

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра лісівництва

ЗАТВЕРДЖЕНО

Навчально-методичною комісією
ННІ лісового і садово-паркового господарства
11 червня 2025 року (протокол №7)

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПАТОЛОГІЯ ЛІСУ З ОСНОВАМИ ФІТОІМУНІТЕТУ**

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Освітня програма «Лісове господарство»

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Розробники: д. с.-г. наук, проф. Гойчук А.Ф., канд. с.-г. наук, доц. Пузріна Н.В., канд. б. наук, доц. Кульбанська І.М.

Опис навчальної дисципліни «Патологія лісу з основами фітоімунітету»

Навчальна дисципліна «Патологія лісу з основами фітоімунітету» спрямована на формування у здобувачів магістерського рівня освіти фахових знань та практичних навичок щодо вивчення хвороб лісових деревних рослин, розуміння механізмів патологічного процесу, закономірностей взаємодії рослин із патогенами, а також засобів підвищення їх біологічної стійкості шляхом природного та штучного фітоімунітету. Метою є формування у студентів глибоких теоретичних знань про механізми розвитку патологічних процесів у деревних рослин, основи фітоімунітету, а також практичних навичок оцінювання стану лісових насаджень, прогнозування розвитку хвороб та застосування методів підвищення біологічної стійкості лісових екосистем до патогенів і шкідників. Дисципліна забезпечує підґрунтя для застосування екологічно обґрунтованих підходів у захисті лісових екосистем, з урахуванням кліматичних факторів, генетичних властивостей деревних порід та сучасних досягнень фітопатології, імунології та лісівничої селекції.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	205 «Лісове господарство»	
Освітня програма	«Лісове господарство»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5,0	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	30 год	10 год
Практичні, семінарські заняття	20 год	10 год
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	100 год	130 год
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	5 год	2 год

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Дисципліна “Патологія лісу з основами фітоімунітету” займає належне місце в системі підготовки магістрів лісогосподарського профілю із спеціалізації “Захист лісу” бо вона закладає теоретичні основи захисту деревних рослин від збудників хвороб та розкриває механізми патологічного процесу в підготовці магістрів лісогосподарського

напрямку та дає можливість фахівцю використати наявні властивості природного імунітету та власноруч змінювати властивості підвищеної стійкості при штучному імунітеті.

На сучасному етапі розвитку із захисту лісостанів від шкідливих комах і збудників хвороб центр ваги всієї практичної ентомопатологічної науки полягає саме у відтворенні біологічної стійкості деревних рослин, а всі інші лікувальні засоби є лише допоміжними заходами боротьби.

Метою дисципліни є засвоєння спеціалістами та магістрами теоретичних основ механізму нападу на деревну рослину патогенів та біологічний захист її від збудників хвороб. Крім цього дає можливість розкрити генетичну взаємодію рослини-живителя – патогена – навколишнього середовища. Дисципліна дає змогу забезпечити засвоєння факторів пасивного та активного природного імунітету, а також способів штучного активного підвищення біологічної стійкості деревних рослин та навчити магістрів використовувати методи створення та оцінки гібридів до збудників хвороб, нематод та шкідливих комах.

В результаті вивчення дисципліни “Патологія лісу з основами фітоімунітету” магістр повинен:

Знати: як патогени зберігаються, розповсюджуються, заражають та розвиваються на та у деревній рослині, тобто механізм нападу на рослину господаря, а також визначати ступінь розвитку хвороби в певному регіоні України.

фактори природного та штучного імунітету і за допомогою відповідних способів вміти підвищувати стійкість деревних рослин до збудників хвороб та шкідливих комах

уміти: дослідити і скласти інфекційний цикл розвитку відповідного збудника хвороби. Визначити ступінь розвитку хвороби та збитки від неї.

При розробці цієї програми було враховано п'ять питань освітньо-професійної програми “Лісова метеорологія”, а саме: сонячна радіація в житті деревних рослин; температура ґрунту і повітря; вологість повітря; атмосферні опади; заморозки, засухи, суховії та вплив їх на ріст і розвиток лісових біоценозів.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК)

здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі лісового та мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

фахові (спеціальні) компетентності (СК)

СК 3. Здатність оцінювати регіональні особливості природно-кліматичних умов для організації ефективного лісового господарства, виконання лісами різнопланових функцій та збільшення площ лісів.

СК 5. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі лісового господарства у широких або мультидисциплінарних контекстах

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері лісового господарства та є основою для оригінального мислення, забезпечення сталого розвитку та проведення досліджень.

ПРН 4. Відшукувати необхідні дані в науковій літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати та оцінювати ці дані;

ПРН 6. Оцінювати стан лісових фітоценозів, лісові ресурси в конкретних лісорослинних умовах, їх потенціал та прогнозувати можливості використання.

ПРН 7. Розробляти та реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері лісового господарства з урахуванням доступних ресурсів та ризиків, а також економічних, правових та екологічних аспектів.

ПРН 8. Розробляти та вдосконалювати технологічні і виробничі процеси, впроваджувати сучасні цифрові технології.

ПРН 11. Застосовувати сучасні експериментальні та математичні методи, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач лісового та мисливського господарства.

ПРН 12. Здійснювати дослідження та/або провадити інноваційну діяльність з метою отримання нових знань та створення нових технологій й продуктів лісового та мисливського господарства та в ширших мультидисциплінарних контекстах.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1.												
Загальні відомості про патологію деревних рослин	12	2	-	-	-	10	2	2	-	-	-	-
Патологічний процес у рослин	16	4	2	-	-	10	6	-	-	-	-	6
Паразитична спеціалізація (вибірковість) і мінливість фітопатогенних організмів	14	2	2	-	-	10	2	-	-	2	-	-
Механізм нападу на рослину-господаря. Механізм захисту деревної рослини	14	2	2	-	-	10	2	2	-	-	-	-
Розповсюдженість збудників хвороб в ареалі деревної рослини	14	2	2	-	-	10	12	-	-	-	-	12

Біологічний та інфекційний цикли розвитку актиноміцетів, грибів та бактерій.	11	4	2	-	-	5	40	-	-	-	-	40
Типи уражень рослин шкідниками і їх відповідні реакції	11	4	2	-	-	5	10	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	90	18	12	-	-	60	74	4		2	-	68
Змістовий модуль 2.												
Історія становлення та розвитку фітоімунології	14	2	2	-	-	10	2	-	2	-	-	-
Категорії і фактори рослинного імунітету	14	2	2	-	-	10	22	2	-	-	-	20
Генетика взаємовідносин рослин-господарів і їх паразитів. Генетика стійкості рослин.	16	4	2	-	-	10	20	-	-	-	-	20
Імунітет рослин до шкідників. Стійкість рослин проти патогенних організмів	16	4	2	-	-	10	4	2	2	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	60	12	8	-	-	40	76	4	4	-	-	68
Усього годин	150	30	20	-	-	100	150	8	6	-	-	136

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні відомості про патологію деревних рослин	2
2	Патологічний процес у рослин	4
3	Паразитична спеціалізація (вибірковість) і мінливість фітопатогенних організмів	2
4	Механізм нападу на рослину-господаря. Механізм захисту деревної рослини	2
5	Розповсюдженість збудників хвороб в ареалі деревної рослини	2
6	Біологічний та інфекційний цикли розвитку актиноміцетів, грибів та бактерій.	4
7	Типи уражень рослин шкідниками і їх відповідні реакції	4
8	Історія становлення та розвитку фітоімунології	2
9	Категорії і фактори рослинного імунітету	2
10	Генетика взаємовідносин рослин-господарів і їх паразитів. Генетика стійкості рослин.	2
11	Імунітет рослин до шкідників. Стійкість рослин проти патогенних організмів	4

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Розвиток патологічного процесу.	2

2.	Заселення патогеном рослини-господаря. Наслідки ураження та інкубаційного періоду.	2
3.	Механізм нападу на рослину-господаря. Механізм захисту деревної рослини	2
4.	Розповсюдженість збудників хвороб в ареалі деревної рослини	2
5.	Біологічний та інфекційний цикли розвитку актиноміцетів, грибів та бактерій.	2
6.	Типи уражень рослин шкідниками і їх відповідні реакції	2
7.	Розвиток вчення про імунітет. Захисні властивості рослин. Фактори пасивного імунітету. Фактори активного імунітету. Набутий імунітет у рослин.	2
8.	Паразитична спеціалізація (вибірковість) і мінливість фітопатогенних організмів. Стійкість рослин до шкідників.	2
9.	Генетика взаємовідносин рослин-господарів і їх паразитів. Генетика стійкості рослин.	2
10.	Методи інокуляції рослин при оцінці їх стійкості. Методи обліку стійкості. Методи створення стійких сортів.	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Суть фагоцитарної теорії імунітету тваринних організмів щодо хвороб.	10
2.	Основні теорії рослинного імунітету, що існували наприкінці XIX – на початку XX ст.	10
3.	Внесок М.І. Вавилова у становлення фітоімунології.	10
4.	Поняття про стійкість, імунітет, сприйнятливість рослин до хвороб.	10
5.	Найголовніші етапи патологічного процесу у рослин і їх характеристика.	10
6.	Типи паразитичних відносин між рослинами-живителями і фітопатогенними організмами та їх еволюція.	10
7.	Ферменти і токсини патогенів і їх роль в еволюції паразитизму мікроорганізмів.	10
8.	Категорії рослинного імунітету і їх загальна характеристика.	10
9.	Фізіологічні раси, біотики, штами фітопатогенів і принципи їх ідентифікації.	10
10.	Суть фагоцитарної теорії імунітету тваринних організмів щодо хвороб.	10
11.	Основні теорії рослинного імунітету, що існували наприкінці XIX – на початку XX ст.	10

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних, розрахункових/графічних робіт, проєктів;

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проєктного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;

- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму
- метод гейміфікованого навчання.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Поняття про шкідники та збудники хвороб декоративних рослин (ПРН 1, 6, 8, 12)		
Лабораторна/практична робота 1. Розвиток патологічного процесу.	Розрізняти первинну і вторинну інфекції. Знати Зараження та фактори, які впливають на його проходження. Визначати властивості рослини-живителя та властивості патогену. Екологічні фактори. Біотичні фактори. Інкубаційний період. Захворювання: локальне (місцеве), дифузне (загальне). Видужання або повернення деревної рослини до нормального стану. Відмирання деревної рослини або зниження її продуктивності.	10
Лабораторна/практична робота 2. Заселення патогеном рослини-господаря. Наслідки зараження та інкубаційного періоду.	Розрізняти типи та періоди проникнення патогенів в рослину-живителя: через непошкоджену зовнішню захисну тканину, кореневі волоски, корені, квіти, насіння, через природні отвори (продихи, сочевички, і т. п.) через різні механічні пошкодження та рани. Вивчити екологію і динаміку збудників хвороб деревних рослин та термінологію в патології лісу	10
Лабораторна/практична робота 3. Механізм нападу на рослину-господаря. Механізм захисту деревної рослини	Вивчити ферменти, які руйнують кутикулу, ферменти пектинового обміну, целюлозолітичні ферменти. токсини, специфічні по відношенню до рослини-господаря, токсини бактерій, які інокують деревні рослини, токсини квіткових рослин. Значення токсинів при судинних захворюваннях. Токсини облігатних паразитів. Вплив токсинів на тканини рослини-господаря. Речовини, які регулюють ріст. Передінфекційні захисні реакції. Інгібітори в деревних рослинах. Знати післяінфекційні захисні реакції. Гістологічні бар'єри. Фенольні сполуки. Поверхчутливість. Фітолексіни. Детоксикація пестициду. Зміни в білковому обміні деревної рослини і патогену.	10

Лабораторна/практична робота 4. Розповсюдженість збудників хвороб в ареалі деревної рослини	Знати хвороби, які розповсюджуються по правилу “складних та простих процесів”. Епіфітотії. Довгострокові взаємозв’язки між патогенами і рослиною-господарем, які впливають на розвиток хвороби. Ознайомитися з традиційними методами моніторингу збудників хвороб, розрізняти фенологічний та синоптичний прогноз. Вивчення еколого-біологічних особливостей збудників головних хвороб.	10
Лабораторна/практична робота 5. Біологічний та інфекційний цикли розвитку актиноміцетів, грибів та бактерій.	Знати бактерії, віруси, риккетсії, мікоплазми як невід’ємні складники лісового біоценозу. Особливості поширення та відмінності бактеріозів, вірозів, риккетсіозів, мікоплазмозів. Знати особливості <i>Streptomyces scabies</i> , <i>Phytophthora infestans</i> de Bary, <i>Armillarilla mellea</i> Karst. <i>Bacterium tumefactens</i> Smith. et Towns..	5
Лабораторна/практична робота 6. Типи уражень рослин шкідниками і їх відповідні реакції	Вивчити особливості уражень рослин шкідниками і їх відповідні реакції. Знати анатомо-морфологічні властивості деревних рослин та їх стійкість до шкідливих комах. Вплив темпу росту і розвитку деревних рослин на їх стійкість до шкідливих комах. Вплив біологічних особливостей порід у деревних рослин на їх стійкість до шкідливих комах, кліщів та патогенів. Витривалість деревних рослин до пошкоджень комахами. Вплив способів вирощування деревних рослин з приводу зміни їх імунітету до патогенів і шкідливих комах. Вплив кліматичних, погодних факторів на зміну стійкості деревних порід до збудників хвороб. Сприйнятливість деревними рослинами інфекції на протязі періоду росту у відповідних умовах зовнішнього середовища. Вплив зовнішніх факторів на імунітет деревних рослин до неспецифічних мікроорганізмів.	10
Самостійна робота 1. Суть фагоцитарної теорії імунітету тваринних організмів щодо хвороб.	Знати та розуміти роль фагоцитів (макрофагів, нейтрофілів) у виявленні, захопленні та знищенні збудників інфекцій шляхом фагоцитозу; біологічне значення фагоцитозу як еволюційно давнього захисного механізму, що забезпечує неспецифічну імунну відповідь.	20
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Заходи захисту декоративних рослин (ПРН 4, 7, 11, 12)		
Лабораторна/практична робота 7. Розвиток вчення про імунітет. Захисні властивості рослин. Фактори пасивного імунітету. Фактори	Узагальнити короткі історичні відомості про імунітет деревних рослин до збудників хвороб, нематод та шкідливих комах. Місце і значення імунітету в загальній системі	10

активного імунітету. Набутий імунітет у рослин.	заходів боротьби з шкідливими комахами та збудниками хвороб деревних рослин. Типи імунітету деревних рослин. Передача імунітету при статевій гібридизації. Передача імунітету по спадковості при вегетативній гібридизації. Хромосомна теорія спадковості на імунітет. Спадковість штучного імунітету. Групова стійкість деревних рослин до збудників хвороб та шкідливих комах. Теорії про природу імунітету деревних рослин до інфекційних збудників хвороб та шкідливих комах. Анатомо-морфологічні фактори імунітету. Функціональні та фізіологічні фактори пасивного імунітету. Значення географічних факторів в змінах стійкості деревних рослин до збудників хвороб. Фактори активного імунітету. Морфолого-біохімічні особливості деревних рослин. Активні реакції деревних рослин. Захисні некрози. Антитоксичні та антиферомонні захисні реакції рослини-живителя. Теорія фізіологічного імунітету деревних рослин. Антибіотична теорія імунітету. Живленно-гальмівна (хемотропічна) гіпотеза імунітету. Фагоцитоз у деревних рослин. Теорія імуногенезу.	
Лабораторна/практична робота 8. Паразитична спеціалізація (вибірковість) і мінливість фітопатогенних організмів. Стійкість рослин до шкідників.	Розрізняти родову та видову спеціалізацію патогенів. Шляхи утворення фізіологічних рас та їх практичне значення. Заходи по боротьбі з пристосувальними властивостями паразитів. Вікова та органотропна спеціалізація паразитів.	15
Лабораторна/практична робота 9. Генетика взаємовідносин рослин-господарів і їх паразитів. Генетика стійкості рослин.	Аналізувати стійкість деревних рослин до шкідливих комах та кліщів. Анатомо-фізіологічні властивості деревних рослин і причини неушкодженості їх шкідливими комахами та патогенами. Стійкість, яка пов'язана з фенологією шкідливої комах і росту та розвитку деревної рослини. Невідповідність біохімічного складу та інших властивостей деревних порід вимогам шкідливих комах. Вплив умов зовнішнього середовища на стійкість деревних рослин до шкідливих організмів. Гістохімічні методи дослідження фізіолого-біохімічних факторів імунітету до збудників хвороб. Структурно-морфологічні фактори імунітету деревних рослин до збудників хвороб. Гістологічні методи досліджень, гістологічні процедури виготовлення тимчасових і постійних препаратів. Роль фітонцидів в стійкості деревних рослин до збудників хвороб.	15

	Хімічні фактори імунітету. Імунітет деревних рослин до шкідливих комах.	
Лабораторна/практична робота 10. Методи інокуляції рослин при оцінці їх стійкості. Методи обліку стійкості. Методи створення стійких сортів.	Ознайомитися з вакцинацією деревних рослин. Імунізація деревних рослин проти шкідливих організмів. Використання мікродобрив для імунізації деревних рослин. Використання мікроелементів для імунізації деревних рослин. Використання деяких хімічних речовин для імунізації деревних рослин. Антибіотики і бактеріофаги – засоби імунізації деревних рослин. Різностороннє насіння. Обрізка деревних рослин – спосіб підвищення їх стійкості до збудників хвороб та шкідливих комах. Підвищення стійкості деревних рослин до шкідливих організмів шляхом щеплень. Відбір та виховання гібридів. Правильне виховання гібридів – метод підвищення стійкості деревних рослин. Статева та вегетативна гібридизація – методи створення стійких гібридів і видів. Радіаційна селекція на імунітет. Методика визначення фізіологічних рас фітопатогенних організмів. Серологічний метод оцінки стійкості деревних рослин.	10
Самостійна робота 2. Категорії рослинного імунітету і їх загальна характеристика.	Знати: основні категорії рослинного імунітету: природний (вроджений) і набутий (індукований); відмінності між пасивним і активним імунітетом рослин; характеристику специфічного та неспецифічного імунітету. Розуміти біологічні механізми формування імунітету на клітинному та молекулярному рівні.	20
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний), за відсутності таких причин перескладання модулю (наприклад на вищу оцінку) відбувається тільки шляхом усного опитування студента.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час здачі тестів модулів та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) та наявності індивідуального графіку навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із дирекцією інституту)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної практики навчальної дисципліни.

- підручники, навчальні посібники, практикуми

1. Гойчук А. Ф. Лісова фітопатологія у визначеннях, рисунках, схемах Житомир : Полісся, 2009. 156 с.
2. Гойчук А. Ф., Решетник Л.Л, Максимчук Н.В. Методи лісопатологічних обстежень. Житомир : Полісся, 2012. 141 с.
3. Пузріна Н. В., Мешкова В. Л., Миронюк В. В., Бондар А.О., Токарева О. В., Бойко Г. О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем . Навчальний посібник. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП. 2021. 274 с.

- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

1. Гойчук А. Ф., Решетник Л. Л., Максимчук Н. В. Методи лісопатологічних обстежень. Житомир: Полісся, 2012. 128 с.
2. Мешкова В.Л., Гамаюнова С.Г., Новак Л.В. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу. Харків, 2010. 26 с.
3. 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.
4. Рекомендації щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах. Харків : УкрНДІЛГА, 2014. 32 с.
5. 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.
6. 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

Рекомендовані джерела інформації

7. Гусев В.І., Єрмоленко К.М., Свищук В.А., Шмиговський К.А. Атлас комах України. К.: Радянська школа, 1962. 224 с.
8. Лісовий кодекс України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 17, ст.99): редакція від 01.01.2015 р. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>.
9. Мешкова В.Л. Сезонное развитие хвое-листогрызущих насекомых. Харьков: Новое слово, 2009. 394 с.
10. Основи біологічного методу захисту рослин. К: Урожай, 1990. 156 с.
11. Про затвердження Санітарних правил в лісах України : постанова Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 (в редакції від 9 грудня 2020 р.). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95%D0%B F# Text>.
12. Пузріна Н. В., Мешкова В. Л., Миронюк В. В., Бондар А.О., Токарева О. В., Бойко Г. О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем . Навчальний посібник. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП. 2021. 274 с.
13. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Частина 1. К.: редакційно-видавничий центр НУБіП, 2023. 675 с.
14. Циліорик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. Київ : КВІЦ, 2008. 464 с.
15. Шакірзанова Ж. Р. Довгострокові гідрологічні прогнози: Одеса : ОДЕКУ, 2010. 153 с.
16. Skilling D.D. Nicholls T.H. The development of *Lophodermium pinastri* in conifer nurseries and plantation in North America. Eur. J. Forest. Pathol., 1975, N4.
17. Stephan B.R. Untersuchungen zur Variabilitat von *Lophodermium pinastri*. Eur. J. Forest. Pathol., 1973, N3.