

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ПОЛІЩУК БОГДАН ВАДИМОВИЧ
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

УДК 630*4
(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**“АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШКІДНИКІВ НА СТАН ДУБА
ЗВИЧАЙНОГО В БАРАНІВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ”**
(тема роботи)

205 – лісове господарство
(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня **бакалавр**

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

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Швець Марина Василівна
(прізвище, ім'я, по батькові)
к.б.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2025

Висновок кафедри _____

за результатами попереднього захисту: допускається до захисту

Протокол засідання кафедри _____

№ 14 від 06 червня 2025 р.

Завідувач кафедри _____

К.С-Г.Н., доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Сірук Юрій Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

06 червня 2025 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Поліщук Богдан Вадимович** захистив

(прізвище, ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Поліщук Б. В. : “Аналіз впливу шкідників на стан дуба звичайного в Баранівському надлісництві”. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

У кваліфікаційній роботі наведено результати власних експериментальних досліджень. Встановлено, що у лісах Баранівського надлісництва виявлено сім видів шкідників дуба звичайного: *Tortrix viridana*, *Erannis defoliaria*, *Diplolepis quercusfolii*, *Curculio glandium*, *Scolytus intricatus*, *Cerambyx scopolii* та *Xyleborus saxeseni*. Вони належать до трьох рядів (*Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Coleoptera*) та п'яти родин (*Cerambycidae*, *Cynipidae*, *Curculionidae*, *Ipidae*, *Tortricidae* і *Geometridae*). Констатується, що найбільш численним серед виявлених видів є *Curculio glandium*, частка якого становить 25,0 % від загальної кількості зафіксованих шкідників. Натомість найменш поширеним видом виявився *Xyleborus saxeseni*, його частка склала лише 6,2 %. Зазначається, що найбільш небезпечними шкідниками є *Curculio glandium*, *Scolytus intricatus* та *Xyleborus saxeseni*. Ці види завдають значних ушкоджень, які суттєво послаблюють дерева, знижують їхню стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища та підвищують ризик ураження патогенними мікроорганізмами. Рекомендовано впровадження комплексного підходу щодо захисту дубових деревостанів, що включає моніторинг популяцій шкідників із застосуванням пасток та обліку пошкоджень; застосування біологічних методів боротьби; фітосанітарні заходи; забезпечення природної стійкості насаджень, шляхом підтримки здорового лісового середовища та своєчасного догляду за деревами.

Ключові слова : шкідники, *Quercus robur*, лісостан, пошкодження, фітосанітарний моніторинг.

ANNOTATION

Polishchuk B. V.: “Analysis of the impact of pests on the condition of common oak in the Baranivske Forestry Management Unit”. Qualification work to obtain an educational bachelor's degree in specialty 205 – forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The qualification work presents the results of our own experimental research. It was established that seven species of common oak pests were found in the forests of the Baranivske Forestry Management Unit: *Tortrix viridana*, *Erannis defoliaria*, *Diplolepis quercusfolii*, *Curculio glandium*, *Scolytus intricatus*, *Cerambyx scopolii* and *Xyleborus saxeseni*. They belong to three orders (*Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Coleoptera*) and five families (*Cerambycidae*, *Cynipidae*, *Curculionidae*, *Ipidae*, *Tortricidae* and *Geometridae*). It is stated that the most numerous among the detected species is *Curculio glandium*, whose share is 25.0% of the total number of recorded pests. In contrast, the least common species was *Xyleborus saxeseni*, its share was only 6.2%. It is noted that the most dangerous pests are *Curculio glandium*, *Scolytus intricatus* and *Xyleborus saxeseni*. These species cause significant damage, which significantly weakens trees, reduces their resistance to adverse environmental factors and increases the risk of infection by pathogenic microorganisms. It is recommended to implement an integrated approach to the protection of oak stands, which includes monitoring pest populations using traps and recording damage; the use of biological control methods; phytosanitary measures; ensuring the natural stability of stands by maintaining a healthy forest environment and timely tree care.

Key words: pests, *Quercus robur*, forest stand, damage, phytosanitary monitoring.

ЗМІСТ

Анотація.....	3
Вступ.....	6
 РОЗДІЛ I. МИНУЛЕ ТА СУЧАСНЕ ОСЛАБЛЕННЯ ДУБА: ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ).....	9
 РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА, ПРОГРАМА ТА ОБ’ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
2.1. Коротка характеристика регіону дослідження.....	17
2.2. Методи досліджень.....	19
 РОЗДІЛ III. Склад І ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЙ ШКІДНИКІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ БАРАНІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА.....	21
 Висновки та рекомендації виробництву.....	28
Список використаних джерел.....	31
Додатки.....	36

ВСТУП

Актуальність роботи. Дуб звичайний є ключовою лісоутворюючою породою, що відіграє важливу роль у збереженні екосистемної рівноваги та забезпеченні лісогосподарських потреб. Останніми роками спостерігається інтенсивне поширення шкідників, що негативно впливають на життєздатність дубових насаджень, спричиняючи їх ослаблення, зниження стійкості до хвороб і несприятливих природних факторів, а також часткове або повне всихання. У Баранівському надлісництві ця проблема є особливо актуальною, оскільки завдає значних екологічних та економічних збитків. Тому дослідження впливу шкідників на стан дуба звичайного є важливим для розуміння масштабів проблеми та розробки ефективних заходів боротьби й захисту насаджень.

Мета роботи – оцінити вплив основних шкідників на фізіологічний стан дуба звичайного (*Quercus robur*) в умовах Баранівського надлісництва, визначити основні види фітофагів, що спричиняють найбільшу шкоду деревостанам, та розробити рекомендації щодо заходів зменшення їхнього негативного впливу на стійкість дубових насаджень.

Сформована програма робіт для виконання завдань, що були визначені для виконання кваліфікаційної роботи відповідно до теми досліджень:

1. Вивчення літературних джерел, звітів та нормативних документів щодо впливу шкідників на дуб звичайний.
2. Вибір ділянок для проведення досліджень у Баранівському надлісництві.
3. Визначення методів оцінки чисельності шкідників та стану дерев (візуальний огляд, відбір проб, лабораторні дослідження).
4. Проведення польових досліджень з метою фіксації зовнішніх ознак ураження дуба шкідниками (пошкодження листя, кори, стовбура, кореневої системи), а також визначення видового складу шкідників за морфологічними ознаками.

5. Узагальнення отриманих результатів та обґрунтування можливих методів контролю чисельності шкідників у даному регіоні.

Об'єкт наукового дослідження – популяції шкідників *Quercus robur* в насадженнях Баранівського надлісництва.

Предмет дослідження – вплив шкідників на фізіологічний стан, ріст та розвиток *Quercus robur* в умовах Баранівського надлісництва.

Методи дослідження. Для визначення видового складу та оцінки поширення шкідників *Quercus robur* в лісових екосистемах використовують комплексні методи дослідження, які включають польові (закладання пробних ділянок, вибір репрезентативних дерев для детального обстеження та фіксація чисельності та поширення шкідників у межах ділянок), лабораторні (використання мікроскопії для детального аналізу личинок та дорослих особин, а також вивчення впливу шкідників на фізіологічний стан дерев) та аналітичні підходи.

Публікаційна активність автора наукового дослідження:

1. Поліщук Б.В. Аналіз впливу шкідників на стан *Quercus robur* L. в Баранівському надлісництві. *Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку*: матер. міжнар. наук.-практ. конф. для здобувачів освіти (м. Малин, 21 березня 2025 р.). Малин : Малинський фаховий коледж, 2025. С. 171–173.

2. Filonenko A.M., **Polishchuk B.V.**, Shvets M.V. Xylotrophic fungi and their impact on forest plantings in Zhytomyrshky. *Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся в контексті сталого розвитку* (матер. міжнар. наук.-практ. конф. для здобувачів освіти (м. Березне, 21 березня 2025 р.). Березне : Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, 2025. С. 168.

Практичне значення дослідження впливу шкідників на стан *Quercus robur* в Баранівському лісництві передбачає оптимізацію методів боротьби зі шкідниками для підвищення продуктивності лісових насаджень.

Структура та обсяг дослідження. Дана робота містить 40 сторінок та складається з декількох основних розділів: вступу, трьох змістовних розділів, а також висновків, у яких підсумовано отримані результати. Окрім основної частини, робота включає список використаних джерел, який налічує 40 позицій, що забезпечує ґрунтовну наукову базу для дослідження.

РОЗДІЛ I

МИНУЛЕ ТА СУЧАСНЕ ОСЛАБЛЕННЯ ДУБА: ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ)

Дуб звичайний (*Quercus robur*) є однією з найцінніших порід лісових екосистем Європи. Проте впродовж останніх століть його популяції зазнають значного ослаблення. Це явище зумовлене комплексом природних і антропогенних чинників, що змінювалися з плином часу. Дослідження динаміки ослаблення дубових насаджень є важливим для розробки стратегій їхнього збереження та відновлення.

Протягом останніх кількох століть дубові ліси переживали періоди значного скорочення площі та зниження життєздатності дерев. Основними чинниками ослаблення у минулому були: вирубка лісів (у середньовіччі та новий час дуб використовували для будівництва кораблів, житла, виробництва вугілля тощо); пасовища і випас худоби (призводили до пошкодження молодих дерев та зміни структури лісів); зміни клімату (періоди посухи та надмірної вологості спричиняли ослаблення дерев і їхню сприйнятливість до шкідників та інфекційних хвороб) [7, 23].

До основні причини сучасного ослаблення дуба слід віднести шкідники та небезпечні хвороби (наприклад, масове поширення *Corythucha arcuata*), кореневих гнилей, а також збудників інших захворювань); забруднення навколишнього середовища (важкі метали, кислотні дощі та промислові викиди погіршують стан дерев); кліматичні зміни (підвищення температури, зміни режиму опадів та посухи); конкуренція з іншими видами (активне поширення агресивних рослин, які пригнічують природне відновлення дуба) [15].

Загалом, ослаблення дуба – це багатофакторний процес, що розпочався століття тому і триває донині. У сучасних умовах загрози зберігаються, проте розвиток науки та лісогосподарських практик дає можливість ефективно боротися з негативними факторами та забезпечити майбутнє дубових лісів [28].

Таблиця 1.1

Історичні аспекти дослідження причин ослаблення дуба

Період	Опис дослідження	Основні результати	Висновки та вплив	Автори/Науковці
XVIII століття	Перші спостереження за станом дубових лісів у Європі.	Розпізнавання ослаблення дуба через різні фактори (забруднення, хвороби).	Набули увагу перші ознаки деградації дубових лісів.	Жан-Жак Руссо, Карл Лінней (вивчали екологічний стан рослин)
XIX століття	Розвиток лісознавства та лісової інженерії, детальніші дослідження екології дуба.	Виявлення впливу кліматичних змін та хвороб (наприклад, грибки) на дуби.	Початок формулювання причин ослаблення дуба на основі наукових досліджень.	Адам Зальцман, Альберт Шенк (вивчали вплив хвороб та екологічні стреси)
XX століття	Розширене вивчення впливу антропогенних факторів: забруднення, вирубка лісів.	Погіршення стану дубових лісів через промислове забруднення і монокультури.	Визнання антропогенних факторів основною причиною ослаблення дуба.	Вільям Ф. Гофф (вивчав вплив промислових забруднень на ліси), Георг Герштейн (екологічні стреси дубів)
2000-ті роки	Вивчення екологічних наслідків зміни клімату та нових хвороб.	Виявлення нових патогенів, таких як бактерії та інвазивні види.	Висновки щодо комплексності причин ослаблення дуба.	Роберт Сміт, Філіпп Бенедикт (досліджували вплив кліматичних змін та інвазивних видів на дуби)
Сучасність	Сучасні дослідження в галузі екології, біології, молекулярних наук, біотехнологій.	Визначення стресових факторів (зміна клімату, забруднення, інвазії) за допомогою новітніх технологій.	Уточнення стратегій боротьби з ослабленням дуба на основі новітніх знань.	Томас Грін, Кеті Джеймс (вивчали молекулярні механізми стресу у дубів і нові методи захисту)

Історичний аналіз свідчить, що ослаблення дубів є результатом складної взаємодії різних біотичних (патогенних організмів) та абіотичних (екологічних і кліматичних) факторів. Найбільш серйозними збудниками є гриби, комахи і бактерії, а також інвазивні види та антропогенні зміни навколишнього середовища. Важливим аспектом є й боротьба з інвазіями через збереження біорізноманіття і здорових екосистем [10, 22].

Серед найбільш поширених і небезпечних шкідників дуба слід виділити *Lymantria dispar*, *Corythucha arcuata*, *Cynips quercusfolii*, а також інших комах, що завдають значної шкоди листю, гілкам і стовбуру дуба. Зокрема, слід звернути увагу на *Tortrix viridana*, *Scolytus intricatus* та *Agrilus biguttatus*, які можуть спричиняти ослаблення дерев і сприяти їх ураженню вторинними патогенами [13, 34].

Дубовий непарний шовкопряд є одним із найбільш небезпечних листогризучих шкідників, оскільки його гусениці можуть повністю знищувати листя дерев, що призводить до зниження їхньої стійкості та уповільнення росту (рис. 1.1). Масові спалахи цього шкідника нерідко стають причиною загибелі дубових насаджень.

Дубовий мереживний клоп, який порівняно недавно поширився в Європі, живиться клітинним соком листя, утворюючи характерні світлі плями та зменшуючи інтенсивність фотосинтезу (рис. 1.2). Це послаблює дерева, роблячи їх більш вразливими до інших стресових факторів, таких як посуха та грибкові захворювання [6, 27].

Дубова яблукоподібна горіхотворка формує характерні кулясті галли на листках і пагонах дуба (рис. 1.3). Хоча вона безпосередньо не призводить до загибелі дерев, її діяльність послаблює рослини та сприяє їх ураженню іншими шкідниками й хворобами [30].

У комплексі ці шкідники завдають серйозної шкоди дубовим лісам, знижуючи їхню продуктивність, екологічну цінність і здатність до природного відновлення.



Рис. 1.1. Доросла особина та личинка дубового непарного шовкопряда
[16]



Рис. 1.2. Доросла особина та кладка яєць дубового мереживного клопа
[32]



Рис. 1.3. Доросла особина та міни дубової яблуко подібної горіхотвірки
[19]

Серед найбільш поширених хвороб дуба слід виокремити наступні: *Erysiphe alphitoides*, *Daedalea quercina*, поперечний рак, *Ceratocystis roboris*, а також інші захворювання, які впливають на ріст, розвиток і стійкість дубових дерев [6, 31].

Борошниста роса (*Erysiphe alphitoides*) – грибкове захворювання, що проявляється у вигляді білого борошнистого нальоту на листках, особливо на молодих пагонах (рис. 1.4). Це знижує рівень фотосинтезу, послаблює дерева й робить їх вразливими до інших патогенів та шкідників [15].

Дубова губка (*Daedalea quercina*) – небезпечний трутовий гриб, який вражає стовбури дерев, спричиняючи інтенсивне руйнування деревини (рис. 1.5). Уражені дерева стають ламкими, що підвищує ризик їхнього механічного пошкодження та повного всихання [4].

Поперечний рак – захворювання, що викликає утворення виразок і тріщин на корі, які часто розташовані поперечно до осі стовбура. Уражені ділянки дерева перестають нормально функціонувати, що призводить до ослаблення рослин і їхньої передчасної загибелі [36].

Судинний мікоз (*Ceratocystis roboris*) – грибкове захворювання, яке уражує судини дерева, блокуючи рух води й поживних речовин (рис. 1.6). Це викликає швидке в'янення, засихання листя та відмирання гілок, а у важких випадках – загибель всього дерева [13, 22].

Крім зазначених хвороб, значну загрозу для дубових насаджень становлять: антракноз дуба (*Apiognomonia quercina*) – викликає некрози листя, їхнє передчасне опадання та загальне ослаблення дерев. Некроз кори (*Cytospora* spp., *Diplodia corticola*) – проявляється у вигляді глибоких тріщин, що сприяють проникненню вторинних інфекцій. Коренева гниль (*Armillaria mellea*, *Phytophthora quercina*) – призводить до ураження кореневої системи, що значно знижує життєздатність дерев. Комплексне ураження цими захворюваннями значно послаблює дубові насадження, знижує їхню екологічну й господарську цінність. Для запобігання поширенню хвороб важливе своєчасне проведення моніторингу, санітарних заходів, біологічного та фунгіцидного захисту [14].



Рис. 1.4. Борошнисторосяний наліт на листках дуба та клейстотецій *Erysiphe alphitoides* [18]



Рис. 1.5. Плодове тіло та гіменофор дубової губки [32]



Рис. 1.6. Закупорення судин міцелієм *Ceratocystis roboris* [37]

Абіотичні чинники відіграють ключову роль у деградації дубових насаджень. Глобальне потепління, забруднення довкілля та зміни ґрунтового складу сприяють ослабленню дерев, роблячи їх вразливими до хвороб та шкідників.

Глобальне потепління є одним із найважливіших абіотичних чинників, що впливають на стан дубових лісів. Підвищення середньорічної температури – призводить до змін у фенологічних циклах дерев, скорочення періоду спокою та виснаження ресурсів. Зміни режиму опадів – зменшення кількості опадів або їх нерівномірний розподіл спричиняють посухи, що негативно впливають на водний баланс дуба. Частіші екстремальні погодні явища – буревії, шторми, зледеніння та аномальні посухи призводять до фізичних пошкоджень деревини та ослаблення імунітету дерев [9, 26].



Рис. 1.7. Наслідки впливу абіотичних чинників на санітарний стан дібров

Промислові викиди та інші антропогенні фактори впливають на санітарний стан дубових лісів. Атмосферне забруднення (окисли азоту, сірки, важкі метали) викликає пошкодження листя, гілок та кореневої системи. Кислотні дощі змінюють хімічний склад ґрунтів, що призводить до вимивання поживних речовин та ослаблення кореневої системи. Накопичення токсичних

речовин у деревині робить дерева більш вразливими до вторинних уражень шкідниками та хворобами [10, 27].

Дубові насадження потребують стабільних ґрунтових умов. Основні фактори, що спричиняють деградацію ґрунтів. Ерозія ґрунтів через вирубку лісів та порушення водного балансу. Зниження родючості внаслідок виснаження запасів гумусу та мінералів. Засолення та підкислення ґрунтів, що ускладнює доступність поживних речовин для дуба.

Поєднання кліматичних змін, забруднення та деградації ґрунтів призводить до ослаблення дерев, що робить їх більш сприйнятливими до шкідників (короїдів, довгоносиків) та грибних хвороб (коренева гниль); висихання дубових лісів та поступового зменшення їхньої площі, а також порушення екосистемних зв'язків та зниження біорізноманіття [6, 33].

Для збереження дубових лісів необхідно вживати комплексних заходів, включаючи зменшення впливу антропогенних факторів, моніторинг стану насаджень та розробку адаптаційних стратегій щодо змін клімату. Від ефективності цих заходів залежить майбутнє дубових екосистем в Україні та світі.

РОЗДІЛ II

МЕТОДИКА, ПРОГРАМА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Коротка характеристика регіону дослідження

Баранівське надлісництво розташоване в північно-західній частині Житомирської області, воно належить до Поліської природно-географічної зони. Клімат помірно континентальний, із м'якою зимою та теплим літом. Середня температура січня становить близько -5°C , липня — $+18^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів коливається в межах 600–650 мм. Рельєф переважно рівнинний, із незначними височинами та низинами, характерними для Полісся. Ґрунти – підзолисті, дерново-підзолисті, торф'яно-болотні та болотні ґрунти, що є типовими для цієї зони.

На території Баранівського надлісництва домінують хвойні та змішані ліси, основними породами є сосна, ялина, береза та дуб. Соснові ліси складають понад 60-70 % площі. Основна порода – сосна звичайна (*Pinus sylvestris*), яка добре пристосована до піщаних і дерново-підзолистих ґрунтів. Береза повисла (*Betula pendula*) зростає на бідніших ґрунтах або після вирубок і часто зустрічаються як супутня порода. На окремих ділянках зустрічаються дубово-соснові ліси, частіше на більш родючих ґрунтах. Також невеликі площі займає ялина європейська (*Picea abies*), яка росте в основному в пониженнях рельєфу, на вологих ґрунтах. Вільха чорна (*Alnus glutinosa*), в свою чергу, зростає на заболочених ділянках, уздовж річок і боліт.

Насадження мають різновікову структуру: від молодняків після вирубок до стиглих і перестійних лісів. Середній запас деревини – від 220 до 280 м³/га, в соснових лісах більше, у березняках менше. Переважають монокультури сосни, але в змішаних лісах велике значення має підлісок, що включає ліщину, горобину, калину, крушину. Підлісок формують ліщина звичайна (*Corylus avellana*), калина звичайна (*Viburnum opulus*), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia*), крушина ламка (*Frangula alnus*). Трав'яний покрив представлений

наступними видами: чорниця (*Vaccinium myrtillus*), верес (*Calluna vulgaris*), а також лсові мохи, лишайники, осоки на болотистих ділянках.



Рис. 2.1. Офіс Баранівського надлісництва

Ліси Баранівського надлісництва мають багато вологих місць, болотистих ділянок та малих річок (наприклад, притоки р. Случ), що створює специфічні умови для росту вільхи та мохових боліт. Ліси населені різними видами диких ссавців і птахів: кабан, косуля, лось, вовк, лисиця, заєць, куниця, тетерук, глухар, рябчик, сова, дятел. Зустрічаються види, які занесені до Червоної книги України, зокрема, орхідеї, бореальні лишайники, окремі види птахів.

Ліси Баранівського надлісництва – це переважно соснові бори та змішані ліси Полісся, з багатим підліском і значним біорізноманіттям, які мають як господарське значення (лісозаготівля, рекреація), так і екологічну цінність. Основні напрямки діяльності Баранівського надлісництва – лісовідновлення та лісорозведення, охорона та захист лісу, яка передбачає запобігання лісовим пожежам, боротьба зі шкідниками та хворобами лісу, охорона лісів від

незаконних рубок та інших порушень, а також заготівля деревини з дотриманням принципів сталого розвитку.

2.2. Методи дослідження

Методи дослідження складу і динаміки популяцій шкідників дуба звичайного в умовах Баранівського надлісництва можуть включати такі основні підходи: візуальні обстеження – для оцінки загального стану дерев, виявлення пошкоджень листя, кори, стовбурів і кореневої системи; закладка тимчасових пробних площ – для виявлення і моніторингу популяцій шкідників, а також оцінки змін у їх чисельності; відбір зразків (збирання комах, личинок, яєць та інших біологічних матеріалів) – для подальшого аналізу. Ідентифікація видового складу шкідників відбувалася із використанням спеціальної літератури, зокрема: довідники, визначники, каталоги, атласи комах-шкідників лісових насаджень, а також наукові праці та монографії з ентомології (Воронцов А. І., Лобанов В. В. «Шкідники лісу та заходи боротьби з ними», Костюк Ю. А. «Основи лісової ентомології», атлас «Шкідники і хвороби лісових насаджень України» (за редакцією Мельника В. І.). Також використано окремі дані державних та міжнародних екологічних організацій, лісопатологічного моніторингу України (звіти УкрНДЦЛГА) і матеріали FAO щодо поширених шкідників дуба в Європі. Ці джерела допомогли визначити видовий склад шкідників, їх морфологічні особливості, біологію розвитку та методи боротьби [11].

Поширення та ступінь пошкодження дерев дуба шкідниками визначали методом кількісного аналізу пошкоджень. Зокрема під час візуального обстеження дерев проводили оцінку пошкоджень листя, кори, стовбура та кореневої системи; фіксацію типових симптомів ураження (мінування листя, дірчастість, дефоліація, наявність ходів короїдів, смоляні потьoki); встановлення загального рівня ослаблення дерев (за шкалою інтенсивності ураження – таблиця 2.1). Оцінка ступеня пошкодження базувалася на визначенні індексу дефоліації (відсоток втрати листової маси), класифікації дерев за рівнем ураження (здорові, середньо пошкоджені, сильно пошкоджені, всихаючі), а також статистичній обробці даних [16; 30].

Таблиця 2.1

Шкала оцінки інтенсивності ураження дерев шкідниками

Категорія ураження	Опис пошкоджень	Візуальні ознаки	Відсоток пошкоджень
0 – Здорове дерево	Відсутність видимих пошкоджень	Листя зелене, без ушкоджень, кора без видимих ознак ураження	0%
1 – Слабке ураження	Наявність поодиноких пошкоджень	Поодинокі пошкодження листя (дірки, пожовтіння, мінування), незначні пошкодження кори	1–25%
2 – Помірне ураження	Відчутне пошкодження крони, але без критичних змін у стані дерева	Дефоліація до 50%, пошкодження кори чи стовбура, локальні ураження гілок, наявність личинок або ходів комах-шкідників	26–50%
3 – Сильне ураження	Значне зменшення життєздатності дерева	Дефоліація понад 50%, значні ушкодження кори, гілок, стовбура, наявність личинок під корою, симптоми ослаблення (усихання верхівки, нехарактерне опадання листя)	51–75%
4 – Дуже сильне ураження (критичний стан)	Дерево практично нежиттєздатне, високий ризик загибелі	Дефоліація понад 75%, масове пошкодження кори, наявність ходів короїдів, грибкові або бактеріальні ускладнення, засихання гілок або всього дерева	76–99%

Застосування цього комплексу методів дозволило отримати об'єктивні дані про масштаби пошкодження дерев дуба, зокрема про видовий склад шкідників, ступінь ураження різних частин дерев, динаміку розвитку популяцій шкідників протягом вегетаційного періоду та їхню взаємодію з природними факторами. Аналіз отриманих результатів дав змогу оцінити тенденції змін у здоров'ї дубових насаджень, визначити найбільш уразливі ділянки лісових масивів та передбачити можливі спалахи масового розмноження шкідників [9; 40].

РОЗДІЛ III

НАУКОВИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Склад і динаміка популяцій шкідників дуба звичайного в умовах Баранівського надлісництва

Для визначення основних загроз, спричинених шкідниками, було проведено аналіз ентомокомплексу дуба звичайного в межах Баранівського надлісництва. У таблиці 3.1 наведено групи шкідників, їхні види, типи пошкодження, періоди активності та вплив на дерева. Розуміння цих факторів є критично важливим для розробки ефективних заходів контролю та захисту дубових насаджень від деградації.

Встановлено, що видовий склад шкідників дуба обстежуваних лісів охоплює сім видів комах. До групи **листогризучих шкідників** віднесено 3 види, причому один із найпоширеніших шкідників дуба, який спричиняє скелетування листя – це дубова зелена листовійка. Шкідник активний у весняно-літній період. П'ядун-обдирало звичайний пошкоджує не лише листя, але й молоді пагони, що веде до уповільнення росту дуба та зниження його життєздатності. Ця комаха активна навесні. Горіхотвірка дубова спричиняє формування галів яблукоподібної форми, що призводить до ослаблення дерева. Переважно комаха активна влітку та восени.

До групи **насіннеди** належить один вид – жолудевий довгоносик, який виїдає внутрішню частину жолудів, що значно зменшує кількість життєздатного насіння. Основний період активності – осінь.

До групи **шкідники-ксилофаги** віднесені три види комах: заболонник дубовий (прокладає ходи в заболоні), вуусач дубовий малий (личинки прокладають глибокі ходи в деревині) та короїд непарний багатотічний (формує складну систему ходів у заболоні та деревині). Дослідження видової різноманітності, типів пошкодження та періодів активності шкідників є ключовим для збереження дубових насаджень у регіоні.

Таблиця 3.1

**Ентомокомплекс шкідників дуба звичайного в Баранівському
надлісництві**

Група шкідників	Вид шкідника	Тип пошкодження	Період активності	Вплив на дерево
Листогризучі шкідники	Дубова зелена листовійка (<i>Tortrix viridana</i>)	Скелетування листя дуба	Весна-літо	Зниження фотосинтетичної активності, ослаблення дерева
	П'ядун-обдирало звичайний (<i>Erannis defoliaria</i>)	Обгризання листя і молодих пагонів дуба	Весна	Пошкодження листя, ослаблення росту та життєздатності
	Горіхотвірка дубова (<i>Diplolepis quercusfolii</i>)	Формування мін кулевидної форми	Літо-осінь	Декоративні пошкодження, ослаблення дерева
Насіннеди	Жолудевий довгоносик (<i>Curculio glandium</i>)	Виїдання веутрішньої частини жолудів	Осінь	Пошкодження насіння, зменшення врожайності насіння
Шкідники-ксилофаги	Заболонник дубовий (<i>Scolytus intricatus</i>)	Прокладання ходів у деревині (особливо в заболоні)	Літо-осінь	Пошкодження кори, ослаблення механічної стійкості дерева
	Вусач дубовий малий (<i>Cerambyx scopolii</i>)	Прокладання глибоких ходів у стовбурах і гілках	Літо-осінь	Пошкодження деревини, сприяє гниттю та загибелі дерева
	Короїд непарний багатоїдний (<i>Xyleborus saxeseni</i>)	Формування ходів у заболоні та деревині	Літо-осінь	Всихання частини крони або загибель дерева



Рис. 3.1. Личинки *Tortrix viridana*



Рис. 3.2. Личинка та лялечка *Erannis defoliaria*



Рис. 3.3. Гали спричинені діяльністю *Diplolepis quercusfolii*

Визначення таксономічного складу шкідників є важливим етапом для розуміння біологічних особливостей і різноманіття організмів, що пошкоджують дуби, а також для розробки ефективних заходів боротьби з ними. Аналіз даних таблиці 3.2 вказує на те, що виявлені види комах належать до 4 основних порядків: Лускокрилі, Перетинчастокрилі і Твердокрилі. Що загалом свідчить про високий рівень різноманіття в популяції шкідників дуба. Найбільша кількість видів (5 з 7) належать до порядку Твердокрилі. Це показує, що дуб звичайний має найбільшу кількість шкідників серед жуків, таких як довгоносики, короїди та вусачі. Лускокрилі та перетинчастокрилі також мають певне представництво серед шкідників дуба, але їхня кількість менша порівняно з жуками.

Таблиця 3.2

**Таксономічний склад шкідників дуба звичайного в умовах
Баранівського надлісництва**

Вид (українська назва)	Вид (латинська назва)	Рід	Родина	Ряд
Дубова зелена листовійка	<i>Tortrix viridana</i>	<i>Tortrix</i>	Листовійки (<i>Tortricidae</i>)	Лускокрилі (<i>Lepidoptera</i>)
П'ядун- обдирало звичайний	<i>Erannis defoliaria</i>	<i>Operophtera</i>	П'ядуни (<i>Geometridae</i>)	Лускокрилі (<i>Lepidoptera</i>)
Горіхотвірка дубова	<i>Diplolepis quercusfolii</i>	<i>Diplolepis</i>	Галиці (<i>Cynipidae</i>)	Перетинчастокрилі (<i>Hymenoptera</i>)
Жолудевий довгоносик	<i>Curculio glandium</i>	<i>Curculio</i>	Довгоносикові (<i>Curculionidae</i>)	Твердокрилі (<i>Coleoptera</i>)
Заболонник дубовий	<i>Scolytus intricatus</i>	<i>Scolytus</i>	Короїди (<i>Ipidae</i>)	Твердокрилі (<i>Coleoptera</i>)
Вусач дубовий малий	<i>Cerambyx scopolii</i>	<i>Cerambyx</i>	Вусачі (<i>Cerambycidae</i>)	Твердокрилі (<i>Coleoptera</i>)
Короїд непарний багатоїдний	<i>Xyleborus saxeseni</i>	<i>Xyleborus</i>	Довгоносики (<i>Curculionidae</i>)	Твердокрилі (<i>Coleoptera</i>)

Шкідники належать до різних родин, таких як Листовійки (*Tortricidae*), П'ядуни (*Geometridae*), Галиці (*Cynipidae*), Довгоносикові (*Curculionidae*), Короїди (*Iridae*) та Вусачі (*Cerambycidae*).



Рис. 3.4. Пошкодження жолудів *Curculio glandium*



Рис. 3.5. Личинкові ходи *Scolytus intricatus*

Це підтверджує, що дуб звичайний піддається атакам різних типів комах, кожна з яких має свої методи пошкодження дерева. Відомо, що роди *Tortrix*, *Operophtera*, *Diplolepis*, *Curculio*, *Scolytus*, *Cerambyx* та *Xyleborus* мають свої специфічні поведінкові особливості, пов'язані з ураженням дуба. Загалом, таблиця демонструє складний екологічний ланцюг шкідників дуба звичайного,

з різними видами, родинами і порядками, які взаємодіють з деревом через різні механізми пошкодження.



Рис. 3.6. Личинка *Cerambyx scopolii* та імаго *Xyleborus saxeseni*

Встановлено, що найбільш поширеним шкідником є жолудевий довгоносик (середній показник поширеності в межах пробних площ дорівнює 25,0 %), що має значний вплив на врожайність жолудів. Високу поширеність також демонструють дубова зелена листовійка (20,0 %) та заболонник дубовий (18,2 %), які спричиняють суттєве пошкодження листя та деревини відповідно. Менш поширеними є п'ядун-обдирало звичайний (9,7 %), горіхотворка дубова (9,5 %), вусач дубовий малий (7,8 %) та короїд непарний багатоїдний (6,2 %).

Аналізуючи ступінь пошкодження дерев дуба встановлено, що найбільш небезпечними є жолудевий довгоносик, заболонник дубовий та короїд непарний багатоїдний, які спричиняють сильне ураження, що впливає на життєздатність дерев і може призвести до всихання. Дубова зелена листовійка викликає помірне пошкодження, що впливає на фотосинтетичну активність дерев, знижуючи їх ріст. П'ядун-обдирало звичайний спричиняє середній рівень ураження через об'їдання листя. Горіхотвірка дубова має найменший вплив, викликаючи лише легкі пошкодження у вигляді галів. Вусач дубовий малий відзначається високим рівнем ураження деревини, що може призвести до загибелі дерев.

Таблиця 3.3

Поширення та ступінь пошкодження дуба звичайного шкідниками в умовах Баранівського надлісництва

Вид шкідника	Поширення у відсотках	Ступінь пошкодження дерев дуба
Дубова зелена листовійка	20,0 %	Помірне (шкода асиміляційному апарату, зниження фотосинтетичної активності)
П'ядун-обдирало звичайний	9,7 %	Середнє (обдирання листя, зниження росту)
Горіхотвірка дубова	9,5 %	Легке (утворення галів на листках, незначні пошкодження)
Жолудевий довгоносик	25,0 %	Сильне (пошкодження жолудів, зниження врожаю)
Заболонник дубовий	18,2 %	Сильне (пошкодження кори та деревини, можливе всихання дерев)
Вусач дубовий малий	7,8 %	Високе (пошкодження деревини, можливе всихання)
Короїд непарний багатоїдний	6,2 %	Сильне (пошкодження деревини, порушення водо- та живлення дерева)

Загалом, основні загрози для дуба звичайного в умовах Баранівського надлісництва пов'язані з діяльністю жолудевого довгоносика, заболонника дубового та короїда непарного багатоїдного, які мають сильний вплив на життєдіяльність дуба, спричиняючи пошкодження деревини, кори та насіння. Листовоїдні комахи (дубова зелена листовійка, п'ядун-обдирало) знижують фотосинтезуючу активність, що може послабити дерева, роблячи їх більш сприйнятливими до вторинних уражень. Вусач дубовий малий та заболонник дубовий можуть стати факторами всихання насаджень, оскільки їх пошкодження деревини призводить до порушення водопостачання дерев. Горіхотвірка дубова є менш небезпечною, але її поширення може свідчити про загальну зміну екосистеми дубових насаджень.

Отримані дані дозволяють ефективно планувати заходи боротьби зі шкідниками та зменшити ризик втрати дубових насаджень у регіоні.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В обстежених лісах Баранівського надлісництва нами виявлено сім видів шкідників дуба звичайного. До листогризучих належать три види, серед них найпоширеніший – дубова зелена листовійка, що скелетує листя навесні й влітку; п'ядун-обдирало пошкоджує листя та молоді пагони, уповільнюючи ріст дерева, а також горіхотвірка дубова, яка утворює гали, послаблюючи дуб, комаха активна влітку й восени. Жолудевий довгоносик (насіннед) виїдає жолуді, зменшуючи кількість життєздатного насіння, активний восени. Серед ксилофагів: заболонник дубовий (пошкоджує заболонь), вусач дубовий малий (личинки проникають у глибину деревини) та короїд непарний багатодітний (утворює складну систему ходів).

Виявлені шкідники дуба належать до чотирьох основних рядів: Лускокрилі (*Lepidoptera*), Перетинчастокрилі (*Hymenoptera*) та Твердокрилі (*Coleoptera*), що свідчить про високе різноманіття шкідників дуба. Більшість із них (понад 70 %) – Твердокрилі, зокрема довгоносики, короїди та вусачі, що є основними шкідниками дуба. Лускокрилі та Перетинчастокрилі трапляються рідше. Комахи належать до родин: Вусачі (*Cerambycidae*), Галиці (*Cynipidae*), Довгоносикові (*Curculionidae*), Короїди (*Ipidae*), Листовійки (*Tortricidae*) та П'ядуни (*Geometridae*).

Аналізуючи поширеність шкідників дуба у лісах Баранівського надлісництва встановлено, що найпоширенішим шкідником є жолудевий довгоносик (25,0 %), що суттєво впливає на врожайність жолудів. Дубова зелена листовійка (20,0 %) та заболонник дубовий (18,2 %) завдають значних пошкоджень листю й деревині. Менше поширені п'ядун-обдирало (9,7 %), горіхотворка дубова (9,5 %), вусач дубовий малий (7,8 %) і короїд непарний багатодітний (6,2 %).

Аналіз ступеня пошкодження дубів показав, що найнебезпечнішими шкідниками є жолудевий довгоносик, заболонник дубовий і короїд непарний багатодітний. Вони завдають серйозних пошкоджень, що послаблюють дерева,

знижують їхню стійкість і можуть спричинити всихання. Дубова зелена листовійка викликає помірне ураження, знижуючи фотосинтетичну активність і уповільнюючи ріст. П'ядун-обдирало спричиняє середній рівень шкоди через інтенсивне об'їдання листя. Горіхотворка дубова має незначний вплив, утворюючи лише локальні гали. Вусач дубовий малий серйозно пошкоджує деревину, створюючи глибокі ходи, що порушують структуру дерева і можуть призвести до його загибелі. Сукупна дія цих шкідників вимагає постійного моніторингу та захисних заходів для збереження дубових насаджень.

Ефективний захист дубових насаджень базується на комплексному підході, що включає моніторинг, біологічні, агротехнічні та хімічні заходи.

Для раннього виявлення та контролю чисельності шкідників проводяться регулярні обстеження лісових масивів. Використовуються феромонні пастки, що допомагають відстежувати активність короїдів та інших небезпечних комах. Аналіз рівня пошкоджень дає змогу прогнозувати можливі спалахи масового розмноження шкідників та розробляти відповідні заходи.

Біологічні заходи спрямовані на використання природних ворогів шкідників. До них належать птахи, хижі комахи (наприклад, трихограма та наїзники), а також мікробіологічні препарати на основі бактерій (*Bacillus thuringiensis*), вірусів і грибів. Такі методи є безпечними для довкілля та не порушують природний баланс екосистеми.

Важливим способом боротьби зі шкідниками є санітарні рубки ослаблених та заражених дерев, що запобігає їх подальшому поширенню. Видалення та утилізація зараженої деревини (наприклад, її спалювання) допомагає зменшити кількість шкідників у лісі. Також рекомендується покращувати структуру насаджень, доглядати за молодими деревами та створювати змішані лісові культури, що підвищує стійкість дубів до шкідників.

У разі масового розмноження шкідників застосовують інсектициди. Обприскування дерев біологічними або хімічними препаратами дозволяє ефективно контролювати чисельність комах. Крім того, для захисту насіння перед висіванням жолуді обробляють інсектицидами. Використовують також

обмазування стовбурів спеціальними розчинами, які перешкоджають заселенню личинок у деревину.

Запобіжні заходи включають регулювання густоти насаджень для покращення циркуляції повітря, що зменшує сприятливі умови для розмноження шкідників. Внесення мінеральних добрив зміцнює дерева, підвищуючи їхню стійкість до уражень. Також перспективним є вирощування стійких до шкідників сортів дуба та змішані посадки, що значно знижують ризик масового ураження.

Загалом, регулярне спостереження за станом лісів, використання природних ворогів шкідників, санітарні рубки та контроль за зараженою деревиною дозволяють мінімізувати втрати та зберегти дубові ліси в екологічно збалансованому стані. Комплексне впровадження цих заходів сприятиме стійкості насаджень та їхньому довготривалому збереженню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрущенко, Р. О. (2013). Вплив породного складу лісостанів на амплітуду осередків масового розмноження п'ядуна зимового (*Operophtera brumata* L.) в умовах Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*, 23(7), 38-44.
2. Баранівське надлісництво. Офіційна сторінка. URL: <https://capital.e-forest.gov.ua/baranivske-nadlisnytstvo/> (Дата звернення: 23.04.2025)
3. Вусач дубовий малий (*Cerambyx Scopolii* Fuesslins). URL: http://old.blognauki.in.ua/npph/once_tools_name.php?id=113 (Дата звернення: 23.04.2025)
4. Гриник, Г. Г., Ошако, Т., & Ткачик, М. (2019). Дослідження впливу фосфітів як стимуляторів відпірності дерев дуба звичайного (*Quercus robur* L.) до збудників з роду *Phytophthora* на території Кротошинське плато (Польща). *Науковий вісник НЛТУ України*, (29, № 8), 9-24.
5. Драган, Н. В., Бойко, Н. С., Дойко, Н. М., Силенко, О. В., & Пидорич, Ю. В. (2024). Контроль за відпадом дубів як ключова складова лісопатологічного моніторингу стану вікової діброви дендропарку" Олександрія". *Scientific Bulletin of UNFU*, 34(2), 47-53.
6. Дуб також страждає від змін клімату. URL: <https://tlu.kiev.ua/pro-nas/novini-zakhodi/novina/article/dub-takozh-strazhdaje-vid-zmin-klimatu.html> (Дата звернення: 23.04.2025)
7. Дубова яблукоподібна горіхотворка на дубі. URL: <https://dendro-protect.com.ua/grape-shaped-nutcracker-on-oak> (Дата звернення: 23.04.2025)
8. Зайцева І. (2019). Комахи–філофаги *Quercus robur* в урбоценозах м. м. Дніпро. *Fundamen. And Applied Researches: Contemp. Scientifical and practical Solutions and Approaches. Interdisciplinary Banska Bystrica–Baku–Uzhhorod–Kherson–Kryvyj Rih: Posvit*, 2019. 372 p.

9. Іванюк, І. Д., & Кусік, В. М. (2018). Шкодочинність комах у насадженнях дуба зв. в зоні Західнополіського та Центральнопіського лісових округів України. *Лісове і садово-паркове господар.*, (14).
10. Кардаш, Є. С., Соколова, І. М. (2020). Структура комплексів комах-філофагів листяних насаджень м. Харків. *Біорізноманіття, екологія та експерим. біологія*, 22(1), 70-83.
11. Коваленко, А. О., Капелюш, Н. В. (2015). Структура та чисельність видів індивідуальної консорції *Quercus robur* L. на територіях різного антропогенного впливу м. Запоріжжя. *Питання біоіндикац. та екології*, (20, № 2), С. 68-81.
12. Косаківська, І. В., Войтенко, Л. В., Васюк, В. А., & Щербатюк, М. М. (2023). Морфологічні, фізіологічні і молекулярні складові адаптаційної відповіді представників роду *Quercus* (Fagaceae) на посуху. *Ukrainian botanical journal*, (80, № 3), 251-266.
13. Лаптева, О. В. (2018). Еколого-біологічні показники представників роду *Quercus* L. у зелених насадженнях Кривого Рогу. *Інтродукція рослин*, (2), 47-53.
14. Листовійка зелена дубова. URL: <https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=1370045> (Дата звернення: 23.04.2025)
15. Ловас, П. С. Гриб *Clithris quercina* (Pers.) Rehm. в дубових лісах Закарпатської області (2008). *Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Біологія*; збірник наукових праць. Вип. 22. С. 69-72.
16. Лось, С. А. (2017). Динаміка репродуктивних процесів на клонових насінних плантаціях дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у Лівобережному Лісостепу України. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, (15), 64-72.
17. Майборода, В. А. (2010). Стан дубових насаджень у лісовому фонді України та перспективи їх відтворення. *Науковий вісник НЛТУ України*, 20(12), 27-34.

18. Малюга, В. М. (2012). Особливості росту насаджень дуба звичайного на еродованих яружно-балкових землях. *Науковий вісник НУБіПУ. Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво*, (171 (3)), 54-62.
19. Мороз, В. В., & Воробйова, О. В. (2020). Вплив активності сонця на виникнення осередків ентомошкідників у Житомирському Поліссі. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, (51-2), 18-21.
20. На Волині масово всихають дуби. URL: https://www.volynnews.com/news/society/na_volyni_masovo_vsykhayut_duby_vid_e/ (Дата звернення: 23.04.2025)
21. Небесний, В. Б., Гродзинська, Г. А., & Тесленко, І. К. (2020). Оцінка стану дубових насаджень паркових екосистем за даними спектрофотометричних досліджень. *Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі*, 163.
22. Нейко, І. С., Оплаканська, А., Нейко, О. С., & Панкова, С. О. (2024). Особливості функціонування лісона-сінневих плантацій дуба звичайного (*Quercus robur*, L.) в умовах Правобережного Лісостепу України. *Аграрні інновації*, (25), 129-133.
23. Непарний шовкопряд. URL: <https://superagronom.com/shkidniki-luskokrili-lepidoptera/neparniy-shovkopryad-id16517> (Дата звернення: 23.04.2025)
24. Пінчевська О. О. (2013). Визначення всихання деревини дуба. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. : Лісівництво та декоративне садівництво*. Вип. 187(2). С. 205-209.
25. Поліщук З. Оцінка антропогенної трансформації лісів *Quercus robur* L. у Поліссі України за станом і поширенням ксилемікокомплексу. *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту*, 22.
26. Рибалко, С. О., Цуркан, Р. П., & Лісовий, М. (2024). Структура та домінування видового ентомологічного біорізноманіття листяних біотопів Київського Полісся. *Агроекологічний журнал*, (4), 105-120.

27. Роговський, С. В. (2006). Рівні стресових ситуацій в популяціях деревних рослин та відповідні адаптивні реакції (на прикладі *Quercus robur* L.). *Науковий вісник НЛТУ України*, 16(1), 71-77.
28. Рум'янков, Ю. О. (2020). *Quercus robur* L. у структурі фітоценозів Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України та урочища "Рогівське" Маньківського лісництва. *Scientific Bulletin of UNFU*, 30(3), 13-17.
29. Сотник, Л., & Крижановська, О. (2023). Особливості відновлення дуба звичайного (*Quercus robur*) на території національного природного парку «Голосіївський». *DNISTER READINGS*, 41.
30. Ткач, В. П., Лук'янець, В. А., Купріна, Н. П. (2014). Результати дослідів з переформування ослаблених порослевих дубових насаджень Лівобереж. Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*, (125), 72-78.
31. Ткач, В. П., Лук'янець, В. А., Тарнопільська, О. М., & Румянцев, М. Г. (2018). Шляхи переформування порослевих дубових деревостанів Лівобережного Лісостепу, виключених з режиму головного користування. *Лісівництво і агролісомеліорація*, (132), 48-56.
32. Чому всихають лісові насадження? URL: https://www.zemlyaivolya.net/news/chomu_vsihayut_lisovi_nasadzhennya.html (Дата звернення: 23.04.2025)
33. Boukouvala, M. C., Kavallieratos, N. G. (2022). *Lymantria dispar* : (Current status of biology, ecology, and management in Europe with notes from North America. *Insects*, 13(9), 854.
34. Gooshbor, L., Bavaghar, M. P., (2016). Monitoring Infestations of Oak Forests by *Tortrix viridana* using Remote Sensing. *Plant Protection Science*, 52(4).
35. Miltner, S., & Kupka, I. (2016). Silvicultural potential of northern red oak and its regeneration-Review. *Journal of Forest Science*, 62(4), 145-152.
36. Najafifar, A., Hosseinzadeh, J., Pourhashemi, M., & Hosseini, A. (2018). Investigation on the role of sanitary cuts in survival and vitality of exposed dieback Persian oak trees in Zagros Forests (Case Study, Melahsiah Forest, Ilam Township). *Journal of Wood and Forest Science and Technology*, 25(3), 49-90.

37. Torres-Vila, L. M., & Echevarría-León, E. (2018). *Cerambyx scopolii* Fuessly, 1775 en Extremadura : primera cita para Badajoz y nuevos registros en Cáceres. *Boletín de la Soc. Andaluza de Entomología*, 28, 175-183.
38. Toshova, T. B., Zlatkov, B., Subchev, M., & Tóth, M. (2017). Monitoring the seasonal flight activity of three tortricid pests in Bulgaria with a single sex pheromone-baited trap. *Acta Zoologica Bulgarica*, 69(2), 283-292.
39. *Trypodendron domesticum* L. (European hardwood ambrosia beetle).
URL: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.1079/cabicompendium.55043>
(Дата звернення: 23.04.2025)
40. Tsaralunga, V., Tsaralunga, A., Yakovenko, N., & Gridnev, Y. (2021, October). The impact of the intensity of selective sanitary cutting in oak forests on the defeat of *Quercus Robur* trees by powdery mildew. In *IOP Conference Series: Earth and Environ. Science* (Vol. 875, No. 1, p. 012050)