

ОМЕЛА В СИСТЕМІ ВІДНОСИН «ГОСПОДАР–ПАРАЗИТ»

Мета — виявити поширення омели (рід *Viscum*) в дендропарку «Олександрія» НАН України та міських насадженнях м. Білої Церкви, проаналізувати зв'язки омела — дерево-господар, особливості всихання уражених омелою дерев.

Матеріал та методи. Об'єктами досліджень були деревні насадження дендропарку «Олександрія», міські та приміські насадження м. Біла Церква, а також насадження Тернопільської, Івано-Франківської і Житомирської областей під час експедиційних обстежень 2015–2016 рр. Облік омели проводили рано навесні та восени в безлистяний період за 4-бальною шкалою І.Д. Василенка і Л.М. Філіппова (2013).

Результати. Відзначено суттєве збільшення кількості уражених дерев та омели на деревах, освоєння в районі дослідження омелою нових видів рослин-господарів, зокрема тих, які вважали стійкими до неї (тополя сіріюча). Найбільшу кількість видів рослин-господарів (28) виявлено в дендропарку «Олександрія». Спостерігається масова суховерхівність уражених омелою дерев та всихання окремих з них. Усихання дерев переважає в екологічно несприятливих екотонах. Відзначена в останнє десятиліття зміна поведінки *V. austriacum* (занесеної до Червоної книги Білорусі, Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи, Європейського Червоного списку, Додатку I Бернської конвенції), яка призводить до катастрофічного всихання сосни звичайної, може бути підставою для перегляду принципу формування Червоної книги та інших природоохоронних списків.

Висновки. В районі дослідження в зелених насадженнях суттєво збільшилося поширення *V. album* та кількість видів рослин-господарів. Ураження омелою дерев призводить до їх масової суховерхівності. Однак нині в районі досліджень *V. album* не є провідною та єдиною причиною загибелі дерев — однаковою мірою всихають уражені омелою дерева та дерева, не заселені нею.

Ключові слова: *Viscum album*, *V. abietis*, *V. austriacum*, напівпаразит, дендропарк «Олександрія», рослини-господарі, всихання дерев, Червона книга.

Рослинний паразитизм — це новий для автотрофних організмів чужоїдний спосіб живлення, за якого одна рослина живиться за рахунок іншої. Паразитарний спосіб життя властивий близько 30 тис. видам рослин, які належать до 1 тис. родів, 30 родин. Паразитів поділяють на облігатних (або автотрофів), які живляться мінеральними та органічними речовинами рослини-господаря, і напівпаразитів [17]. У природних екосистемах взаємовідносини господар–паразит регулюються багатьма чинниками [18]. У процесі тривалої ко-еволюції відносини господар–паразит звелися до стану екологічної рівноваги, коли останній тривалий час використовує господаря як харчовий ресурс, скорочуючи тривалість його життя, знижуючи стійкість до несприят-

ливих впливів та стресів. Рівновага господар–паразит допускає динамічні коливання, які залежать від агресивності паразита і рівня опору господаря [18].

Одними з найпоширеніших напівпаразитів є представники роду омела (*Viscum*), який об'єднує близько 60 видів [15]. У помірних широтах Європи найбільш поширена *V. album* L. (омела біла), локально — *V. abietis* (Wiesb.) Abrom. (смерекова омела) та *V. austriacum* (Wiesb.) Vollm. (соснова омела). Ареал омели білої складається з трьох фрагментів, один з них — білорусько-український [1].

Viscum sp. уражує рослини 452 підвидів, різновидів і гібридів, які належать до 96 родів, 44 родин, у Європі, Азії та Північній Америці [15, 19], але її ареал значно вужчий від ареалу потенційних господарів. В Європі о. біла заселяє близько 100 місцевих [15] та 184 інтродукованих [16] видів рослин.



Рис. 1. Омела на деревах палацової зони за часів Браницьких (XIX ст.)

Fig. 1. Mistletoe trees in zone of the palace in the time of Branicki (XIX c.).

Біологію о. білої добре описано в літературі [1, 15, 17–19]. Роль омели у фітоценозах дискутується. На думку більшості дослідників, вона завдає значної шкоди європейським лісам і деревним насадженням [3, 4, 7, 11, 12]. Деякі автори не вбачають небезпеку для деревних рослин і навіть висловлюють припущення про користь омели для старовікових дерев [14].

Останнім часом значно збільшилося поширення о. білої [3, 6, 9], що пов'язують зокрема зі зміною клімату [3, 6, 7, 13]. Збільшення кількості омели на деревах, заселення нових видів рослин-господарів, катастрофічні наслідки від окремих видів омели, які донедавна були толерантними [5, 13], спонукають учених до пошуку способів контролю над поширенням омели, проведення досліджень її особливостей у нових кліматичних умовах, вивчення взаємовідносин омели і рослин-господарів. Особливо це стосується цінних раритетних насаджень, унікальних паркових комплексів, ботанічних установ.

Мета досліджень — вивчити поширення омели в дендропарку «Олександрія» НАН України

та міських насаджень м. Білої Церкви, проаналізувати зв'язки омела—деревно-господар, особливості всихання уражених омелою дерев.

Матеріал та методи

Об'єктами досліджень були деревні насадження дендропарку «Олександрія», міські та приміські насадження м. Біла Церква. Також обстежено насадження Тернопільської, Івано-Франківської і Житомирської областей під час експедицій 2015–2016 рр.

Облік «кущів» омели проводили рано навесні та восени в безлистяний період. Існують декілька методик визначення ступеня заселення дерева омелою: 5-бальна, розроблена науковцями Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України [12], 7-бальна, запропонована науковцями дендропарку «Софіївка» НАН України [10], 4-бальна (рівні ураження дерев : низький, середній, високий, дуже високий. Кожний рівень поділено на варіанти за розмірами «куща» омели) [3]. Ми використовували останню методику [3]. Загальну кількість деревних рослин у парку «Олександрія» наведено згідно із Каталогом... [8].

Результати та обговорення

Рослини-господарі омели. Аналіз архівних матеріалів виявив, що о. біла постійно паразитувала в насадженнях парку «Олександрія», заселяючи окремі дерева значною мірою (рис. 1). Вивчення поширення о. білої в дендропарку та її рослин-господарів провела в 1960-х роках Т.О. Булгакова (1968). Останніми роками поширення омели значно зросло і набуло масового характеру, збільшилася кількість уражених дерев та видів рослин-господарів. У дендропарку «Олександрія» виявлено найбільшу в м. Біла Церква кількість рослин-господарів омели — 28 видів (таблиця). Найбільше рослин було уражено у робінії псевдоакації, липи серцеистої, видів родів клен, верба, тополя (рис. 2). Перелік рослин-господарів у дендропарку останніми роками поповнили 2 середньовікових дерева *Betula pendula* Roth. і *B. sp.*, 2 дерева тополі сіріючої, 8 дерев бархату амурського. Кількість «кущів» омели збільшилася у дерев видів

верби, тополі, робінії, глоду, зокрема напівм'якого, клена, липи серцелистої, ясена звичайного, гіркокаштана кінського. В дендропарку «Олександрія» о. австрійської не виявлено. З огляду на те, що цей вид омели стає помітним на дереві лише на 5-й рік життя та «вічнозеленість» сосни, ми не можемо стверджувати, що його в насадженнях сосни звичайної немає.

У міських насадженнях омелу виявлено на клені гостролистому, деревах 5 видів тополі, робінії псевдоакації, яблуні домашній, абрикосі, вільсі клейкій, клені цукристу, липах серце-

листий та широколистий, бархаті амурському, глоді одноматочковому, березі повислій. Аналогічні дані щодо насаджень м. Білої Церкви отримано іншими дослідниками [3]. У приміських насадженнях омелою уражені переважно дерева у лісосмугах — тополі, клени, верби.

У високогірному заповіднику (Карпати) на ялиці білій виявлено о. ялицеву. О. австрійська масово вражає сосну звичайну в Київській та Черкаській областях [5, 13].

Відносини омели з рослинами-господарями. До 2014 р. у дендропарку «Олександрія» негативного впливу о. білої, за винятком декора-

Поширення *Viscum album* у насадженнях дендропарку «Олександрія» НАН України

The distribution of *Viscum album* in plantations of dendrological park *Olexandria* of the NAS of Ukraine

Порода	Кількість дерев у парку, екз.	Кількість заселених омелою дерев, екз.	Ступінь заселення крони дерева			
			низький	середній	високий	дуже високий
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	> 1000	51	9	35	15	2
<i>Acer platanoides</i> L.	> 5000	275	63	75	73	64
<i>A. campestre</i> L.	> 1000	70	14	21	23	12
<i>A. pseudoplatanus</i> L.	> 1000	21	11	6	4	—
<i>A. tataricum</i> L.	> 2000	37	17	15	5	—
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	> 100	25	15	10	—	—
<i>Juglans nigra</i> L.	58	1	1	—	—	—
<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	28	14	10	4	—	—
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	> 4000	39	25	14	—	—
<i>Crataegus submollis</i> Sarg.	> 100	18	8	6	4	—
<i>C. monoqyna</i> Jacq.	18	15	2	8	3	2
<i>Malus domestica</i> Borkh.	12	10	2	7	1	—
<i>Quercus rubra</i> L.	> 100	4	4	—	—	—
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth.	156	5	5	—	—	—
<i>Populus alba</i> L.	> 100	56	3	4	19	30
<i>P. deltoides</i> Marsh.	1	1	—	—	1	—
<i>P. nigra</i> L.	2	1	—	1	—	—
<i>Populus</i> × <i>canescens</i> (Ait.) Smith	30	2	2	—	—	—
<i>P. simonii</i> Carr.	9	1	1	—	—	—
<i>Betula pendula</i> Roth.	1	—	1	—	—	—
<i>Betula</i> sp.	1	—	1	—	—	—
<i>Salix caprea</i> L.	10	8	—	2	3	3
<i>S. fragilis</i> L.	10	6	2	2	1	1
<i>S. alba</i> L.	26	22	—	5	8	7
<i>Tilia cordata</i> Mill.	> 2000	87	19	37	24	7
<i>Padus avium</i> Mill.	54	7	4	3	—	—
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	14	1	1	—	—	—
<i>Celtis occidentalis</i> L.	30	4	4	—	—	—



Рис. 2. Ураження деревних рослин *Viscum album* у дендропарку «Олександрія» НАН України

Fig. 2. Defeat woody plants *Viscum album* in the dendropark *Olexandria* of the NAS of Ukraine

тивного дефекту, на рослини-господарі не відзначали. В 2015 р. почали масово суховершинити уражені омелою дерева верб, тополь, ясена, робінії.

У дендропарку «Олександрія» найбільше суховершинять дерева тополі, верби, робінії, заселені омелою, причому незалежно від екологічних умов при доброму забезпеченні вологою по берегах річки та внутрішніх водойм і задовільній аерації. В ясена та клена залежності суховершинності дерев від ураження їх омелою не виявлено.

У міських умовах відзначено залежність суховершинності дерев від ступеня заселення омелою та екологічних умов — стану ґрунтового покриву, ущільнення ґрунту, транспортного навантаження. В найбільш забруднених місцях у листків спостерігали хлороз, дерева, уражені омелою, всихали.

Зафіксовано суховершинність та всихання кленів на стоянках автотранспорту, поблизу зупинок громадського транспорту, в лісосмугах в околицях м. Біла Церква. У місті дерева всихають при сильному ураженні омелою. Якщо дерево погано розвинене, зростає в придорожніх насадженнях, а також має місце забруднення фітотоксикантами, то воно всихає навіть за середнього заселення омелою. Проте в таких насадженнях дерева досліджуваних видів всихають і без ураження їх омелою.

Особливості всихання уражених омелою дерев. Ми спостерігали декілька варіантів послідовності всихання деревних рослин та омели.

1. При значному або повному всиханні кроки вся омела певний час залишалася живою (Кременецький ботанічний сад, насадження міст Кременець, Заліщики — яблуня, клен), лісосмуги в Тернопільській, частково — в Івано-Франківській, Житомирській областях (тополь, клен, робінія, верба).

2. Одночасне всихання верхівкових скелетних гілок і омели (лісосмуги в Київській, частково — в Житомирській області, насадження дендропарку «Олександрія» та м. Біла Церква).

3. Усихання омели, яке випереджало всихання дерев-господарів, причому в добре забезпечених вологою ектопах, наприклад у дендропарку «Олександрія» (верби, уражені омелою в надмірній кількості). Окремі дерева при всиханні на них омели не загинули, залишаються живими декілька років і навіть не суховершинять.

4. «Звільнення» дерева від омели. Періодично спостерігається у вікового екземпляра горіха чорного (поодинокі «кущі» доживають до 5-річного віку і гинуть). Загибель поодиноких «кущів» омели у стійких до паразита видів, зокрема у двох екземплярів тополі сіріючої (дендропарк «Олександрія»).

Спеціалізація омели. Відомо, що для о. білої характерна спеціалізація. Залежно від виду

рослини-господаря виділяють раси омели. В зв'язку з цим викликає інтерес ураження омелою стійкого до паразиту виду — тополі сіріючої. Відомо, що спеціалізація паразита визначається приуроченістю до певного харчового субстрату і здатністю ефективно використувати його, а також захисними реакціями рослин-господарів. Описаний нами випадок може свідчити, з одного боку, що спеціалізація паразита є умовною, з другого, згідно з [15], що на спеціалізацію паразита впливають зовнішні умови. Очевидно, в умовах зміни клімату ослабли захисні реакції деревних рослин, а для омели як теплолюбної рослини виникли оптимальні умови, що дає змогу окремим расам омели порушувати фізіологічний бар'єр та освоювати нові види кормових рослин. За даними деяких дослідників [15], в омели виявляється тенденція до вузької спеціалізації, але зберігається здатність уражувати досить багато видів рослин-господарів. Ця можливість в умовах змін клімату, які створюють для паразита комфортні умови, видається нам небезпечною, зокрема для ботанічних установ, оскільки омела може згодом заселити нові види рослин-господарів, наприклад, унікальні інтродуценти, раритетні дерева, види, представлені поодинокими екземплярами.

Агресивність окремих видів омели. Більшість авторів відзначають збільшення суховершинності у дерев, уражених о. білою, та прискорене всихання таких дерев [3, 6, 7]. Проте це тривалий процес і навіть масове заселення омелою не призводить до раптової смерті дерев, тоді як ураження хвойних дерев омелою ялицевою та австрійською спричиняє їх швидке масове всихання. Ми спостерігали всихання ялиці білої у високогірному заповіднику в Карпатах навіть при ураженні середнього ступеня.

До катастрофічних наслідків призводить заселення о. австрійською сосни звичайної [13]. Донедавна ця омела була фоновим видом, який виявляли на старовікових деревах сосни в ізольованих локалітетах у Білорусі, за північною межею її ареалу, та в сусідніх областях на території України. З огляду на незначну поширеність, о. австрійську було занесено до

Червоної книги Білорусі, Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи, Європейського Червоного списку, Додатку I Бернської конференції. В окремі роки її відносили до рідкісних видів, які потребують охорони в межах Львівської області, та маловивчених видів Волинської області.

Нині о. австрійська набуває значного поширення в лісових масивах Черкаської та Київської областей. Вона призводить до масового всихання соснових насаджень Черкаського, Канівського, Смілянського, Корсунь-Шевченківського лісгоспів Черкаського обласного управління лісового та мисливського господарства. На Київщині осередки о. австрійської виявлено в Київському та Вищедубечанському лісгоспах і на Київській лісонасінневій дослідній станції [5, 13].

Необхідно переглянути питання щодо внесення біологічних видів з потенційними агресивними властивостями, які можуть становити небезпеку для фітоценозів, до охоронних списків, навіть якщо на певній території вони трапляються в обмеженій кількості. На нашу думку, малопоширеність омели на певній території визначається лімітуючими чинниками середовища. При зміні умов ці чинники зникають і змінюється поведінка «червонокнижних» рослин.

Контроль за поширенням омели. Це, очевидно, найскладніше питання, яке рідко обговорюється в наукових публікаціях, а якщо і згадується, то автори констатують низьку ефективність відомих методів боротьби [3, 7, 9, 11]. Найбільш результативним вважають механічне видалення «кущів» омели. Проте, враховуючи масштаб поширення омели, її кількість на деревах, часто важкодоступність дерев для техніки, можливість повторного «зараження» дерева омелою птахами, не можна вважати цей метод радикальним. На нашу думку, для ботанічних установ є такі пріоритети в боротьбі з омелою: першочергове видалення омели з цінних інтродуцентів та раритетних дерев, очищення від омели дерев унікальних паркових композицій, ландшафтно-архітектурних комплексів, за наявності фінансових і технічних можливостей очищення від омели інших паркових насаджень.

Висновки

Таким чином, проведені нами дослідження показали, що протягом останнього часу поширення омели суттєво збільшилося. Воно набуло характеру епідемії, в багатьох насадженнях спостерігається 100 % ураження дерев омелою. Відзначено заселення омелою нових видів рослин-господарів, її появу на раніше стійких до неї видів деревних рослин. В останньому випадку дерева-господарі з часом звільняються від паразита.

Протягом останніх років відбувається суходвершинність дерев різних видів, уражених омелою білою, та всихання окремих з них. Цей процес відбувається активніше, якщо дерево зростає в незадовільних екологічних умовах. Проте зробити однозначний висновок, що омела є провідною або єдиною причиною всихання дерев нині неможливо. В насадженнях однаковою мірою всихають як уражені омелою дерева, так і дерева, не заселені нею. Подальші спостереження дадуть змогу з'ясувати розвиток відносин між деревом та паразитом.

В останнє десятиліття кардинально змінилася поведінка видів омели, які раніше траплялися в ценозах в обмеженій кількості і не завдавали останнім жодної шкоди (о. ялицева та о. австрійська). Цей факт може бути підставою для перегляду принципу формування Червоної книги та інших природоохоронних реєстрів.

Масове розмноження різних видів омели, зміна їх поведінки, спричинена, ймовірно, змінами клімату, які призвели, з одного боку, до суттєвого ослаблення деревних рослин, з другого — до створення комфортніших умов для паразитичних рослин роду омела.

На нинішньому етапі масштаби ураження деревних рослин омелою невідконтрольні людині, проте, враховуючи небезпеку, яку становить омела для фітоценозів, необхідний пошук ефективних, швидких та масштабних способів контролю за поширенням омели. Дослідження, спрямовані на збір і аналіз даних про омелу, дадуть змогу розробити дієві заходи боротьби з цим паразитом.

1. Бейлін І.Г. Омела (*Viscum album* L.) в Западній Європі і в СРСР. / І.Г. Бейлін // Тр. Ін-та леса АН СРСР. — 1950. — Т. 3. — С. 35—41.
2. Булгакова Т.О. Омела та її рослини-господарі в дендропарку Олександрія АН УРСР / Т.О. Булгакова // Інтродукція деяких екзотів і політомічний метод їх визначення (матеріали теоретичної конференції, 1968 р.) : Зб. наук. пр. / відп. ред. М.М. Грисюк. — К.: Наук. думка, 1969. — С. 46—58.
3. Василенко І.Д. Боротьба з омелою на тополі у зеленій зоні Білої Церкви / І.Д. Василенко, Л.М. Філіппова // Наук. вісн. НЛТУ України. — 2013. — Вип. 23.12. — С. 31—38.
4. Виноградов Ш. Заметки об омеле / Ш. Виноградов, П. Никитин // Тр. Ботан. сада Юрьевского ун-та. — 1912. — Т. 10. — С. 45.
5. Драган Н.В. Омела австрійська — небезпечний паразит сосни звичайної / Н.В. Драган, Є.М. Єльптіфоров // Сучасні тенденції збереження, відновлення та збагачення фіторизноманіття ботанічних садів і дендропарків: Матеріали міжнар. наук. конф. (23—25 травня 2016 р., м. Біла Церква). — Біла Церква, 2016. — С. 138—140.
6. Іванців В.В. Екологічні особливості поширення омели звичайної в біотопах м. Луцька / В.В. Іванців, О.Я. Іванців // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. — 2013. — № 11. — С. 94—100.
7. Казанцева М.Н. Экологические последствия радикальной обрезки кроны тополя бальзамического (*P. balsamifera*) в городских насаждениях Тюмени / М.Н. Казанцева, А.А. Соловьева // Вестн. экологии, лесоведения и ландшафтоведения. — Новосибирск: Изд-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН. — 2009. — № 9. — С. 128—135.
8. Каталог деревних рослин дендрологічного парку «Олександрія» Національної академії наук України: Довідник / Н.С. Бойко, Н.М. Дойко, Н.В. Драган [та ін.] — Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2013. — 63 с.
9. Минаева О. Распространение омелы и борьба с ней (США) / О. Минаева // Сельскохозяйственная экспресс-информация. — М.: Наука, 1975. — С. 34.
10. Особливості визначення ступеня пошкодження *Viscum album* деревних насаджень в історичній частині дендропарку «Софіївка» / В.П. Шлапак, Г.І. Музика, В.Ф. Собченко [та ін.] // Наук. вісн. НЛТУ України: Зб. наук.-техн. праць. — Львів: РВВ НЛТУ України. — 2010. — Вип. 20.7. — С. 8—14.
11. Особливості організації результативної боротьби з омелою білою / В.В. Іванців, О.П. Божок, І.М. Пазура, Л.Б. Коляда, В.О. Божок // Наук. вісн. НЛТУ України. — 2014. — Вип. 24.5. — С. 13—18.
12. Сучасний стан та шляхи оптимізації зелених насаджень в Києві / С.І. Кузнецов, Ф.М. Левон, Ю.А. Клименко [та ін.] // Інтродукція і зелене будівництво. — Біла Церква, 2000. — С. 90—104.
13. Циллорик А.В. Біоекологічні та морфологічні властивості омели австрійської (*Viscum austriacum* W.) та

- розповсюдження її в лісопаркових господарствах міста Києва / А.В. Циліорик, І.М. Урдяков // Наук. вісн. НУБіП. — 2012. — № 3 (32). — С. 1123—129.
14. Циліорик А.В. Лісова фітопатологія: підручник / А.В. Циліорик, С.В. Шлевченко. — К. Вид-во КВІЦ, 2008. — 464 с.
 15. Barney C.W. Host of *Viscum album* / C.W. Barney, F.G. Hawksworth, B.W. Geils // Eur. J. Forest Pathol. — 1998. — Vol. 28. — P. 187—208.
 16. Hawksw F. Mistletoes forest parasites / F. Hawksw, M. Calder, P. Dermhardt. — 1998. — P. 317—333.
 17. Hoffman G. Lehrbuch der Phytomedizin. / G. Hoffman, F. Nienhaus, H. Poehling. — Berlin: Blackwel, 1994. — 542 S.
 18. Schutt P. Lexikon der Forst botanic / P. Schutt, H.J. Schuck, B. Stimm. — Landsberg: Ecomed, 1992. — 581 S.
 19. Zuber D. Biological flora of Central Europe: *Viscum album* L. / D. Zuber // Flora. — 2004. — Vol. 199, N 3. — P. 181—203.
- Рекомендував до друку О.М. Горелов
Надійшла 30.05.2017
- REFERENCES
1. Bejlin, I.G. (1950), Omela (*Viscum album* L.) v Zapadnoj Evropei v SSSR [Mistletoe (*Viscum album* L.) in of Western Europe and in the USSR]. Tr. in-ta lesa AN SSSR., vol. 3, pp. 35—41.
 2. Bulgakova, T.O. (1960), Omela ta її roslini-gospodari v dendroparku Oleksandriya AN URSS [Mistletoe and its plants-hosts in the park *Alexandria* AS USSR]. Introdukciya deyakih ekzotiv i politomichnij metod ih viznachennya (materiali teoretichnoї konferenciї, 1968 r.): Zb. naukovih prac/vidp. red. M.M. Grisyuk. Kyiv: Nauk. dumka, pp. 46—58.
 3. Vasilenko, I.D. and Filipova, L.M. (2013), Borotba z omeloyu na topoli u zelenij zoni Biloї Cerkvi [Fighting mistletoe on poplar in the green area of Bila Tserkva]. Naukovij visnik NLTU Ukraini, vyp. 23.12, pp. 31—38.
 4. Vinogradov, S. and Nikitin, P. (1912), Zаметki ob omelē [Notes about mistletoe]. Trudy Botanicheskogo sada Yurevskogo universiteta, vol. 10, p. 45.
 5. Dragan, N.V. and Epitiforov, E.M. (2016), Omela avstrijska — nebezpečnij parazit sosni z vichajnoyi [Austrian Mistletoe — a dangerous parasite of Scotch pine]. Suchasni tendenciї zbrezhennya, vidnovlennya ta zbagachennya fitori z nomanitny botanichnih sadiv i dendroparkiv: Materiali mizhnar. naukovoyi konferenciї (23—25 travnya 2016 r., m. Bila Cerkva), pp. 138—140.
 6. Ivanciv, V.V. and Ivanciv, O.Ya. (2013), Ekologichni osoblivosti poshirennya omeli z vichajnoyi v biotopah m. Lucka [Environmental features propagation mistletoe usual in biotope in Lutsk.]. Priroda Zahidnogo Polissya ta prileglijh teritorij, vol. 11, pp. 94—100.
 7. Kazanceva, M.N. and Soloveva, A.A. (2009), Ehkologicheskie posledstviya radikalnoj obrezki krony topolya balzamiceskogo (*P. balsamifera*) v gorodskih nasazhdeniyah Tyumeni [Ecological consequences of the radical trimming of the Bologna poplar crown in urban plantations of Tumen]. Vestnik ehkologii, lesovedeniya i landshaftovedeniya. Novosibirsk: Izd-vo In-ta problem osvoeniya Severa SO RAN, 9, pp. 128—135.
 8. Kataloh derevnykh roslin dendrolohichnogo parku Oleksandriya NAN Ukrainy (2013), [Catalog of woody plants of dendropark *Olexandria* of NAS of Ukraine]. Pid zahalnoiu red. S.I. Halkina. Bila Tserkva: Bilotserkivdruk, 64 p.
 9. Minyaeva, O. (1975), Rasprostranenie omely i borba s nej (SSHA) [The spread of mistletoe white and the fight against it (in the USA)]. Selskohozyajstvennaya ehkspres informaciya. Moscow: Nauka, p. 34.
 10. Shlapak, V.P., Muzika, G.I., Sobchenko, V.F., Vitenko, V.A., Marno, L.I. and Pasichnij, O.P. (2010), Osoblivosti viznachennya stupenya poshkodzhennya *Viscum album* derevni nasadzen v istorichnij chastini dendroparku Sofiyivka [Features to determine the extent of damage *Viscum album* tree plantations in the historic arboretum *Sofiyivka*]. Naukovij visnik NLTU Ukraini: Zb. nauk.-tehn. prac. Lviv: RVV NLTU Ukraini., vyp. 20.7, pp. 8—14.
 11. Ivanciv, V.V., Bozhok, O.P., Pazura, I.M., Kolyada, L.B. and Bozhok, V.O. (2013), Osoblivosti organizaciї rezultativnoї borotbi z omeloyu biloyu [Features of effective fight against white mistletoe]. Naukovij visnik NLTU Ukraini, vyp. 24.5, pp. 13—18.
 12. Kuznetsov, S.I., Levon, F.M., Klimenko, Yu.A., Pilipchuk, V.F. and Shumik, M.I. (2000), Suchasnij stan ta shlyahi optimizaciї zelenih nasadzen v Kievi [The current state and ways to optimize green space in Kyiv]. Introdukciya i zelene budivnictvo. Bila Cerkva, pp. 90—104.
 13. Cilyurik, A.V. and Urdyakov, I.M. (2012), Bioekologichni ta morfologichni vlastivosti omeli avstrijskoy (*Viscum austriacum* W.) ta rozpovsyudzhennayiyi v lisoparkovih gospodarstvah mista Kieva [Bioecological and morphological properties of mistletoe Austria (*Viscum austriacum* W.) and distribute it in the forest park of city Kyiv]. Naukovij visnik NUBiP, vyp. 3 (32), pp. 126—131.
 14. Cilyurik, A.V. and Shevchenko, S.V. (2008), Lisova fitopatologiya: pidruchnik [Forest phytopathology, tutorial]. Kyiv: Vid-vo KVVC, 464 p.
 15. Barney, C.W., Hawksworth, F.G. and Geils, B.W. (1998), Host of *Viscum album*, Eur. J. Forest Pathology, vol. 28., pp. 187—208.
 16. Hawksw, F.G., Calder, M. and Dermhardt, P. (1998), Mistletoes forest parasites, pp. 317—333.
 17. Hoffman, G.M., Nienhaus, F. and Poehling, H.M. (1994), Lehrbuch der Phytomedizin. Berlin: Blackwel, 542 p.
 18. Schutt, P., Schuck, H.J. and Stimm, B. (1992), Lexikon der Forst botanic. Landsberg: Ecomed, 581 p.
 19. Zuber, D. (2004), Biological flora of Central Europe: *Viscum album* L. Flora, vol. 199, N 3, pp. 181—203.
- Recommended by O.M. Gorelov
Received 30.05.2017

С.І. Галкин, Н.В. Драган,
Н.М. Дойко, Ю.В. Пидорич

Государственный дендрологический
парк «Александрия» НАН Украины,
Украина, г. Белая Церковь

ОМЕЛА В СИСТЕМЕ ОТНОШЕНИЙ ХОЗЯИН—ПАРАЗИТ

Цель — выявить распространение омелы (род *Viscum*) в дендропарке «Александрия» НАН Украины и городских насаждениях г. Белая Церковь, проанализировать связи омела—дерево-хозяин, особенности усыхания пораженных омелой деревьев.

Материал и методы. Объектами исследований были древесные насаждения дендропарка «Александрия», городские и пригородные насаждения г. Белая Церковь, а также насаждения Тернопольской, Ивано-Франковской и Житомирской областей во время экспедиционных обследований 2015–2016 гг. Учет омелы проводили ранней весной и осенью в безлиственный период по 4-балльной шкале И.Д. Василенко и Л.Н. Филиппова (2013).

Результаты. Отмечено существенное увеличение количества пораженных деревьев и растений омелы на деревьях, освоение в районе исследований омелой новых видов растений-хозяев, в частности тех, которые считались стойкими к ней (тополь сереющий). Наибольшее количество видов растений-хозяев (28) выявлено в дендропарке «Александрия». Наблюдается массовая суховершинность пораженных омелой деревьев и усыхание отдельных из них. Усыхание деревьев преобладает в экологически неблагоприятных экотопах. Отмеченное в последнее десятилетие изменение поведения *V. austriacum* (занесенной в Красную книгу Беларуси, Красный список Международного союза охраны природы, Европейский Красный список, Дополнение I Бернской конференции), которая приводит к катастрофическому усыханию сосны обыкновенной, может быть основанием для пересмотра принципа формирования Красной книги и других природоохранных списков.

Выводы. В районе исследований в зеленых насаждениях существенно увеличилось распространение *V. album* и видов растений-хозяев. Поражение омелой деревьев приводит к их массовой суховершинности. Однако в настоящее время в районе исследований *V. album* не является главной и единственной причиной гибели деревьев — в одинаковой мере усыхают пораженные омелой деревья и деревья, не заселенные ею.

Ключевые слова: *Viscum album*, *V. abietis*, *V. austriacum*, полупаразит, дендропарк «Александрия», растения-хозяева, усыхание деревьев, Красная книга.

S.I. Galkin, N.V. Dragan,
N.M. Doyko, Yu.V. Pidorch

State dendrological park *Olexandria*,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Bila Tserkva

MISTLETOE IN THE RELATIONS SYSTEM OF “HOST-PARASITE”

Objective — to identify the spread of mistletoe (*Viscum*) in the dendrological park *Olexandria* and city plantations in Bila Tserkva, analysis of connections mistletoe-host tree, mechanisms of trees drying affected by mistletoe.

Material and methods. Objects of research were tree plantations in arboretum *Olexandria*, urban and suburban plantations of Bila Tserkva. Some studies were conducted in plantations in Ternopil, Ivano-Frankivsk and Zhytomyr regions during expeditions surveys in 2015–2016 years. Accounting of mistletoe was carried out in early spring and autumn, in leafless period with the help of four-point scale of I.D. Vasilenko and L.M. Filippova (2013).

Results. Observed significant increase in the number of affected trees and the number of mistletoe in the trees. Most mistletoe host plants (28 species) are found in the park *Olexandria*. There is a massive dried peaks of affected trees and mistletoe drying of some of them, there is a prevails of drying trees in environmentally adverse ecotypes. Noticed in the last decade behavior change of *V. austriacum* (Red Book of Belarus, the IUCN Red List, European Red List, Annex I of the Berne Conference), which leads to a catastrophic shrinkage of *Pinus sylvestris* L., this may justify a principle of formation of the Red Book environmental and other registers.

Conclusions. The spread of *Viscum album* and number of hosts types significantly increased in the area of research in the green plantations. Damage of the tree by mistletoe leads to their mass top drying. But now in the study area *V. album* is not the main and only one cause of death of trees — equally dry trees damaged by mistletoe and tree, not settled by it.

Key words: *Viscum album*, *V. abietis*, *V. austriacum*, semi-parasite, dendrological park *Olexandria*, host plant, drying trees endangered, Red Book.