

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет лісового господарства та екології  
Кафедра лісового та садово-паркового господарства

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**Вигівський Микола Володимирович**

УДК 630\*453

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**«ПАТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ДЕРЕВИНИ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У  
ЛІСОВОМУ ФОНДІ КОРОСТЕНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА»**

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання  
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне  
джерело \_\_\_\_\_ М. В. Вигівський

**Керівник роботи**  
**Мартинчук Іван Володимирович**  
кандидат економічних наук, доцент

Житомир – 2025

**Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства**

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

Протокол засідання кафедри лісового та садово-паркового господарства  
№ 14 від « 06 » 06 2025 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

к. с.-г. н., доцент \_\_\_\_\_ Сірук Юрій Вікторович  
«06» червня 2025 р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти **Вигівський Микола Володимирович**

захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

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

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_

## АНОТАЦІЯ

Вигівський М. В. «Патологічні зміни деревини дуба звичайного у лісовому фонді Коростенського надлісництва» – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

Досліджено типологічну та вікову структуру насаджень дуба звичайного. Проведено оцінку санітарного стану насаджень дуба звичайного. Виявлено плодове тіла найнебезпечніших видів дереворуйнівних грибів. Доведено, що дереворуйнівні гриби найбільш поширені у вологих сугрудах і вологих грудах та їх чисельність зростає з віком деревостану. Проведено визначення розподілу гнилей за стадіями розвитку в залежності від типів лісорослинних умов та вікових особливостей насаджень.

*Ключові слова:* дуб звичайний; санітарний стан; плодове тіло; дереворуйнівні гриби; стадії розвитку гнилей.

## ANNOTATION

Vyhivskyi M. V. "Pathological changes in common oak wood in the forest fund of the Korosten Forestry District". – Qualifying work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 205 – forestry. – Poliskij National University, Zhytomyr, 2025.

The typological and age structure of common oak plantations in the conditions. An assessment of the sanitary condition of common oak plantations was carried out. The fruiting bodies of the most dangerous species of wood-destroying fungi have been revealed. It has been proven that wood-destroying fungi are most common in wet stands and wet stands, and their number increases with the age of the stand. The distribution of rots by stages of development was determined, depending on the types of forest vegetation conditions and the age characteristics of the plantations.

*Key words:* *Quercus robur* L.; health condition; fruit bodie; wood destroying fungi, stage of rot development.

## ЗМІСТ

|                                                                                                         | стор. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ВСТУП .....                                                                                             | 5     |
| РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ. ....                                                       | 8     |
| 1.1. Особливості руйнування деревини збудниками хвороб. ....                                            | 8     |
| 1.2. Основні збудники гнилей твердолистяних порід. ....                                                 | 10    |
| 1.3. Заходи зниження шкідливості збудників хвороб лісу. ....                                            | 13    |
| РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ТА МЕТОДИКИ<br>ДОСЛІДЖЕНЬ .....                                        | 18    |
| 2.1. Характеристика регіону досліджень .....                                                            | 18    |
| 2.2. Методика досліджень .....                                                                          | 19    |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ .....                                                                   | 21    |
| 3.1. Дуб звичайний – найпоширеніша лісоутворююча порода у<br>лісовому фонді підприємства. ....          | 21    |
| 3.2. Показники санітарного стану дубових насаджень залежно від<br>типів лісорослинних умов і віку. .... | 22    |
| 3.3. Дереворуйнівні гриби дубових насаджень .....                                                       | 24    |
| 3.4. Особливості поширення стовбурових гнилей .....                                                     | 29    |
| ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....                                                              | 34    |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                                                        | 35    |
| ДОДАТКИ .....                                                                                           | 40    |

## ВСТУП

Дереворуйнівні гриби часто є корисними для лісових екосистем, оскільки мають суттєве значення у циклі мінеральних та органічних речовин [2, 6]. Хоча певні види дереворуйнівних грибів можуть заподіювати фізіологічну шкоду ростучим деревам та технічну шкоду деревині, утворюючи стовбурові і кореневі гнилі [5, 27]. Гнилеві вади виявляються за присутності плодових тіл грибів або за іншими симптомами [15]. Характер поширення дереворуйнівних грибів може змінюватися залежно від лісорослинних умов, віку деревостанів та інших їх особливостей у різних природних зонах і регіонах. [2, 33, 19, 21]. Їх слід вивчати з метою своєчасного отримання деревини до настання її неліквідного стану, а в межах об'єктів природно-заповідного фонду — з метою сприяння збереженню біорізноманіття.

**Мета роботи** – виявити особливості патологічних змін деревини дуба звичайного в умовах Коростенського надлісництва.

**Завдання роботи:**

- визначити особливості поширеності та структуру дубових насаджень лісового фонду підприємства;
- оцінити показники санітарного стану дубових насаджень залежно від типів лісорослинних умов і віку деревостанів;
- визначити найпоширеніші види дереворуйнівних грибів у дубових насадженнях;
- визначити особливості поширеності плодових тіл дереворуйнівних грибів у дубових насадженнях.

**Об'єкт дослідження** – стовбурові гнилі дерев дуба звичайного.

**Предмет дослідження** – розповсюдження стовбурових гнилей дуба звичайного та їхній вплив на стан лісових насаджень підприємства.

**Методи дослідження:** лісотаксаційні – під час обстежень насаджень і закладання пробних площ; фітопатологічні – при оцінюванні поширення та розвитку гнилей стовбурів дерев; статистичні – при аналізі одержаних даних.

### **Новизна результатів дослідження:**

- виявлені особливості типологічної та вікової структури дубових насаджень;
- визначено, що насадження дуба звичайного у вологих сугрудах, вологих грудах та сирих сугрудах є ослаблені ( $I_c > I_{c,5}$ ), а у свіжих грудах та свіжих сугрудах – здорові ( $I_c = I_{c,3} - I_{c,5}$ ), 40 річні – здорові ( $I_c = I_{c,2}$ ), а 41–80 річні і старші 80 років – ослаблені;
- виявлено сім видів грибів: печіночницю звичайну, сірчано-жовтий трутовик, несправжній дубовий трутовик, дуболюбний трутовик, дубову губку, справжній трутовик та лускатий трутовик;
- встановлено, що поширення дереворуйнівних грибів є найбільшим у вологих сугрудах і вологих грудах та зростає з віком деревостанів;
- визначено найрозвиненіші гнилі у вологих сугрудах 40 річних деревостанів та до 2,1 у старших 80 років.

**Практичне значення отриманих результатів.** Запропоновано регулярно проводити моніторинг за поширенням дереворуйнівних грибів у найбільш принадних для них типах лісорослинних умов та вікових категоріях деревостанів.

**Особистий внесок.** Пошук та аналіз літературних джерел, визначення напрямку досліджень, постановка завдань, виконання запланованих польових і камеральних досліджень, математико-статистична обробка зібраних даних, обґрунтування теоретичної складової, аналіз та узагальнення отриманих даних.

**Апробація результатів досліджень.** Основні положення роботи та висновки були представлені на XII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Ліс, наука, молодь» (26 листопада 2024 року, Житомир); Всеукраїнської науково-практичної конференції «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2025» (31 травня 2025 року, Житомир) [19, 39].

**Структура та обсяг роботи.** За обсягом робота становить 40 сторінок. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та

рекомендацій виробництву, списку використаних джерел (41 найменування), додатків, містить 15 рисунків.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 1.1. Особливості руйнування деревини збудниками хвороб

До руйнування деревини здатні гриби та бактерії під час свого розвитку у живих, усохлих деревах і зрубаних деревині [10, 27, 28].

Внаслідок діяльності дереворуйнівних грибів і бактерій відбуваються процеси гниття. Гриби можуть уражати деревину у лісі, на складах та будівельних конструкціях чи виробках [6, 8, 14, 15].

У живих деревах гнилі вважаються хворобами, а у зрубаних – розкладають мертві тканини [41].

Внаслідок цього деревина може змінювати колір, запах, консистенцію свої властивості та стати непридатною для застосування [42].

Дереворуйнівні гриби на складах, розвиваються лише при додатних температурах, присутності кисню та вологи. Деревина покрита водою або суха не гниє. Так лісосічні залишки, які залишають на зрубках при висиханні не заселяються грибами і комахами, вони можуть не змінюватись роками [38].

Способами зберігання деревини є покривання її водою або зберігання при мінусових температурах. Найнебезпечнішими для поширення гнилей деревини являються стовпи у місцях виходу із ґрунту [37].

Інфікування деревини відбувається внаслідок поширення спор вітром, тваринами, птахами, комахами та під час контакту здорової деревини з грибницями [34].

Гриби, здатні викликати гнилі, умовно розподіляють на три групи: лісів, складів та домові [37].

Гриби лісів здатні уражувати тільки живі дерева, рідше – зрубані частини.

На складах гриби розміщуються на деревині, яка має достатню вологість, та що зберігається у штабелях, які погано вентилуються. Живлення грибів на

складах полягає у споживанні вмісту клітин деревини без руйнування їх стінок, це майже не впливає на механічну міцність деревини [40].

Деякі гриби складів можуть викликати зміну кольорів деревини – синяву, пожовтіння, потемніння. Частини дерев із ознаками синяви можна використовувати для виготовлення конструкцій для сухих приміщень [42].

Домові гриби при сприятливих умовах швидко руйнують деревину. Справжній домовий гриб під час розвитку здатен спричиняти побуріння деревини, покриття поперечними тріщинами, втрати міцності. Ці гриби поширюються переважно у підвальних приміщеннях, де відсутнє свіже повітря та світло сонячних променів [40].

Гнилі зрубаної або мертвої деревини не є ознаками хвороб. Збудники хвороб уражують лише живі організми. Типи гнилей залежать від того, чи здатен гриб розкласти лігнін або целюлозу [38].

У момент руйнації целюлози клітинна оболонка починає розчинятися, зменшуються розміри клітин і зараженої деревини вцілому. Деревина починає тріскатись, кришитись, розсипатись на шматки, перетворюватись на порошок. Відбуваються зміни її кольору. Такі гнилі називають деструктивними [37].

Наступна група грибів – лігнінруйнівні – здатні до розкладання целюлози, лігніну, але у різних грибів це відбувається у певному порядку. Справжнім трутовикам характерно утворення білих гнилей. Гнилі, які викликані цими грибами, називають корозійними. Вони характерні справжнім і несправжнім трутовикам [37].

Процеси розвитку гнилей поділяють на чотири стадії. У першу чергу гіфи грибів здатні до накопичення у порожнинах судин. Після чого руйнується оболонка клітин і виникають білі плівки міцелію, у результаті руйнації оболонок клітин змінюються механічні й фізичні властивості деревини. Під час третьої стадії змінюється колір деревини і виникає трухлявість, а на четвертій стадії утворюються дупла [40].

Бурі, строкаті і білі гнилі можна розрізнити лише під час другої і третьої стадій гниття [40].

При розвитку бурих, або трухлявих (деструктивних) гнилей уражені тканини буріють, тріскається й розтирається до порошку. У випадку строкатих гнилей на деревині помітна наявність білих целюлозних плям, після чого утворюються порожнечі, й деревина стає губкоподібною, легко розділяється на волокна, хоча не є крихкою. У момент розвитку білих гнилей деревина стає світлішою порівняно зі здоровою та легко розтирається на порошок [41].

Деякі з грибів можуть заселяти як хвойні так листяні деревні види (сірчано-жовті трутовики, опеньки, дібровні трутовики), а інші – тільки листяні види або тільки хвойні [37].

Трутовики несправжній, дубовий і кленовий можуть розвиватись тільки на видах листяних порід [38].

Дубові насадження найчастіше уражуються: дібровним трутовиком – *Inonotus dryadeus* (Pers. ex Fr.) Murr. (*Polyporus dryadeus* Fr.), печіночницею звичайною – *Fistulina hepatica* Schaeff. ex Fr., лускатим трутовиком – *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr., несправжнім трутовиком – *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel., несправжнім дубовим трутовиком – *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz., дубовим трутовиком – *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murr., сірчано-жовтим трутовиком *Laetiporus sulphureus* (Bull. et Fr.) Bond. et Sing., дубовою губкою – *Daedalea quercina* L. ex Fr.

## 1.2. Основні збудники гнилей твердолистяних порід

Основними збудниками гнилей листяних порід вважають: сірчано-жовтого трутовика, опенька, дібровного трутовика, несправжнього трутовика, кленового трутовика (клена, тополі, липи, вільхи, ясена, в'яза, дуба, берези), дубового трутовика [36, 39].

Білу волокнисту кореневу гниль дуба звичайного здатен спричиняти збудник *Inonotus dryadeus* (Pers. ex Fr.) Murr. – дібровного трутовика [6].

Темнокоричневі ядрові окоренкові гнилі дуба характерно спричиняти *Fistulina hepatica* Schaeff. ex Fr. – печіночниця звичайній. Інфікування

трапляється через механічні ушкодження коренів і стовбурів. Порослеве потомство уражується через міцелій материнських пнів. Гриб спонукає до слабкого гниття, оскільки живиться танінами [8, 12].

Через кілька років від початку зараження на деревах формуються однорічні плодові тіла.

Лускатий трутовик – *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. може заселяти поодинокі живі, усихаючі та усохлі стовбури і пеньки деяких листяних порід. Ураження дерев відбувається через поранення, механічні ушкодження, морозобійні тріщини. Деревина набуває світлішого кольору, пізніше білого, виникають тріщинки, наповнені білою масою грибного міцелію, з часом розшаровується на окремі пластинки і кубики [29].

Формування білої смугастої ядрової гнилі листяних порід спонукає *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel. – трутовик несправжній. Дерева заражуються через обломи та ушкодження гілок, механічні ушкодження стовбурів, морозобоїни. Міцелій проростає в центральну частину стовбурів і там утворює центральні гнилі. Спочатку деревина стає червоно- або сірувато-бурого кольору. На поперечному перерізі стовбура можна побачити плями різної форми, а на поздовжньому – смуги різні по ширині. Це стадія несправжнього ядра. Твердість деревини зберігається. Пізніше у ній можна виявити світлі целюлозні смужки. По колу ураження формується ранове ядро, яке нагадує зеленувато-бурий або світло-коричневий обідок до 5–8 мм шириною. В ураженій деревині виникають звивисті чорні лінії. Остання стадія гниття деревини характеризується пожовтінням, рихлістю, крихкістю та розшаровуванням на волокна. Іноді це призводить до ураження усього стовбура [38].

Збудник несправжнього дубового трутовика *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz. – здатен спричиняти білі смугасті ядрові гнилі дуба [11]. Зараження відбувається через поранення, морозобійні тріщини тощо. Міцелій гриба здатен проникати в ядро, уражувати в місцях проникнення шари заболонної деревини, лубу і камбію. Руйнування камбію може призводити до

припинення росту деревини й формування ран, при руйнуванні яких утворюються виразки [40].

Деревина стає бурою з плямами різних форм та розмірів. Пізніше деревина жовтіє та буріє, відслідковується поява чорних ліній. Під час останньої стадії гниття для деревини характерно розпадатись до утворення дупел [38].

Дубовий трутовик *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murr. здатен спричиняти строкату ядрову гниль дуба звичайного. Ураження дерев відбувається через обламані сучки або механічні ушкодження. Спори починають проростати, міцелій пронизує шари ядрової деревини і спонукає до її гниття.

Гриб схильний уражувати дерева, у яких формується ядро. На початку гниття деревина стає бурою, після чого в ній формуються білі плями і целюлозні смужки. Кінцева стадія гниття характеризується появою дрібних порожнин, а деревина набуває рихлості, пористості та строкатості. Гнилеві процеси швидко поширюються, охоплюють усю ядрову частину, а вузька смужка заболоні лишається [7, 10].

Бура призматична ядрова гниль дуба звичайного спричиняється *Laetiporus sulphureus* (Bull. et Fr.) Bond. et Sing. – сірчано-жовтим трутовиком [9].

Гриб може паразитувати на клені, вербі, вільсі, ясені, липі, тополі, а також деяких хвойних: модрині й тисі. Уражуються дерева через різні механічні ушкодження нижньої та середньої частин стовбурів. Міцелій здатен проникати в ядрову деревину й викликати її гниття. Деревина стає рожевою, утворюються білі смуги – гіфи гриба. Виникає червоно-бура деструктивна гниль із дрібними тріщинками. Деревина починає розпадатись на шматки та перетворюється на порошок. У тріщинах виникають міцеліальні плівки [14].

Дубова губка *Daedalea quercina* L. ex Fr. формує темно-буру окоренкову ядрову гниль дуба [13].

Заражуються дерева через механічні пошкодження стовбурів. Зараження порослевих дерев відбувається від материнських пнів. Грибниця проростає в

шари ядрової деревини і спонукає до її гниття. Спочатку деревина стає темно-коричневою, пізніше сіруватою. Спостерігається виникнення радіальних тріщин по променях серцевини, у них утворюються жовто-сірі плівки грибниць. Остання стадія гниття деревини супроводжується побурінням і розпадом на шматки. Заражена деревина може втратити свої технічні властивості [13].

### **1.3. Заходи зниження шкідливості збудників хвороб лісу**

Поширення вад деревини, що здатні виникати під впливом несприятливих умов погоди, можна регулювати шляхом створення мішаних насаджень з оптимальними складом та повнотою із урахуванням типів лісорослинних умов [20].

Поширення комах-шкідників і хвороботворних організмів тісно пов'язано із ослабленням деревостанів внаслідок пожеж, посух, повеней, техногенних викидів, пошкодження тваринами та шкідливими комахами [26].

Осередки комах і збудники хвороб виявляють під час огляду крон із застосуванням наземних обстежень, авіаційної техніки, відеокамер та космічних знімків. Отримані зразки дослідного матеріалу піддають культивуванню і мікроскопіюванню, за можливості застосовують молекулярне визначення збудників хвороб [26, 28].

Посилення стійкості насаджень до збудника хвороби досягається через підбір стійких сортів і клонів дерев, складу та повноти насаджень, вчасних доглядів [34].

Концентрації інфекційного матеріалу у лісі можна знизити деякими лісівничими заходами, використанням фунгіцидів або видаленням інфікованих субстратів [37].

Важливим біологічним методом захисту від корневих гнилей є застосування грибів-антагоністів. Так з флєбіопсиса виготовляють біологічні засоби боротьби – PG IBL (Польща), PG Suspension (Велика Британія, Rotstop®

(Фінляндія). Їх вносять ін'єкціями у пеньки або шляхом обприскування пнів у момент проведення рубки [38].

Шляхами запобігання поширення хвороб є селекція деревних порід щодо стійкості до збудників хвороб. У цьому випадку переваги мають мішані насадження, тому що кожен вид дерев є чутливим до певних хвороб [40].

Оскільки проведення рубок спричиняє механічні ураження дерев на межі зі зрубам, або тих, що залишились під час вибіркових рубань, то будь-які види рубок необхідно здійснювати в науково-обґрунтовані строки як за роками, так і згідно сезону, коли періоди можливості проникнення патогенів у дерева та уразливості дерев не збігаються у часі [37].

Важливим кроком подолання хвороби є її вчасна діагностика. Осередки збудників хвороб виявляють із застосуванням авіаапаратури, камер, космічного зондування. Під час наземних обстежень відбирають зразки з уражених дерев і досліджують у спеціальних лабораторіях. Із зразків тканин зараженого дерева вирощують грибні культури і їх досліджують методом мікроскопіювання. Більш точними, але дороговартісними вважають молекулярні методи дослідження видів грибів у ґрунтових зразках, підстилки [38].

Для запобігання поширенню збудників хвороб, потрібно знати перебіг сезонного розвитку їх збудників і час, коли настають найсприятливіші умови для їх розвитку, який є можливим тільки при наявності підходящого живителя, достатньо агресивного патогена та необхідних умов існування. Умови сприятливі для дерев, часто є несприятливими для збудників хвороб.

Інколи період перебування рослин у фазі розвитку, яка є сприйнятливою до інфікування, настає раніше або пізніше, ніж формуються грибні спори. Тоді інфікування не настає.

Часто такий процес або його відсутність може впливати на розвиток хвороб сіянців у розсадниках, а також збудників хвороб листків та молодих пагонів. Деякі сорти і клони можуть відрізнятись за терміном сезонного розвитку. Тому необхідно застосовувати суміші сортів і клонів для уникнення розвитку збудників хвороб.

Вливають на мікроклімат шляхом підбору складу порід, регулювання густоти деревостанів та вчасними агротехнічними заходами і відповідними лісівничими доглядами. Для визначення з найбільш ефективними заходами, потрібно зробити глибокий аналіз відомостей щодо поширення та розвитку збудників хвороб, їх перебігу, який може бути за різних обставин і залежно від використовуваних заходів [35].

Збудники хвороб, як і шкідники, не знищуються взагалі як вид. Хоча можна регулювати обсяг інфекційного субстрату. Це досягають за рахунок здійснення певних лісівничих заходів, застосування фунгіцидів обприскуючи ґрунт, рослини чи їх залишки та у результаті винищення інфікованих субстратів. Це ефективно і зручно застосовувати в теплицях [30].

Якщо патогени немісцеві, а інтродуковані, їх поширенню перешкоджатимуть регламентовані карантинні заходи. Хоча патоген може перебувати у нових регіонах роки і не виявлятися [22].

Заходами обмеження поширення інфекцій в насадженнях часто є лише суцільні санітарні рубки. Інколи ранні рубки головного користування можуть призупиняти розвиток деяких патологічних захворювань. У той же час велика кількість спор зберігається у лісових екосистемах і не знищуються ніякими заходами. Певні збудники хвороб, а саме кореневої губки й опенька осіннього, можуть існувати у лісових екосистемах та розвиватися на деревних рештках. При сприятливих умовах вони знову можуть заселяти дерева [22].

Фунгіциди застосовують для загибелі спор або гальмування розвитку грибів. Список таких препаратів необхідно регулярно оновлювати, особливо для застосування у теплицях чи розсадниках, оскільки патогени можуть швидко виробляти стійкість до їх складових [30].

Існують спроби використання біозасобів захисту дерев від збудників хвороб. Це препарати які виробляють на основі грибів-антагоністів, зокрема Rotstop®, PG IBL. Такими препаратами обробляють пні під час рубок. Інколи практикують у розсадниках висів у гірчиці, яка містить природні фунгіциди [35].

При достатній вологості практикують внесення ектомікоризних грибів у розсадниках та лісових культурах. У той же час коли сіянці висаджують на лісокультурну площу, внесені ектомікоризні гриби не можуть витримати конкуренцію з аборигенними видами. На ефективність біологічних заходів чинить вплив вміст фосфору в ґрунті [35].

Ефективно застосовувати сечовину, нітрат амонію, суперфосфат, мідь, бор чи цинк. Хоча через те, що азотні добрива можуть стимулювати ріст рослин, це може призводити до пришвидшення розвитку хвороб. Часто, після великої кількості азотних добрив може гальмуватись розвиток бруньок [26].

Бувають випадки, коли контрольовані пожежі знищували збудників хвороб. Часто під час гасіння пожеж дерева можуть одержувати механічні травми, що підвищує їх сприйнятливість щодо ураження збудниками хвороб [31].

Вчені-селекціонери працюють у напрямку лісової селекції, для забезпечення відбору стійких форм рослин до шкідників і хвороб. Деякі стійкі види отримують методами генетичної інженерії. У той же час дерева зростають десятиліттями і не можуть проявляти стійкість до збудників хвороб-інтродуцентів. Кожен вид дерев може бути стійким чи сприйнятливим до певних хвороб, тому чим більше порід у насадженнях, тим вони є стійкішими [22].

Проведення будь-яких лісогосподарських заходів може порушувати рівновагу у лісовому середовищі та збільшувати вразливість дерев до збудників хвороб і до ураження комахами. Тому терміни здійснення будь-яких заходів слід призначати з урахуванням періоду, коли шкідник або хвороба на стадії активності [22].

Взагалі в умовах глобальних змін клімату та антропогенного тиску надзвичайно важко передбачити взаємодію аборигенних видів рослин із інтродукованими. [19].

У мало зволжених умовах важливо дотримуватись оптимальної повноти деревостану, оскільки рослини втрачають вологу шляхом транспірації.

Враховуючи оптимально комфортні лісорослинні умови слід вирощувати різновидові, багатоярусні та різновікові насадження [24, 33].

## РОЗДІЛ 2

### ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика регіону досліджень

Філія «Коростенське лісомисливське господарство» ДП «Ліси України» розташована у Житомирській області. Територія належить до Західно- і Центральнопільської лісогосподарської області [16]. До складу підприємства входять лісництва: Березівське, Богунське, Тригірське, Левківське, Пилипівське, Новозаводське, Бехівське, Омелянівське, Турчинецьке, Ушомирське та Шершнівське та Базовий лісорозсадник [32].

Лісистість території становить 25–30 %. Насадження переважно соснові, дубово-соснові та грабово-дубові. До 2 % території представлено болотами, переважно евтрофними [31].

У лісовому фонді підприємства домінують середньовікові насадження, які складають 54,2 % від площі земель, вкритих лісовою рослинністю. Молодняки становлять – 10,3%; середньовікові – 54,2%, пристигаючі – 22,3%; стиглі і перестійні – 13,2%.

Загальний запас лісових насаджень складає 6338,52 тис.куб.м. Середній запас на 1 га вкритої лісовою рослинністю земель – 280 куб.м. Середня зміна запасу за рік складає 4,13 куб.м. га 1 га, тобто на 22614 га (вкрита лісом) за рік загальна середня зміна запасу становить 93,36 тис.куб.м.

Насадження твердолистяних порід є переважаючими та становлять 16183 га.

Район розташування підприємства відноситься до зони м'якого клімату. Тому кліматичні умови підприємства є сприятливими для росту дуба звичайного, сосни звичайної, ясена, берези, вільхи, осики, липи [1].

Клімат у районі розташування підприємства є помірно-континентальним. Показники середньої річної температури повітря сягають  $+6,9^{\circ}\text{C}$ . Максимальні показники температури реєструються у серпні й сягають  $+35^{\circ}\text{C}$ , мінімальні – припадають на січень та становлять  $-32^{\circ}\text{C}$ . Показники середньої кількості опадів у рік становлять 580 мм. Середня тривалість вегетаційного періоду складає 165 днів. Пізньовесняні приморозки реєструються 25 травня, перші осінні приморозки – 21 вересня. Товщина снігового покриву досягає 15 см. Сніговий покрив у лісі з'являється на початку листопада, а тане наприкінці березня. Переважаючими вітрами є північно-західні [30].

Кліматичними чинниками, які можуть уповільнювати ростові процеси лісових деревостанів може бути наявність пізніх весняних і ранніх осінніх приморозків.

За ступенем вологості більшість ґрунтів належать до категорії свіжих і вологих. На лісові ділянки з надмірним зволоженням припадає 4,5 % площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок.

## **2.2 Методика досліджень**

Для аналізу використано матеріали статистичної звітності Коростенського надлісництва ДП «Ліси України».

Обстежували дубові насадження, закладали пробні площі і проводили обліки поширення стовбурових гнилей згідно з рекомендаціями [22–24, 27]. Показники санітарного стану насаджень оцінювали згідно «Санітарних правил в лісах України» [28].

Усього було обстежено дубові насадження на 20 пробних площах. Пробні площі були закладені у вологих сугрудах, вологих грудах, сирих сугрудах, свіжих сугрудах та свіжих грудах, у 40 річних насадженнях, 41–80 років і старше 80 років.

На висічках визначали стадії гниття за чотирма балами: I стадія – ксилема блідо-рожевого кольору, структура і міцність деревини не змінились; II стадія –

ксилема має колір від рожевого до коричневого, виявляються перші кишень; III стадія – ксилема червонувата або має коричневий відтінок; помітні тріщини вздовж кілець і вбік серцевини та кишень, заповнені білою целюлозою. При натисканні, деревина розтріскується, розсипається на порошок. IV стадія – порожнини усередині стовбурів [35].

Статистичну обробку отриманих даних було здійснено з використанням програмного пакета MS Excel.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### **3.1. Дуб звичайний – найпоширеніша лісоутворююча порода у лісовому фонді підприємства**

Загальна площа лісового фонду підприємства – 29846 га. У лісовому фонді домінують середньовікові насадження, які складають 54,2 % від площі земель, вкритих лісовою рослинністю. Площа молодняків – 10,3%; середньовікових – 54,2%, пристигаючих – 22,3%; стиглих і перестійних – 13,2%.

Насадження твердолистяних порід є переважаючими та становлять 16183 га. Серед яких дуб звичайний є домінуючою породою. Тому, дослідження були проведені саме у дубових насадженнях.

Основними типами лісорослинних умов зростання дубових насаджень лісового фонду підприємства є переважно вологі сугруди (C<sub>3</sub>) – 5988,2 га, або 61,9 %. На другому місці свіжі сугруди (C<sub>2</sub>) – 2138,8 га, або 22,1 %, а на третьому – свіжі груди (D<sub>2</sub>) – 1276,7 га, або 22,1 %. Найменшу площу становлять вологі груди (D<sub>3</sub>) – 220,4 га, або 2,3 % та сирі сугруди (27,7 га, або 0,3 %).

У лісовому фонді підприємства штучні дубові насадження охоплюють 64,6 % від загальної площі дубових лісів, природного походження — 32,5 %, тоді як порослеві деревостани становлять лише 2,9 %. Лише в сирих сугрудах частка порослевих насаджень становить 36,8 %, однак їх загальна площа є незначною — лише 10,2 га.

Насадження до 40 років зростають на площі 1316,5 га, віком 41–80 років – становлять площу 6115,7 га, віком 81–120 років – площу 2032,2 га, віком 121–160 років – складають площу 136,3 га, віком понад 160 років – на площі 75,9 га.

Дубові насадження віком 41–80 років переважають у більшості типів лісорослинних умов. Деревостани, старші за 80 років, наявні в усіх типах умов,

проте займають значно менші площі. Винятком є вологий сугруд, де площа дубових насаджень старше 80 років становить 1555,3 га, що вдвічі менше порівняно з насадженнями віком 41–80 років.

### 3.2. Показники санітарного стану дубових насаджень залежно від типів лісорослинних умов і віку

Згідно результатів обстежень дубових насаджень на 20 пробних площах встановлено показники середнього значення індексів санітарного стану дерев дуба – 1,6. Це дає змогу стверджувати, що насадження у ослабленому стані. Максимальні значення індексу санітарного стану відмічені у 90-річних насадженнях у вологих сугрудах ( $I_s=2,84$ ) та у 100-річних насадженнях у вологих грудах ( $I_s=2,52$ ), а найнижчі значення – у насадженнях до 40 річного віку у свіжих сугрудах, сирих сугрудах та свіжих грудах ( $I_s = 1,11-1,12$ ). Обчислення середніх значень індексу санітарного стану насаджень для кожного типу лісорослинних умов, незалежно від віку, показали, що насадження у вологих сугрудах, вологих грудах та сирих сугрудах є ослабленими ( $I_s > 1,5$ ), тоді як у свіжих грудах та свіжих сугрудах насадження знаходяться у здоровому стані ( $I_s = 1,3-1,5$ ). (рис. 3.1).

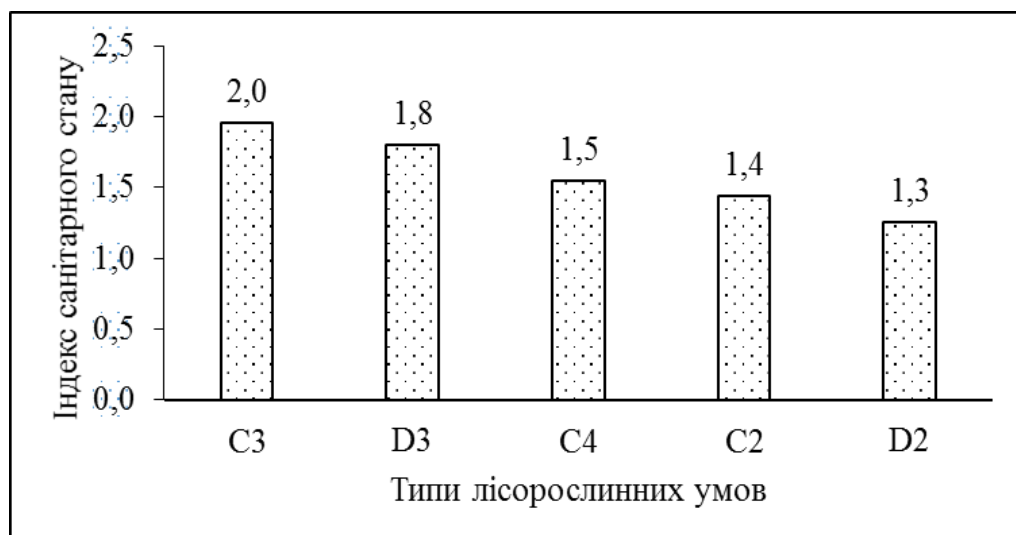


Рис. 3.1. Індекс санітарного стану дубових насаджень за різними типами лісорослинних умов

Обчислення середніх значень індексів санітарного стану для насаджень кожного вікового інтервалу, незалежно від типу лісорослинних умов, показали, що стан насаджень погіршується з віком (рис. 3.2). Молодші за 40 років насадження вважаються здоровими ( $I_s = 1,2$ ), тоді як насадження віком 41–80 років та старші 80 років — ослабленими.

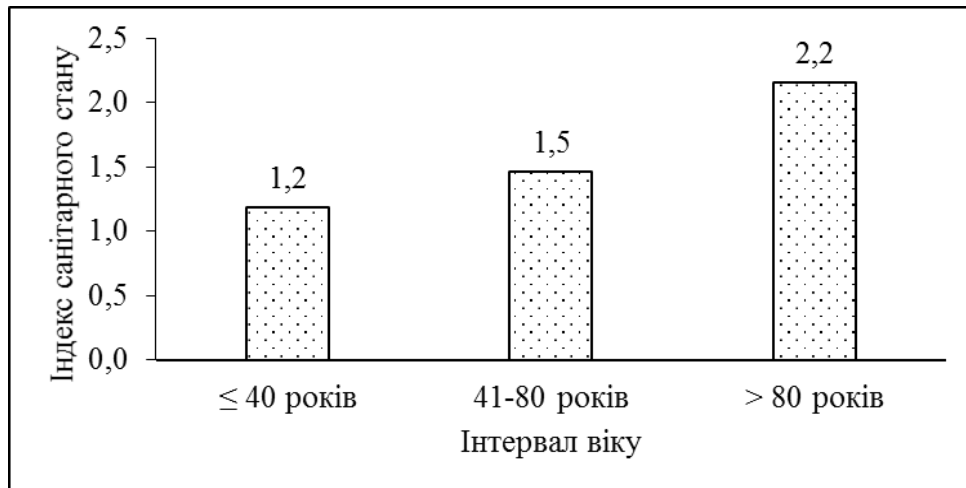


Рис. 3.2. Показники індексів санітарного стану дубових насаджень різних вікових інтервалів

Показники санітарного стану насаджень характеризують також співвідношення кількості живих і загиблих дерев (рис. 3.3).

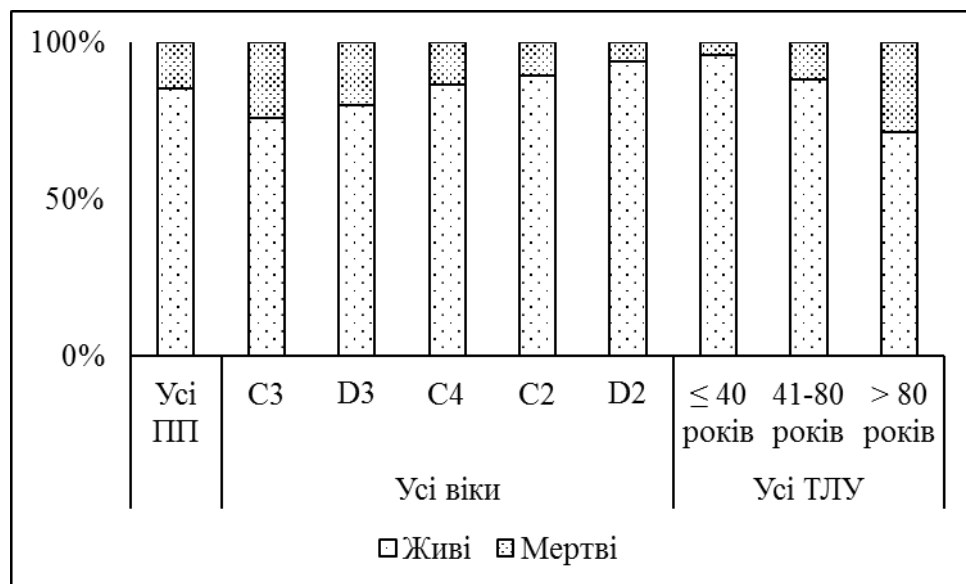


Рис. 3.3. Відношення кількості живих і загиблих дерев дуба звичайного у різних типах лісорослинних умов та вікових категоріях деревостану

Так середні значення відпаду дерев, розраховані за усіма 20 пробними площами, становлять 14,8 %. Під час розрахунків середнього значення відпаду у різних типах лісорослинних умов без прив'язки до віку встановлено великий відпад у вологих сугрудах та вологих грудях (24 і 20 %), а найменший – у свіжих грудях (6 %). Під час розрахунків середніх значень відпаду за віковими інтервалами не залежно від типів лісорослинних умов найбільші показники відпаду дерев дуба (28,8 %) виявлені у насадженнях старших 80 років, тоді як у 40 річних ці показники становили тільки 4 % (див. рис. 3.3). При обстеженні пробних площ встановлено, що найбільші показники відпаду дерев у 90-річних деревостанах у вологих сугрудах (46 %), 100-річних насадженнях у вологих грудях (38 %), 100-річних насадженнях у сирих сугрудах (26 %) та 100-річних насадженнях у свіжих сугрудах (22 %).

### 3.3. Дереворуйнівні гриби дубових насаджень

Під час проведення досліджень на живих і усохлих деревах виявляли дереворуйнівні гриби. Було визначено – сім видів, а саме:

1. Печіночниця звичайна – *Fistulina hepatica* (Schaeff.) – зосереджувалась переважно в окоренковій частині стовбура. Вона викликала ознаки темно-бурої ядрової деструктивної гнилі.



Рис. 3.4. Печіночниця звичайна

2. Сірчано-жовтий трутовик – *Laetiporus sulphureus* (Bull.) – розміщувався у нижній ділянці стовбурів, а інколи – на висоті до 4-х метрів. Внаслідок діяльності гриба виникала ядрова червоно-бура деструктивна гниль.



Рис. 3.5. Сірчано-жовтий трутовик

3. Дуболобний трутовик *Inocutis dryophila* (Berk.) – спричиняв утворення жовто-білих гнилей.



Рис. 3.6. Дуболобний трутовик

4. Несправжній дубовий трутовик – *Fomitiporia robusta* (P. Karst.)  
викликали на стовбурах дерев ознаки жовто-білої гнилі.



Рис.3.7. Несправжній дубовий трутовик

5. Справжній трутовик *Fomes fomentarius* (L.) Fr. – виявляли на різних частинах стовбурів. Плодові тіла гриба було помічено не тільки на дубі, але й на інших видах дерев.



Рис. 3.8. Справжній трутовик

6. Лускатий трутовик *Polyporus squamosus* (Huds.) було виявлено на різних ділянках стовбурів дуба та клена гостролистого, причому крона виглядала здоровою, інколи – були ознаки ослаблення.



Рис. 3.9. Лускатий трутовик

7. Дубова губка *Daedalea quercina* (L.) Pers. – виявляли поселення тільки на деревах дуба.



Рис. 3.10. Дубова губка

На екземплярах з присутністю білої гнилі ураження поширювалось і на целюлозу, і лігнін, що викликало пом'якшення деревини та її розшарування. У випадку розвитку бурих гнилей помічено було руйнування целюлози, а лігнін був неушкодженим. Це свідчило про наявність деструктивної гнилі.

Різні види дереворуйнівних грибів спроможні розкласти целюлозу і лігнін із різним рівнем інтенсивності. Коли відсутні плодові тіла фахівець може ідентифікувати вид гриба по вигляду деревини. Наприклад, коли гриби розкладають целюлозу та лігнін, то в деревині помітно наявність отворів і білих волокон целюлози, такі гнилі називають деструктивними. У інших випадках у деревині помітні фрагменти зруйнованих і незруйнованих клітин, у вигляді порожнин різних розмірів. Така деревина не зменшується у об'ємі [37].

Згідно отриманих результатів обстежень дерева з плодовими тілами дереворуйнівних грибів склали 1,4 % від усіх обстежених живих дерев і 30,8 % – від загиблених дерев.

При обстеженні дубових насаджень плодові тіла усіх виявлених видів грибів виявляли на деревині загиблених дерев. У деревині живих дерев було виявлено сірчано-жовтий трутовик, несправжній дубовий трутовик та печіночницю звичайну.

Частіше всього на деревині живих дерев були виявлені печіночниця та сірчано-жовтий трутовик, а на загиблених – печіночниця та дуболюбний трутовик.

Групування результатів щодо розвитку гнилей у деревині дуба звичайного залежно від типів лісорослинних умов, походження і віку насаджень свідчить, що в середньому показник складає 2,1 (рис. 3.9). Встановлено, що інтенсивність розвитку гнилі є вищою у вологих сугрудах, ніж у свіжих сугрудах, а у природних насадженнях вища, ніж штучних. Показники найбільшої інтенсивності розвитку гнилей помічено у 100-річних насадженнях.

Тому, високий рівень поширення та інтенсивності розвитку дереворуйнівних грибів у насадженнях дуба може негативно вплинути на показники якості деревини та вартості. Це спонукає до більш ранньої

діагностики уражених дерев з обов'язковим уточненням віку стиглості насаджень дуба та продуктивності.

### 3.4. Особливості поширення стовбурових гнилей

Під час обстеження дубових насаджень плодові тіла дереворуйнівних грибів були виявлені як на життєздатних, так і на відмерлих деревах (рис. 3.11–3.13).

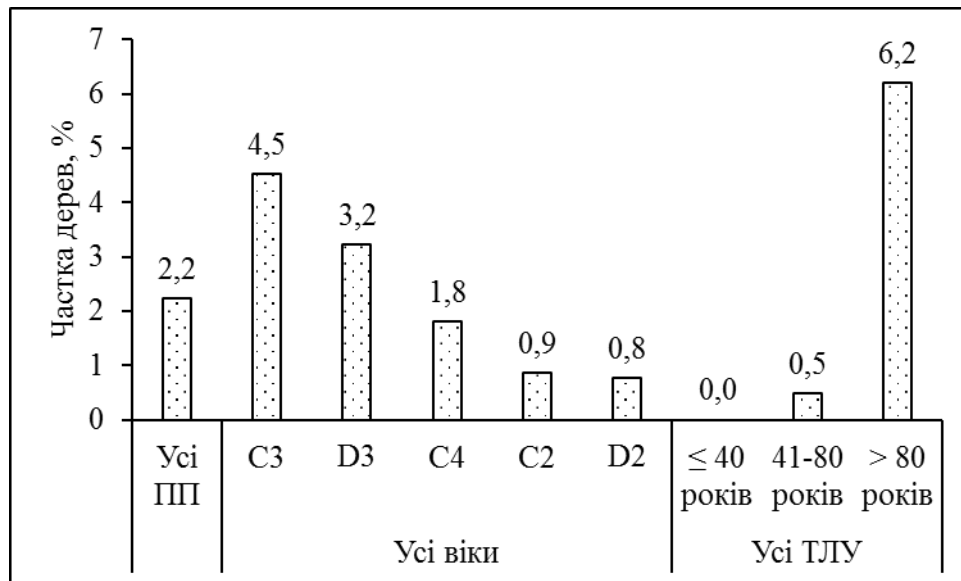


Рис. 3.11. Частки життєздатних дерев з наявністю плодових тіл дереворуйнівних грибів

Плодові тіла дереворуйнівних грибів були виявлені на 12,5 % обстежених дерев, зокрема на 2,2 % життєздатних дерев і 72,3 % усохлих. Отримані дані залежать як від типів лісорослинних умов, так і від віку насаджень.

Найвищі показники частки живих дерев із наявністю плодових тіл грибів спостерігали у вологих сугрудах (4,5 %) та вологих грудях (3,2 %). Найнижчі значення зафіксовано у свіжих сугрудах та свіжих грудях — відповідно 0,9 % і 0,8 %. На живих 40-річних деревах плодові тіла дереворуйнівних грибів не виявляли. Тільки 0,5 % 41–80 річних дерев були носіями плодових тіл таких грибів, тоді як на 80 річних деревах ця частка становила 6,2 %.

На великій кількості загиблих дерев виявляли плодові тіла дереворуйнівних грибів. Велика кількість загиблих дерев із плодовими тілами облікована у сухіших лісорослинних умовах. Це може залежати від кількості

відмерлих дерев у таких умовах (див. рис. 3.3). Частка загиблих дерев із плодовими тілами дереворуйнівних грибів зростала від 63,3 % у насадженнях молодших за 40 років до 78,9 % та 74,7 % у старших насадженнях.

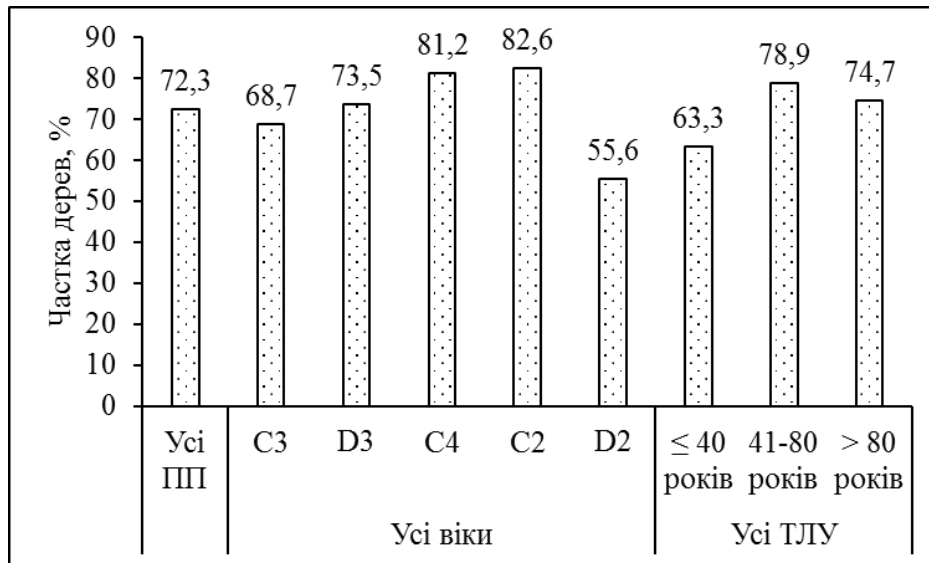


Рис. 3.12. Показники частки відмерлих дерев із плодовими тілами дереворуйнівних грибів

Аналіз усієї вибірки живих і загиблих дерев показує поступове зниження частки плодових тіл дереворуйнівних грибів від вологого сугрудку (20,7 %) і вологого грудку (17,3 %) до свіжого сугрудку (8,7 %) та свіжого грудку (4,7 %).

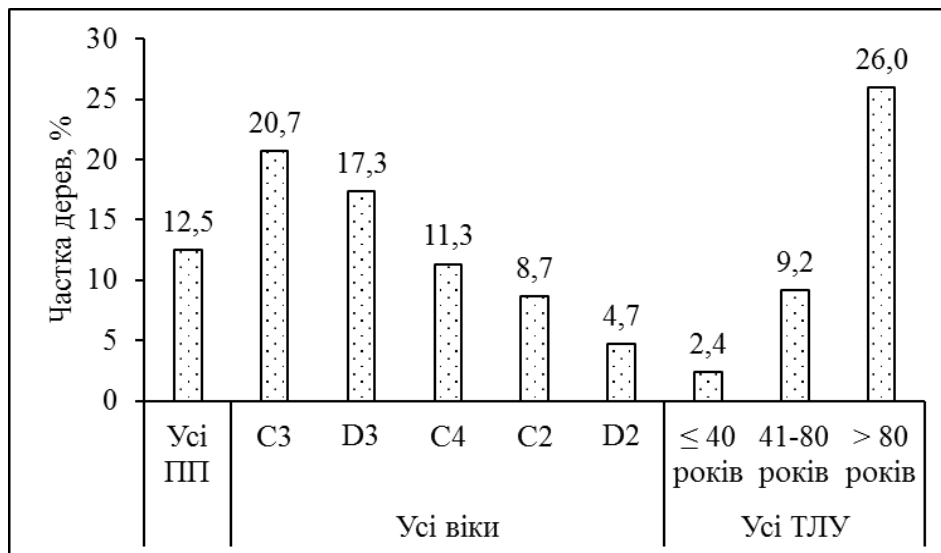


Рис. 3.13. Показники частки дерев із плодовими тілами дереворуйнівних грибів

Встановлено, що показники поширення плодових тіл дереворуйнівних грибів зростають з віком деревостану — від 2,4 % у 40-річних насадженнях до 9,2 % у деревостанах віком 41–80 років та до 26 % у насадженнях старших за 80 років.

У досліджених насадженнях дуба звичайного усі виявлені дереворуйнівні гриби утворювали плодові тіла на загиблих деревах.

На живих деревах виявляли тільки три види грибів — печіночниця звичайної (0,8 %), сірчано-жовтий трутовик (0,6 %) та несправжній дубовий трутовик (0,3 %). На відмерлих деревах дуба звичайного виявляли усі сім видів грибів, причому найбільшим було представництво трьох видів. Решта видів грибів на загиблих деревах становила 8,1–9 %.

Доведено, що дерева, уражені грибами, які спричиняли серцевинні гнилі, часто можуть мати добрий стан крон, а плодові тіла вони утворюють нерегулярно як протягом сезону, так і у різні роки. Тому заражені дерева ідентифікують з фізичними методами, шляхом відбору кернів або за наявністю певних ознак ураження. Такими ознаками є дупла і пошкодження у стовбуровій і окоренковій частинах стовбурів, а також зарослих ушкоджень стовбурів [6].

Нами було здійснено розподіл дерев з присутністю гнилей за стадіями гниття: I — локальні потемніння деревини; II — помітні плівки міцелію; III — зміни у забарвленні деревини, вона починає розпадатися на призматичні шматки або волокна; IV — утворюються дупла [34, 35].

Згідно результатів досліджень живих і загиблих дерев дуба звичайного з наявністю ознак гнилей на пробних площах встановлено, що показники середньої зваженої стадії розвитку гнилей складає 1,9 (рис. 3.14).

Найрозвиненіші гнилі виявили у вологих сугрудах ( $I_{гн.}=2,2$ ), де було ідентифіковано найбільшу кількість зазначених вад (рис. 3.15).

Присутність дупел на деяких деревах і, відповідно, вищі показники значень середньої зваженої стадії розвитку гнилі зафіксовано у вологих грудах (див. рис. 3.14).

У інших типах лісорослинних умов показники середньої зваженої стадії розвитку гнилі були нижчими за середні значення по всіх пробних площах.

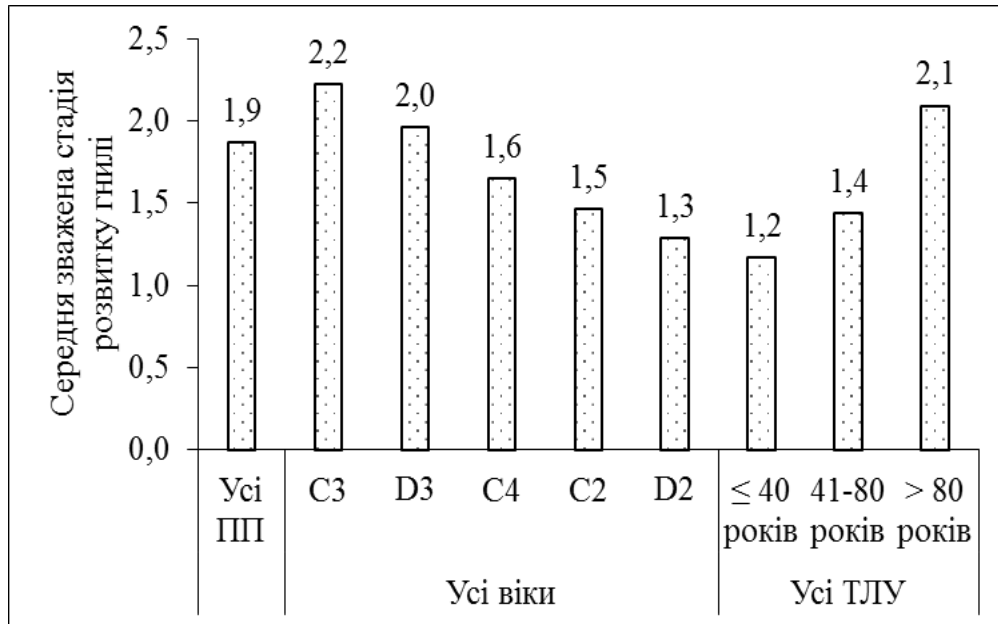


Рис. 3.14. Показники середньої зваженої стадії розвитку гнилей (Ігн.)



Рис. 3.15. Дубова деревина, пошкоджена стовбуровими гнилями

Як і усі решта наведені показники, середньої зваженої стадії розвитку гнилей збільшувалися з віком насаджень: від 1,2 у 40 річних насадженнях, до 2,1 у насадженнях старших 80 років (див. рис. 3.14).

Отримані результати свідчать, що стовбурові гнилі досить поширені в дубових насадженнях і їх розвиток негативно впливає на якість та вартість деревини. Водночас, через зовнішній вигляд дерева, уражені ядровими гнилями, без наявності плодових тіл важко відрізнити від здорових. Тому у лісах, призначених для експлуатації, необхідно регулярно проводити моніторинг розвитку гнилей сучасними методами, щоб своєчасно отримувати деревину високої якості.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У лісах підприємства дубові насадження домінують у вологих сугрудах (61,9 %), свіжих сугрудах (22,1 %) та свіжих грудах (22,1 %). Участь штучних насаджених складає 64,6 %, природних насаджених – 32,5 %, порослевих – 2,9 %. 40 річні деревостани становлять 13,6 %, 41–80 річні – 63,2 %, 81–120 річні – 21 %, 121–160 річні – 1,4 %, старші 160 років – 0,8 % площі насаджених дуба.

2. Насадження у вологих сугрудах, вологих грудах та сирих сугрудах є дуже ослаблені ( $I_c > I_{c,5}$ ), а у свіжих грудах та свіжих сугрудах – здорові ( $I_c = I_{c,3} - I_{c,5}$ ), 40 річні – здорові ( $I_c = I_{c,2}$ ), а 41–80 річні і старші 80 років – ослаблені ( $I_c = I_{c,5}$  і  $II_{c,2}$  відповідно). Показники середнього відпаду дерев становлять 14,8 %, максимального – у вологих сугрудах та вологих грудах (24 і 20 %), у деревостанах старших 80 років.

3. Виявлені дереворуйнівні гриби: печіночниця звичайна, сірчано-жовтий трутовик, несправжній дубовий трутовик, дуболюбний трутовик, дубова губка, справжній трутовик та лускатий трутовик. Ці показники мали найбільші значення у вологих сугрудах і вологих грудах та зростає з віком деревостанів.

4. На стовбурах живих дерев були виявлені три види грибів – печіночниця звичайна (0,8 % живих дерев), сірчано-жовтий трутовик (0,6 %) та несправжній дубовий трутовик (0,3 %). На загиблих деревах виявляли усі сім видів грибів.

5. Показники середньої зваженої стадії розвитку гнилей становлять 1,9. Найрозвиненіші гнилі визначені у вологих сугрудах ( $I_{гн.} = 2,2$ ). Показники середньої зваженої стадії розвитку гнилі зростає з віком деревостанів — від 1,2 у 40-річних насадженнях до 2,1 у деревостанах віком понад 80 років.

6. Рекомендовано:

У лісах, призначених для експлуатації, проводити моніторинг розвитку гнилей сучасними методами та вчасно отримувати деревину гарної якості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреєва О. Ю., Житова О. П., Мартинчук І. В., Власюк В. П., Стегняк В. Д. Біотичні чинники ослаблення дубових насаджень Житомирської області. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДІЛГА, 2019. Вип. 135. 12-21.
2. Андреєва О. Ю., Іванюк І. Д., Іванюк Т. М., Буднік І. П. Типологічна структура соснових насаджень Центрального Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація. 2020. Вип. 136. С. 165-171.
3. Агрокліматичний довідник по Житомирській області. К.: Держ. видав. сільськогосп. літер., 1959. 91 с.
4. Бородавка В. О. Періодичні всихання лісів у степовій зоні: фактори, прояви, перебіг, наслідки та набуті уроки. Донецьк: Технопарк, 2009. 70 с.
5. Булат А. Г., Кучерявенко О. В. Вплив ґрунтових умов на розвиток патологічних процесів в соснових насадженнях. Вісник ХНАУ (серія ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство). 2004. № 6. С. 289– 293.
6. Гамаюнова С. Г., Новак Л. В., Кукіна О. М. Конкурентні відносини у ранньому весняному комплексі комах-листогризів. Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи: Матеріали наук. конф., присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДІЛГА (12 – 14 жовтня 2010 р., м. Харків). Харків: УкрНДІЛГА, 2010. С. 166 – 167.
7. Гамаюнова С. Г., Новак Л. В., Мешкова В. Л. Особливості застосування феромонних пасток для нагляду за листокрутками - шкідниками лісу. Лісівництво і агролісомеліорація. Х.: УкрНДІЛГА, 2002. Вип. 101. С.9 – 14.
8. Гойчук А. Ф., Дрозда В. Ф., Кульбанська І. М. Туберкульоз ясена звичайного у Західному Поділлі України: етіологія, симптоматика, патогенез. Наукові праці лісівничої академії наук України, 2018. 16, 31-40.

9. Гетьманчук А. І., Кичилюк О. В., Войтюк В. П., Бородавка В. О. Регіональні зміни клімату як причина гострих всихань сосняків Волинського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(1). С. 120–124.
10. Загальна характеристика лісів України: [електроний ресурс].  
Режим доступу: [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=62921&cat\\_id=32867](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62921&cat_id=32867).
11. Довідник з лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів станом на 1 січня 2011 року) Ірпінь: ДАЛРУ, 2012. 130 с.
12. Дунаєв О. В. Листогризучі лускокрилі комахи-шкідники дуба в нагірних дібровах Харківської області (екологія, прогноз, шкодочинність) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.09 "Ентомологія". Х.: ХДАУ, 2001. 16 с.
13. Завада М. М. Лісова ентомологія. К.: КВІЦ, 2007. 216 с.
14. Завада М. М., Лікар Я. О. Біологічні та екологічні особливості масових видів хвое- та листогризучих шкідників лісу як регулюючі фактори динаміки їх чисельності. Науковий вісник Національного аграрного університету. К.: НАУ, 2002. Вип. 53. С. 283 – 286.
15. Коваль І. М., Бологов О. В., Нусбаум С. А., Юзвінський Г. А. Радіальний приріст дуба звичайного та ясена звичайного як індикатор стану лісових екосистем в умовах Новоград-Волинського фізико-географічного району. Лісівництво і агролісомеліорація. 2015. 126. С. 202-211.
16. Коваль І. М., Борисова В. Л. Реакція на зміни клімату радіального приросту ясена звичайного в насадженнях Лівобережного Лісостепу. Науковий вісник НЛТУ України. 2019, т. 29, № 2. С. 53–57.
17. Краснов В. П., Ткачук В. І., Орлов О. О. Довідник із захисту лісу / під ред. д. с.-г. н., проф. В. П. Краснова. К.: Видавничий дім "Екоінформ", 2011. 528 с.
18. Кукіна О. М. Прогнозування поширення й розвитку стовбурових шкідників на дубових зрубках східної частини Лісостепу України": автореф. дис.

на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 16.00.10 – ентомологія. Х.: ХНАУ, 2011. 20 с.

19. Кончевський С. В., Мацейко Р. Р., Макарчук В. П., Вигівський М. В., Маліцький Р. М. Показники впливу пожеж на стан соснових насаджень XII Всеукраїнська науково-практична конференція «Ліс, наука, молодь». (26 листопада 2024 року). Житомир: Поліський національний університет, 2024. С. 89.

20. Короткий довідник по лісовому фонду. К.: Держлісгосп України, 1998. 101 с.

21. Криницький Г. Т., Крамарець В. О., Мацяк І. П. Лісівничо-екологічні засади збереження соснових лісів. Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. м. Київ, 12–13 червня 2019 року: тези доповіді. К., 2019. С. 42–54.

22. Максимчук Н.В. Біологічні особливості поширення збудників стовбурових гнилей в дубових насадженнях (на прикладі ДП Березнівське ЛГ). Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво. 2013, 187 (1). С. 266-271.

23. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / відпов. укладач В.Л. Мєшкова. Х., 2019. 90 с.

24. Патологія дібров / А. Ф. Гойчук, М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко та ін. / за ред. М. І. Гордієнка. К.: ННЦ ІАЕ, 2004. 470 с.

25. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006. [Чинний від 2007-05-01]. К. : Мінагрополітики України, 2006. 32 с.

26. Санітарні правила в лісах України : Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/756-2016-%D0%BF> (дата звернення 04.04.2017 р.)

27. Савущик М.П., Попков М.Ю. Типологічна структура лісів Українського Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДІЛГА. 2008. Вип. 113. С. 31-37.
28. Слюсар М. В. Чинники ослаблення дубових насаджень філії «Бердичівське лісове господарство» ДП «Ліси України». III Всеукраїнська науково-практична конференція «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень» (31 травня 2024 року, м. Житомир) – Житомир: Поліський університет, 2024. С. 77.
29. Ткачук В.І. Проблеми вирощування сосни звичайної на Правобережному Поліссі. Житомир: Волинь, 2004. 464 с.
30. Циліорик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. К.: КВІЦ, 2008. 464 с.
31. Швиденко А.З., Букша І.Ф., Краковська С.В. Уразливість лісів України до зміни клімату: Монографія. Київ : Ніка-Центр, 2018. 184 с.
32. Шевченко С. В. Лесная фитопатология. Львов: из-во Львовского университета, 1968. 344 с.
33. Andreieva O., Martynchuk I., Zhytova O., Vyshnevskyi A., Zymarioieva A. Features of forecasting of foliage-browsing insects distribution in the forests of Zhytomyr Polissia. Scientific Horizons. 2021. Vol. 24 (1). P. 68–76.
34. Andreieva O. Y. Climatic factors influencing the vulnerability of Scots pine to bark beetles attacks in the Central Polissya. Forestry and Forest Melioration. 2018. Vol. 133. P. 119–127.
35. Andreieva O. Y., Goychuk A. F. Spread of Scots pine stands decline in Korostyshiv forest enterprise. Forestry and forest melioration. 2018. Vol. 132. P. 148–154.
36. Andreieva O. Y., Goychuk A. F. Forest site conditions and the threat for insect outbreaks in the Scots pine stands of Polissya. Folia Forestalia Polonica. 2020. Vol. 62 (4). P. 270–278.

37. Goychuk A., Kulbanska I., Vyshnevskyi A., Shvets M., Andreieva O. Spread and harmfulness of infectious diseases of the main forest-forming species in Zhytomyr Polissia of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2022. Vol. 25 (9). P. 64–74.
38. Zhytova O., Kotyuk L., Andreieva O. Current status of the distribution of European mistletoe (*Viscum album* L.) in Zhytomyr Polissia. *Studia Biologica*, 2024. 18 (1), 111–124. doi:[10.30970/sbi.1801.757](https://doi.org/10.30970/sbi.1801.757)
39. Vyhivskyi M. V. Causes of stem rot in broad-leaf species. Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2025 : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Житомир, 31 травня 2025 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 120.
40. Skydan O., Shvets M., Kulbanska I., Vyshnevskyi A., Andreieva O. Monitoring of the phytosanitary condition of *Larix decidua* Mill. plants in the Modryna tract of the Zviahel Forestry branch of the State Enterprise Forests of Ukraine. *Scientific Horizons*, 2024. 27(3), 23-33. doi: [10.48077/scihor3.2024.23](https://doi.org/10.48077/scihor3.2024.23)
41. Stocki J., Kinelski S., Dzwonkowski R. Drzewa iglaste i owady na nich zerujace. – Warszawa: Multico, 2000.– 228 s.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

## Показники поширення дереворуйнівних грибів

Таблиця А.1

## Характеристика пробних площ

| №  | Квар-<br>тал | Видел | ТЛУ            | Вік,<br>років | Пло-<br>ща, га | Діа-<br>метр,<br>см | Висо-<br>та, м | Пов-<br>нота | Частка<br>дуба у<br>складі |
|----|--------------|-------|----------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|--------------|----------------------------|
| 1  | 18           | 9     | C <sub>3</sub> | 30            | 1,2            | 12,8                | 10,6           | 0,76         | 6                          |
| 2  | 3            | 13    | C <sub>3</sub> | 60            | 0,5            | 23                  | 22             | 0,79         | 4                          |
| 3  | 12           | 17    | C <sub>3</sub> | 90            | 3,8            | 28,2                | 23,1           | 0,57         | 4                          |
| 4  | 37           | 20    | D <sub>3</sub> | 34            | 4,8            | 11,6                | 12,3           | 0,86         | 6                          |
| 5  | 40           | 3     | D <sub>3</sub> | 70            | 2,6            | 23,4                | 21,4           | 0,71         | 7                          |
| 6  | 40           | 9     | D <sub>3</sub> | 100           | 2,7            | 42,1                | 28             | 0,76         | 3                          |
| 7  | 45           | 7     | C <sub>4</sub> | 30            | 4,8            | 9,4                 | 10,4           | 0,81         | 4                          |
| 8  | 82           | 15    | C <sub>4</sub> | 60            | 10,2           | 23,8                | 21,2           | 0,78         | 5                          |
| 9  | 87           | 9     | C <sub>4</sub> | 100           | 1,7            | 30                  | 25             | 0,42         | 8                          |
| 10 | 34           | 10    | C <sub>2</sub> | 36            | 3,5            | 14                  | 13,5           | 0,85         | 7                          |
| 11 | 34           | 13    | C <sub>2</sub> | 70            | 6,3            | 27                  | 21             | 0,7          | 10                         |
| 12 | 5            | 16    | C <sub>2</sub> | 100           | 1,8            | 30                  | 25             | 0,73         | 5                          |
| 13 | 33           | 3     | D <sub>2</sub> | 38            | 7,2            | 12,3                | 11,2           | 0,75         | 6                          |
| 14 | 38           | 16    | D <sub>2</sub> | 70            | 4,6            | 24,4                | 22             | 0,79         | 10                         |
| 15 | 7            | 3     | D <sub>2</sub> | 100           | 2              | 30,2                | 23,1           | 0,8          | 6                          |

Таблиця А.2

## Поширення плодових тіл дереворуйнівних грибів

| №  | ТЛУ            | Вік,<br>років | Іс   | Частка дерев, % |              |                |                  |                        |
|----|----------------|---------------|------|-----------------|--------------|----------------|------------------|------------------------|
|    |                |               |      | живих           | мерт-<br>вих | живих з<br>ДРГ | мертвих з<br>ДРГ | усіх<br>дерев з<br>ДРГ |
| 1  | C <sub>3</sub> | 30            | 1,32 | 92,0            | 8,0          | 0,0            | 50,0             | 4,0                    |
| 2  | C <sub>3</sub> | 60            | 1,72 | 82,0            | 18,0         | 2,4            | 77,8             | 16,0                   |
| 3  | C <sub>3</sub> | 90            | 2,84 | 54,0            | <b>46,0</b>  | 11,1           | 78,3             | 42,0                   |
| 4  | D <sub>3</sub> | 34            | 1,24 | 94,0            | 6,0          | 0,0            | 66,7             | 4,0                    |
| 5  | D <sub>3</sub> | 70            | 1,64 | 84,0            | 16,0         | 0,0            | 75,0             | 12,0                   |
| 6  | D <sub>3</sub> | 100           | 2,52 | 62,0            | <b>38,0</b>  | 9,7            | 78,9             | 36,0                   |
| 7  | C <sub>4</sub> | 30            | 1,12 | 98,0            | 2,0          | 0,0            | 100,0            | 2,0                    |
| 8  | C <sub>4</sub> | 60            | 1,48 | 88,0            | 12,0         | 0,0            | 66,7             | 8,0                    |
| 9  | C <sub>4</sub> | 100           | 2,04 | 74,0            | <b>26,0</b>  | 5,4            | 76,9             | 24,0                   |
| 10 | C <sub>2</sub> | 36            | 1,11 | 98,0            | 2,0          | 0,0            | 100,0            | 2,0                    |
| 11 | C <sub>2</sub> | 70            | 1,32 | 92,0            | 8,0          | 0,0            | 75,0             | 6,0                    |
| 12 | C <sub>2</sub> | 100           | 1,88 | 78,0            | <b>22,0</b>  | 2,6            | 72,7             | 18,0                   |
| 13 | D <sub>2</sub> | 38            | 1,12 | 100,0           | 2,0          | 0,0            | 0,0              | 0,0                    |
| 14 | D <sub>2</sub> | 70            | 1,16 | 96,0            | 4,0          | 0,0            | 100,0            | 4,0                    |
| 15 | D <sub>2</sub> | 100           | 1,48 | 88,0            | 12,0         | 2,3            | 66,7             | 10,0                   |