

Міністерство освіти і науки України
Поліський національний університет
Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісового та садово-паркового господарства

УДК 630*4

Огір Богдан Анатолійович

Кваліфікаційна робота
ПОПЕРЕЧНИЙ РАК ДУБА В УМОВАХ
ФЛПІ «МАКАРІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 205 «Лісове господарство»
Освітній ступінь Магістр

Магістерська робота містить результати власних досліджень. Результати, тексти та ідеї інших авторів мають належні посилання _____ Б.А. Огір

Науковий керівник:
к.с.-г.н., доцент
Вишневський А.В.

Житомир – 2024 р.

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства за результатами попереднього захисту _____

Протокол засідання кафедри лісового та садово-паркового господарства №8 від 03 грудня 2024 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства
к.с.-г.н., доцент _____ Ю.В. Сірук
« ____ » _____ 2024 р.

Захист роботи

Студент магістр Огір Богдан Анатолійович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

Сума балів за 100 бальною шкалою _____

За шкалою ECTS _____

За національною шкалою _____

Секретар екзаменаційної комісії

_____ Дубницька І.С.

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Огір Б.А. Поперечний рак дуба в умовах філії «Макарівське лісове господарство». Рукопис кваліфікаційної роботи ОС «Магістр», спеціальність 205 «Лісове господарство». Поліський університет. м. Житомир, 2024.

Стійкість дубових деревостанів до збудника поперечного раку дуба в умовах сучасних еколого-кліматичних змін є важливим завданням для лісівників-практиків та науковців. За результатами наукових досліджень проведено аналіз санітарно-оздоровчих заходів в умовах філії Макарівське лісове господарство ДП «Ліси України». Виявлено, що найбільшої шкоди в дубових деревостанах завдає саме поперечний рак дуба та призводить до значних економічних збитків у результаті втрати виходу ділової деревини.

Рекомендовано для філії Макарівське лісове господарство проводити санітарні рубки вибіркової та суцільної вчасно та в повному обсязі а також посилити профілактичні заходи з метою попередження поширення поперечного раку.

Ключові слова: ракові хвороби, дуб звичайний, санітарні рубання, заходи боротьби.

ABSTRACT

Ogir B.A. Transverse oak cancer in the conditions of the Makariv Forestry Branch. Qualification work in the form of a manuscript for the degree of Master in specialty 205 "Forestry". Polissya National University. Zhytomyr, 2024.

Resistance of oak stands to the causative agent of transverse oak cancer in the conditions of modern ecological and climatic changes is an important task for foresters-practitioners and scientists. According to the results of scientific research, an analysis of sanitary and health measures was carried out in the conditions of the Makariv Forestry Branch of the State Enterprise "Forests of Ukraine". It was found that the greatest damage in oak stands is caused by transverse oak cancer and leads to significant economic losses as a result of the loss of yield of commercial wood.

It is recommended for the Makariv Forestry Branch to conduct selective and continuous sanitary fellings on time and in full, as well as to strengthen preventive measures to prevent the spread of transverse canker.

Key words: canker diseases, common oak, sanitary felling, control measures.

ЗМІСТ

Вступна частина.....	6
Розділ 1. Інформаційний огляд.....	8
Розділ 2. Методика та об'єкти дослідження.....	12
Розділ 3. Аналіз результатів дослідження.....	15
Висновки та рекомендації виробництву.....	34
Література.....	35
Додатки.....	38

ВСТУПНА ЧАСТИНА

Актуальність теми дослідження випливає з того, що дубові деревостани є дуже важливими для лісового господарства України, особливо в зоні Полісся, де є негативний вплив від зміни клімату. Вирощування біологічно стійких та високопродуктивних дубових деревостанів в сучасних умовах є першочерговим завданням для лісівників. Тому поширення поперечного раку в дубових насадженнях є небезпекою та потребує детального вивчення, звідси виходить і актуальність дослідження.

Метою роботи є пошук найбільш раціональних способів та заходів боротьби з поперечним раком дуба в умовах філії Макарівське лісове господарство.

Об'єктом дослідження є лісництва філії в лісовому фонді яких спостерігаються уражені поперечним раком дерева дуба звичайного.

Предметом дослідження є поширення поперечного раку дуба в умовах філії Макарівське лісове господарство.

Методи наукових досліджень: рекогносцирувальне обстеження уражених поперечним раком дуба насаджень, а також закладання пробних площ в рамках детального обстеження – польові методи. Обробка польових даних – лабораторні методи досліджень.

Публікації автора за темою дослідження:

1. **Огір Б.А.** Поперечний рак дуба в умовах філії Макарівське лісове господарство. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття». Поліський національний університет. Житомир 2024 р. С.54

2. Білотіл Я.В., **Огір Б.А.**, Шуба В.М. Штучне відтворення соснових деревостанів в умовах філії Сарненське лісове господарство. Матеріали

Всеукраїнської науково-практичної конференції «Ліс, наука, молодь». м. Житомир, Поліський національний університет, 23 листопада 2023 р. С.26-27

3. Барилюк М.Р., Васьківський А.В., Гурин А.М., Мацелик Р.В., **Огір Б.А.** Загальний санітарний стан лісів філії Сарненське лісове господарство. Матеріали студентської науково-практичної конференції факультету лісового господарства та екології «Студентські наукові читання – 2024». Поліський національний університет. Житомир – 2024 р. С.8

Практичне значення проведених досліджень полягає в тому, що для філії Макарівське лісове господарство зроблені детальні висновки та рекомендації, які допоможуть уникнути в майбутньому негативних наслідків від патогену поперечного раку дуба та тим самим зменшити економічні втрати.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота Огір Б.А. виконана на 40 сторінках друкованого тексту, містить 25 таблиць, 8 фото. Список літературних джерел налічує 40 одиницю та додатковий матеріал.

Розділ 1 кваліфікаційної роботи містить актуальну інформацію зібрану під час огляду літературних джерел за темою дослідження. В другому розділі представлено коротку характеристику підприємства, методику та програму досліджень. Третій розділ – експериментальна частина складається із результатів рекогносцирувального обстеження уражених поперечним раком дубових насаджень в лісництвах філії Макарівське лісове господарство.

РОЗДІЛ 1. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД

В останні десятиріччя у зв'язку із глобальною зміною клімату на Землі, а також процесами потепління значно погіршився загальний санітарний стан лісів, в тому числі і в умовах Полісся України, про що відмічають ряд вітчизняних науковців. [1,10,21,31].

В українських лісах серед деревних порід домінує сосна звичайна, а дубові насадження йдуть на третьому місці, після ялинових за площею поширення. Тому в плані науки їх важливо досліджувати з усіх сторін, а особливо з точки зору лісозахисту, оскільки спостерігається велика кількість хвороб та шкідників, які завдають великої шкоди дубовим деревостанам. Однією із основних хвороб дубових лісів є поперечний рак, який відноситься до групи ракових хвороб та протікає понад 10 років. [2,11,22,32].

Вивченням хвороб лісових насаджень займається така наукова дисципліна, як лісова фітопатологія. А саме вона вивчає патологічні процеси на деревних рослинах та готовій лісо продукції, визначаючи при цьому причини їхнього виникнення, особливості поширення та шкодочинності, а також прогнозує розвиток хвороб на наступні роки. [12,23,33].

Серед відомих українських науковців фітопатологів, які описували хвороби дубових деревостанів, в тому числі і поперечний рак дуба були: С.В. Шевченко, А.В. Циліорик, С.Ф. Негруцький, А.Ф. Гойчук та інші. Всі науковці в свою чергу відмічали небезпечність ракових захворювань дерев, оскільки вони практично не лікуються і приносять велику шкоду та економічні збитки лісовому господарству України. [3,13,24,34].

Окрім поперечного раку дуба, найбільш поширеними раковими хворобами в лісах України є рак-сірянка, рак модрини та ялиці, східчастий рак листяних порід, чорний рак плодових, пухирчаста іржа сосни веймутової та ялівця звичайного. [4,14,25].

Збудник поперечного раку дуба звичайного на сьогоднішній день не ідентифікований. Відомо що патоген формує потовщення і ракові пухлини на товстих гілках дуба і стовбурах: відкритого, напівзакритого та закритого типів. Також це може призводити до деформації самого стовбура. [15,26, 35].

Вивчаючи санітарний стан лісів в Макарівському лісництві філії «Макарівське лісове господарство» відмічаємо велику кількість пошкоджених деревостанів внаслідок військових дій в лютому-квітні 2022 року на території лісового фонду підприємства. В даний час стан дубових деревостанів філії слід вважати задовільним, про що свідчить наявність сухостою $0,8 \text{ м}^3/\text{га}$ вкритих лісовою рослинністю земель. В минулому ревізійному періоді спалахів масового розмноження шкідників лісу не спостерігалось за даними лісозахисних підприємств, зокрема ДСЛП «Київлісозахист». [27, 36].

З хвороб лісу найбільше поширення по площі філії мали: трутовик несправжній та осиковий – майже 200 га, де були запроектовані відповідні лісозахисні заходи. Обсяги лісозахисних заходів повинні уточнюватись та корегуватись у відповідності із рекомендаціями від спеціалістів ДСЛП «Київлісозахист» та залежатимуть від появи і розвитку шкідників і хвороб в лісових насадженнях. [27, 37].

Поперечний рак являється найбільш поширеним захворюванням в дубових деревостанах філії «Макарівське лісове господарство» та Київської області загалом. Незважаючи на те, що цій хворобі приділяється багато уваги з боку вчених, багато питань з етіології та патогенезу ще й на сьогоднішній день недостатньо з'ясовані та вивчені. Тому й надалі потрібно проводити системні наукові дослідження на всіх рівнях з метою зменшення шкоди для лісового господарства. [38,39,40].

Більшість українських та закордонних науковців, вважають це захворювання не дуже шкідливим, оскільки поперечний рак рідко призводить до всихання дерев. Але це зовсім не означає що з цією хворобою не треба

боротися, адже більшість ракових захворювань не лікуються а передаються від дерева до дерева, несучи загрозу на роки вперед. [28,29,30].

Поперечний рак дуба рідко призводить до всихання дерев, але хвороба може досить суттєво деформувати стовбур, що зменшує вихід ділових сортиментів. Крім того відкриті форми раку являється сприятливим місцем для поселення дереворуйнівних грибів, трутовиків, а це призводить до руйнування деревини. Крім того вони сприяють утворенню буреломів, що в суттєвій мірі погіршує санітарний стан лісів. В першу чергу уражаються ослаблені по різних причинах дерева. [18,19,20].

Поперечний рак дуба відноситься до паталогій середньої шкідливості і сильно знижує вихід ділових сортиментів. Змішані хвойно – листяні насадження являються більш стійкими проти поперечного раку. Цей факт особливо потрібно враховувати при проектуванні лісових культур та лісовідновленні дубових деревостанів. [5,6,15,17].

Проаналізувавши дані таблиці можна зробити такий висновок, що склад насадження має вплив на ступінь ураження. Таким чином інтенсивність розвитку поперечного раку дуба в Макарівському лісництві філії «Макарівське лісове господарство» залежить в першу чергу від складу насадження, типу умов місцезростання, бонітету, віку та інших показників і факторів. Але головною причиною масового поширення хвороби є створення чистих дубових культур та еколого-кліматичні фактори останніх десятиліть. [7,8,16].

Поперечний рак дуба є досить поширеним захворюванням дубових насаджень в умовах Макарівського лісництва. При вирощуванні насаджень необхідно враховувати різні фактори, щоб підвищити їх продуктивність. На мою думку правильне співвідношення лісокультурних, лісогосподарських і лісозахисних заходів дозволить в значній мірі знизити шкідливість хвороби і другорядних шкідників. [9,10].

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА ОБЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Філія «Макарівське лісове господарство» входить до складу Столичного лісового офісу та знаходиться в центральній частині Київської області на території Бучанського та Васильківського адміністративних районів. Загальна площа лісів підприємства становить понад 50 тис.га. До складу філії після реорганізації та об'єднання входить 12 лісництв. За екологічним і господарським значенням ліси філії відносяться до: природоохоронного та історичного значення (понад 8 % від загальної площі); рекреаційно-оздоровчі (майже 30 %); захисні (10 %) та експлуатаційні (понад 50 %). Соснові насадження домінують в лісовому фонді філії і займають майже 70 % вкритих лісовою рослинністю земель. На дубові насадження припадає близько 11 %, березові 10 %, чорновільхові 8 %, інші породи 3 %. Середній вік насаджень філії 62 роки, середній річний приріст 5 м³/га, а використання щорічного приросту становить понад 60 %. [10,30].

Під час проведення досліджень в Макарівському лісництві філії «Макарівське лісове господарство» Київської області, було закладено 6 пробних площ для визначення ураженості поперечним раком дуба та подальшого проектування заходів боротьби.

Дослідження поперечного раку дуба в дубових деревостанах Макарівського лісництва філії «Макарівське лісове господарство» проводили згідно загальноприйнятих методик по обстеженню санітарного стану насаджень також при цьому використовували і Санітарні правила в лісах України. [8,26].

Всі лісопатологічні обстеження поділяються на рекогносцирувальні та детальні. Рекогносцирувальні обстеження передбачають візуальний моніторинг лісової території з метою виявлення на деревах зовнішніх ознак хвороб та шкідників, який зазвичай проводиться працівниками лісництва, а також спеціалістами із відділу лісозахисту. В свою чергу детальне лісопатологічне обстеження передбачає закладання пробних площ в осередках масового

захворювання дерев. На кожній пробній площі при детальному обстеженні має бути не менше 200 дерев. [10,30].

Слід відмітити, що лісопатологічні обстеження проводяться на замовлення філії фахівцями лісозахисних підприємств, до прикладу ДСЛП «Київлісозахист» та міжрайонних інженерів-лісопатологів. Також ми використовували у своїх дослідженнях всю наявну нормативно-правову документацію та звітність (лісопатологічний журнал лісництва, звіт по поширенню хвороб та шкідників в умовах підприємства, звіт лісозахисного підприємства, відомості по проведених санітарно-оздоровчих заходах за ревізійний період, тощо). Оскільки, ще нема нового проекту організації та розвитку лісового господарства, то брали до уваги Проект організації та розвитку ДП «Макарівське лісове господарство» за 2015 рік. [10,30].

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

В дубових насадженнях філії Макарівське лісове господарство всього було закладено 6 пробних площ (Макарівське лісництво). Усього було обстежено 850 дерев із них 139 дерев були вражені поперечним раком. Метою моєї роботи було визначити розповсюдження поперечного раку в насадженнях різного складу, віку. Були проведені обстеження та закладені пробні площі в насадженнях різних за складом, тобто з різною участю дуба у загальному запасі насадження.

Приводимо характеристику пробних ділянок та аналізуємо дані детального обстеження.

Пробна площа № 1

Лісництво Макарівське

Квартал 70, виділ 7

Розмір пробної площі 0,7 га

Таксаційна характеристика:

Склад 7Св3Д бонітет 1А.

ТУМ В2ДС

Вік 35 років

Середній діаметр 16 см

Середня висота 17 м

Повнота 0,8

Походження лісові культури

Рельєф рівнинний

Ґрунти дерново – середньопідзолисті супіщані

Таблиця 3.1

Дерева за ступенями товщини та їх розподіл

Ст. товщини	Кількість дерев, штук			Кількість пухлин, штук			Висота заселення пухлин, м			Кількість пухлин на стовбурі, шт		
	На пробі	Зд.	Ушк	Зак р.	Пе-рех.	Відк р.	до 2	2-4	>4	1	2-3	>3
12	16	15	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-
14	37	35	2	1	1	-	1	1	-	1	1	-
16	41	38	3	2	1	-	-	2	1	2	1	-
20	8	7	1	1	-	-	-	1	-	-	1	-
Σ	102	95	7	5	2	-	2	4	1	4	3	-
%	100	93	7	4,9	1,9	-	1,9	3,9	0,9	3,9	2,9	-

Таблиця 3.2

Розміщення різних форм пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Форма пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	Закрита	Перехідна	Відкрита	
12	1/6,3	-	-	1
14	1/2,7	1/2,7	-	2
16	2/4,8	1/2,4	-	3
20	1/12,5	-	-	1
Σ	5	2	-	7
%	4,9	1,9	-	6,8

Таблиця 3.3

Пухлини поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Висота поселень пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Заг. кількість пухлин, шт.
	до 2 м	2-4 м	>4 м	
12	1/6,2	-	-	1
14	1/2,7	1/2,7	-	2
16	-	2/4,8	1/2,4	3
20	-	1/12,5	-	1
Σ	2	4	1	7
%	1,9	3,9	0,9	6,8

Таблиця 3.4

Кількість пухлин поперечного раку дуба на стовбурах в залежності від ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Кількість пухлин на стовбурі(в чисельнику – кількість дерев, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість вражених дерев
	1	2-3	> 3	
12	1/6,2	-	-	1
14	1/2,7	1/2,7	-	2
16	2/4,8	1/2,4	-	3
20	-	1/12,5	-	1
Σ	4	3		7
%	3,9	2,9	-	6,8

Розмір даної пробної площі 0,7 га. Склад 7С3Д – мішане насадження. Зустрічаються дерева з ступенями товщини від 12 до 20 см.

На пробній площі 102 дерева, з них 95 дерев (93%) здорових і 7 (7%) ушкоджених поперечним раком дуба.

Кількість пухлин: закритої форми – 5 штук, перехідної форми – 2 штуки, відкритої форми немає.

Висота заселення пухлин у молодому віці (35 років) в основному припадає до 4 метрів.

Кількість пухлин на стовбурі в основному 1-2 штуки.

Пробна площа № 2

Лісництво Макарівське

Квартал 72, виділ 2

Розмір пробної площі 0,5

Таксаційна характеристика:

Склад 10Д бонітет 1 ТУМ СЗГСД

Вік 36 років

Середній діаметр 16 см

Середня висота 15 м

Повнота 0,8

Походження лісові культури

Рельєф рівнинний

Ґрунти сірі опідзолені легкосуглинкові

Таблиця 3.5

Розподіл дерев за ступенями товщини

Ст. товщини	Кількість дерев, штук			Кількість пухлин, штук			Висота заселення пухлин, м			Кількість пухлин на стовбурі, шт		
	На про-бі	Зд.	Ушк	Зак р.	Пе-рех.	Відк р.	до 2	2-4	>4	1	2-3	>3
12	31	24	7	3	4	-	4	2	1	4	3	-
14	53	41	12	7	5	-	6	4	2	7	4	1
16	87	69	18	8	10	-	2	15	11	13	3	2
20	25	19	6	4	2	-	-	2	4	2	3	1
∑	196	153	43	22	21	-	12	13	18	26	13	4
%	100	78	22	11,2	10,7	-	6,1	6,6	9,2	13,3	6,6	2,0

Таблиця 3.6

Розміщення різних форм пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Форма пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	Закрита	Перехідна	Відкрита	
12	3/9,7	4/12,9	-	7
14	7/13,2	5/9,4	-	12
16	8/9,2	10/11,5	-	18
20	4/16	2/8	-	6
∑	22	21	-	43
%	11,2	10,7	-	21,9

Таблиця 3.7

Розміщення пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Висота поселень пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	до 2 м	2-4 м	>4 м	
12	4/12,9	2/6,4	1/3,2	7
14	6/11,3	4/7,5	2/3,7	12
16	2/2,3	5/5,7	11/12,6	18
20	-	2/8	4/16	6
∑	12	13	18	43
%	6,1	6,6	9,2	21,9

Таблиця 3.8

Кількість пухлин поперечного раку дуба на стовбурах в залежності від ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Кількість пухлин на стовбурі(в чисельнику – кількість дерев, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість вражених дерев
	1	2-3	> 3	
12	4/12,9	3/9,7	-	7
14	7/13,2	4/7,5	1/1,8	12
16	13/14,9	3/3,4	2/2,3	18
20	2/8	3/12	1/4	6
∑	26	13	4	43
%	13,2	6,6	2,0	21,9

Розмір другої пробної площі 0,5 га. На відміну від першої пробної площі має склад 10Д – монокультура.

Ступені товщини на дані пробній площі від 12 до 20 см.

Кількість дерев на пробі – 196, з них 153 (78%) – здорових дерева і 43 (22%) – ушкоджених поперечним раком дуба.

Відкритої форми немає, закритої форми – 22 пухлини (11,2%), перехідної форми – 21 пухлина (10,7%).

Висота заселення пухлин переважно до 2-4 метри.

Кількість пухлин на стовбурі в основному 1-2 штуки.

Пробна площа № 3

Лісництво Макарівське

Квартал 54, виділ 1

Розмір пробної площі 0,65

Таксаційна характеристика:

Склад 7сз 2Дз 1Гз бонітет 1 Б ТУМ С2ГСД

Вік 60 років

Середній діаметр 27 см

Середня висота 28 м

Повнота 0,7

Походження лісові культури

Рельєф рівнинний

Ґрунти дерново - середньопідзолисті супіщані

Таблиця 3.9

Розподіл дерев за ступенями товщини

Ст. товщини	Кількість дерев, штук			Кількість пухлин, штук			Висота заселення пухлин, м			Кількість пухлин на стовбурі, шт		
	На про-бі	Зд.	Ушк	Зак р.	Пе-рех.	Відк р.	до 2	2-4	>4	1	2-3	>3
16	11	10	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-
20	27	24	3	1	1	1	-	2	1	-	2	1
24	35	32	3	2	1	-	-	1	2	1	2	-
28	16	14	2	1	1	-	-	-	2	1	1	-
32	4	3	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-
∑	93	83	10	5	4	1	-	4	6	3	6	1
%	100	89	11	5,4	4,3	1,0	-	4,3	6,4	3,2	6,5	1,0

Таблиця 3.10

Розміщення різних форм пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Форма пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	Закрита	Перехідна	Відкрита	
16	1/9,1	-	-	1
20	1/3,7	1/3,7	1/3,7	3
24	2/5,7	1/2,8	-	3
28	1/6,3	1/6,3	-	2
32	-	1/25	-	1
∑	5	4	1	10
%	5,4	4,3	1,1	10,7

Таблиця 3.11

Розміщення пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Висота поселень пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	до 2 м	2-4 м	> 4 м	
16	-	1/9,1	-	1
20	-	2/7,4	1/3,7	3
24	-	1/2,8	2/5,7	3
28	-	-	2/12,5	2
32	-	-	1/25	1
Σ	-	4	6	10
%	-	4,3	6,4	10,7

Таблиця 3.12

Кількість пухлин поперечного раку дуба на стовбурах в залежності від ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Кількість пухлин на стовбурі(в чисельнику – кількість дерев, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість вражених дерев
	1	2-3	> 3	
16	1/9,1	-	-	1
20	-	2/7,4	1/3,7	3
24	1/2,8	2/5,7	-	3
28	1/6,3	1/6,3	-	2
32	-	1/25	-	1
Σ	3	6	1	10
%	3,2	6,4	1,1	10,7

Третя пробна площа має розмір 0, 65 га.

Склад 7Сз2Дз1Гз – мішане насадження.

Зустрічаються дерева з ступенями товщини від 16 до 32 см.

На даній пробній площі 93 дерева, з них 83 (89%) – здорових дерева і 10 (11%) – ушкоджених поперечним раком дуба.

Кількість пухлин закритої форми – 5 штук (5,4%), перехідної форми – 4 штуки (4,3%), є одна відкрита форма на ступені товщини 20 см.

Висота заселення пухлин у середньовікових насадженнях до 2 метрів немає, на висоті 2 - 4 метри – 4 дерева, і більше 4 метрів – 6 дерев.

Кількість пухлин на стовбурі в основному 2-3 штуки.

Пробна площа № 4

Лісництво Макарівське

Квартал 56, виділ 10

Розмір пробної площі 0,7

Таксаційна характеристика:

Склад 9Дз 1Сз бонітет 1 ТУМ Д2ГД

Вік 60 років

Середній діаметр 22 см

Середня висота 21 м

Повнота 0,7

Походження лісові культури

Рельєф рівнинний

Ґрунти сірі лісові легкосуглинкові

Таблиця 3.13

Розподіл дерев за ступенями товщини

Ст. товщини	Кількість дерев, штук			Кількість пухлин, штук			Висота заселення пухлин, м			Кількість пухлин на стовбурі, шт		
	На про-бі	Зд.	Ушк	Зак р.	Пе-рех.	Відк р.	до 2	2-4	>4	1	2-3	>3
16	32	25	7	4	3	-	1	3	3	3	4	-
20	34	28	6	4	2	-	-	2	4	3	2	1
24	55	42	13	5	7	1	-	5	8	6	5	2
28	43	31	12	6	5	1	-	3	9	2	8	2
32	15	11	4	1	3	-	-	-	4	1	2	1
Σ	179	137	42	20	20	2	1	13	28	15	21	6
%	100	77	23	11,2	11,2	1,1	0,5	7,2	15,6	8,4	11,7	3,3

Таблиця 3.14

Розміщення різних форм пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Форма пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	Відкрита	Перехідна	Закрита	
16	-	3/9,4	4/12,5	7
20	-	2/5,8	4/11,7	6
24	1/1,8	7/12,7	5/9,1	13
28	1/2,3	5/11,6	6/13,9	12
32	-	3/20	1/6,6	4
Σ	2	20	20	42
%	1,1	11,2	11,2	23,5

Таблиця 3.15

Розміщення пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Висота поселень пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	до 2 м	2-4 м	> 4 м	
16	1/3,1	3/9,4	3/9,4	7
20	-	2/5,8	4/11,7	6
24	-	5/9,1	8/14,5	13
28	-	3/6,9	9/20,9	12
32	-	-	4/2,6	4
Σ	1	13	28	42
%	0,5	7,3	15,6	23,5

Таблиця 3.16

Кількість пухлин поперечного раку дуба на стовбурах в залежності від ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Кількість пухлин на стовбурі(в чисельнику – кількість дерев, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість вражених дерев
	1	2-3	> 3	
16	3/9,4	4/12,5	-	7
20	3/8,8	2/5,8	1/2,9	6
24	6/10,9	5/9,1	2/3,6	13
28	2/4,6	8/18,6	2/4,6	12
32	1/6,6	2/13,3	1/6,6	4
Σ	15	21	6	42
%	8,4	11,7	3,4	23,5

Пробна площа №4 має розмір 0, 7 га.

Склад 9Дз1Сз – тобто переважає дуб.

Зустрічаються дерева з ступенями товщини від 16 до 32 см.

На даній пробній площі 179 дерев, з них 137 (77%) – здорових дерева і 42 (23 %) – ушкоджених поперечним раком дуба.

Є дві пухлини відкритої форми, одна на ступені товщини 24 см, інша – на ступені товщини 28 см, 20 (11,2 %) пухлин закритої форми, 20 (11,2%) - перехідної форми.

Висота заселення пухлин у середньовікових насадженнях в основному більше 4 метрів.

Кількість пухлин на стовбурі в основному 1-2 штуки.

Пробна площа № 5

Лісництво Макарівське

Квартал 60, виділ 1

Розмір пробної площі 0,9

Таксаційна характеристика:

Склад 4Дз 4Сз 2ЛПД+БП бонітет 2 ТУМ С2ГСД

Вік 90 років

Середній діаметр 32 см

Середня висота 25 м

Повнота 0,6

Походження лісові культури

Рельєф рівнинний

Ґрунти дерново - середньопідзолитсті супіщані

Таблиця 3.17

Розподіл дерев за ступенями товщини

Ст. товщини	Кількість дерев, штук			Кількість пухлин, штук			Висота заселення пухлин, м			Кількість пухлин на стовбурі, шт		
	На про-бі	Зд.	Ушк	Зак р.	Пе-рех.	Відк р.	до 2	2-4	>4	1	2-3	>3
20	10	9	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-
24	12	11	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-
28	26	24	2	2	-	-	-	1	1	1	1	-
32	21	19	2	1	1	-	-	-	2	-	1	1
36	25	22	3	1	1	1	-	-	3	-	2	1
40	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ	96	87	9	5	3	1	-	1	8	2	5	2
%	100	91	9	5,2	3,1	1,0	-	1,0	8,3	2,1	5,2	2,1

Таблиця 3.18

Розміщення різних форм пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Форма пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	Закрита	Перехідна	Відкрита	
20	1/10	-	-	1
24	-	1/8,3	-	1
28	2/7,7	-	-	2
32	1/4,7	1/4,7	-	2
36	1/4	1/4	1/4	3
40	-	-	-	-
Σ	5	3	1	9
%	5,2	3,1	1,1	9,4

Таблиця 3.19

Розміщення пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Висота поселень пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	до 2 м	2-4 м	>4 м	
20	-	-	1/10	1
24	-	-	1/8,3	1
28	-	1/7,7	1/7,7	2
32	-	-	2/9,5	2
36	-	-	3/12	3
40	-	-	-	-
∑	-	1	8	9
%	-	1,1	8,3	9,4

Таблиця 3.20

Кількість пухлин поперечного раку дуба на стовбурах в залежності від ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Кількість пухлин на стовбурі(в чисельнику – кількість дерев, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість вражених дерев
	1	2-3	> 3	
20	-	1/10	-	1
24	1/8,3	-	-	1
28	1/3,8	1/3,8	-	2
32	-	1/4,7	1/4,7	2
36	-	2/8	1/4	3
40	-	-	-	-
∑	2	5	2	9
%	2,1	5,2	2,1	9,4

Розмір даної пробної площі 0,9 га. Склад – 4Дз4Сз2ЛПД+БП.

Зустрічаються дерева з ступенями товщини від 20 до 40 см.

Кількість дерев на пробі – 96, з них 87 (91%) – здорових дерева і 9 (9%) – ушкоджених поперечним раком дуба.

Є одна відкрита форма на ступені товщини 36 см, закритої форми – 5 штук, перехідної форми – 3 штуки.

Висота заселення пухлин у стиглому насадженні – 4 і більше метрів.

Кількість пухлин на стовбурі в основному 2-3 штуки.

Пробна площа № 6

Лісництво Макарівське

Квартал 5, виділ 10

Розмір пробної площі 0,7

Таксаційна характеристика:

Склад 10Дз бонітет 1 ТУМ Д2ГД

Вік 100 років

Середній діаметр 36 см

Середня висота 127 м

Повнота 0,6

Походження лісові культури

Рельєф рівнинний

Ґрунти сірі лісові легкосуглинкові

Таблиця 3.21

Розподіл дерев за ступенями товщини

Ст. товщини	Кількість дерев, штук			Кількість пухлин, штук			Висота заселення пухлин, м			Кількість пухлин на стовбурі, шт		
	На про-бі	Зд.	Ушк	Зак р.	Пе-рех.	Відк р.	до 2	2-4	>4	1	2-3	>3
20	16	14	2	1	1	-	1	-	1	-	2	-
24	33	29	4	2	2	-	-	1	3	-	3	1
28	51	42	9	5	3	1	-	1	8	2	5	2
32	44	36	8	6	2	-	-	-	8	2	5	1
36	25	22	3	1	2	-	-	-	3	1	2	-
40	15	13	2	2	-	-	-	-	2	-	2	-
Σ	184	156	28	17	10	1	1	2	25	5	19	4
%	100	85	15	9,2	5,4	0,5	0,5	1,1	13,6	2,7	10,3	2,2

Таблиця 3.22

Розміщення різних форм пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Форма пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	Закрита	Перехідна	Відкрита	
20	1/6,3	1/6,3	-	2
24	2/6,1	2/6,1	-	4
28	5/9,8	3/5,8	1/1,9	9
32	6/13,6	2/4,5	-	8
36	1/4	2/8	-	3
40	2/13,3	-	-	2
Σ	17	10	1	28
%	9,2	5,4	0,5	15,2

Таблиця 3.23

Розміщення пухлин поперечного раку дуба на деревах різних ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Висота поселень пухлин(в чисельнику – кількість пухлин, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість пухлин, шт.
	до 2 м	2-4 м	>4 м	
20	1/6,3	-	1/6,3	2
24	-	1/3,0	3/9,1	4
28	-	1/1,9	8/15,7	9
32	-	-	8/18,2	8
36	-	-	3/12	3
40	-	-	2/13,3	2
Σ	1	2	25	28
%	0,5	1,1	13,6	15,2

Таблиця 3.24

Кількість пухлин поперечного раку дуба на стовбурах в залежності від ступенів товщини

Ступінь товщини, см	Кількість пухлин на стовбурі(в чисельнику – кількість дерев, шт., в знаменнику - %)			Загальна кількість вражених дерев
	1	2-3	> 3	
20	-	2/12,5	-	2
24	-	3/9,1	1/3,0	4
28	2/3,9	5/9,8	2/3,9	9
32	2/4,5	5/11,4	1/2,3	8
36	1/4	2/8	-	3
40	-	2/13,3	-	2
Σ	5	19	4	28
%	2,7	10,3	2,2	15,2

Дана пробна площа має розмір 0,7 га. Склад 10Дз – монокультура.

Зустрічаються дерева з ступенями товщини від 20 до 40 см.

Загальна кількість дерев на пробі – 184, з них 156 (85%) – здорових дерева і 28 (15%) – ушкоджених поперечним раком дуба.

Закритої форми – 17 пухлини (9,2%), перехідної форми – 10 пухлин (5,4%), одна відкрита форма на ступені товщини 28 см.

Висота заселення пухлин у стиглому насадженні більше 4 метрів.

Кількість пухлин на стовбурі в основному 2-3штуки.

Аналіз результатів обстежень

Поперечним раком дуба звичайного, в першу чергу уражаються ослаблені і відсталі у рості молоді насадження. При визначенні відсотка ураженості дерев по ступенях товщини спостерігалось закономірність його зменшення із збільшенням діаметра стовбура, що говорить проте що з віком дубові деревостани виробляють імунітет до цього патогена.

За даними детального лісопатологічного обстеження виявлено, що на дослідних об'єктах є 140 пухлин, з них 75 мають відкриту форму та 65 закриту. При цьому в змішаних насадженнях (ПП №1,3,5) зафіксовано 28 пухлин, з них 8 перехідної форми, 15 закритої форми та 5 відкритої. Приблизно такі ж результати і на інших пробах спостерігаються.

За результатами наших досліджень встановлено, що змішані насадження є більш біологічно стійкими в протистоянні зі збудником поперечного раку дуба, а також значно менше потерпають від шкідників та інших збудників інфекційних хвороб.

У молодняках висота заселення пухлин в основному до 2 м, у середньовікових деревостанах від 2 до 4 м, а в стиглих та перестиглих понад 4 м.

Проаналізувавши дані камеральної обробки можна зробити такий висновок, що склад насадження має вплив на поширення хвороби, тобто доля участі дуба у складі насадження впливає на ступінь пошкодження. Таким чином інтенсивність розвитку поперечного раку дуба в умовах філії Макарівське лісове господарство залежить від складу насадження, ТУМ, класу бонітету, віку.

Поперечний рак дуба є досить поширеним захворюванням дубових насаджень в умовах філії. При вирощуванні насаджень необхідно враховувати різні фактори, щоб підвищити їх продуктивність. На мою думку правильне співвідношення лісокультурних, лісогосподарських і лісозахисних заходів дозволить в значній мірі знизити шкідливість хвороби і другорядних шкідників.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

Основні заходи боротьби з патогеном поперечного раку дуба в першу чергу мають бути направлені на підвищення біологічної стійкості дубових деревостанів, особливо в час еколого-кліматичних змін. Це буде досягнуто, якщо проводити підбір стійких форм дуба, заготівля жолудів для висіву в розсадниках має відбуватися виключно в здорових насадженнях, обов'язково має проводитися передпосівне обеззаражування насіння. Потрібно проводити боротьбу із строкатою дубовою попелицею яка є переносником патогена та некротичними захворюваннями. Систематичне та правильне проведення доглядових рубань теж сприятиме стійкості дубових деревостанів.

Щоб уберегти дубові деревостани від ракових хвороб потрібно щоб дуб звичайний займав в складі насадження не більше 45-60 %. Також рекомендуємо заборонити випас великої рогатої худоби та інші види рекреаційного навантаження в потенційно небезпечних ділянках, оскільки це значно підвищує розповсюдження хвороби.

Заходи, які ми рекомендуємо безумовно дозволять зменшити поширення поперечного раку в дубових насадженнях філії Макарівське лісове господарство і тим самим зменшать економічну шкоду та збитки. Потрібно й надалі проводити системні лісопатологічні дослідження з метою попередження поширення хвороб та шкідників, особливо ракових захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреева О.Ю., Гойчук А.Ф., Кульбанська І.М., Швець М.В., Вишневський А.В. Адвентивні комахи-мінери в зелених насадженнях м. Житомира. Лісівництво і агролісомеліорація. 2022. Вип. 140. С. 57–63.

2. Андреева О.Ю. Поширеність пошкоджень листя дуба комахами у насадженнях ДП «Житомирське ЛГ». /О.Ю. Андреева, В.П. Власюк, А.В. Вишневський, В.М. Ярошинський // Мат. Конференції науково-педагогічних працівників науково-інноваційного інституту екології та лісу «Наукові читання – 2019» м. Житомир, ЖНАЕУ. - 2019. – С.69-72

3. Білотіл Я.В., Огір Б.А., Шуба В.М. Штучне відтворення соснових деревостанів в умовах філії Сарненське лісове господарство. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Ліс, наука, молодь». м. Житомир, Поліський національний університет, 23 листопада 2023 р. С.26-27

4. Барилюк М.Р., Васьківський А.В., Гурін А.М., Мацелик Р.В., Огір Б.А. Загальний санітарний стан лісів філії Сарненське лісове господарство. Матеріали студентської науково-практичної конференції факультету лісового господарства та екології «Студентські наукові читання – 2024». Поліський національний університет. Житомир – 2024 р. С.8

5. Буджак В. В., Літвіненко С. Г. Фітопатологія: навчальний посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2016. 400 с.

6. Білик М. О., Кулешов А. В. Практикум із фітосанітарного моніторингу прогнозу Харків : ХНАУ, 2006. 231 с.

7. Бородавка В. О. Звіт за темою НДР «Вивчення патологічних процесів у всихаючих соснових лісах у ДП «Камінь-Каширське ЛГ». УкрНДІЛГА. 2015. 85 с.

8. Вишневський А.В. Загальний лісопатологічний стан лісів Рівненської області. /А.В. Вишневський, В.М. Турко, О.Є. Поліщук, Н.І. Годунок, Д.В. Вознюк, О.С. Рубель // Мат. Конференції науково-педагогічних працівників

науково-інноваційного інституту екології та лісу «Наукові читання – 2019» м. Житомир, ЖНАЕУ. - 2019. – С.86-90

9.Вишневський А.В. Динаміка розвитку поперечного раку дуба в деревостанах ДП «Клесівське ЛГ» Рівненської області /А.В. Вишневський, В.І. Боровик// Матеріали 6 Всеукраїнської науково-практичної конференції «Ліс, наука, молодь» м. Житомир, ЖНАЕУ, 22 листопада 2018 р. С. 223-224

10.Вишневський А.В. Масове всихання лісів Рівненщини та аналіз санітарних рубань /А.В. Вишневський // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів» м. Житомир, ЖНАЕУ, 24 листопада 2017 р. – С.54-55

11.Вишневський А.В., Власюк В.П., Швець М.В., Турко В.М. Ураження насаджень сосни звичайної збудником кореневої губки у Житомирському Поліссі. Вісник Малинського фахового коледжу. 2022. Вип. 1. С. 37–48.

12.Гойчук А. Ф. Кульбанська І. М. Атлас-визначник інфекційних хвороб лісових деревних і декоративних рослин». Київ : РВ НУБіП України, 2021. 145 с

13.Гойчук А. Ф., Решетник Л. Л. Довідник-визначник базидіом дереворуйнівних грибів : навч. посібник. Житомир: Полісся, 2011. 49 с.

14.Гойчук, А.Ф., Решетник, Л.Л. Лісова фітопатологія у визначеннях, рисунках, схемах. Вид. 2-е, перероб. і доповн. Житомир. «Полісся», 2010. 186 с.

15.Дмитрик П. М. Фітопатологія: консп. Лекц. І.-Франківськ, 2015. 127 с.

16.Екологія грибів: монограф. Г. Л. Антоняк та ін. Львів: ЛНУ, 2013. 629 с.

17.Інтегрований захист рослин / В. М. Писаренко. Полтава, 2020, 245 с.

18.Косилович Г. О., Коханець О. М. Інтегрований захист рослин : навч. пос. Львів: ЛНАУ, 2010. 166 с.

19.Краснов В. П., Орлов О. О. Довідник із захисту лісу. Київ: ЕКО-інф., 2011. 530 с.

20.Марченко А. Б. Мікози декоративних рослин в умовах урбоєкосистем: моногр. Біла Церква, 2020. 452 с.

- 21.Марченко А. Б., Хахула В. С. Інфекційні хвороби деревних видів: навч. пос. Б. Церква, 2014. 160 с.
- 22.Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу / В. Л. Мешкова та ін. Харків: П.-Прінт , 2020. 93 с.
- 23.Огір Б.А. Поперечний рак дуба в умовах філії Макарівське лісове господарство. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття». Поліський національний університет. Житомир 2024 р. С.54
- 24.Окрушко, С. Є., Вергелес, П. М. (2020). Хвороби і шкідники лісових та декоративних культур. Вінниця: ВНАУ, 2020. 244 с.
- 25.Патологія дібров / А .Ф. Гойчук та ін. Київ : ННЦ ІАЕ, 2004. 470 с.
- 26.Пузріна Н. В. Шкідники і збудники хвороб деревних декор. рослин (ч. 1): посібник. Київ : НУБіП України, 2020. 528 с.
- 27.Рекомендації щодо лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідл. організмів та їхнього впливу на стан насаджень / В. Л. Мешкова та ін. Харків, 2019. 24 с.
- 28.Краснов В. Фітоєкологія з основами лісівництва: навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014.
- 29.Косилович Г.О., Коханець О.М. Інтегрований захист рослин: навч. посіб. Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. 165 с.
- 30.Крамарець В.О., Мацяк І.П. Біологічний захист рослин. Львів: ВД Панорама, 2017. 112 с.
- 31.Швець М. В., Вишневський А. В., Кульбанська І. М. Лісова фітопатологія: схеми, фотовизначення, практичні і тестові завдання : навч. посібник. Житомир : Волинь, 2023. 185 с.
- 32.Vyshnevskiy A. V. The Spread of Diseases in Volyn Region Forests /A.V.Vyshnevskiy, V.M. Turko// Науковий вісник НЛТУ України. м.Львів, 2018, т. 28, № 1. С. 51–54.

33.Goychuk, A., Kulbanska, I., Vyshnevskiy, A., Shvets, M. Spread and harmfulness of infectious diseases of the forest-forming species in Zhytomyr Polissia of Ukraine. *Scientific Horizons*, 2022. 25(9), 64-74.

34.Zhezhkun, A.M. Forests of Eastern Polissya of Ukraine: structure, production, formation and re-production. *Dominant, Mena*, 2021. ISBN 978-617-7642-28-1.

35.Kulbanska I., Shvets M., Goychuk A., Sporek M., Patyka V., Kalinichenko A. Phytopathogenic bacteria associated with bacterioses of *Quercus robur* L. in Ukraine. *Forests*. 2023. 14 .1: 14.

36.Goychuk A., Kulbanska I., Shvets M. Monitoring of condition of ash stands in western Podillya of Ukraine // Proceedings of International scientific and practical conference «Addressing Ecological and Social Challenges for Forests and Forest Management». Kiev: NULES. P. 23.

37. Goychuk A., Shvets M., Kulbanska I. Monitoring of condition of birch stands in Zhytomyr Polissya of Ukraine // Proceedings of International scientific and practical conference «Addressing Ecological and Social Challenges for Forests and Forest Management». Kiev: NULES. P. 24.

38.Toptun A., Bondarenko Yu. Measuring system for monitoring the sanitary condition of tree stands, International scientific journal "Industry 4.0". No 3. pp. 142-147, 2020.

39.Fungi associated with the red-haired bark beetle *H. ligniperda* in the forest-steppe zone in eastern Ukraine / K. Davydenko and oth. *Entomol. Jour.* 2014. 111.4. 561–565.

40.Borodavka, V., Getmanchuk, A., Bortnik, T., Kychylyuk, O., & Voytyuk, V. (2017). Modern Pathogenic Complex of Pine-woods Forests of Volyn Polissia. Notes in Current Biology, (7(356), 23–31. <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2017-356-7-23-31>

ДОДАТКИ