

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології  
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**ЯЦУК АРТЕМ МАРКОВИЧ**

УДК 630\*5

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

### **ВПЛИВ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ЗАХОДІВ НА СТАН ЗАХВОРЮВАННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ КОРЕНЕВОЮ ГУБКОЮ В УМОВАХ ДП «РОКИТНІВСЬКЕ ЛГ»**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ А.М. Яцук

Керівник роботи  
Тичина Леонід Костянтинович  
К. с.-г. наук, доцент

Житомир – 2020

**Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу**

за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

№ 1 від «01» грудня 2020 р.

В.о. завідувача кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

Кандидат с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Сірук Юрій Вікторович  
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище ,ім'я, по батькові)

«    » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Яцук Артем Маркович захистив

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

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

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_

(науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Білецька Наталія Миколаївна

(прізвище ,ім'я, по батькові)

## АНОТАЦІЯ

Яцук А.М. Вплив лісогосподарських заходів на стан захворювання лісових насаджень кореневою губкою в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

У кваліфікаційній роботі наведено характеристику природних та лісорослинних умов ДП «Рокитнівське ЛГ». Проаналізовано літературні джерела по впливу кореневої губки на продуктивність соснових насаджень. Наведена програма та методика досліджень. Закладено пробні площі в соснових насадженнях в умовах підприємства. Розроблено заходи боротьби з кореневою губкою в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ».

**Ключові слова:** соснові насадження, коренева губка, лісові культури, заходи боротьби, методи боротьби.

## ANNOTATION

Yatsuk A.M. Influence of forestry measures on the state of disease of forest plantations by root sponge in the conditions of SE "Rokytnivske LH". – Qualifying work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 205 – forestry. – Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

The qualification work presents the characteristics of natural and forest vegetation conditions of SE "Rokytnivske LH". Literature sources on the influence of root sponge on the productivity of pine plantations are analyzed. The program and research methods are given. Trial areas in pine plantations in the conditions of the enterprise are put. Measures to control the root sponge in the conditions of SE "Rokytnivske LH" have been developed.

**Keywords:** pine plantations, root sponge, forest crops, control measures, control methods.

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| ВСТУП  | 5  |
| РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ  | 8  |
| РОЗДІЛ 2. СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА,<br>ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА РОБОТИ | 14 |
| 2.1. Коротка характеристика природних умов району<br>розташування лісництва  | 14 |
| 2.1.1. Загальні відомості  | 14 |
| 2.1.2. Природно-кліматичні умови району досліджень                           | 14 |
| 2.1.3. Характеристика лісового фонду підприємства                            | 16 |
| 2.2. Програма і методика досліджень кореневої губки                          | 23 |
| 2.3. Характеристика пробних площ   | 25 |
| РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА<br>ЗАХОДИ БОРОТЬБИ          | 30 |
| ВИСНОВКИ   | 38 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ   | 40 |
| ДОДАТКИ  | 42 |

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Лісове господарство нашої країни обширна і життєво важлива галузь народного господарства. Вона вирощує деревину, яка використовується як сировина в самих різних сферах. Крім того, ліс дає й інші користи, як лікарська сировина і продукти живлення. Тяжко переоцінити кліматорегулюючу, ґрунтозахисну, водоохоронну роль, естетичне і стратегічне значення. Від розвитку лісогосподарського виробництва залежить рішення головної задачі – задоволення постійно ростучих потреб трудящих. Перед лісовим господарством країни поставлені нові важливі та відповідальні задачі: підвищення продуктивності лісів, отримання більшої кількості товарної деревини з кожного гектара, раціональне використання лісових ресурсів.

Однією з найважливіших умов, які впливають на успішне виконання поставлених задач, являється захист лісу.

За останні роки в ряді районів нашої країни і за кордоном в результаті посиленої урбанізації, односторонньої меліорації на великих територіях, масового створення хвойних монокультур на староорних землях помітно посилюється розвиток хвороб, багато з яких набули розмірів епіфітоцій. Одним з таких захворювань є коренева губка сосни (*Heterobasidion annosus*). Хвороба широко поширена в Англії, Данії, Німеччині, Канаді, США, Польщі, Швеції та інших. Велику шкоду хвороба наносить і в нашій країні. Ця хвороба являється найбільш поширеною в соснових деревостанах ДП «Рокитнівське ЛГ». Не останню роль у всиханні насаджень відіграють другорядні шкідники-комахи.

Не дивлячись на те, що коренева губка відома як збудник хвороби, ураження і всихання коренів хвойних порід більше 100 років, до цих пір ще не дано ефективних заходів боротьби з цією хворобою. Таке положення створюється, очевидно, тому, що хвороба недостатньо ще вивчена. Тому розробка діючих заходів боротьби з кореневою губкою перетворилась в проблему міжнародного значення.

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

**Мета і завдання роботи** – пошук найбільш раціональних способів боротьби з кореневою губкою в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ» та найбільш ефективних методі відбору і змішення деревних порід, які були відібрані, як стійке насадження проти кореневої губки селекційним методом.

**Предмет та об'єкт дослідження** – насадження сосни звичайної в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ», уражені кореневою губкою.

**Методи дослідження** – при розробці кваліфікаційної роботи використані збір даних по темі досліджень, аналіз та синтез зібраного матеріалу, лісівничо-таксаційні методи. При обробці отриманих даних математично-статистичний аналіз.

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

1. Яцук А.М., Котвіцький В.О. Покращення санітарного стану насаджень лісогосподарськими заходами. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів*: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. присвяч. пам'яті проф. А.І. Гузія (Житомир, 25 вересня 2020 р.). Житомир, 2020. С. 64-66.

2. Яцук А.М. Динаміка захворювань кореневої губки в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ» та заходи боротьби з нею. *Ліс, наука, молодь*: зб. матеріалів VIII Всеукр. наук.-практ. конф. (24 листопада 2020 р.). Житомир: Поліський університет, 2020. С. 200-202.

3. Яцук А.М., Тичина Л.К. Коренева губка сосни звичайної в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ» Рівненської області. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку*: матеріали III Міжнародної наук.-практ. конф. (22-23 жовтня 2020 року). Херсон, 2020. С. 675-677.

**Практичне значення отриманих результатів** – розроблено науково-обґрунтовані заходи боротьби з кореневою губкою в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ».

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота має наступну структуру: титульний аркуш, анотація, зміст, вступ, 3 розділи основної частини, висновки, список використаних джерел, додатки. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 51 сторінка, з них основний текст викладено на 33 сторінках, ілюстровано 5 таблицями, містить 14 додатків на 14 сторінках. Бібліографічний список налічує 43 найменування.

## РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ

В сучасних умовах проблема кореневої губки соснових насаджень та захист від неї відноситься до ряду важливих з точки зору охорони природи і захисту лісу. Поширення хвороби за останні десятиліття набула загрозливих масштабів і охоплює всі країни помірною клімату Європи і Північної Америки [17, 34, 38].

Коренева губка найбільш небезпечна для хвойних насаджень, створених на староорних землях (рілля, пустирі, піски, пасовища). Коренева губка приносить велику матеріальну шкоду, вона знижує продуктивність соснових насаджень, викликає масове поширення шкідників, потребує значних вибіркових та суцільних рубок і збільшує вартість лісовідновлення [5, 26, 33].

В нашій країні вивченням *Heterobasidion annosus* займалися ряд відомих дослідників: С.Ф. Негруцкий, С.А. Саморал, Н.Т. Вакін, А.М. Анкудінов, О.А. Бондарцев та інші. Над різними аспектами проблеми *Heterobasidion annosus* в сучасних умовах працює ряд науковців.

Значне місце в арсеналі боротьби з кореневою губкою займає захист насаджень після проведення санітарних рубань і, в особливості, поверхні свіжих пнів, які залишились після санітарних рубань та рубок догляду за лісом, з метою виявлення та попередження заселення їх кореневою губкою [6, 26, 34]. Для попередження поширення *Heterobasidion annosus* проводяться ряд заходів: механічних, хімічних та біологічних, а саме для механічної та хімічної боротьби використовувались різні речовини, такі як масляні фарби, креозот, хімічні реагенти. Але ці речовини затримують розклад пнів, сприяють консервації їх і, таким чином, є джерелом живлення для кореневої губки. З біологічних методів боротьби з кореневою губкою – шляхом використання антагоністів, із розряду грибів і можливо бактерій. Таким антагоністом *F. annosa* є дереворуйнівний сапрофітний гриб *Peniophora gigantea*. Особливістю цього гриба є його здатність проникати в корні, тоді як хімічні



речовини не захищають кореневу систему від проникнення в неї кореневої губки [24].

За результатами таких досліджень встановлено, що при спільному вирощуванні на одному субстраті *P. gigantea* наростає на *Heterobasidion annosus*, ріст якої після цього припиняється. Тому такий спосіб боротьби з кореневою губкою перспективний.

Ще в 1974 р. С.Ф. Негруцький відмічав ту обставину, що в фітопатологічній науці звертається серйозна увага на біологічні засоби захисту рослин. Важкість розробки біологічного методу пов'язана, насамперед, із високою пристосованістю гриба до паразитичного сапрофітного типу живлення. Найбільш важливими питаннями, з якими пов'язаний біологічний метод, є:

- 1) виявлення мікроорганізмів, які знаходяться в активних антагоністичних відносинах з кореневою губкою, вивчення їх біології та екології;
- 2) вивчення антагоніста ґрунтової мікрофлори трав'яних і деревних рослин по відношенню до збудника;
- 3) випробування до збудника кореневої губки, спосіб їх застосування;
- 4) перевірка взаємодії фітонцидів, речовин фенолової природи та інших корневих виділень на організм гриба [24, 34].

Виникнення первинних заражень в лісових культурах багато дослідників пов'язують з тими, що пеньки, які залишаються після рубок догляду в незаражених насадженнях служать головною першопричиною виникнення осередків усихання. Зарубіжні дослідники вважають, що застосування суспензії *Peniophora gigantea* запобігає ураженню і являється ефективним засобом боротьби із кореневою губкою. Для того, щоб створити сприятливі умови для утворення плодових тіл *P. gigantea*, потрібно розпилювати стовбури звалених і зламаних вітром дерев [24, 34].

Гарно вираженим антагонізмом по відношенню до кореневої губки володіє гриб *Frichoderma lignoram* і деякі гриби цього роду (С.Ф. Негруцький, 1974 р.) [24, 25].

Після обробки зрубаних пеньків культурою гриба було встановлено, що він поширюється по деревині та, по суті, запобігає проникненню кореневої губки.

Тому при створенні лісу на староорних землях, пустирях доцільно використовувати гриби із роду триходерми *Frichoderma lignoram*, збагачувати ґрунт шляхом внесення біопрепарату в лунки разом із насінням в осередках ураження.

Також одним із важливих біологічних заходів боротьби із кореневою губкою є використання антагонізма до кореневої губки, знайденого у багатьох видах ризосферних грибів. Особливої уваги заслуговують мікорізоутворювачі, гриби, які виконують важливу роль в фізіології кореневого живлення сосни.

Забезпеченість сосни азотом – не тільки умова інтенсивного росту, але й фактор, який сильно впливає на стійкість проти кореневої губки. В зв'язку з цим зараз проводяться дослідження по створенню культур з домішкою рослин-азотонакопичувачів, таких як акація жовта, акація біла, люпин. До теперішнього часу описані випадки як позитивного, так і негативного впливу люпину на стійкість сосни проти кореневої губки (І.А. Олексієв, 1974 р.) [26].

Особливу цікавість для практики являє стійкість до кореневої губки в середині виду (Є.І. Ладейщикова, 1974 р.) [17].

У деревних порід розрізняють наявність двох видів стійкості: пасивної і активної. Перша пов'язана із структурними і функціональними особливостями, якими володіє дерево до ураження і які запобігають проникненню в корені (морфологічні, анатомічні, фізіолого-біологічні особливості). Друга категорія стійкості проявляється тільки після проникнення патогена в коріння і відтворює здатність дерева до активних захисних реакцій (виникнення рекреаційного захисту й інші зміни) [17, 35].

Взаємозв'язок між ураженістю насаджень хвойних порід кореневою губкою і умовами місцезростання відмічається багатьма ученими у всіх країнах. Ґрунти на площах, які вийшли з-під тривалого сільськогосподарського користування, мають низьку ефективну родючість, ніж у насадженнях на лісових землях. Землі, які були під сільськогосподарським використанням, є причиною розвитку ущільнених горизонтів, які заважають розвитку кореневої системи і порушують водний та повітряний режими рослин [6, 26, 134].

Дослідження С.Ф. Негруцького (1973 р.) показали, що верхній гумусовий шар ґрунту в межах осередку усихання є джерелом інфекції кореневої губки, яка може переходити на ростучі дерева при настанні сприятливих умов.

Виявлення та вивчення джерел інфекції кореневої губки, взаємозв'язок їх із ґрунтовими та лісорослинними умовами має велике значення при розробці заходів боротьби. Результати дослідів Н.І. Федорова, Н.І. Стратинка, Г.С. Снішрева (1976 р.) показали, що:

1. Міцелій кореневої губки здатний рости на стерильних зволжених ґрунтах дрібного і середнього механічного складу без додаткових джерел живлення.

2. Інтенсивність процесів росту гриба залежить від наявності в ґрунті продуктів метаболізму, мікроорганізмів [30].

Після затвердження «Технічних вказівок по дослідженню насаджень на зараженість кореневою губкою і проведення заходів боротьби з нею» в Україні із всиханням насаджень від кореневої губки боротьба прийняла більш визначений характер. Одним із методів боротьби з кореневою губкою І.О. Олексієв (1969 р.) пропонує використовувати самосів деревних і чагарникових порід при лісовідновленні [24, 18, 25, 26].

На основі результатів своїх дослідів він відмічає, що в осередках ураження формується виключно різноманітне по складу відновлення, яке при залісненні лісосік не можна передбачити ніякими схемами змішування культур. Із цього відновлення формуються, як наслідок, відносно стійкі до ураження

кореневою губкою насадження. Життєздатний, куртинно розташований в осередках кореневої губки, підріст деревних порід, таким чином, може бути з успіхом використаний при проведенні, в першу чергу, перспективних видів рубок – котловинних і групово-поступових. В цьому випадку рубки, безумовно, будуть носити також санітарний характер [6, 24, 34].

І.О. Олексієв (1969 р.) вказав на те, що боротьба з хворобами лісу ефективна лише при швидкому отриманні результатів і при наближенні до індивідуальних методів лікування дерев. Але така боротьба потребує великих затрат. Тому, в першу чергу, приходиться приділяти увагу профілактичним заходам, які виконуються одночасно із звичайними лісогосподарськими роботами [24, 38].

Всі методи боротьби із хворобами лісу, в тому числі й з кореневою губкою, поділяють на слідуючі групи: лісогосподарські, фізико-механічні, хімічні та біологічні. Перші три групи заходів і частково останній використовуються в процесі виконання лісогосподарських робіт [6, 17, 24, 25].

Серед прийомів, які направлені на формування стійких насаджень до *Heterobasidion annosus*, велика увага приділяється створенню оптимального режиму мінерального живлення та регулювання кислотності ґрунтового розчину.

Основним профілактичним заходом у боротьбі із кореневою губкою в країнах Північної Америки та Західної Європи надається перевага рідким культурам (близько 2,5 тис. штук на 1 га). Основною метою створення таких культур є зменшення контакту коренів, які сприяють поширенню хвороби. Дослідження показали, що в рідких культурах спостерігається рівномірний розподіл найважливіших елементів живлення по кроні, що дає можливість більш ефективно використовувати елементи живлення в процесі синтезу, ніж у густих культурах, підвищує продуктивність та інтенсивність фотосинтезу.

В таких умовах осередки ураження кореневою губкою швидко згасають і площа їх значно менша. Крім того, рідкі культури не потребують значної кількості доглядів у ранньому віці або скорочують їх кількість.

Склад культур – одна із важливих умов формування стійкого насадження від кореневої губки. Добрих результатів досягають при змішуванні сосни з чагарниками в ряду [5, 34].

Для створення стійких насаджень проти кореневої губки принципове значення має початковий стан насаджень, спосіб, інтенсивність і час проведення зріджування.

В умовах України зріджування рекомендується проводити пізньою осінню та зимою. Питання, у якому віці потрібно проводити зріджування соснових насаджень, залишається дискусійним і потребує детальних досліджень [6, 24, 25, 24].

В соснових насадженнях в осередках кореневої губки на ослаблених деревах поселяється ряд ентомошкідників, видовий склад яких залежить від віку деревних порід, повноти насаджень, близькості осередків стовбурових шкідників та іншими причинами (Негруцький С.Ф., 1974 р.) [25, 27].

Дослідження показали, що ослаблені дерева кореневою губкою швидше заселяються вторинними шкідниками, які в значній мірі прискорюють процес усихання дерев і сприяють поширенню збудника кореневої губки.

Динаміка розвитку та патогенез збудника *Heterobasidion annosus* затрудняє розробку безпосередніх заходів боротьби з нею. Основні заходи боротьби з кореневою губкою зводяться до підвищення стійкості насаджень шляхом створення сприятливих умов росту хвойних деревних порід, попередження первинного зараження, обмеження поширення хвороби в уражених насадженнях. В даний час виділився новий напрямок, пов'язаний з обумовленням селекції на стійкість.

**РОЗДІЛ 2.**  
**СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА,**  
**ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА РОБОТИ**

**2.1. Коротка характеристика природних умов району розташування лісництва**

**2.1.1. Загальні відомості**

Державне підприємство «Рокитнівське ЛГ» розміщене в північно-західній частині на території Рокитнівського району. Центральна контора підприємства знаходиться в с. Рокитно, Рокитнівського району, Рівненської області на відстані 4 км від найближчої залізничної станції Рокитно-Волинське.

Таблиця 2.1

Адміністративно-організаційна структура ДП «Рокитнівське ЛГ»

| Назва лісництва | Адміністративний район | Загальна площа, га |
|-----------------|------------------------|--------------------|
| Борівське       | Рокитне                | 8580               |
| Карпилівське    | Рокитне                | 9348               |
| Масевицьке      | Рокитне                | 6182               |
| Рокитнівське    | Рокитне                | 9178               |
| Залавське       | Рокитне                | 7030               |
| Глинваське      | Рокитне                | 10209              |
| Березівське     | Рокитне                | 6346               |
| Разом           |                        | 56873              |

**2.1.2. Природно-кліматичні умови району доліджень**

Територія підприємства за лісорослинним районуванням відноситься до зони мішаних лісів Волинського Полісся. Основними кліматичними факторами, які визначають ріст і розвиток деревних порід, є: температура повітря та ґрунту, гідрологічний режим протягом року, швидкість і напрямок вітру, тривалість вегетаційного періоду. До несприятливих кліматичних факторів, які негативно впливають на ріст деревостанів, слід віднести: пізні весняні та ранньо осінні заморозки, посушливі роки з опадами менше норми. В цілому клімат району

розташування підприємства сприятливий для вирощування основних лісоутворюючих порід таких, як сосна звичайна, дуб черешчатий, береза повисла та вільха чорна.

Основні кліматичні показники наведено в додатку А.

### ***2.1.3. Характеристика лісового фонду підприємства***

Територія підприємства розташована в північній частині Рівненської області, по характеру рельєфу являє собою понижену рівнину з незначним схилом на північ і північний захід. Територія лісгоспу розташована в басейні річки Ствиги, яка являє собою понижену, місцями хвилясту низовину з невеликим нахилом на північ. Рівний низинний рельєф є причиною повільної течії, поганого природного дренажу і заболоченості.

Ступінь дренажу району гідрографічною сіткою низький, це призводить до підняття рівня ґрунтових вод і коливається на низинних заболочених ділянках в межах від 0,2 до 0,5 метра, на плато та підвищених елементах рельєфу від 1,8 до 3,5 метра.

В умовах підприємства заболочення протікає, в основному, за низинним типом. За зволоженням більша частина мінеральних ґрунтів відноситься до свіжих і вологих.

Ерозійні процеси на території лісгоспу та прилеглих територіях відсутні.

#### *Ґрунти лісів лісгоспу*

За даними ґрунтового типологічного обстеження на території лісгоспу найбільш поширеними є дерново-слабопідзолисті піщані та глинисто-піщані ґрунти різного ступення оглеєння; дерново-середньопідзолисті глинисто-піщані зустрічаються рідше. Дерново-підзолисті супіщані глеєві в комплексі з дерновими сильно глейові ґрунти; торфово-болотні глеєві ґрунти займають понижені елементи рельєфу.

Торф'яно та торф'янисто-болотні глеєві ґрунти характеризуються незначною потужністю торфу від 40 до 50 см і більше. За вологістю така

частина ґрунтів відноситься до категорії сирих і мокрих.

### *Типи умов місцезростання і типи лісу*

Типи умов місцезростання території Рокитнівського лісництва має велике коливання за трофотопами та гігротопами і коливаються від сухих борів ( $A_1$ ) до вологих сугрудів ( $C_4$ ).

Найбільш поширеними типами лісорослинних умов підприємства є такі едатопи: свіжий бір ( $A_2$ ), свіжий суббір ( $B_2$ ), вологий суббір ( $B_3$ ).

Територія підприємства представлена такими типами лісу: сухий сосновий бір ( $A_1C$ ), свіжий сосновий бір ( $A_2C$ ), вологий сосновий бір ( $A_3C$ ), сирий сосновий бір ( $A_4C$ ), свіжий дубово-сосновий суббір ( $B_2DC$ ), вологий дубово-сосновий суббір ( $B_3DC$ ), сирий дубово-сосновий суббір ( $B_4DC$ ), свіжа грабово-соснова судіброва ( $C_2ГДС$ ), волога грабово-соснова судіброва ( $C_3ГДС$ ), сирий чорно-вільховий сугруд ( $C_4Влч$ ).

Основні типи лісорослинних умов представлено в додатку Б.

Найбільш поширеними лісорослинними умовами є умови субборів, а саме  $B_3$  та  $B_4$ , які займають відповідно 33,2% та 22,1%, в цих умовах найбільш поширеною породою є сосна звичайна.

Існуючий і оптимальний поділ деревостанів за групами віку у відсотках наведено в додатку В.

За віковими групами у лісгоспі переважають молодняки та середньовікові насадження, загальний відсоток яких складає 71,5%. Це показник, який вказує на те, що у підприємства є досить великий потенціал у розвитку та вирощуванні високопродуктивних соснових насаджень.

У ДП «Рокитнівське ЛГ» переважають хвойні насадження, де найпоширенішою породою є сосна звичайна.

Найбільшу частину насаджень займають експлуатаційні ліси.

Характеристика вкритих лісовою рослинністю земель за повнотами представлено в додатку Г. За матеріалами додатку вказується, що в насадженнях лісгоспу переважають середньо повнотні деревостани. Зокрема,



частка насаджень з повнотою 0,6 становить 23,6%, з повнотою 0,7 складає 28,3% і з повнотою 0,8 і більше маємо 20,1%. В умовах підприємства найбільш високоповнотними є хвойні насадження.

## **2.2. Програма і методика досліджень кореневої губки**

Для отримання необхідної інформації про об'єкт досліджень, тобто про ДП «Рокитнівське ЛГ» і, безпосередньо, про кореневу губку, передбачалось проаналізувати природні й кліматичні умови території підприємства, проаналізувати ряд облікових і звітних документів, даних про підприємство та його виробничу діяльність.

Для вивчення кореневої губки та впливу лісогосподарських заходів на стан соснових насаджень в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ» були попередньо вивчені матеріали лісовпорядкування і попередніх лісопатологічних обстежень, а також дані про осередки кореневої губки.

Для виявлення хвороб і шкідників в лісових насадженнях проводився лісопатологічний нагляд за хворобами та шкідниками, їх динамікою розвитку, численністю і розподілом, за результатами яких розробляється прогноз про їх розвиток та масову появу з метою розробки та вчасного проведення лісозахисних заходів.

Перед проведенням польових робіт були вивчені матеріали лісовпорядкування, дані минулого лісовпорядного обстеження й інші матеріали, які характеризували санітарний стан лісів і ефективність прийнятих заходів боротьби з кореневою губкою та стовбурними шкідниками.

Відмічені в матеріалах ділянки кореневої губки були нанесені на план насаджень лісництва з метою їх обстеження.

Дослідження по виявленню уражених кореневою губкою насаджень і ступінь їх поширення приводиться при інвентерезаційному лісопатологічному обстеженні. Після ознайомлення з цими матеріалами було проведено рекогносцировочний огляд уражених насаджень. Ці обстеження проводилось за

ходовими лініями (через 50 м) з метою виявлення характеру пошкоджень і осередків кореневої губки та всихання сосни звичайної.

Під час рекогносировочного обстеження хворі дерева відрізняли від здорових за характерними ознаками, які включають:

- 1) зовнішній стан дерева (ажурність крони, вкорочення, пожовтіння та опадання хвої, послаблений ріст пагонів);
- 2) наявність плодових тіл на коренях та комлевій частині стовбура;
- 3) стан коренів – встановлюємо шляхом їх розкопування;
- 4) виділення живиці та утворення гнилі в нижній частині стовбура;
- 5) наявність тріщин і потовщень в комлевій частині стовбура і нахилу дерев.

Під час обстежень відзначався також характер уражень, а саме:

- 1) одиноке – коли уражені дерева зустрічаються на даній площі поодинокі;
- 2) куртинне – ураження насаджень куртинами площею від 0,05 до 0,10 га;
- 3) суцільне – площа уражених дерев складає 0,25 га і більше.

Детальне обстеження проводилось закладанням постійних пробних площ з описом лісорослинних умов, які представляють певний науковий інтерес (по повноті віку, схемі розміщення посадкових місць, рельєф й інші).

За допомогою детального обстеження встановлюємо ступінь ураження хворобою, розробляємо прогнози подальшого поширення кореневої губки в насадженнях і розробляємо заходи по оздоровленню насаджень.

Роботи по закладці пробних площ включали в себе: перелік всіх дерев, вимір діаметрів і висот, визначення бонітету і повноти, опис ґрунтового покриву, підліску та підросту. По краях пробних площ ставили стовпчики.

Перелік дерев на пробах проводився шляхом суцільного переліку з розподіленням дерев за категоріями стану: здорові, всихаючі та сухі.

Здорові дерева диференціювались на класи росту і розвитку за

класифікацією Крафта.

Заміри дерев проводяться таксаційною мірною вилкою за чотирьох сантиметровими ступеннями товщини на висоті 1,3 м.

При обстеженні 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 пробній площі.

Пробні площі були закладені в найбільш характерних місцях, в насадженнях різних за віком, складом, повнотою, в різних типах лісорослинних умов, з різною шириною міжрядь і схем розміщення посадкових місць в ряді.

Закладку пробних площ проводили з такими розрахунками, щоб на кожній із них нараховувалось не менше 200 досліджуваних дерев і мали площу 0,05-0,2 га.

В подальшому пробні площі обмежувались інструментально, робилась прив'язка до існуючої кварталної сітки і позначенням їх стовпчиками.

### **2.3. Характеристика пробних площ**

З метою отримання достовірних даних про стан соснових насаджень, пошкоджених кореневою губкою в ДП «Рокитнівське ЛГ», мною було закладено 10 пробних площ для визначення ураженості кореневою губкою соснових насаджень.

#### ***Пробна площа №1***

Місцезнаходження: Квартал 20, виділ 2. Площа проби 0,15 га.

Таксаційна характеристика: Склад 10С. Бонітет I. ТЛУ В<sub>2</sub>. Вік 21 рік.

Середній діаметр 8,5 см. Середня висота 8,2 м.

Повнота 0,8. Запас на 1 га 7,4 м<sup>3</sup>. Підріст і підлісок відсутній.

В ґрунтовому покриві: зелений мох, рідко орляк.

Рельєф слабохвилястий. Схема посадки 1,5×0,5 м.

Всього дерев на пробі – 208. В тому числі здорових – 128, сухостійних –

49, всихаючих – 18, ослаблених – 13. Ураженість кореневою губкою складає 38,4%.

Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураженості та розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенем товщини наведено в додатку Д.

### ***Пробна площа №2***

Місцезнаходження: Квартал 4, виділ 4. Площа проби 0,15 га.

Таксаційна характеристика: Склад 10С. Бонітет I. ТЛУ В<sub>2</sub>.

Клас віку III. Вік 25 років. Середній діаметр 8,1 см.

Середня висота 9,5 м. Повнота 0,7. Запас на 1 га 8,9 м<sup>3</sup>.

Підріст і підлісок відсутні. В ґрунтовому покриві: зелений мох.

Схема посадки 2,0×0,5 м.

Всього дерев на пробі – 204. В тому числі здорових – 135, сухостійних – 10, всихаючих – 29, ослаблених – 30. Ураженість кореневою губкою складає 33,8%.

Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураженості та розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенем товщини наведено в додатку Е.

### ***Пробна площа №3***

Місцезнаходження: Квартал 9, виділ 9. Площа проби 0,15 га.

Таксаційна характеристика: Склад 10С. Бонітет II. ТЛУ В<sub>2</sub>.

Клас віку III. Вік 30 років. Площа 0,30 га.

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

Запас на 1 га 35,1 м<sup>3</sup>. Повнота – 0,6.

Підріст надійний із сосни. Покрив: зелений мох, папороть, орляк.

Рельєф рівнинний. Ширина міжрядь в культурах 1,5 м.

Всього дерев на пробі – 253. В тому числі здорових – 172, сухостійних – 37, всихаючих – 23, ослаблених – 31, Ураженість насадження складає 32,0%.

Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураженості та розподіл

уражених кореневою губкою дерев за ступенем товщини наведено в додатку Ж.

#### ***Пробна площа №4***

Місцезнаходження: Квартал 12, виділ 6. Площа проби 0,40 га.

Таксаційна характеристика: Склад 10С. Бонітет I. ТЛУ В<sub>2</sub>. Вік 35 років.

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

Повнота 0,5. Запас на 1 га 42,7 м<sup>3</sup>. Покрив: зелений мох, буквиця, орляк:  
Схема посадки культур 10рС. Ширина міжрядь в культурах 2,5 м.

Всього дерев на пробі – 220. В тому числі здорових – 109, сухостійних – 25, всихаючих – 55, ослаблених – 31. Ураженість насадження складає 50,4%.

Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураженості та розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенем товщини наведено в додатку И.

#### ***Пробна площа №5***

Місцезнаходження: Квартал 17, виділ 7. Площа проби 0,50 га.

Таксаційна характеристика: Склад 10С. Бонітет I. ТЛУ В<sub>2</sub>. Вік 40 років.

Середня висота 15,6 м. Середній діаметр 14,8 см. Повнота 0,6. Запас на 1 га 35,4 м<sup>3</sup>.

Підріст і підлісок відсутні: Покрив: зелений мох, суниця, орляк.

Рельєф – слабохвилястий. Ширина міжрядь в культурах 1,5 м.

Всього дерев на пробі – 196. В тому числі здорових – 99, сухостійних – 53, всихаючих – 35, ослаблених – 9. Ураженість насадження складає 49,5%.

Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураженості та розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенем товщини наведено в додатку К.

#### ***Пробна площа №6***

Місцезнаходження: Квартал 32, виділ 6. Площа проби 0,04 га.

Таксаційна характеристика: Склад 6С4Б. Бонітет I. ТЛУ В<sub>2</sub>. Вік 21 рік.

Середній діаметр 9,6 см. Середня висота 8,0 м. Повнота 0,9.

В ґрунтовому покриві: зелений мох, орляк. Рельєф слабохвилястий.

Схема посадки 2,0×0,5 м.

Всього дерев на пробі – 203. В тому числі здорових – 161, сухостійних – 23, всихаючих – 7, ослаблених – 12. Ураженість кореневою губкою складає 20,7%.

Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураженості та розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенем товщини наведено в додатку Л.

### ***Пробна площа №7***

Місцезнаходження: Квартал 12, виділ 5. Площа проби 0,035 га.

Таксаційна характеристика: Склад 7СЗБ. Бонітет I. ТЛУ В<sub>2</sub>.

Клас віку III. Вік 25 років. Середній діаметр 8,5 см. Середня висота 9,2 м.

Повнота 0,8.

Підріст і підлісок відсутні: В ґрунтовому покриві: зелений мох.

Схема посадки 2,0×0,5 м.

Всього дерев на пробі – 190. В тому числі здорових – 111, сухостійних – 3, всихаючих – 16, ослаблених – 7. Ураженість кореневою губкою складає 12,1%.

Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураженості та розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенем товщини наведено в додатку М.

### ***Пробна площа №8***

Місцезнаходження: Квартал 49, виділ 2. Площа проби 0,15 га.

Таксаційна характеристика: Склад 6СЗБ1Д. Бонітет I. ТЛУ В<sub>2</sub>.

Клас віку III. Вік 30 років. Середня висота 15,2 м. Середній діаметр 15,1 см. Рельєф рівнинний.

Підріст надійний із сосни. Покрив: зелений мох, папороть, орляк.

Ширина міжрядь в культурах 2,0 м.

Всього дерев на пробі – 204. В тому числі здорових – 180, сухостійних – 8,

всихаючих – 9, ослаблених – 7. Ураженість насадження складає 11,8%.

Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураженості та розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенем товщини наведено в додатку Н.

### ***Пробна площа №9***

Місцезнаходження: Квартал 12, виділ 6. Площа проби 0,09 га.

Таксаційна характеристика: Склад 6С4Д. Бонітет I. ТЛУ В<sub>2</sub>.

Вік 35 років. Середня висота 15,7 м. Середній діаметр 15,3 см. Повнота 0,8.

Покрив: зелений мох, буквиця, орляк. Схема посадки культур брС 4рД.

Дуб залишився пригніченим в підліску.

Ширина міжрядь в культурах 2,5 м.

Всього дерев на пробі – 198. В тому числі здорових – 156, сухостійних – 23, всихаючих – 13, ослаблених – 6. Ураженість насадження складає 21,2%.

Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураженості та розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенем товщини наведено в додатку П.

### ***Пробна площа №10***

Місцезнаходження: Квартал 44, виділ 5. Площа проби 0,10 га.

Таксаційна характеристика: Склад 8С2Б. Бонітет I. ТЛУ В<sub>2</sub>. Вік 40 років.

Середня висота 16,6 м. Середній діаметр 15,8 см. Повнота 0,7.

Підріст і підлісок відсутні. Покрив: зелений мох, суниця, орляк.

Рельєф – слабохвилястий: Ширина міжрядь в культурах 1,5 м.

Всього дерев на пробі – 202. В тому числі здорових – 177, сухостійних – 14, всихаючих – 10, ослаблених – 1. Ураженість насадження складає 12,4%.

Розподіл дерев на пробі в залежності від ступеня ураженості та розподіл уражених кореневою губкою дерев за ступенем товщини наведено в додатку Р.

### РОЗДІЛ 3.

## АНАЛІЗ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗАХОДИ БОРотьБИ

Найбільш поширеним захворюванням соснових насаджень ДП «Рокитнівське ЛГ» є коренева губка. Хвороба паразитує на здорових деревах тільки при наявності сприятливих умов. Паразитивна активність кореневої губки залежить від стану насадження.

В першу чергу уражуються ослаблені дерева. Міцелій *Heterobasidion annosus* може зберігатись та розвиватися на деревних залишках, це пояснює наявність постійних джерел інфекції в соснових насадженнях.

Необхідною умовою для попадання збудника *Heterobasidion annosus* являється наявність механічних пошкоджень різного характеру на коренях сосни звичайної.

Поширенню інфекції сприяють механізований обробіток в період доглядів, ґрунтові шкідники та дощова вода. Однак, ураження кореневою губкою відбувається частіше всього через контакти корневих систем в період росту, особливо коли культури загущені. Сприяють поширенню та всиханню ослаблених соснових деревостанів ряд стовбурових шкідників.

Для нормального росту і розвитку *Heterobasidion annosus* потребує високої вологості субстрату. Тому на коренях загинувших сухих дерев міцелій не розвивається і збудник поширюється в корені сусідніх дерев.

Накопиченню та поширенню інфекції сприяють плодові тіла *Heterobasidion annosus*, які залишаються на пнях після рубки уражених сосен.

Поширення кореневої губки у чистих соснових насаджень в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ» обумовлене наявністю “діючих” і “виникаючих” осередків. Часте проведення вибіркового санітарного рубок в місцях пошкодження привели до утворення прогалів, по окружності яких іде подальше всихання сосен.

В місцях загиблих дерев сосни спостерігається сильне задерніння ґрунту



злаковою рослинністю, але частіше всього іде самовідновлення сосни або берези. В таких умовах частина самосіву сосни у 5-6 річному віці може уражатися кореневою губкою.

У соснових насадженнях гниль від *Heterobasidion annosus* проходить виключно в коренях. Поширення гнилі вище по стовбуру не спостерігалось. Інтенсивність всихання сосни звичайної в осередках кореневої губки залежить від багатьох факторів: віку насадження, складу, походження, класу бонітету, ТЛУ, пошкодженості стовбуровими шкідниками, несприятливими погодними та кліматичними умовами і т.д.

Вивчення впливу різних факторів на розвиток та поширення кореневої губки дозволить більш кваліфіковано вирішити проблему боротьби з *Heterobasidion annosus*. З цією метою було закладено та ретельно обстежено 10 ділянок соснових культур.

Обстеження поширення кореневої губки та інтенсивності відмирання дерев сосни звичайної при різних повнотах деревостану, з різною шириною міжрядь та кроком посадки будь-якої закономірності не дали. Це пояснюється тим, що характер всихання дерев, уражених кореневою губкою, створює нерівномірний розподіл повноти по площі.

Таким чином, в нашій роботі наведені результати обстежень на 10 тимчасових пробних площах.

Ми провели обстеження соснових насаджень, уражених *Heterobasidion annosus* у різному віці, ділянки підбирались у віці від 21 до 40 років в період, коли найбільш активно прогресує хвороба.

Таблиця 3.1

**Ураженість соснових насаджень лісництва кореневою губкою  
в різному віці**

| Вік, років | № проби | Площа проби, га | Запас на 1 га, м <sup>3</sup> | Склад | Бонітет | ТЛЮ            | Ширина міжрядь, м | Повнота | Кількість стовбурів |                  | Ураженість, % |
|------------|---------|-----------------|-------------------------------|-------|---------|----------------|-------------------|---------|---------------------|------------------|---------------|
|            |         |                 |                               |       |         |                |                   |         | всього              | в т. ч. уражених |               |
| 21         | 1       | 0,15            | 7,4                           | 10С   | I       | B <sub>2</sub> | 1,5               | 0,8     | 208                 | 80               | 38,4          |
| 25         | 2       | 0,15            | 8,9                           | 10С   | I       | B <sub>2</sub> | 2,0               | 0,7     | 204                 | 69               | 33,8          |
| 30         | 3       | 0,30            | 35,1                          | 10С   | II      | B <sub>2</sub> | 1,5               | 0,6     | 253                 | 81               | 32,0          |
| 35         | 4       | 0,40            | 42,7                          | 10С   | I       | B <sub>2</sub> | 2,5               | 0,5     | 220                 | 111              | 50,5          |
| 40         | 5       | 0,50            | 35,4                          | 10С   | I       | B <sub>2</sub> | 1,5               | 0,6     | 196                 | 97               | 49,5          |

Результати отриманих даних в таблиці 3.1 свідчать про те, що коренева губка у вище визначеному віці уражає сосну в усіх випадках. Але пік найбільшої інтенсивності всихання сосни в умовах підприємства спостерігається в 35-40 віці.

В осередках кореневої губки перш за все уражаються дерева ослаблені екологічними факторами та відсталі в рості. При визначенні ураженості дерев по ступенях товщини спостерігалось, що із збільшенням діаметра стовбура кількість уражених дерев зменшувалась.

Таблиця 3.2

## Ураженість сосни кореневою губкою при різних ступенях товщини стовбура

| Ступінь товщини | Пробні площі та їх склад                                   |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                       |                     |                      | Разом дерев / в т. ч. уражених | Ураженість, % |
|-----------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|---------------|
|                 | Разом дерев на пробній площі (шт.) / в тому числі вражених |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                       |                     |                      |                                |               |
|                 | №1<br>склад<br>10С   | №2<br>склад<br>10С | №3<br>склад<br>10С | №4<br>склад<br>10С | №5<br>склад<br>10С | №6<br>склад<br>6С4Б | №7<br>склад<br>7С3Б | №8<br>склад<br>6С3Б1Д | №9<br>склад<br>6С4Д | №10<br>склад<br>8С2Б |                                |               |
| 8               | 51/29  | 62/15              | 58/23              | 29/28              | 13/13              | 56/8                | 74/6                | 19/8                  | 25/8                | 46/7                 | 413/145                        | 35,1          |
| 10              | 69/21  | 44/8               | -                  | -                  | -                  | 73/23               | 56/5                | -                     | -                   | -                    | 242/57                         | 41,3          |
| 12              | 34/7   | 18/1               | 63/16              | 62/34              | 46/34              | 38/7                | 30/4                | 38/4                  | 58/12               | 19/2                 | 406/121                        | 29,8          |
| 14              | 22/5   | 12/1               | -                  | -                  | -                  | 25/3                | 24/5                | -                     | -                   | -                    | 83/14                          | 16,9          |
| 16              | 5/-  | 1/-                | 79/23              | 92/35              | 49/19              | 11/1                | 6/3                 | 53/6                  | 86/16               | 49/7                 | 431/110                        | 25,5          |
| 20              | -  | -                  | 37/13              | 28/4               | 39/14              | -                   | -                   | 59/-                  | 24/4                | 30/2                 | 217/37                         | 17,1          |
| 24              | -  | -                  | 16/1               | 5/2                | 30/2               | -                   | -                   | 27/3                  | 5/-                 | 17/1                 | 100/9                          | 9,0           |
| 28              | -  | -                  | 2/-                | -                  | 17/1               | -                   | -                   | 6/-                   | -                   | 39/4                 | 64/4                           | 0,7           |
| 32              | -  | -                  | -                  | -                  | 2/-                | -                   | -                   | 2/-                   | -                   | 2/-                  | 6/-                            | 0             |
| Всього          | 190/62   | 204/69             | 253/81             | 220/52             | 196/97             | 203/42              | 190/13              | 204/24                | 198/42              | 202/25               | 1962/521                       | 26,6          |

Згідно дослідження та аналізу отриманих даних можна зробити висновок, що *Heterobasidion annosus* в першу чергу уражає дерева, які ослаблені, відстають у рості та повинні видіти з природним відпадом.

Склад суттєво впливає на стан насадження, розвиток та поширення кореневої губки. Згідно отриманих даних змішані хвойно-листяні насадження є більш стійкими від кореневої губки. Також опад листяних деревних порід позитивно впливає на якісну характеристику лісових ґрунтів, що надає більшій стійкості насаджень сосни звичайної від кореневої губки. Вплив складу та частки листяних порід в соснових культурах проводився при закладці пробних площ в чистих і змішаних культурах.

Таблиця 3.3

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

| Вік, років | № проби | Площа проби, га | Склад  | Бонітет | ТЛУ            | Ширина міжрядь, м | Повнота | Кількість стовбурів |                  | Ураженість, % |
|------------|---------|-----------------|--------|---------|----------------|-------------------|---------|---------------------|------------------|---------------|
|            |         |                 |        |         |                |                   |         | всього              | в т. ч. уражених |               |
| 21         | 6       | 0,04            | 10С    | I       | B <sub>2</sub> | 2,0               | 0,9     | 203                 | 42               | 38,4          |
| 25         | 7       | 0,035           | 7С3Б   | I       | B <sub>2</sub> | 1,5               | 0,8     | 190                 | 23               | 12,1          |
| 30         | 8       | 0,07            | 7С2Б1Д | I       | B <sub>2</sub> | 2,0               | 0,9     | 204                 | 24               | 11,8          |
| 35         | 9       | 0,09            | 6С4Д   | I       | B <sub>2</sub> | 2,5               | 0,8     | 198                 | 42               | 21,2          |
| 40         | 10      | 0,10            | 8С2Б   | 1       | B <sub>2</sub> | 1,5               | 0,7     | 202                 | 25               | 12,4          |

Провівши аналіз результатів досліджень з таблиці 3.3, можна зробити висновок, що насадження з домішкою берези і дуба у складі значно підвищують стійкість соснових насаджень проти кореневої губки. Виходячи з цього, доцільно створювати соснові насадження з часткою листяних деревних порід та чагарників таких як береза, дуб звичайний та червоний, акації жовтої.

Типи лісорослинних умов підприємства, де проростає сосна звичайна, представлені борами і суборами. За літературними джерелами відсутня однакова думка, в яких умовах *Heterobasidion annosus* розвивається більш інтенсивно.

Інтенсивність розвитку осередків кореневої губки в соснових насадженнях ДП «Рокитнівське ЛГ» залежить від віку, складу насадження, ТЛУ, класу бонітету. Однією з головних причин поширення кореневої губки є створення монокультур сосни звичайної на ділянках, де були осередки захворювання, а також на староорних землях.

Я вважаю, що правильне співпадання лісокультурних, лісогосподарських і лісозахисних міроприємств дозволить в значній мірі знизити шкідливість хвороби.

### **Заходи боротьби з кореневою губкою в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ»**

Головними заходами боротьби з кореневою губкою в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ» є лісогосподарські заходи, за допомогою яких можна формувати стійкі насадження до патогену. Лісогосподарські заходи здатні впливати на фізіологічні властивості дерева та його стійкість до ураження через покращення екології насаджень.

При розробці параметрів лісогосподарських заходів слід враховувати здатність соснових насаджень адаптуватися до зміни умов навколишнього середовища в залежності від віку дерев, їх стану, фази річного циклу росту та розвитку сосни звичайної породи.

Всі види лісогосподарських робіт, які пов'язані з рубками догляду, вибірковими санітарними рубками, розробку технологічних коридорів в існуючих насадженнях та інших заходів слід проводити в осінньо-зимовий період, що менше сприяє поширенню патогена по площі.

Агротехніка створення культур сосни звичайної з врахуванням оптимального породного складу, типу змішування, розміщення посадкових місць (ширина міжряддя, крок посадки) визначаються регіональними

правилами з урахуванням ТЛУ та категорії лісокультурної ділянки.

Дотримуватись вимог та рекомендацій при створенні лісових культур на нелісових та порушених лісових землях, особливо на ділянках після проведення суцільних санітарних рубань соснових насаджень, уражених кореневою губкою, передбачають:

- обов'язкове фітопатологічне обстеження ґрунту з метою виявлення наявності патогена кореневої губки;

- відновлення корінних типів деревостанів, особливо в багатих умовах сугрудків;

- недоцільно вводити в лісові культури чагарники з потужною мичкуватою кореневою системою в умовах з нестабільним водним режимом, які можуть бути конкурентами сосни за вологу;

- внесення мікоризоутворюючих грибів, які заготовлені з верхнього горизонту ґрунту та підстилки, що мінералізувалась з навпіл розкладеною підстилкою. Суміш заготовляють у корінних лісових насадженнях сосни і вноситься з розрахунку пригорщ в кожне посадкове місце;

- формування корисного для сосни ґрунтового мікробоценозу та розвитку – створення біогруп з листяних порід і чагарників;

- проектування технологічних коридорів при створенні лісових культур сосни звичайної у вигляді одного ряду листяних деревних порід (береза та інші) з чагарниками, які піддаються рубкам в період догляду;

- формування узлісся з листяних порід.

Оптимальний напрямок рядів посадки: північ-південь, згідно поперек експлікації схилу.

На зрубках суцільних санітарних рубок рекомендуються такі типи лісовідновлення, вибір яких залежить від ТЛУ, економічних умов і потреби у певних сортиментах: експлуатаційні лісові культури, культури меліоративного призначення, плантації сосни з коротким оборотом рубки.

Експлуатаційні лісові культури створюються:

- в суборових умовах – з участю сосни, де листяних деревних порід берези, дуба звичайного суборового екотипу та інших листяних порід та чагарників не менше 30 відсотків;

- в сугрудках – сосна звичайна з участю дуба звичайного, дуба північного із супутніми деревними породами та чагарниками.

Лісові культури меліоративного призначення, ґрунтозахисні та водорегулюючі формуються з берези, інших листяних порід та чагарників, як попередники соснових культур з метою послаблення рівня інфекційного фону кореневої губки та сприяння формуванню природного складу ґрунтового мікробіоценозу.

Плантації сосни з коротким оборотом рубки (5-30 років) створюються у свіжих борах та суборах з метою отримання певних сортиментів: технічної сировини, дров, новорічних ялинок у відповідності до розроблених рекомендацій.

На зрубках головного користування, де ураження сосни кореневою губкою, частка сосни при плануванні культур визначається ступенем ураження ділянок: при слабкому ступені ураження – до 70% сосни звичайної, середньому – до 50%, сильному – не більше 30%.

Рубки догляду спрямовуємо на формування оптимальної густоти деревостану для кожної вікової групи в конкретних ТЛУ.

Вибіркові санітарні рубки призначаються при наявності відпаду у насадженнях.

## ВИСНОВКИ

1. Коренева губка – небезпечне і саме поширене захворювання в соснових насадженнях ДП «Рокитнівське ЛГ». Захворювання відмічено на загальній площі 1873 га.

2. Масове поширення осередків *Heterobasidion annosus* на території лісництва пояснюється тим, що на староорних землях було створено велику кількість загущених чистих соснових насаджень.

3. Відсутність ефективних заходів боротьби з кореневою губкою затрудняє ведення інтенсивного господарства в ДП «Рокитнівське ЛГ». В таких умовах для захисту соснових насаджень від патогена кореневої губки і подальшого зменшення стовбурових шкідників важливе значення мають профілактичні міроприємства лісгосподарського напрямлення.

4. Найбільш інтенсивне всихання соснових насаджень нами відмічено в віці 35-40 років, тому в цей період за культурами сосни необхідно регулярно вести лісопатологічний нагляд.

5. Ураженість змішаних хвойно-листяних насаджень лісництва нижче, ніж чисто соснових. Стійкість деревостану підвищується при наявності підліску із кущів, які можна вводити в культури із ціллю переміщення їх під полог соснових куліс, починаючи з 40-ка річного віку. Також необхідно по можливості, уникати передчасних рубок догляду в культурах, потрібно створювати їх, збільшуючи ширину міжрядь та крок посадки при створенні лісових культур.

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

7. Ведення вибіркового санітарного рубки в держлісгоспі необхідно змінити. При визначенні строків рубки необхідно обов'язково враховувати біологічні особливості розвитку і розмноження стовбурових шкідників. Молоде покоління соснових лубоїдів на Півночі з'являється в липні. Відповідно



відведення, рубку і хімічну обробку заготовленої деревини необхідно провести з кінця травня д 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 хвороби *Heterobasidion annosus*. Але відведення дерев необхідно закінчити не пізніше вересня.

Рішуче ставлення до лісу, правильне ведення вибіркових санітарних рубок 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 агролісомеханізація», 1975. Вин. 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. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні. Харків: Прабор, 2006, 384 с.
5. Василядська А.Л. Відновлення соснових насаджень уражених кореневою губкою. Каунас, 1970. 20 с.
6. Воронцов А.И., Семенкова И.Г. Лесозащита. М.: «Лесная промышленность», 1975. 344 с.
7. Гордієнко М.І., Корецький Г.С., Маурер В.М. Лісові культури: підручник. К. : Сільгоспосвіта, 1995. 328 с.
8. Гузь М. М. Кореневі системи деревних порід Правобережного лісостепу України. К.: ВК «Ясмина», 1996. 145 с.
9. Дебринюк Ю.М., Калінін М.І. Оптимізація схем змішування при вирощуванні високопродуктивних культур дуба звичайного за участю хвойних порід. Харків: УкрНДІЛГА, 1991. 56 с.
10. Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Оприсько М.В. Збирання, переробка та підготовка насіння до висіву основних видів дерев і чагарників, що зростають в Україні. Львів: УкрДЛТУ, 1995. 156 с.
11. Дебринюк Ю.М., Осмола М.Х., М'якуш І.І., Мельник О.С. Лісовирощування в західному регіоні України. Львів: Світ, 1994. 408 с.
12. ДСТУ 2980-95 Культури лісові. Терміни та визначення К.: Держстандарт України, 1995. – 64 с.
13. ДСТУ 2980-95. Культури лісові. Терміни та визначення. К.; Держстандарт, 1997. 48 с.

14. ДСТУ 3404-96 Лісівництво. Терміни та визначення. К.; Держстандарт, 1997. 46 с.
15. Калінін М.І. Лісове коренезнавство. Львів: ІЗМН, 1998. 336 с.
16. Культурни сосни звичайної в Україні. / Гордієнко М. І. та ін. Київ: 2002. 872 с.
17. Ладейщикова К.І. Селекція сосни та стійкість до кореневої губки // Лісове господарство. 1978. №2. С. 69.
18. Ладейщикова К.І. Сучасний стан питання боротьби з кореневою губкою у нас і за кордоном. К.: Урожай, 1975. 45 с.
19. Лапітан О.В., Жемчужин В.Ю., Мельник Т.І. Складові збитків від кореневої губки в пристигаючих тастиглих соснових насадженнях Новгород-Сіверського Полісся. Вісн. СНАУ. Серія «Агронімія і біологія». 2013. – №11. С. 14-19.
20. Лісові культури: [підручник] / М. І. Гордієнко та ін. Львів: Камула, 2005. 608 с.
21. Логгинов Б. И. Лесные культуры. К.: Изд-во УСХА, 1977. 18 с.
22. Михайліченко О.А. Особливості росту соснових деревостанів, уражених кореневою губкою, в умовах Новгород-Сіверського Полісся / О.А. Михайліченко // Лісівництво і агролісомеліорація. 2014. № 124. С.36–41.
23. Настанова по захисту соснових насаджень від кореневої губки / [уклад.: О.І. Ладейщикова, І.М. Усцький, О.Г. Черних та ін.]. Харків: УкрНДІЛГА, 2001. 28с.
24. Негруцький С.Ф. Коренева губка і біологічні заходи захисту від неї. Пошуки ефективних заходів захисту хвойних насаджень від хвороби. Х., 1974. 35 с.
25. Негруцький С.Ф. Коренева губка. М.: Лісова промисловість, 1973. 215 с.
26. Олексійєв І.О. Лісогосподарські заходи боротьби з кореневою губкою. М.: Лісова промисловість, 1969. С. 76-79.
27. Падій М.М. Лісова ентомологія. К.: «Вища школа», 1974. 285 с.

28. Правила рубок головного користування в лісах України. К.:Мінлісгосп України, 1995. 17 с.
29. Тюрин А.В. и др. Лесная вспомогательная книжка. М-Л.: «Гослесбумшдат», 1956. 15 с.
30. Федоров М.І., Стайченко М.І., Шеретнев М.В. Дослідження вирощування базидіоспор кореневої губки: Міжвузовий науковий збірник «Захист лісу», 1978. С. 57-61.
31. Фогель. Сведения о лесах в Волынской губернии // Лесной журнал. СПб, 1836. №1., кн. 2. С.217-228.
32. Черемисинов Н.А., Негруцкий С.Ф., Лешновцева Н.Н. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. М.: Лесная промышленность, 1970. 92 с.
33. Черних Л.Г. Дослідження стійкості сосни до кореневої губки. К.: Вища школа, 1967. С. 85-92.
34. Шевченко С.В. Кореневі гнилі хвойних порід: попередження їх лісового розвитку. «Лісівництво і агролісомеліорація», 1999. С.18-20.
35. Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Львів, 1978. 223 с.
36. Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Львів.: вид-во Львівського університету, 1968. 343 с.
37. Шевченко С.В. Хвороби лісових насаджень УРСР. Львів: Вища школа, 1963. 150 с.
38. Шевченко С.В., Цилюрик А.В. Лесная фитопатология. К.: «Вища школа», 1986. 382 с.
39. Юсипович Ю.М. Діагностика кореневої губки (*Heterobasidion annosum s.str.*) метод омполімеразно-ланцюгової реакції / Ю.М. Юсипович, В.А. Ковальова, Р.Т. Гут // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. Львів: РВВНЛТУ України. 2012. Вип. С. 43-49.
40. Якушев Б.Д. Влияние живого напочвенного покрова на рост культур сосны. Физиолого-биохимические основы взаимного влияния растений в фитоценозе. М.: Изд-во «Наука», 1992. 158 с.

41. Яцук А.М., Котвіцький В.О. Покращення санітарного стану насаджень лісогосподарськими заходами. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів*: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. присвяч. пам'яті проф. А.І. Гузія (Житомир, 25 вересня 2020 р.). Житомир, 2020. С. 64-66.

42. Яцук А.М. Динаміка захворювань кореневої губки в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ» та заходи боротьби з нею. *Ліс, наука, молодь*: зб. матеріалів VIII Всеукр. наук.-практ. конф. (24 листопада 2020 р.). Житомир: Поліський університет, 2020. С. 200-202.

43. Яцук А.М., Тичина Л.К. Коренева губка сосни звичайної в умовах ДП «Рокитнівське ЛГ» Рівненської області. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку*: матеріали III Міжнародної наук.-практ. конф. (22-23 жовтня 2020 року). Херсон, 2020. С. 675-677.

## ДОДАТКИ

Додаток А

## Кліматичні показники району розміщення ДП «Рокитнівське ЛГ»

| Назва показника   | Одиниця виміру | Значення  |
|---|----------------|-----------|
| 1. Температура повітря:                                 |                |           |
| середня   | град.          | +6.9      |
| абсолютно максимальна                                   | град.          | +38.0     |
| абсолютно мінімальна                                    | град.          | -36.0     |
| 2. Кількість опадів                                     | мм.            | 619       |
| 3. Тривалість вегетаційного періоду                     | дні            | 195-205   |
| 4. Пізні весняні заморозки                              |                | 20.05     |
| 5. Ранні осінні заморозки                               |                | 16.09     |
| 6. Середня дата замерзання рік                          |                | 01.12     |
| 7. Середня дата початку паводка                         |                | 15.03     |
| 8. Сніговий покрив:                                     |                |           |
| товщина   | см             | 30        |
| дата появи  |                | 28.12     |
| дата сходу в лісі                                       |                | 16.03     |
| 9. Глибина промерзання ґрунту                           | см             | 54        |
| 10. Напрямок переважаючих вітрів по сезонах (швидкість) |                |           |
| зима  | румб (м/с)     | ПнЗ (4.4) |
| весна   | румб (м/с)     | ПдС (5.5) |
| літо  | румб (м/с)     | ПнЗ (6.0) |
| осінь   | румб (м/с)     | ПдС (4.9) |
| 11. Відносна вологість повітря                          | %              | 76        |

### Основні типи лісо рослинних умов

| Площа | Всього  | Типи лісо рослинних умов |        |        |        |      |        |      |        |
|-------|---------|--------------------------|--------|--------|--------|------|--------|------|--------|
|       |         | A0                       | A1     | A2     | A3     | A4   | A5     | B1   | B2     |
| га    | 46141,9 | 177,5                    | 1105,7 | 4834,8 | 1069,9 | 70   | 2178,4 | 34,8 | 2274,5 |
| %     | 100%    | 0,4%                     | 2,4%   | 10,5%  | 2,3%   | 0,1% | 4,7%   | 0,1% | 4,9%   |

*продовження додатку Б*

| Площа | Всього  | Типи лісо рослинних умов |        |        |      |        |        |       |
|-------|---------|--------------------------|--------|--------|------|--------|--------|-------|
|       |         | B3                       | B4     | B5     | C2   | C3     | C4     | C5    |
| га    | 46141,9 | 14873                    | 9725,3 | 4501,2 | 83,1 | 1658,6 | 2335,8 | 356,3 |
| %     | 100%    | 33,2%                    | 22,1%  | 9,7%   | 0,2% | 3,6%   | 5%     | 0,8%  |

## Існуючий і оптимальний поділ деревостанів за групами віку, %

| Групи основних лісоутворюючих порід                  | Молодняки | Середньовікові | Пристигаючі | Стигли та перестійні |
|--|-----------|----------------|-------------|----------------------|
| <b>Ліси природоохоронного, наукового призначення</b> |           |                |             |                      |
| Хвойні   | 28,5      | 50,0           | 12,9        | 8,6                  |
| Твердолистяні  | 22,8      | 35,7           | 35,4        | 6,1                  |
| М'яколистяні   | 29,4      | 45,3           | 17,2        | 8,1                  |
| Разом  | 28,5      | 49,5           | 13,5        | 8,5                  |
| <b>Рекреаційно-оздоровчі ліси</b>                    |           |                |             |                      |
| Хвойні   | 14,7      | 50,6           | 33,9        | 0,8                  |
| Твердолистяні  | 100,0     | -              | -           | -                    |
| М'яколистяні   | 53,3      | 46,7           | -           | -                    |
| Разом  | 15,2      | 50,4           | 33,9        | 0,8                  |
| <b>Захисні ліси</b>                                  |           |                |             |                      |
| Хвойні   | 26,7      | 53,6           | 15,5        | 4,2                  |
| Твердолистяні  | 15,0      | 13,4           | 18,6        | 53,0                 |
| М'яколистяні   | 21,4      | 41,8           | 19,8        | 17,0                 |
| Разом  | 24,9      | 49,2           | 16,9        | 9,0                  |
| <b>Експлуатаційні ліси</b>                           |           |                |             |                      |
| Хвойні   | 32,3      | 43,9           | 14,0        | 9,8                  |
| Твердолистяні  | 17,2      | 33,6           | 8,6         | 40,6                 |
| М'яколистяні   | 19,1      | 43,2           | 24,7        | 13,0                 |
| Разом  | 29,3      | 43,5           | 16,1        | 11,1                 |
| <b>Усього по підприємству</b>                        |           |                |             |                      |
| Хвойні   | 31,2      | 45,5           | 13,9        | 9,4                  |
| Твердолистяні  | 17,8      | 33,3           | 11,4        | 37,5                 |
| М'яколистяні   | 20,2      | 43,3           | 23,8        | 12,6                 |
| Всього   | 28,9      | 44,9           | 15,7        | 10,5                 |



**Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за повнотами**

| Господарства  |    | Вкриті лісовою рослинністю |      | В тому числі за повнотами |        |        |         |         |        |        |      |
|---------------|----|----------------------------|------|---------------------------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|
|               |    |                            |      | усього                    | %      | 0,3    | 0,4     | 0,5     | 0,6    | 0,7    | 0,8  |
|               |    |                            |      |                           |        |        |         |         |        |        |      |
| Хвойні        |    | 36729,4                    | 79,6 | 1287                      | 1734   | 4457,9 | 8361    | 11213,9 | 8133,8 | 1528,7 | 13,3 |
| Твердолистяні |    | 796,4                      | 1,7  | 47                        | 114,1  | 113,3  | 213,4   | 164,1   | 94,3   | 38,8   | 11   |
| Мяколистяні   |    | 8615,9                     | 18,7 | 70,3                      | 408    | 996,5  | 2334,   | 3662,3  | 1072,8 | 64,5   | 3,9  |
| Усього по ДП  | га | 46141,9                    |      | 1404,3                    | 2256,0 | 5567,7 | 10909,5 | 13040,3 | 9300,9 | 1635,0 | 28,2 |
|               | %  | 100                        |      | 3                         | 4,9    | 12     | 23,6    | 28,3    | 20,1   | 3,5    | 0,06 |

**Розподіл дерев на пробі №1 в залежності від ступеня ураженості**

| Ступінь товщини | Всього дерев на пробній площі, шт | В тому числі здорових | Уражені кореневою губкою |           |            |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|------------|
|                 |                                   |                       | Сухостійних              | Всихаючих | Ослаблених |
| 8               | 56                                | 25                    | 23                       | 6         | 2          |
| 10              | 78                                | 48                    | 17                       | 6         | 7          |
| 12              | 36                                | 28                    | 6                        | 1         | 1          |
| 14              | 25                                | 19                    | 3                        | 3         | -          |
| 16              | 13                                | 8                     | -                        | 2         | 3          |
| <b>Всього</b>   | <b>208</b>                        | <b>128</b>            | <b>49</b>                | <b>18</b> | <b>13</b>  |

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

| Ступінь товщини | Кількість дерев | Ураженість % |
|-----------------|-----------------|--------------|
| 8               | 56              | 55,3         |
| 10              | 78              | 38,5         |
| 12              | 36              | 22,2         |
| 14              | 25              | 24,0         |
| 16              | 13              | 38,5         |
| <b>Всього</b>   | <b>208</b>      | <b>38,4</b>  |

**Розподіл дерев на пробі №2 в залежності від ступеня ураження**

| Ступінь товщини | Всього дерев | В т. ч. здорових | Ураженість кореневою губкою |           |           |
|-----------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------|-----------|
|                 |              |                  | Сухих                       | Всихаючих | Ослаблені |
| 8               | 72           | 51               | 3                           | 10        | 8         |
| 10              | 54           | 39               | 2                           | 8         | 5         |
| 12              | 28           | 21               | 1                           | 3         | 3         |
| 14              | 31           | 17               | 2                           | 5         | 7         |
| 16              | 19           | 7                | 2                           | 3         | 7         |
| <b>Всього</b>   | <b>204</b>   | <b>135</b>       | <b>10</b>                   | <b>29</b> | <b>30</b> |

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

| Ступінь товщини | Кількість дерев | Ураженість, % |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 8               | 72              | 29,1          |
| 10              | 54              | 27,7          |
| 12              | 28              | 25,0          |
| 14              | 31              | 45,2          |
| 16              | 19              | 9,3           |
| <b>Всього</b>   | <b>204</b>      | <b>33,8</b>   |

**Розподіл дерев на пробі №3 в залежності від ступеня ураження**

| Ступінь товщини | Всього дерев | В т. ч. здорових | Ураженість кореневою губкою |           |            |
|-----------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------|------------|
|                 |              |                  | Сухих                       | Всихаючих | Ослаблених |
| 8               | 58           | 33               | 10                          | 2         | 13         |
| 12              | 63           | 46               | 10                          | 4         | 3          |
| 16              | 79           | 58               | 11                          | 7         | 3          |
| 20              | 37           | 22               | 5                           | 8         | 2          |
| 24              | 16           | 13               | 1                           | 2         | -          |
| <b>Всього</b>   | <b>253</b>   | <b>172</b>       | <b>37</b>                   | <b>23</b> | <b>21</b>  |

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

| Ступінь товщини | Кількість дерев | Ураженість, % |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 8               | 58              | 43,1          |
| 12              | 63              | 26,9          |
| 16              | 79              | 26,6          |
| 20              | 37              | 40,5          |
| 24              | 16              | 18,7          |
| <b>Всього</b>   | <b>253</b>      | <b>32,0</b>   |

**Розподіл дерев на пробі №4 в залежності від ступеня ураження**

| Ступінь товщини | Всього дерев | В т. ч. здорових | Ураженість кореневою губкою |           |            |
|-----------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------|------------|
|                 |              |                  | Сухих                       | Всихаючих | Ослаблених |
| 8               | 29           | 1                | 13                          | 3         | 12         |
| 12              | 62           | 28               | 5                           | 13        | 16         |
| 16              | 92           | 57               | 5                           | 27        | 3          |
| 20              | 28           | 18               | 2                           | 8         | -          |
| 24              | 9            | 5                | -                           | 4         | -          |
| Всього          | 220          | 109              | 25                          | 55        | 31         |

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

| Ступінь товщини | Кількість дерев | Ураженість, % |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 8               | 29              | 96,5          |
| 12              | 62              | 54,8          |
| 16              | 92              | 38,0          |
| 20              | 28              | 35,7          |
| 24              | 9               | 44,4          |
| Всього          | 220             | 50,4          |

**Розподіл дерев на пробі №5 в залежності від ступеня ураження**

| Ступінь товщини | Всього дерев | В т. ч. здорових | Ураженість кореневою губкою |           |            |
|-----------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------|------------|
|                 |              |                  | Сухих                       | Всихаючих | Ослаблених |
| 8               | 13           | -                | 5                           | 4         | 4          |
| 12              | 46           | 12               | 21                          | 10        | 3          |
| 16              | 49           | 30               | 9                           | 8         | 2          |
| 20              | 39           | 25               | 9                           | 5         | -          |
| 24              | 30           | 21               | 5                           | 4         | -          |
| 28              | 17           | 10               | 4                           | 3         | -          |
| 32              | 2            | 1                | -                           | 1         | -          |
| <b>Всього</b>   | <b>196</b>   | <b>99</b>        | <b>53</b>                   | <b>35</b> | <b>9</b>   |

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

| Ступінь товщини | Кількість дерев | Ураженість, % |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 8               | 13              | 100           |
| 12              | 46              | 73,9          |
| 16              | 49              | 38,8          |
| 20              | 39              | 35,9          |
| 24              | 30              | 30,0          |
| 28              | 17              | 41,2          |
| 32              | 2               | 50,0          |
| <b>Всього</b>   | <b>196</b>      | <b>49,5</b>   |

**Розподіл дерев на пробі №6 в залежності від ступеня ураженості**

| Ступінь товщини | Всього дерев на пробній площі, шт | В тому числі здорових | Уражені кореневою губкою |           |            |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|------------|
|                 |                                   |                       | Сухостійних              | Всихаючих | Ослаблених |
| 8               | 56                                | 48                    | 2                        | 2         | 4          |
| 10              | 73                                | 50                    | 15                       | 4         | 4          |
| 12              | 38                                | 31                    | 4                        | 1         | 2          |
| 14              | 25                                | 22                    | 2                        | -         | 1          |
| 16              | 11                                | 10                    | -                        | -         | 1          |
| Всього          | 203                               | 161                   | 23                       | 7         | 12         |

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

| Ступінь товщини | Кількість дерев | Ураженість % |
|-----------------|-----------------|--------------|
| 8               | 56              | 19,6         |
| 10              | 73              | 31,5         |
| 12              | 38              | 18,4         |
| 14              | 25              | 12,0         |
| 16              | 11              | 9,1          |
| Всього          | 203             | 20,7         |

**Розподіл дерев на пробі №7 в залежності від ступеня ураження**

| Ступінь товщини | Всього дерев | В т. ч. здорових | Ураженість кореневою губкою |           |           |
|-----------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------|-----------|
|                 |              |                  | Сухих                       | Всихаючих | Ослаблені |
| 8               | 74           | 68               | 2                           | 2         | 2         |
| 10              | 56           | 51               | 3                           | 1         | 1         |
| 12              | 30           | 26               | 2                           | 1         | 1         |
| 14              | 24           | 19               | 2                           | 1         | 2         |
| 16              | 6            | 3                | 1                           | 1         | 1         |
| <b>Всього</b>   | <b>190</b>   | <b>167</b>       | <b>10</b>                   | <b>6</b>  | <b>7</b>  |

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

| Ступінь товщини | Кількість дерев | Ураженість, % |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 8               | 74              | 8,1           |
| 10              | 56              | 8,9           |
| 12              | 30              | 13,3          |
| 14              | 24              | 20,8          |
| 16              | 6               | 50,0          |
| <b>Всього</b>   | <b>190</b>      | <b>12,1</b>   |



**Розподіл дерев на пробі №8 в залежності від ступеня ураження**

| Ступінь товщини | Всього дерев | В т. ч. здорових | Ураженість кореневою губкою |           |            |
|-----------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------|------------|
|                 |              |                  | Сухих                       | Всихаючих | Ослаблених |
| 4               | 19           | 11               | 2                           | 1         | 5          |
| 8               | 38           | 34               | 2                           | 1         | 1          |
| 12              | 53           | 47               | 3                           | 2         | 1          |
| 16              | 59           | 59               | -                           | -         | -          |
| 20              | 27           | 24               | -                           | 3         | -          |
| 24              | 6            | 3                | 1                           | 2         | -          |
| 28              | 2            | 2                | -                           | -         | -          |
| <b>Всього</b>   | <b>204</b>   | <b>180</b>       | <b>8</b>                    | <b>9</b>  | <b>7</b>   |

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

| Ступінь товщини | Кількість дерев | Ураженість, % |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 4               | 19              | 42,1          |
| 8               | 38              | 10,5          |
| 12              | 53              | 11,3          |
| 16              | 59              | 0             |
| 20              | 27              | 29,6          |
| 24              | 6               | 50,0          |
| 28              | 2               | -             |
| <b>Всього</b>   | <b>204</b>      | <b>11,8</b>   |

**Розподіл дерев на пробі №9 в залежності від ступеня ураження**

| Ступінь товщини | Всього дерев | В т. ч. здорових | Ураженість кореневою губкою |           |            |
|-----------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------|------------|
|                 |              |                  | Сухих                       | Всихаючих | Ослаблених |
| 8               | 25           | 17               | 2                           | 4         | 2          |
| 12              | 58           | 46               | 6                           | 3         | 3          |
| 16              | 86           | 70               | 12                          | 3         | 1          |
| 20              | 24           | 20               | 2                           | 2         | -          |
| 24              | 5            | 3                | 1                           | 1         | -          |
| Всього          | 198          | 109              | 23                          | 13        | 6          |

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

| Ступінь товщини | Кількість дерев | Ураженість, % |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 8               | 25              | 32,0          |
| 12              | 58              | 20,7          |
| 16              | 86              | 18,6          |
| 20              | 24              | 16,6          |
| 24              | 5               | 40,0          |
| Всього          | 198             | 21,2          |

**Розподіл дерев на пробі №10 в залежності від ступеня ураження**

| Ступінь товщини | Всього дерев | В т. ч. здорових | Ураженість кореневою губкою |           |            |
|-----------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------|------------|
|                 |              |                  | Сухих                       | Всихаючих | Ослаблених |
| 8               | 46           | 39               | 4                           | 3         | -          |
| 12              | 19           | 17               | 1                           | 1         | -          |
| 16              | 49           | 41               | 4                           | 3         | 1          |
| 20              | 30           | 28               | 1                           | 1         | -          |
| 24              | 17           | 15               | 2                           | -         | -          |
| 28              | 39           | 35               | 2                           | 2         | -          |
| 32              | 2            | 2                | -                           | -         | -          |
| <b>Всього</b>   | <b>202</b>   | <b>177</b>       | <b>14</b>                   | <b>10</b> | <b>1</b>   |

**Розподіл уражених дерев за ступенями товщини**

| Ступінь товщини | Кількість дерев | Ураженість, % |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 8               | 46              | 15,2          |
| 12              | 19              | 10,5          |
| 16              | 49              | 16,6          |
| 20              | 30              | 6,6           |
| 24              | 17              | 11,8          |
| 28              | 39              | 10,2          |
| 32              | 2               | 0             |
| <b>Всього</b>   | <b>202</b>      | <b>12,4</b>   |