрилі Coleoptera

Родина Малинники Byturidae

Малинний жук *Byturus tomentosus* F.

Жук є шкідником плодів малини, ожини та інших рослин з родини трояндових та плодових деревах. Особливо активно шкодить малині. Трапляється у місцях, де вирощують малину [36].

Дорослі жуки мають довжину приблизно 3–4 мм. Тіло видовжено-овальне, сірувато-чорне, вкрите іржаво-жовтими або сірими волосками, голова маленька, вусики 11-членикові з тричлениковою булавою; ноги жовті (рис. 2, додаток 1, 3) [8].



Рис. 2. Малинний жук *Byturus tomentosus*.

Яйце розміром до 1 мм, біле або жовтувате. Личинка у них завдовжки 6,3–6,8 мм, червоподібна, з трьома парами грудних ніг; світло-коричнева; на спині кожного сегмента розміщені хітинізовані коричневі пластинки; на останньому дев'ятому сегменті два гачкоподібно зігнутих догори шипики; голова темного забарвлення (рис. 3). Лялечка завдовжки 3,5–4 мм, білого кольору.

Зимують жуки і личинки у ґрунті на глибині до 20 см. Виходять наприкінці квітня – на початку травня, коли температура поверхневого шару ґрунту досягає 12–13 °С. Жуки активні вранці та вночі. Вони зазвичай знаходяться на рослинах, де живляться плодами.

Упродовж 12–15 діб додатково живляться нектаром та пиляками квіток плодових і ягідних рослин, потім перелітають на малину. На листках вигризають вузькі довгасті отвори між жилками. З появою бутонів квіток живляться ними, вигризаючи нектарник. Сильно пошкоджені бутони опадають, частково пошкоджені дають ягоди, у яких змінена структура.



Рис. 3. Личинка малинного жука *Byturus tomentosus*.

Яйця відкладають по одному переважно в квітки, рідше – на молоді зав'язі. Плодючість – 30–40 яєць. Через 8–10 діб виходять личинки, які деякий час знаходяться на поверхні, потім вгризаються усередину і

живляться м'ясистим квітколожем та прилеглою до нього частиною.

Тривалість розвитку личинки становить 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 колісках заляльковуються. Лялечки через 14–15 діб перетворюються на жуків і перезимовують у ґрунті.

Якщо личинки завершили розвиток пізніше, то вони переходять у діапаузу і заляльковується лише в серпні наступного року. Таким чином, генерація в основному однорічна і частково дворічна.

Шкідливість. У середині травня під час утворення бутонів малини жуки зосереджуються на цій культурі, виїдають бутони, пошкоджують листки і квітки. Пошкоджені ягоди дрібні, на вигляд тьмяні, швидко в'януть і загнивають. Малинний жук завдає шкоду малині, роблячи їх неїстівними.

Захист. Збільшення популяції малинних жуків може призвести до втрат у врожаї малини та інших культур, тому контроль їхньої популяції є важливим завданням для фермерів та садівників.

Боротьбу з малиновим жуком проводять під час бутонізації, не пізніше, ніж за 5–6 днів до цвітіння малини. З масовою появою нового покоління жуків доцільно провести повторне обприскування відразу після збору врожаю для знищення жуків перед відходом на зимівлю.

Проводять осінню оранку міжрядь і перекопування ґрунту навколо кущів, оскільки шкідники перезимовують у ґрунті. При чисельності, що перевищує 2–3 жуки на один кущ малини, у період бутонізації необхідна обробка інсектицидами. Під кущами збирають обпалі листки і рослинні рештки, видаляють недорозвинені уражені пагони та спалюють їх. Проводять мульчування навколо малинових кущів тирсою хвойних порід, що допомагає створити бар'єр для малинового жука і його личинок, ускладнюючи їм доступ до плодів. У невеликих насадженнях малини проводять струшування жука і його знищення.

Родина довгоносики Curculionidae

Малинний довгоносик *Anthonomus rubi* Hrbst.

Вид є одним зі шкідливих комах, які можуть завдати значних збитків малиновим культурам. Довгоносик трапляється повсюдно, численний на Поліссі та в Лісостепу. Пошкоджує малину, ожину, суницю, троянду, шипшину [1, 15].

Дорослі особини малинного антономуса мають невеликі розміри, зазвичай близько 2–3 мм завдовжки. Жук овальний, чорний з коричневим відтінком, вкритий тонкими світло-сірими волосками; щиток білий; головотрубка довга, тонка, дещо зігнута; вусики колінчасто-булавоподібні; ноги тонкі, довгі. Яйце розміром 0,35–0,5 мм, біле. Личинка – 3,5 мм, біла, серпоподібно зігнута, з жовто-коричневою головою. Лялечка – 2,5–3 мм, спочатку біла, потім жовтувато-коричнева (рис. 4, додаток 4).



Рис. 4. Малинний довгоносик *Anthonomus rubi* – пошкоджені рослини та імаго.

Зимують статевонезрілі жуки в поверхневому шарі ґрунту, під опалим листям. Вихід жуків із місць зимівлі відбувається наприкінці квітня – на початку травня, коли температура повітря становить понад 13 °С. Спочатку жуки живляться листками, вигризаючи в них отвори, потім переходять на бутони й виїдають їх вміст. Додаткове живлення триває 30–45 діб.

Жук завдає шкоди, відкладаючи яйця в недозрілі плоди малини. Самка відкладає по одному яйцю в прогризений збоку бутона отвір, закриваючи його екскрементами та 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 заляльковуюються. Через 7–9 діб з'являються жуки (у другій половині липня) і додатково живляться на листі малини, суниці, ожини [10].

Восени, коли знижується температура повітря до 10–12°C жуки переходять на зимівлю у верхній шар ґрунту й підстилку. Генерація однорічна.

Личинок довгоносика знищують туруни, личинки мух-дзюрчалок, хижі клопи та ін. Личинок заражають їздці-іхневмоніди та браконіди.

Шкідливість. Малинний антономус може завдати значних збитків врожаю, оскільки личинки виїдають м'які тканини плодів, роблячи їх неїстівними та зменшуючи їхню якість та кількість. Пошкоджує малину, ожину, суницю, троянду, шипшину. Спочатку жуки живляться листками, вигризаючи в них отвори, потім переходять на бутони і виїдають їхній вміст.

Захист. Проводять збір і спалювання опалого листя та рослинних залишків. Обробіток ґрунту осінній і ранньовесняний. Не слід розміщувати по сусідству суницю і малину. При чисельності понад 3–4 жуків на один кущ необхідно застосовувати інсектициди в період оголення бутонів.

Сірий, або землистий, кореневий довгоносик *Sciaphilus asperatus* Bonsd.

Довгоносик трапляється повсюдно. Пошкоджує суницю, малину та інші культури (рис. 5) [35].

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; ноги й вусики світліші. Яйцерозміром 0,65 мм, жовтуватобіле, блискуче. Личинка – 6–7 мм, 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. Можуть зимувати личинки в ґрунті на глибині 4–10 см [33].

Навесні за температури повітря 12–14 °С (кінець квітня – початок травня) виходять жуки і додатково живляться, обгризаючи листки з країв.



Рис. 5. Сірий, або землистий, кореневий довгоносик *Sciaphilus asperatus* Bonsd.

Шкідники активні у вечірні години, вдень ховаються біля основи рослин на ґрунті. 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. Через 10–14 діб з’являються личинки, які проникають у ґрунт, де спочатку живляться молодими корінцями малини, а потім пошкоджують більші корені. Основна маса личинок знаходиться на глибині 4–6 см у радіусі 3–15 см від центра рослини. Личинки розвиваються 30 діб; наприкінці червня заляльковуються. Розвиток лялечки триває 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 [29].

Серед ворогів корневих довгоносиків найефективніші туруни з роду

Bembidion.

Шкідливість. Завдає великих збитків плантаціям, викликаючи масовий випад рослин. При відсутності дощів у червні–липні сильно пошкоджені плантації повністю засихають, в той час як непошкоджені в період посухи дають хороший урожай.

Захист. 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 необхідне обприскування інсектицидами до цвітіння.

2.3. Ряд Лускокрилі *Lepidoptera*

Родина Склівки *Sesiidae*

Малинна склівка *Pennisetia hylaeiformis* Lasp.

Шкідник трапляється повсюдно. Пошкоджує малину.

Метелик з розмахом крил 22–26 мм, синювато-чорного кольору, з довгим тонким тілом; передні крила з темною облямівкою і чорною плямою на поперечній перетинці; черевце з поперечними жовтими смугами, у самки їх три, у самця – чотири, з щіткою темно-жовтих волосків на кінці (рис. 6).

Гусениця довжиною 25–30 мм, біла з коричнево-жовтою головою і такими самими грудними та анальними щитками. Лялечка має розміри 22–26 мм, світло-коричневого забарвлення [24].



Рис. 6. Малинна склівка *Pennisetia hylaeiformis* – імаго і личинка.

Зимують гусениці другого і третього віків у проточених ходах у коренях або всередині стебла біля його основи. Навесні гусениці переходять у стебла і починають знову житися, прогризаючи ходи в пагонах. На початку червня гусениці прогризають отвір і всередині стебла заляльковуються. Через 12–18 діб вилітають метелики (додаток 1).

Літ їх відбувається у червні-липні. Через деякий час самка відкладає яйця на ґрунт біля стебел малини або безпосередньо на стебла біля їх основи. Плодючість становить близько 100 яєць. Гусениці, які відроджуються через 9–12 діб, вигризають ходи під камбієм. Зовні в місцях пошкоджень утворюються здуття. У другому-третьому віках проникають у середину стебел і до коренів, де залишаються до весни. Однорічна генерація.

Чисельність склівки знижують їздці-хневмоніди та тахіни.

Шкідливість. Пошкоджує малину і суницю. Зовні в місцях пошкоджень утворюються здуття.

Захист. Навесні до початку льоту метеликів, а також восени проводять обрізання під корінь пошкоджених і засихаючих пагонів та спалюють їх. Проводиться обробка ґрунту поблизу рослин. Під час закладання нової плантації малини знищують заражений садивний матеріал.

Родина Міно-чохликові (переливчасті) молі *Incurvariidae*

Малинна брунькова міль *Lampronia rubiella* Bjerck.

Шкідник трапляється на Поліссі та у північних районах Лісостепу. Пошкоджує малину, рідше ожину. Метелик у розмаху крил – 11–14 мм; передні крила червоно-коричневі, з чотирма золотисто-жовтими плямами на передньому краї та двома – на задньому; голова рудувато-жовта; задні крила сірі, з довгою бахромою.

Яйце розміром 0,2–0,3 мм, жовтувато-біле. Гусениця останнього віку має довжину 8–11 мм, червона; голова, грудний та анальний щитки чорні. 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 [10, 32].

У період набубнявіння бруньок і появи зеленого конуса гусениці, що перезимували, підіймаються вгору по стеблах і вгризаються в бруньки, закриваючи вхідний отвір павутиною та екскрементами. Потім вони виїдають вміст бруньки і переходять у пагін, вигризаючи в ньому середину. 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 становить 60–90 яєць. Через 7–10 діб виходять 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 [28].

Гусениць і лялечок молі заражає ряд їздців, мухи-тахіни.

Шкідливість. Пошкоджує малину.

Захист. Низьке вирізування та спалювання рослинних решток. При чисельності понад 4–5 гусениць на один кущ на початку виходу гусениць із місць зимівлі проводиться обробка малини інсектицидами.

2.4. Ряд Перетинчастокрилі Hymenoptera

Родина Справжні пильщики Tenthredinidae

Малинний гребінчастовусий пильщик *Priophorus morio* Lep.

Шкідник трапляється по всій території України. Пошкоджує малину, ожину, горобину (рис. 7) [36].



Рис. 7. Малинний гребінчастовусий пильщик *Priophorus morio* – личинка і пошкоджена рослина.

Імаго завдовжки 5–7 мм, чорного кольору, вкрите рідкими волосками, 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 довжиною 10–12 мм, тіло зверху темно-буре або біле; голова чорна або бура. Лялечка – 8–9 мм, світло-жовта.

Зимують 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 становить 40–50 яєць. Личинки, що відродились через 5–7 діб, тримаються на нижній поверхні листка. Спочатку вони скелетують листок у вигляді віконця, потім вигризають отвори або обгризають листок з країв. Через 22–25 діб личинки завершують живлення і заляльковуються в коконах. Розвиток лялечки закінчується за 10–15 діб, і відбувається літ другого покоління, яке також розвивається на листках малини. За рік розвивається дві генерації. У південних регіонах можлива третя.

У регулюванні чисельності пильщика важливу роль відіграють хижаки та паразити.

Шкідливість. Пошкоджує малину, ожину, горобину. Пригнічують ріст рослини.

Захист. Проводять обробіток ґрунту в міжряддях та під кущами. Знищують рослинні рештки. За чисельності понад 10–12 несправжніх гусениць на 100 листків використовують біопрепарати або інсектициди на початку відродження несправжніх гусениць.

Малинний мінуєчий пильщик *Metallus pumilus* Klug.

Шкідник трапляється повсюдно. Пошкоджує малину і ожину [29].

Імаго завдовжки 3,5–4 мм, тіло чорне, крила темні, вусики ниткоподібні, ноги жовті. Яйце розміром 0,8–1 мм, біле. Личинка довжиною до 7 мм, тіло сплюснене, з розширеною грудною частиною, світло-зелене з темною спинною смугою; потиличний щиток чорний, ноги коричневі. Лялечка – 0,6–0,7 мм, світло-жовта (рис. 8).



Рис. 8. Малинний мінуєчий пильщик *Metallus pumilus* – личинка і пошкоджені листки.

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 становить до 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.

Хижаки й паразити, які знищують чисельність малинного мінуючого пильщика, зазначені для інших шкідливих видів ягідних культур.

Шкідливість. Пошкоджує малину, ожину, горобину. Пригнічують ріст рослини.

Захист. 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 комах.

2.5. Ряд Двокрилі Diptera

Родина Галиці Cecidomyidae

Малинна пагонова галиця *Thomasiniana theobaldi* Barnes.

Шкідник трапляється повсюдно. Пошкоджує малину, ожину (рис. 9) [35].

Імаго завдовжки 2–2,5 мм, чорного кольору з коричневою спиною; крила рівномірно вкриті волосками, ноги коричнево-жовті; щупики 4-членикові. Личинка – до 4 мм, червона, з добре розвиненими двочлениковими вусиками.



Рис. 9. Малинна пагонова галиця *Thomasiniana theobaldi* – імаго і пошкоджений пагін.

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, яке триває 4–6 діб, самка відкладає 60–80 яєць під кору пагонів, у тріщини та інші механічні пошкодження, які є на рослинах. Через 2–3 доби відроджуються личинки, проникають під кору в камбіальний шар, де живуть групами. Залежно від погодних умов вони 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 [27].

Личинки, які завершили живлення, падають на ґрунт і у верхніх шарах утворюють кокон. Виліт другого покоління відбувається у липні-серпні. На півдні може бути третє покоління.

Малинна листкова галиця *Dasyneura plicatrix* L.

Також пошкоджує малину й ожину. 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 імаго 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 (додаток 2).

На галицях паразитують їдці та інші паразити й хижаки.

Шкідливість. Пошкоджує малину, ожину. Пригнічують ріст рослини.

Захист. 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.

Цей вид мухи поширений у різних регіонах світу, де вирощують малину та інші культури. Трапляється на Поліссі та в Лісостепу. Пошкоджує малину, ожину.

Мухи середнього розміру, завдовжки 5,5–7 мм, сірого кольору, ноги чорні, голова з різко виступаючим лобом. Яйце розміром 0,2 мм, біле, видовжено-овальне. Личинка завдовжки 5 мм, брудно-біла, циліндрична, без ніг, ротові частини розміщені всередині двох передніх сегментів. Несправжній кокон розміром до 5–6 мм, бочкоподібний, коричневого кольору (рис. 10).



Рис. 10. Малинна муха *Pegomya rubivora*.

Зимують личинки в несправжніх коконах у поверхневому шарі ґрунту. У травні, коли ґрунт у місцях залягання личинок прогрівається до 12–13°C, відбувається їх заляльковування. Розвиток лялечки триває 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. Мухи додатково живляться нектаром квіток, цукровими виділеннями сисних шкідників та росю. Яйця відкладають по одному на верхівки та в пазухи ще не сформованого листя, молоді пагони, кореневі відростки

малини. Плодючість становить 60–90 яєць. Через 5–8 діб відроджуються личинки, які вгризаються в середину молодих стебел, де вигризують 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 туруни [24].

Шкодливість. *Pegomya rubivora* завдає шкоди малиновим кущам, особливо молодим пагонам і листям. Пошкоджені листя можуть втратити свою фотосинтетичну активність, що може вплинути на ріст та врожайність рослин.

Заходи захисту. Перекопування ґрунту під кущами малини восени та рано навесні. Своєчасний полив і підживлення. 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.

1.2. Вплив шкідників на урожайність та заходи захисту від них

Серед шкідників ягідних культур мабуть найбільша категорія малинових шкідників. Крім того, що комахи безпосередньо своєю життєдіяльністю послаблюють рослину, вони часто є переносниками захворювань або провокують зараження, послаблюючи її. Тому боротися з імаго і личинками комах потрібно регулярно, але з дотриманням інструкції, щоб не нашкодити іншим комахам і самій рослині.

Нижче наведено загальний опис можливої шкоди, яку можуть завдати деякі типові шкідники малини:

- листові шкідники (до цієї категорії належать комахи, які живляться листям малини. Наприклад, малинний гребінчастовусий пильщик може залишати за собою виїдені ділянки на листях, що призводить до появи буруватих плям і втрати фотосинтетичної активності листя);

- пагонові шкідники (деякі шкідники, такі як малинна пагонова галиця, можуть живитися м'якими тканинами молодих пагонів малини, що може спричинити гниття та відмирання пагонів);

- кореневі шкідники (малинний кореневий довгоносик може пошкоджувати корені малинових кущів, що призводить до загибелі частин або всієї рослини);

- плодові шкідники (види, які пошкоджують плоди малини, можуть призвести до їх руйнування. Наприклад, малинний жук може збільшити вразливість плодів до гнилі);

- переносники хвороб (деякі шкідники малини можуть бути переносниками хвороб, таких як віруси, бактерії або грибки, що може призвести до захворювання рослин та втрати урожаю).

Захист малини від шкідників включає в себе ряд агротехнічних, біологічних та хімічних заходів.

Осінь і контрольне весняне обстеження малини щодо виявлення заселеності шкідниками. Закладання нових плантацій не ближче ніж за 500 м

від насаджень малини й суниці минулих років.

Осінній та ранньовесняний обробіток ґрунту в міжряддях і навколо кущів малини. Почистіть та розгребіть ґрунт навколо малинових кущів, щоб уникнути утворення перенакопичення залишків, які можуть бути місцем для розвитку шкідників (малинний жук, малинно-суничний довгоносик, суничний листоїд, пильщики, галиці і інші).

Правильна обрізка допомагає підтримувати здоровий ріст кущів, а також полегшує провітрювання та доступ світла до всієї рослини. Добре розвинуті та здорові кущі мають більшу стійкість до хвороб і шкідників.

Регулярна перевірка малинових кущів на наявність шкідників та їх личинок. Якщо знайдені види, вживайте заходи для їх контролю, включаючи біологічні методи (використання природних ворогів), механічні методи (ручне збирання), знищення бур'янів на плантаціях ягідників та хімічні (при чисельності шкідників, що перевищує економічний поріг шкодочинності, доцільно проводити обробку ягідників біопрепаратами або інсектицидами (залежно від виду шкідників) до цвітіння або після збирання врожаю.

Використовуйте сорти малини, які є стійкими до хвороб та шкідників.

Регулярно поливайте рослини, підживлюйте їх за потребою, а також видаліть сухі та хворі гілки.

У разі необхідності встановлюйте сітки або інші бар'єри, щоб захистити малинові кущі від шкідників, таких як птахи чи комахи.

Систематичний догляд за малиновими кущами, вчасні заходи контролю шкідників та хвороб, а також правильний агротехнічний підхід допоможуть зберегти рослини та підвищити врожайність.

1.3. Значення вивчення теми «Шкідники сільськогосподарських культур» у шкільному курсі біології

Вивчення шкідників сільськогосподарських культур, зокрема теми «Шкідники малини» займає важливе місце як у шкільному курсі біології, так і в системі позакласної навчально-дослідницької діяльності. Її значущість зумовлена не лише практичною актуальністю, але й широкими можливостями для інтеграції знань, розвитку дослідницьких навичок та формування екологічної свідомості учнів.

У шкільному курсі біології в межах базової біологічної освіти тема «Шкідники малини» безпосередньо стосується кількох основних розділів:

- Ботаніка – учні вивчають будову, умови вирощування та біологічні особливості рослин, зокрема культурних. Малина як ягідна культура є зручною моделлю для спостережень і аналізу, а знання про її шкідників допомагають розкрити поняття взаємозв'язків у природі.

- Зоологія – знайомство з комахами, павукоподібними, їх будовою, способом життя і впливом на довкілля. Тема шкідників дає змогу проілюструвати практичне застосування знань про безхребетних тварин.

- Екологія та охорона природи – вивчається взаємодія організмів і середовища, біоценоз, вплив людини на екосистеми. Аналіз проблем боротьби зі шкідниками малини природними й хімічними методами дозволяє сформувати навички екологічного мислення [23].

У позакласній роботі тема «Шкідники малини» підходить для реалізації наступних позакласних форм роботи:

- у гуртку вона дозволяє проводити довгострокові спостереження, дослідження сезонної динаміки шкідників, виготовлення колекцій, міні-досліджень із біологічного захисту рослин;

- у навчальних проєктах учні мають змогу вивчати проблему поширення шкідників у місцевості, встановлювати залежності між кількістю шкідників і агротехнічними умовами, готувати рекомендації для садівників;

- на екскурсіях школярі вчатьсЯ визначати шкідників, проводити облік чисельності, оцінювати рівень шкодочинності, здійснювати фотофіксацію досліджень;

- у конкурсах, науково-практичних конференціях, проєктах тема може бути представлена у вигляді презентацій, доповідей, постерів, що сприяє популяризації наукового підходу серед учнів.

Вивчення шкідників сільськогосподарських рослин має практичне значення (дає знання, корисні у повсякденному житті, особливо у сільській місцевості), формує екологічну свідомість (учні розуміють взаємозв'язки між видами, шкоду від надмірного використання хімічних засобів), розвиває критичне мислення (при оцінці методів боротьби з шкідниками, учні вчатьсЯ робити обґрунтовані висновки), мотивує до вивчення біології через безпосередню взаємодію з живими об'єктами та природою.

РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНА ЦІННІСТЬ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ В ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ

У науковій літературі поняття «позакласна робота» трактується по-різному. В «Енциклопедії освіти» [11] термін розглядається як складова навчально-виховного процесу, що охоплює організовані та цілеспрямовані заходи, які проводяться в позаурочний час педагогами з окремими групами або всіма учнями. Метою таких занять є поглиблення знань і навичок, розвиток самостійності, творчих здібностей, задоволення інтересів учнів та забезпечення активного інтелектуального відпочинку.

В. І. Шудлик [2000] описує її як добровільну діяльність, що сприяє розвитку пізнавального інтересу та активності учнів, зокрема у галузі біології, з метою розширення змісту шкільної програми. На думку М. М. Фіцули [2006], позакласна робота – це форма різноманітної освітньої та виховної діяльності, зорієнтованої на інтереси і потреби школярів, яка проводиться вчителями у вільний від уроків час.

Н. П. Волкова [2007] підкреслює, що позакласна робота – це діяльність педагогів, спрямована на розвиток особистості учня, його інтересів, здібностей і творчого потенціалу. І. В. Мороз і Н. Б. Грицай [2008] вважають позакласні заняття з біології окремим різновидом позакласної роботи. Вони наголошують, що поняття «позакласна робота» є ширшим і охоплює всі освітньо-виховні заходи, які не входять до обов'язкової навчальної програми, але проводяться в позаурочний час.

І. Дудка [2018] зазначає, що нині термін «позакласна робота» поступово витісняється поняттям «позакласна діяльність», яке, на її думку, точніше відображає сутність процесу як активної форми життєдіяльності людини, здатної змінювати дійсність.

Аналіз наведених підходів дає змогу зробити висновок, що позакласна робота поєднує в собі навчальні, виховні й розвивальні аспекти.

Інші вчені Д. Воронін і О. М. Щирбул [2018] зауважують, що в наукових

джерелах трапляється плутанина у вживанні понять «позакласна», «позаурочна», «позанавчальна» та «позашкільна» робота. У практиці ж терміни «позакласна» і «позаурочна» робота часто використовуються як синоніми. Однак, позаурочна робота є обов'язковою для всіх учнів і є продовженням уроку чи практичного заняття, тоді як позакласна робота має необов'язковий, добровільний характер.

Позакласна робота охоплює різноманітні освітньо-виховні заходи, які не входять до обов'язкової навчальної програми та реалізуються в позаурочний час у межах шкільної діяльності. Термін «позакласна робота» сформувався історично, успішно закріпився в педагогічній термінології, зручний у практичному застосуванні та відображає реальний напрям педагогічної практики в школі.

Позакласні заняття з біології становлять особливу форму організації добровільної діяльності учнів під керівництвом учителя. Їхня мета – стимулювання пізнавального інтересу, розвиток творчих здібностей учнів, а також розширення і поглиблення змісту шкільної біологічної освіти.

Якісно організована позакласна діяльність має вагоме навчально-виховне значення. Вона сприяє глибшому усвідомленню, систематизації та закріпленню знань, здобутих на уроках, перетворюючи їх на особистісні переконання. Основними засобами в цьому процесі є спостереження й експеримент – ключові методи біологічної науки. У межах позакласної роботи легко реалізуються диференційоване навчання та індивідуальний підхід, що дозволяє враховувати інтереси й потреби кожного учня, а також поглиблювати й розширювати їх у відповідному напрямку. Важливою перевагою є можливість тісного зв'язку теорії з практикою та втілення принципів політехнічної освіти.

Позакласна робота досягає найвищої ефективності тоді, коли має зв'язок із навчальними заняттями, а її результати активно використовуються під час уроків. Попри це, зміст позакласної діяльності не обмежується шкільною програмою і часто визначається інтересами самих учнів, що формуються,

зокрема, під впливом учителя [7].

Ця сфера діяльності є важливою для розвитку внутрішніх потреб школярів – у свободі, самореалізації, активній участі в спільній справі. Позакласна робота створює сприятливе середовище для розвитку дружніх стосунків, взаєморозуміння та психологічної взаємодії.

У сучасній школі позакласна робота є необхідним елементом освітнього процесу. Завдяки її грамотній організації, учні не відчують перевантаження, адже така діяльність суттєво відрізняється від традиційного уроку – вона проходить у більш вільній, невимушеній і захопливій формі. Школярі мають можливість самостійно обирати тематику занять відповідно до власних інтересів, що сприяє підвищенню їхньої мотивації до вивчення предмета та забезпечує його глибше засвоєння [12, 13, 31].

Залучення до позакласної роботи завдань дослідницького характеру, що передбачають проведення експериментів і спостережень, формує в учнів навички наукового пошуку. Водночас важливо звертати увагу на правильне оформлення результатів такої діяльності, що дозволяє структурувати знання і полегшує навчання в подальшому.

Ефективно організована позакласна діяльність не повинна перетворюватися на додатковий урок біології. Її метою є стимулювання природничого інтересу, розвиток творчого потенціалу учнів та сприяння їхньому відпочинку. Тому важливо забезпечити різноманітність форм позакласної роботи, аби вона не дублювала зміст навчальної програми [25].

Вагоме місце в позакласній біологічній роботі займає практична діяльність: догляд за шкільною навчально-дослідною ділянкою, створення гербаріїв, виготовлення годівничок для птахів, виробів з природних матеріалів тощо. До цієї сфери належать також випуск біологічних газет, організація олімпіад, науково-практичних конференцій, виставок, суспільно-корисна діяльність та екскурсії в природу.

Організовуючи позакласні заходи, слід враховувати індивідуальні особливості школярів для розвитку їхніх природничих інтересів. Така

діяльність може відігравати ключову роль у професійному самовизначенні, впливати на вибір навчального профілю, спеціальності та подальшої освітньої траєкторії [3, 20].

Позакласні заняття класифікуються за різними критеріями. За кількістю учасників розрізняють індивідуальні, групові та масові (фронтальні) форми. Залежно від тривалості та періодичності проведення, вони можуть бути епізодичними (наприклад, вечори, екскурсії, олімпіади, конференції) або постійно діючими (гуртки, факультативи).

Отже, позакласна діяльність є невід'ємною частиною освітнього процесу, яка дозволяє поглибити знання учнів, розширити їхній світогляд, сформувати дослідницькі, аналітичні та комунікативні навички. У контексті природничих наук, а саме біології, вона сприяє формуванню наукового мислення, екологічної культури та практичних умінь, які часто не вдається реалізувати в рамках стандартного уроку.

Особливе значення має залучення учнів до самостійного пошуку знань, спостережень, аналізу, формулювання гіпотез і висновків. Такий підхід активізує внутрішню мотивацію школярів, розвиває відповідальність за довкілля. Позакласна діяльність також є ефективним інструментом профорієнтації, оскільки знайомить учнів із реальними аспектами біологічних професій – ботаніка, ентомолога, агронома, еколога.

2.1. Основні форми позакласної роботи

Біологічні гуртки – найпоширеніша форма позакласної роботи, що дозволяє системно поглиблювати знання з окремих тем. У межах теми «Шкідники малини» гуртки можуть охоплювати теоретичні заняття, міні-дослідження, експерименти, складання екологічних карт та виготовлення колекцій шкідників.

Біологічні гуртки за своїм змістовим наповненням можна класифікувати на кілька категорій:

Гуртки за інтересами

Основною метою таких гуртків є заохочення учнів до вивчення біології та формування загального інтересу до предмета. Їх діяльність, як правило, не передбачає глибокого занурення в окремі теми, а лише стимулює початкову зацікавленість.

Гуртки, зміст яких узгоджується з навчальною програмою базового курсу

Ці гуртки спрямовані на закріплення та вдосконалення знань, умінь і навичок, здобутих під час уроків. Учні виконують практичні завдання, що дозволяють поглибити засвоєння окремих тем – наприклад, у гуртках квітників, фенологів, акваріумістів.

Гуртки, присвячені вузькоспеціалізованим темам, які частково розглядаються на уроках

До таких належать, зокрема, гуртки орнітологів або ентомологів, діяльність яких сприяє більш глибокому опануванню окремих напрямів біології.

Упродовж останніх років у сфері гурткової діяльності спостерігається тенденція до зростання рівня науковості та спеціалізації таких об'єднань [14].

Екскурсії з біології – це одна з ефективних форм позакласної та позаурочної діяльності, яка сприяє поглибленому вивченню природи в умовах її безпосереднього спостереження. Вони дозволяють учням краще зрозуміти та засвоїти матеріал, отриманий на уроках, а також формують дослідницькі навички, розвивають екологічну свідомість та емоційно-ціннісне ставлення до навколишнього середовища.

Екскурсії закріплюють та розширюють знання з біології, формують уміння і навички спостереження, опису та аналізу природних явищ, розвивають екологічне мислення; дбайливе ставлення до природи та інтересу до біологічної науки.

За змістом вони можуть бути:

- ботанічні (вивчення рослинного світу);

- зоологічні (спостереження за тваринами);
- екологічні (вивчення взаємозв'язків у природі);
- ґрунтознавчі, ландшафтні, мікробіологічні тощо.

За місцем проведення:

- у природу (ліс, поле, річка, озеро, парк та ін.);
- у наукові заклади (ботанічні сади, зоопарки, музеї природи, біолабораторії та ін.);
- на сільськогосподарські підприємства (теплиці, ферми, агрофірми та ін.).

Екскурсії – мають велике значення для безпосереднього контакту учнів із природним середовищем. Під час виїздів до садів, ягідників або лісових масивів учні вивчають природні угруповання шкідників, навчаються методам їх збору, спостереження, визначення.

Практикуми з біології передбачають активне залучення учнів до практичної діяльності з метою закріплення теоретичних знань, формування вмінь і навичок дослідницької роботи, розвитку критичного мислення й екологічної культури. Практикуми є важливою складовою шкільного курсу біології, особливо в 6–11 класах, де природничі знання поєднуються з формуванням наукового світогляду.

Наведені приклади практикумів з біології:

Лабораторні практикуми

- вивчення будови клітини під мікроскопом;
- визначення типів тканин;
- дослідження процесів фотосинтезу, дихання, бродіння.

Фенологічні спостереження

- вивчення сезонних змін у природі;
- дослідження фенологічних календарів розвитку комах;
- ведення щоденників спостережень за рослинами, птахами, комахами.

Екологічні дослідження

- аналіз стану навколишнього середовища (вода, повітря, ґрунт);

- вивчення біоіндикаторів;
- дослідження шкідників;
- оцінка антропогенних впливів.

Практикуми на навчально-дослідній ділянці

- вирощування культурних рослин;
- спостереження за ростом і розвитком організмів;
- виявлення шкідників на рослинах;
- догляд за рослинами, досліди з агротехніки.

Практикуми сприяють глибшому засвоєнню навчального матеріалу, розвивають логічне та аналітичне мислення, формують дослідницькі компетентності, розвивають вміння працювати в команді, виховують дбайливе ставлення до природи.

Практикуми дають змогу опрацювати мікроскопічні зразки, спостерігати за розвитком личинок у лабораторних умовах, моделювати методи боротьби з шкідниками. Практичні навички закріплюють теоретичні знання й розвивають дослідницький інтерес.

Навчальні проекти спрямовані на самостійне або групове вивчення конкретної біологічної теми з подальшим представленням результатів у вигляді презентації, постера, дослідницької роботи, моделі, екологічної акції тощо.

Метою навчальних біологічних проектів є формування дослідницьких і аналітичних навичок; розвиток самостійності, відповідальності, критичного мислення; поєднання теорії з практикою; формування ключових компетентностей і екологічної культури.

Вони формують у школярів науковий світогляд; розвивають вміння ставити запитання і шукати відповіді; активізують інтерес до предмета; сприяють командній роботі, комунікації, публічному виступу; допомагають орієнтуватися у виборі майбутньої професії.

Навчальні проекти – дозволяють учням працювати над певною

проблемою тривалий час. Наприклад, проєкт «Біорізноманіття шкідників малини в нашій місцевості» передбачає збір, аналіз, систематизацію інформації та представлення результатів у вигляді постерів, доповідей чи презентацій.

2.2. Використання краєзнавчого матеріалу у вивченні шкідників

Краєзнавчий підхід у біології дає змогу зробити навчання максимально наближеним до реального життя, особливо в аграрних регіонах, де вирощування малини та інших ягід є поширеною діяльністю. У вивченні шкідників малини використання місцевого біоматеріалу забезпечує:

- зв'язок із природними умовами регіону;
- виявлення особливостей популяцій шкідників у локальних екосистемах;
- формування усвідомлення ролі людини у збереженні біологічної рівноваги.

Учні можуть проводити польові дослідження на пришкільній ділянці, у садах родичів чи сусідніх фермерських господарствах. Збір місцевих зразків, аналіз погодних умов, спостереження за сезонною динамікою чисельності шкідників надають проєктам практичну значущість. Це сприяє розвитку екологічної грамотності та формує активну громадянську позицію.

2.3. Засоби активізації пізнавального інтересу школярів до біології через тематику шкідників

Тематика шкідників є природно цікавою учням завдяки своїй видовій різноманітності, динаміці розвитку, можливості проведення наочних експериментів. Для активізації інтересу до біології рекомендується використовувати такі засоби:

- ігрові та дослідницькі методи – квести, біологічні вікторини, рольові

ігри, наприклад «Суд над шкідником» чи «Конкурс молодих агроентомологів».

- використання мультимедійних засобів – фото- та відеоматеріали, документальні фільми, мікроскопічні відео з розвитком комах.

- інтерактивні завдання – складання карт поширення шкідників, заповнення паспортів шкідників, створення віртуальних гербаріїв.

- практична діяльність – створення міні-інсектаріїв, догляд за зараженими рослинами, аналіз способів біозахисту.

Участь у конкурсах, конференціях, екологічних акціях – дозволяє представити результати роботи на ширшому рівні та підвищити мотивацію учнів. Це сприяє розвитку навичок критичного мислення, формує у школярів стійкий інтерес до біології як науки, а також розуміння важливості знань для практичного життя.

РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ РОБОТИ ГУРТКА

3.1. Організаційно-методичні засади проведення біологічного гуртка з теми «Шкідники малини»

Організація роботи біологічного гуртка розпочинається з визначення основної мети – формування в учнів практичних навичок і теоретичних знань щодо вивчення шкідників малини, їхньої класифікації, особливостей життєдіяльності та способів контролю чисельності. Планування охоплює складання тематичного плану занять на навчальний рік або семестр, який передбачає чергування теоретичних і практичних заходів.

План гуртка має враховувати сезонність появи шкідників, погодні умови, можливості для польових досліджень, а також вік та рівень підготовки учнів. До організації входить також підготовка матеріально-технічної бази (лупи, сачки, інсектарії, колекції комах, гербарії пошкоджених рослин), розподіл обов'язків між членами гуртка та встановлення критеріїв оцінювання.

3.2. Планування й організація роботи гуртка

Мета й завдання діяльності гуртка

Метою організації гуртка є формування у школярів глибоких знань про шкідників малини, розвиток навичок наукових спостережень, дослідницької та практичної роботи, а також виховання екологічної свідомості.

Відповідно до мети сформовані завдання:

- ознайомити учнів із найбільш поширеними шкідниками малини;
- навчити визначати види шкідників за допомогою визначників та оцінювати шкодочинність;
- розвивати навички збору польового матеріалу, його систематизації;
- ознайомити з методами захисту малини від шкідників;
- заохочувати учнів до наукових досліджень і природоохоронної

діяльності.

Організаційні аспекти

Тривалість програми: 1 навчальний рік (орієнтовно 34 тижні, 1 раз на тиждень по 1,5–2 години).

Цільова аудиторія: учні 6–9 класів, які мають інтерес до біології, сільського господарства, екології.

Кількість учасників: оптимально – 10–15 учнів, для забезпечення індивідуальної та групової роботи.

Керівник гуртка: учитель біології або екології, який має досвід у проведенні дослідницьких і польових занять.

Місце проведення занять: кабінет біології, пришкільна навчально-дослідна ділянка, сад, прилегла природна територія.

Етапи планування роботи

Підготовчий етап передбачає:

- визначення навчально-дослідницької теми: «Шкідники малини та способи боротьби з ними»;
- вивчення навчальних програм, ентомологічних посібників, довідників;
- підготовка матеріалів: щоденники спостережень, сачки, лупи, морилки, клейонки, контейнери, мікроскопи;
- проведення вступного анкетування учнів щодо їхніх інтересів.

Основний етап розподілений на тематичні блоки.

Блок 1: Теоретичне ознайомлення (вересень–жовтень)

Поняття про шкідників, екосистеми саду, біоценоз.

Основні види шкідників малини (малинний жук, галиця, попелиця, довгоносик, муха та ін.).

Огляд природних ворогів шкідників.

Блок 2: Вивчення видового складу (листопад–березень)

Складання таблиць основних шкідників.

Робота з визначниками комах.

Мікроскопія та аналіз пошкоджених рослин.

Блок 3: Пошуково-дослідницька діяльність (березень–травень)

Індивідуальні або групові міні-проекти: «Шкідники малини нашого саду», «Екологічно безпечні методи боротьби», «Як змінюється чисельність шкідників у різні періоди».

Фотофіксація шкідників і рослин, пошкоджених ними.

Обговорення результатів, оформлення презентацій, плакатів, доповідей.

Можна застосовувати різні форми роботи гуртка:

- теоретичні заняття з мультимедійними презентаціями;
- практикуми та досліди;
- екскурсії на ягідники або дослідні ділянки;
- колективні дослідження;
- проведення вікторин, інтерактивних ігор, екологічних акцій;
- участь у конкурсах та конференціях природничого спрямування.

Оцінювання та підбиття підсумків

Використовують поточне оцінювання активності на заняттях, оцінюють якість ведення щоденників спостережень; подають результати у вигляді презентацій, звітів чи виступів; проводять підсумкове заняття з нагородженням найактивніших учасників.

Робота біологічного гуртка з теми «Шкідники малини» формує у школярів уміння розпізнавати основні види шкідників малини, закріплює навички збору, визначення, обліку й фіксації біологічного матеріалу, підвищує екологічну грамотність та зацікавленість у вивченні біології, і формує компетентності для участі в конкурсах, олімпіадах, наукових конференціях.

3.3. Проведення практичних занять, спостережень і дослідницької роботи учнів

Практична частина роботи гуртка є ключовою для формування дослідницьких навичок у школярів. Заняття включають різні аспекти.

Спостереження в природному середовищі

Учні вивчають шкідників безпосередньо на кущах малини, ведуть щоденники спостережень, фіксують ознаки пошкоджень рослин.

Досліди в шкільній лабораторії або теплиці

Вивчення впливу природних факторів (температури, вологості) на розвиток окремих видів шкідників, випробування народних методів боротьби.

Заняття з мікроскопією і морфологічним аналізом

Учні вивчають зовнішню будову шкідників. За допомогою визначників, атласів і онлайн-ресурсів визначають види.

Виготовлення колекцій

Згідно загальноприйнятих методик учні проводять камеральну обробку зібраного ентомологічного матеріалу, етикетують та систематизують зібрані зразки. Використовують ентомологічні коробки для зберігання шкідників.

3.4. Оцінювання результатів та формування екологічної свідомості учнів

На завершальному етапі відбувається обговорення та узагальнення результатів спостережень і досліджень. Учні презентують свої звіти, беруть участь у дискусіях, створюють наочні матеріали (плакати, постери, презентації, стенди), що дозволяє підвищити мотивацію до навчання через практичне застосування знань.

Результати діяльності гуртка також впливають на:

- екологічну свідомість – учні починають усвідомлювати значення біорізноманіття, ролі комах у природних екосистемах, необхідність збереження природи.
- розвиток критичного мислення – аналізуючи вплив шкідників на врожаї та ефективність методів боротьби, школярі вчаться робити висновки та пропонувати обґрунтовані рішення.
- профорієнтацію – участь у дослідженнях може сприяти вибору майбутньої професії, пов'язаної з біологією, екологією або агрономією.

Для з'ясування причин зацікавленості учнів у роботі гуртка на тему «Шкідники малини», проведене анкетування (12 учнів, 7 клас). Дану анкету можна використовувати на початку навчального року або під час набору учнів до гуртка.

Анкета для учнів

1. Чому ви вирішили відвідувати гурток? (можна обрати кілька варіантів)

- ☐ Мені цікава біологія
- ☐ Цікавлять комахи та інші організми
- ☐ Хочу дізнатися більше про шкідників рослин
- ☐ Хочу брати участь у практичних роботах
- ☐ Бажаю спробувати себе у дослідницькій діяльності
- ☐ Рекомендація вчителя
- ☐ Просто хочу спробувати щось нове
- ☐ Інше: _____

2. Наскільки вам цікава тема «Шкідники малини»?

- ☐ Дуже цікава
- ☐ Цікава
- ☐ Частково цікава
- ☐ Не дуже цікава
- ☐ Не цікава

3. Які саме аспекти теми вас приваблюють? (можна кілька варіантів)

- ☐ Вивчення різновидів шкідників
- ☐ Розпізнавання пошкоджень на рослинах
- ☐ Дізнатися, як захищають рослини та врожай
- ☐ Спостереження за організмами
- ☐ Практична робота на навчально-дослідній ділянці
- ☐ Використання мікроскопів, луп, колекцій

- ☐ Можливість брати участь у конкурсах і заходах
- ☐ Створення власних досліджень або проєктів

4. Чого ви очікуєте від занять гуртка?

- ☐ Здобути нові знання
- ☐ Отримати практичні навички
- ☐ Навчитися проводити спостереження
- ☐ Підготувати проєкт або дослідження
- ☐ Розвивати інтерес до біології
- ☐ Покращити оцінки з предмету
- ☐ Отримати корисний досвід на майбутнє

5. Як би ви презентували ваші результати досліджень?

- ☐ Створення презентації
- ☐ Створення постера
- ☐ Проєктна робота
- ☐ Вікторина
- ☐ Створення колекції
- ☐ Інше: _____

Результати опитування свідчать, що тема гуртка викликає інтерес. 75 % (9 учнів) обрали варіанти «дуже цікава» або «цікава» тема. Це демонструє позитивне ставлення до змісту гуртка. Учні хочуть дізнатися більше про шкідників, виявити їх на рослинах, дослідити шкодочинність, а також презентувати свої результати досліджень, що свідчить про пізнавальну мотивацію та бажання практичного досвіду.

Гурток має високий рівень інтересу, учні очікують практичних, інтерактивних і дослідницьких занять. Врахування побажань щодо роботи з мікроскопом, польових досліджень і використання мультимедіа зробить діяльність гуртка ще ефективнішою та привабливішою.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі обґрунтовано ефективність позакласної роботи з вивчення шкідників сільськогосподарських рослин на прикладі гуртка «Шкідники сільськогосподарських культур» як засобу формування пізнавального інтересу, екологічної свідомості та дослідницьких умінь учнів.

- У процесі теоретичного аналізу наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури визначено сутність, мету та завдання позакласної роботи з біології. Доведено, що вона є важливою частиною освітнього процесу, сприяє розвитку природничо-наукової компетентності, пізнавальної активності та ціннісного ставлення до природи.
- Узагальнено біолого-екологічні особливості основних шкідників малини, подано їх класифікацію, морфологічну характеристику, життєві цикли та особливості шкодочинності. Встановлено, що найпоширенішими шкідниками малини в умовах України з ряду Рівнокрилі Homoptera є малинна пагонова попелиця *Aphis idaei*; з ряду Твердокрилі Coleoptera – малинний жук *Byturus tomentosus*, малинний довгоносик *Anthonomus rubi*, сірий, або землистий, кореневий довгоносик *Sciaphilus asperatus*; з ряду Лускокрилі Lepidoptera – малинна склівка *Pennisetia hylaeiformis*; малинна брунькова міль *Lampronia rubiella*; з ряду Перетинчастокрилі Hymenoptera – малинний гребінчастовусий пильщик *Priophorus morio*, малинний мінуючий пильщик *Metallus pumilus*; з ряду Двокрилі Diptera – малинна пагонова галиця *Thomasiniana theobaldi*, малинна листкова галиця *Dasyneura plicatrix*, малинна стеблова галиця *Lasioptera rubi*, малинна муха *Pegomya rubivora*, шкодочинність яких істотно впливає на продуктивність і якість урожаю.
- Розроблено програму біологічного гуртка на тему «Шкідники сільськогосподарських культур», що передбачає системне поєднання теоретичних, практичних і дослідницьких занять. Програма охоплює визначення видового складу шкідників, спостереження за їх фенологією,

аналіз шкодочинності та розробку рекомендацій щодо екологічно безпечних заходів захисту рослин.

- Проведено анкетування для з'ясування причин зацікавленості учнів у роботі гуртка на тему «Шкідники малини». Результати опитування свідчать про те, що учні хочуть дізнатися більше про шкідників, виявити їх на рослинах, дослідити шкодочинність, а також презентувати свої результати досліджень, що свідчить про пізнавальну мотивацію та бажання практичного досвіду.
- Отримані результати дають підстави стверджувати, що позакласна робота є ефективним засобом поєднання навчального, виховного та розвивального компонентів біологічної освіти. Її реалізація сприяє формуванню екологічно свідомої особистості, здатної до наукового пізнання й відповідального ставлення до природи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аграрії разом. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/pests> (дата звернення: 9.04.2024).
2. Бригадиренко В. В. Основи систематики комах. Дніпропетровськ : РВВ ДНУ, 2003. 204 с.
3. Васюкова Н. М. Позакласна робота з біології – як засіб формування екологічної компетентності. *Постметодика*. 2011. № 2. С. 35–40.
4. Волкова Н. П. Педагогіка : навчальний посібник. Вид. 2-ге, допов. і випр. Київ : «Академвидав», 2007. С. 235.
5. Воронін Д., Щирбул О. Методичні особливості організації та проведення позакласної роботи з учнями основної школи. *Наукові записки молодих учених*. 2018. № 1. С. 59.
6. Головний сайт для агрономів. URL: <https://superagronom.com/shkidniki> (дата звернення: 16.04.2024).
7. Грицай Н. Б. Методика позакласної роботи з біології. Дистанційний курс : навч. посіб. Рівне: Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, 2010. 164 с.
8. Гусєв В. І., Єрмоленко В. М., Свищук В. В., Шмиповський К. А. Атлас комах України. Київ : Радянська школа, 1962. 223 с.
9. Дудка І. Структура організації позакласної діяльності учнів із географії. *Humanitarium*. 2018. Т. 40, Вип. 2. С. 22–31.
10. Дудник А. В. Сільськогосподарська ентомологія: навчальний посібник. Миколаїв : МДАУ, 2011. 389 с.
11. Енциклопедія освіти / Нац. акад. пед. наук. України. / гол. ред. В.Г. Кремень. 2-ге вид., попов. та перероб. Київ : Юрінком Інтер, 2021. 1144 с.
12. Закон України «Про освіту». Електронний ресурс. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 12.06.2025).

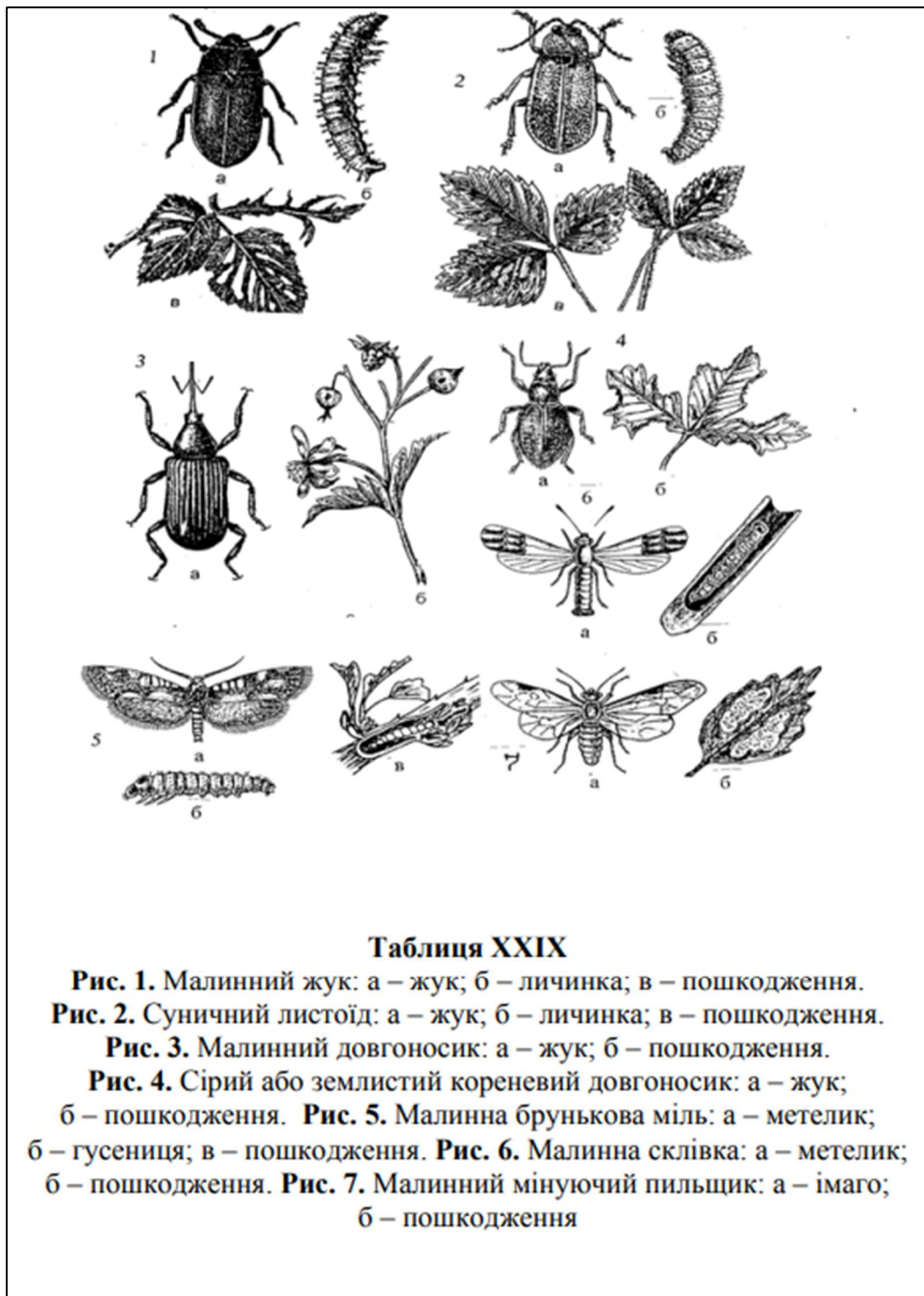
13. Закон України «Про повну загальну середню освіту» (2020 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> (дата звернення: 12.06.2025).
14. Зосімов Є. В., Дефорж Г. В. Форми організації позакласної роботи учнів у навчанні біології. *Наукові записки молодих учених*. 2020. № 13. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/2094> (дата звернення: 20.06.2025).
15. Кава Л. П., Лікар Я. О. Малиново-суничний довгоносик. Заходи обмеження чисельності *Anthonomus rubi* Hrbst. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 11. С. 16–18.
16. Коханець О. М., Проць Р. Р. Шкідники та хвороби плодових і ягідних культур. Львів : Українські технології, 2006. 92 с.
17. Кришталь О. П. Комахи-шкідники сільськогосподарських рослин в умовах Лісостепу та Полісся України. Київ : Вид-во Київ. Ун-ту, 1959. 360 с.
18. Лапа О. М. Шкідники ягідників. *Карантин і захист рослин*. 2005. № 5. С. 32–36.
19. Малина. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. Київ : Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана. Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. С. 263.
20. Матійціва О. Ю., Євтушенко Г. О. Особливості організації та змісту позакласної роботи з біології. *Молоді вчені : гіпотези, проекти, дослідження*. Збірник наукових праць. Старобільськ, 2019. С. 5–64.
21. Мірутенко В. В. Методичний посібник для виконання лабораторних робіт з курсу «Сільськогосподарська ентомологія». Ужгород, 2007. 56 с.
22. Мороз І. В., Грицай Н. Б. Позакласна робота з біології : навчальний посібник / Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2008. 272 с.
23. Навчальна програма та календарне планування. Біологія 7 клас. НУШ.

- URL: <https://vseosvita.ua/library/navchalna-prohrama-ta-kalendarne-planuvannia-biologiia-7-klas-nush-do-modelnoi-prohramy-dlia-7-klasu-biologiia-7-klas-70-hod-avtbalan-phkulinich-omyur-828434.html> (дата звернення: 20.06.2025).
24. Практикум із сільськогосподарської ентомології : навчальний посібник : за ред. Б. М. Літвінова. Київ : Аграрна освіта, 2009. 301 с.
 25. Романюк О. М., Ганжиловська Л. В. Використання форм і методів організації позакласної роботи з біології в середній школі. *Світ наукових досліджень. Вип. 24*: матеріали Міжнародної мультидисциплінарної наукової інтернет-конференції (м. Тернопіль, Україна, м. Ополе, Польща, 21–22 листоп. 2023 р.) / за ред. : О. Патряк та ін. ГО «Наукова спільнота», WSZIA w Opolu. Тернопіль: ФОП Шпак В. Б. 2023. 170–174.
 26. Рослинництво / О. І. Зінченко та ін.; за ред. О. І. Зінченка. Вінниця : Нова Книга, 2008. 536 с.
 27. Сільськогосподарська ентомологія / Е. М. Білецький та ін.; за ред. Б. М. Літвінова. LX : Хор. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 1997. 204 с.
 28. Сільськогосподарська ентомологія: Назви основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень / М. Д. Євтушенко, Г. В. Байдик, І. В. Забродіна та ін. Вид. 3-є, перероб. і доп. Харків : ФОП Бровін О. В., 2016. 144 с.
 29. Сільськогосподарська ентомологія: Підручник / За ред. Б. М. Литвінова, М. Д. Євтушенка. Київ : Вища освіта, 2005. 511 с.: іл.
 30. Фіцула М. М. Педагогіка : навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. Київ : Академія, 2000. 544 с.
 31. Франчук-Крива Л. О. Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «магістр» «на тему: «Методика організації позакласної роботи з біології в учнів базової школи». Одеса, 2023. 87 с.
 32. Шкідники малини. URL: <https://www.agro-shop.com.ua/korysna->

- informatsiya/shkidniki-malinu (дата звернення: 21.03.2024).
- 33.Шкідники ягідних культур: навчальний посібник / І. М. Мринський, В.В. Урсал, Т. М. Тимошук, О. А. Саюк, В. В. Воеводін; за ред. І. М. Мринського. Київ : Інтерконтиненталь, 2018. 352 с.
- 34.Шулдик В. І. Курс методики викладання біології в модулях : підручник для студентів, магістрів та молодих вчителів біології. Київ : Наук. світ, 2000. 289 с.
- 35.GBIF | Global Biodiversity Information Facility. [online] Available from: (Accessed 10 March 2024).
- 36.UkrBIN. 2017. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network [public project & web application]. UkrBIN, Database on Biodiversity Information. [online] Available at: (Accessed 12 March 2024).

ДОДАТКИ

Додаток 1



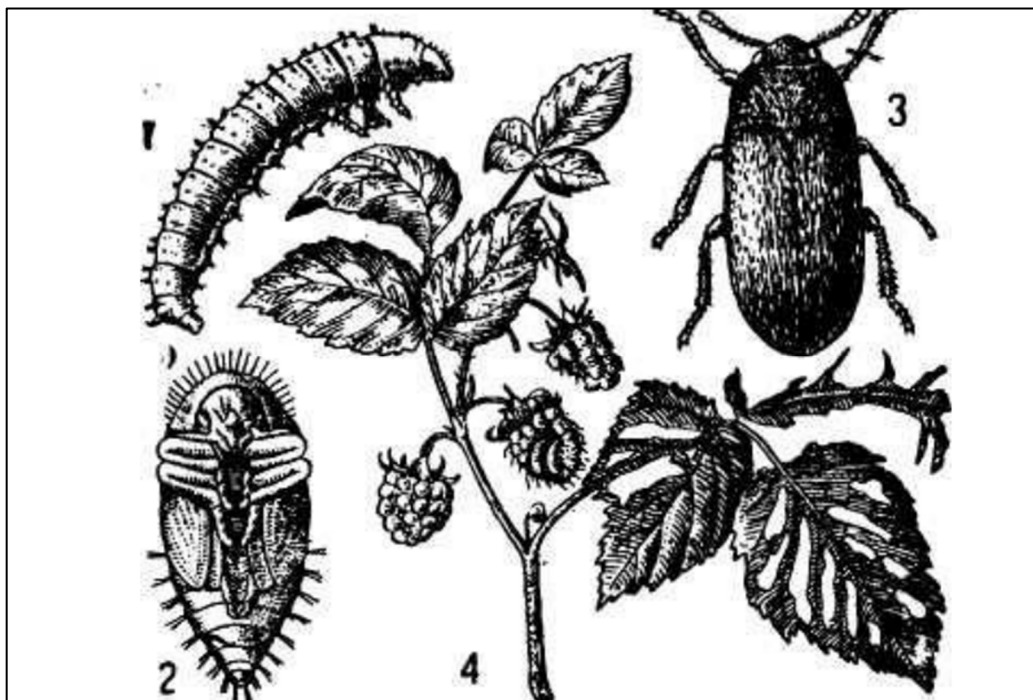
Додаток 2



Таблиця XXXI

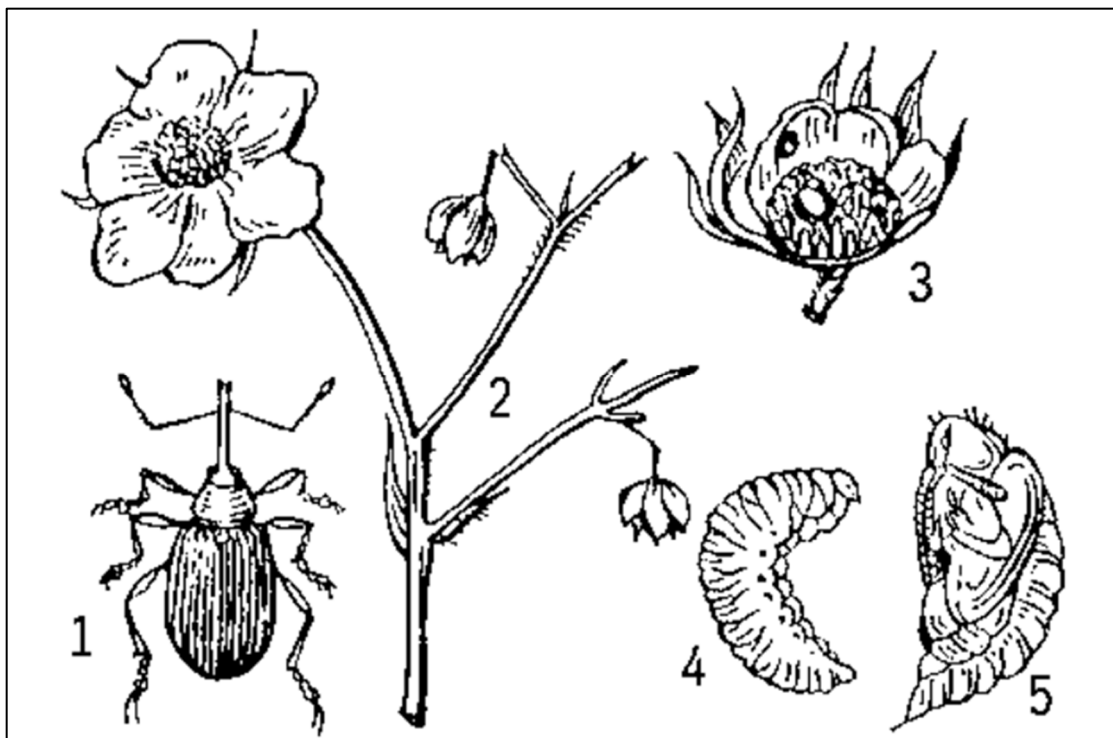
- Рис. 1.** Суничний чорноплямистий пильщик: а – імаго; б – личинка; в – пошкодження. **Рис. 2.** Малинний гребінчатовусий пильщик: а – імаго; б – пошкодження. **Рис. 3.** Малинна пагонова галиця: а – імаго; б – личинка; в – пошкодження. **Рис. 4.** Малинна муха: а – імаго; б – пошкодження. **Рис. 5.** Червоносмородинний жовтий пильщик: а – імаго; б – личинка; в – пошкодження. **Рис. 6.** – Агрусовий блідоногий пильщик: а – імаго; б – личинка. **Рис. 7.** смородинна квіткова галиця: а – імаго; б – личинка; в – пошкодження. **Рис. 8.** смородинна листкова галиця: а – імаго; б – личинка; в – пошкодження

Додаток 3



Малинний жук: 1 – личинка, 2 – лялечка, 3 – імаго, 4 – характер пошкодження.

Додаток 4



Малинний довгоносик: 1 – імаго, 2, 3 – характер пошкодження, 4 – личинка, 5 – лялечка.

Додаток 5

Програма гуртка «Шкідники сільськогосподарських культур»

1. Загальна характеристика програми

Назва гуртка: «Шкідники сільськогосподарських культур»

Рівень: базовий (для учнів 6–9 класів)

Тривалість програми: 1 навчальний рік (72 години, 2 год/тиждень)

Форма навчання: позашкільна гурткова робота

Форма занять: теоретичні заняття, практикуми, екскурсії, дослідницька діяльність

Кількість учасників: 10–20 учнів

Мета: Формування у школярів знань про шкідників сільськогосподарських культур, розвиток дослідницьких, аналітичних та природоохоронних навичок.

2. Завдання програми

1. Ознайомити учнів з видами основних шкідників сільськогосподарських культур.
2. Вивчити особливості їхньої життєдіяльності, циклів розвитку та впливу на рослини.
3. Навчити методам збору, визначення, фіксації та обліку шкідників.
4. Розвивати практичні навички проведення дослідів і спостережень.
5. Формувати екологічну культуру, відповідальне ставлення до довкілля.
6. Ознайомити з методами біологічного та агротехнічного захисту культур.

3. Тематичне планування (орієнтовне)

№	Тема заняття	Кількість годин
1	Вступ. Значення вивчення шкідників у сільському господарстві	2
2	Класифікація шкідників. Основні групи: комахи, кліщі, гризуни	4
3	Методи спостереження за шкідниками в природі	4
4	Будова тіла комах-шкідників	4
5	Малиновий жук, галиця, кліщ: життєвий цикл і боротьба	6
6	Шкідники зернових культур: хлібний жук, злакові мухи	6
7	Шкідники овочевих культур: колорадський жук, попелиця	6
8	Облік чисельності шкідників, методики збору польових даних	6
9	Засоби захисту рослин: біологічні, агротехнічні, хімічні	4
10	Практикум: збір і визначення шкідників у шкільному саду	6
11	Екскурсія: вивчення шкідників на аграрному підприємстві	4

№	Тема заняття	Кількість годин
12	Виготовлення ентомологічної колекції, паспортизація зразків	6
13	Учнівські проєкти та дослідження (індивідуальні/групові)	6
14	Підсумкове заняття: захист проєктів, обговорення, вікторина	4
Разом		72

4. Очікувані результати

Після завершення програми учні:

- знатимуть основні види шкідників культурних рослин та особливості їхнього розвитку;
- вмітимуть самостійно визначати види шкідників за зовнішніми ознаками;
- зможуть проводити облік чисельності шкідників у польових умовах;
- опанують базові методи біологічного контролю шкідників;
- презентують результати своїх досліджень на гурткових заходах, учнівських конференціях.

5. Форми підбиття підсумків

Виставка колекцій і постерів.

Усні доповіді та презентації учнівських досліджень.

Фото- та відеоматеріали.

Проведення вікторин, екологічних квестів.

Оцінювання активності учнів упродовж року.

6. Матеріально-технічне забезпечення

Лупи, мікроскопи, сачки для комах.

Польові щоденники, картки обліку.

Атласи-визначники, довідкова література.

Контейнери, коробки для зберігання зразків.

Доступ до навчальних відео, інтернет-ресурсів.