

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ЛІСІВНИЦТВА, ЛІСОВИХ КУЛЬТУР І ТАКСАЦІЇ ЛІСУ

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

ГЛУЩЕНКО МАРИНА ЮРІЇВНА

УДК 630\*4

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**КОРЕНЕВА ГУБКА ТА СТОВБУРОВІ ШКІДНИКИ**  
**В УМОВАХ ДП «ГОРОДНИЦЬКЕ ЛГ»**

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»  
Спеціальність 205 «Лісове господарство»  
Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних наукових досліджень, а використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело \_\_\_\_\_ М.Ю. Глущенко

Керівник роботи  
Вишневський А.В.  
к.с.-г.н., доцент

Житомир – 2023

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур і таксації лісу за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур і таксації лісу №10 від «06» червня 2023 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур і таксації лісу

к.с.-г.н., доцент \_\_\_\_\_ Сірук Ю.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

### **Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Глущенко Марина Юріївна захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_ Давидюк О.С.

(підпис)

## АНОТАЦІЯ

Глущенко М.Ю. Коренева губка та стовбурові шкідники в умовах ДП «Городницьке ЛГ». Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Основна увага в нашій роботі приділена вивченню особливостей зв'язаних з розвитком кореневої губки і другорядних стовбурових шкідників в умовах ДП «Городницьке лісове господарство», а також розробці доступних і конкретних міроприємств, направлених на зниження руйнівної дії патогену.

Встановлено, що найбільш вразливою культурою в умовах Полісся по відношенню до захворювання кореневою губкою є сосна звичайна, продуктивність якої різко падає вже на перших стадіях захворювання. Тому, щоб запобігти захворюванню деревних порід різними хворобами треба якомога краще і вчасно проводити лісогосподарські заходи, зокрема рубки догляду.

*Ключові слова:* збудник кореневої гнилі, рекогносцирувальне обстеження лісу, санітарно-оздоровчі заходи, захист лісу.

## **ABSTRACT**

Hlushchenko M.Yu. Root fungus and trunk pests in the conditions of the State Enterprise "Horodnytske LG". Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 205 "Forestry". Polissya National University, Zhytomyr, 2023.

The main attention in our work is devoted to the study of the features associated with the development of the root fungus and secondary trunk pests in the conditions of the State Enterprise "Horodnitske Forestry", as well as the development of affordable and concrete measures aimed at reducing the destructive effect of the pathogen. It has been established that the most vulnerable crop in the conditions of Polissia in relation to the root fungus disease is Scots pine, the productivity of which drops sharply already in the first stages of the disease. Therefore, in order to prevent various diseases of tree species, it is necessary to carry out forestry measures as best as possible and in a timely manner, in particular maintenance felling.

*Key words:* causative agent of root rot, forest reconnaissance survey, sanitary and health measures, forest protection.

## ЗМІСТ

Вступна частина.....	6
Розділ 1. Загальні відомості про збудника хвороби.....	8
Розділ 2. Методологія досліджень.....	14
2.1. Коротка характеристика підприємства.....	14
2.2. Програма та методика досліджень.....	15
Розділ 3. Експериментальна частина.....	18
3.1. Характеристика пробних площ.....	18
3.2. Аналіз лісогосподарської діяльності та заходи боротьби.....	33
Висновки та рекомендації виробництву.....	39
Список використаної літератури.....	41
Додатки.....	44

## **ВСТУПНА ЧАСТИНА**

### **Актуальність теми дослідження**

Розробка дієвих заходів боротьби з кореневими гнилями, в тому числі і з кореневою губкою, збудником якої є гриб *Fomitopsis annosa* (Fr.) є актуальним питанням сьогодення. Вивчення особливостей, пов'язаних з розвитком кореневої губки в соснових насадженнях Надслучанського лісництва ДП «Городницьке лісове господарство», а також удосконалення та розроблення доступних і конкретних заходів боротьби з нею є головним завданням лісівників практиків та науковців.

### **Мета і завдання роботи**

Метою роботи є пошук найбільш раціональних способів боротьби з кореневою губкою в умовах ДП «Городницьке ЛГ» та найбільш ефективні методи відбору і змішування деревних порід, які були відібрані, як стійке насадження проти кореневої губки селекційним методом.

### **Предмет дослідження**

Предметом дослідження є уражені кореневою губкою насадження Надслучанського лісництва ДП «Городницьке ЛГ» Житомирської області.

### **Об'єкт дослідження**

Об'єктом дослідження є Надслучанське лісництво ДП «Городницьке ЛГ», на території якого були зафіксовані спалахи захворювання кореневою губкою.

### **Методи дослідження**

В дослідженнях були використані польові та лабораторні методи дослідження стану лісових культур під час захворювання. Лісопатологічне обстеження соснових насаджень в ДП «Городницьке лісове господарство» проведено рекогносцирувальним та детальним методами.

### **Перелік публікацій автора за темою дослідження**

1.Глуценко М.Ю. Поширення кореневої губки та стовбурових шкідників в умовах ДП «Городницьке ЛГ». Мат. Всеукраїнської науково-практичної

конференції «Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття - 2022» м.Житомир, Поліський університет, 2022 р. с.88

2. Глущенко М.Ю., Зарицький М.Р. Коренева губка та стовбурові шкідники в умовах ДП «Городницьке лісове господарство». Мат. Всеукраїнської науково-практичної конференції «Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття - 2023» м.Житомир, Поліський університет, 2023 р. с.8-9

### **Практичне значення отриманих результатів**

Для унеможливлення подальшого поширення збудника кореневої гнилі в соснових насадженнях ДП «Городницьке лісове господарство» потрібно проводити лісопатологічні дослідження в штучних лісових культурах з метою його своєчасного виявлення.

### **Структура та обсяг роботи**

Кваліфікаційна робота представлена на 40 сторінках друкованого тексту. Вона містить 27 таблиць. Список використаних інформаційних джерел нараховує 40 найменувань.

В першому розділі вивчаються загальні відомості про збудника хвороби кореневої губки та описані заходи боротьби з нею. В другому розділі приводиться коротка характеристика ДП «Городницьке ЛГ» та описана методологія досліджень. В третьому розділі: експериментальна частина, проводиться аналіз зібраних даних та огрунтування результатів наукових досліджень, що були проведені в лісових насадженнях Надслучанського лісництва ДП «Городницьке ЛГ».

## РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗБУДНИКА ХВОРОБИ

Коренева губка - гриб *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref., *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst відноситься до базидіальних трутових грибів. Уражає близько 200 видів деревних порід. [18,19,27]

Підвищення продуктивності лісів повинно йти шляхом подальшого збільшення приросту органічної маси деревостанів. В зв'язку з цим необхідно вивчати хвороби деревних рослин, які надають господарську шкоду, а також знаходити і приміняти заходи по боротьбі з ними. [30,31]

Загальновідомо, що без детального і глибокого знання біологічних особливостей патогену неможлива розробка ефективних засобів боротьби з захворюваннями. Характер ураження дерев і тривалість захворювання у різних деревних породах неоднакова. Так, наприклад, у сосни гниль заокруглює стовбур у кореневої шийки, у других порід – заходить в стовбур і поширюється по ньому ввєрх на 4 – 6 м. [32]. Коренева губка характеризується високою пластичністю і може існувати в різних умовах. Ураження хвойних порід зареєстровано не тільки в районах з помірним кліматом, але й в тропічних широтах. [9,10]

На відміну від ряду дерево руйнуючих грибів коренева губка може рости на поживних середовищах різного складу і відрізняється швидким накопиченням біомаси. Так, за 12 діб росту гриба в чистій культурі вага сухого міцелію досягає 700 мг. Під час розвитку використовує для живлення тільки готові органічні речовини, які витягує із коренів і стовбурів деревних порід. Запасних вуглеводів в коренях сосни достатньо для нормального розвитку кореневої губки. Наше дослідження показало, що найкращі джерела кисневого живлення – гексози і пентози. Максимальний ріст гриба спостерігається з глюкозою, мальтозою, фруктозою, ксилозою і рибозою. Добре засвоюється також сорбіт, манит, тригалога і крохмаль. Вуглеводи коренева губка може отримувати у великій кількості із живих елементів коренів, а також при ферментативному розчепленні кліткових оболонок деревини. [8,35]

В нашій державі вивченням *H. annosa* займався ряд відомих винахідників – І.А. Беляєв, А.Т. Ванін, С.Ф. Негруцький та інші. Увага до цієї хвороби зі сторони



вчених і робітників лісового господарства постійно збільшується. Над вивченням різних аспектів проблеми *H. annosa* в наш час працюють різні вчені [27,29,32]

На життєдіяльність хвороби повільно впливають мікроелементи. Але низька вологість субстрату (13 – 35%) і дуже висока (більше 150%) тормозять процеси росту гриба. Оптимальна вологість складає 60 – 120%, тобто майже така, як у свіжозрубаної деревини. На початковій стадії гниття вологість знижується до 40 – 45% в порівнянні з неураженими частинами, подальші процеси розрушення збільшують її. [24,26]

При ураженні коренів сосни на початковій стадії можна побачити велике просмолення їх деревини. Найбільше пригнічує ріст гриба в чистій культурі живиця кедра, менше – живиця ялини і піхти, зовсім незначно – живиця сосни. І.А. Алексєєв (1969р.) ділить розвиток гнилі від кореневої гнилі в деревині коренів на 4 стадії [22,23,28]:

В центрі вже розвинутих ділянок звичайно вже є прогалини, утворені в результаті вітровалу сухостійних соен, потім розміщуються усохші дерева, а по окружності ростуть сосни в тій чи іншій мірі заражені хворобою. І.А. Алексєєв виділяє в ділянці всихання “вікно” або зону активновсихання і поосу закритоураженої зони, ширина якої коливається від 3 до 7 м. [18,19,20]

Поширення хвороби в насадженнях більшою мірою залежить від типів лісу, які визначають екологічне середовище рослинного покриву і ґрунтової флори. В типах лісу свіжий бір – А<sub>2</sub>, волога суббір – В<sub>3</sub> і суха суббір – В<sub>1</sub> відмічені тільки одиничні випадки ураження, тобто поширення хвороби в цих типах лісу господарської небезпеки немає [15,16,17]

Об'єктами селекції є одиничні дерева, які збереглися в умовах всихання і мають життєздатний вигляд. Саме в цих місцях де проходить жорстокий природний відбір, селекціонери знаходять імунні особи, які стають родоначальниками нових стійких до хвороб сортів. При відборі стійких дерев звертають увагу на такі зовнішні ознаки, як форма крони, особливо тип її верхівки, густина хвої, колір і довжина хвої, форма і ступінь очищеності стовбура від сучків, тип і колір кори в комлевій і верхній його частині, наявність ураження на горизонтальних корнях при поверній розкопці. Саме існування дерева в умовах

всихання на фоні 20-ти річного підросту служить кращою рекомендацією його стійкості, здатності вижити при високому рівні інфекції. Однак при таких методах немає впевненості, що корні не уражені. Як показали наші спостереження, в рівній мірі уражаються і горизонтальні і вертикальні корні [13,14,36,37].

У переважної більшості життєздатних дерев знаходиться та чи інша ступінь ураження кореневої системи. Справа в тому, чи можливо вважати такі дерева стійкими, а ураження знищеними тільки в одній частині кореня, чи буде воно прогресувати, являє собою велику цікавість. Чим молодші дерева, тим більше сумнівів в їх надійності та придатності для селекції. Важливим завданням є розробка діагностики стану не тільки на основі дендрологічних даних і зовнішніх ознак, але й за допомогою об'єктивних хімічних та фізичних показників. [6,38]

Хвороба розповсюджується у найбільш продуктивних деревостанах. Візуальні ознаки ураження насадження сосни кореневою губкою: відмерлі, всихаючі та вітровальні дерева з діаметром, близьким до середнього; групове куртине всихання; галявини, що оточуються дуже ослабленими (хворими), всихаючими деревами з ажурними кронами, короткими пагонами з хвоєю у вигляді пучків, свіжим та старим сухостоєм [4,5]

Гниль розвивається по всьому поперечному зрізу коренів та комлевої частини. У комлевій частині гниль піднімається на висоту 0.5 м, але після відмирання дерева вона може піднятися до висоти 1,0 м. Хвороба приводить до ослаблення та всихання дерев. Втрата їх механічної стійкості супроводжується появою вітровалів. [1,2]

Всихання дерев в осередках хвороби прискорює масове розмноження стовбурових шкідників. Найчастіше зустрічаються такі небезпечні види: великий сосновий лубоїд (*Blastophagus piniperda* L.), малий сосновий лубоїд (*Blastophagus minor* Hartig), синя соснова златка (*Phaenops cyanea* F.), стовбуровий сосновий смолюх (*Pissodes pini* L.), чорний сосновий вусач (*Monochamus galloprovincialis* O1.), рогохвіст малий (*Panurgus juvenis* L.) та інші. Всі ці шкідники заселяють ослаблені і повалені, іноді здорові дерева сосни. [10,21]

Зовнішні ознаки наявності шкідників [21]:

- великий сосновий лубоїд. Дуже поширений у хвойних насадженнях. Заселяє ослаблені та повалені дерева сосни в окоренковій частині стовбура під товстою корою. Найбільш характерні зовнішні ознаки заселення: «стрижка» пагонів під час додаткового живлення, які обламуються вітром і опадають; напрямок ходів: маточні ходи поздовжні, стінки їх засмолені, біля вхідних отворів на корі утворюються інколи воронки з засохлої живиці [21];

- малий сосновий лубоїд. Як і великий сосновий лубоїд, заселяє ослаблені та повалені дерева сосни. На відміну від великого соснового лубоїда, маточний хід поперечний, личинкові ходи відносно короткі і закінчуються лялечковою колискою в деревині на глибині 0,5 - 1,0 см. Зимують жуки в серцевині пагонів та в підстилці біля корневих шийок сосен синя соснова златка. Златка заселяє сосну різного віку, починаючи з жерднякового. Личинки прогризають під корою звивисті ходи, які мілкі та плескуваті, в поперечному розрізі прямокутні, заповнені буровим борошном. Отвори для вильоту жуків мають форму двоопуклої лінзи. [21]

- стовбуровий сосновий смолюх. Заселяє переважно нижню та середню частину стовбура ослаблених дерев. Яйця відкладає у кору по кілька штук в одне місце. Личинки проточують звивисті ходи в лубі, але майже не зачіпають заболонь. Восени личинки влаштовують в кінці хода овальну лялькову колисочку [21]

- чорний сосновий вусач. Шкідник заселяє стовбур, вершини і гілки дерев. Личинка зимує в деревині. Ходи глибокі (10-20 см). Наприкінці літа личинки розширюють ходи під корою, потім заглиблюють їх повністю в деревину. Через отвори в корі вони викидають назовні порошок, яка нагадує довгасту тирсу. Під час додаткового живлення жуки вигризають кору на трирічних пагонах, які здебільшого обламуються вітром. [21]

- рогахвіст малий. Яйця відкладає вглиб стовбура на 1-1,5 см. Личинки проточують свої ходи тільки в деревині, вони ніколи не бувають під корою. Ходи завжди круглі, дуже щільно забиті порошком однакового з деревиною кольору. Ходи завглибшки 8-10 см напрямлені вздовж стовбура в заболоні та верхньому шарі ядра. [21]

Шкода, що завдається хворобою, включає: матеріальні втрати від зниження продуктивності деревостанів внаслідок формування патогенного відпаду, зниження приросту, погіршення сортиментної структури та зниження смолопродуктивності; додаткові витрати на лісовідновлення, багаторазові санітарні рубки, боротьбу з шкідниками лісу; зниження корисних функцій лісу - ґрунто та водозахисних, санітарно-гігієнічних, рекреаційних. [30,31]

Сосна звичайна відрізняється низькою генетичною стійкістю до ураження кореневою губкою, але виявляє толерантність (витривалість) до розвитку хвороби дерева, а також здатність зберігати в умовах достатнього водозабезпечення задовільний приріст по висоті та діаметру. Кореневою губкою уражаються дерева незалежно від інтенсивності їх росту, могутності кореневої системи та розміру крони, але екземпляри з потужною кореневою системою більш життєздатні. У хронічно діючих осередках всихання уражаються практично всі дерева, в деяких з них зустрічаються поодинокі дерева, які зберігають життєздатність протягом кількох десятиріч, незважаючи на часткове ураження кореневої системи. [28,39]

Ураження сосни спостерігається в різних типах умов місцезростання - від борів до грудів. Найбільш розповсюджена хвороба в свіжих та вологих борах, суборах та сугрудках. При цьому у свіжих умовах місцезростання осередки всихання частіше приурочені до понижень, у вологих - до підвищень. Ґрунти, на яких формуються насадження, що схильні до ураження, розвиваються на різних материнських породах, відрізняються широким діапазоном кислотності (від кислих до лужних), різні за родючістю та механічним складом. [3,40]

## РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Коротка характеристика підприємства

Філія Городницьке лісове господарство ДП «Ліси України» знаходиться в західній частині Житомирської області на території Звягельського адміністративного району. Загальна площа лісів підприємства складає 67735 га. До складу лісгоспу входить 12 лісництв: Городницьке, Надслучанське, Липинське, Кленівське, Червоно-Вольське, Броницьке, Пилиповицьке, Пищівське, Ярунське, Мало-Цвілянське, Новоград-Волинське, Курчицьке. На площі 3560,5 га розміщені об'єкти природо-заповідного фонду.

Згідно лісорослинного районування територія лісгоспу відноситься до Українського Правобережного Полісся Поліської лісорослинної зони. Клімат району помірно-континентальний та сприятливий для ведення лісового господарства в цілому. За характером рельєфу територія лісгоспу це – слабо хвиляста рівнина. Основними ґрунтами є дерново-підзолисті, частково торф'яники. Територією лісгоспу протікає річка Случ. Більша частина ґрунтів за ступенем вологості відноситься до вологих, при цьому рівень ґрунтових вод коливається від 0,5 до 3,0 м. Болота займають площу близько 1000 га. [11]

### 2.2. Програма та методика роботи.

Для вивчення захворювання ділянок кореневої губки і ступеня поширення її нами проводились лісопатологічні обстеження лісових масивів ДП «Городницьке ЛГ». Обстеження проводилось двома методами: рекогносцировочним і детальним. Під час рекогносцировочного обстеження хворі дерева відрізнялись від здорових за характерними для кожної породи ознаками [33,34]:

- 1) зовнішній стан дерева;
- 2) наявність плодових тіл хвороби;
- 3) стан коренів, встановлений шляхом їх розкопки;
- 4) утворення гнилі в стовбурі;

5) наявність тріщин і потовщень в комлевій частині стовбура і нахилу дерев.

Для проведення детальних обстежень закладались постійні пробні площі на площах з характерними лісорослинними умовами [25]. Але спочатку, були вивчені матеріали лісовпорядкування, дані минулого лісовпорядного обстеження і інші матеріали, які характеризували санітарний стан лісів і ефективність прийнятих заходів боротьби з кореневою губкою і стовбурними шкідниками. Відмічені в матеріалах ділянки кореневої губки були нанесені на план насаджень лісництва, з метою їх обстеження. По краям пробних площ ставили стовпчики [25].

Хворі дерева визначались по зовнішньому стану дерева (ажурність крон, вкороченню, пожовтінню і опаданню хвої, притупленому росту пагонів), а також по наявності плодкових тіл, тріщин в комлевій частині стовбура і нахилу дерев [7].

Здорові дерева диференціювались на класи росту і розвитку за класифікацією Крафта [25]:

1) надпануючі дерева, які мають у всіх випадках потужньо розвинуту крону; в насадженнях їх небагато, не більше 5% від загальної їх кількості;

2) пануючі, складають 20-40% дерев по кількості і біля 40-70% по висоти, що і перший клас;

3) підпануючі, сформувались нормально і в цьому відношенні приближаються до другого класу, але крони слабо розвинені, звужені, нерідко з ознаками починаючого пригнічення. Їх біля 20-40% по кількості. Третій клас складає нижню пограничну ступінь пануючого полог.

4) Пригнічені дерева, пригнічені крони, або рівномірно зі всіх сторін, або з однієї сторони, в останньому випадку вони прапороподібні. Цей клас ділиться на дві категорії:

а) проміжні, які ще мають над собою вузьке віконце в верхньому положі;

б) дерева з кронами, які частково знаходяться під пологом.

5) повністю попали під полог:

а) з життєздатними кронами;

б) з відмираючими або відмерлими кронами.

Обмір дерев здійснюється таксаційною мірною вилкою по чотирьох сантиметровій шкалі діаметри на висоті 1,3м. В ході обстеження проб здійснювалось визначення місцезнаходження кожного дерева і пенька шляхом вимірювання відстаней між ними метрами з наступним нанесенням їх на міліметровий папір. Це дало можливість визначення просторове розміщення кореневої губки на пробі [33].

Для визначення видового складу стовбурних шкідників в ділянках кореневої губки на пробах в кв. 20, 4, 9 в якості модельних дерев були взяті звалені вітром сосни, а також дерева взяті при санітарних рубках. Вздовж всього стовбура була зроблена протеска шляхом зняття кори шириною 10см. і на ній визначали ділянки поселення і видовий склад шкідників. На решті пробах визначення шкідників проводилось місцевим зняттям кори на всихаючих і сухостійних деревах їх валки. Результати обстеження пробних площ оброблялись в камеральних умовах [8,9].

## РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

### 3.1. Характеристика пробних площ

Під час написання кваліфікаційної роботи мною було закладено 8 пробних площ в Надслучанському лісництві ДП «Городницьке ЛГ» для визначення ураженості соснових насаджень кореневою губкою та розробка заходів боротьби.

#### Пробна площа №1

Місцезнаходження:

Квартал 20, виділ 2

Площа поби 0,05га

Таксаційна характеристика:

Склад 10с. бонітет I. ТУМ В<sub>2</sub>

Вік 21рік

Середній діаметр 8,5 см

Середня висота 8,2 м

Повнота 0,8. Запас на 1 га 147м<sup>3</sup>

Підріст і підлісок відсутній

В ґрунтовому покриві: зелений мох, рідко орляк

Рельєф слабохвилястий

Схема посадки 1,5х0,5 м

Всього дерев на пробі 190

В тому числі здорових – 128

сухостійних – 43

всихаючих – 13

ослаблених – 6

Ураженість кореневою губкою складає 32,6%



Таблиця 3.1

## Деревина на пробній площі в залежності від ступеня ураженості

Ступінь товщини	Всього дерев на пробній площі, шт	В тому числі здорових	Уражені кореневою губкою		
			Сухостійних	Всихаючих	Ослаблених
6	9	9	-	-	-
8	51	22	23	6	-
10	69	48	17	4	-
12	34	27	6	1	-
14	22	17	3	2	-
16	5	5	-	-	-
Всього	190	128	49	13	-

Таблиця 3.2

## Уражені кореневою губкою дерева за ступенем товщини

Ступінь товщини	Кількість дерев	Ураженість
6	9	-
8	51	59,9
10	69	30,4
12	34	20,6
14	22	22,1
16	5	-
Всього	190	32,6

Таблиця 3.3

## Ураженість кореневої системи, видовий склад, район і щільність поселення стовбурових шкідників.

Характеристика моделі	Ураженість коренів кореневою губкою	Заселеність стовбурними шкідниками		
		Вид шкідника	Район поселення	Щільність поселення (сім / дм <sup>2</sup> )
A (років) 21	Всього коренів, шт. 8	Малий сосновий лубоїд	1,5 – 10,5	0,6
d (см) 12	В т. ч. уражених 7	Чорний сосновий вусач	3 – 7	1,1
h (м) 10,5	Процент ураження 88	Синій рогахвіст	2-10	2,2

## Пробна площа №2

Місцезнаходження:

Квартал 4, виділ 4.

Площа проби 0,05 га.

Таксаційна характеристика:

Склад 10С. Бонітет I. ТУМ В<sub>2</sub>

Клас віку III. Вік 25 років.

Середній діаметр 8,1 см.

Середня висота 9,5 м. Повнота 0,8. Запас на 1 га 163 м<sup>3</sup>.

Підріст і підлісок відсутні.

В ґрунтовому покриві: зелений мох.

Схема посадки 2,0х0,5 м

Всього дерев на пробі 204

В тому числі здорових – 135

сухостійних – 10

всихаючих – 29

ослаблених – 30

Ураженість кореневою губкою складає 28,8%

Таблиця 3.4

### Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураження

Ступінь товщини	Всього дерев	В т. ч. здорових	Ураженість кореневою губкою		
			Сухих	Всихаючих	Ослаблені
4	17	4	4	2	7
6	50	20	3	11	16
8	62	47	2	8	5
10	44	35	1	6	2
12	18	17	-	1	-
14	12	11	-	1	-
16	1	1	-	-	-
Всього	204	135	10	29	30

Таблиця 3.5

**Розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенями товщини**

Ступінь товщини	Кількість дерев	Ураженість, %
4	17	35,3
6	50	28,0
8	62	16,1
10	44	15,9
12	18	5,6
14	12	-
16	1	-
Всього	204	28,8

Таблиця 3.6

**Ураженість кореневої системи, видовий склад, район і щільність поселення стовбурових шкідників.**

Характеристика моделі №2	Ураженість кореневою губкою	Заселеність стовбуровими шкідниками		
		Вид шкідника	Район поселення ( висота в м.)	Щільність поселення сім/дм <sup>2</sup>
А (років) 25	Всього коренів, шт. 11	Малий сосновий лубоїд	2 – 9,0	0,5
d, см. 10	В т. ч. уражених 8	Великий сосновий лубоїд	0,5 – 3	0,7
h, м. 11,6	Процент ураження 88	Чорний сосновий вусач	4 – 6	0,2

### Пробна площа №3

Місцезнаходження:

Квартал 9, виділ 9.

Таксаційна характеристика:

Склад 10С. бонітет II. ТУМ В<sub>2</sub>.

Клас віку III. Вік 30 років.

Середня висота 12,9м. Середній діаметр 13,1см.

Запас на 1 га 186 м<sup>3</sup>.

Підріст надійний із сосни.

Покрив: зелений мох, папороть, орляк.

Рельєф рівнинний.

Ширина міжрядь в культурах 1,5м.

Всього дерев на пробі 284.

В тому числі здорових – 192

сухостійних – 37

всихаючих – 23

ослаблених – 32

Ураженість насадження складає 28,8 %

Таблиця 3.7

#### Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураження

Ступінь товщини	Всього дерев	В т. ч. здорових	Ураженість кореневою губкою		
			Сухих	Всихаючих	Ослаблених
6	29	11	2	1	15
8	58	34	10	1	12
10	63	47	8	4	4
12	79	59	11	7	2
14	37	24	5	8	-
16	16	13	1	2	-
18	2	2	-	-	-
Всього	284	192	37	23	32

Таблиця 3.8

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

Ступінь товщини	Кількість дерев	Ураженість, %
6	29	62,1
8	58	37,9
10	63	25,4
12	79	25,3
14	37	35,1
16	16	18,8
18	2	-
Всього	284	28,8

Таблиця 3.9

**Ураженість кореневої системи, видовий склад, район і щільність поселення стовбурових шкідників.**

Характеристика моделі №3	Ураженість кореневою губкою	Заселеність стовбуровими шкідниками		
		Вид шкідника	Район поселення ( висота в м.)	Щільність поселення сім/дм <sup>2</sup>
А (років) 30	Всього коренів, шт. 13	Сосново жерднякова смолівка	5 – 12	6
d, см. 16	В т. ч. уражених 5	Намагання заселення великим сосновим лубоїдом		
h, м. 18,1	Відсоток ураження 38,5			

## Пробна площа №4

Місцезнаходження:

Квартал 12, виділ 6.

Площа проби 0,19га.

Таксаційна характеристика:

Склад 10С. бонітет I. ТУМ В<sub>2</sub>.

Вік 35 років.

Середня висота 14,5м. Середній діаметр 14,1см.

Повнота 0,6.

Запас на 1 га 296 м<sup>3</sup>.

Покрив: зелений мох, буквиця, орляк.

Схема посадки культур 7С 3Д. Дуб залишився пригніченим в підліску

Ширина міжрядь в культурах 2,5м.

Всього дерев на пробі 220.

В тому числі здорових – 109

сухостійних – 25

всихаючих – 55

ослаблених – 31

Ураженість насадження складає 50,5 %

Таблиця 3.10

### Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураження

Ступінь товщини	Всього дерев	В т. ч. здорових	Ураженість кореневою губкою		
			Сухих	Всихаючих	Ослаблених
10	29	1	13	3	12
12	62	28	5	13	16
14	92	57	5	27	3
16	28	18	2	8	-
20	9	5	-	4	-
Всього	220	109	25	55	31

Таблиця 3.11

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

Ступінь товщини	Кількість дерев	Ураженість, %
10	29	96,6
12	62	54,8
14	92	38,0
16	28	35,7
20	9	-
Всього	220	50,5

Таблиця 3.12

**Ураженість кореневої системи, видовий склад, район і щільність поселення стовбурових шкідників на модельному дереві №4.**

Характеристика моделі №4	Ураженість кореневою губкою	Заселеність стовбуровими шкідниками		
		Вид шкідника	Район поселення ( висота в м.)	Щільність поселення сім/дм <sup>2</sup>
А (років) 35	Всього коренів, шт. 11	Сосново жерднякова смолівка	7 - 10	0,3
d, см 13	В т. ч. уражених 6			
h, м 14,5	Відсоток ураження 54,5			

## Пробна площа №5

Місцезнаходження:

Квартал 17, виділ 7.

Площа проби 0,12га.

Таксаційна характеристика:

Склад 10С. бонітет I. ТУМ В<sub>2</sub>.

Вік 40 років.

Середня висота 15,6м. Середній діаметр 14,8см.

Повнота 0,7.

Запас на 1 га 295м<sup>3</sup>.

Підріст і підлісок відсутні.

Покрив: зелений мох, суниця, орляк.

Рельєф – слабохвилястий

Ширина міжрядь в культурах 1,5м.

Всього дерев на пробі 196.

В тому числі здорових – 99

сухостійних – 53

всихаючих – 35

ослаблених – 9

Ураженість насадження складає 49,5 %

Таблиця 3.13

### Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураження

Ступінь товщини	Всього дерев	В т. ч. здорових	Ураженість кореневою губкою		
			Сухих	Всихаючих	Ослаблених
8	13	-	5	4	4
10	46	12	21	10	3
12	49	30	9	8	2
14	39	25	9	5	-
16	30	21	5	4	-
20	17	10	4	3	-
24	2	1	-	1	-
Всього	196	99	53	35	9



Таблиця 3.14

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

Ступінь товщини	Кількість дерев	Ураженість, %
8	13	100
10	46	52,2
12	49	38,8
14	39	35,9
16	30	30,0
20	17	-
24	2	-
Всього	196	49,5

Таблиця 3.15

**Ураженість кореневої системи, видовий склад, район і щільність  
поселення стовбурових шкідників**

Характеристика моделі №5	Ураженість кореневою губкою	Заселеність стовбуровими шкідниками		
		Вид шкідника	Район поселення ( висота в м.)	Щільність поселення сім/дм <sup>2</sup>
А (років) 40	Всього коренів, шт. 12	Сосново жерднякова смолівка	5 – 12	3 – 7
d, см 16	В т. ч. уражених 5			
h, м 17,5	Відсоток ураження 41,7			

Стрижка пагонів малим основим лубоїдом становить 30%. На сухих деревах ходи великого соснового лубоїда (1,4 хода /дм<sup>2</sup>) і рогахвоста (1,1 – 7 отворів/дм<sup>2</sup>).

## Пробна площа №6

Місцезнаходження:

Квартал 21, виділ 7.

Площа проби 0,32га.

Таксаційна характеристика:

Склад 8С2Б. бонітет I. ТЛУ В<sub>2</sub>.

Вік 38 років.

Середня висота 15,6 м. Середній діаметр 14,8 см.

Повнота 0,7.

Запас на 1 га 295м<sup>3</sup>.

Підріст і підлісок відсутні.

Покрив: зелений мох, суниця, орляк.

Рельєф – слабохвилястий

Ширина міжрядь в культурах 1,5м.

Всього дерев на пробі 201.

В тому числі здорових – 274

сухостійних – 4

всихаючих – 8

ослаблених – 15

Ураженість насадження складає 13,4 %

Таблиця 3.16

### Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураження

Ступінь товщини	Всього дерев	В т. ч. здорових	Ураженість кореневою губкою		
			Сухих	Всихаючих	Ослаблених
8	5	-	1	2	2
10	28	18	2	3	5
12	71	65	1	2	3
14	37	33	-	1	3
16	34	32	-	-	2
20	21	21	-	-	-
24	5	5	-	-	-
Всього	201	174	4	8	15

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

Ступінь товщини	Кількість дерев		Ураженість, %
	загальна	уражених	
8	5	5	100
10	28	10	4,9
12	71	6	2,9
14	37	4	1,9
16	34	2	0,9
20	21	-	-
24	5	-	-
Всього	201	27	13,4

**Пробна площа №7**

Місцезнаходження:

Квартал 32, виділ 6.

Площа проби 0,39га.

Таксаційна характеристика:

Склад 6С4Б. бонітет I. ТУМ В<sub>2</sub>.

Вік 35 років.

Середня висота 14,5м. Середній діаметр 14,1см.

Повнота 0,8.

Запас на 1 га 296 м<sup>3</sup>.

Покрив: зелений мох, буквиця, орляк.

Схема посадки культур 7С 3Б.

Ширина міжрядь в культурах 1,5м.

Всього дерев на пробі 220.

В тому числі здорових – 208

сухостійних – 1

всихаючих – 4

ослаблених – 8

Ураженість насадження складає 5,4 %

Таблиця 3.18

**Дерева та їх розподіл на пробі в залежності від ступеня ураження**

Ступінь товщини	Всього дерев	В т. ч. здорових	Ураженість кореневою губкою		
			Сухих	Всихаючих	Ослаблених
10	27	19	1	2	5
12	64	60	-	1	3
14	91	91	-	-	-
16	29	29	-	-	-
20	9	9	-	-	-
Всього	220	208	1	3	8

Таблиця 3.19

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

Ступінь товщини	Кількість дерев		Ураженість, %
	загальна	уражених	
10	27	8	3,6
12	64	4	1,8
14	91	-	-
16	29	-	-
20	9	-	-
Всього	220	12	5,4

**Пробна площа №8**

Місцезнаходження:

Квартал 14, виділ 9.

Площа проби 0,25 га.

Таксаційна характеристика:

Склад 10С. Бонітет I. ТУМ А<sub>2</sub>

Клас віку III. Вік 25 років.

Середній діаметр 8,1 см.

Середня висота 9,5 м. Повнота 0,8. Запас на 1 га 143 м<sup>3</sup>.

Підріст і підлісок відсутні.

В ґрунтовому покриві: зелений мох.

Схема посадки 2,0x0,5м

Всього дерев на пробі 204

В тому числі здорових – 164

сухостійних – 7

всихаючих – 19

ослаблених – 24

Ураженість кореневою губкою складає 24,5%

Таблиця 3.20

**Дерева та їх розподіл на пробі в залежності від ступеня ураження**

Ступінь товщини	Всього дерев	В т. ч. здорових	Ураженість кореневою губкою		
			Сухих	Всихаючих	Ослаблені
4	17	7	3	2	5
6	50	30	2	7	11
8	62	50	1	6	5
10	44	37	1	4	2
12	19	18	-	-	1
14	12	12	-	-	-
Всього	204	164	7	19	24

Таблиця 3.21

**Розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенями товщини**

Ступінь товщини	Кількість дерев		Ураженість, %
	загальна	уражених	
4	17	10	4,9
6	50	20	9,6
8	62	12	5,8
10	44	7	3,4
12	19	1	0,5
14	12	-	-
Всього	204	50	24,5

**Ураженість кореневої системи, видовий склад, район і щільність поселення стовбурових шкідників.**

Характеристика моделі №2	Ураженість кореневою губкою	Заселеність стовбуровими шкідниками		
		Вид шкідника	Район поселення ( висота в м.)	Щільність поселення сім/дм <sup>2</sup>
А (років) 25	Всього коренів, шт. 12	Малий сосновий лубоїд	2 – 9,0	0,5
d, см. 10	В т. ч. уражених 8	Великий сосновий лубоїд	0,5 – 3	0,7
h, м. 11,2	Процент ураження 88	Чорний сосновий вусач	4 – 6	0,2

### **3.2. Аналіз лісогосподарської діяльності та заходи боротьби.**

Одним із самих найбільш поширених захворювань соснових насаджень ДП «Городницьке ЛГ» є коренева губка. Хвороба відноситься до групи факультативних паразитів і може розвиватися на різних деревних залишках, і це пояснює наявність постійних джерел інфекції [11]. Необхідною умовою для попадання патогена являється наявність механічних пошкоджень на коренях. Поширення інфекції допомагають ґрунтові комахи і дощова волога [12].

Накопиченню інфекції допомагають плоді тіла *H.annosa*, які утворюються на пнях після рубки уражених сосен. У середньовікових чистих соснових насаджень в умовах ДП «Городницьке ЛГ» обумовлює наявність “діючих” і “виникаючих” осередків. В деяких випадках спостерігається сильне задерніння ґрунту злаковою рослинністю, але частіше всього іде самовідновлення сосни або берези. Гниль проходить виключно в коренях. Надходження гнилі вище в стовбур не спостерігалось [11,12].

Для досліджень підбирались ділянки в віці від 21 до 40 років з інтервалом в 5 років (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

**Соснові насадження уражені  
кореневою губкою в різному віці**

№ проби	Вік років	Площа проби, га	Запас на пробі, м <sup>3</sup>	Склад	Бонітет	ТУМ	Ширина міжрядь, м	Повнота	Кількість стовбурів		Ураженість, %
									всього	В т.ч. уражених	
1	21	0,25	17,4	10С	I	B <sub>2</sub>	1,5	0,8	190	62	32,6
2	25	0,25	18,9	10С	I	B <sub>2</sub>	2,0	0,8	204	69	33,8
3	30	0,30	35,1	10С	II	B <sub>2</sub>	1,5	0,7	284	82	28,8
4	35	0,30	42,7	10С	I	B <sub>2</sub>	2,5	0,6	220	111	50,5
5	40	0,32	35,4	10С	I	B <sub>2</sub>	1,5	0,7	196	97	49,5

Результати порівняння даних в таблиці 3.23 свідчать про те, що коренева губка уражає сосну в усіх випадках. Саме тому, при визначенні відсотка ураженості дерев по ступеню товщини спостерігалось його зменшення зі збільшенням діаметра стовбура (табл. 3.24). Вплив листяних порід в соснових культурах обстежувався при закладці пробних площ в чистих і змішаних культурах (табл. 3.25).

Таблиця 3.24

**Ураженість сосни кореневою губкою при різних ступенях товщини стовбура**

Ст. товщини	Пробні ділянки Всього дерев, шт. в тому числі уражених					Всього дерев по ступені	Ураженість, %
	1	2	3	4	5	В т.ч. уражених	
6	9/9	50/30	29/18			88/57	64,7
8	51/29	62/15	58/23		13/13	184/80	43,5
10	69/21	44/9	63/16	29/28	46/34	251/108	43,0
12	34/5	18/1	79/20	62/34	49/19	225/79	35,1
14	5/-	12/1	37/13	92/35	39/14	185/63	34,0
16		1/-	16/3	28/10	30/9	75/22	29,3
20			2/-	9/1	17/2	28/3	10,7
24					2/-	2/-	0
Всього	168/64	187/56	284/93	220/108	196/91	1055/412	39,1

Таблиця 3.25

**Ураженість сосни кореневою губкою в чистих соснових і сосново - березових культурах**

№ п/п	Склад	Вік	ТУМ	Бонітет	Повнога	Ширина міжрядь, м	Кількість стовбурів		Ураженість, %
							Всього	В т.ч. уражених	
5	10С	40	B <sub>2</sub>	1	0,7	1,5	196	97	49,5
6	8С2Б	38	B <sub>2</sub>	1	0,8	1,5	201	174	13,4
7	6С4Б	35	B <sub>2</sub>	1	0,8	1,5	220	208	5,4



Судячи за результатами таблиці 3.25 видно, що ступінь ураження кореневою губкою в чистих насадженнях становить 49,5 %, в насадженнях з домішкою 2 одениць берези пошкодження різко зменшується, а з складом 6С4Б пошкодження незначне і то найслабших дерев. Виходячи з цього можна зробити висновок, що добавка берези і чагарників значно підвищує стійкість соснових насаджень проти кореневої губки, тому потрібно робити нахил на вирощування зміщаних сосново-березових культур з добавкою чагарника (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

**Ураженість соснових насаджень кореневою губкою в різних типах лісорослинних умов.**

№ п/п	Склад	Вік	ТУМ	Бонітет	Повнога	Ширина міжрядь, м	Кількість стовбурів		Ураженість, %
							Всього	В т. ч. уражених	
8	10С	25	A <sub>2</sub>	1	0,8	1,5	204	50	24,5
2	10С	25	B <sub>2</sub>	1	0,8	1,5	204	69	33,8

Із таблиці 3.26 видно, що ТУМ на ураженість кореневою губкою відбувається в обох випадках, але інтенсивність дещо більша у суборових умовах, це можна пояснити тим, що в умовах B<sub>2</sub> родючість ґрунту більша та краще утримується волога яка іє причиною розвитку кореневої губки.

Руйнівна дія *H.annosa* більш сильно проявляється в насадженнях вищих бонітетів. Мною було обстежено дві ділянки чистих соснових культур сосни в віці 30 - 35 років, які віднесені лісовпорядкуванням до I-II класу бонітету (табл. 3.27)

**Ураженість соснових насаджень різних класів бонітету в лісництві**

№ п/п	Склад	Вік	ТУМ	Бонітет	Повнога	Ширина міжрядь, м	Кількість стовбурів		Ураженість, %
							Всього	В т. ч. уражених	
3	10С	35	В2	1	0,7	1,5	220	111	50,5
4	10С	30	В2	2	0,8	1,5	284	82	28,8

Таким чином, інтенсивність розвитку осередків кореневої губки в насадженнях ДП «Городницьке ЛГ» залежить від віку, складу насадження, ТУМ, класу бонітету. Я вважаю, що правильне співпадання лісокультурних, лісогосподарських і лісозахисних міроприємств дозволить в значній мірі знизити шкідливість хвороби і другорядних шкідників.

## ВИСНОВКИ

Коренева губка – небезпечне і саме поширене захворювання в соснових насадженнях ДП «Городницьке ЛГ»

1. Масове поширення осередків кореневої губки на території ДП «Городницьке ЛГ» пояснюється тим, що на староорних землях було створено велику кількість загущених чистих соснових насаджень.

2. Найбільш інтенсивне всихання соснових насаджень мною відмічено в віці 35 – 40 років, тому в 20 – 40 річному віці за культурами сосни необхідно регулярно вести повний нагляд.

3. Ураженість змішаних хвойно-листяних насаджень лісництва нижче, ніж чисто соснових. Стійкість деревостану підвищується при наявності другорядних листяних порід та чагарників, які можна вводити в культури. Слід також по можливості уникати ранніх рубок догляду в культурах, створюючи їх з більш рідким розміщенням посадкових місць.

4. Ураженість дерев сосни зменшується зі збільшенням діаметра стовбура. Так ураженість в нижчих ступенях товщини вище, ніж у вищих. А ураженість по центральним ступеням майже співпадає з загальною ураженістю на пробній площі. Кореневою губкою в першу чергу уражаються відсталі в рості ослаблені дерева. Це пов'язано з розвитком кореневої системи. Так у більш могутніх дерев вона потужня, тому вони володіють великою стійкістю проти кореневої губки.

5. Масове розмноження чисельності стовбурових комах: великого і малого соснових лубоїдів, чорного соснового вусача помітно підвищує швидкість всихання дерев. Обстеження показали, що майже життєздатні дерева при неповному загниванні 20 – 30 % по кількості коренів заселяються в першу чергу сосною жердняковою смолівкою, а потім іншими видами шкідників. Відомо, що при відсутності ослаблених рослин комахи здатні пошкоджувати і більш здорові.

6. Більш інтенсивний відпад проходить в деревостанах вищих бонітетів, більш продуктивні деревостани уражаються сильніше. Швидкість всихання дерев в борах дещо нижча віді суборів.

7. Ведення вибіркового санітарного рубки в держлігоспі необхідно змінити. При визначенні строків рубки необхідно обов'язково враховувати біологічні особливості розвитку і розмноження стовбурових шкідників. Молоде покоління соснових лубоїдів на Півночі появляється в липні. Відповідно, відведення, рубку і хімічну обробку заготовленої деревини необхідно провести з кінця травня до 31 червня. Ведення робіт в більш пізні строки не дасть відповідних результатів. Другий прийом вибірки краще всього проводити в зимовий період з ціллю знищення так званої літньої підгрупи шкідників.

Крім того, зимою практично виключається можливість ураження свіжо зрубаних пнів спорами гриба. Але відведення дерев необхідно закінчити не пізніше вересня.

Рішуче ставлення до лісу, правильне ведення вибіркового санітарного рубки дозволить значно знизити руйнівну дію кореневої губки і другорядних стовбурових шкідників.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Акимов Н.И., Алексеев И.А. Лесохозяйственные меры борьбы с корневой губкой. М.: Лесная промышленность, 1969. 198 с.
2. Білий Г.Д. Густота дерев сосни і її регулювання в боротьбі з кореневою губкою. Лісівництво і агролесомеханізація. 1975. Вип. 40. С. 28-44.
3. Білий Г.Д., Олексієв І.О. Ріст і стійкість культур сосни до кореневої губки. Лісове господарство. 1980. №2. С. 55-56.
4. Билай В.И. Основы общей микологии. К.: Вища шк. Головное изд-во, 1980. 369 с.
5. Брежнев И.Е. Определитель грибов на плодах и семенах древесных и кустарниковых пород. М.: Сельхозиздат, 1962. 414 с.
6. Василядська А.Л. Відновлення соснових насаджень уражених кореневою губкою. Каунас, 1970. 20 с.
7. Вакин А.Т. Хранение круглого леса. М.: Лесн. пром – сть, 1964. 428 с.
8. Ванин С.И. Лесная фитопатология. М.: Лесная пром – сть, 1978. 270 с.
9. Ванин С.И. Лесная фитопатология. Изд – во “Гослестехиздат”, М., 1948. 354 с.
10. Воронцов А.И., Семенкова И.Г. Лесозащита. М.: «Лесная промышленность», 1975. 344 с.
11. Глущенко М.Ю. Поширення кореневої губки та стовбурових шкідників в умовах ДП «Городницьке ЛГ». Мат. Всеукраїнської науково-практичної конференції «Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття - 2022» м.Житомир, Поліський університет, 2022 р. с.88
12. Глущенко М.Ю., Зарицький М.Р. Коренева губка та стовбурові шкідники в умовах ДП «Городницьке лісове господарство». Мат. Всеукраїнської науково-практичної конференції «Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття - 2023» м.Житомир, Поліський університет, 2023 р. с.8-9
13. Горленко М.В. Бактериальные бактерии растений. М.: Висш. школа, 1966. 292 с.
14. Журавлев И.И. Защита зеленых насаждений от болезни. Изд – во “Лесная промышленность”, М., 1966. 232 с.

15. Журавлев И.И., Селиванова Т.Н., Черемисинов Н.А. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников. М.: Лесн. пром – ть, 1979. 248 с.
16. Ладейщикова К.И. Селекція сосни та стійкість до кореневої губки. Лісове господарство. 1978. №2. С. 69.
17. Ладейщикова К.И. Сучасний стан питання боротьби з кореневою губкою у нас і за кордоном. К.: Урожай, 1975. 45 с.
18. Негруцький С.Ф. Коренева губка. М.: Лісова промисловість, 1973. 215 с.
19. Негруцький С.Ф. Коренева губка і біологічні заходи захисту від неї. Пошуки ефективних заходів захисту хвойних насаджень від хвороби. Х. 1974. 35 с.
20. Олексійєв І.О. Лісогосподарські заходи боротьби з кореневою губкою. М.: Лісова промисловість. 1969. С. 76 - 79.
21. Падій М.М. Лісова ентомологія. К.: «Вища школа», 1974. 285с.
22. Проценко А.Е. Морфология и класификация фитопатогенных вирусів. М.: Наука, 1966. 187 с.
23. Рипачек В.М. Биология древоразрушающих грибов. М.: Лесная пром – ть, 1967. 267 с.
24. Степанов К.М. Грибные эпифитотии. М.: Сельхозиздат, 1962. 472 с.
25. Тюрин А.В. и др. Лесная вспомогательная книжка. М-Л.: «Гослесбумиздат»., 1956. 15 с.
26. Федоров М.І., Стайченко М.І., Шеретнев М.В. Дослідження вирощування базидіоспор кореневої губки. Міжвузовий науковий збірник "Захист лісу". 1978. С. 57-61.
27. Черемисинов Н.А., Негруцький С.Ф., Лешновцева Н.Н. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. М.: Лесная промышленность, 1970. 392 с.
28. Черних Л.Г. Дослідження стійкості сосни до кореневої губки. К.: Вища школа, 1967. С. 85-92.
29. Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Львів, 1978. 223 с.
30. Шевченко С.В. Кореневі гнилі хвойних порід: попередження їх лісового розвитку. "Лісівництво і агролісомеліорація", 1999. С.18-20.

31. Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Львів.: вид-во Львівського університету, 1968. 343 с.
32. Шевченко С.В. Хвороби лісових насаджень УРСР. Львів: Вища школа, 1963. 150 с.
33. Шевченко С.В., Цилюрик А.В. Лесная фитопатология. К.: "Вища школа", 1986. 382 с.
34. Шевченко С.В. Лесная фитопатология. Львов: Вища шк. Изд – во при Львов. ун – те, 1978. 320 с.
35. Щербин – Парфененко А.Л. Бактериальные заболевания лесных пород. М.: Гослесбумиздат, 1963. 148 с.
36. Harmann T. Die Kiefernmistel im Raum Schwabach. Mittelfranken. 1990. AFZ.
37. Scharpf R.F., Smith R.S. Vogler D. Management of western dwarf mistletoe in ponderosa and Jeffrey pines in forest recreation areas. USDA FS, GTR PSW. 1988. 103.
38. Adams D.H., Frankel S.J., Lichter J.M. Considerations when using ethephon for suppressing dwarf and leafy mistletoe infestation in ornamental landscaper. J. of Arboriculture. 1993. 19
39. Baker F.A., Knowles k., Meyer T.R., French D.W. Aerial Applications of ethylene-releasing chemicals fail to promote abscission of dwarf mistletoe shoots on jaks pine. Forestry Chronicle. 1989. 65. 3.
40. Parks C.A., Hoffman J.T. Control of western dwarf mistletoe with the plant-growth regulator ethefor. USDA FS, RN PNW. 1991. 506.