

medieval woodlands, with one species in composition, high classes of quality of locality, with low density, growing in the optimal and most common for this wood species types of forest conditions – fresh and moist subor. Attention is accented, that in 2017, the displacement of the range of damage was recorded in the direction of other age groups, high-density forest stands, etc.

It diagnosing in the pine forests the distribution of aggressive xylophages associations and ophiostamoid fungi causing rapid large-scale withering of stands. It is noted that the main agent of the defeat – apical bark beetle (*Ips acuminatus* Gyll.). Has changed the way of attack on the concentrated, which leads to the defeat of the most liveliest trees and the formation of the immediately burial and large-sized sources of reproduction of beetles.

Conclusion is made on the further development of the withering of xylophago-ophiostamoid origin. It is expected that during the year the area of affected forests will increase by 2.5-3 times. In the long run, the cardinal change in the age structure of the Polissya pine forest and their species transformation is projected.

Keywords: apical bark beetle (*Ips acuminatus* Gyll.), withering of stands, xylophages, ophiostamoid fungi, pathological processes of forest, common pine (Scots).

УДК 630*4:630*17:582.632.2

МОНІТОРИНГ КОМАХ-ЛИСТОГРИЗІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (QUERCUS ROBUR L.) ТА ДУБА ЧЕРВОНОГО (QUERCUS RUBRA L.)

I. М. КУЛЬБАНСЬКА, кандидат біологічних наук⁴

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

E-mail: i_kulbanska@ukr.net

Анотація. Висвітлено результати моніторингу видового складу та типових пошкоджень комах-листогризів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та дуба червоного (*Quercus rubra* L.). За весь період дослідження в обох видів виявлено такі типи пошкоджень: скелетування, мінування, деформація, дірчастість, об'їдання (грубе та крайове), скручування, всихання, а у *Q. robur* ще й галоутворення. Встановлено, що середня величина ушкодження асиміляційного апарату сягає понад 50 % листя, а обстежені насадження віднесені до 2 ступеня дефоліації – середньо ушкоджені. Найбільш поширеним типом пошкодження виявилось об'їдання: грубе об'їдання зауважено на 1,7 % листків *Q. robur* та 2,8 % листків *Q. rubra*; крайове об'їдання – на листі *Q. robur* на 19,5 % та 16,2 % на *Q. rubra*. Також часто зустрічались дірчастість і всихання листя. Значно менше помічено такі типи

пошкодження, як скелетування, мінування, скручування та галоутворення. Загалом на основі проведених досліджень та отриманих результатів можна стверджувати, що комах-листогризи відіграють вагому роль як підсилювальний фактор у процесі ослаблення та деградації дібров.

Ключові слова: *комахи-листогризи, Quercus robur L., Quercus rubra L., типи пошкоджень, дефоліація, скелетування, скручування, міни, гали.*

Актуальність. Деградація та масове всихання дібров стали глобальним явищем і помічені майже у всіх ареалах багатьох видів дубів у Європі (Велика Британія, Чехія, Словаччина, Польща, Австрія, Болгарія, Угорщина), Середній Азії, США та інших країнах і регіонах [2; 3; 5; 6; 9]. Існує величезна кількість публікацій, присвячених вивченню причин, які викликають погіршення стану та всихання насаджень за участю дуба. Серед стресових чинників автори найчастіше виділяють зміну температурного та гідрологічного режимів, вплив антропогенного фактора, порушення екологічного балансу, поширення інфекційних агентів та ін. Слід зауважити, що кожне окреме явище, як і їхня сукупність, призводять не тільки до розбалансування фітоценозів, а й до формування умов, сприятливих для розвитку ентомошкідників і хвороб, що вагомо підсилюють процес всихання деревостанів за участю дуба. Тому не варто недооцінювати роль жодного з перелічених компонентів як першопричини та підсилювального фактора деградації дібров.

Наші дослідження стосуються моніторингу листогризучих шкідників дуба (*Quercus robur L.* та *Quercus rubra L.*) у контексті визначення видового складу представників класу *Insecta* на різних етапах росту та розвитку і є досить актуальними, оскільки дають змогу здійснити прогнозування процесу ослаблення насадження, розроблення та вдосконалення шляхів регуляції динаміки їх чисельності з метою підвищення стійкості та продуктивності лісів.

Мета дослідження: встановити та проаналізувати видовий склад комах-листогризів дуба звичайного (*Q. robur L.*) та дуба червоного (*Q. rubra L.*) шляхом ідентифікації типів пошкоджень та підрахунком на листовій пластині їхньої кількості.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводили у лісових масивах Дзвінківського навчально-наукового виробничого центру (ННВЦ) ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» (кв. 263 вид. 31; кв. 272 вид. 9, 10; кв. 273 вид. 1; кв. 278. вид. 7; кв. 311 вид. 2), які розташовані в центральній частині Київської області. За природною зональністю територія займає південну частину Полісся, на переході в Лісостеп. З геоморфологічного погляду – на вододілі річок Дніпро й Ірпінь, у зоні Київського Полісся.

Об'єктами дослідження були змішані лісові культури за участю дуба червоного (*Q. rubra L.*) та дуба звичайного (*Q. robur L.*).

Під час обстеження деревостанів оцінювали категорію стану всіх дерев на пробних площах [4], втрати асиміляційного апарату [1], заселеність дерев збудниками хвороб та ентомошкідниками [7]. Для оцінки дефоліації використано атлас втрат асиміляційного апарату лісових дерев [8]. За дефоліацією дерев визначили середню величину ознаки для деревної породи і насадження, і відносили деревостан до одного з чотирьох ступенів ушкодження: без ушкоджень (0) – дефоліація $\leq 10\%$; слабо ушкоджені (1) – дефоліація 10–25 %; середньо ушкоджені (2) – 26–60 %; дуже ушкоджені (3) – 61–99 %; сухостійні (4) – 100 %.

Нагляд і обстеження за листогризами проводили методом трьох модельних гілок, які беруть (спилують) з верхньої, середньої і нижньої частин крони модельних дерев. Із гілок зрізають кінцеві частини (по стриженому пагону) з усіма розгалуженнями, а на гілці, що залишилася, підраховують кількості пошкоджень кожного типу та загального числа ураженого листя. Одиницею обліку слугує число листя з типовими ушкодженнями на 1 пог./м. Цю кількість множимо на загальну кількість таких гілок на дереві і визначаємо заселеність шкідником усього дерева.

Для вивчення пошкоджень листової пластинки використано загальноприйнятну методику [4]. Згідно з цією класифікацією, всі пошкодження ділять на спричинені комахами: із гризучим типом ротового апарату (грубе об'їдання (знищення 40 % і більше листової пластинки), крайове об'їдання, скелетування, дірчасте об'їдання, мінування листя) і колючо-сисним типом ротового апарату (проколи). Визначення шкідників здійснювали за визначником [8].

Результати дослідження і їх обговорення. Обстеження пошкодження листків шкідниками проведено в середині вегетаційного періоду (кінець червня – липень). За весь період дослідження в обох видів виявлено такі типи пошкоджень: скелетування, мінування, деформація, дірчастість, об'їдання (грубе та крайове), скручування, всихання, а у *Q. robur* ще й галоутворення (таблиця).

Типи пошкоджень листків *Q. robur* і *Q. rubra*

Тип пошкодження	<i>Q. robur</i>		<i>Q. rubra</i>	
	шт.	%	шт.	%
Загальна кількість листків на модельній гілці з ознаками пошкодження листогризами	745	51,5	675	54,2
Скелетування	54	3,7	14	1,1
Мінування	138	9,6	16	1,3
Деформація	6	0,4	32	2,6
Дірчастість	147	10,2	58	4,7
Грубе об'їдання	24	1,7	35	2,8
Крайове об'їдання	282	19,5	202	16,2
Скручування	14	1,0	18	1,4
Галоутворення	28	1,9	0	0,0
Всихання	41	2,8	302	24,3

Загальна кількість обстежених листків на модельних гілках *Q. robur* становила 1445 шт., листків з ознаками пошкодження листогризами – 745 шт., або 51,5 %. Загальна кількість обстежених листків на модельних гілках *Q. robur* склала 1245 шт., листків з ознаками пошкодження листогризами – 675 шт., або 54,2 %. Отже, середня величина ушкодження асиміляційного апарату сягає понад 50 % листя, а обстежені насадження віднесені до 2 ступеня дефоліації – середньо ушкоджені.

Скелетування, тобто знищення м'яких тканин листка і залишення лише жилок (рис. 3б), є типовим наслідком життєдіяльності родини *Tortricidae*, зокрема зеленої дубової листовійки (*Tortrix viridana* L.), личинки якої для живлення спочатку вгризаються всередину бруньок і живляться в них до відокремлення листків. З розпусканням листя пошкоджують його, пухко обплітаючи розетку павутиною. Пізніше звивають трубки або живуть під скрученим краєм листка. Спочатку скелетують, а у старшому віці з'їдають листя повністю. Також у ході обстеження відмічені та ідентифіковані різні стадії (імаго та личинки) і типові пошкодження (скелетування та об'їдання) лунки сріблястої (*Phalera bucephala* L.). Цей тип пошкодження представлений незначною мірою, зокрема на листках *Q. robur* – 3,7 %, на листках *Q. rubra* – 1,1 %.

На листових пластинах *Q. robur* відмічено **міну** різних типів. Зокрема, найчастіше траплялись міни, які розміщуються на верхній стороні листка, спочатку мають вигляд вузьких, звивистих ходів біля центральної та бокових жилок, а потім, розширюючись, зливаються та займають майже всю поверхню листка. Такий тип пошкодження є характерним для дубової широколінійної молі (*Acrocercops brongniardella* (F.)) (рис. 2а). За нашими спостереженнями, на одному листку помічено діяльність від 1 до 10 личинок (личинки молодшого віку майже білі, іноді з жовтуватим відтінком та темною головою), які живляться паренхімою листка. Розвиток гусені залежно від погодних умов триває близько 30–35 діб, а їхня наявність у насадженні спостерігається з кінця квітня до середини липня.

Також у обстежених насадженнях знайдено інші типи мінування, які ми віднесли до пошкодження міллю-строкаткою кишеньковою дубовою (*Caloptilia alchimiella* Scopoli) – міни білуваті, спочатку стрічкоподібні, з часом пухиревидні; міллю строкаткою дубовою (*Phyllonorycter roboris* (Zeller)) – міни розміщені з нижньої частини листка, мають вигляд овальних світлих плівок, без отворів; дубовою одноколірною міллю (*Tischeria complanella* Hb.) – міни у вигляді округлих плям на верхньому боці листка; дубовою широкою міллю-малятко (*Nepticula basigutella* Hein.) – вузькі, дуже звивисті міни з тісно розміщеними ходами, лінія екскрементів тонка, ниткоподібна (рис. 2б).

Загалом пошкодження мінування на листках *Q. robur* становлять 9,6 % від загальної кількості листків на модельній гілці. На листових пластинах дуба червоного не знайдено цей тип пошкодження листя.

Деформація листкової пластини спричинена представниками надродини *Aphidoidea*, які в процесі своєї життєдіяльності викликають її викривлення, зморщення, скручування та зміну форми, сильно

пригнічують рослину. Зокрема, під час наших обстежень була помічено ознаки пошкодження дубовою попелицею (*Myzocallis quercus* Kalt.). Кількість листків із цим типом пошкодження склала 0,4 % для *Q. robur* і 2,6 % для *Q. rubra*.

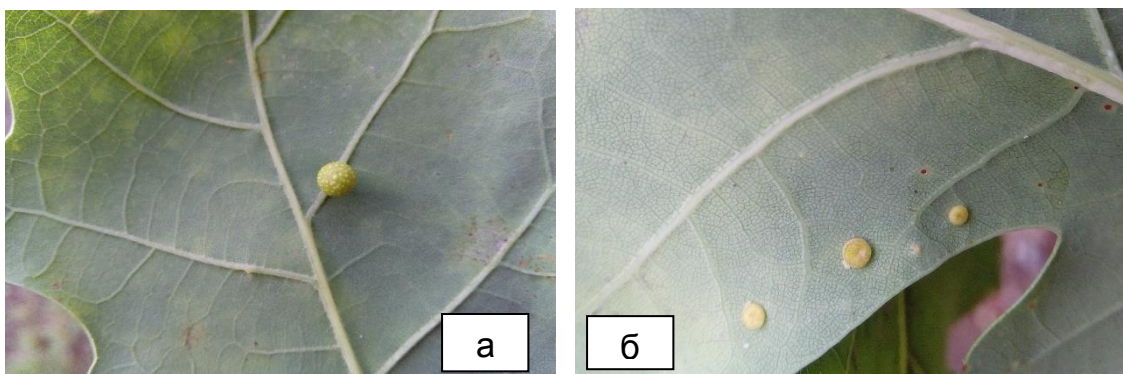


Рис. 1. Тип пошкодження – галоутворення (яблукоподібна (а) та монетоподібна (б) міни на листку *Quercus robur* L.

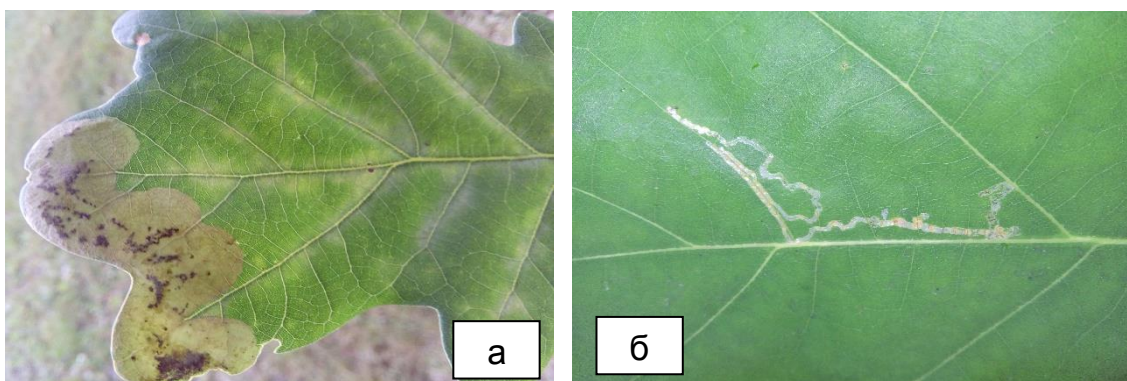


Рис. 2. Тип пошкодження – мінування (широкі міни *Acrocercops brongniardella* (F.) на листку *Quercus robur* L. (а) та вузька міна *Nepticula basigutella* Hein. на листку *Quercus rubra* L. (б)

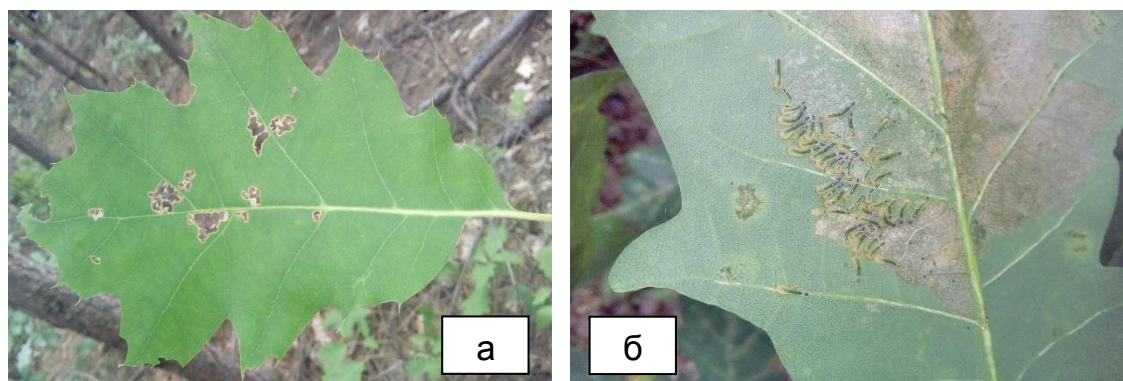


Рис. 3. Тип пошкодження – дірчатість (а) та скелетування (б) на листку *Quercus rubra* L.

Дірчатість (дірчасте вигризання) характеризується наскрізь виїденими отворами різної величини та форми (найчастіше круглої) у тканині листка (рис. 3а). Пошкодження завдають гусениці родини *Geometridae*, зокрема зимового п'ядуна (*Operophtera brumata* L.) та п'ядуна-обдирало (*Erannis defollaria* Cl.); непарного шовкопряда (*Osceria dispar* L.); жуків довгоносикив-насіenneїдів; жуків п'явиці червоногрудої

(*Ouleta melanopus* L.). Всі вище перелічені види знайдено на пробних площах. Цей тип пошкодження становить у середньому 10,2 % (*Q. robur*) та 4,7 % (*Q. rubra*) від загальної кількості обстеженого листа на модельній гілці.

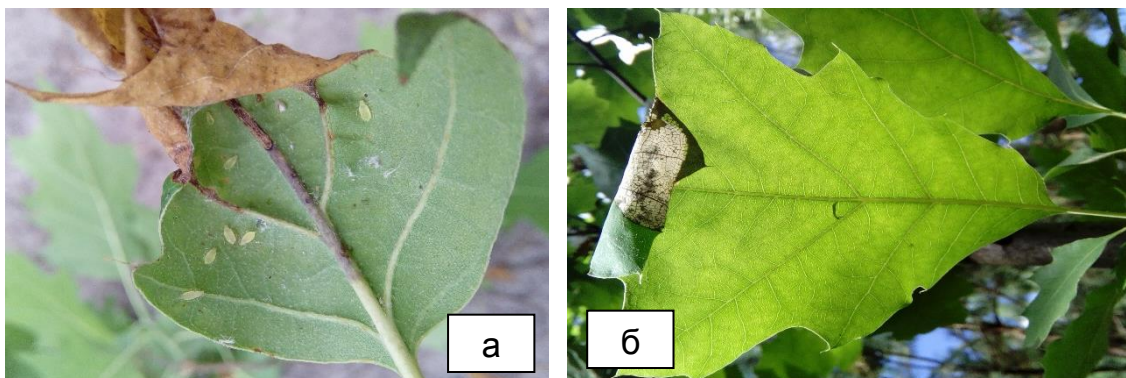


Рис. 4. Тип пошкодження – всихання (а) та скручування і скелетування (б) на листку *Quercus rubra* L.

Тип пошкодження **грубе об'їдання, або обгризання**, візуально проявляється у тому, що рослини об'їдені без вибору, листя ушкоджене з країв, на черешках залишаються тільки товсті жилки. Грубе об'їдання виявлено на 1,7 % листків *Q. robur* та 2,8 % листків *Q. rubra* від загальної кількості листя на модельній гілці (див. таблицю). **Крайове об'їдання** є найпоширенішим пошкодженням, що зустрічався на обстеженому листі, зокрема на листі *Q. robur* відмічено на 19,5 % та 16,2 % на *Q. rubra* від загальної кількості листя на модельній гілці.

Причиною грубого об'їдання є личинки кільчастого (*Malacosoma neustria* L.) і непарного шовкопрядів (*Ocneria dispar* L.) та представники родини *Tortricidae*. Крайове об'їдання листя спричиняє зелений дубовий пильщик (*Mesoneura opaca* Kl.), дорослі личинки якого об'їдають листки із країв, а молоді – вигризують дірки. Також помічена діяльність п'ядуна обдирало (*Erannis defollaria* Cl.) та зимового п'ядуна (*Operophtera brumata* L.), дубового похідного шовкопряда (*Thaumetopoea processionea* L.).

Скручування (листові трубки, листові сигари) зауважено на 1,0 % листків (*Q. robur*) та 1,9 % (*Q. rubra*) від загальної кількості обстеженого листа на модельній гілці. Це пошкодження характеризуються скручуванням одного або декількох листів у трубки, усередині яких живуть і харчуються личинки. Всередині скрученого листа ми знайшли личинки родини *Tortricidae*, зокрема зеленої дубової листовійки (*Tortrix viridana* L.) та глодової листовійки (*Archips crataegana* Hb.) (рис. 4б).

Також у ході проведення досліджень на листках *Q. robur* у незначній кількості (в середньому 1,9 % від загальної кількості обстеженого листа на модельній гілці) зауважено **галоутворення**, що є наслідком діяльності яблукоподібної дубової горіхотвірки (*Cynips (=Diplolepis) quercus-folii* L.) (рис. 1а), монетоподібної горіхотвірки (*Neuroterus quercus-baccarum*) (рис. 1б) та шишкоподібної горіхотвірки (*Andricus fuecundator* Hart.).

Всихання помічено на листках *Q. robur* – 32,8 %, на листках *Q. rubra* – 24,3 %. Це найпоширенішим тип пошкодження. На листі, яке всихає знайдено особини надродина *Aphidoidea* і *Coccoidea* (рис. 4б).

Також варто зазначити, що під час обстежень на листках *Q. robur* помічено борошнисторосяний наліт (збудник – *Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl), шкодочинність якого полягає у зменшенні асиміляційної поверхні та руйнуванні хлорофілу ураженого листка. За окомірною оцінкою (шкала Е. Е. Гешеле), враховуючи фактично зайняту міцелієм поверхню листка, бал ураження дуба звичайного дорівнює 5 (площа ураження поверхні листка 65 %). Жодного листка з борошнистою росю на *Q. rubra* не було зауважено.

Висновки і перспективи. Отже, значний ступінь дефоліації *Q. robur* і *Q. rubra* у поєднанні з високим балом поширення *M. alphitoides* призводить до ослаблення та поступового усихання листя, що вагомо впливає не тільки на його зовнішній вигляд, а й веде до порушення фізіолого-біохімічних процесів та, як наслідок, до розбалансування лісового фітоценозу.

Список використаних джерел

1. Букша І. Ф. Методичні рекомендації з моніторингу лісів України І рівня / І. Ф. Букша, М. В. Банік. – Х. : УкрНДІЛГА, 2001. – 33 с.
2. Гусейнов Э. С. Сосудистое усыхание дуба в Азербайджане / Э. С. Гусейнов // Микология и фитопатология. – 1984. – 18, № 2. – С. 144–149.
3. Криворучко А. П. Фітосанітарний стан молодих культур дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та дуба червоного (*Quercus rubra* L.) / А. П. Криворучко // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.16. – С. 110–116.
4. Мозолевская Е. Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса / Е. Г. Мозолевская, О. А. Катаев, Э. С Соколова. – М. : Лесн. пром-сть, 1984. – 152 с.
5. Положенцев П. А. К этимологии отмирания дубрав / П. А. Положенцев. – Причины усыхания дубрав в Молдавии. – Кишинёв : Изд-во «Штиница», 1980. – С. 143–150.
6. Полякова О. Г. Мікориза, грибні захворювання та шкідники дуба червоного (*Quercus rubra* L.) / О. Г. Полякова // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 1998. – Вип. 8. – С. 197–201.
7. Шевченко С. М. Первинні листогризні шкідники дуба звичайного, поширені в умовах Центрального Поділля / С. М. Шевченко // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.16. – С. 327–321.
8. Borecki T. Atlas ubytku aparatu asymilacyjnego drzew lesnych / T. Borecki, A. Keczynski. – Warszawa : Agencja Reklamowa «ATUT», 1992. – 49 s.
9. Kamgan N. G. Ceratocystis and Ophiostoma species including three new taxa, associated with wounds on native South African trees / N. G. Kamgan, K. Jacobs, Z. W. de Beer, M. J. Wingfield, J. Roux // Fungal Diversity. – 2008. – 29. – P. 37–59.

References

1. Buksha, I. F., Banik, M. V. (2001). Metodychni rekomendatsii z monitorynhu lisiv Ukrainy I rivnia [Methodological recommendations on forest monitoring in Ukraine Level I]. Kharkiv, 33.
2. Guseynov, E. S. (1984). Sosudistoe usyihanie duba v Azerbaydzhane [Vessel drying of oak in Azerbaijan]. Mycology and phytopathology, 2, 144–149.
3. Kryvoruchko, A. P. (2011). Fitosanitarnyi stan molodykh kultur duba zvychainoho (*Quercus robur* L.) ta duba chervonoho (*Quercus rubra* L.) [Phytosanitary condition of young crops of oak (*Quercus robur* L.) and red oak (*Quercus rubra* L.)]. Scientific Bulletin of NLTU Ukraine, 21.16, 110–116.
4. Mozolevskaia, E. H., Kataev, O. A., Sokolova, E. S. (1984). Metody lesopatologicheskogo obsledovaniya ochagov stvolovyih vrediteley i bolezney lesa [Methods of pathological examination of foci of stem pests and forest diseases]. Moskva, 152.
5. Polozhentsev, P. A. (1980). K etimologii otmiraniya dubrav [To the etymology of the dying oak groves]. Kishinev, 143–150.
6. Polyakova, O. G. (1998). Mikoriza, gribni zahvoryuvannya ta shkidniki duba chervonogo (*Quercus rubra* L.) [Mycorrhiza, fungal diseases and pests of red oak (*Quercus rubra* L.)]. Scientific bulletin of the National Agrarian University, 8, 197–201.
7. Shevchenko, S. M. (2011). Pervinni listogrizni shkidniki duba zvichaynogo, poshireni v umovah Tsentralnogo Podillya [Primary leafy pests of oak are common, distributed in the conditions of Central Podillya]. Scientific Bulletin of NLTU Ukraine, 21.16, 327–321.
8. Borecki, T., Keczynski, A. (1992). Atlas ubytku aparatu asymilacyjnego drzew lesnych. Warszawa, 49.
9. Kamgan, N. G., Jacobs, K., de Beer, Z. W., Wingfield, M. J., Roux, J. (2008). Ceratocystis and Ophiostoma species including three new taxa, associated with wounds on native South African trees. Fungal Diversity, 29, 37–59.

МОНИТОРИНГ НАСЕКОМЫХ-ЛИСТОГРЫЗОВ ДУБА ОБЫКНОВЕННОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) И ДУБА КРАСНОГО (*QUERCUS RUBRA* L.)

И. М. Кульбанская

Аннотация. Представлены результаты мониторинга видового состава и типичных повреждений насекомых-листогрызов дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) и дуба красного (*Quercus rubra* L.). За весь период исследования в обоих видах обнаружены следующие типы повреждений: скелетирование, минирование, деформация, дырчатость, объедание (грубое и краевое), скручивание, усыхание, а в *Q. robur* еще и формирование галл. Установлено, что средняя величина повреждения ассимиляционного аппарата составляет более 50 % листьев, а обследованные насаждения отнесены ко 2 степени дефолиации – средне повреждены. Наиболее распространенным типом повреждения оказалось объедание: грубое объедание отмечено на 1,7 % листьев *Q. robur* и 2,8 % листьев *Q. rubra*; краевое объедание – на листьях *Q. robur* на 19,5 % и 16,2

% на *Q. rubra*. Також часто зустрічались дьрчастость и усыхание листьеv. Значительно меньше отмечено такие типы повреждения, как скелетирование, минирование, скручивания и формирование галл. В целом, на основе проведенных исследований и полученных результатов, можно утверждать, что насекомые-листогрызы играют важную роль в качестве усиливающего фактора в процессе ослабления и деградации дубрав.

Ключевые слова: насекомые-листогрызы, *Quercus robur* L., *Quercus rubra* L., типы повреждений, дефолиация, скелетирование, скручивание, мины, галлы.

MONITORING OF OAK (QUERCUS ROBUR L.) AND RED OAK (QUERCUS RUBRA L.) LEAF BEATLES

I. M. Kul'bans'ka

Abstract. Our research related to the monitoring of leaf-eating pests of oak (*Quercus robur* L. and *Quercus rubra* L.) in the context of Insecta class species composition determination at different growth and development stages. During the entire study period such damage types in both species were identified: skeletization, mining, deformation, holes, browsing (hard and margin), leaf rolling, drying. Gall-like swellings were identified in *Q. robur*. It has been established that the average damage amount of assimilation apparatus is more than 50 % of the leaves; the examined plantations were referred to the 2nd defoliation ratio – medium-damaged. Marginal eating-out is the most common damage that occurred on the examined leaves; in particular it was noted on 19.5 % of *Q. robur* leaves and 16.2 % of *Q. rubra* leaves. Also often there were holes and drying up of leaves. Significantly less marked are such types of damage as skeletization, mining, leaf rolling and gall formation. In general, based on the studies and results obtained, it can be argued that leaf-eating insects play an important role as an intensifying factor in the process of weakening and degradation of oak forests.

Keywords: leaf beetles, *Quercus robur* L., *Quercus rubra* L., types of damage, defoliation, skeletization, twisting, mines, galls.

УДК 712.23 (477.87)

ШТУЧНО СТВОРЕНІ ЗАПОВІДНІ ОБ'ЄКТИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ У РОЗРІЗІ ЇХНЬОГО ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО РАЙОНУВАННЯ

Н. В. МИХАЙЛОВИЧ, кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

E-mail: natalyam83@ukr.net

Анотація. У статті проведено аналіз належності штучно створених заповідних територій Українських Карпат у розрізі їхнього фізико-географічного районування. Карпатський регіон відіграє важливу