

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет біоресурсів і природокористування України
ННІ лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісівництва

ЛІСОВА ФІТОПАТОЛОГІЯ

Робоча програма та методичні поради до виконання практичних завдань навчальної практики з дисципліни «Лісова фітопатологія» для студентів закладів вищої освіти III-IV рівнів акредитації із спеціальності 205 – Лісове господарство ОС «Бакалавр»

Київ 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет біоресурсів і природокористування України
ННІ лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісівництва

ЛІСОВА ФІТОПАТОЛОГІЯ

Робоча програма та методичні поради до виконання практичних завдань навчальної практики з дисципліни «Лісова фітопатологія» для студентів закладів вищої освіти III-IV рівнів акредитації із спеціальності 205 – Лісове господарство ОС «Бакалавр»

Київ 2020

УДК 630*4:378.14

ББК

Г 57

Рекомендовано до опублікування Вченою радою Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства (протокол №10 від 24.06.2019 року).

Рецензенти:

В. Ю. Юхновський – доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій Національного університету біоресурсів і природокористування України, м. Київ.

М. В. Швець – кандидат. біол. наук, старший викладач кафедри екології лісу та безпеки життєдіяльності Житомирського національного агроекологічного університету, м. Житомир.

**НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ
ЛІСОВА ФІТОПАТОЛОГІЯ**

Робоча програма та методичні поради до виконання практичних завдань навчальної практики з дисципліни «Лісова фітопатологія» для студентів закладів вищої освіти III-IV рівнів акредитації із спеціальності 205 – Лісове господарство ОС «Бакалавр»: [Текст] / уклад.: А.Ф. Гойчук, І.М. Кульбанська. – К.: КОМПРИНТ, 2020. – 22 с.

Наведено робочу програму та методичні поради до виконання практичних завдань навчальної практики з дисципліни «Лісова фітопатологія».

Передбачено надбання студентами навиків аналізу даних лісопатологічних обстежень в осередках шкідників лісу та збудників хвороб, проектування різних видів лісозахисних заходів по регулюванню їх чисельності (шкодочинності).

© Гойчук А.Ф., Кульбанська І.М.

1. Мета і програма практики

У професійній підготовці випускників ЗВО важлива роль належить навчальним і виробничим практикам.

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

Програмою навчальної практики передбачено виконання наступних видів робіт і завдань:

- ознайомлення із санітарним станом лісових насаджень та видовим складом збудників хвороб;
- фітопатологічні обстеження лісостанів;
- визначення збудників хвороб за симптомами їх прояву;
- вивчення збудників хвороб деревних і кущових рослин у конкретних природних умовах;
- застосування різних методик досліджень для вивчення збудників хвороб лісових ценозів.

1. Організаційне забезпечення практики

Навчальну практику, обсягом 18 годин (3 дні), студенти III курсу проходять у 6 семестрі. Об'єктами практики є лісові ценози ВП НУБіП України Боярська ЛДС та інших лісництв Київської області. Керівництво практикою здійснює науково-педагогічний персонал кафедри лісівництва.

Для виконання завдань, передбачених програмою практики в кожній академічній групі формуються бригади по 4-5 чоловік. Контроль за дотриманням програми навчальної дисципліни, виконанням індивідуальних практичних завдань, одержанням методичної літератури, інструментів, знарядь, приладів та відповідальність за їх збереження покладається на бригадира.

Перед початком навчальної практики проводиться інструктаж з правил техніки безпеки при виконанні робіт.

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 зразки пошкоджень, уражень та плодових тіл грибів, визначає їх українські й латинські назви, оформляє колекції та гербарні зразки і представляє викладачеві разом зі звітом.

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.

2. Програмні завдання практики та методичні поради до їх виконання

Завдання 1. Ознайомлення з санітарним станом лісових ценозів та видовим складом збудників хвороб (екскурсія).

Зміст завдання: обстежити лісостани різного віку, а також зрубану деревину на верхньому складі на наявність ураження збудниками хвороб.

Методичні поради: екскурсія в ліс здійснюється у складі академічних груп та проходить по такому маршруту, щоб студенти могли ознайомитися з діагностичними ознаками хвороб, спричиненими різними збудниками. Маршрут екскурсії викладач планує так, щоб відвідати насадження різного віку, складу і повноти в різних лісорослинних умовах. Обов'язково необхідно побувати в осередках масового розвитку збудників хвороб, а також на свіжих вирубках, складах лісопродукції, місцях, де проводяться або недавно проведені рубки догляду чи санітарні рубки, на ділянках, де були пожежі, буреломи та вітровали.

Протягом екскурсії студенти знайомляться із зовнішніми ознаками хвороб та біологічними особливостями їх збудників, а також основними методами їх обліку на плантаціях, в лісостанах різного віку та деревині на складах. Визначають збудників гнилей деревини (трутовики), ракові, некротні та судинні хвороби, з'ясовують причини пожовтіння хвої і листків та інші типи ураження деревних і кущових порід.

Викладач і студенти уважно оглядають деревостан, збирають зразки пошкоджень та уражень збудниками хвороб, плодові тіла дереворуйнівних грибів. Зібрані зразки визначають за типами хвороб, а також збудниками, які спричиняють дані хвороби. Викладач показує їх усім студентам, звертаючи увагу на їх роль в ценозі. Звертається увага також на санітарний стан насаджень, в осередках збудників хвороб – на ураження деревних і кущових рослин. Крім того, проводиться відпрацювання методики визначення та обліку збудників хвороб, після чого студенти по бригадах проводять обліки: дереворуйнівних грибів, ураженість плодів, листків, хвої, гілок, стовбурів тощо. Кожній бригаді пропонується вести обліки в рідкій і густій частині лісостану, в чистих і мішаних культурах з тим, щоб виявити закономірності в розповсюдженості збудників хвороб, тобто внести в заняття елементи досліджень. В ході екскурсії студенти збирають зразки уражень та плодові тіла дереворуйнівних грибів.

За даними натурної таксації та рекогносцирувального фітопатологічного обстеження складається відомість осередків збудників хвороб і пошкоджень лісових насаджень. За результатами екскурсії студенти заповнюють таблиці видового складу збудників хвороб лісових ценозів (додаток 1).

Після виконання обліків кожного виду проводиться загальне обговорення результатів. Викладач підводить підсумок.

У другій половині дня студенти розкладають гербарні зразки, споряджають їх етикетками, в яких вказують час і місце збору, прізвище того, хто зібрав, визначають збудників хвороб листя і хвої, дереворуйнівних грибів тощо.

Інвентар та матеріали, необхідні для виконання завдання: таксаційна характеристика об'єктів обстеження, лопати, ножі, сокири, пилючки-ножівки, лупи 10^x, чашки Петрі, пробірки, гербарні сітки для збору і висушування пошкоджених та уражених листків і хвої, визначники.

Завдання 2. Дослідження збудників хвороб у розсаднику.

Зміст завдання: обстеження сіянців хвойних та листяних порід на ураження їх збудниками хвороб.

Методичні поради: фітопатологічне дослідження розсадника починається з рекогносцирувального обстеження, під час якого оглядається уся площа розсадника, вивчається його загальний стан і видовий склад: збудників хвороб на окремих деревних породах, а також встановлюється характер ураження (поодинокі, куртинні, суцільні) і на копії плану розсадника відзначаються місця уражень і площі осередків.

Під час детального обстеження закладаються облікові рядки розміром один погонний метр. Кількість облікових ділянок і обстежуваних сіянців залежить від характеру посадкового матеріалу і особливостей збудника хвороби та їх проявів. У середньому обстежується не менше 0,3 % площі, яку займає кожна уражена деревна порода.

На облікових рядках облік та оцінка стану рослин проводиться за зовнішніми ознаками з розподілом на здорові, сумнівні, пошкоджені та загиблі. Щоб встановити причину відмирання деревних рослин загиблі сіянці або саджанці викопують з ґрунту і ретельно оглядають їх наземну частину та кореневу систему. Під час огляду відмічається кожне ураження збудниками хвороб, метеорологічними факторами та іншими чинниками. Рослини, уражені різними збудниками хвороб, відмічають окремо по кожному виду. Для кожної ділянки розсадника, яка уражена патогенами, визначається походження та якість насіння, спосіб його підготовки, спосіб протруєння ґрунту, описується агротехніка вирощування садивного матеріалу, а також час і умови виникнення осередків. Крім того, наводиться загальна характеристика розсадника, ґрунту, гідрологічні умови, час закладки тощо.

Інвентаризація. Кількість і якість садивного матеріалу визначають після закінчення вегетації рослин, але до опадання листя (на виробництві інвентаризація проводиться у вересні-жовтні). Вона передбачає уточнення загальної і продуктивної площі лісового розсадника, її розподіл за видами користування, видами деревних рослин, за віком і якістю садивного матеріалу.

Інвентаризацію починають з визначення довжини посівних і садивних рядків. Кількість і якість садивного матеріалу визначають методом облікових рядків. При рівномірній густоті сіянців для обліку беруть 2 %, а при нерівномірній – 4 % загальної довжини рядків окремо для кожної породи і віку.

Метод діагональних ходів застосовують при інвентаризації рядкових, стрічкових і грядкових посівів. Для цього:

1. Визначають загальну довжину посівних рядків;

2. В залежності від густоти вираховують загальну довжину облікового ряду (2 або 4 %);
3. Визначають довжину облікового відрізка, поділивши його довжину на подвоєну кількість посівних рядків;
4. За допомогою шнура проводять діагоналі через площу посіву;
5. Відкладають за допомогою рейки вздовж кожного посівного рядка (від місця перетину діагоналі і рядка) довжину облікового відрізка;
6. Проводять суцільний облік сіянців на облікових відрізках;
7. Визначають кількість сіянців на їм посівного рядка, для чого загальну кількість сіянців ділять на довжину облікового ряду;
8. Визначають кількість сіянців на 1 га
9. Результати заносять до інвентаризаційної картки.

Кількість стандартних сіянців визначається на облікових відрізках з середньою густиною стояння сіянців. Для цього потрібно заміряти висоту кожного сіянцю і відповідно до стандарту віднести їх до стандартних або нестандартних.

На практиці огляд розсадників часто проводять комплексний, при якому враховується пошкодженість їх шкідниками і ураження патогенами.

Найбільш розповсюдженими хворобами в розсаднику є: «дитяча» хвороба, плоте звичайне, сіре, снігове та ін., борошністі роси, плямистості, іржа листків та хвої, сосновий вертун тощо.

Інвентар та матеріали, необхідні для виконання завдання: таксаційна характеристика об'єктів обстеження, лопати, ножі, сокири, пилючки-ножівки, лупи 10^x, чашки Петрі, пробірки, гербарні сітки для збору і висушування пошкоджених та уражених листків і хвої, визначники.

Завдання 3. Обстеження лісових культур у віці 1-15 років.

Зміст завдання: ознайомлення з основними типами хвороб і їх збудниками деревних та кущових порід штучних і природних насаджень молодого віку; методи обліку цих хвороб.

Методичні поради: студентам пояснюється організація і методика проведення рекогносцирувального та детального наглядів за розповсюдженням головних збудників хвороб лісу.

Спочатку студенти проводять рекогносцирувальний нагляд. Обстеження проводяться з необхідними обліками чисельності збудників. Кожен студент закладає 4-5 пробних площадок для обліку збудників хвороб та проводить підрахунки уражених рослин. В осередках опенька осіннього та різних видів шютте закладається одна пробна ділянка на бригаду, на якій проводять перелік дерев і облік ураження. Одна пробна ділянка закладається також в молодих культурах для визначення ураження їх судинними хворобами (судинний мікоз, клітріоз дуба, нектріоз листяних порід тощо), на якій також проводиться обстеження з урахуванням усіх здорових, хворих, ослаблених та сумнівних дерев.

Кожна бригада проводить обстеження трьох виділів лісових насаджень різного віку та складу. При цьому, складається лісівнича і таксаційна характеристика виділів та проводиться їх рекогносцирувальне й детальне обстеження.

Серед деревних рослин трапляються стійкі форми до ураження збудниками хвороб. Ураженість збудниками хвороб, що викликає всихання листя, пагонів, різноманітні плямистості листя, визначають, якщо розповсюдженість становить понад 10 % поверхні листків або загальної кількості хвої та пагонів. Спостереження ведуть за десятима деревами в кожному повторенні.

Фітопатологічні дослідження лісових масивів проводиться у два етапи: спершу на всій площі проводять рекогносцирувальне, а потім детальне – тільки в тих кварталах, де виявлені осередки збудників хвороб.

Рекогносцирувальне обстеження має на меті виявлення осередків масових уражень збудниками хвороб і візуальної оцінки ступеню пошкодження листя (хвої) та відсотку ослаблених і уражених дерев. Обстеження проводиться по ходовим лініям, які зручно планувати паралельно до квартальних просік, відступивши від них на декілька десятків метрів (висоту деревостану). В натурі ходові лінії ніяк не позначаються. Відстань між ними приймається 25 м. У кварталах з кулісним розміщенням насаджень ходові лінії доцільно планувати впоперек куліс. У тих кварталах, де, ділянки різної конфігурації значно відрізняються по віку і складу насаджень, застосовують ділянковий метод рекогносцирувального обстеження призначаючи по одній ходовій лінії в кожній великій ділянці.

Для виявлення хвороб підраховують розповсюдженість та інтенсивність їх розвитку. Розповсюдженість хвороби – це кількість хворих рослин чи органів виражена у відсотках. Розрахунки проводять за формулою:

$$P=(n/N)\times 100 \text{ (1), де:}$$

P – розповсюдженість хвороби, %

N – загальна кількість рослин на пробній площі, шт.

n – кількість хворих рослин на пробній площі, шт.

Інтенсивність розвитку хвороби є якісним показником процесу розвитку хвороби та розраховується у випадку, коли потрібно провести оцінку стану рослин у балах.

$$R=(\sum a\times b)/n \text{ (2), де:}$$

R – інтенсивність розвитку хвороби, бал

$\sum (a\times b)$ – сума добутків кількості рослин (органів) на відповідний бал

n – загальна кількість рослин чи органів при обліку.

Ураження листя та хвої різними збудниками хвороб мають різний характер та ознаки. Тому, для визначення ураження, використовують декілька шкал оцінок стійкості до них.

Ураження хвої та листя іржастими грибами (пожовтіння та засихання), визначають за такою шкалою:

1 – ураження відсутнє;

3 – ураження слабке – уражено до 20 % поверхні листя або загальної кількості хвої;

5 – ураження середнє – уражено 21... 50 % поверхні листя або загальної кількості хвої;

7 – ураження значне – уражено понад 50 % листя (хвої) помітне їх масове відмирання.

Якщо листя уражене борошністою росю та плямистостями використовують іншу шкалу:

1 – ураження відсутнє;

3 – ураження слабке – одиничні верхівки та листки переважно на водяних пагонах поточного року;

5 – ураження середнє – уражено до 50 % листків поточного року;

7 – ураження значне – листя повністю уражене на пагонах поточного року, всихає та опадає, спостерігається масове ураження не здерев'янілих пагонах.

Ураження трахеомікозом та голландською хворобою, визначають за такою шкалою:

1 – ураження відсутнє;

3 – ураження слабке – у кроні наявні окремі дрібні сухі гілки зі всохлим та зів'ялим листям;

5 – ураження середнє – у кроні наявні сухі великі та дрібні гілки, нерідко розташовані групами;

7 – ураження значне – всохла більшість гілок, на стовбурі багато "Іванових" пагонів.

При вивченні розповсюдження збудників плямистостей, іржастих, борошністо-росяних грибів, шютте тощо використовують шкалу для визначення стану насадження:

0 бал – здорові;

1 бал – уражено менше 10 % рослин (слабкий ступінь ураження);

2 бал – уражено 11-25 % рослин (середній ступінь ураження);

3 бал – уражено до 50 % рослин (сильний ступінь ураження);

4 бал – більше 50 % рослин (дуже сильний ступінь ураження);

5 бал – відмираючі або мертві рослини.

Для оцінки стану рослин використовують таку шкалу:

0 бал – рослина здорова (без ознак ураження);

1 бал – ураження слабке (уражено до 10 % крони або поверхні рослини);

2 бал – ураження середнє (уражено до 25 % рослини);

3 бал – ураження сильне (до 50 % крони або поверхні рослини);

4 бал – ураження дуже сильне (більше 50 % кропи або поверхні рослини);

5 бал – рослина відмирає або загинула.

Дані обстеження заносять у відомість (додаток 2).

Детальний огляд проводиться при виявленні всихання, пошкодження пагонів, пожовтіння хвої. Для цього закладають пробні площі такої величини, щоб на кожній було не менше 200 дерев. На кожні 100 га молодників закладають від двох до п'яти проб. На пробах проводять облік дерев по таких категоріях: а) здорові, б) ослаблені, в) пошкоджені збудниками хвороб, г) всихаючі.

Для в'ясування причин загибелі дерев викопують 10 рослин з числа пошкоджених і всохлих, ретельно оглядають у них надземну частину і корені. Біля кореневої шийки сосон можуть бути напливи живиці та ризоморфи опенька осіннього, плодові тіла кореневої губки або вони можуть бути деформованими при посадці.

Рухаючись по ходовій лінії і маючи в руках викопіровку з планшету студенти візуально визначають ступінь ураження листя або хвої по такій шкалі:

1. Ураження немає або вони відмічаються поодинокі;
2. Слабкий ступінь – уражено до 25 % листя (хвої);
3. Середній – уражено від 25 % до 50 %;
4. Сильний – уражено від 50 % до 75 %;
5. Ураження суцільне – уражено більше 75 % листя (хвої).

На основних ділянках в лісопатологічний журнал (додаток 3) записують дані про насадження і їх патологічний стан. Якщо насадження однорідні і стан їх приблизно однаковий, можна обмежитися одним записом на кожній ходовій лінії в кварталі. В графі “лісопатологічна характеристика” необхідно вказати вид збудника, ступінь ураження листя (хвої), наявність і кількість невивезеної лісопродукції, наявність і кількість мурашників, тощо.

Інвентар та матеріали, необхідні для виконання завдання: таксаційна характеристика об'єктів обстеження, лопати, ножі, сокири, пилючки-ножівки, лупи 10^x, чашки Петрі, пробірки, гербарні сітки для збору і висушування пошкоджених та уражених листків і хвої, визначники.

Завдання 4. Обстеження лісових культур після їх змикання. Лісопатологічні дослідження (самостійна робота)

Зміст завдання: виявлення і вивчення збудників та осередків хвороб у лісових ценозах.

Методичні поради: обстеження лісових культур складається із рекогносцирувального обстеження і детального фітопатологічного дослідження виявлених осередків хвороб та шкідників. Рекогносцирувальне обстеження виконується по маршрутному ходу в межах кожного таксаційного виділу з використанням для цього доріг, просік, візирів та ін. При цьому окомірно визначається розповсюдженість збудників хвороб та шкідників, а також ступінь їх розвитку. Кожній бригаді дається завдання провести лісопатологічне дослідження в 2-3-х кварталах і видається викопіровка з планшета (або плану насаджень) на ці квартали. Викладач контролює роботи бригад. Для цього, при видачі завдання, викладач вказує місце зібрання всіх бригад по закінченні обстежень і нагляду. Кінцевий збір бажано призначати за одну годину до кінця робочого дня.

Судинні і некрозно-ракові хвороби уражують стовбури і гілки різних деревних порід в культурах і насадженнях різного віку, збудниками яких є гриби і бактерії. Хвороби цієї групи призводять до всихання дерев.

Судинні хвороби характеризуються ураженням водопровідної системи дерев, що веде до повного або часткового усихання крони.

Судинні хвороби протікають в гострій або хронічній формі. У першому випадку всихання дерев відбувається протягом одного вегетаційного періоду, місяця або декількох днів. При хронічній формі хвороба триває протягом 8-10 років. Судинні хвороби розповсюджуються спорами грибів, переносниками яких є комахи (найчастіше заболонники), поростю від хворих пеньків і при контакті хворих і здорових коренів. Залежно від способу розповсюдження інфекції осередки судинних хвороб можуть бути дифузними і локальними. Характерними діагностичними ознаками судинних хвороб є потемніння судин або деревини, добре помітні на поздовжніх та поперечних зрізах.

При дослідженні судинних та некрозних хвороб дерева відносять до таких груп:

- з початковими ознаками хвороби;
- відмирання до 1/4 крони дерева;
- відмирання до 1/2 крони;
- відмирання більше 1/2 крони;
- мертве дерево.

Окрім того, при обстеженні насаджень, уражених судинним мікозом, додатково визначають категорії стану дерев за шкалою:

- 1 – дерева з ураженням крони 25 %;
- 2 – дерева з ураженням крони 50 %;
- 3 – дерева з ураженням крони 75 %;
- 4 – дерева з ураженням крони 100 %.

На основі даних обліку на пробних площах і аналізу модельних дерев можна судити про форму прояву судинної хвороби (гостра чи хронічна), взаємозв'язку ступеню всихання крони з розповсюдженням інфекції по стовбуру, видовому складі і впливу стовбурових шкідників.

Ураження збудником трахеомікозу та голландської хвороби визначають за наступною шкалою:

- 1 – ураження відсутнє;
- 3 – ураження слабе – у кроні наявні окремі дрібні сухі гілки зі всохлим та зів'ялим листям;
- 5 – ураження середнє – у кроні наявні сухі великі та дрібні гілки, нерідко розташовані групами;
- 7 – ураження значне – всохла більшість гілок, на стовбурі багато "Іванових" пагонів.

Досить широко розповсюджені ураження дерев некрозно-раковими захворюваннями. Для їхнього обліку застосовують таку шкалу:

- 1 – ураження відсутнє;
- 3 – ураження слабе – у кроні є окремі відмерлі пагони, на тонких гілках малі некрозні ураження;
- 5 – ураження середнє, у кроні багато відмерлих гілок, некрозні та ракові ураження в значній кількості на тонких та товстих гілках;
- 7 – ураження значне, більша частина крони відмерла, некрозні та ракові виразки у великій кількості на скелетних гілках та стовбурах, багато водяних пагонів.

Для всіх категорій ураження дерев збудниками хвороб визначають середній бал на кожний вид захворювання діленням суми балів на кількість облікових дерев, окрім цього визначають відсоток кожного бала.

Для визначення стійкості дерев до ураження збудниками хвороб використовують таку шкалу:

1. Високостійкі – 1 бал;
3. Стійкі – 1,1...1,5 балів;
5. Відносно стійкі – 1,6...3,5 балів;
7. Слабостійкі – 3,6...5,5 балів.

При вивченні ракових хвороб дерева розрізняють по характеру хвороби (виду збудника) виділяють категорії в залежності від розміру і місця розміщення ракових утворень: в нижній, середній, верхній частині стовбура або на гілках. При вивченні пухлин також, відмічають стадії (закрита, напіввідкрита чи відкрита пухлина) та кількість їх на дереві.

В осередках кореневої губки видаляють такі категорії дерев:

- без ознак ослаблення;
- пригнічені сусідніми деревами;
- приховано-заражені, розташовані по краях всихання, біля загиблих дерев;
- ослаблені з ажурною світло-зеленою кроною;
- всихаючі з жовтуватою хвоєю, вкороченим приростом;
- свіжий сухостій;
- старий сухостій.

Також виділяють старий та свіжий вітровал, наявність свіжих пнів.

Крім цього, проводять облік бурелому, вітровалу, сніголаму, а іноді і свіжих пнів останньої санітарної рубки. Розподіл дерев по категоріям, а також принципи відбору та спосіб обробки модельних дерев різні і залежать від специфіки хвороб.

Детальне обстеження ставить за мету визначити межі осередків збудників хвороб, їх площу, а також провести облік і встановити ступінь загрози насадженням. В підсумку необхідно вирішити питання про заходи боротьби з даними збудниками хвороб і скласти детальний проект. В лісових масивах з однорідним деревостаном межі осередків краще визначати, використовуючи більш часті ходові лінії (через 100 м). В кварталах з різнорідним деревостаном обстеження ведуть по виділах.

Виявлення хвороб проводиться на основі їх ознак або симптомів (наприклад, по наявності плодових тіл трутовиків, ракових виразок, пухлин тощо). Дерева розподіляють на категорії стану: здорові, ослаблені, всихаючі, свіжий сухостій, старий сухостій. Дані рекогносцирувального обстеження заносяться у відомість (додаток 4). Усі виявлені при рекогносцирувальному обстеженні ділянки із зараженістю більше 10 % (за одним типом хвороби), фіксуються як “осередки” і в цих місцях проводиться детальне обстеження. Для цього закладають пробні площі розміром 0,25 га, але з розрахунку, щоб на кожній було не менше 200 дерев головної породи. Розміщують пробні площі так, щоб охопити усю різноманітність існуючих осередків. В усіх випадках їх необхідно закладати парами або серіями з різницею однієї якоїсь ознаки: віку, складу,

повноти, типу лісу, змішання порід, походження (природні або штучні), експозиції, крутизни схилу, ступенем рекреаційного навантаження тощо. Опис пробної площі заноситься у відомість (додаток 5). На кожній пробній площі зрізають 3-5 модельних дерева з різними ступенями розвитку хвороби і вивчають інтенсивність та характер розповсюдження, вплив збудників хвороб на приріст дерева по висоті й діаметру.

Для вивчення розповсюдження гнилі в дереві здійснюється його розкрязування по двохметрових відрізках. Для цього вирізаються кружки на висоті 0; 1; 1,3; 3 м і далі по непарним метрам. Розкрязування проводиться до виклинцювання гнилі.

Для визначення протяжності гнилі по стовбуру потрібно зняти з дерева плодове тіло трутовика, розрубати його навпіл і порахувати кількість річних кілець, які добре видно на розрізі. Порахувавши кількість річних шарів базидіюми, потрібно додати 6-8 років (інкубаційний період розвитку гриба в стовбурі без утворення плодового тіла, так звана прихована гниль і суму років помножити на 15 (швидкість поширення гнилі по довжині стовбура (см/рік).

При обстеженні ракових виразок виконується зовнішній обмір і визначаються місця розташування ракових отворів з обов'язковим вирізуванням кружка на висоті 1,3 м. Заміри заносять у відомість модельного дерева (додаток б), а за результатами обмірів роблять зарисовки залягання гнилі, ракових пошкоджень чи пухлин у стовбурі.

Уражені дерева визначають по наявності плодкових тіл, дупел, суховершинності, раковим наростам; при кореневих гнилях – по пожовтінню хвої, смолотечі й іншим ознакам. Інтенсивність ураження встановлюють у відсотках простим підрахунком 50-100 шт. дерев по ходових лініях з урахуванням кількості екземплярів, уражених патогенами. У великих виділах проводять підрахунки в двох-трьох місцях. При рекогносцирувальних обстеженнях відзначають також наявність вітровалів, сніголамів, дерев, пошкоджених комахами тощо.

Загальну оцінку ураження виводять за відсотком хворих дерев в насадженні або в якійсь його частині. Слабким вважається ураження, коли хворих дерев менше 10 %, середнім – 10-25 і сильним – вище 25 %.

В насадженнях, уражених кореневою губкою, встановлюються три ступені ураження: слабкий, середній і сильний.

Насадження з ураженням більш 10 %, якщо їх площа перевищує 0,1 га, відзначаються на плані як осередок хвороби. При кореневій губці осередком хвороби вважається весь виділ незалежно від кількості уражених дерев і його наносять на лісопатологічну карту.

В осередках хвороб проводять детальне обстеження по методу пробних площ. Величина пробних площ складає звичайно 0,25-1 га в залежності від віку і повноти насадження, однак на пробній площі не повинно бути менше 200 дерев. Кількість пробних площ встановлюється з таким розрахунком, щоб вони охопили 2-5 % площі осередка. Зараженість встановлюється по кількості дерев і по масі ураженої деревини. На пробних площах проводять перерахунок дерев, по двох- або чотирьох сантиметрових ступенях товщини, заміряють їх висоти,

роблять повний таксаційний і лісівничий опис. При обліку на пробних площах дерева розділяють на здорові, ослаблені, уражені (останні з оцінкою ступеню ураження), всихаючі й мертві. Крім того, проводять облік бурелому, вітровалу, сніголаму, а іноді і свіжих пнів.

Поділ дерев за категоріями, а також принцип добору і спосіб обробки модельних дерев розрізняються в; залежності від специфіки збудників хвороб. Найчастіше в середньовікових насадженнях спостерігаються судинні хвороби, ракові ураження, кореневі гнилі, а в пристиглих, стиглих і особливо в перестійних – стовбурні гнилі. Хвороби листків і хвої в цих вікових категоріях досліджуються як виключення.

При дослідженні судинних або некрозних хвороб (голландська хвороба в'язових, судинний мікоз дуба, некрозне всихання тополі) уражені дерева відносять до таких груп: 1 – з початковими ознаками хвороби, 2 – при відмиранні до 1/2 крони, 3 – при відмиранні більше 1/2 крони, 4 – мертві.

При ракових захворюваннях дерева розрізняють за характером хвороби (рак ялиці, пухирчаста іржа сосни веймутової, поперечний рак дуба тощо). Крім того, виділяють категорії в залежності від розміру і місця ураження (в нижній частині стовбура, в середній частині, у верхній частині, на гілках). У кожному конкретному випадку припустиме внесення змін у методику для більш глибокого дослідження хвороби й визначення заподіяного нею економічного і біологічного збитку. Для дослідження беруть не менше трьох модельних дерев з кожної групи ураження. При судинних хворобах на модельних деревах досліджують кору, луб, деревину гілок і стовбура. Стан деревини вивчають за допомогою приростного бурава або зарубок, якими встановлюється ступінь глибини і поширення патології. Визначають також наявність комах – переносників збудників хвороб. При ракових захворюваннях досліджують ракові утворення і близькі до них місця, в яких можуть розвиватися гнилі.

У здорових і уражених кореневими гнилями хвойних дерев досліджують також приріст по висоті для вивчення впливу збудників хвороб на ріст. Цей вплив можна простежити по вирізаних кружкам на висоті 1,3 м, вимірюючи щорічні прирости за останні 10-20 років. Необхідно при цьому синхронно порівняти приріст здорового і хворого дерева, оскільки у хворого дерева в нижній частині річні кільця часто випадають. Випадання річних кілець можна простежити, порівнюючи прирости (ширину річних кілець) на різних висотах тільки хворого дерева. Ігнорування обліку цього явища – випадання річних кілець в нижній частині стовбура – часто приводить до того, що фактично втрата від корневих гнилей визначається неповністю.

При дослідженні корневих гнилей відзначають також приховано заражені дерева, які знаходяться на межі куртин відмирання і зовнішніх ознак хвороби ще не мають. Для встановлення динаміки хвороби доцільно провести облік пнів за останні 5 років і більш старих, відзначаючи кількість пнів із плодовими тілами.

На пробних площах, закладених для вивчення корневих гнилей, роблять повне або траншейне викопування корневих систем (відмерлих, хворих і окремих здорових екземплярів) для встановлення їх архітектоники, глибини проникання гнилі, наявності деформацій і інших особливостей. При дослідженні

насаджень, уражених опеньком для вивчення корневих систем доцільно виконувати ґрунтові моноліти (0,5×0,5 м), розташовані на стику або периферії досліджуваних дерев (Н.А. Качинский 1925; П.С. Погребних. 1951; К.Г. Мозолевська, 1984), Корені і ризоморфи викопують по окремих шарах на глибинах 0-10, 10-25, 25-40, 40-55, 55-70, 70-90, 90-110, 110-130, 130-150 см і т. д. до глибини залягання корневих систем. Корені сортують по породах і діаметрам, а також по групах – живі, мертві і ризоморфи, промивають, висушують і зважують. Характер гниття коренів, наявність ризоморф у різних типах лісу мають велике значення для встановлення інтенсивності поширення осередка і передбачення подальшого його розвитку.

В осередках кореневої губки виділяють такі категорії дерев:

- без ознак ослаблення;
- пригнічені сусідніми деревами;
- приховано-заражені, розташовані по краях всихання, біля загиблих дерев;
- ослаблені з ажурною світло-зеленою кроною;
- всихаючі з жовтуватою хвоєю, вкороченим приростом;
- свіжий сухостій;
- старий сухостій.

Також виділяють старий та свіжий вітровал, наявність свіжих пнів.

Для вивчення хвороби в динаміці зрізують модельні дерева, які відрізняються по інтенсивності розвитку хвороби (ті, що загинули в рік дослідження на краю осередка, хворі, розташовані на відстані 7-10 м від краю осередка, і в глибині насадження). На модельних деревах заміряють поточний приріст висоти за останні 10-15 років, а також: проводять повний аналіз стовбура для вивчення приросту по діаметру, обсягу і поширенню гнилі. Порівняння графіків росту здорових і хворих дерев дозволяє простежити ряд закономірностей поширення осередка і впливу хвороби на ріст дерев.

Для уточнення інтенсивності розвитку осередків встановлюють вік найбільш старого підросту світлолюбних порід, які знаходяться в центрі куртини, заміряють діаметр куртини в двох перпендикулярних напрямках. На підставі цих вимірів річна швидкість, поширення хвороби в окремому осередку (V) у погонних метрах обчислюється по формулі:

$$V=e/(n+5) \quad (3), \text{ де:}$$

e – діаметр куртини, м;

n – вік підросту, років,

5 – кількість років від початку виникнення осередку до появи самосіву.

При детальному обстеженні насаджень, уражених стовбурними гнилями, окремо виділяють дерева з явною (плодові тіла, дупла) і прихованою гниллю. Приховані гнилі встановлюють по додатковим ознакам (звукова проба, «тютюнові сучки», морозобійні тріщини тощо). Для визначення відсотку прихованих гнилей в насадженні доцільно закладати пробні площі на ділянках, відведених в рубку; тут перший раз проводять облік до рубки з визначенням дерев з явними ознаками гнилі, а повторний – після рубки і розкряжування стовбурів.

Поширення гнилей і їх вплив на вихід сортиментів вивчають на модельних деревах, які беруться з категорій стовбурів з явною і прихованою гниллю (по три). Їх розкрязують на висоті 1,3 м, 3, 5, 7, 9 м і т. д. до виклинцювання гнилі. На всіх розрізах, починаючи від пня, заміряють діаметр дерева в корі, без кори і діаметр гнилі з поділом на початкову і кінцеву стадії. У верхній частині стовбура, де гнилі вже відсутні, заміряють тільки діаметр стовбура в корі і без кори, щоб можна було встановити обсяг стовбура й обсяг гнилі. Якщо гниль розташована в краю стовбура, її замальовують в блокнот і виміряють на різних висотах. Відзначають також висоту розміщення плодових тіл. На підставі матеріалів пробних площ і аналізів стовбурів визначають характер гнилі, зниження виходу ділових сортиментів у кубічних метрах і відсотках. Це дозволяє визначити економічний збиток, завданий стовбуровими гнилями, і більш раціонально використовувати уражену Деревину.

Крім цього, проводять облік бурелому, вітровалу, сніголаму, а іноді і свіжих пнів останньої санітарної рубки. Розподіл дерев за категоріями, а також принципи відбору та спосіб обробки модельних дерев різні і залежать від специфіки хвороб (додаток 7).

Крім лісових насаджень специфічні лісопатологічні обстеження проводять також в лісопаркових насадженнях, парках, заповідниках, захисних пришляхових посадках, полезахисних, меліоративних насадженнях тощо.

В паркових і лісопаркових насадженнях; заповідниках особлива увага, крім установлення ступеня ураження збудниками хвороб, враховується інтенсивність дигресії, відстань від джерел забруднення повітря, наявність механічних пошкоджень стовбурів інших факторів, які знижують стійкість насаджень.

В пришляхових захисних насадженнях, полезахисних смугах та інших меліоративних насадженнях варто приділяти особливу увагу на залежність розвитку хвороб (усихання насаджень) від структури посадок, механічних пошкоджень, господарської діяльності людини й інших факторів.

Лісопатологічні обстеження в таких спеціалізованих насадженнях є основою розробки лісозахисних заходів, спрямованих на продовження життєдіяльності насаджень і підвищення їх корисних функцій.

Інвентар та матеріали, необхідні для виконання завдання: таксаційна характеристика об'єктів обстеження, лопати, ножі, сокири, пилючки-ножівки, лупи 10^x, чашки Петрі, пробірки, гербарні сітки для збору і висушування пошкоджених та уражених листків і хвої, визначники.

Завдання 5. Визначення загального патологічного стану насадження

Зміст завдання: виявлення і вивчення збудників та осередків хвороб у лісових ценозах.

Методичні поради: визначення загального патологічного стану насадження складається із рекогносцирувального обстеження і детального фітопатологічного дослідження виявлених осередків хвороб та шкідників. Рекогносцирувальне обстеження виконується по маршрутному ходу в межах кожного таксаційного виділу з використанням для цього доріг, просік, візирів та

ін. При цьому окомірно визначається розповсюдженість збудників хвороб та шкідників, а також ступінь їх розвитку. Кожній бригаді дається завдання провести лісопатологічне дослідження в 2-3-х кварталах і видається викопіровка з планшета (або плану насаджень) на ці квартали. Викладач контролює роботи бригад. Для цього, при видачі завдання, викладач вказує місце зібрання всіх бригад по закінченні обстежень і нагляду. Кінцевий збір бажано призначати за одну годину до кінця робочого дня.

Визначення класу біологічної стійкості

Для розподілу насаджень за класами біологічної стійкості, використовували шкалу ослаблення насаджень за Є.Г. Мозолевською. До I класу біологічної стійкості насаджень відносили здорові та стійкі деревостани, поточний відпад яких не перевищував природного (2-3 %). До II класу біологічної стійкості насаджень відносили деревостани з порушеною біологічною стійкістю. Величина всихання і поточного відпаду в два і більше разів перевищувала обсяг природного відпаду. Кількість сухоостою змінювалася в межах 6-40 %. Насадження, які втратили біологічну стійкість, відносили до третього класу стійкості. Сухостійні дерева в таких насадженнях становили понад 40 %.

Визначення характеру розташування уражених (пошкоджених) дерев:

- а) поодинокі – уражені дерева зустрічаються у насажденні окремими екземплярами;
- б) групове – при ураженні дерев групами від трьох до десяти екземплярів;
- в) куртинне – уражені дерева групами більше десяти екземплярів або осередок ураження спостерігається на площі до 0,25 га;
- г) суцільне – уражені дерева охоплюють площу понад 0,25 га.

Визначення санітарного стану лісу

При рекогносцирувальних обстеженнях проводиться огляд уражених (пошкоджених) насаджень по ходових лініях. Для цього використовуються дороги, просіки, візири і для кожного таксаційного виділу встановлюється окомірно відсоток уражених (пошкоджених) дерев.

Санітарний стан насаджень – їхня якісна характеристика, яка визначається за співвідношенням дерев різних категорій стану.

На пробних площах здійснювали суцільний перелік дерев. Визначення санітарного стану насаджень здійснюється шляхом розподілу запасу на виділ (оціненого останнім лісовпорядкуванням) за категоріями стану дерев. Розподіл за категоріями стану здійснюється для порід деревостану, складових три і більше одиниць складу.

Категорія стану дерев – інтегральна бальна оцінка стану дерев по комплексу візуальних ознак (густоті і кольору крони, наявності та частці всохлі гілок в кроні і ін.)

Категорію санітарного стану визначали за сукупністю біоморфологічних ознак – густотою крони, наявністю, кольором та характером розподілу листя, пошкодженістю комахами та збудниками хвороб, наявністю сухих гілок, станом кори тощо.

Санітарний стан (ураженість збудниками хвороб чи пошкодженість шкідниками) кожного дерева оцінюють шляхом його оглядання на пробних площах згідно із "Санітарними правилами":

Дерева I категорії – без ознак ослаблення;

Дерева II категорії – ослаблені;

Дерева III категорії – сильно ослаблені;

Дерева IV категорії – дерева, що всихають;

Дерева V категорії – свіжий сухостій;

Дерева VI категорії – старий сухостій.

З метою визначення динаміки відпаду дерев в осередках стовбурових комах слід розрізняти у межах дерев VI категорії санітарного стану сухостій минулого року – VIa та сухостій позаминулого року й більшої давнини, який уже не може бути заселений стовбуровими комахами – VIб.

Для дерев сухостою поточного року (V категорія) характерна наявність жовтої, сірої або бруї хвої у кроні, повне збереження кори або її часткове опадання в місцях пошкодження дятлами, колір лубу – білий, рожевий або жовто-бурий.

На деревах сухостою минулого року (VIa категорія) можуть зберігатися суха хвоя у кроні та гілки 4 порядку, кора зберігається повністю або частково, луб бурий або чорний.

Ознаками того, що дерево засохло у позаминулому році або раніше (VIб категорія), є відсутність хвої у кроні, збереження дрібних гілок 4 порядку та практично повне опадання кори.

Середній зважений індекс санітарного стану насадження (Iс) розраховують шляхом визначення суми добутків кількості дерев кожної категорії стану на бал відповідної категорії стану та ділення цієї суми на загальну кількість дерев у переліку. Визначення індексу санітарного стану здійснюється за формулою:

$$I_c = K_1 \times n_1 + K_2 \times n_2 + K_3 \times n_3 + \dots + K_6 \times n_6 / N \quad (4), \text{ де:}$$

Iс – індекс стану;

K1...K6 – категорії стану дерев (I – VI);

n1...n6 – кількість дерев даної категорії стану;

N – загальна кількість дерев на пробній площі

Шкала оцінювання санітарного стану насадження

Індекс стану	Ступінь пошкодження насадження	Санітарний стан насадження
1,00–1,50	відсутній	здоровий
1,51–2,50	слабкий	ослаблений
2,51–3,50	середній	сильно ослаблений
3,51–4,50	сильний всихаючий	всихаючий
4,51–6,00	дуже сильний	мертвий

Короткі поради по збору та оформленню гербарних зразків

Збір гербарію є важливою частиною вивчення курсу лісової фітопатології, збагачує й закріплює знання студентів у галузі діагностики захворювань і систематики грибів,

У зв'язку з цим кожна бригада на практиці з лісової фітопатології зобов'язана представити 20-зразків плодових тіл грибів, уражених плодів, насіння, сіянців, хвої, листків, пагонів, сортиментів тощо. Кожен зразок повинен бути визначений.

При зборі матеріалу необхідно користуватись такими правилами. Гербарні зразки повинні мати чітко виражені симптоми хвороби. Для гербарних зразків придатні ураження у вигляді нальотів, плямистостей, пустул, деформацій, в'янення, гнилей, а також плодові тіла дереворуйнівних, і шапинкових грибів.

Свіжозібрані ураження листків і хвої слід негайно перекласти папером. З цією метою можна використати газети, старі журнали, книги. При цьому слід протягом перших 2-3 днів щоденно замінювати листки паперу на сухі. Це особливо важливо при висушуванні соковитого листя. Для кращого розрівнювання уражених листків і хвої їх доцільно помістити під невеличкий прес. Для прискорення сушіння преси з ураженими зразками варто покласти у тепле, сухе місце, яке добре провітрюється. Слід відмітити, що для висушування і зберігання зразків не можна використовувати поліетиленову плівку, оскільки в ній утворюється підвищена вологість і зразки швидко загнивають.

Уражені гілки, частини стовбурів, а також однорічні й багаторічні плодові тіла трутовиків висушують у підвішеному вигляді у затінених місцях, які добре провітрюються.

Шапинкові гриби потребують швидкого висушування.

Якщо є можливість, плодові тіла шапинкових грибів краще зберігати в закритій скляній тарі за допомогою консервуючої рідини. Найбільш простий і зручний спосіб для фіксації плодових тіл – 70 %-вий спирт, а також 5-8 %-вий водний розчин 40 %-вого формаліну. Слід, проте, відмітити, що в цих консервантах пігментовані плодові тіла знебарвлюються. Для того, щоб зберегти забарвлення, слід використовувати такий рецепт фіксуєчої рідини: на 1000 мл дистильованої води потрібно взяти 100 г гліцерину, 60 г формаліну, 15 г борної кислоти, 20 г солі (NaCl), 3 г мідного купоросу.

Кожен зразок повинен мати етикетку, в якій слід вказати дату і місце збору, а також вид збудника хвороби. Студенти, які несумлінно виконали оформлення гербарного матеріалу, до заліку не допускаються як такі, що не виконали навчальний план.

Рекомендована література

1. Воронцов А. И. Лесозащита / А. И. Воронцов, И. Г. Семенкова. – Москва: Агропромиздат, 1988. – 355 с.
2. Воронцов А. И. Технология защиты леса / А.И. Воронцов, Е.Г. Мозолевская, Э.С. Соколова. – Технология защиты леса. – Москва : Экология 1991. – 304 с.
3. Гойчук А. Ф. Лісова фітопатологія у визначеннях, рисунках, схемах / А. Ф. Гойчук, Л. Л. Решетник. – Житомир : Полісся, 2015. – 224 с.
4. Гойчук А. Ф. Технологія інтегрованого захисту лісу. Навчальний посібник / А. Ф. Гойчук, М. М. Завада, Л. Л. Решетник. – Житомир: Полісся, 2014. – 282 с.
5. Завада М. М. Лісова ентомологія : підручник / М. М. Завада, А. І. Гузій, М. В. Білоконь. – К. : Аграр Медіа Груп, 2010. – 404 с.
6. Косилович Г.О. Інтегрований захист рослин. Навчальний посібник. – Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. – 165 с.
7. Краснов В. П. Довідник із захисту лісу / В. П. Краснов, В. І. Ткачук, О. О. Орлов ; під ред. д-р с.-г. наук, проф. В. П. Краснова. – К. : ЕКО-інформ, 2011. – 528 с.
8. Лапа О. М. Основи інтегрованого захисту зерняткових садів / О. М. Лапа, В. Ф. Дрозда, С. Д. Мельничук. – К. : 2006. – 96 с.
9. Мозолевская Е.Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса / Е. Г. Мозолевская, О. А. Катаев, Э. С. Соколова. – Москва : Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
10. Падій М. М. Лісова ентомологія : підруч. – 2 вид., перероб. і доп. / М. М. Падій. – К. : УСГА, 1993. – 352 с.
11. Падій М. М. Лісова ентомологія. – К. : Видавництво УСГА, 1993. – 352 с.
12. Патологія дібров / А. Ф. Гойчук, М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко та ін. // за ред. М. І. Гордієнка ; 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : ННЦ ІАЕ, 2004. – 470 с.

Додатки

Додаток 1.

Облік хвороб, виявлених в насадженнях лісництв

№п/п	Назви хвороб та їх збудників		Симптоми прояву	Місце збору (квартал, виділ)
	українська	латинська		
1				
2				
3				
4				

Додаток 2.

Перелікова відомість за категоріями стану дерев та видами хвороб

Порода	Категорії стану дерев								Всього дерев	
	здорові	ослаблені							шт.	%
		пошкодження коріння	пошкодження надземної частини	назва хвороби та ступінь ураження						
				слабкий	середній	сильний	дуже сильний	відмерлі		

Додаток 3.

Фітопатологічний журнал

ДП _____ Лісництво _____

№ кварталу	Виділ	Короткий таксаційний опис	Площа ділянки	Фітопатологічна характеристика

Додаток 4.

Рекогносцирувальне маршрутне обстеження насаджень

Квартал, виділ	Порода	Зараженість деревостану хворобами									
		здорові		пухлини		«відьмині мітли»		виразки		плодові тіла	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%

Картка пробної площі №

1. Місцезнаходження пробної площі (назва лісництва, квартал, виділ, площа виділу)
2. Розмір пробної площі, га
3. Таксаційна характеристика:
 - склад;
 - вік;
 - повнота;
 - бонітет;
 - ТУМ;
 - підлісок;
 - підріст;
 - живий надґрунтовий покрив;
 - середні: висота, діаметр
4. Видовий склад збудників хвороб
5. Діагностичні ознаки

Модельне дерево №

Лісництво _____ квартал, виділ _____ № пробної площі _____

1. Загальна характеристика дерева

- порода
- вік
- діаметр
- висота

2. Стан хвої або листя

3. Стан гілок (зараженість патогенами та інші пошкодження)

4. Стан стовбура (наявність водяних пагонів, ракових ран, пухлин, плодкових тіл дереворуйнівних грибів, механічні пошкодження, морозобійних тріщин тощо)

5. Стан коренів (наявність гнилі, ризоморф, плівок, витікання живиці, інші пошкодження)

Перерахункова відомість

ДП _____ Лісництво _____

№ пробної площі	Деревна порода	Ступені товщини	Кількість дерев						Висота трьох дерев центрального ступеню товщини
			всього	здорові	ослаблені	всихаючі	сухостій	вітровал	

Підписано до друку 10.06.2019 р. Формат 60×90 1/16
Папір офсетний. Умовн. др. арк. 1,8
Друк різнограф. Тираж 100 прим. Зам. № 1904-01.

КОМПРИНТ

Свідоцтво про державну реєстрацію № 035313
03057, м. Київ, вул. Предславинська, 28
Тел. 456-30-44