

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

_____ Коломієць Ю.В.

протокол № 9 від 18 травня 2023 р.
вченої ради факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

«РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри ентомології,

інтегрованого

захисту та карантину рослин
протокол № 14 від 19 квітня 2023 р.

Завідувач кафедри _____ Доля М.М.

Гарант ОП 202 «Захист і карантин рослин»

_____ професор Піковський М.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Біологічний захист рослин

спеціальність 202 Захист і карантин рослин
освітня програма Бакалавр Захист і карантин рослин
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
Розробники: доцент Стефановська Т.Р.

Київ – 2023 р

1. Опис практики навчальної дисципліни
«Біологічний захист рослин»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>202 Захист та карантин рослин</i>	
Освітня програма	Захист та карантин рослин	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Форма контролю	<i>залік</i>	
Показники навчальної дисципліни		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс. Рік підготовки	3	-
Семестр	8	-
Кількість годин		-

1. Мета та завдання практики

Метою навчальної практики з дисципліни є закріплення теоретичних знань, отриманих студентами при вивченні теоретичного курсу, практичне застосування набутих знань у виробничих умовах, підготовка до самостійної роботи зі спеціальності.

Застосування теоретичних знань студентів, які вони отримали в процесі вивчення таких дисциплін: Агрозоологія Розділ «Нематоди». «Ентомопатогенних нематоди, які паразитують всередині тіла комах» Загальна ентомологія Розділ «Кوماхи–ентомофаги», Загальна мікологія Розділ «Збудники хвороб комах та гриби–антогонисти хвороб сільськогосподарських культур і декоративних рослин та підготовка до опанування дисципліни «Біологічний захист рослин».

Завдання практики:

- отримати практичні навички вивчення і ознайомитися з методами обліків ентомофагів
- отримати практичні навички та ознайомитися з методами обліками інфекційних хвороб комах, які викликаються вірусами, грибами, нематодами і бактеріями
- навчитися оцінювати фітосанітарний стан агроценозів з метою еколого економічного обґрунтування доцільності проведення захисних заходів;
- зібрати і оформити колекцію з комах –ентомофагів
- Зібрати та оформити зразки комах, уражених хворобами та з ознаками паразитування нематодами

У результаті проходження навчальної практики студент повинен:

знати

біологічні особливості ентомофагів з ряду Перетинчастокрилі, Жорстkokрилі. Клопи і Рівнокрилі хоботні.: зовнішні ознаки, біологію та екологію;

вміти

діагностувати ентомофагів і знати їх основні відмінності від комах – шкідників

2. Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності за спеціальністю і застосовувати теоретичні знання та методи у виробничих ситуаціях, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності бакалавра із захисту і карантину рослин - здатності до реалізації навчальних та соціальних завдань:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності бакалавра з захисту і карантину рослин – здатності до реалізації професійних обов'язків за видами професійних робіт:

ФК 1. Здатність проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за новітніми принципами і методами. ФК

2. Здатність прогнозувати процеси розвитку і поширення шкідливих організмів, що дозволить реалізувати державну політику у сфері захисту і карантину рослин.

ФК 3. Здатність виявляти, локалізувати і ліквідувати регульовані шкідливі організми за результатами інспектування та фітосанітарної експертизи.

ФК 4. Здатність розробляти і застосовувати технології захисту рослин на об'єктах сільськогосподарського та іншого призначення.

ФК 5. Здатність комплексно застосовувати методи для довгострокового регулювання, розвитку та поширення шкідливих організмів до господарськи невідчутного рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну безпеку довкілля.

ФК 6. Здатність організовувати заходи із захисту і карантину рослин підприємствами, установами, організаціями усіх форм власності та громадянами, діяльність яких пов'язана з користуванням землею, водними об'єктами, вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення, їх реалізацією, переробкою, зберіганням і використанням.

Програмні результати навчання:

ПР 1. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.

ПР 2. Володіти знаннями з професійних дисциплін в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи за спеціальністю захист і карантин рослин.

ПР 3. Уміти складати технологічні карти для організації заходів із захисту рослин, використовуючи знання з спеціалізованих дисциплін.

ПР 4. Навчати, контролювати і оцінювати професійні навички працівників, задіяних до виконання заходів із захисту і карантину рослин

3. Структура та каленарний план проведення практики

Дата	Заходи	Обладнаання та інструменти	Методи контролю виконання заходів
1 день	Техніка безпеки під час навчальної практики. Ознайомлення з основними методами проведення обліків ентомофагів	Сачки, морилки, банки, коробкі з під цукерок, пакети та ін тара для збору комах, лупи, (етіл-оцетовий ефір), вата для їх визначення та фіксації, Розділ 2.5. Збір , виведенні та облік ентомофагів Підручник Дядечко М.П та інші «Основи біологічного захисту рослин Фільм https://www.youtube.com/watch?v=DPJrliCTbvY Методи зборів комах	Розробка протоколу проведення обліків у плодкових та овочевих насадженнях
1 день	Проведення обліків ентомофагів на овочевих культурах		Заповнення щоденника. Представлення фотозвіту про проведення обліків ентомофагів на овочевих культурах
2 день	Проведення обліку ентомофагів плодово-ягідних насаджень		Заповнений щоденник Представлення фотозвіту про проведення обліків ентомофагів
	Залік		Затвердження звіту Представлення колекції. Співбесіда

Збір ентомофагів на овочевих культурах

Виявлення шкідників та корисних комах, систематичні детальні облік їх чисельності проводять на полях капусти з моменту появи сходів протягом всього періоду вегетації рослин. Капустяний та ріпний білани, попелиця, капустяна міль, совка ведуть відкритий спосіб життя, вони легко виявляються на надземних частинах рослин. Чисельність зазначених шкідників та їх ентомофагів враховують на 100 рослинах. З цією метою беруть 20 проб, в кожній пробі по 5 рослин, рівномірно Розміщених у полі в шаховому порядку.

Обліки чисельності капустяної попелиці і хижаків проводять через кожні 7 днів на 100 рослинах, у 20 пробах по 5 рослин. У цих випадках підраховують кількість рослин з виявленою попелиць, кількість усіх листя на кожній рослині, в тому числі листя з виявленою попелиць. На цих рослинах одночасно враховують кількість дорослих, яєць, личинок, лялечок сирфид хижаків, кокцинеллид, златоглазок та інших.

Найбільш достовірні обліки попелиці слід проводити на 20 рослинах, в кожній пробі по одній рослині з попелиць по 5-бальній шкалі: 0 - тля на рослинах відсутня; 1 бал - окремі екземпляри; 2 бали - 1-2 нечисленні колонії, до 5-10 попелиць в кожній; 3 бали - понад 20 попелиць в колонії, заселено до 50 % площі листка; 4 бали - понад 50 попелиць в колонії, заселено до 75 % площі листка; 5 балів - колонія попелиці покриває весь лист рослини. Потім визначається середній бал заселення рослин попелицею по кожному проведеному обліку і по кожному полю. Систематичні обліки чисельності у вегетаційний період дозволяють визначити оптимальне співвідношення кількості попелиці і хижаків, при якому корисні комахи утримують розмноження попелиці на господарсько неощутливому рівні.

Зараженість попелиці паразитами встановлюють на листках шляхом підрахунку 200 особин з числа незаражених і заражених особин. Заражені паразитами попелиці муміфікуються, легко відрізняються від незаражених. Найбільш достовірне визначення відсотка зараженості паразитами попелиці на облікових рослинах проводиться шляхом вирубування металевим трафаретом 1 см² пластинки листа з найбільшою чисельністю попелиці. Відібрані зразки містяться в садки і аналізуються в лабораторних умовах. Не менш ніж з 50 попелиць виводяться паразити, що залишилися особини аналізуються шляхом розтину. Видовий склад паразитів визначають шляхом збору за 200 заражених попелиць з кожного поля виводу і дорослих ентомофагів в лабораторних умовах.

Капустяну міль, біланів капустяного та ріпного біланів ,та їх паразитів враховують на облікових рослинах, зазначають кількість яєць, гусениць, лялечок шкідливих комах і кокони паразитичних. Як правило, яйця цих шкідників протягом сезону збирають щотижня з облікових рослин і все

аналізують в лабораторії. Видовий склад паразитів гусениць старших віків і лялечок совок встановлюють шляхом спостереження за гусеницями старших віків і лялечками. З гусениць капустияної білянки паразитів виводять понад 3 разів, повторюючи збори матеріалу через 7-10 днів у період розвитку кожного покоління. Паразитів лялечок капустияної білянки виводять на початку і в період масового залялькування. Збори гусениць і лялечок капустияної білянки для аналізу проводять 3 рази і більше у кожного покоління шкідника. Постійно протягом сезону ведуть спостереження за фенологічними термінами розвитку всіх фаз розвитку шкідників.

Личинки мух і прихованохоботника шкодять в кореневій системі і стеблах рослини. Детальний облік чисельності прихованих шкідників (весняна і літня капустияні мухи, стеблової прихованохоботник) проводиться шляхом спостереження надземної частини рослин, аналізу уражених шкідниками рослин і прилеглої до рослин ґрунтового шару.

Паразитів виводять із зимуючих пупаріев капустияних мух. Збирають пупарії з 20 ґрунтових проб по 0,25 м². Обліки і взяття проб в полі проводять строго в шаховому порядку пізно восени або навесні. При взятті проб слід мати на увазі, щоб рядки торішніх рослин були в середині проби. Ґрунтові проби беруть у наступному порядку: ретельно оглядають залишки торішніх рослин капусти, поверхня ґрунту, ґрунт пробах знімають шарами, розбір якої ведуть на підстилці, ретельно вибирають всіх комах. Поряд з пупаріями мух в пробах часто зустрічаються кокони паразитів, жуки і личинки турунів та інші. Всіх комах підраховують за видами, фазами їх розвитку, потім переносять в лабораторію і встановлюють їх видовий склад. У період вегетації обліки термінів розвитку капустияних мух та їх ентомофагів проводять на 50 рослинах щотижня. Спостереження за яйцями капустияних мух ведуть на поверхні ґрунту біля кореневої шийки, в тріщинах ґрунту. При обліках виявлені яйця, личинки мух II-III віків, пупарії переносять у лабораторію для виявлення паразитів. Зараженість паразитами визначають шляхом їх виведення з пупаріев і розкриттям яєць або личинок.

Чисельність личинок прихованохоботника, мух, що заселяють внутрішні частини рослин, стебла і коріння. відсоток зараженості їх паразитами визначають шляхом аналізу 5 пошкоджених рослин та огляду біля них ґрунту в різних місцях поля. Потім пошкоджені рослини розкривають, з них витягують личинки мух, прихованохоботника, пупарії мух і враховують за видами. Личинок мух, прихованохоботника і пупарії мух розкладають по 50 особин в скляні пробірки, де виводять з них паразитів і визначають відсоток зараженості. В якості корму для личинок прихованохоботника використовують листя капусти з потовщеними жилками, для личинок мух - шматочки брукви. Частина личинок аналізують під біокуляром після розтину і визначають ступінь паразитування.

Виведення паразитичних комах з шкідників

Паразитичних комах можна вивести з шкідників. Так, наприклад, рано навесні у півлітрові скляні баночки можна зібрати кладки яєць кільчастого, непарного шовкопрядів, розанною листовійки, кистехвоста. Кожен вид збирають в окрему баночку і щільно прикривають бязью або ситцем. Отродившихся гусеничек підраховують і після їх загибелі видаляють з баночок. Спостереження продовжують. Вилетіли паразитів-яйцеедов дорослих підраховують і випускають в сад. При цьому отримують уявлення про зараженість яєць шкідників саду корисними комахами.

Аналогічним чином виводять паразитів з гусениць і лялечок шкідливих лускокрилих, що мешкають в саду. Для цієї мети окремі трьох-п'ятилітрові банки (що доступно садівникові-любителю) поміщають певну кількість гусінь останнього віку листовійок, пядениц, молей, шовкопрядів (по 50-100 особин). Гусениць годують листям кормової рослини (яблуня, слива тощо). Вилетівших корисних комах підраховують а метеликів шкідників, знищують.

Зараженість шкідниками ентомофагами (у %) встановлюють за кількістю заражених паразитами особин хазяїна. Оскільки захисні заходи приурочуються до окремих фенологічеським фазам плодового дерева, то обліки комах і кліщів, попередні обробкам, проводяться у відповідні періоди.

Збір ентомофагів у плодових- насадженнях

Ранньовесняний період (до розпускання бруньок)

Встановлюється чисельність зимуючих стадій різних видів комах і кліщів шляхом підрахунку їх на гілочках і пагонах 2-3-річного віку. З цією метою на кожному обліковому дереві з чотирьох сторін береться 10 двадцятисантиметрових гілочок загальною довжиною 200 див. В процесі цього обліку виявляються щитки яблуневої молі, запятовидная щитівка. Облік яйцекладок розанною листовійки і кільчастого шовкопряда проводиться шляхом огляду всього дерева.

Економічні пороги шкодочинності, тобто чисельність шкідників, нижче якої сад обробляти не потрібно:

яблунева міль - 2 щитка на 200 пог. см; запятовидная щитівка - 100 щитків на 200 пог. см;

кільчастий шовкопряд - 0,5-1 кладка яєць на дерево; розанная листовійка - 3-5 кладок яєць на дерево.

На підставі проведених обліків та співставлення результатів з показниками економічних порогів шкодочинності робиться висновок про необхідність обробок.

Період набухання і розпускання бруньок

У цей період основна увага звертається на облік чисельності яблуневої квіткоїда і попелиць. Струшуванням встановлюється кількість особин жуков довгоносика з 1 дерева.

Економические пороги шкодочинності

Яблонний квіткоїд - 5-10 жуків при отряхиванні з дерева; попелиця - 200-400 личинок на 100 розпускаються нирок.

Період висування і відокремлення бутонів

Головну загрозу в цей період несуть листогризучі лускокрилі (п'ядуна, листовійки). Кількість гусениць листогризучих шкідників враховується на чотирьох півметрових гілках, тобто на 200 пог. см кожного облікового дерева. Враховується кількість хижих комах. Чисельність плодкових пильщиків визначається струшуванням.

Економічні пороги шкодочинності

Листогризучі лускокрилі: при переважанні зимової п'ядуна - 3 гусениці на 200 пог. см; при переважанні листовійок - 4 гусениці на 200 пог. см; плодкові пильщики - 10 особин при отряхиванні з дерева.

Період від початку цвітіння до осипання надмірної зав'язі

Заселеність визначається Методом прямого обліку 100 суцвіть, листя або розеток яблонним квіткоїдом, яблуневої медяницею, попелицями, підраховується кількість хижих комах.

Методика обліку та економічні пороги їх шкодочинності листогризучих гусениць описані вище. Пошкодженість плодів пилильщиком встановлюється при огляді 100 плодів на дереві. Економічні пороги шкодочинності

Зелена яблунева попелиця - 15 колоній на 100 листків, плодкові пильщики - 3 % пошкоджених плодів.

Літній період (ріст і дозрівання плодів)

Динаміка чисельності яблуневої плодожерки та встановлення оптимальних строків боротьби з нею визначаються шляхом аналізу заселеності плодів у саду отрождаючимися гусеницями і показників феромонних пасток. Відразу після цвітіння саду вивішують феромонні пастки Атракон А. Спочатку проводять підрахунки виловлених метеликів щодня. Якщо на одну пастку Атракон А з джерелом СР-2 протягом 3-тижневого періоду після цвітіння в середньому за тиждень виловлюється більше 5 метеликів або з препаратом СР-МК - більше 10 метеликів, то на початку відродження гусениць (за сигналізацією) настає термін проведення обробки. Після вилову в середньому на пастку понад 5 самців обліку проводять один раз на тиждень. Чисельність гусениць листогризучих (пядениц, античної волнянки) обліковують на чотирьох півметрових гілках кожного дерева. Інші види комах (в тому числі і корисна фауна) враховують шляхом підрахунку їх кількості на 100 плодах і листках.

Економічні пороги шкодочинності комах

Яблунова плодожерка - вилов 5 самців в середньому на 1 феромонну пастку Атракон А з джерелом СР-2 за тиждень або 10 самців з джерелом СР-МК, 2-5 яєць на 100 плодів або 1 отродившаяся гусениця на 200 плодів.

4. Вимоги до звіту

Звіт оформлюється за наступним зразком: ПЕРЕДМОВА (проблеми захисту рослин від шкідників) 1. Характеристика стану посівів і насаджень сільськогосподарських культур і насаджень у господарстві (заповнені таблиці і форми) 2. Системи захисту сільськогосподарських культур від шкідників ВИСНОВКИ (підсумки студента про проходження навчальної практики, пропозиції щодо її поліпшення) СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ (наукова і довідкова література, використана при написанні звіту) ДОДАТКИ (фотографії, рисунки

4. Розподіл балів, які отримують студенти та оцінювання їх знань

Оцінювання знань студента відбувається за 100 бальною шкалою і переводиться у національні оцінки згідно з табл.1.” згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол № 7)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна	Заліків
	Результати складання Екзаменів	
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

5. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти освіти, навчальні плани, навчальні програми з усіх нормативних і вибіркового навчальних дисциплін; програми навчальної, виробничої та інших видів практик; підручники і навчальні посібники.

6. Рекомендована література

Основна

- Білик М.О. Біологічний захист рослин від шкідливих організмів: підручник; Харків: Майдан, 2022. 356
- Стефановська Т.Р., Кава Л.П., Томчак Технологія вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин: навч. підручник: Київ: Крмпрінт, 2016. 419 с.

- Бровдій В. М. Бровдій В. М., Гулий В. В., Федоренко В. П., Косилович Г. О. Біологічний захист рослин: навч. посібник .Київ : Світ, 2004.352 с.
- Дядечко М.П., Падій М.М., Шелестова В.С., Барановський М.М., Черній А.М., Дегтярьов Б.Г. Біологічний захист рослин/ За ред. Дядечка М.П. та Падія М.М: підручник. Біла Церква: НТП БДАУ, 2001. 312 с.

Додаткова

- В. І. Крутякова, О. І. Гулич, Л. А. Пилипенко Біологічний метод захисту сільськогосподарських культур: перспективи для України Вісник аграрної науки. 2018. № 11. С. 159–168..
- Handbook of Biological Control":
<https://www.sciencedirect.com/book/9780122573057/handbook-of-biological-control>
- Heimpel, G. E., & Mills, N. J. (2017). *Biological control*. Cambridge University Press. Publisher:Cambridge University Press Online ISBN:9781139029117 DOI:<https://doi.org/10.1017/9781139029117>
- Білик М.О. Біологічний захист рослин: посіб. до лаборатор.-практ. занять.Харків: Майдан, 2009. 424 с.
- Білик М.О. Масове розведення паразитичних і хижих членистоногих. Харків: Майдан, 2012. 304 с.
- Білик М.О. М.О. Білик, С.В. Станкевич, І.В. Забродіна Патологія комах-фітофагів: навч. посіб. Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. 186 с.
Інфоормаціні ресурси
- <https://superaग्रonom.com> › Словник агронома
[3 принципи біологічного захисту рослин — Агробізнес сьогодні \(agro-business.com.ua\)](https://superaग्रonom.com/3-principi-biologichnogo-zaxistu-roslyn-agrobiznes-syogodni-agro-business.com.ua)
- [Биологический метод защиты растений | Agromage.com](https://agromage.com)
- [Біологічний захист рослин від хвороб. Журнал Пропозиція \(propozitsiya.com\)](https://propozitsiya.com)