



Н.Ю. ТАРАН, Н.Б. СВЕТЛОВА, Л.М. БАЦМАНОВА,
В.З. УЛИНЕЦЬ, В.В. ГАНЧУРІН

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 60, м. Київ, 01033, Україна
tarantul@univ.kiev.ua

**БІОЛОГІЯ РОЗВИТКУ *VISCUM*
ALBUM L. ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ
МОНІТОРИНГ ЇЇ ПОШИРЕННЯ
У ЛІСОПАРКОВИХ БІОЦЕНОЗАХ**

Ключові слова: *Viscum album*, омела біла, напівпаразит, урбанізовані ландшафти

Viscum album L. (рис. 1) стала справжнім лихом для зелених насаджень не лише м. Києва, а й Західної та Східної Європи. Ця рослина-напівпаразит успішно захоплює нові й нові території, розширює коло рослин-хазяїв. Ураження дерев омелою знижує їхню довговічність, а ландшафти втрачають декоративність. Окрім того, омела є однією з головних причин суховерхості дерев. Контроль розповсюдження *V. album* упродовж багатьох років не був ефективним. Методи перешкодження поширенню *V. album* вперше в Україні почали розробляти в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка та дендропарку «Олександрія» НАН України ще у 1960-х рр. Слід зазначити, що такі дослідження проводили на екологічно чистих територіях, не враховуючи вплив антропогенного навантаження. Аналіз

© Н.Ю. ТАРАН,
Н.Б. СВЕТЛОВА,
Л.М. БАЦМАНОВА,
В.З. УЛИНЕЦЬ,
В.В. ГАНЧУРІН, 2008

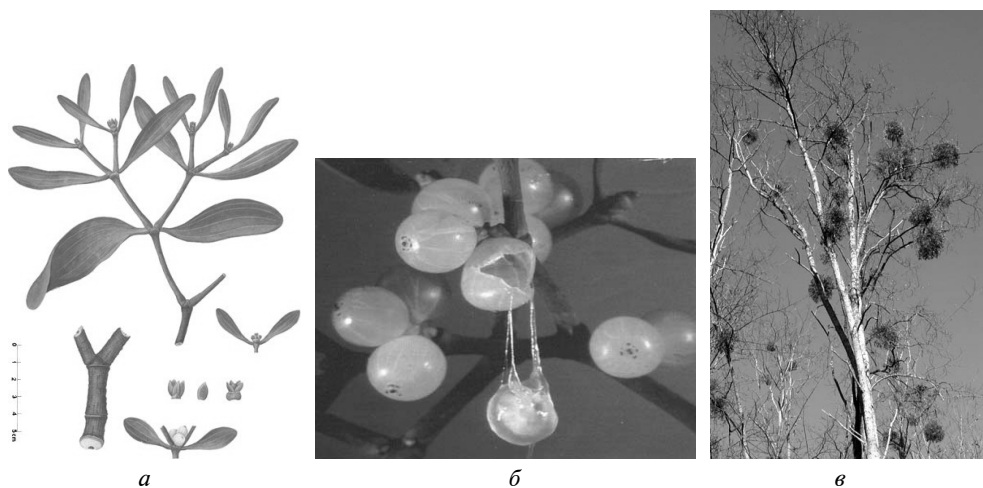


Рис. 1. *Viscum album* L.: а — гілка з листками; б — ягодоподібні плоди; в — дерево, ушкоджене омелою

Fig. 1. *Viscum album* L.: а — branch with leaves; б — berrylike fruits; в — tree infected of mistletoe

результатів досліджень та літературних джерел — як вітчизняних, так і зарубіжних — засвідчив, що механічне видалення уражених омелою гілок дерев і запропоновані хімічні засоби не дають бажаного результату. Очевидно, розв'язання цього питання потребує системного підходу, заснованого на еколого-фізіологічних особливостях розвитку омели та її взаємодії з рослиною-хазяїном. Проте розробка комплексного методу контролю розповсюдження рослини-напівпаразита неможлива без вивчення особливостей біології її розвитку, патогенезу та симптоматики, ушкоджених нею дерев. Крім того, необхідним є збереження екологічної рівноваги в урбанізованих ландшафтах.

Поширення *Viscum* spp. у Європі та види дерев-хазяїв

Рід *Viscum* об'єднує 60 видів, розповсюджених переважно у тропічних і субтропічних регіонах Азії, Австралії, Південній Африці та Америці. У помірних широтах Європи трапляються три підвиди виду *V. album* L. (омели білої звичайної):

- V. album* L. ssp. *album* (омела листяних порід);
- V. album* L. ssp. *abietis* (Wiesb.) Abrom. (смерекова омела);
- V. album* L. ssp. *austriacum* (Wiesb.) Vollm. (соснова омела).

***Viscum album* L. ssp. *album*:** північ Скандинавії, центральна і північна Англія, південь Данії, країни Бенілюксу, Німеччина, Польща, Україна, захід Росії, Франція, північ Іспанії, Італія, о. Сицилія, країни Балкан. Сприятливі умови для розповсюдження — м'які повітряно-вологі області.

Найважливіші види дерев-хазяїв: *Populus euramericana*, *Populus* spp., *Malus domestica*, *Tilia platyphyllos*, *Acer saccharinum*, *A. platanoides*, *Robinia pseudoacacia*; *Salix* spp., *Betula* spp., *Castanea* spp., *Sorbus* spp., *Crataegus* spp., *Aesculus* spp., *Primus* spp. [4].

Viscum album L. ssp. *abietis*: центральна Німеччина, південь Польщі, захід Росії, країни Балкан. Дерева-хазяї: *Abies alba*, *A. cephalonica*.

Viscum album L. ssp. *austriacum*: Польща, Україна, захід Росії, північ Італії, південь Франції, центральна та південна Іспанія, країни Балкан. Дерева-хазяї: *Pinus sylvestris*, *P. nigra*.

Об'єктивний аналіз даних засвідчує, що загалом *Viscum* spp. ушкоджує 452 підвиди, різновиди і гібриди, які належать до 96 видів, 44 родин у Європі, Азії та на південному заході Північної Америки [4], зокрема 184 інтродукованих у Європі видів дерев [8].

В Україні омела розповсюджена досить широко. Особливо часто трапляється у лісах Івано-Франківської, Житомирської, Київської, Черкаської, Вінницької, Кіровоградської, Запорізької областей і повсюдно — на території АР Крим.

Особливості паразитування

Паразитування — це особлива форма живлення, що відзначається постійними чи періодичними взаємовідношеннями різних організмів, де один із партнерів — паразит — має перевагу над іншим — хазяїном. У системі «паразит—хазяїн» такі взаємовідношення часто досягають стану рівноваги і припускають динамічні коливання, які залежать від агресивності паразита та рівня опірності хазяїна [21]. За здатністю чи нездатністю до асиміляції вуглецю паразитів поділяють на напів- та облігатних. Облігатні паразити живляться як мінеральними, так і органічними речовинами рослини-хазяїна шляхом приєднання до її ситоподібних трубок (флоеми). Напівпаразити є автотрофами, потребують лише деяких поживних речовин (вода з розчиненими в ній мінеральними солями), які потрапляють із ксилеми хазяїна [10, 15].

Viscum album має власну хлорофілоносну систему, завдяки чому вона частково незалежна від господаря, тобто є напівпаразитом.

Біологія розвитку

Передумовами для проростання насіння є оптимальні температура, освітлення та вологість. Насінина проростає у травні одним чи двома виростами жовтувато-зеленого кольору. У разі їх контакту з перидермою рослини-хазяїна (біля бруньок, черешків або листків) зовнішній та розташований під ним шари клітин перидерми буріють і поступово втрачають форму, стають менш помітними, а згодом зникають внаслідок розчинення пектину клітинних стінок перидерми специфічними ферментами [1]. Клітини виросту заглиблюються у перидерму перпендикулярно до стебла рослини-хазяїна. У первинній чи вторинній корі від виросту в горизонтальному напрямку починають відходити бічні тяжі (первинні гаусторії). В лубі (вторинна флоема) з них утворюється розгалужена система сисних гаусторій над і під зоною інфікування. Гаусторії радіально, крізь луб та камбій, проникають до зовнішньої поверхні вторинної ксилеми (судин, деревини). Частина клітин гаусторій з'єднується з судинами рослини-хазяїна, крізь які і поглинається вода з розчиненими мінеральними речовинами — завдя-

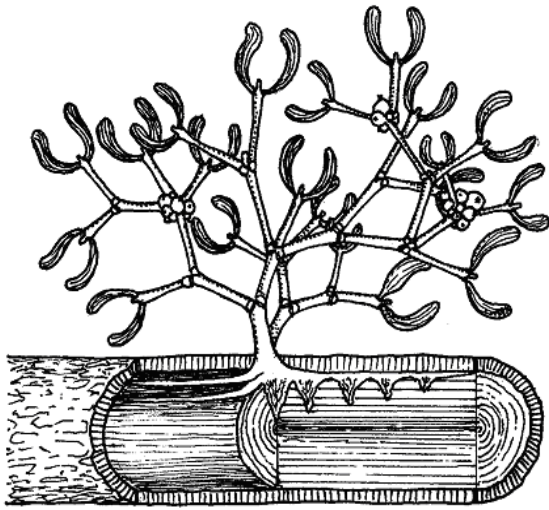


Рис. 2. Ендофітна система напівпаразита в деревині рослини-хазяїна (за [9])

Fig. 2. Endophyte system of hemiparasites in the host plant wood [9]

інтеркалярної меристеми, активність якої синхронізована з активністю меристем хазяїна. Таким чином, розвинена мережа (ендофітна система) паразита є життєздатною доволі довго — від кількох років до десятиліть.

Розвиток екзофітної системи починається після формування сисних гаусторіїв, перші пагони виникають у місці інфікування. Типовим є розвиток бічних пагонів з додаткових бруньок уздовж сисних гаусторіїв, які тривалий час залишаються життєздатними. Це — латентний період інфекції [25].

Першого року розвитку пагони досягають лише кількох міліметрів завдовжки. У подальшому їх приріст становить кілька сантиметрів на рік.

У середньому діаметр куша омели дорівнює діаметру гаусторіальної системи рослини-хазяїна (рис. 2).

Перші фази розвитку омели характеризуються уповільненим темпом. Стебло і листоносні зелені пагони починають розвиватися лише через кілька років, а після їх формування розвиток паразита прискорюється: протягом 3 років утворюється куш діаметром до 30 см [9].

Етапи розповсюдження та інфікування

Причиною інфікування є потрапляння на рослину-хазяїна насіння омели — здебільшого його переносять птахи (ендозоохорія). Але перебування насіння у шлунково-кишковому тракті птахів — не обов'язкова передумова для його проростання, як вважалося раніше [10]. Розповсюдженню омели птахами сприяють невеликі розміри насіння, його яскраве та контрастне забарвлення [23].

У Європі омелу поширюють *Bombycilla garrulus* (омелюх), різні види дроздів — *Turdus pilaris* (горобинник (чикотень)), *T. viscivorus* (дереба), а також

ки вищому, ніж у рослини-хазяїна, осмотичному потенціалу у ксилемі паразита [2]. У зв'язку з цим омелі притаманний вищий показник транспірації, підтриманню якого сприяє додатковий механізм відкриття продихів. Так, у деяких видів омели показники транспірації вдесятеро вищі, ніж у рослини-хазяїна. З іншого боку, рослини омели мають нижчий водний потенціал навіть тоді, коли рослина-хазяїн зазнає водного стресу. Це дає змогу омелі заселяти досить сухі екотипи.

Гаусторії збільшуються разом з вторинним потовщенням стебла хазяїна завдяки наявності

Sylvia atricapilla (славка-чорноголовка) [22]. Птахи сідають переважно на верхні гілки розріджених крон старих дерев, які достатньо освітлені та добре прогріваються, що і є необхідним для проростання насіння омели. Розташування гілок у кроні дерева, кут між ними та стовбуром зумовлюють важливі конкурентні параметри у стосунках «хазяїн — паразит», які позитивно чи негативно впливають на динаміку ушкодження омелою. Так, збільшення кута між гілкою та стовбуром сприяє потенційному ушкодженню дерева паразитом і навпаки — щільний дубовий ліс, дерева в якому ростуть у висоту та не мають розлогої крони, практично вільний від ураження, осередки інфекції тут нежиттєздатні, вони відмирають через нестачу світла [16, 17].

Порівняно короткими відстанями польоту птахів та швидким проходженням насіння через їх шлунково-кишковий тракт пояснюється формування локальних осередків інфікування і помірне поширення паразита [14]. Паразитовання омели — типове явище паркових лісів та алей. Алеї, уражені омелою, можуть виконувати функцію її розповсюдження за принципом так званих мостів. Поширення інфікування на більші відстані пов'язане з перелітними птахами. Так, дослідження ушкодження омелою *Pinus nigra*, яка росте на південному заході Європи у французьких Альпах, показало, що поширення напівпаразита збігалось з основними курсами польоту *Turdus viscivorus* [11, 19, 24].

Патогенез і симптоматика уражених дерев

Після інфікування та формування дієздатної ендofітної системи гаусторії приєднуються до судинної системи через ксилем-ксилемні та ксилем-флоемні взаємодії рослини-хазяїна і напівпаразита. Постійний контакт із ксилемою свідчить про можливість доступу і транспортування поживних речовин з рослини-хазяїна до *V. album*. При цьому в тканинах ураженої рослини збільшується інтенсивність дихання і транспірації, що впливає на перебіг процесів фотосинтезу. Через втрату поживних речовин у рослини-хазяїна виникають такі симптоми, як сухість верхівки, атрофія, гіпертрофія, «відьмині мітли».

Сухість верхівки спричинюється дерегуляцією надходження сахарози та аміноцукрів: вода, мінеральні речовини транспортуються від коренів до місця інфікування, що призводить до нестачі поживних речовин в інших частинах крони. Для деяких рослин-хазяїв така тенденція виявлена і стосовно вуглеводів та комплексних органічних субстанцій, які транспортуються флоемою. Внаслідок скорочення транспортування вуглеводів до кореневої системи рослини-хазяїна зменшується надходження органічного азоту до осередку інфекції (через ксилему), тобто виникає позитивний зворотний ефект зчеплення. Такий перебіг фізіологічних процесів може зумовити порушення — від атрофії до відмирання деяких гілок та загибелі дерев [13].

Атрофія окремих гілок дерева-хазяїна, що часто спостерігається, свідчить про локальне порушення балансу надходження та витрат поживних речовин. Це явище характерно для листяних лісів, ушкоджених омелою. Інфіковані гілки змінюються — від зменшення маси листків до відмирання. Супутнім явищем є дефіцит водопостачання [13, 16].

Характерною ознакою інфікованих дерев може бути й гіпертрофія, яка здебільшого виникає у разі ураження молодих рослин. Причина цього — індукована паразитом зміна фітогормонального балансу рослини-хазяїна вже на початкових стадіях розвитку омели. Важливу роль тут відіграють цитокініни [13], які регулюють процеси росту і розвитку рослин (поділ клітин, утворення бруньок) та контролюють обмін речовин. Порушення фітогормонального балансу внаслідок збільшення вмісту цитокінінів зумовлює ріст сплячих бічних бруньок та утворення «відьминих мітел», які можуть досягати великого розміру та провокувати відмирання крони дерева. Відбувається перерозподіл надходження поживних речовин — новим атрагуючим центром є «відьміні мітли», а неінфіковані гілки дерев залишаються неконкурентоспроможними щодо забезпечення поживними речовинами і поступово відмирають. При цьому листки та бруньки «відьминих мітел» за кількістю і розмірами можуть суттєво відрізнятись від типових для рослини-хазяїна за звичайних умов [5, 13].

Методи контролю ураження та розповсюдження

Оскільки поширення омели набуває масового характеру, постає проблема пошуку ефективніших засобів контролю і запобігання цим процесам. Узагальнення міжнародного та вітчизняного досвіду з цієї проблеми свідчить, що сприятливими передумовами контролю розповсюдження омели є такі особливості біології її розвитку [7, 8, 12, 18]:

- *V. album* — облігатний паразит, вирубування уражених дерев знищує і потенційну інфекцію;

- *V. album* — видоспецифічний напівпаразит — здебільшого уражає основного хазяїна, можливість паразитування на інших видах дерев обмежена. Тому у парках та лісових масивах потрібно висаджувати несприйнятливі або малосприйнятливі до омели види дерев;

- *V. album* має досить тривалий цикл розвитку — 4—6(7) років, тому структура популяції зберігається довгий час;

- *V. album* характеризується обмеженою здатністю до розповсюдження: горизонтальна відстань поширення насіння сягає 15—30 м у густих лісонасадженнях та від 5—10 м — у разі ураження більш ізольованих дерев; очевидні симптоми інфікування *V. album* дають можливість знищення центрів ураження.

Превентивними заходами щодо ураження *V. album* є:

- використання природних або створення штучних розподільних ліній — буферних стрічок на ділянках, суміжних із зоною ураження (несприйнятливі види дерев, річки, пасовища, вулиці тощо);

- висаджування несприйнятливих видів дерев та, відповідно, зменшення кількості сприйнятливих видів у зонах з високою ймовірністю інфікування;

- прорідження крони, знищення уражених гілок;

- регулярні механічні вилучення осередків омели на окремих інфікованих цінних деревах; при цьому має лишитися мінімум 30 % крони. Гілки відрізають на 30—50 см нижче осередку ураження і повторюють у разі потреби. Однак такий спосіб технічно та фінансово витратний;

- реконструкція лісу — введення різноманітних стійких видів та вирощування змішаного лісу;
- розведення стійких видів хвойних;
- хімічні засоби контролю розповсюдження: обробка дерев гербіцидами і композиційними сумішами з використанням арборицидів та органічних розчинників поверхневих воскових виділень листя омели;
- біологічні чинники обмеження розповсюдження омели (антагоністичні гриби, комахи та гризуни, що живляться її насінням) [7, 18].

Сьогодні найпоширеніші у практиці захисту парків, лісосмуг і лісів є саме конструктивні заходи механічного видалення омели [7, 8, 18]. Ефективність інших, згаданих вище методів контролю, є досить обмеженою. У деяких науково-дослідних працях технологія та впровадження цих методів задокументовані як феномен, без підтвердження промислово-практичного їх залучення як ефективного інструменту для контролю уражуваності дерев та швидкості розповсюдження омели. Така закономірність характерна і для хімічних методів (ми не знайшли жодного патенту на хімічний спосіб контролю чисельності омели), але, за даними літератури, ці надзвичайно перспективні дослідження поки що на стадії експериментальних розробок [3, 6, 8].

Існує також спосіб знищення омели за допомогою речовин гербіцидної дії. Різного ступеня усихання напівпаразита спостерігали за обробки гербіцидами, зокрема Раундапом (діюча речовина гліфосат) і похідними 2,4-Д (2,4-дихлорфеноксифензойної кислоти) (Естероном і Фітоаміном), піридином (Грамоксоне), сечовиною (Кармекс) [3, 20]. Існує практична можливість широкого застосування тільки контактних гербіцидів.

Гербіциди тимчасово гальмують еволюційний цикл розвитку омели внаслідок відмирання частини пагона, призупинення утворення плодів. Проте ендодітна система рослин — гаусторії, що містяться глибоко у тканинах рослини-хазяїна, залишаються життєздатними і можуть розвиватися вже через 2 місяці [20]. Крім того, гербіциди характеризуються недостатньою вибірковістю дії [6] та є небезпечними для людини і навколишнього середовища [8].

Аналіз вітчизняного та міжнародного досвіду з даної проблеми свідчить про те, що перспективним засобом контролю чисельності омели можуть бути регулятори росту рослин. Зокрема, з'ясовано ефект застосування рістрегулюючих сполук, які вивільняють зв'язаний етилен (етилен-продуценти). Найефективнішим є регулятор росту на фітогормональній основі етрел (етefon, 2-хлоретилфосфонієва кислота). У збільшених концентраціях (0,2—2,0 г/л) він спричинює опадання квіток та зав'язі, чим регулюється плодоношення. Використовують його і для регулювання процесу диференціації статі у рослин. Обприскування рослин розчином етрелу на ранніх етапах розвитку призводить до утворення тільки жіночих квіток. Етилен є природним регулятором фізіологічних процесів у рослин, тому пропонуємо застосовувати його для боротьби з розповсюдженням омели у паркових насадженнях міст. Цінність етилену полягає в тому, що це природна сполука, яка синтезується самими рослинами.

Зважаючи на небезпечність хімічних засобів для людини і навколишнього середовища та санітарні норми їх використання, ми розробили екологічно безпечний метод контролю поширення *V. album* — введення етилен-продуцентів у стовбур ураженого омелою дерева-хазяїна шляхом ін'єкцій. Дієвість методу базується на фізіологічній взаємодії омели та рослини-хазяїна. Оскільки інтенсивність транспірації у *V. album* вища, ніж у рослини-хазяїна, то у разі введення водних розчинів рістрегулюючих сполук у стовбур інфікованого дерева діюча речовина концентруватиметься саме у фотосинтезуючих тканинах напівпаразита.

Слід зазначити, що контроль за розповсюдженням *V. album* не може зводитися до суцільного знищення цієї рослини, а заходи мають спрямовуватися на скорочення чисельності омели та підтримання рівноваги біоценозу [6, 7]. Так, суцільне вирубування лісу або лісопаркової зони з метою зменшення ураженості цінних для деревообробної промисловості порід дерев може позбавити підприємства фармацевтичної промисловості лікарської сировини, якою є екзофітна частина омели. Окрім того, ці заходи порушують систему трофічних зв'язків та зменшують чисельність птахів, що харчуються плодами омели взимку. Порушення балансу кількості гніздових та перелітних птахів неминуче призведе до поширення комах влітку, що, своєю чергою, може спричинити загибель зелених насаджень. Лише екологічно обґрунтовані стратегії є основою інтегрованих засобів контролю за розповсюдженням омели у сучасних лісотехнічних та парково-ландшафтних технологіях.

Отже, розглянута проблема ще далека від розв'язання. Подальше накопичення фактичного матеріалу внесе відповідні корективи. Спираючись на вітчизняний та міжнародний досвід, ми визначили основні напрямки оздоровлення зелених насаджень, але лише у загальних рисах. Першочерговим завданням подальших досліджень є розробка комплексного підходу до контролю за поширенням омели, що дасть змогу, вивчаючи особливості розвитку та враховуючи специфіку фізіолого-біохімічних процесів *V. album*, створити оригінальний метод профілактики її розповсюдження.

1. Кохно М.А. До біології омели. — К.: Вид-во АН УРСР, 1960. — 32 с.
2. Таран Н., Бацманова Л., Мелешко А., Улинець В. Вивчення особливостей біології розвитку *Viscum album* для розробки стратегії профілактики розповсюдження й боротьби з рослиною-паразитом // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Біологія. — 2006. — № 47—48. — С. 63—65.
3. Adams D.H., Frankel S.J., Lichter J.M. Considerations when using ethephon for suppressing dwarf and leafy mistletoe infestations in ornamental landscapes // Journ. of Arboriculture. — 1993. — 19. — P. 351—357.
4. Barney C.W., Hawksworth F.G., Geils B.W. Host of *Viscum album* // Europ. Journ. of Forest Pathology. — 1998. — 28. — P. 187—208.
5. Butin H. Krankheiten der Wald und Parkbaume. — Neub. und erw. Aufl. — Stuttgart (u.a.): Thieme, 1996. — 261 s.
6. Hansen E.M., Lewis K.J. Compendium of conifer diseases: Parasitic plants. Prep. by R.F. Scharpf, B. Geils, D. Wiens, C. Parker, W. Forsreuter // Public. of the Amer. Phytopatol. Soc. — St. Paul: APS Press, 1997. — P. 36—38.

7. *Hartmann T.* Kiefernmistel contra ökologischen Waldbau? // AFZ/Der Wald. — 1997. — **52**. — S. 52—56.
8. *Hawksworth F.G.* Mistletoes as forest parasites / Calder M., Bernhardt P. (eds.). — 1983. — P. 317—333.
9. *Hawksworth F.G., Wiens D.* Dwarf Mistletoes: biology, pathology and systematics / Nisley R.G., Geils B.W. (eds.). — 1996. — 709 p.
10. *Hoffmann G.M., Nienhaus F., Poehling H.M. et al.* Lehrbuch der Phytomedizin. — Neubearb. Aufl.; Berlin: Blackwell, 1994. — 542 s.
11. *Hofstetter M.* Über die Verbreitung der Mistel in der Schweiz // Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. — 1988. — **139**, N 2. — S. 97—127.
12. *Johnson D.W., Hawksworth F.G.* Dwarf mistletoes // Insect and disease conditions in the United States 1979—1983 — USDA FS, GTR WO, 1985. — **46**. — P. 48—55.
13. *Knutson D.M.* Physiology of mistletoe parasitism and disease responses in the host / Calder M., Bernhardt P. (eds.). — 1983. — P. 295—316.
14. *Krapfenbauer A.* Die Eichenmistel: Eine Gefahr für den Eichenwald im pannonischen Raum // Holz-Kurier. — 1982. — N 29. — S. 1—2.
15. *Luttge U., Kluge M., Bauer G.* Botanik. — Aufl., Weinheim (u.a.): Wiley-VCH., 1999. — 625 s.
16. *Margl H.D., Mayer H.* Waldbauliche Untersuchungen über den Befall der Eichen durch die Eichenmistel (*Loranthus europaeus*) im Weinviertel // Allgemeine Forstzeitung. — Wien, 1981. — **92**, N 5. — S. 178—180.
17. *Mayer H.* Der Eichenmistelbefall (*Loranthus europeas* Jacq.) im Weinviertel // Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. — 1982. — **134**, N 11. — P. 847—858.
18. *Mertzig C., Prien S.* Auftreten der Kiefernmistel in Waldbeständen der Niederlausitz // AFZ/Der Wald. — 1996. — **51**. — S. 160—162.
19. *Nierhaus-Wunderwald D., Lawrenz P.* Zur Biologie der Mistel. Merkblatt Praxis // Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf. — 1997. — **28**. — 8 s.
20. *Parks C.A., Hoffman J.T.* Control of western dwarf mistletoe with the plant-growth regulator ethefon // USDA FS, RN PNW. — 1991. — **506**. — 4 p.
21. *Schutt P., Schuck H.J., Stimm B.* Lexikon der Forstbotanik. — Landsberg: Ecomed, 1992. — 581 S.
22. *Stopp F.* Unsere Misteln. Neue Brem Bucherei. — Wittenberg: Ziemsen, 1961. — **287**. — 76 s.
23. *Strasburger E.* Lehrbuch der Botanik. Neubearb. — Aufl., Stuttgart (u.a.): Fischer, 1998. — **34**. — 1007 s.
24. *Vallauri D.* Dynamique parasitaire de *Viscum album* L. sur pin noir dans le basin du Saignon (prealpes françaises du sud) // Ann. des Sciences Forestières. — 1998. — **55**, N 7. — P. 823—835.
25. *Weber H.C.* Untersuchungen zur Entwicklungsweise der Laubholzmistel *Viscum album* L. (*Viscaceae*) und über Zuwachsraten während ihrer ersten Stadien // Beiträge zur Biol. de Pflanzen — 1993. — **67**. — P. 319—331.

Рекомендує до друку
Я.П. Дідух

Надійшла 25.01.2007

Н.Ю. Таран, Н.Б. Светлова, Л.М. Бацманова, В.З. Улинец, В.В. Ганчурин

Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко

БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ *VISCUM ALBUM* L. И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ В ЛЕСОПАРКОВЫХ БИОЦЕНОЗАХ

Рассмотрена биология развития *Viscum album* L., этапы ее распространения и инфицирования, патогенез и симптоматика деревьев, поврежденных растением-полупаразитом. Установлена роль *V. album* как нежелательного представителя городских ландшафтов, снижающего энергию роста и урожайность деревьев, декоративность парковых насаждений. Вместе с тем отмечено, что омела является ценным лекарственным сырьем и необходимым звеном

трофических связей некоторых видов птиц. Показана необходимость системного подхода при разработке методов контроля распространения растения-полупаразита с точки зрения сохранения экологического равновесия в урбанистических ландшафтах.

Ключевые слова: *Viscum album*, *омела белая*, *полупаразит*, *урбанизированные ландшафты*.

N.Yu. Taran, N.B. Svyetlova, L.M. Batsmanova, V.Z. Ulinets, V.V. Ganchurin

Kyiv National Taras Shevchenko University

DEVELOPMENT BIOLOGY OF *VISCUM ALBUM* L. AND ECOLOGICAL MONITORING OF IT SPREADING IN FOREST AND PARK BIOCENOSSES

Development (ontogenesis), dynamics of spreading and infectious, pathogenesis and symptomatic of trees infected by the hemiparasite species *Viscum album* L. are considered. The role of *V. album* as an undesirable plant in urban landscapes is shown; it lowers grow energy, productivity of trees and ornamental values of parks. Besides, *Viscum album* is valuable medicinal herb and necessary chain of trophic links of some birds. It is shown that the system approach is needed for working out control methods of hemiparasite spreading from the point of view of preserving the ecological balance in urban landscapes.

Key words: *Viscum album*, *white mistletoe*, *hemiparasites*, *urban landscapes*.