



<https://doi.org/10.33220/1026-3365.135.2019.174>

**О. Ю. АНДРЕЄВА¹, О. П. ЖИТОВА¹, І. В. МАРТИНЧУК¹,
В. П. ВЛАСЮК¹, В. Д. СТЕГНЯК²**

**БІОТИЧНІ ЧИННИКИ ОСЛАБЛЕННЯ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

¹Житомирський національний агроекологічний університет

²Державне спеціалізоване лісозахисне підприємство «Вінницялісозахист»

У дубових насадженнях Житомирської області комахи-листогризи весняного комплексу з початку ХХІ століття утворили два спалахи масового розмноження – у 2002–2008 і 2010–2018 рр. Максимальну з початку ХХІ століття площу осередків комах-листогризів (понад 3000 га) відзначено в державних підприємствах (ДП) «Бердичівське ЛГ», «Житомирське ЛГ» та «Городницьке ЛГ», а питому площу осередків – у ДП «Городницьке ЛГ» (633,5 га на 1000 га). Найбільші площі осередків хвороб у дубових насадженнях припадають на поперечний рак дуба (збудник – бактерія *Pseudomonas quercus* Schem), трутовик дубовий несправжній (*Phellinus robustus* Bourd. et Galz.) та опеньок осінній (*Armillaria* sp.). Збільшення площ осередків поперечного раку дуба відзначено в роки згасання спалахів весняного комплексу комах-листогризів – у 2008 і 2013 рр. Найбільші площі осередків шкідливих організмів виявлено в ДП «Бердичівське ЛГ».

Ключові слова: максимальна площа осередків, питома площа осередків, комахи-листогризи, збудники хвороб лісових порід.

Вступ. У зв'язку зі зміною клімату в багатьох регіонах зареєстровано явища масового висихання лісів, що негативно впливає на їхню продуктивність та ефективність виконання екологічних функцій (Shvidenko et al. 2017). Висихають насадження сосни (Andreieva & Goychuk 2018), ялини (Kramarets & Matsiakh 2018), ясена (Matsiakh & Kramarets 2014, Goychuk et al. 2018a), берези (Goychuk et al. 2018b), дуба (Turko et al. 2016) та інших порід (Siruk & Turko 2017, Skrzecz & Perlinska 2018).

Велике занепокоєння викликає погіршення санітарного стану дубових насаджень, площа яких становить 2,5 млн га, або 24 % лісового фонду Державного агентства лісових ресурсів (Zahalna kharakterystyka 2016) і близько 15 % у лісовому фонді Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства (Buzun et al. 2018). У насадженнях України ростуть три аборигенні види дуба – звичайний (*Quercus robur* L.), скельний (*Q. petraea* (Matt) Liebl) і пухнастий (*Q. pubescens* Willd.), а також інтродукований дуб червоний (*Q. rubra* L.) (Lakyda et al. 2017). Найціннішою породою є дуб звичайний, який широко представлений у багатьох регіонах світу. Постійними складовими дубових насаджень є сотні видів хребетних і безхребетних організмів, грибів і бактерій, які у випадку порушення рівноваги в екосистемі можуть збільшити чисельність та прискорити відмирання дерев (Brown et al. 2018, Quine et al. 2019, Sierota et al. 2019).

Найглибше вивчено видовий склад, поширеність, особливості сезонного розвитку та шкідливість комах-листогризів, які ведуть відкритий спосіб життя та з певною циклічністю утворюють спалахи масового розмноження (Meshkova 2009, Meshkova et al. 2015). У лісах України спалахи цих комах є найбільш частими, тривалими та інтенсивними у лісостеповій і степовій зонах (Meshkova 2009).

У зв'язку зі збільшенням на початку ХХІ століття площі осередків комах-листогризів і наявністю хронічних осередків збудників хвороб дубових насаджень у Житомирській області важливим для розроблення стратегії моніторингу та запобігання погіршенню стану є виявлення просторово-часової динаміки зазначених патологічних процесів.

Метою наших досліджень було виявлення особливостей поширення осередків шкідливих комах і збудників хвороб дубових насаджень у Житомирській області.

Матеріал й методи. В аналізі використали базу даних лісового фонду ВО «Укрдержліспроект» станом на 2010 р. стосовно Житомирської області, матеріали статистичної звітності Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства та Державного спеціалізованого лісозахисного підприємства (ДСЛП)

«Вінницялісозахист» за 2001–2018 рр., а також результати власних польових досліджень 2013-2019 рр. в осередках всихання дубових насаджень у лісовому фонді державних лісогосподарських підприємств Житомирської області.

Під час аналізу площ осередків комах-листогризів брали до уваги площу листяних насаджень у лісовому фонді окремих лісогосподарських підприємств і розраховували питому площу осередків діленням їхньої абсолютної площі, вираженої в гектарах, на площу листяних насаджень, виражену в тисячах гектарів (Meshkova 2009).

Середні значення площ осередків шкідливих організмів та відповідні стандартні похибки (Atramentova & Utevskaia 2008) розраховано засобами пакету програм MS Excel.

Результати та обговорення. Аналіз матеріалів лісовпорядкування свідчить, що в Житомирській області найбільшу площу дубові насадження займають у ДП «Бердичівське ЛГ» (17,6 тис. га, або 69,8 % від вкритої лісом площі), ДП «Житомирське ЛГ» (15,8 тис. га, або 42,3 %) та ДП «Попільнянське ЛГ» (11,4 тис. га, або 52,3 %) (рис. 1).



Рис. 1 – Площа дубових насаджень і осередків комах-листогризів (максимальна з початку XXI століття та питома) у дубових насадженнях Житомирської області

Близько 8–10 тис. га дубових насаджень знаходяться в ДП «Ємільчинське ЛГ», ДП «Баранівське ЛМГ», ДП «Коростенське ЛМГ», ДП «Новоград-Волинське ЛМГ» (20–35 %). У решті лісогосподарських підприємств переважають соснові насадження, а частка дубових лісів становить від 3 до 15 %.

Максимальну з початку XXI століття площу осередків комах-листогризів (понад 3000 га) відзначено в ДП «Бердичівське ЛГ», ДП «Житомирське ЛГ» та ДП «Городницьке ЛГ», а питому площу осередків – у ДП «Городницьке ЛГ» (633,5 га на 1 000 га). У ДП «Попільнянське ЛГ» та ДП «Ємільчинське ЛГ» площа дубових лісів є доволі великою (11,3 і 9,9 тис. га відповідно), максимальна площа осередків становить лише 786 і 207 га, а питома площа осередків – лише 69,2 і 20,8 га на 1 000 га (див. рис. 1). Аналіз багаторічних даних свідчить, що з початку тисячоліття у регіоні відбулося 2 спалахи масового розмноження комах-листогризів раннього весняного комплексу (рис. 2).

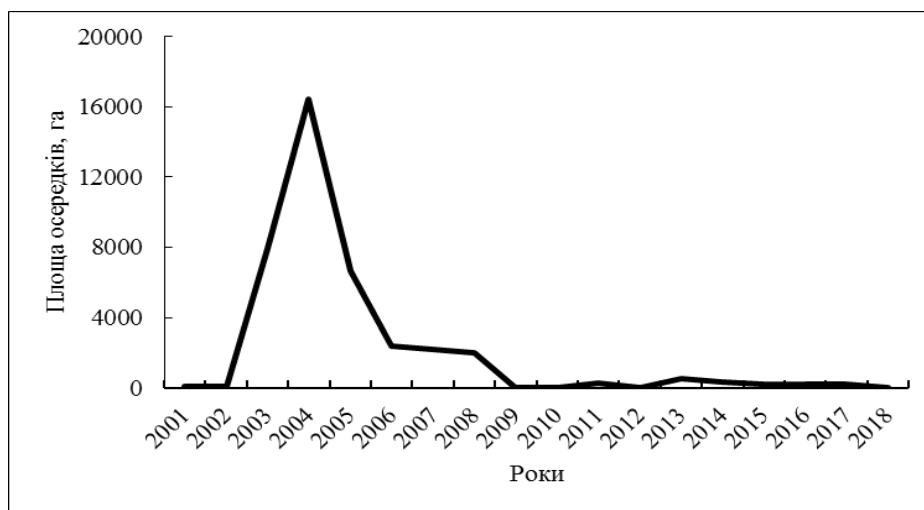


Рис. 2 – Площа осередків комах-листогризів раннього весняного комплексу у лісовому фонді Житомирського ОУЛМГ

У складі комплексу домінували п'ядуни (*Geometridae*) – зимовий *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758) та обдирало звичайний *Erannis defoliaria* (Clerck, 1759), тобто поліфаги, які можуть живитися листям різних порід, хоча більшість із них надають перевагу дубу. Комахи-листогризи в регіоні найчастіше пошкоджували листя дерев у травні – на початку червня. Крім п'ядунів, до складу комплексу входили деякі листовійки (*Tortricidae*), совки (*Noctuidae*) та вогнівки (*Pupalidae*).

Перший у ХХІ столітті спалах масового розмноження весняного комплексу комах-листогризів розпочався у 2002 р., охопивши у 2004 р. понад 16 тис. га у лісовому фонді ДП «Баранівське ЛМГ», ДП «Ємільчинське ЛГ», ДП «Лугинське ЛГ», ДП «Радомишльське ЛМГ» та ДП «Словечанське ЛГ». Окремі локальні осередки масового розмноження весняного комплексу комах-листогризів знаходилися на обліку до 2008 р.. Другий спалах масового розмноження весняного комплексу комах-листогризів зареєстровано з 2010 р. Він характеризувався значно меншою площею осередків, які знаходилися на обліку до 2018 р. (див. рис. 2).

Як свідчить аналіз даних обстеження лісового фонду ДП «Житомирське ЛГ», на значній площі осередків загроза пошкодження насаджень не перевищувала 25 %, тобто за правилами лісозахисту (Meshkova 2009) їх не можна вважати осередками.

Так у лісовому фонді ДП «Бердичівське ЛГ» осередки весняного комплексу комах-листогризів зареєстровано у 2010 р. (рис. 3), найбільшу їхню площу визначено у 2011–2012 рр., а потім осередки тримали на обліку ще декілька років.



Рис. 3 – Площа осередків весняного комплексу комах-листогризів у лісовому фонді ДП «Бердичівське ЛГ»

При цьому площа насаджень із загрозою пошкодження понад 50 % листя була максимальною у 2012–2014 рр. (100–90 га, або 16,6–18,7 % від загальної площі осередків). Починаючи з 2016 р. загроза пошкодження насаджень комахами-листогризами весняного комплексу не перевищувала 25 %.

Подібна ситуація склалася в лісовому фонді ДП «Житомирське ЛГ», де максимальну площу осередків комах-листогризів весняного комплексу за період 2012–2018 рр. відзначено у 2013 р. (522 га) (рис. 4). Водночас вже з 2014 р. загроза пошкодження насаджень комахами-листогризами весняного комплексу перевищувала 50 % лише на 195 га із 345 га загальної площі осередку (56,5 % площі осередку), а в наступні роки частка площі осередку із загрозою пошкодження листя понад 50 % зменшувалася до 40 %.

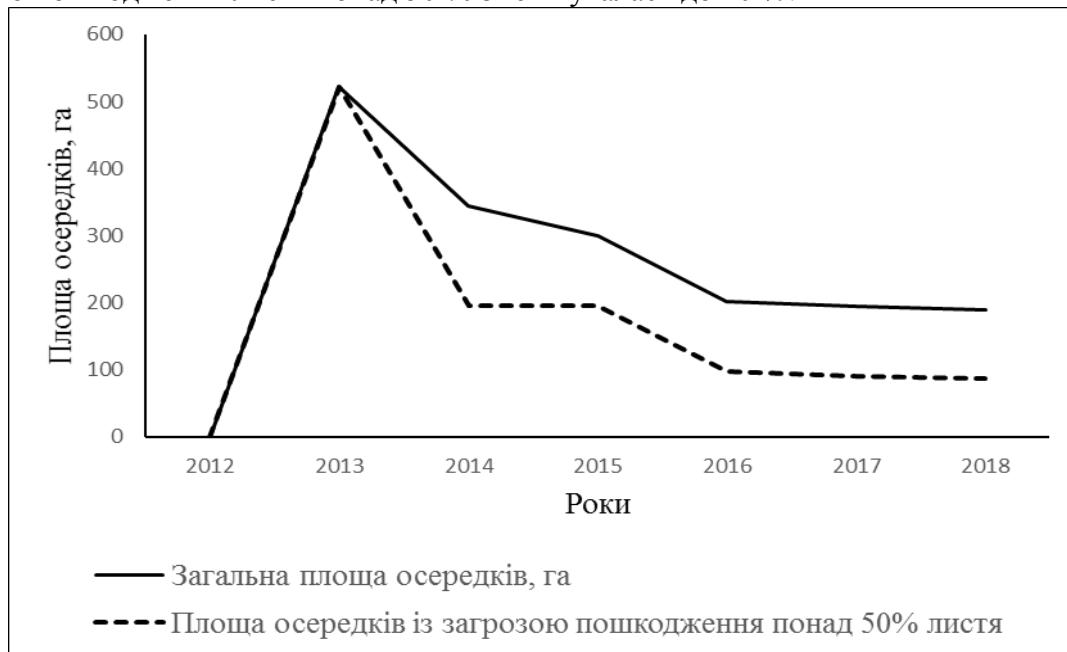


Рис. 4 – Площа осередків весняного комплексу комах-листогризів у лісовому фонді ДП «Житомирське ЛГ»

Крім лускокрилих комах-листогризів листя дерев дуба навесні пошкоджували під час додаткового живлення імаго травневих хрущів (Scarabaeidae): східного *Melolontha hippocastani* Fabricius, 1801 та західного *Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758). Личинки цих комах живляться корінням різних рослин, зокрема сосни звичайної. У зв'язку з масовим всиханням соснових насаджень та одночасним створенням культур на великій площі покращилися умови для ефективного розмноження хрущів. Оскільки ці комахи мають у середньому 4-річний цикл розвитку, то роки їхнього масового льоту (так звані «льотні роки») реєструють приблизно кожен четвертий рік, хоча певна частина жуків вилітає і в інші роки. Масовий літ травневих хрущів зафіксований у 2008, 2012 і 2016 рр. та очікується у 2020 р., що слід брати до уваги під час планування заходів щодо створення й вирощування соснових культур.

Одночасно з хвилею масового розмноження весняного комплексу комах-листогризів у 2010–2018 рр. відзначено збільшення чисельності дубової блішки (*Altica quercetorum* Foudras, 1860). Листям дуба живляться і жуки, і личинки блішки, жуки – з квітня, а личинки – з другої половини травня. У теплі роки розвиваються додаткові покоління цієї комахи, які пошкоджують листя дуба упродовж усього літа (Meshkova et al. 2018). Площа осередків дубової блішки у ДП «Бердичівське ЛГ» становила 660 га у 2010 р. і поступово зменшувалася до 208 га у 2017 р. Деякі комплексні осередки п'ядунів і дубової блішки обприскували інсектицидами в 2011–2013 рр.

Останнім часом, у зв'язку зі збільшенням посушливості клімату регіону (Andreieva & Goychuk 2018, Andreieva & Boliukh 2019), стали доволі часто траплятися в листяних лісах непарний шовкопряд *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), зокрема у ДП «Житомирське ЛГ», ДП «Попільнянське ЛГ», та золотогуз *Euproctis (Euproctis) chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758) (Lymantriidae) – у ДП «Бердичівське ЛГ», хоча вони ще не утворюють осередків масового розмноження.

Серед комах, які пошкоджують листя дерев улітку, у 2018 р. у ДП «Коростенське ЛГ» на площі 69 га зареєстровано зростання чисельності червонохвоста *Calliteara pudibunda* (Linnaeus, 1758) (Lymantriidae). Поодинокі гусениці цього виду завжди трапляються в дубових насадженнях, але наступного року після повного об'їдання крон масово гинуть від хвороб і дії ентомофагів.

За 2009–2018 рр. у дубових насадженнях Житомирської області зареєстровано осередки хвороб, спричинених бактеріями та грибами (табл. 1).

Таблиця 1

Середня площа осередків збудників хвороб дуба (га) у лісогосподарських підприємствах Житомирської області (2009–2018 рр.)

Лісогосподарські підприємства (ДП)	Поперечний рак дуба	Трахеомікоз дуба	Трутовик дубовий несправжній	Опеньок осінній	Стовбурові гнилі
«Баранівське ЛМГ»	400 ± 7,0	2 ± 0	–	–	148 ± 2,8
«Білокорочицьке ЛГ»	–	–	6 ± 0	–	–
«Бердичівське ЛГ»	414 ± 23,2	62 ± 0	29 ± 1,4	–	366 ± 22,7
«Смільчинське ЛГ»	71 ± 1,8	–	–	–	68 ± 0
«Житомирське ЛГ»	61 ± 5,9	13 ± 0,4	24 ± 5,2	1 ± 0	–
«Коростенське ЛМГ»	2 ± 0	–	143 ± 27,0	11 ± 10,0	–
«Коростишівське ЛГ»	303 ± 36,9	–	84 ± 24,5	40 ± 4,0	59 ± 0
«Лугинське ЛГ»	–	–	32 ± 8,5	–	128 ± 8,2
«Малинське ЛГ»	163 ± 8,2	–	24 ± 3,1	287 ± 0	76 ± 5,2
«Н.-Волинське ЛМГ»	3 ± 0	–	15 ± 5,5	30 ± 4,2	18 ± 4,9
«Овруцьке ЛГ»	–	–	20 ± 2,7	–	35 ± 4,7
«Олевське ЛГ»	–	–	45 ± 10,1	–	17 ± 0
«Попільнянське ЛГ»	58 ± 4,3	–	19 ± 0	53 ± 44	–
«Радомишльське ЛМГ»	33 ± 6,2	–	274 ± 63	54 ± 0	82 ± 0,7
«Словечанське ЛГ»	1 ± 0	–	299 ± 95	3 ± 0	157 ± 0
«Зарічанське ЛГ»	–	–	3 ± 0	–	–

Аналіз даних таблиці 1 свідчить, що розвиток більшості осередків мав хронічний характер, вони знаходилися на обліку протягом тривалого часу практично без збільшення площі або з її зменшенням у результаті проведення суцільної санітарної рубки в окремих виділах.

Найбільші площі охоплював поперечний рак дуба (збудник – бактерія *Pseudomonas quercus* Schem) (рис. 5).

Зазвичай збудник поперечного раку дуба уражує молоді дерева, спричиняючи розвиток пухлин відкритого типу. Водночас ураження середньовікових і пристиглих дерев виявляється у вигляді пухлин закритого типу. Хвороба може бути небезпечною для дерев, якщо через тріщини кори в деревину проникають збудники ядрових гнилей (Vasaitis 2013).

Найбільші середні річні площі осередків поперечного раку дуба за аналізований період зареєстровано в лісовому фонді Державних підприємств «Бердичівське ЛГ», «Баранівське ЛГ» та «Коростишівське ЛГ» (414, 400 і 303 га відповідно – див. табл. 1).

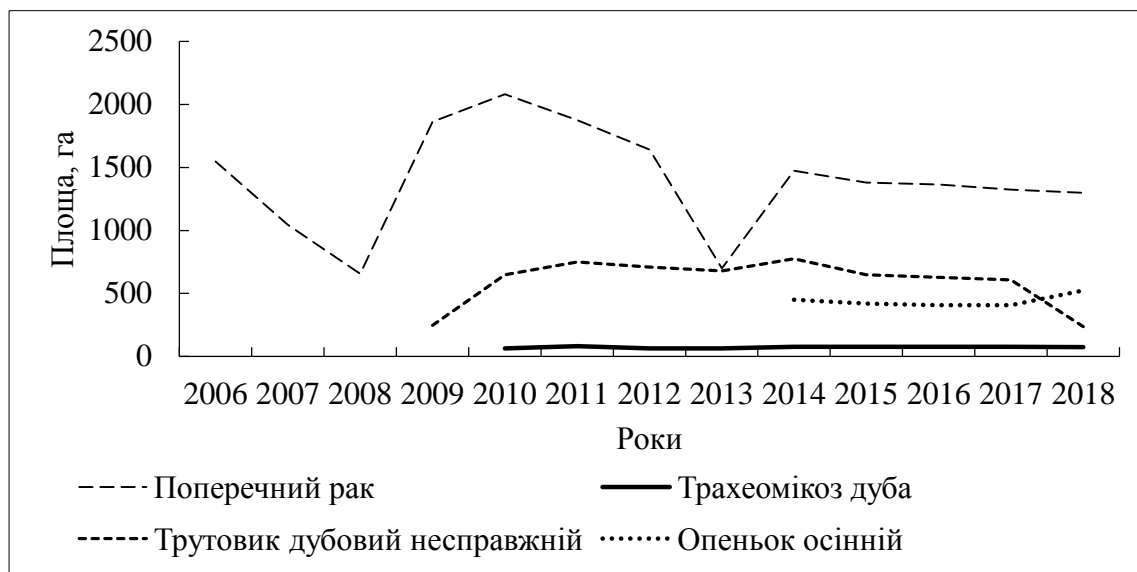


Рис. 5 – Динаміка площ осередків хвороб у дубових насадженнях Житомирської області

Збільшення площ осередків поперечного раку дуба відзначено в роки згасання спалахів весняного комплексу комах-листогризів – у 2008 і 2013 рр. (див. рис. 2). Це пояснюється тим, що в осередках комах-листогризів відбувається відновлення крон за рахунок сплячих бруньок. Молоді пагони пошкоджує строката дубова попелиця *Lachnus roboris* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Aphididae), яку вважають переносником збудника поперечного раку. В осередках поперечного раку дуба листя часто уражено борошнистою россою, в окоренковій частині розвивається опеньок (*Armillaria* sp.), а в тріщини кори, які утворюються під час розвитку ракових утворень, проникає несправжній дубовий трутовик (*Phellinus robustus* Bourd. et Galz.) (Quine et al. 2019).

Так, осередки поперечного раку дуба виявлено в 64,7 % насаджень, в яких узагалі було зареєстровано хвороби стовбурів цієї породи. При цьому ознаки поперечного раку та дубового несправжнього трутовика виявлено в 52,9 % випадків, поперечного раку та інших збудників стовбурових гнилей або опенька – у 47,1 % випадків.

Найбільші середні річні площі дубових насаджень, уражених несправжнім дубовим трутовиком, виявлено в лісовому фонді державних підприємств «Словечанське ЛГ», «Радомишльське ЛМГ» та «Коростенське ЛМГ» (299, 274 та 143 га відповідно – див. табл. 1).

Під час обстеження насаджень до групи «стовбурові гнилі» зазвичай зараховують хвороби, заподіяні різними грибами. Серед них, крім облікованого окремо несправжнього дубового трутовика, дерева дуба уражували дуболюбний трутовик *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murril, трутовик сірчано-жовтий *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, трутовик звичайний *Fomes fomentarius* (L.), трутовик лускатий *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr., стереум жорсткововолосистий *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers. та інші.

Найбільшу середню річну площу осередків стовбурових гнилей зареєстровано в лісовому фонді державних підприємств «Бердичівське ЛГ», «Словечанське ЛГ», «Баранівське ЛМГ» та «Лугинське ЛГ» (див. табл. 1).

Аналіз середньої площі осередків хвороб дуба за три чотирирічні етапи свідчить, що частка площі осередків поперечного раку дуба на початок їхнього виникнення становила 76 % від площі осередків усіх хвороб, а в наступні роки поступово зменшилася до 40 % (рис. 6). Частка площі осередків трутовика дубового несправжнього у 2011–2014 рр. зроста майже вдвічі (з 9,5 до 21,5 %), а потім – зменшилася до 15,8 %. Частка площі насаджень, уражених стовбуровими гнилями, збільшилася в другому розглянутому етапі у 2,2 разу, а в третьому – ненабагато зменшилася. Частка площі насаджень, уражених опеньком,

у 2011–2014 рр. становила лише 3,3 %, а у 2015–2018 рр. – 13,1 % від усієї площі уражених хворобами насаджень.

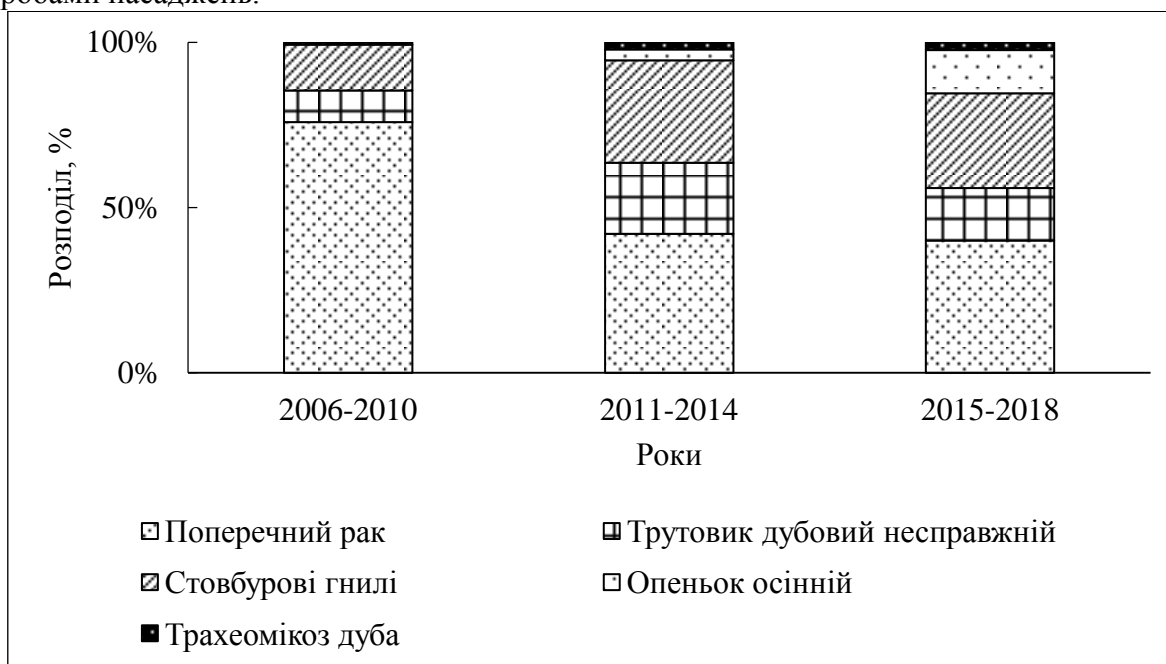


Рис. 6 – Розподіл площі осередків найбільш поширених хвороб дубових насаджень у три етапи періоду досліджень

Осередки трахеомікозу дуба охоплювали в різні роки від 64 до 81 га (див. рис. 6).

Листяні насадження Житомирської області є переважно мішаними, що підвищує їхню стійкість до пошкодження комахами-листогризами та толерантність – спроможність відновлювати листя після пошкодження (Reed et al. 2018). Тому в листяних лісах Житомирщини масові розмноження комах-листогризів у минулому тисячолітті практично не виявляли (Meshkova 2009). На початку третього тисячоліття відбулося значне потепління та почастишали посухи, зокрема в Житомирській області, що створило умови для масових розмножень соснових пильщиків (Andreieva & Boliukh 2019), короїдів (Andreieva & Goychuk 2018), а також комах-листогризів весняного комплексу (Andrushchenko 2008). Як відомо (Meshkova et al. 2018), в інших регіонах також стали інтенсивнішими масові розмноження травневих хрущів (Scarabaeidae), листоїдів (Chrysomelidae) та мінерів (Gracillariidae, Tisheridae).

Поширився в Центральній і Південній Європі (Zubrik et al. 2019), у Краснодарському краї та в Криму (Stryukova et al. 2019) адвентивний шкідник дубовий клоп-мереживниця *Corytucha arcuata* (Say, 1832). Дерева дуба з дехромованим та/або передчасно втраченим листям неспроможні до фотосинтезу й підготовки до зими та стають сприйнятливими до заселення стовбуровими шкідниками, зокрема дубовим заболонником *Scolytus intricatus* (Ratzeburg 1837) (Curculionidae: Scolytinae), який може розвиватися в декількох поколіннях на рік, та дубовою двоплямистою вузькотілою златкою *Agrilus biguttatus* (Fabricius, 1777) (Buprestidae), яку вважають важливою складовою процесу всихання дуба в Європі (Reed et al. 2018). Зокрема стовбурові комахи є переносниками офіостомових грибів (Selochnik et al. 2015).

На відміну від комах, яких можливо розпізнати за зовнішнім виглядом яєць, личинок, лялечок або імаго, характерним пошкодженням листя або ходами під корою, діагностувати хвороби дерев дуже важко за відсутності плодкових тіл, які часто не утворюються в умовах недостатнього зволоження, а дерева, уражені ядровою гниллю, характеризують як здорові та оцінюють I категорією санітарного стану (Vasaitis 2013). Непрямими ознаками погіршення

стану дерев дуба є наявність периферійного відмирання крони та водяних пагонів (Meshkova et al. 2019).

Під час спалахів масового розмноження комах-листогризів весняного комплексу в дубових насадженнях Житомирської області домінували п'ядуни-поліфаги, які мають переваги у мішаних лісах. У зв'язку зі збільшенням посушливості клімату регіону (Andreieva & Goychuk 2018, Andreieva & Boliukh 2019), може збільшитися роль окремих комах, які спроможні давати декілька поколінь на рік, зокрема листоїдів (Meshkova et al. 2018). Також може прискоритися розвиток травневих хрущів, і льотні роки почастишають (Quine et al. 2019).

У дубових лісах стовбурові шкідники зрідка є основною причиною всихання. Вони збільшують чисельність за наявності великої кількості доступних для заселення дерев, найчастіше – уражених стовбуровими гнилями та нестійкими внаслідок цього до дії вітру (Quine et al. 2019). У зв'язку з цим у листяних лісах регіону як причину всихання дерев дуба зазвичай вказують хвороби.

Виявлені відмінності за питомою площею осередків комах-листогризів у лісовому фонді окремих лісогосподарських підприємств пов'язані з особливостями лісорослинних умов, вікової структури, породного складу насаджень та їхньої повноти (Meshkova 2009), що має бути проаналізовано в окремому дослідженні.

Висновки. У дубових насадженнях Житомирської області зареєстровано осередки комах-листогризів весняного комплексу, переважно п'ядунів зимового та обдирала, які з початку ХХІ століття утворили два спалахи масового розмноження – у 2002–2008 рр. з максимальною площею осередків (16 тис. га) у 2004 р. та у 2010–2018 рр. з максимальною площею (500 га) у 2012–2014 рр. Крім цих видів комах, в окремих насадженнях листя дуба пошкоджують непарний шовкопряд, золотогуз, червонохвіст, травневі хрущі та дубова блішка.

Найбільші площі осередків хвороб у дубових насадженнях припадають на поперечний рак дуба, трутовик дубовий несправжній та опеньок осінній. Збільшення площ осередків поперечного раку дуба відзначено в роки згасання спалахів весняного комплексу комах-листогризів – у 2008 і 2013 рр.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

Andreieva, O. Yu. and Boliukh, O. G. 2019. Masovi rozmnozheniya zvychnoho sosnovoho pylshchika (*Diprion pini* L.) u lisovomu fondi Zhytomyrskoyi oblasti [The outbreaks of common pine sawfly (*Diprion pini* L.) in the forest fund of Zhytomyr Region]. Scientific Bulletin of UNFU, 29(7), 84–89 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15421/40290717>

Andreieva, O. Y. and Goychuk, A. F. 2018. Poshyrennya vsykhannya nasadzen sosny zvychnoyi u DP “Korostyshivske LH” [Spread of Scots pine stands decline in Korostyshiv Forest Enterprise]. Forestry and Forest Melioration, 132: 148–154 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.132.2018.148>

Andrushchenko, R. O. 2008. Otsinka roli meteorolohichnykh chynnykiv u bahatorichniy dynamitsi ploshch oseredkiv pyaduna zymovoho (*Operophtera brumata* L.) v lisakh Tsentralnoho Polissya [Assessment of the role of meteorological factors in the long-term dynamics of winter moth (*Operophtera brumata* L.) foci area in the forests of Central Polyssya]. Scientific Bulletin of UNFU, 18.2: 30–35 (in Ukrainian).

Atramentova, L. A. and Utevskaaya, O. M. 2008. Statisticheskkiye metody v biologii [Statistical methods in biology]. Gorlovka, 148 p. (in Russian).

Brown, N., Vanguelova, E., Parnell, S., Broadmeadow, S., Denman, S. 2018. Predisposition of forests to biotic disturbance: Predicting the distribution of Acute Oak Decline using environmental factors. Forest Ecology and Management, 407: 145–154. doi:10.1016/j.foreco.2017.10.054

Buzun, V. O., Turko, V. M., Siruk, Y. V. 2018. Knyha lisiv Zhytomyrshchyny: istoriko-ekonomichnyy narys [Book of Zhytomyr Forests: Historical and Economic Essay]. Zhytomyr, O. O. Evenok, 440 p. (in Ukrainian).

Goychuk, A., Drozda, V., Kulbanska, I. 2018a. Tuberkulioz yasena zvychnoho u Zakhidnomu Podilli Ukrayiny: etiologiya, symptomatyka, patohenez [Tuberculosis of ash-trees in Western Podillya of Ukraine: etiology, symptomatology and pathogenesis]. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 16: 31–40 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15421/411804>

- Goychuk, A., Drozda, V., Shvets, M. 2018b. Ryzyk znyknennya berezy povysloyi v Zhytomyrskomu Polissi Ukrainy [Risk of birch disappearance in Zhytomyr Polissya of Ukraine]. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 17: 16–25 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15421/411816>
- Kramarets, V. and Matsiakh, I. 2018. Rol biotychnykh chynnykiv u vsykhanni yalynnykiv Ukrayinskykh Karpat [The role of biotic factors in spruce decline in the Ukrainian Carpathians]. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 17: 121–132 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15421/411827>
- Lakyda, P. I., Vasylyshyn, R. D., Blyshchyk, V. I. et al. 2017. Lystyani derevostany Ukrainy: fitomasa ta eksperymentalni dani [Deciduous stands of Ukraine: phytomass and experimental data]. Korsun-Shevchenkivskiy, FOP Gavrishenko V.M., 483 p. (in Ukrainian).
- Matsiakh, I. P. and Kramarets, V. O. 2014. Vsykhannya yasena zvychnyho (*Fraxinus excelsior* L.) na zakhodi Ukrainy [Declining of Common Ash (*Fraxinus excelsior* L.) in Western Ukraine]. Naukovyy visnyk NLTU Ukrainy [Scientific Bulletin of UNFU], 24.7: 67–74 (in Ukrainian).
- Meshkova, V. L. 2009. Sezonnoye razvitiye khvoyelistogryzushchikh nasekomykh [Seasonal development of foliage browsing insects]. Kharkiv, Novoe slovo, 396 p. (in Russian).
- Meshkova, V. L., Bajdyk, G. V., Berezhnenko, Zh. I. 2018. Dynamika poskodzhennya komakhamy lystya duba zvychnyho u polezakhysnykh lisovykh smuhakh Kharkivskoyi oblasti [Dynamics of English oak foliage damage by insects in the field protective forest belts of Kharkiv region]. The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series: Phytopathology and Entomology, 1–2: 92–100 (in Ukrainian).
- Meshkova, V. L., Berezhnenko, Zh. I., Kukina, O. M. 2015. Critical population density of foliage browsing insects in pedunculate oak (*Quercus robur*) and European ash (*Fraxinus excelsior*) in the Left-bank Forest-Steppe. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 13 (1): 139–143.
- Meshkova, V. L., Pyvovar, T. S., Tovstukha, O. V. 2019. Health condition parameters for deciduous trees in the forest stands of Trostyanetske Forest Enterprise. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 18: 129–137. <https://doi.org/10.15421/411913>
- Quine, C. P., Atkinson, N., Denman, S., Desprez-Loustau, M-L., Jackson, R., Kirby, K. (Eds). 2019. Action Oak Knowledge review: an assessment of the current evidence on oak health in the UK, identification of evidence gaps and prioritisation of research needs. [Electronic resource]. Action Oak, Haslemere, UK. Available from: <http://www.actionoak.org/downloads/1-knowledge-review-12-06-2019/file> (last accessed date 06.08.2019).
- Reed, K., Denman, S., Leather, S. R., Forster, J., Inward, D. J. 2018. The lifecycle of *Agilus biguttatus*: The role of temperature in its development and distribution, and implications for Acute Oak Decline. Agricultural and forest entomology, 20(3): 334–346.
- Selochnik, N. N., Pashenova, N. V., Sidorov, E., Wingfeld, M. J., Linnakoski R. 2015. Ophiostomatoid fungi and their roles in *Quercus robur* die-back in Tellermann forest, Russia. Silva Fennica, 49(5): article id 1328. 16.
- Shvidenko, A., Buksha, I., Krakovska, S., Lakyda, P. 2017. Vulnerability of Ukrainian forests to climate change. Sustainability, 9(7): 1152. <https://doi.org/10.3390/su9071152>
- Sierota, Z., Grodzki, W., Szczepkowski, A. 2019. Abiotic and biotic disturbances affecting forest health in Poland over the past 30 years: Impacts of climate and forest management. Forests, 10(1): 75. <https://doi.org/10.3390/f10010075>
- Siruk, Yu. V. and Turko, V. M. 2017. Sutsilni sanitarni rubky na pidpryyemstvakh Zhytomyrskoho OULMH [Clear felling at the enterprises of Zhytomyr OULMG]. Nauk. chytannya [Scientific reading], 181–186 (in Ukrainian).
- Skrzecz, I. and Perlińska, A. 2018. Current problems and tasks of forest protection in Poland. Folia Forestalia Polonica, 60(3), 161–172. <https://doi.org/10.2478/ffp-2018-0016>
- Stryukova, N. M., Omel'yanenko, T. Z., Golub, V. B. 2019. Dubovaya kruzhevnitsa v Respublike Krym [Oak lace bug in the Republic of Crimea]. Plant Protection and Quarantine, (9): 43–44 (in Russian).
- Turko, V. M., Vyshnevskiy, A. V., Siruk, Yu. V., Pecheniuk, Ye. P. 2016. Poshyrennya khvorob ta shkidnykiv u lisakh Rivnenskoyi oblasti [Spreading of diseases and pests in the forests of Rivne Region]. Naukovyy visnyk NLTU Ukrainy [Scientific Bulletin of UNFU], 26.5: 170–177 (in Ukrainian).
- Vasaitis, R. 2013. 10 Heart Rots, Sap Rots and Canker Rots. Infectious forest diseases (Gonthier, P. and Nicolotti, G., Eds.). CAB International, 197 p.
- Zahalna kharakterystyka lisiv Ukrainy [General characteristics of Ukrainian forests]. 2016. [Electronic resource]. Available from: http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62921&cat_id=32867 (last accessed date 06.08.2019) (in Ukrainian).
- Zubrik, M., Gubka, A., Rell, S., Kunca, A., Vakula, J., Galko, J., ..., Leonotvyč, R. 2019. First record of *Corythucha arcuata* in Slovakia – Short Communication. Plant Protection Science, 55(2): 129–133.

Andreieva O. Yu.¹, Zhytova O. P.¹, Martynchuk I. V.¹, Vlasiuk V. P.¹, Stehniak V. D.²

BIOTIC CAUSES OF OAK FORESTS WEAKENING IN ZHYTOMYR REGION

¹Zhytomyr National Agroecological University

²State Specialized Forest Protective Enterprise “Vinnytsyalisozahyst”

In oak stands in Zhytomyr Region, the foci of foliage browsing insects of spring complex are registered. Since the beginning of the 21st century, there have been two outbreaks of these pests (in 2002–2008 and 2010–2018). Maximal

foci area (over 3,000 ha) was registered in the State Forest Enterprises “Berdychivske”, “Zhytomyrske” and “Gorodnytske”, and maximal specific foci area in the State Forest Enterprise “Gorodnytske”(633.5 ha per 1,000 ha of oak stands). The largest area of diseases in oak stands was registered for oak bacterial cancer (the pathogen *Pseudomonas quercus* Schem), and fungal diseases caused by *Phellinus robustus* Bourd. et Galz. and *Armillaria* sp. The area of oak bacterial cancer increased in the years when foliage browsing insects outbreaks were decaying (in 2008 and 2013). The largest area of insect pests and diseases were registered in the State Forest Enterprise “Berdychivske”.

К е у w o r d s : maximal foci area, specific foci area, foliage browsing insects, forest pathogens.

Андреева Е. Ю.¹, Житова О. П.¹, Мартыничук І. В.¹, Власюк В. П.¹, Стегняк В. Д.²

БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОСЛАБЛЕНИЯ ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

¹*Житомирский национальный агроэкологический университет*

²*Государственное специализированное лесозащитное предприятие “Винницалесоохрана”*

В дубовых насаждениях Житомирской области листогрызущие насекомые весеннего комплекса с начала XXI столетия сформировали две вспышки массового размножения – в 2002–2008 и 2010–2018 гг. Максимальная с начала XXI столетия площадь очагов листогрызущих насекомых (свыше 3000 га) отмечена в ГП «Бердичевское ЛХ», ГП «Житомирское ЛХ» и ГП «Городницкое ЛХ», а удельная площадь очагов – в ДП «Городницкое ЛХ» (633,5 га на 1000 га). Наибольшие площади очагов болезней в дубовых насаждениях приходится на поперечный рак дуба (возбудитель – бактерия *Pseudomonas quercus* Schem), трутовик дубовый ложный (*Phellinus robustus* Bourd. et Galz.) и опенок осенний (*Armillaria* sp.). Увеличение площади очагов поперечного рака дуба отмечено в годы затухания вспышек весеннего комплекса листогрызущих насекомых – в 2008 и 2013 гг. Наибольшие площади очагов вредных организмов отмечены в ГП «Бердичевское ЛХ».

К л ю ч е в ы е с л о в а : максимальная площадь очагов, удельная площадь очагов, листогрызущие насекомые, возбудители болезней лесных пород.

E-mail: andreeva-lena15@ukr.net; martynchuk.ivan@gmail.com; wlasjukvp@ukr.net; vstehniak@ukr.net

Одержано редколлегією 12.08.2019