

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-
ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

Кафедра лісівництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ННІ ЛіСПГ
проф. Роман ВАСИЛИШИН
03.06. 2024 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри лісівництва
протокол №22 від 28.05.2024 р.
Завідувач кафедри, доц.
Наталія ПУЗРІНА

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Лісове господарство»
Гарант ОП
доц. Наталія ПУЗРІНА

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**

«ЛІСОВА ЕНТОМОЛОГІЯ»

Спеціальність : 205 Лісове господарство
Освітня програма: Лісове господарство
ННІ лісового і садово-паркового господарства
Розробники: к. с.-г. н., доц. Бойко Г.О.

Київ – 2024 р.

Вступ

Мета практики – закріплення теоретичних знань, отриманих студентами при вивченні теоретичного курсу з лісової ентомології, практичне застосування набутих знань у виробничих умовах, підготовка до самостійної роботи зі спеціальності.

Завдання практики

- ознайомлення з видовим складом домінантних шкідників у насадженнях різного віку, складу, походження, бонітету, повноти тощо;
- опрацювання методик лісопатологічних обстежень в цих насадженнях для з'ясування їх санітарного стану;
- проведення лісопатологічного обстеження молодих лісових культур з метою з'ясування поширеності найбільш домінантних шкідників лісу;
- лісопатологічне обстеження стиглих та перестійних насаджень з метою вивчення видового складу, поширеності шкідників лісу;
- збір і підготовка ентомологічної колекції, оформлення звіту, залік.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі лісового і мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК11. Навички здійснення безпечної діяльності.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність застосовувати знання і уміння лісівничої науки й практичний досвід ведення лісового господарства.

СК2. Здатність проводити лісівничі вимірювання та дослідження.

СК3. Здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання.

СК4. Здатність аналізувати стан дерев, лісостанів, особливості їх росту і розвитку на основі вивчення дослідних даних, літературних джерел та нормативно-довідкових матеріалів.

СК5. Здатність вирішувати поставлені завдання зі створення насаджень, їх вирощування та формування на основі вивчення літературних та нормативних джерел передового виробничого досвіду.

СК6. Здатність вибрати типове обладнання та інструменти для вирішення

сформульованого завдання, а також оцінити економічну ефективність його виконання

СК7. Здатність вирішувати поставлені завдання з інвентаризації лісів, оцінювати лісові ресурси та продукцію.

СК10. Здатність організувати роботу малих колективів виконавців.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН4. Володіти базовими гуманітарними, природничонауковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.

ПРН5. Розуміти і застосовувати особливості процесів росту і розвитку лісових насаджень, теорії та принципи ведення лісового і мисливського господарства для вирішення завдань професійної діяльності.

ПРН6. Здійснювати підбір і використання необхідного обладнання, інструментів для організації виробничого процесу з урахуванням екологічних, технічних та технологічних можливостей.

ПРН7. Застосовувати законодавчі акти, нормативно-довідкові матеріали, організаційно-управлінську документацію з організації та ведення лісового і мисливського господарства, знання з економіки та права для забезпечення ефективної виробничої діяльності.

ПРН9. Застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання.

ПРН10. Аналізувати результати досліджень лісівничотаксаційних показників дерев, деревостанів, їх продуктивності, стану насаджень та довкілля, стану мисливських тварин та їх кормової бази.

ПРН11. Оцінювати значимість отриманих результатів досліджень дерев, деревостанів, насаджень, лісових масивів і стану довкілля, стану мисливських тварин та їх кормової бази і робити аргументовані висновки.

ПРН13. Демонструвати повагу до етичних принципів та формувати етичні засади співпраці в колективі.

ПРН14. Виконувати чітко та якісно професійні завдання, удосконалювати технологію їх виконання та навчати інших.

ПРН16. Організувати результативні та безпечні умови праці.

Бази практики. Практика з лісової фітопатології проводиться на території НУБіП України, адреса: 03041, Україна, м. Київ, вул. Горіхуватський шлях, 15.

Організація проведення практики

Відповідно до навчального плану для виконання програми літньої практики з лісової ентомології відводиться 15 годин. Практика триває два дні.

Програмою навчальної практики передбачено виконання наступних видів робіт завдань:

- ознайомлення з видовим складом домінуючих шкідників у насадженнях різного віку, складу, походження, бонітету, повноти тощо;

- опрацювання методик лісопатологічних обстежень в цих насадженнях для з'ясування їх санітарного стану;
- проведення лісопатологічного обстеження молодих лісових культур з метою з'ясування поширеності найбільш домінантних шкідників лісу;
- лісопатологічне обстеження стиглих та перестійних насаджень з метою вивчення видового складу, поширеності шкідників лісу;
- збір і підготовка ентомологічної колекції, оформлення звіту, залік.

Зміст практики

Екскурсія. Загальне ознайомлення з видовим складом шкідників лісу у насадженнях різного віку, складу, походження, бонітету і повноти. Опрацювання методик проведення лісопатологічних обстежень в цих насадженнях для з'ясування видового складу, поширеності та шкодочинності шкідників на окремих деревах та в насадженнях.

Проведення ентомопатологічного обстеження молодих лісових культур з метою з'ясування домінантних шкідників, їх поширення та шкодочинності.

Обстеження стиглих та перестійних насаджень з метою з'ясування видового складу, поширення та шкодочинності шкідливих комах.

Збір і підготовка ентомологічної колекції.

Таблиця 1

Орієнтовний тематичний план

Назва теми	Кількість годин		
	Всього	із них	
		аудиторні	самостійна робота
Тема 1. Визначення санітарного стану лісу	4	2	2
Тема 2. Сучасні методи візуального та інструментального санітарного моніторингу в лісостанах	4	2	2
Тема 3. Домінантні шкідливі комахи лісових деревних видів рослин	7	2	5
Всього	15	6	9

Індивідуальні завдання

1. Основи загальної ентомології
2. Екологія лісових комах
3. Шкідливі комахи лісових біоценозів
4. Корисні комахи
5. Методи і засоби захисту лісу від шкідливих комах

Методичні рекомендації

Ентомопатологічні обстеження. Роботи, які виконуються студентами в процесі літньої навчальної практики, проводяться у вигляді лісопатологічних обстежень. Кожен вид лісопатологічних обстежень включає три етапи робіт: підготовчі, польові і камеральні.

При підготовчих роботах необхідно ознайомитися з матеріалами попередніх лісопатологічних обстежень, документів, які характеризують ефективність застосування заходів боротьби зі збудниками хвороб та шкідниками. Велике значення має і попереднє ознайомлення з природно-історичними умовами, особливостями метеорологічних умов попередніх років (наявність посух, надмірних опадів, сильних вітрів, катастрофічних морозів), зміною рівня ґрунтових вод, а також з технікою і якістю виконання попередніх заходів.

Польові роботи здійснюються двома методами - рекогносцирувальним і детальним.

При рекогносцирувальних обстеженнях проводиться візуальний огляд уражених об'єктів. Окрім ступеня ураження відзначається його характер (поодинокий, осередковий) розташування уражених дерев:

- а) одиничне, коли уражені дерева зустрічаються окремими екземплярами;
- б) групове – при ураженні дерев групами від трьох до десяти екземплярів;
- в) осередкове, коли уражених або всихаючих дерев більше десяти або усихання спостерігається на площі до 0,25 га;
- г) суцільне, якщо усихання дерев охоплює площу більше 0,25 га.

Відзначається також видовий склад збудників хвороб і шкідників, збираються гербарні зразки уражень, колекції шкідливих комах і плодові тіла дереворуйнівних грибів.

Детальне обстеження супроводжується закладкою пробних площ з взяттям модельних дерев, іноді і розкопкою кореневих систем. Усе це конкретизує матеріали рекогносцирувального обстеження, необхідні для розробки заходів боротьби.

Специфіка й особливості проведення польових робіт змінюються в залежності від об'єктів досліджень.

Камеральні роботи полягають в обробці зібраних польових матеріалів, визначенні площ і інтенсивності ураження, визначення видового складу збудників хвороб і шкідників, обсягу робіт, складанні звіту про виконану роботу тощо. У звіті приводиться видовий склад збудників хвороб і шкідників, вказуються фактори і причини, які спричинили ураження чи пошкодження, а також пропонуються конкретні заходи по боротьбі зі збудниками хвороб і шкідниками та оздоровленню досліджених об'єктів.

Підготовка і зберігання ентомологічної колекції. *Попелиці, листоблішки, сіноїди.* Для комах, які мають дрібні розміри та м'які покриви тіла, під час виготовлення препаратів як середовище використовують канадський бальзам, рідину ФораБерлезе, суміш гліцерин-желатину. Цикадові, клопи. Ці комахи мають більший розмір, ніж попередні, тому для виготовлення препаратів застосовують метод випарювання в 5–20 % розчині КОН (або NaOH) або

витримують їх у лузі за кімнатної температури від 15 хв до однієї доби. Частіше препарують самців сухих або розмочених у воді. Відокремлюють генітальний сегмент і поміщають його на кілька хвилин у краплину води, а потім обробляють розчином лугу. Далі за допомогою двох препарувальних або ентомологічних голок під бінокелем генітальний сегмент розривають і виокремлюють необхідні частини статевої системи комахи. Зберігають такі препарати у краплині вареного цукру або пробірці з гліцерином.

Бахромчастокриллі, або трипси. Ці комахи дрібні, але мають міцні покриви тіла. Для визначення виду та для зберігання трипсів виготовляють постійні препарати на основі канадського бальзаму. Темнозabarвлені види перед приготуванням препаратів освітлюють у Методи виявлення, збору та зберігання комах в гвоздиковій або кедровій олії. Їх вусики, крила та ноги обов'язково розправляють. Твердокриллі, або жуки. Ці комахи мають різноманітні розміри та як дуже тверді, так і м'які покриви тіла. Для визначення виду часто використовують геніталії жуків. Для цього виготовляють тимчасові препарати. Сухих жуків перед препаруванням витримують до двох діб у вологій камері або до 1,0–1,5 год у воді. Після чого у комах відділяють останні сегменти черевця та вилучають геніталії. Їх обробляють 5–10 % лугом (KOH або NaOH) протягом 10–12 год або кип'ятять у розчині лугу декілька секунд. Геніталії промивають водою і роблять препарат. Після препарат приклеюють розчином цукру або ентомологічним клеєм на картонний прямокутник та підколюють його на ентомологічну голку з жуком.

Лускокрилі, або метелики. Для вивчення метеликів виготовляють як макро- (для вивчення жилкування крил та опушення ніг), так і мікропрепарати (для вивчення геніталій, ротового апарату, гачків на підшві черевних ніг тощо). Жилкування крил метеликів вивчають з нижнього боку крила, де вони чіткіші виражені. У крихких метеликів крила не відокремлюють від тіла, їх за допомогою пензлика змочують ксилолом, бензолом, бензином або спиртом. У великих комах крила відокремлюють від тіла і розміщують на предметному скельці. На крило накладають покривне скельце і наносять зверху на скло краплину ксилолу або іншої рідини, щоб вона змочила крило. Для вивчення жилок у дрібних видів лускокрилих лусочки з крила видаляють. Крило кладуть на предметне скло і тонким вологим пензликом видаляють лусочки з обох боків крила. Для вивчення будови ротового апарату метеликів та геніталій комахи за допомогою тонкої препарувальної голки відокремлюють голову і все черевце. Їх кладуть у пробірку з 10 % розчином їдкового лугу (KOH або NaOH) і на слабкому вогні кип'ятять до повного освітлення. Голову кип'ятять близько 2–4 хв до освітлення очей, а геніталії – 10 хв і більше. Після голову і геніталії два – три рази промивають водою. Далі препарат поміщають на предметне скло з ямкою в краплину суміші: одна частина гліцерину і дві частини спирту. Для вивчення деталей копулятивного апарату геніталії дістають із черевця за допомогою препарувальних голок.

Перетинчастокриллі. Ці комахи мають різноманітні розміри та покриви тіла. Постійні препарати для вивчення деталей будови тіла і дрібних паразитичних комах виготовляють у канадському бальзамі та в рідині Фора-Берлезе, а

тимчасові – в гліцерині. Перед виготовленням препаратів із сухих дрібних екземплярів їх поміщають на 40–60 хв у льодяну оцтову кислоту з подальшим зануренням у рідину Фора-Берлезе. Комах, які зберігалися у спирті, перед перенесенням у гуміарабікову суміш промивають водою. Живих паразитичних комах рекомендується розміщувати на 1 год в ксилол, а потім – у льодяну оцтову кислоту. Для знебарвлення хітину дрібних перетинчастокрилих використовують виварювання в молочній кислоті, а крупних – виварювання протягом 5–10 хв або вимочування у 10 % розчині КОН протягом двох – трьох діб, попередньо відокремивши вусики та крила. Для вивчення геніталій відділяють сегменти черевця і дістають із них статеві органи.

Двокрилі або мухи. Комахи мають різноманітні розміри, але покриви тіла у більшості видів тонкі. Для визначення виду готують тимчасові препарати геніталій самця та самки в гліцерині. Для розмочування сухої комахи кладуть на кілька годин у вологу камеру. Відокремлюють геніталії за допомогою ножиць Веккера або маленьких манікюрних ножиць. Дрібних і середніх двокрилих препарують під біокуляром на невеликому збільшенні. Відрізаний кінець черевця на 10–12 год кладуть у 5–10 % розчин КОН або кип'ятять близько 1 хв в 10–15 % розчині луґу. Потім черевце промивають водою і переносять у краплину гліцерину на предметне скельце з ямкою. Препарати двокрилих зберігають у невеликих пробірках, у відрізках поліетиленової трубочки з гліцерином. Препарати підколюють на голку під екземпляр або зберігають в окремій коробці.

Оформлення ентомологічної колекції залежить від її призначення та способу зберігання комах. Наколених на ентомологічні голки комах зберігають у спеціальних картонних коробках або дерев'яних ящиках. Також можна використовувати пластикові коробки. Коробки для колекцій комах різних розмірів можна придбати в спеціальних ентомологічних магазинах або зробити власноруч. Для наукових і демонстраційних колекцій придатні коробки середніх розмірів: довжиною 35, шириною 25 та висотою 6 см. Для тимчасового зберігання ентомологічного матеріалу використовують коробки менших розмірів: 26 × 18 × 6 см; 18 × 16 × 6 см та ін. Для зберігання фондових колекцій зазвичай використовують великі коробки та ящики: довжиною 42, шириною 36–37 і висотою 7 см. На дно ентомологічної коробки або ящика кладуть наповнювач, тобто пластину із пінопласту, пінополістиролу, поліуретану або іншого матеріалу товщиною 10–20 мм. Пластину зверху покривають папером. Для наукових колекцій використовують світлий папір. У демонстраційних колекціях колір паперу може бути різноманітним. Коробки і ящики зверху накривають картонною, дерев'яною або скляною кришкою. Ентомологічні коробки, які призначені для наукових колекцій, повинні відкриватися. Більшість демонстраційних колекцій щільно закривають кришкою. Якщо коробку з колекцією треба повісити на стіну, то до її задньої сторони прикріплюють вушка або кільця. Коробки і ящики з колекційним ентомологічним матеріалом

зберігають у спеціальних шафах, стелажах або тумбах, які виготовляють з урахуванням розмірів коробок. Шафи повинні щільно закриватися, коли колекціями не користуються. На дверці кожної шафи наклеюють етикетку із зазначенням таксонів комах (ряду, родини та ін.). якщо колекції комах дуже великі, то шафи нумерують і створюють картотеку, де зазначають номер шафи і певний таксон комах. Крім того, можна складати список таксонів, матеріал про які зберігають у кожній шафі. Цей список прикріплюють з внутрішньої сторони дверей шафи. Такі картотеки та списки потрібні для довідкових і біологічних ентомологічних колекцій.

Ентомологічна колекція доповнюється етикетками і здаються викладачу разом зі звітом.

Орієнтовний тематичний план екскурсій (виїзних занять)

Назва теми	База проведення занять	Кількість годин
Загальне ознайомлення з видовим складом домінуючих шкідливих комах у насадженнях різного віку, складу, походження, бонітету, повноти тощо. Опрацювання методик лісопатологічних обстежень в цих насадженнях для з'ясування їх санітарного стану, особливостей прояву патологічних явищ за участю патогенних Мікроорганізмів та шкідників.	Ботанічний сад НУБіП України, Національний природний парк «Голосіївський»	4
Проведення лісопатологічного обстеження молодих лісових культур з метою з'ясування поширеності найбільш домінуючих шкідників лісу.	Ботанічний сад НУБіП України, Національний природний парк «Голосіївський»	3
Лісопатологічне обстеження стиглих та перестійних насаджень з метою вивчення видового складу, поширеності стовбурових, підземних, надземних, листогризух та хвоєгризух шкідників.	Ботанічний сад НУБіП України, Національний природний парк «Голосіївський»	3
Збір ентомологічної колекції. Оформлення звіту, залік.	Ботанічний сад НУБіП України, Національний природний парк «Голосіївський»	5

Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення практики студентів

Лопати, ножі, сокири, мірні вилки, визначники.

Вимоги до написання звіту

У процесі навчальної практики за результатами проведених обстежень і досліджень бригада складає звіт і оформляє робочий щоденник; у якому подає цифровий матеріал замірів, результати обліків і аналіз отриманих результатів. Кожна бригада збирає личинки, імаго, яйцекладки, пошкодження визначає їх українські й латинські назви, оформляє колекції та гербарні зразки і представляє викладачеві разом зі звітом.

Форми та методи контролю

Усний захист ентомологічної колекції. Залік. Залік із навчальної практики виставляється керівником практики після захисту звіту бригадою кожному студенту індивідуально за умови відсутності пропусків і виконання усіх видів робіт, передбачених програмою практики.

Рекомендовані джерела інформації

1. Завада М. М. Лісова ентомологія : підручник. Київ: Аграр Медіа Груп, 2010. 404 с.
2. Завада М.М. Лісова ентомологія. К.:КВІЦ, 2007. 186 с.
3. Краснов В. П., Ткачук В. І, Орлов О. О. Довідник із захисту лісу: Київ: Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011. 528 с.
4. Лісовий кодекс України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 17, ст.99): редакція від 01.01.2015 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>.
5. Мешкова В.Л., Гамаюнова С.Г., Новак Л.В. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу. Харків, 2010. 26 с.
6. Національна мережа інформації з біорізноманіття (Ukrainian Biodiversity Information Network) [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrbin.com>.
7. Основи біологічного методу захисту рослин. К: Урожай, 1990. 156 с.
8. Падий Н. Н. Краткий определитель вредителей леса. М.: Высш. шк., 1972. 288 с.
9. Падій М. М. Лісова ентомологія. К.: Вид. УСГА, 1993. 352 с.
10. Про затвердження Санітарних правил в лісах України: постанова Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 (в редакції від 9 грудня 2020 р.). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95%D0%B F# Text>.
11. Пузріна Н. В., Мешкова В. Л., Миронюк В. В., Бондар А. О., Токарева О. В., Бойко Г. О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем. Київ: редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. 274 с.
12. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Частина 1. К.: редакційно-видавничий центр НУБіП, 2020. 571 с.

13. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Частина 1. К.: редакційно-видавничий центр НУБіП, 2023. 675 с.
14. Рекомендації із комплексного захисту лісових культур від комах-шкідників коріння. Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Харків : УкрНДІЛГА, 2008. 12 с.
15. Рекомендації щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів та їхнього впливу на стан насаджень. відповід. укладач В. Л. Мешкова. Харків : УкрНДІЛГА, 2020. 22 с.
16. Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами. Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Харків: УкрНДІЛГА, 2008. 9 с.
17. Станкевич С.В., Горновська С.В. Методи виявлення, збору та зберігання комах: навч. посіб. Житомир. «Рута». 2022. 140 с.