ISSN 1994-7836 (print)
ISSN 2519-2477 (online)

УДК 630.574:582.632

Article info
Received 27.03.2017 p.

Н. В. Драган, С. І. Галкін

Державний дендрологічний парк "Олександрія" НАН України, м. Біла Церква, Україна

СТРУКТУРА І ДИНАМІКА ВІДПАДУ ГОЛОВНИХ ПАРКОТВІРНИХ ВИДІВ ДЕРЕВ У ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ "ОЛЕКСАНДРІЯ" НАН УКРАЇНИ

Наведено результати вивчення структури і динаміки відпаду основних паркотвірних видів деревних рослин дендропарку "Олександрія". Встановлено, що всихання *Carpinus betulus* L., *Pyrus communis* Mill., *Populus* L., *Robinia pseudoacacia* L. незначне і помірне впродовж останніх 10 років. Найбільша кількість дерев випала у *Acer platanoides* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., *Picea abies* (L.) Karst., *Tilia cordata* Mill. Відпад *T. cordata* йшов з невеликими підйомами і спадами, в інших видів він наростав, досягав піку і йшов на спад або продовжував наростати. Виявлено, що піки відпаду у різних видів розділені в часі. Осередки відпаду виділялися у *Fraxinus excelsior* L. і *P. abies*. Причину масової загибелі дерев встановлено тільки у *P. abies*. Виявлено, що морфологічні ознаки всихання ясенів характерні для небезпечної хвороби *Chalara fraxinea*, яку спричиняє інвазійний вид *Hymenoscyphus fraxineus*. На деревах клена виявлено некрозно-ракові хвороби, гнилі, плодові тіла дереворуйнівних грибів, липи – гнилі, пухлини, ракові виразки, берези – ознаки, характерні для бактеріальної водянки. Проте більшість дерев клена і берези всихали без видимих ознак уражень. Причиною всихання більшості вікових сосон є відмирання провідної системи, середньовікових – ценотичне пригнічення.

Ключові слова: відпад дерев; причини всихання; некрозно-ракові хвороби; гнилі; короїд-типограф.

Вступ. Наприкінці XX ст. проявилася така негативна тенденція, як масове відмирання основних лісотвірних порід. Всихання зафіксовано у десятків видів деревних рослин (Zvyagincev & Sazonov, 2014). Вчені одностайно вважають причиною цього небезпечного явища глобальні кліматичні зміни і біологічне забруднення середовища (Olsson, 2011), які ослаблюють імунітет рослин. Далі ослаблена рослина гине від шкідників та хвороб (Kuzmichev, Sokolova & Mozolevskaya, 2004; Meshkova & Kolenkina, 2014).

Масового масштабу набуло всихання основних паркотвірних видів у дендрологічному парку "Олександрія" НАН України. Всихають здебільшого середньовікові дерева, часто без видимих ознак уражень, у багатьох випадках на деревах виявлено чисельні патології.

Мета дослідження – встановлення структури і динаміки відпаду головних паркотвірних видів дендропарку за останні 10 років, виявлення основних патологій дерев різних видів та їх ролі у всиханні дерев, аналіз основних причин всихання деревних рослин в Україні і визначення у зв'язку з цим загроз для колекцій деревних рослин дендропарку.

Матеріали і методи дослідження. Динаміку відпаду дерев різних видів у парку визначали на основі щорічних "Актів за наслідками лісопатологічного обстеження насаджень на території дендропарку "Олександрія". Ураженість дерев хворобами встановлювали візуально за наявністю плодових тіл, ракових ран, дупел, некрозів, відмирання крони тощо (Stark, 1932). За результатами аналізу динаміки відпаду дерев установлено, що всихання *C. betulus* (граба), *P. communis* (груші), *Populus* (тополі), *R. pseudoacacia* (робінії) – незначне (рис. 1, 2) і помірне впродовж 10 років.

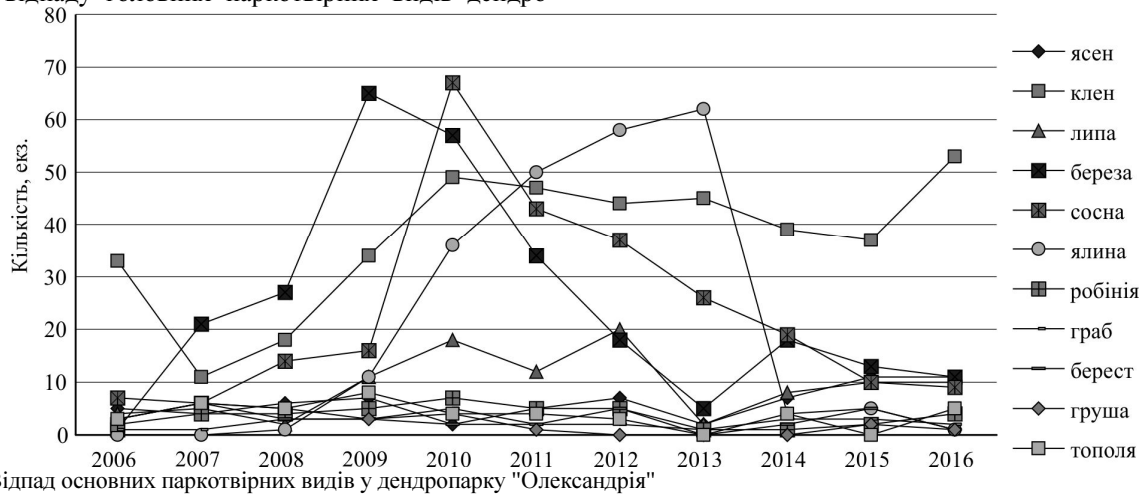

Рис. 1. Відпад основних паркотвірних видів у дендропарку "Олександрія"

Виклад основного матеріалу. Найбільша кількість дерев випала у *A. platanoides* (клена гостролистого), *P. sylvestris* (сосни звичайної), *B. pendula* (берези повислої), *P. abies* (ялини звичайної), *T. cordata* (липи серцелистої) (див. рис. 2). Якщо відпад липи відбувався з невеликими підйомами і спадами, то в інших видів він наростав, у певні роки досягав піку і йшов на спад (за винятком ясена і клена). Піки відпаду у різних видів були

Цитування за ДСТУ: Драган Н. В. Структура і динаміка відпаду головних паркотвірних видів дерев у дендрологічному парку "Олександрія" НАН України / Н. В. Драган, С. І. Галкін // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. – Вип. 27(3). – С. 34–37

Citation APA: Dragan, N. V., & Galkin, S. I. (2017). The Structure and Dynamics of Major Parc Forming Tree Species Shedding in the Dendrological Park "Olexandria" of NAS of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU, 27*(3), 34–37. Retrieved from: http://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/381

розділені в часі. Осередки відпаду виділялися тільки у ясена і ялини.

Однозначну причину масової загибелі дерев встановлено тільки у ялини звичайної. Всихання 180 середньо- і старовікових дерев спричинив короїд-типограф, спалах розмноження якого розпочався у 2009 р. і затух у 2013 р. (Zvyagincev & Sazonov, 2014). Масова загибель ялин від короїда-типографа на той час носила глобальний характер і була поширена по всій північній півкулі (Bakke, Alf., 1989).

У парку збереглося 27 вікових дерев ясену, більшість з яких не мають видимих ознак уражень. На третині найстаріших дерев ясена виявлено чисельні патології. Дерева уражені плодовими тілами трутовиків. В основному, це справжній (*Foraes fomentarius* (L.) Gill.) та лускатий *Poliporus squarnosus* Hudr. et Fr. трутовики. На деяких старовікових деревах ясена утворилися дупла різного розміру, виразки та пухлини. Дерева мають сухі верхівки або у них всихають окремі скелетні гілки. Незважаючи на наявність чисельних вад розвитку, за період наших спостережень жодне з вікових дерев ясена не загинуло, і це при тому, що вони наблизились до межі свого віку (ясени у природі живуть 200-250 (350) років.

Всихання середньовікових дерев ясена звичайного на території дендропарку у кількісному вимірі є не найбільшим, проте його осередковий характер і особливості всихання мають небезпечний характер. Упродовж останніх кількох років сформувався осередок всихання середньовікових дерев ясена у східній частині парку. Морфологічні ознаки всихання ясенів характерні для небезпечної хвороби *Chalara fraxinea*, яку спричиняє агресивний інвазійний вид *Hymenoscyphus fraxineus*, що призводить до масового всихання ясеневих насаджень в Європі (Davidenko, 2015). З огляду на це, в парку потрібен моніторинг стану ясеневих насаджень, контроль їх відтворення, відбір стійких екземплярів серед підросту, оскільки ці заходи вважають перспективними у вирощуванні стійких ясеневих насаджень (Davidenko, 2015).

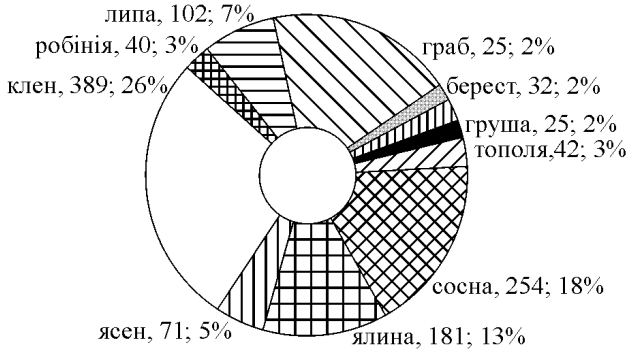

Рис. 2. Кількісний склад відпаду деревних рослин парку "Олександрія" за період 2006-2016 рр.

На цей час найбільший відпад дерев у парку відбувається у клена гостролистого, в основному середнього віку та пристигаючих. Потрібно врахувати, що в молодому і середньому віці у кленових і змішаних насадженнях відмирає до 10 % дерев. Для клена період природного максимального зрідження припадає на вік 30 років. Випадки масового всихання клена, причини якого залишилися невиясненими, відзначали неодноразово. В окремі роки всихання кленів починалося після засух і тривало 2-3 роки, мало осередковий характер. Хоча масове всихання клена спостерігали і без зв'язку з погодними умовами (Fedorov, Kovbasa & Yarmolovich, 2004).

Клен гостролистий пошкоджують шкідники і хвороби (Kuzmichev, Sokolova & Mozolevskaya, 2004). На старовікових і пристигаючих деревах клена в дендропарку виявлено гнилі, дупла, кленовий трутовик. На середньовікових деревах клена масово виявлено ступінчастий рак клена, який спричиняють гриби *Nectria ditissima* Tul. і *Cylindrocarpon willkommii* (Lind) Wr.

За 10 років спостережень випало 102 середньо- та старовікових дерев липи (*T. cordata* Mill.**)** Серед патологій на липі виявлено гнилі, пухлини невідомої етіології, ракові рани, багато дерев уражені омелою. Про випадки масового всихання липи в літературі даних не виявлено, разом з тим осередкові всихання – явище звичне. Причини такого всихання липи невідомі, проте на всіх деревах, що гинули, було виявлено бактеріальну водянку, яку спричиняє бактерія *Erwinia multivora* Scz. – Parf.

За період спостережень у дендропарку зафіксовано відпад 271 середньовікового дерева берези, пік відпаду припадає на 2008-2010 рр. На цей час не описані хвороби берези або шкідники, які здатні спричинити масове всихання дерев цього виду. Хоча випадки осередкових масових усихань берези відомі з середини XX ст. В окремих місцезростаннях причиною загибелі берези вважають бактеріоз, збудником якого є *E. multivora* (Fedorov, Kovbasa & Yarmolovich, 2004). У середньовікових дерев берези, які згодом всихали, була зріджена крона, сухі скелетні гілки. На живих гілках часто листя було недорозвиненим. У нижній частині стовбурів спостерігали некрозно-ракові рани. В окремих випадках на корі виділялися чорні плями з темною рідиною. Під корою з темними плямами знаходився мокрий мертвий темний луб. На інших деревах перед відмиранням на корі з'являлися темно-сірі горбики, що характерно для цитоспорозу берези, який спричиняє гриб *Cytospora horrida* Sacc. Проте більшість дерев берези всихали без видимих ознак уражень (Fedorov, Kovbasa & Yarmolovich, 2004). На старовікових деревах берези місцями спостерігаються капи, на окремих вікових деревах – сухобочини, гнилі, дупла, на двох деревах омела біла, проте з такими патологіями дерева в парку живуть десятки років (Dragan, 2012).

Відомо, що сосну звичайну уражують хвороби інфекційного і неінфекційного характеру та шкідники, які рідко призводять до масштабних фатальних наслідків (Kuz'michev, Sokolova & Mozolevskaya, 2004). Останнім часом відбувається масове всихання сосни звичайної в Європі, котре пов'язують з підвищенням активності вершинного короїда (Zvyagincev & Sazonov, 2014). У Білорусі, де здійснюють серйозні наукові дослідження загибелі лісів від шкідників і хвороб, це нове патологічне явище отримало назву "короїдне всихання сосни". Враховуючи новизну цього явища і "маскування" його симптомів під інші патології лісу, вчені не можуть повністю окреслити масштаби проблеми. В Україні масове

всихання сосни звичайної розпочалося в 2010-2012 рр. За останні роки на Львівщині всохло 960 га соснових лісів, однією з причин є ураження сосни стовбуровою нематодою та її переносником вершинним короїдом, у Житомирі площа ураженого невідомою хворобою (синява деревини) соснового лісу становить 2000 га. В. Мешкова (2014 р.) цю хворобу пов'язує з дією патогенного грибка офістоми, який активізується внаслідок засухи чи перезволоження ґрунту. До масового всихання сосни у Київській та Черкаській обл. призводить ураження її омелою австрійською (Tsyliuryk & Urdiakov, 2012). У парку за 10 років спостережень загинуло 254 середньо- та старовікових дерев сосни звичайної. Спеціальних досліджень фітосанітарного стану сосни за цей період не проводили. Очевидно, що основною причиною всихання середньовікових сосон було ценотичне пригнічення у перезагущених насадженнях. Старовікові дерева гинули переважно у східній та північній частинах парку (в останньому випадку в умовах техногенного забруднення). Причиною загибелі більшості сосен у східній частині парку було відмирання провідної системи. Враховуючи те, що з участю сосни звичайної створено одні з найкращих паркових композицій та реальні ризики для її життя (омела австрійська, вершинний короїд), потрібні ґрунтовні обстеження соснових насаджень та подальший моніторинг за їх станом, ураженням фітопатогенами.

Отже, за результатами здійсненого аналізу динаміки і структури відпаду деревних рослин у дендропарку "Олександрія" здійснено, що для багатьох видів дерев характерний високий відпад з різних причин. Для адекватного реагування на загрози, що з'являються останнім часом у дендропарку, потрібна організація комплексних досліджень стану деревних рослин. Насамперед треба вивчити ураження деревних рослин шкідниками та хворобами, дослідити роль інвазійних організмів в ослабленні і загибелі рослин, розробити і здійснити заходи із підвищення життєздатності деревних рослин та їх збереження.

Перелік використаних джерел

Bakke, Alf. (1989). The recent Ips typographus outbreak in Norway – experiences from a control program. *Holarctic ecology, 12*, 515–519.

Davidenko, E. V. (2015). Osnovnye prichiny massovogo usyhaniya yasenya v central'nyh i vostochnyh oblastyah Ukrainy **[**The main reasons for the massive drying of ash in the central and eastern regions of Ukraine **]**. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoj akademii, 211*, pp. 147–160. [in Russian].

Dragan, N. V. (2012). Vsykhannia yalynovykh nasadzhen v dendrolohichnomu parku "Oleksandriia" NANU vid koroida-typohrafa **[**Drying of spruce planting in the arboretum "Oleksandria" NASU from bark beetle-typographer **]**. *Mezhdunarodnye chteniya, posvyashchennye 110-letiyu so dnya rozhdeniya d.b.n., professora Leonida Ivanovicha Rubcova: materialy konferencii*, pp. 284–287. [in Ukrainian].

Fedorov, N. I., Kovbasa, N. P., & Yarmolovich, V. A. (2004). Bakterial'naya vodyanka berezy – novoe zabolevanie v lesah Belarusi **[**Bacterial dropsy of birch – a new disease in the forests **]**. *Trudy BGTU. Seriya I. Lesnoe hozyajstvo, 12*, 277–279. [in Russian].

Kuzmichev, E. P., Sokolova, E. S., & Mozolevskaya, E. G. (2004). Bolezni drevesnyh rastenij **[**Diseases of woody plants **[**Pests and diseases in forests of Russia**]**. *Vrediteli i bolezni v lesah Rossii. M-VNIILM, 1*, 120 p. [in Russian].

Meshkova, V. L., & Kolenkina, M. S. (2014). Defoliaciya i sanitarnoe sostoyanie derev'ev sosny v ochage ryzhego sosnovogo pilil'shchika v svezhej subori (V_2) Luganskoj oblasti **[**Defoliation and sanitary condition of pine trees in the outbreak of the pine sawfly in the fresh subori (B_2) of the Lugansk region **]**. *Lesovedenie, 1*, 34–41. [in Russian].

Olsson, R. (2011). Boreal'nye lesa i izmenenie klimata **[**Boreal forests and climate change**]**. *Ustojchivoe lesopol'zovanie: Vsemirnyj fond prirody, 3*(28), 27–38. [in Russian].

Stark, V. N. (1932). Rukovodstvo po uchyotu povrezhdenij lesa (s opredeleniem) **[**Guidance on accounting for forest damage (with definition)**]**. Gos. izd-vo s.-h. i kolhozno-kooperativnoj literatury, 408 p. [in Russian].

Tsyliuryk, A. V., & Urdiakov, I. M. (2012). Bioekolohichni ta morfolohichni vlastyvosti omely avstriiskoi (Viscum avstriacum W.) ta rozpovsiudzhennia yii v lisoparkovykh hospodarstvakh mista Kyieva **[**Bio ecological and morphological properties of mistletoe Austria (Viscum avstriacum W.) and its distribute to the city forest park farms**]**. *Naukovi dopovidi NUBiP, 3*(32), 36–42. [in Ukrainian].

Zvyagincev, V. B., & Sazonov, A. A. (2014). Koroednoe usyhanie sosny (Pinus sylvestris L.) v lesah Belarusi **[**Bark beetle drying out of pine tree (Pinus sylvestris L.) in the forests of Belarus **]**. *Vrediteli i bolezni drevesnyh rastenij Rossii. Materialy mezhdunarodnoj konferencii VIII chteniya pamyati O.A. Kataeva*; pod red. D. L. Musolina i A. V. Selihovkina. Sankt–Peterburg, 34 p. [in Russian].

Н. В. Драган, С. И. Галкин

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ОТПАДА ГЛАВНЫХ ПАРКООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ ДЕРЕВЬЕВ В ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОМ ПАРКЕ "АЛЕКСАНДРИЯ" НАН УКРАИНЫ

Поданы результаты изучения структуры и динамики отпада главных паркообразующих видов древесных растений в дендропарке "Александрия". Установлено, что усыхание *Carpinus betulus* L., *Pyrus communis* Mill., *Populus* L., *Robinia pseudoacacia* L. незначительное и умеренное на протяжении последних 10 лет. Наибольшее количество деревьев отпало у *Acer platanoides* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., *Picea abies* (L.) Karst., *Tilia cordata* Mill. Отпад *T. cordata* происходил с небольшими подъемами и спадами, у других видов он нарастал, достигал пика и шел на спад или продолжал нарастать. Выявлено, что пики отпада у разных видов разделены во времени. Очаги отпада определились у *Fraxinus excelsior* L. и *P. abies*. Причина массовой гибели деревьев установлена только у *P. abies*. Выявлено, что морфологические признаки усыхания ясеней характерны для опасной болезни *Chalara fraxinea*, которая вызывается опасным инвазивным видом *Hymenoscyphus fraxineus*. На деревьях клена выявлены некрозно-раковые болезни, гнили, плодовые тела дереворазрушающих грибов, липы – гнили, опухоли, раковые язвы, березы – признаки, характерные для бактериальной водянки. Вместе с тем, большинство деревьев клена и березы гибли без видимых признаков поражения. Причиной усыхания большинства вековых сосен является отмирание проводящей системы, средневековых – ценотическое угнетение.

Ключевые слова: отпад деревьев; причины усыхания; некрозно-раковые болезни; гнили; короед-типограф.

N. V. Dragan, S. I. Galkin

THE STRUCTURE AND DYNAMICS OF MAJOR PARC FORMING TREE SPECIES SHEDDING IN THE DENDROLOGICAL PARK "OLEXANDRIA" OF NAS OF UKRAINE

Drying of major tree forming species has become of mass scale on the territory of Dendrological Park "Olexandria". It justifies the aim of the research that is to define the structure and dynamics of woody plants shedding in the arboretum for the last 10 years to identify the main pathologies of trees of different species. The dynamics of tree shedding was determined on the basis of annual "Acts on the Results of the Forest Pathology Survey of Plantations in the Territory of the Park "Olexandria". The authors have visually defined the infestation of tree by diseases and pests by the presence of fruiting bodies, cancerous wounds, snipe, necrosis etc. Drying of *Carpinus betulus* L, *Pyrus communis* Mill., *Populus* L., *Robinia pseudoacacia* L. was small (25-40 exemplars) and relatively flat levels for 10 years. Most trees shedding are *Acer platanoides* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., *Picea abies* (L.) Karst., *Tilia cordata* Mill. (102-389 exemplars). *T. cordata* shedding was with some ups and downs, in other species it grew, reached its peak and went on the decline or continued to grow (in *A. platanoide*s and *F. excelsior*). Peaks of shedding of different species did not match. Shedding centers were allocated in *F. excelsior* and *P. abies*. The cause of tree death was found only in *P. abies*. Drying of 180 trees was caused by bark beetle-typographer. Morphological features of *F. excelsior* drying are characteristic for a dangerous disease *Chalara fraxinea*, caused by invasive type of *Hymenoscyphus fraxineus*. On the *A. platanoides* massively observed necrosis-cancerous disease. Most often *A. platanoides* trees, like *B. pendula*, dried due to invisible signs of injury. On *T. cordata* rot, tumor, cancerous wounds were found, many trees of various ages were affected by mistletoe. The main reason of medieval *P. sylvestris* drying was coenotic oppression, old age – dying of conduction system. The carried analysis of the dynamics and structure of woody plants shedding in the Park "Alexandria" has shown that for some tree species shedding is typical high. To respond to the threats emerging recently, the organization of comprehensive research status of woody plants, studies of defeat of tree by pests and diseases, the study of the role of invasive organisms in the weakening and destruction of trees are needed.

Keywords: tree falling off; causes of drying; necrosis-cancerous disease; rot; typographer bark-beetle.

Інформація про авторів:

Драган Ніна Вікторівна, канд. біол. наук, наук. співробітник, Державний дендрологічний парк "Олександрія" НАН України, м. Біла Церква, Україна. **Email:** alexandriapark@ukr.net, ninadragan@ukr.net

Галкін Сергій Іванович, д-р біол. наук, ст. наук. співробітник, директор, Державний дендрологічний парк "Олександрія" НАН України, м. Біла Церква, Україна. **Email:** alexandriapark@ukr.net