

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології  
Кафедра експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

Струль Віталій Михайлович

УДК 630\*453

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**«ПАТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ДЕРЕВИНИ ТВЕРДОЛИСТЯНИХ ПОРІД**  
**ДП "ШЕПЕТІВСЬКЕ ЛГ" ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

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

\_\_\_\_\_ В. М. Струль

Керівник роботи  
Андреева Олена Юріївна  
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2020

**Висновок кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій**

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

Протокол засідання кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій

№ \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

Завідувач кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій

к. б. н., доцент \_\_\_\_\_ Кратюк Олександр Леонідович  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Струль Віталій Михайлович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

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

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_ Білецька Наталія Миколаївна

## АНОТАЦІЯ

Струль В. М. «Патологічні зміни деревини твердолистяних порід ДП "Шепетівське ЛГ" Хмельницької області» – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

Виявлено особливості типологічної та вікової структури дубових насаджень ДП «Шепетівське ЛГ». Оцінено санітарний стан дубових насаджень. Виявлені плодові тіла семи видів дереворуйнівних грибів. Встановлено, що поширеність дереворуйнівних грибів є найбільшою у вологому сугруді й вологому груді та зростає з віком деревостану. Визначено розподіл гнилей за стадіями розвитку залежно від типу лісорослинних умов і віку деревостанів.

*Ключові слова:* тип лісорослинних умов; санітарний стан насаджень; плодові тіла; дереворуйнівні гриби; стадія розвитку гнилі.

## ANNOTATION

Strul V.M. «Pathological changes of hardwood wood in the State Enterprise "Shepetivske Forest Economy" of Khmelnytsky region». – 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 features of the typological and age structure of oak stands in the SE "Shepetivske FE" were revealed. The health condition of oak stands is estimated. The fruit bodies of seven species of wood destroying fungi are revealed. It was recognized that the occurrence of wood destroying fungi is the highest in the wet relatively fertile forest site conditions and increases with the age of the stand. The distribution of rots by stages of development was assessed depending on forest site conditions and forest age.

*Key words:* forest site conditions; health condition of forest; fruit bodies; wood destroying fungi, stage of rot development.

## ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	8
1.1. Біологічне руйнування деревини .....	8
1.2. Збудники гнилей листяних порід .....	9
1.3. Заходи зменшення шкоди від хвороб лісу .....	12
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	16
2.1. Загальна характеристика регіону досліджень .....	16
2.2. Методика досліджень .....	18
РОЗДІЛ 3. ПОШИРЕННЯ СТОВБУРОВИХ ГНИЛЕЙ ТВЕРДОЛИСТЯНИХ ПОРІД У ДП «ШЕПЕТІВСЬКЕ ЛГ» .....	19
3.1. Дуб звичайний – найбільш поширена твердолистяна порода у лісовому фонді ДП «Шепетівське ЛГ» .....	19
3.2. Санітарний стан дубових насаджень залежно від типу лісорослинних умов і віку деревостанів .....	21
3.3. Види дереворуйнівних грибів у дубових насадженнях. ....	23
3.4. Поширеність плодових тіл дереворуйнівних грибів у дубових насадженнях. ....	27
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	34
ДОДАТКИ .....	39

## ВСТУП

Дереворуйнівні гриби є корисною складовою лісових екосистем, оскільки відіграють значну роль у циклах мінеральних і органічних речовин [2, 6]. Водночас деякі види дереворуйнівних грибів заподіюють фізіологічну шкоду живим деревам і технічну шкоду деревині, спричиняючи гнилі стовбурів і коренів [1, 17]. Гнилі можливо виявити за наявності плодових тіл грибів або за непрямыми ознаками [15]. Особливості поширення дереворуйнівних грибів залежно від лісорослинних умов, віку деревостану та інших його характеристик відрізняються за природними зонами та регіонами [1, 16, 18, 20]. Їх необхідно вивчати, щоб одержувати деревину раніше, ніж вона стане неліквідною, а в об'єктах природно-заповідного фонду сприяти збереженню біорізноманіття.

**Мета роботи** – виявити особливості поширення стовбурових гнилей твердолистяних порід у лісах ДП «Шепетівське ЛГ на прикладі дуба звичайного.

### **Завдання роботи:**

- виявити особливості поширення та структури дубових насаджень у лісовому фонді ДП «Шепетівське ЛГ»;
- оцінити санітарний стан дубових насаджень залежно від типу лісорослинних умов і віку деревостанів;
- визначити найбільш поширені види дереворуйнівних грибів у дубових насадженнях;
- визначити поширеність плодових тіл дереворуйнівних грибів у дубових насадженнях.

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

**Предмет дослідження** – поширеність стовбурових гнилей дуба звичайного та їхній вплив на стан насаджень у лісовому фонді ДП «Шепетівське ЛГ».

**Методи дослідження:** лісотаксаційні – під час обстеження насаджень і закладання пробних площ; фітопатологічні – під час оцінювання поширення та розвитку стовбурових гнилей сосни; статистичні – під час аналізу отриманих даних.

**Новизна результатів дослідження:**

– виявлено особливості типологічної та вікової структури дубових насаджень ДП «Шепетівське ЛГ»;

– визначено, що дубові насадження у вологому сугруді, вологому груді та сирому сугруді є ослабленими ( $I_c > I_{c,5}$ ), а у свіжому груді та свіжому сугруді – здоровими ( $I_c - I_{c,3} - I_{c,5}$ ), віком до 40 років – здоровими ( $I_c = I_{c,2}$ ), а віком 41–80 і понад 80 років – ослабленими;

– виявлені плодові тіла семи видів грибів: печіночниці звичайної, сірчано-жовтого трутовика, несправжнього дубового трутовика, дуболюбного трутовика, дубової губки, справжнього трутовика та лускатого трутовика;

– встановлено, що поширеність дереворуйнівних грибів є найбільшою у вологому сугруді й вологому груді та зростає з віком деревостану;

– визначено найбільш розвинені гнилі у вологому сугруді ( $I_{гн.} = 2,2$ ) та збільшення середньої зваженої стадії розвитку гнилі від 1,2 у деревостанах віком до 40 років до 2,1 у деревостанах віком понад 80 років.

**Практичне значення отриманих результатів.** Запропоновано здійснювати моніторинг поширення дереворуйнівних грибів найбільш принадних для них типах лісорослинних умов і діапазоні віку деревостану.

**Особистий внесок.** Полягає у проведенні інформаційного пошуку та аналізу літературних джерел, визначенні напряму досліджень, постановці завдань, виконанні запланованого обсягу польових і камеральних робіт, математико-статистичній обробці польового матеріалу, обґрунтуванні теоретичних положень, аналізі й узагальненні результатів.

**Апробація результатів за темою дослідження.** Основні положення та висновки роботи доповідалися й обговорювалися під час II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми ведення та експлуатації лісових і

мисливських ресурсів», присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія (25 вересня 2020 року, м. Житомир), міжнародної науково-практичної конференції факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, присвяченої 130-річчю з дня народження академіка ВАСГНІЛ, член-кореспондента НАНУ, доктора біологічних наук, професора, фундатора та першого декана факультету Т. Д. Страхова «Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин» (29–30 жовтня 2020 р., Харків) та VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Ліс, наука, молодь» (24 листопада 2020 року, м. Житомир) [3, 21, 32].

**Структура та обсяг роботи.** Загальний обсяг роботи становить 39 сторінок. Кваліфікаційна робота містить вступ, три розділи, висновки та рекомендації виробництву, список використаних джерел (40 найменувань), додатку, містить 3 таблиці та 15 рисунків.

## РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Біологічне руйнування деревини

Біологічне руйнування деревини здійснюють гриби, які впливають на клітини хімічно й механічно. Їх називають дереворуйнівні гриби. Гриби та бактерії можуть спричиняти гніль і розкладання рослинних тканин [2, 4].

Гнилі в живих деревах є хворобою, а у зрубаних або мертвій деревині – розкладання мертвих тканин, які не вступають у взаємодію з грибами [26].

Серед дереворуйнівних грибів є види, що розвиваються тільки на хвойних породах і тільки на листяних.

Залежно від того, чи гриб розкладає целюлозу чи лігнін, він спричиняє різні види гнилі [29].

Якщо гриб руйнує целюлозу, клітинна оболонка рівномірно розчиняється без утворення великих отворів. При цьому зменшується обсяг клітин, змінюються об'єм і структура ураженої деревини. У деревині з'являються численні тріщини. Вона кришиться, розпадається на окремі призматичні шматочки, легко розтирається в порошок. Змінюється колір ураженої деревини: від червоної на початку до темно-бурої на останній стадії гниття. Гніль, яку спричиняють целюлозоруйнівні гриби, називають деструктивною [30].

Лігнінруйнівні гриби розкладають і целюлозу, і лігнін. В ураженій деревині з'являються ямки й порожнечі, заповнені нерозкладеною целюлозою. Утворюється так звана строката гніль. Така гніль характерна для кореневої губки. В інших випадках спочатку розкладаються лігнін клітинних стінок і пектиновий шар між клітинами, а потім частково розкладається целюлоза. На кінцевій стадії уражена деревина біліє, або в ній з'являються білі смуги. Так формується біла гніль, яка характерна для справжнього трутовика. Гніль, яку спричиняють лігнінруйнівні гриби, називається корозійною. Цей тип гниття є характерним для соснової губки, опенька, кореневої губки, справжнього і



несправжнього трутовиків [31].

Визначено три стадії гниття деревини. На першій стадії гіфи гриба накопичуються в порожнинах судин. На другій стадії гниття деревини руйнуються клітинні оболонки, утворюються світлі міцеліальні плівки. Механічні та фізичні властивості деревини різко погіршуються. На третій стадії деревина відрізняється за забарвленням від нормального, розпадається на призматичні шматочки або волокна, тобто стає трухлявою. На четвертій стадії утворюється дупло. На другій і третій стадіях гниття розрізняють буру, строкату і білу гнилі [34, 35].

Бура, або трухлява (деструктивна) гниль – Уражена тканина стає бурою, розтріскується вздовж і впоперек і розтирається в порошок. Строката, або волокниста, губчаста (корозійна) гниль – на бурому тлі ураженої деревини з'являються білі цятки і смужки целюлози, а потім – порожнечі, через що деревина стає губчастою. В результаті збідніння лігніном деревина розм'якшується, легко розщеплюється на волокнисті частини, але не кришиться. Біла, або трухляво-волокниста (корозійно-деструктивна) гниль характеризується тим, що на третій стадії гниття деревина стає світлішою від здорової, розщеплюється на ламкі волокнисті частини і легко розтирається в порошок. Така гниль зазвичай трапляється на листяних породах, наприклад, під час ураження осики несправжнім трутовиком. Іноді в ураженій деревині між здоровими і загнилими ділянками утворюється більш-менш широка темна смуга, яку називають рановим ядром. У цій смугі накопичуються гіфи гриба [38].

## **1.2. Збудники гнилей листяних порід**

Гнилі і хвойних, і листяних порід можуть спричиняти сірчано-жовтий трутовик, опеньок, дібровний трутовик. Лише на листяних породах розвиваються несправжній трутовик, кленовий трутовик (клен, тополя, липа, вільха, ясен, в'яз, дуб, береза), дубовий трутовик [36, 39].

Білу волокнисту кореневу гниль дуба спричиняє гриб *Inonotus dryadeus* (Pers. ex Fr.) Murr. (синонім *Polyporus dryadeus* Fr.) – дібровний трутовик [6].

Темнокоричневу ядрову окоренкову гниль дуба спричиняє *Fistulina hepatica* Schaeff. ex Fr. – печіночниця звичайна. Зараження відбувається через механічні пошкодження кореня і стовбура. Порослеві дерева уражує міцелій материнського пня. Гриб спричиняє слабе гниття, оскільки використовує таніни [8, 12].

Через декілька років після зараження на дереві утворюються однорічні плодові тіла.

Лускатий трутовик – *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. заселяє поодинокі живі, всихаючі та всохлі стовбури та пні різних листяних порід. Зараження дерев відбувається через рани, механічні пошкодження, морозобоїни. Деревина світлішає, біліє, з'являються тріщини, заповнені білою масою міцелію, потім розпадається на окремі пластинки й кубики [29].

Білу смугасту ядрову гниль листяних порід спричиняє *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel. – несправжній трутовик. Зараження дерев відбувається через обламані та відмерлі гілки, механічні пошкодження стовбура, морозобійні тріщини. Міцелій проникає в центральну частину стовбура і там спричиняє центральну гниль. На початку гниття деревина забарвлюється у червоно- або сірувато-бурий колір. На поперечному перерізі стовбура гниль має вигляд плям різної форми, а на поздовжньому – смуг різної ширини. Ця стадія гниття називається стадією несправжнього ядра. Деревина залишається твердою. Пізніше в ній появляються світлі поздовжні смужки целюлози. Навколо ураження утворюється ранове ядро у вигляді зеленувато-бурого або світло-коричневого обідка до 5–8 мм завширшки. В ураженій частині деревини з'являються звивисті чорні лінії, вздовж концентричних окружностей. На останній стадії гниття деревина стає світло-жовтою, рихлою, легко розділяється на волокна і кришиться. Іноді уражує весь стовбур [38].

Біла смугаста ядрова гниль дуба – збудник *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz. – несправжній дубовий трутовик [11]. Зараження дерев дуба

відбувається через рани, морозобоїни тощо. Міцелій гриба проникає в ядро, уражує в місці проникнення заболонну деревину, луб і камбій. Відмирання камбію призводить до припинення росту деревини й утворення ранових напливів, які руйнуються, й утворюється виразка [40].

Деревина спочатку буріє на поперечному розрізі видно плями різної форми й величини. Потім деревина стає жовтувато-бурою, з'являються тонкі черні лінії. На останній стадії гниття деревина може розпадатися, й утворюється дупло [38].

Строкату ядрову гниль дуба звичайного спричиняє *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murr. – дубовий трутовик. Зараження дерев відбувається зазвичай через живі обламани сучки або механічні пошкодження. Спори проростають, міцелій проникає в ядрову деревину й викликає її гниття. Гриб уражує дерева, в яких почалося утворення ядра. На початковій стадії гниття деревина набуває бурого забарвлення, потім в ній з'являються білі плями і смуги целюлози. На кінцевій стадії гниття на місці плям і смуг з'являються дрібні порожнини, а деревина стає рихлою, пористою та строкатою. Гниль швидко поширюється, охоплює всю ядрову частину, а вузька смуга заболоні залишається [7, 10].

Буру призматичну ядрову гниль дуба звичайного спричиняє *Laetiporus sulphureus* (Bull. et Fr.) Bond. et Sing. – сірчано-жовтий трутовик [9].

Гриб уражує багато листяних порід: клен, вербу, вільху, ясен, липу, тополь, а також деякі хвойні: модрина й тис. Зараження дерев відбувається через різні механічні пошкодження нижньої та середньої частин стовбура. Міцелій проникає в ядрову частину деревини й викликає її гниття. Деревина рожевіє, потім у ній з'являються білі смужки – скупчення гіфів гриба. Утворюється червонувато-бура деструктивна гниль із дрібними тріщинами. Деревина розпадається на шматочки та легко розтирається у порошок. У тріщинах формуються плівки міцелію [14].

Темно-бура окоренкова ядрова гниль дуба – збудник *Daedalea quercina* L. ex Fr. – дубова губка [13].

Зараження дерев відбувається через механічні пошкодження стовбура.

Порослеві дерева заражуються від материнського пня. Грибниця проникає в ядрову деревину і спричиняє її гниття. Спочатку уражена деревина набуває темно-коричневе забарвлення, пізніше сіруватий відтінок. Утворюються радіальні тріщини по серцевинних променях, у них формуються жовтувато-сірі плівки грибниці. На кінцевій стадії гниття деревина стає темно-бурою й розпадається на призматичні шматочки. Уражена деревина повністю втрачає технічні властивості [13].

### **1.3. Заходи зменшення шкоди від хвороб лісу**

Якщо лісові насадження ослаблені в результаті пожеж, забруднення повітря, посухи, повені, ерозійних процесів, пошкодження дикими тваринами або шкідливими комахами, вони стають сприйнятливими до збудників хвороб. Ще більше підсилюють дію негативних чинників зміна клімату та антропогенного навантаження [19, 22, 37].

Одним із перших кроків подолання хвороб є їхня діагностика. Осередки хвороб виявляють із використанням авіаційної апаратури, камер відеоспостереження, космічних знімків. Під час наземного обстеження відбираються зразки з хворих дерев і аналізують у спеціалізованих лабораторіях. Із зразків тканин хворого дерева вирощують культури грибів та їх мікроскопують. Значно точнішими, але дорожчими є молекулярні методи визначення видів грибів у зразках патогена ґрунту, підстилки, лубу тощо [38].

Щоб запобігти поширенню хвороб, необхідно знати особливості сезонного розвитку їхніх збудників і час, коли складаються найбільш сприятливі умови для їхнього розвитку, який можливий лише за наявності сприйнятливого живителя, достатньо агресивного патогена та сприятливих умов середовища. Деякі умови середовища є сприятливими для дерева, а збудник хвороб у них не зберігається або втрачає активність. Іноді період знаходження рослини у фазі розвитку, яка сприйнятлива до інфікування, має місце раніше або пізніше, ніж утворюються спори гриба. Тоді зараження не

відбувається. Найчастіше такий збіг чи його відсутність впливає на розвиток хвороб сходів у розсадниках, а також хвороб листя та молодих пагонів. Окремі сорти і клони відрізняються за термінами сезонного розвитку. Тому варто використовувати суміш сортів і клонів для запобігання розвитку хвороб. Вплинути на мікроклімат можливо шляхом підбору складу порід, а також густоти насаджень, а також вчасним проведенням агротехнічних заходів і відповідних лісівничих доглядів. Щоб вибрати найбільш ефективні заходи, необхідно глибоко проаналізувати відомості щодо особливостей поширення та розвитку хвороб, їхній перебіг, який можливий у різних обставинах і залежно від застосовуваних заходів [35].

Збудників хвороб, як і шкідників, неможливо ліквідувати як вид. Водночас можливо сприяти зменшенню обсягу інфекційного матеріалу. Це досягається завдяки здійсненню деяких лісівничих заходів, застосуванню фунгіцидів шляхом обприскування ґрунту, рослин чи їхніх залишків, а також у результаті знищення інфікованого субстрату. Останній захід найпростіше впроваджувати у теплиці [30].

Якщо патоген немісцевий, а інтродукований, його поширенню запобігають регламентовані карантинні заходи. Водночас патоген може знаходитися у нових регіонах роками і не бути виявленим [22].

Серед заходів запобігання поширенню інфекції в насадженнях часто основним шляхом вважають здійснення суцільної санітарної рубки. Іноді більше раннє проведення рубки головного користування може призупинити розвиток деяких гнилей і ракових захворювань. Водночас дуже багато спор зберігаються у лісовій екосистемі й не можуть бути повністю знищені ніякими заходами. Деякі збудники хвороб, зокрема кореневої губки й опенька, спроможні існувати у лісовій екосистемі та розвиватися на деревних залишках. За сприятливих умов вони знову спроможні заражати дерева [22].

Фунгіциди призначені спричиняти загибель спор або гальмувати розвиток грибів. Водночас список таких препаратів слід постійно оновлювати, особливо

у разі застосування у теплиці чи розсаднику, оскільки патогени дуже швидко виробляють стійкість до певних речовин [30].

Відомі спроби застосування біологічних засобів захисту дерев від хвороб. На основі грибів-антагоністів виробляють біологічні препарати, зокрема Rotstop® у Феноскандії, PG IBL у Польщі. Такі препарати вносять у пні або обробляють пні під час рубки. Іноді висівають у розсадниках горчицю, яка є джерелом природних фунгіцидів [35].

За достатньої вологості ефективним може бути внесення ектомікоризних грибів у розсадники та лісові культури. Водночас коли садивний матеріал висаджують на лісокультурну площу, внесені ектомікоризні гриби не витримують конкуренції з аборигенними видами. На ефективність заходу впливають також вміст фосфору у ґрунті [35].

Ефективним може бути також внесення сечовини, нітрату амонію, суперфосфату, міді, бору чи цинку. Водночас азотні добрива стимулюють ріст рослин, що часто створює умови для підсилення розвитку хвороби. З іншого боку, після надмірного внесення азотних добрив гальмується розвиток бруньок [26].

Відомі випадки, коли контрольована пожежа знищувала збудників хвороб. Водночас під час гасіння пожежі дерева одержують механічні травми, що збільшує їхню сприйнятливність щодо збудників хвороб [31].

Вчені здійснюють дослідження у галузі лісової селекції, спрямовані на відбір стійких рослин. Деякі культивари одержують методами генної інженерії. Водночас дерева ростуть десятиріччями і не можуть бути є стійкими щодо збудників хвороб, які несподівано будуть інтродуковані. Кожна порода може бути стійкою чи сприйнятливою до однієї чи іншої хвороби, тому чим більша кількість порід у насадженні, тим воно загалом є стійкішим [22].

Проведенні будь-яких лісогосподарських заходів порушує лісове середовище та збільшує сприйнятливність дерев до збудників хвороб і уразливість до пошкодження комахами. Тому терміни проведення усіх цих

заходів слід визначати з урахуванням періодів, коли можливий напад шкідника або ураження хворобою [22].

Загалом в умовах глобальної зміни клімату та антропогенного навантаження дуже важко передбачити взаємодію аборигенного виду рослин і інтродукованим Природне шкідником або патогеном [19].

У сухіших умовах важливим є не перевищення певної густоти, оскільки рослини можуть втратити багато вологи через транспірацію. Якщо лісорослинні умови дозволяють, слід вирощувати багатовидові, багатоярусні та різновікові насадження [24, 33].

## РОЗДІЛ 2

### ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Загальна характеристика регіону досліджень

Клімат у районі розміщення лісгоспу помірно-континентальний. Так, середньорічна температура повітря сягає  $+6,8^{\circ}\text{C}$ . Найбільша температура реєструється у серпні –  $+36^{\circ}\text{C}$ , найменша – у січні –  $-34^{\circ}\text{C}$ . На рік випадає 582 мм опадів. Вегетаційний період триває 165 днів. Весняні приморозки визначають 25 травня, а перші осінні – 20 вересня. Сніговий покрив становить 15 см. Сніг появляється у лісі в середині листопада, а сходить наприкінці березня. Переважають вітри північно-західних румбів [25].

Згідно з лісорослинним районуванням усі лісові масиви ДП «Шепетівське ЛГ» належать до зони мішаних лісів. За характером рослинності усі лісництва підприємства належать до зони західної частини лісостепу.

До складу ДП «Шепетівське ЛГ» входять 11 лісництв: Кам'янківське, Климентовицьке, Мальованське, Плесенське, Пліщинське, Полонське, Понінківське, Романівське, Хмелівське, Рудня-Новеньське та Шепетівське.

У Кам'янківському лісництві домінують дубові ліси різних груп віку – молодняки, середньовікові, пристигаючі, стиглі та перестиглі. У цьому лісництві також ростуть сосна звичайна, модрина, береза повисла, граб звичайний, в'язові, ялина європейська, ялиця, осика, вільха сіра та вільха чорна.

У Климентовицькому лісництві переважають соснові та дубові ліси. Підлісок формують у дібровах ліщина звичайна, калина звичайна, крушина ламка. У насадженні ростуть береза повисла, ялина європейська, дуб червоний, бук лісовий, граб звичайний, ясен звичайний, акація біла, осика, липа дрібнолиста, тополя.



У Плесенському лісництві дубові насадження ростуть на 31% вкритих лісовою рослинністю ділянок, а соснові – на 28% площі. Площа березових лісів становить 24%. Представлені також ялина європейська, граб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий, осика, вільха чорна, липа дрібнолиста.

У підліску ростуть ліщина звичайна, крушина ламка, малина, ожина сиза, бузина чорна. У надґрунтовому покриві ростуть смілка поникла, конюшина середня, герань криваво-червона, тонконіг вузьколистий тощо.

У Пліщинському лісництві у вкритій лісом площі 74% займає сосна звичайна, по 9 % - дуб звичайний і вільха чорна, 4% - ялина європейська. Незначні площі займають дуб червоний, акація біла, береза повисла, осика та клен-явір.

У Полонському лісництві представлені дерново-підзолисті супіщані та піщані ґрунти, а також сірі лісові ґрунти. Деревостани у цьому лісництві утворюють сосна звичайна та береза бородавчаста, меншою мірою – дуб звичайний і ялина європейська.

## **2.2 Методика досліджень**

В аналізі використано матеріали статистичної звітності Хмельницького обласного управління лісового та мисливського господарства та ДП «Шепетівське ЛГ», а також базу даних ВО «Укрдержліспроект» станом на 1.01.2011 року.

Обстеження дубових насаджень, закладання пробних площ і облік поширення стовбурових гнилей здійснювали згідно з рекомендаціями [22–24, 27]. Санітарний стан насаджень оцінювали згідно із «Санітарними правилами в лісах України» [28].

Загалом обстежено дубові насадження на 15 пробних площах у Романівському, Мальованському та Полонському лісництвах. Пробні площі закладали у вологому сугруді, вологому груді, сирому сугруді, свіжому сугруді та свіжому груді, у деревостанах віком до 40 років, 41–80 років і понад 80 років.

На кожній висічці визначали стадію гниття за чотирма балами: I стадія – ксилема блідо-рожева, структура та міцність деревини не змінені; II стадія – забарвлення ксилеми є від рожевого до коричневого, наявні перші кишені; III стадія – ксилема червонуватого або коричневого відтінку; видно розтріскування вздовж кілець і вбік серцевинних променів і кишені, заповнені білою целюлозою. Якщо натиснути, деревина тріскається, розсипається в порошок. IV стадія – наявність порожнин усередині стовбура [35].

Статистичний аналіз даних [5] здійснювали за допомогою пакету програм MS Excel.

### РОЗДІЛ 3

## ПОШИРЕННЯ СТОВБУРОВИХ ГНИЛЕЙ ТВЕРДОЛИСТЯНИХ ПОРІД У ДП «ШЕПЕТІВСЬКЕ ЛГ»

### 3.1. Дуб звичайний – найбільш поширена твердолистяна порода у лісовому фонді ДП «Шепетівське ЛГ»

Твердолистяні породи – це породи з високою щільністю деревини. Аналіз бази даних лісовпорядкування лісового фонду ДП «Шепетівське ЛГ» виявив, що із загальної площі насаджень (32202,4 га) на дуб звичайний припадає 30 % (9676,6 га). Серед інших твердолистяних порід трапляються граб (110,3 га, або 0,34 %), дуб червоний (68,3 га, або 0,2 %), ясен звичайний (54,4 га, або 0,17%), робінія звичайна (15 га, або 0,05 %).

У зв'язку з цим, ми приділяли увагу саме дубовим насадженням.

За типами лісорослинних умов дубові насадження лісового фонду ДП «Шепетівське ЛГ» представлені найбільшою мірою у вологому сугруді (С<sub>3</sub>) – 5988,2 га, або 61,9 %. Друге місце посідає свіжий сугруд (С<sub>2</sub>) – 2138,8 га, або 22,1 %, а третє – свіжий груд (D<sub>2</sub>) – 1276,7 га, або 22,1 % (табл. 3.1). Дуже незначну площу займають вологий груд (D<sub>3</sub>) – 220,4 га, або 2,3 % та сирий сугруд (27,7 га, або 0,3 %).

У лісовому фонді ДП «Шепетівське ЛГ» дубові насадження штучного насінневого походження становлять 64,6 % від усіх дубових насаджень, насінневого природного – 32,5 %, і лише 2,9 % припадає на порослеві деревостани. Лише у сирому сугруді порослеві насадження становлять 36,8 %, але їхня площа дуже мала (10,2 га).

Насадження віком до 40 років ростуть на площі 1316,5 га (13,6 % усіх дубових насаджень), віком 41–80 років – на площі 6115,7 га (63,2 %), віком 81–120 років – на площі 2032,2 га (21 %), віком 121–160 років – на площі 136,3 га (1,4 %), віком понад 160 років – на площі 75,9 га (0,8 %) (табл. 3.2).

Таблиця 3.1

**Розподіл за типами лісорослинних умов (ТЛУ) дубових насаджень  
лісового фонду ДП «Шепетівське ЛГ»**

ТЛУ	Усі насадження	Походження		
		насінневе природне	насінневе штучне	порослеве
B <sub>2</sub>	1,4 / 0,01	1,4 / 0,04	0 / 0	0 / 0
B <sub>3</sub>	18,8 / 0,2	6,6 / 0,2	12,2 / 0,2	0 / 0
C <sub>2</sub>	2138,8 / 22,1	445,0 / 14,1	1691,5 / 27,1	2,3 / 0,8
C <sub>3</sub>	5988,2 / 61,9	2607,4 / 82,9	3116,6 / 49,9	264,2 / 93,3
C <sub>4</sub>	27,7 / 0,3	4,6 / 0,1	12,9 / 0,2	10,2 / 3,6
D <sub>1</sub>	4,6 / 0,05	0 / 0	4,6 / 0,1	0 / 0
D <sub>2</sub>	1276,7 / 0,4	14,0 / 0,4	1260,7 / 20,2	4,5 / 1,6
D <sub>3</sub>	220,4 / 2,1	67,4 / 2,1	148,5 / 2,4	0 / 0
Разом	9676,6 / 100,0	3146,4 / 100,0	6247,0 / 100,0	281,2 / 100,0

*Примітка:* чисельник – площа, га; знаменник – частка, %

Таблиця 3.2

**Розподіл за 40-річними інтервалами віку дубових насаджень  
лісового фонду ДП «Шепетівське ЛГ»**

ТЛУ	до 40 років	41–80 років	81–120 років	121–160 років	161–200 років	Разом
B <sub>2</sub>	0 / 0	1,4 / 100,0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1,4 / 100,0
B <sub>3</sub>	0 / 0	17,7 / 94,1	1,1 / 5,9	0 / 0	0 / 0	18,8 / 100,0
C <sub>2</sub>	253,9 / 11,9	1534,1 / 71,7	305,5 / 14,3	38,4 / 1,8	6,9 / 0,3	2138,8 / 100,0
C <sub>3</sub>	867,4 / 14,5	3401,5 / 56,8	1555,3 / 26,0	95,0 / 1,6	69,0 / 1,2	5988,2 / 100,0
C <sub>4</sub>	8,0 / 28,9	15,1 / 54,5	1,7 / 6,1	2,9 / 10,5	0 / 0	27,7 / 100,0
D <sub>1</sub>	0 / 0	4,6 / 100,0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	4,6 / 100,0
D <sub>2</sub>	131,0 / 10,3	1037,1 / 81,2	108,6 / 8,5	0 / 0	0 / 0	1276,7 / 100,0
D <sub>3</sub>	56,2 / 25,5	104,2 / 47,3	60,0 / 27,2	0 / 0	0 / 0	220,4 / 100,0
Разом	1316,5 / 13,6	6115,7 / 63,2	2032,2 / 21,0	136,3 / 1,4	75,9 / 0,8	9676,6 / 100,0

Дубові насадження віком 41–80 років переважають у більшості типів лісорослинних умов. Насадження віком понад 80 років в усіх типах лісорослинних умов займають набагато меншу площу, за винятком вологого сугрудю, де площа дубових насаджень у віці понад 80 років (1555,3 га) приблизно вдвічі менша, ніж у віці 41–80 років (3401,5 га) (див. табл. 3.2).

### 3.2. Санітарний стан дубових насаджень залежно від типу лісорослинних умов і віку

За результатами обстеження дубових насаджень на 15 пробних площах визначено середнє значення індексу санітарного стану дерев дуба звичайного – 1,6 (Додаток А). Це свідчить, що насадження є ослабленими. Максимальні значення індекс стану мав у 90-річних насадженнях у вологому сугруді ( $I_c=11,84$ ) та у 100-річних насадженнях у вологому груді ( $I_c=11,52$ ), а найменші значення – у насадженнях віком до 40 років у свіжому сугруді, сирому сугруді та свіжому груді ( $I_c = 1,11-1,12$ ). Обчислення середніх значень індексу санітарного стану стосовно насаджень кожного типу лісорослинних умов не залежно від віку виявило, що насадження у вологому сугруді, вологому груді та сирому сугруді є ослабленими ( $I_c > 1,5$ ), а у свіжому груді та свіжому сугруді – здоровими ( $I_c = 1,3-1,5$ ) (рис. 3.1).

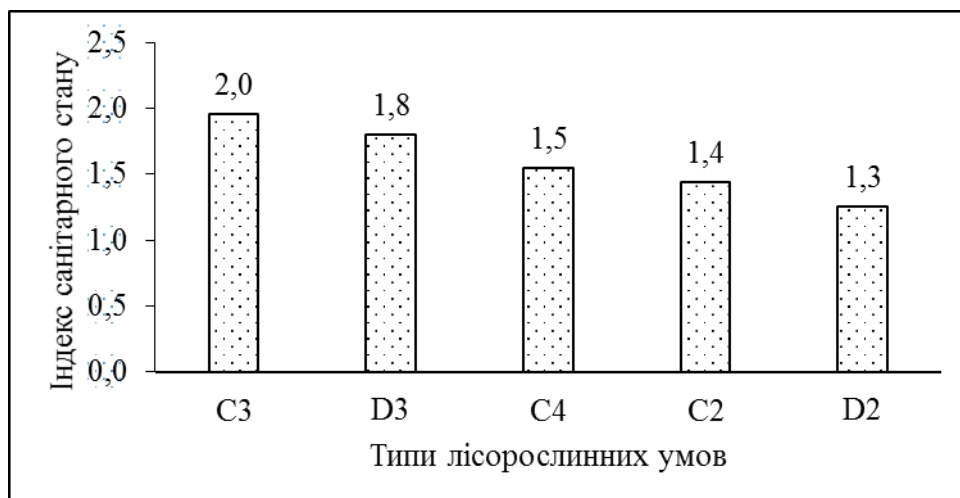


Рис. 3.1. Індекс санітарного стану дубових насаджень у різних типах лісорослинних умов

Обчислення середніх значень індексу санітарного стану стосовно насаджень кожного інтервалу віку не залежно від типу лісорослинних умов виявило, що стан насаджень погіршується з віком (рис. 3.2). Насадження віком до 40 років можна вважати здоровими ( $I_c=I,2$ ), а насадження віком 41–80 і понад 80 років – ослабленими ( $I_c = I,5$  і  $II,2$  відповідно).

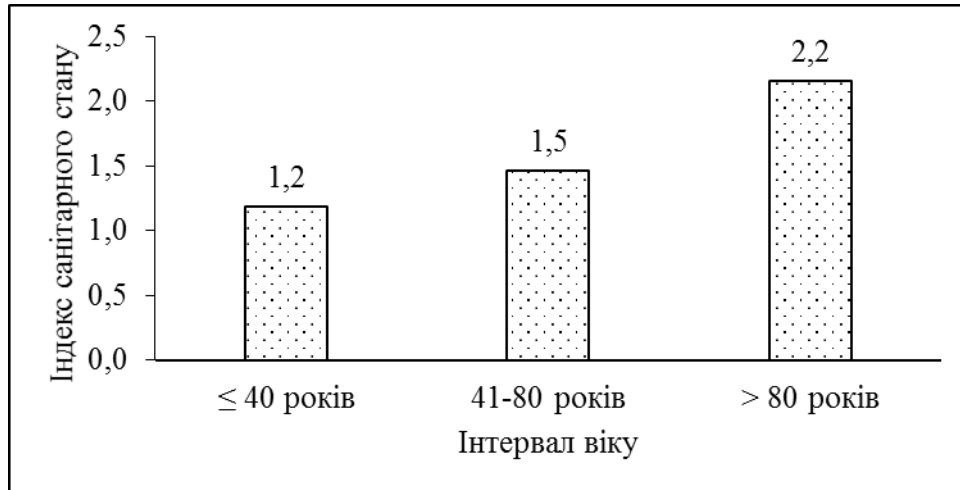


Рис. 3.2. Індекс санітарного стану дубових насаджень у різних інтервалах віку

Санітарний стан насаджень характеризує також співвідношення кількості живих і мертвих дерев (рис. 3.3).

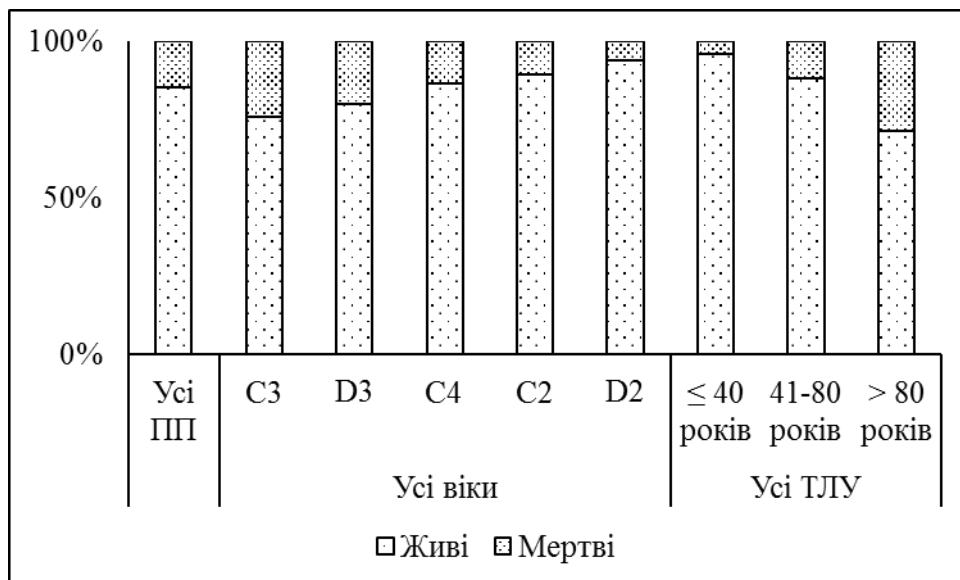


Рис. 3.3. Співвідношення живих і загиблих дерев дуба звичайного на пробних площах залежно від типу лісорослинних умов і інтервалу віку деревостану

Так середнє значення відпаду дерев, розраховане за всіма 15 пробними площами, становить 14,8 %. Під час розрахунку середніх значень відпаду за типами лісорослинних умов не залежно від віку виявлено найбільший відпад у вологому сугруді та вологому груді (24 і 20 % відповідно), а найменший – у свіжому груді (6 %). Під час розрахунку середніх значень відпаду за інтервалами віку не залежно від типу лісорослинних умов найбільший відпад дерев дуба (28,8 %) виявлено у деревостанах віком понад 80 років, тоді як у деревостанах віком до 40 років цей показник становив лише 4 % (див. рис. 3.3). Якщо розглядати індивідуальні пробні площі, то найбільший відпад дерев відмічено у 90-річних деревостанах у вологому сугруді (46 %), 100-річних деревостанах у вологому груді (38 %), 100-річних деревостанах у сирому сугруді (26 %) та 100-річних деревостанах у свіжому сугруді (22 %).

### 3.3. Види дереворуйнівних грибів у дубових насадженнях

Під час обстеження насаджень на пробних площах були виявлені плоді тіла семи видів грибів. Це – печіночниця звичайна *Fistulina hepatica* (Schaeff.) With. [=*Fistulina hepatica* (Schaeff.) Fr.] (рис. 3.4), сірчано-жовтий трутовик *Laetiporus sulphureus* (Bull.)Murrill [=*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bondet Sing.] (рис. 3.5), несправжній дубовий трутовик *Fomitiporia robusta* (P. Karst.) Fiasson & Niemelä [=*Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin] (рис. 3.6), дуболюбний трутовик *Inocutis dryophila* (Berk.) Fiasson & Niemelä [=*Inonotus dryophilus* (Berk.) Murrill] (рис. 3.7), дубова губка *Daedalea quercina* (L.) Pers. [=*Daedalea quersina* Fr.] (рис. 3.8), справжній трутовик *Fomes fomentarius* (L.) Fr. [=*Fomes fomentarius* (L.) Gill.] (рис. 3.9) та лускатий трутовик *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. [=*Polyporus squamosus* Fr.] (рис.3.10).

За зонами стовбура печіночниця звичайна спричиняє окоренкову гниль, дібровний трутовик – кореневу й окоренкову гнилі.



Рис. 3.4. Печіночниця звичайна



Рис. 3.5. Сірчано-жовтий трутовик



Рис.3.6. Несправжній дубовий трутовик



За розташуванням печіночниця звичайна, трутовик дубовий, сірчано-жовтий трутовик і несправжній дубовий трутовик спричиняють ядрову гніль, а дібровний трутовик – ядрово-заболонну.



Рис. 3.7. Дуболюбний трутовик



Рис. 3.8. Дубова губка

За забарвленням гнилі печіночниця звичайна спричиняє темно-буру гніль, сірчано-жовтий трутовик – червоно-буру, дібровний трутовик і несправжній дубовий трутовик – жовто-білу, несправжній трутовик – білу гніль. У результаті розвитку білої гнилі деревина набуває білого кольору та волокнистої будови. Біла гніль уражує і целюлозу, і лігнін, тому уражені ділянки деревини стають м'якими, розділяються на волокна та кришаться.



Рис. 3.9. Справжній трутовик



Рис. 3.10. Лускатий трутовик

Деревина з бурою гниллю має тріщинувато-призматичну структуру, оскільки руйнується переважно целюлоза, а рихлий і темний лігнін залишається. Якщо під час розтирання деревина перетворюється на пил, то гниль є бурою, а якщо залишаються волокна, то білою.

Гниль деструктивного типу причиняють печіночниця звичайна, сірчано-жовтий трутовик, а гниль корозійного типу – дібровний трутовик та несправжній трутовик. У випадку розвитку деструктивної гнилі розкладається

лише целюлоза та інші полісахариди. Уражена деревини розтріскується, кришиться, а в кінцевій стадії легко розтирається у порошок.

Під час розвитку корозійної гнилі розкладаються і цукри, і лігнін, але різні гриби розкладають ці речовини в різному порядку. Якщо гриби одночасно розкладають лігнін і цукри, то в оболонках клітин утворюються отвори, у деревині – отвори із залишками білої целюлози. На відміну від деструктивної гнилі, під час розвитку корозійної гнилі розкладаються не всі клітини – окремі групи зруйнованих клітин чергуються з цілими ділянками деревини. Тому для корозійної деревини характерні ямки, отвори, порожнини різних форми та розміру, деревина розщеплюється на волокна, кришиться, але зберігає в'язкість, і її об'єм не зменшується.

#### 3.4. Поширеність плодових тіл дереворуйнівних грибів у дубових насадженнях

Під час обстеження дубових насаджень ДП «Шепетівське ЛГ» плоді тіла дереворуйнівних грибів виявляли на живих і загиблих деревах (рис. 3.11–3.13).

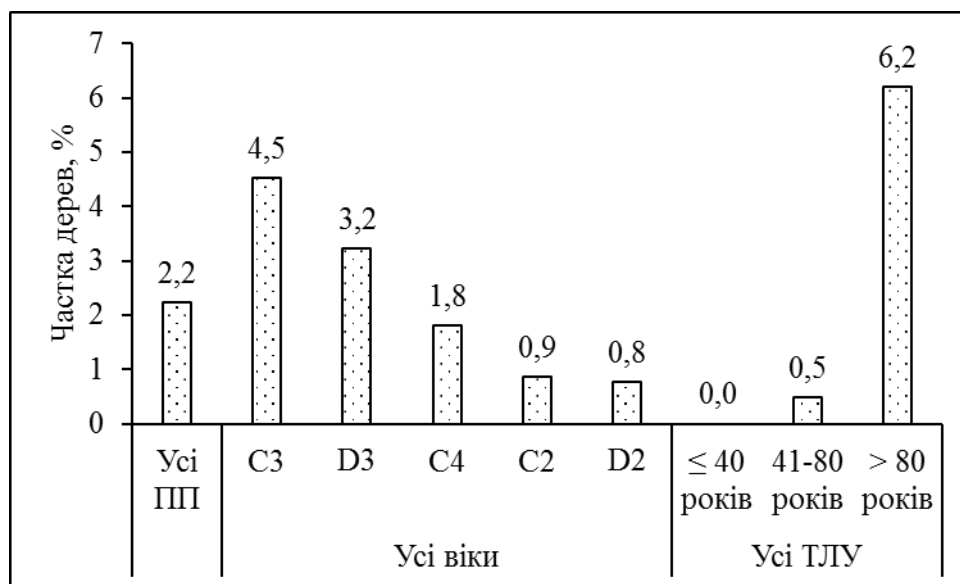


Рис. 3.11. Частка живих дерев із наявністю плодових тіл дереворуйнівних грибів від обстежених живих дерев дуба звичайного

У середньому плодові тіла виявлено на 12,5 % обстежених дерев, причому плодові тіла виявлені на 2,2 % живих дерев і на 72,3 % загиблих дерев. Зазначені співвідношення залежали як від типу лісорослинних умов, так і від віку деревостану.

Найбільшу частку живих дерев із плодовими тілами дереворуйнівних грибів виявлено у вологому сугруді (4,5 %) та вологому груді (3,2 %) (див. рис. 3.11). Найменші значення показника одержано у свіжому сугруді та свіжому груді (0,9 і 0,8 % відповідно). На живих деревах віком до 40 років плодових тіл дереворуйнівних грибів не було виявлено. Лише 0,5 % дерев віком 41–80 років мали плодові тіла таких грибів, тоді як серед дерев віком понад 80 років ця частка становить 6,2 %.

На більшості загиблих дерев було виявлено плодові тіла дереворуйнівних грибів (див. рис. 3.12). Цікаво зазначити, що на відміну від живих дерев, висока частка загиблих дерев із наявністю плодових тіл грибів збільшувалася у менш вологих лісорослинних умовах. Це може бути пов'язаним із меншою кількістю загиблих дерев у таких умовах (див. рис. 3.3). Частка загиблих дерев із наявністю плодових тіл дереворуйнівних грибів збільшувалася від 63,3 % у деревостанах віком до 40 років до 78,9 і 74,7 % у деревостанах старших вікових груп.

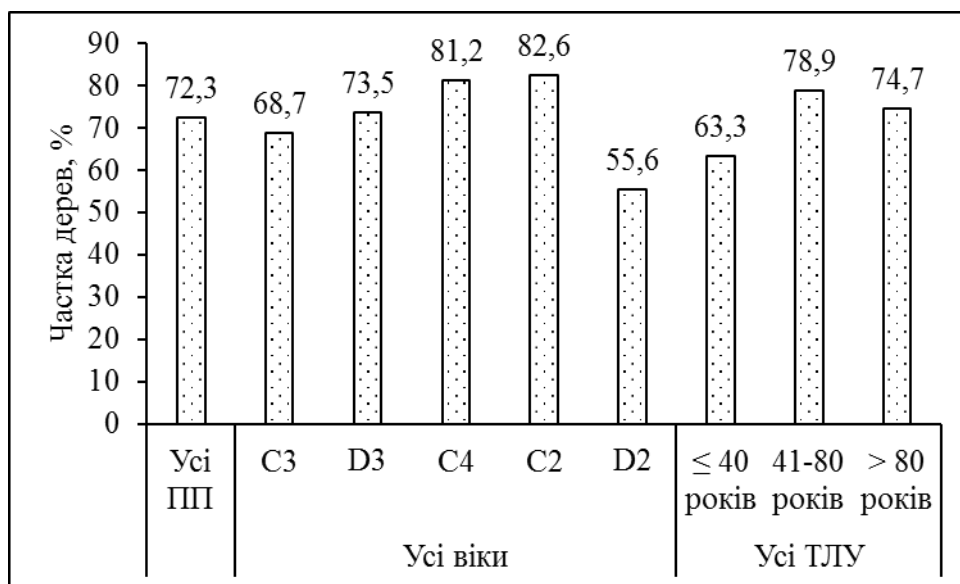


Рис. 3.12. Частка загиблих дерев із наявністю плодових тіл дереворуйнівних грибів від обстежених загиблих дерев дуба звичайного

Аналіз усієї вибірки живих і мертвих дерев свідчить про поступове зменшення поширення плодових тіл дереворуйнівних грибів від вологих сугрудів (20,7 %) та вологих грудів (17,3 %) до свіжих сугрудів (8,7 %) і свіжих грудів (4,7 %) (див. рис. 3.13).

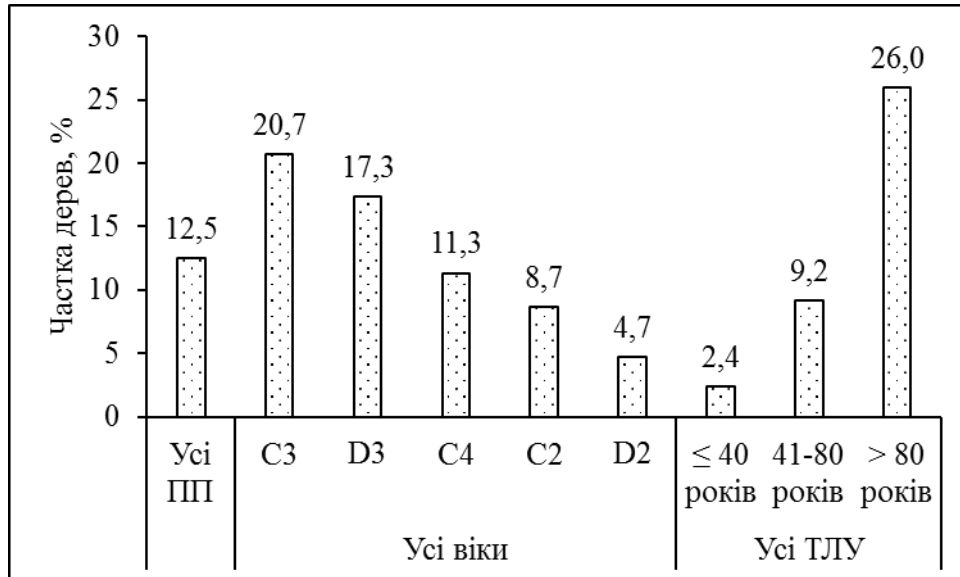


Рис. 3.13. Частка дерев із наявністю плодових тіл дереворуйнівних грибів від обстежених живих і загиблих дерев дуба звичайного

Для вибірки живих і загиблих дерев підтверджено збільшення поширеності плодових тіл дереворуйнівних грибів із віком деревостану – від 2,4 % у деревостанах віком до 40 років до 9,2 % у віці 41–80 років і до 26 % у віці понад 80 років.

В обстежених нами дубових насадженнях ДП «Шепетівське ЛГ» усі виявлені види дереворуйнівних грибів утворювали плодові тіла на загиблих деревах (табл. 3.3).

На живих деревах було виявлено лише три види грибів – печіночницю звичайну (0,8 % живих дерев), сірчано-жовтого трутовика (0,6 %) та несправжнього дубового трутовика (0,3 %). На загиблих деревах дуба звичайного виявлено всі сім видів грибів, причому найбільшою мірою були поширені названі три види (від 16,2 % поширення печіночниці до 10,8 % поширення несправжнього дубового трутовика). Поширеність решти видів грибів на загиблих деревах становила 8,1–9 % (див. табл. 3.3).

**Поширеність окремих видів дереворуйнівних грибів  
у дубових насадженнях ДП «Шепетівське ЛГ»**

Види грибів	Кількість дерев із плодовими тілами, екз.		Частка дерев із плодовими тілами, %	
	живі	загиблі	живі	загиблі
Печіночниця звичайна	5	18	0,8	16,2
Сірчано-жовтий трутовик	4	16	0,6	14,4
Несправжній дубовий трутовик	2	12	0,3	10,8
Дуболюбний трутовик	0	10	0,0	9,0
Дубова губка	0	9	0,0	8,1
Справжній трутовик	0	9	0,0	8,1
Лускатий трутовик	0	9	0,0	8,1
Разом дерев із плодовими тілами	11	83	1,7	74,8
Разом усіх обстежених дерев	640	111	100,0	100,0

Слід зазначити, що дерева, уражені дереворуйнівними грибами, які спричиняють серцевинну гниль, часто мають добрий стан крон, а плодові тіла цих грибів утворюються нерегулярно як у межах сезону, так і в різні роки. Тому уражені дерева розпізнають з використанням фізичних методів, шляхом узяття кернів або за опосередкованими ознаками ураження. Такими ознаками є наявність дупел і пошкоджень у стовбуровій і окоренковій частинах стовбура, а також зломів стовбурів, що зрослися [6].

Ми розподілили дерева з наявністю гнилей із обстежених насаджень за стадіями гниття: I – локальне потемніння деревини; II – видно плівки міцелію; III – забарвлення деревини відрізняється від нормального, вона розпадається на призматичні шматочки або волокна; IV – утворюється дупло [34, 35].

Аналіз живих і загиблих дерев дуба звичайного з ознаками гнилей на пробних площах дав змогу виявити, що середня зважена стадія розвитку гнилей становить 1,9 (рис. 3.14).

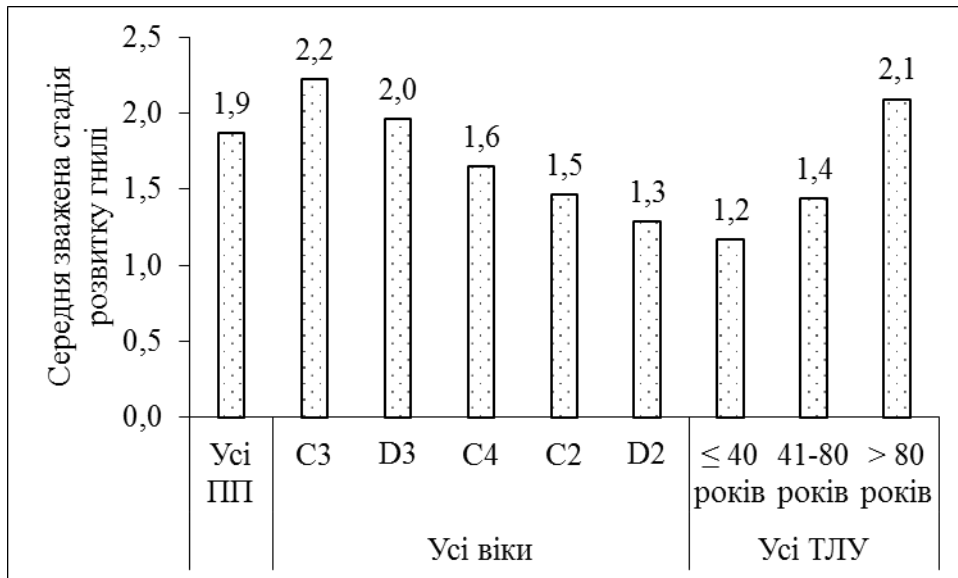


Рис. 3.14. Середня зважена стадія розвитку гнилей (Ігн.) у дубових насадженнях ДП «Шепетівське ЛГ»

Найбільш розвинені гнилі визначені у вологому сугруді (Ігн.=2,2), де було виявлено найбільше поширення зазначених вад (рис. 3.15).



Рис. 3.15. Деревина дуба, уражена стовбуровою гниллю

Наявність дупла на окремих деревах і, відповідно, більше значення середньої зваженої стадії розвитку гнилі відмічено у вологому груді (див. рис.

3.14). У решті типах лісорослинних умов середня зважена стадія розвитку гнилі була меншою, ніж середнє по всіх пробних площах.

Як і всі решта розглянутих вище показників, середня зважена стадія розвитку гнилі збільшувалася з віком деревостанів: від 1,2 у деревостанах віком до 40 років до 2,1 у деревостанах віком понад 80 років (див. рис. 3.14).

Одержані дані свідчать, що стовбурові гнилі є доволі поширеними у дубових насадженнях. Їхній розвиток негативно відбивається на якості деревини та, відповідно, на її вартості. Водночас за зовнішнім виглядом дерева, уражені ядровими гнилями, за відсутності плодових тіл дуже важко відрізнити від здорових. Тому у лісах, дозволених для експлуатації, необхідно здійснювати моніторинг розвитку гнилей сучасними технічними засобами та вчасно одержувати деревину високої якості. Водночас у лісах природно-заповідного фонду вилучення дерев, уражених збудниками гнилей, є доцільним лише, якщо вони є небезпечними для працівників, рекреантів або транспортних засобів.



## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У лісовому фонді ДП «Шепетівське ЛГ» на дубові насадження припадає 30 %. Вони переважають у вологому сугруді (61,9 %), свіжому сугруді (22,1 %) та свіжому груді (22,1 %). Штучні насінні насадження становлять 64,6 %, природні насінні – 32,5 %, порослеві – 2,9 %. Деревостани віком до 40 років становлять 13,6 %, 41–80 років – 63,2 %, 81–120 років – 21 %, 121–160 років – 1,4 %, понад 160 років – 0,8 % площі дубових насаджень.

2. Насадження у вологому сугруді, вологому груді та сирому сугруді є ослабленими ( $I_c > I_{c,5}$ ), а у свіжому груді та свіжому сугруді – здоровими ( $I_c - I_{c,3} - I_{c,5}$ ), насадження віком до 40 років – здоровими ( $I_c = I_{c,2}$ ), а віком 41–80 і понад 80 років – ослабленими ( $I_c - I_{c,5}$  і  $II_{c,2}$  відповідно). Середній відпад дерев становить 14,8 %, максимальний – у вологому сугруді та вологому груді (24 і 20 % відповідно), у деревостанах віком понад 80 років.

3. Виявлені плодові тіла печіночниці звичайної, сірчано-жовтого трутовика, несправжнього дубового трутовика, дуболюбного трутовика, дубової губки, справжнього трутовика та лускатого трутовика, зокрема на 2,2 % живих дерев і на 72,3 % загиблих дерев. Цей показник є найбільшим у вологому сугруді й вологому груді та зростає з віком деревостану.

4. На живих деревах виявлено три види грибів – печіночницю звичайну (0,8 % живих дерев), сірчано-жовтого трутовика (0,6 %) та несправжнього дубового трутовика (0,3 %). На загиблих деревах виявлено всі сім видів грибів, причому найбільшою мірою – названі три види (від 16,2 % поширення печіночниці до 10,8 % несправжнього дубового трутовика).

5. Середня зважена стадія розвитку гнилей становить 1,9. Найбільш розвинені гнилі визначені у вологому сугруді ( $I_{гн.} = 2,2$ ). Середня зважена стадія розвитку гнилі збільшувалася з віком деревостанів: від 1,2 у деревостанах віком до 40 років до 2,1 у деревостанах віком понад 80 років.

6. У лісах, дозволених для експлуатації, здійснювати моніторинг розвитку гнилей сучасними засобами та вчасно одержувати деревину високої якості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Богомолова О. И. Некоторые закономерности заражённости стволовыми гнилями *Quercus robur* L. на территории Оренбургской области. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013, 4 (42). С. 224–226.
2. Ванин С. И. Гниль дерева. Ее причины и меры борьбы. М.-Л.: Гос. изд-во сельскохозяйственной и колхозно-кооперативной литературы, 1930. 157 с.
3. Верстюк Р.А., Гуменюк В.В., Струль В.М., Канівець В.І., Бегеба О. В. Поширення дереворуйнівних грибів у лісових насадженнях Полісся. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, присвяченої 130-річчю з дня народження академіка ВАСГНІЛ, член-кореспондента НАНУ, доктора біологічних наук, професора, фундатора та першого декана факультету Т. Д. Страхова «Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин» (29–30 жовтня 2020 р., Харків). Харків, 2020. С. 28–31.
4. 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.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Дунаев А.В. Структура сообществ патогенных трутовых грибов на дубе черешчатом в биоценозах нагорных дубрав юго-запада среднерусской возвышенности: монография. Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. 228 с.
7. Дунаев А.В., Дунаева Е.Н. Поперечный надломовидный рак дуба в белгородских дубравах. Защита и карантин растений. 2012. (1). с.44

8. Дунаев А.В., Дунаева Е.Н., Калугина С.В. Вредоносность печеночницы обыкновенной в лесостепных дубравах. Защита и карантин растений. 2013. (1). С.40.
9. Дунаев А.В., Дунаева Е.Н., Калугина С.В. Вредоносность серно-желтого трутовика в белгородских дубравах. Защита и карантин растений. 2013. (5). 52–53.
10. Дунаев А.В., Дунаева Е.Н., Калугина С.В. Дубовый трутовик *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murr. в Белгородских дубравах. Научные ведомости БелГУ. Серия Естественные науки. 2013. № 3 (146). Вып. 22. С.36-41
11. Дунаев А.В., Дунаева Е.Н., Калугина С.В. Ложный дубовый трутовик *Phellinus robustus* Bourd Et Galz. в белгородских дубравах (биоэкология, распространение, вредоносность). Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2011. 15(9 (104)). С. 35–42
12. Дунаев А.В., Дунаева Е.Н., Калугина С.В. Печеночница обыкновенная *Fistulina hepatica* FR. в Белгородских дубравах. Научные ведомости. Серия Естественные науки. 2012. № 9 (128). Вып. 19. С. 72–76.
13. Дунаев А.В., Калугина С. В. Дубовая губка *Daedalea quercinna* (L) Fr. в дубравах южной лесостепи. Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2011. 14(3-1 (98)). С. 75–80.
14. Дунаев А.В., Калугина С.В. Серно-желтый трутовик *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bond. Et Sing. в порослевых дубовых древостоях. Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2012. (6). С. 44–47
15. Дунаева Е.Н., Дунаев А.В., Калугина С.В. Особенности распространенности печеночницы обыкновенной (*Fistulina hepatica* Fr.) в порослевых дубравах. Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. 2013. №10 (153). Вып. 23. С. 5–12.
16. Здоровцов В.А., Дунаев А.В. К вопросу о состоянии старовозрастных древостоев дуба в фитоценозах лесостепных заповедных дубрав. Научные

ведомости БелГУ. Серия Естественные науки. 2017. № 4 (253). Выпуск 38. С.68–75.

17. Каплина Н.Ф., Селочник Н.Н. Текущее и долговременное состояние дуба черешчатого в трех контрастных типах леса Южной Лесостепи. Лесоведение. 2015, № 2. С. 191–201.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. Мартинчук І. В., Андреева О. Ю., Верстюк Р.А., Гуменюк В.В., Струль В.М. Розподіл насаджень найбільш поширених порід у ДП «Шепетівське ЛГ» Хмельницької області за типами лісорослинних умов. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Ліс, наука, молодь» (24 листопада 2020 року, м. Житомир). Житомир, 2020. С. 90–91.

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

23. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / відпов. укладач В. Л. Мешкова. Х.: УкрНДІЛГА, 2011. 27 с.

24. Мозолевская Е. Г., Катаев О. А., Соколова Э. С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. М.: Лесн. пром-сть, 1984. 152 с.

25. Остапенко Б. Ф., Ткач В. П. Лісова типологія. Х.: ХНАУ, УкрНДІЛГА, 2002. 204 с.
26. Патологія дібров / А. Ф. Гойчук, М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко та ін. / за ред. М. І. Гордієнка. К.: ННЦ ІАЕ, 2004. 470 с.
27. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006. [Чинний від 2007-05-01]. К. : Мінагрополітики України, 2006. 32 с.
28. 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.)
29. Сафонова Т.И. Грибы, определяющие гнилевые фауны в лесах Оренбургской области. Составители: Научно-издательский центр «Мир науки», 2016. 16–91.
30. Семенкова И.Г. Фитопатология. Дереворазрушающие грибы, гнили и патологические окраски древесины (определяющие таблицы): Учебное пособие для студентов спец. 260400. 2-е изд., стер. М.: МГУЛ, 2002. 58 с.
31. Стороженко В.Г. Гнилевые фауны коренных лесов Русской равнины. М., 2001. 157 с.
32. Струль В.М. Дереворуйнівні гриби у дубових насадженнях ДП «Шепетівське ЛГ». Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів», присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія (25 вересня 2020 року, м. Житомир), Житомир, 2020. С. 68–70.
33. Ткачук В.І. Проблеми вирощування сосни звичайної на Правобережному Поліссі. Житомир: Волинь, 2004. 464 с.
34. Усиченко А.С. Методика обстеження очагов гнилевих захворювань деревних порід. Х., 2007. 34 с.
35. Федоров Н. И. Лесная фитопатология. Учебник для студентов специальности "Лесное хозяйство". Мн.: БГТУ, 2004. 438 с.

36. Цилюрик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. К.: КВІЦ, 2008. 464 с.
37. Черпаков В. В. Бактериальные болезни лесных пород в патологии леса. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. СПб.: СПб ГЛТУ, 2012. Вып. 200. С. 292–303.
38. Чураков Б. П., Чураков Д. Б. Лесная фитопатология: Учебник. / Под ред. проф. Б. П. Чуракова. 2#е изд., испр. и доп. СПб.: Изд-ательство «Лань», 2012. 448 с.
39. Чураков Б. П., Чураков Р. А. Влияние сердцевинных гнилей на древесную продукцию дуба черешчатого. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, (1 (37)). 2017. С. 82-86.
40. Шевченко С. В. Лесная фитопатология. Львов: из-во Львовского университета, 1968. 344 с.

## ДОДАТКИ

**Додаток А**  
**Показники поширення дереворуйнівних грибів**

Таблиця А.1

## Характеристика пробних площ

№	Квар-тал	Видел	ТЛУ	Вік, років	Пло-ща, га	Діа-метр, см	Висо-та, м	Пов-нота	Частка дуба у 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, років	Iс	Частка дерев, %				
				живих	мерт-вих	живих з ДРГ	мертвих з ДРГ	усіх дерев з 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