

БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОМЕЛИ БІЛОЇ (*Viscum album* L.) ТА ЇЇ РОЗПОВСЮДЖЕНІСТЬ НА ЛИСТЯНИХ ДЕРЕВНИХ РОСЛИНАХ м. КИЄВА

Н. В. Пузріна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: npuzrina@nubip.edu.ua

Анотація. Фітопатологічні обстеження показали, що омела біла (*Viscum album* L.) росте і розвивається на деревах алей, парків, садів та узлісь приміських зелених насаджень. Найчастіше вона поселяється на деревах, гілки яких вкриті тонкою корою або ніжним корковим шаром. На гілках цих дерев розвиваються пишні куці, у кронах окремих дерев або їхніх груп утворюються справжні зелені насадження із омели білої, іноді в густих кущах омели птахи звивають свої гнізда. Ми встановили, що розповсюдженість омели білої та ступінь ураження нею залежить від виду деревної рослини та її віку, складу насадження та наявності птахів, які поїдають плоди взимку і розносять її насіння. При проведенні досліджень найчастіше омелу білу виявляли на тополі канадській (*Populus canadensis* Moench.), акації білій (*Robinia pseudoacacia* L.), клені сріблястому (*Acer saccharinum* L.) та луні дрібнолистій (*Tilia cordata* Mill.). У результаті оцінювання ураження омелою білою виявлено дерева середнього і сильного ступеня ураження.

Ключові слова: напівпаразити, ступінь пошкодження, омела біла, детальне обстеження.

Паразитизм серед вищих рослин поширений значно менше, ніж серед грибів і бактерій, позаяк вищі квіткові рослини мають здатність до автотрофного живлення, тобто харчуються неорганічними речовинами. Однак серед них є паразити, позбавлені хлорофілу повністю або частково, оскільки вони набули здатності поселятися на зелених рослинах. Такі паразити викликають симптоми, близькі до хвороб, призводять до фізіологічних змін у рослині, а іноді й до її загибелі.

Актуальність досліджень. Омела біла (*Viscum album* L.) – вид родини омелових *Loranthaceae*, паразитує як на голонасінних, так і на покритонасінних рослинах. Переважно омела росте на тополях, грушах, яблунях, вербах, березах,

кленах, значно рідше – на інших породах. У взаємовідносинах між рослиною-живителем та омелою білою спостерігається специфічний симбіоз, тобто співжиття двох рослин, яке до певної міри корисне обом, тому вивчення біолого-екологічних особливостей та ступеня розповсюдження *Viscum album L.* в умовах зеленої зони м. Києва є досить актуальним.

Мета роботи полягає у визначенні розповсюдженості омели білої на деревних листяних рослинах м. Києва.

Крім омели білої в умовах України росте омела ялицева (*Viscum abietis* (Beck.) Stank) на ялиці; омела ялівцева (*Arceuthobium oxycerdi* M.) на деревоподібних ялівцях, особливо на *Juniperus oxycedrus L.*; омела австрійська (*Viscum austriacum* Wiesb.) на сосні звичайній та омела дубова (*Loranthus europeus L.*) на гілках дуба звичайного та їстівного каштана.

Квітує омела біла весною, плоди дозрівають взимку, їх розповсюджують птахи, переважно дрозди. На думку вчених, насіння дозріває наприкінці року і перебуває, завдяки клейкій оболонці, в стані спокою до березня. За іншими даними, дозрілі плоди немовби «вибухають» і з силою викидають насіння на відстань до 10 м [1; 3; 4; 9; 11]. Потрапляючи на гілки і стовбури дерева, насіння приклеюється до них. Для проростання насіння необхідне світло, за браком світла насіння не лише не проростає, а й втрачає здатність подальшого розвитку, при цьому для проростання насіння субстрат не відіграє істотної ролі, воно може дати сходи майже на будь-якому субстраті.

Насіння приклеюється до кори за допомогою клейкої речовини – вісцину, який залишається на його поверхні в достатній кількості навіть після проходження через шлунковий тракт птаха [3]. У омели білої коренева система редукована, тому вона не може самостійно отримувати воду та мінеральні речовини із ґрунту. В окремих випадках на зовнішній поверхні бокових тяжів-гаусторіїв закладаються додаткові бруньки, із яких на гілці або стовбурі рослини-живителя утворюється низка нових кущиків омели білої, так званих корневих паростків, які формують свою особисту «кореневу» систему для живлення. Омела біла містить смоли, холін, дубильні та сапоніноподібні

речовини, жирні кислоти та сліди алкалоїдів. На думку С. І. Ваніна [3], розвиток гаусторіїв в омели може відбуватися і трохи інакше. В корі рослини-живителя виявляють кореневі тяжі, які відходять від первинних гаусторіїв, забезпечені судинними пучками, що є продовженням судинних пучків первинних гаусторіїв. Оскільки тканини є ніжними, гаусторії не проникають активно в деревину, а заглиблюються в неї, відкладаючись навкруги деревних елементів рослини-живителя і забезпечуючи добування живильних речовин. Омела бере з рослини-живителя воду з розчиненими в ній солями, тобто живлення зелених напівпаразитів нічим не відрізняється від живлення автотрофних зелених рослин, проте зелені напівпаразити інтенсивно випаровують воду і швидко в'януть, якщо змінюються зовнішні умови.

Омела біла росте і розвивається на гілках 37 видів листяних деревних рослин, а іноді і на стовбурах таких порід, як горіх грецький (*Uglans regia* L.), горіх чорний (*U. nigra* L.), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.), клен сріблястий *Acer saccharinum* L., у яких дуже тонкий корок. На гілках у місцях проникнення проростків, які утворюються від зародків насіння омели білої в заболонній частині деревини, щорічно формується нарість унаслідок розростання паренхімної тканини. Якщо розрізати нарість повздовж гілки, то за річними шарами можна визначити вік кущика омели білої, який живе 10–20 років, що цілком залежить від виду і віку деревної рослини-живителя [1; 3; 10; 11].

Листовий апарат омели білої (*Viscum album* L.) фотосинтезує майже цілий рік, навіть при зниженні температури повітря до -10 °C. У процесі фотосинтезу утворюються органічні речовини, які акумулюються в гідроцидній системі кущиків омели, а згодом упродовж вегетаційного періоду використовуються відповідною деревною рослиною. Крім цього, омела постійно продукує кисень [1]. Залежно від кліматичних факторів у більшості листків кущиків омели білої спостерігається значне підвищення фотосинтезу, особливо взимку, а тому йде посилений відтік продуктів фотосинтезу із листків і, водночас, зменшується притік води до кущиків омели. Хлоропласти не розпадаються, а відповідні ферменти і хлорофіл функціонують майже цілорічно, ось чому

цьогорічні листочки омели білої мають високий осмотичний тиск і концентрацію клітинного соку, а також підвищений тургор самих клітин. Встановлено, що осмотичний тиск вегетативних органів омели білої досягає 31–35 атмосфер. Цими чітко з'ясованими фізіолого-біохімічними процесами пояснюється повна її морозостійкість, а також відсутність пошкоджень шкідливими комахами і уражень збудниками хвороб. Доцільно нагадати, що осмотичний тиск рослин-живителів досягає лише 12–15 атмосфер [3; 4; 6; 10].

Методика проведення досліджень. Характер ураження деревних рослин омелою оцінювали за 5-бальною шкалою оцінки [5], де:

- 5 балів – неуразені дерева;
- 4 бали – слабо уражені (до 5 кущів омели на дереві);
- 3 бали – середньо уражені (6-15 кущів омели на дереві);
- 2 бали – сильно уражені (16–24 кущі омели на дереві);
- 1 бал – дуже сильно уражені (25 і більше кущів омели на дереві).

Для проведення досліджень з обліків омели білої, ми відібрали чотири деревні види, а саме: тополю канадську (*Populus canadensis* Moench.), акацію білу (*Robinia pseudoacacia* L.), клен сріблястий (*Acer saccharinum* L.) та липу дрібнолисту *Tilia cordata* Mill., на яких було відмічено значне розповсюдження омели білої. Для досліджень було взято по 30 дерев, місцезростання дерев – Сирецький парк, Голосіїв та Конча-Заспа. Колір листків визначали за допомогою шкали кольорів А. С. Бондарцева [2]. Для обчислення середніх розмірів 10-річних кущиків омели було взято по 50 штук з кожного деревного виду, а для визначення довжини та ширини листків – по 200 зразків.

Результати досліджень. Фітопатологічні обстеження показали, що омела біла росте і розвивається на деревах алей, парків, садів та узлісь приміських зелених насаджень. Найчастіше вона поселяється на деревах, гілки яких вкриті тонкою кіркою або ніжним корковим шаром. На гілках цих дерев розвиваються пишні кущі, у кронах окремих дерев або їхніх груп утворюються справжні зелені насадження із омели білої. Ми встановили, що розповсюдженість омели білої та ступінь ураження нею залежить від виду деревної рослини та її віку,

складу насадження та наявності птахів, які поїдають плоди взимку і разносять її насіння. Омела біла найбільш розповсюджена на тополі, клені сріблястому, липі дрібнолистій, акації білій. У період, коли ягоди наполовину дозріли, а цьогорічні листочки вирости до відповідного розміру, минулорічні листки закінчують свою життєдіяльність і поступово опадають зеленими. Термін опадання – середина червня – кінець вересня, незалежно від віку кущика омели білої і його розташування в кроні, а також виду і віку рослини-живителя. Результати обстеження модельних дерев наведено в таблиці 1.

1. Кількість кущів омели на окремих деревах

№ дерева	Кількість кущів омели, шт.			
	<i>Populus canadensis</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Acer saccharinum</i>	<i>Tilia cordata</i>
1	5	6	13	11
2	13	5	11	13
3	22	4	17	9
4	15	15	21	14
5	17	10	30	17
6	12	12	9	20
7	27	7	12	15
8	21	3	4	7
9	16	6	6	41
10	43	5	16	37
11	20	12	14	19
12	12	13	21	21
13	13	14	17	10
14	12	11	11	9
15	31	10	10	7
16	18	9	21	4
17	9	8	31	18
18	15	13	14	3
19	17	17	17	12
20	16	23	18	10
21	55	11	9	8
22	48	9	8	13
23	35	10	13	11
24	38	12	18	10
25	41	14	12	12
26	17	17	21	14
27	36	8	11	17
28	21	7	14	11
29	15	10	17	32
30	14	12	23	19
середня кількість	22	11	18	13

Середня кількість кущів омели у тополі канадської та клена сріблястого становить 22 та 18 шт. відповідно, проте на окремих деревах цих порід цей показник становив 55 шт., тобто за шкалою ураження рослини належать до сильно уражених [5]. Часто спостерігається ізофазність цвітіння омели білої та деревної рослини, на якій вона росте. Достатньо сильно залежить від рослини-живителя і діаметр куща, який на деяких деревах *Acer saccharinum* сягав розміру 156 см. Результати обліків наведено в табл. 2.

2. Середні показники розмірів куща та листя *Viscum album* L.

Деревний вид	Ступінь ураження	Середні розміри куща, см	Середня довжина листка, мм	Середня ширина листка, мм
Тополя канадська (<i>Populus canadensis</i>)	сильно уражені	82	68	19
Акація біла (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	середньо уражені	44	65	20
Клен сріблястий (<i>Acer saccharinum</i>)	сильно уражені	96	70	20
Липа дрібнолиста (<i>Tilia cordata</i>)	середньо уражені	52	40	19

Омела на деревах цих видів відрізняється за морфологічними ознаками. Так, у сильно уражених видів листя тільки зелене, велике, і навпаки, омела на акації та липі формує найменше листя. Найбільший розмір листків виявлено на тополі (19/68 мм) та клені сріблястому (20/70 мм) (табл. 2). Колір листя також може бути критерієм чутливості дерев до омели – у сильно уражених видів листя темно-зелене, велике, соковите, а у омели на акації білій – світло-зелене, ближче до жовтуватого. Розрізняється листя омели не тільки за розміром і кольором, а й за формою. Так, у омели, яка росте на тополі, листя більш округлої форми, тоді як на липі та клені воно більш витягнуте і має гострувату форму.

Встановлено, що у дуже чутливих дерев (до таких ми відносимо дерева, які суцільно ушкоджені омелою) вже з самого початку укорінення перша довжина міжвузлів досягає, наприклад, у тополі канадської, 6 см, з часом інтенсивність приросту омели збільшується до 10–13 см, а приблизно у віці 5–6

років починає зменшуватися. Аналогічне явище спостерігається і у акації білої, яку ми відносимо до відносно стійких видів дерев, різниця полягає в тому, що в перший рік довжина міжвузлів не перевищує 1–2 см.

Коріння омели білої проникає в кору, луб, камбій і у наймолодші річні кільця заболонної частини деревини, у ньому в наступних річних кільцях омела формує свою «гаусторіальну кореневу систему», яка охоплює тільки невелику частину суцільного річного кільця. Шкодочинність омели полягає в тому, що гілки, які розташовані вище її кущів, поступово відмирають, у багатьох листяних видів знижується приріст, а у плодових – урожайність, омела значно погіршує естетичний вигляд дерев садів, скверів та парків. За високої ураженості рослини-живителя омела призводить до його загибелі [1; 4; 7; 8; 9].

Ентомопатологічні спостереження показали, що усі частини зеленого куща омели білої, незалежно від виду рослини-живителя, не уражуються збудниками хвороб, не пошкоджуються шкідливими комахами, несприятливими метеорологічними факторами і, навіть, шкідливими домішками в повітрі. Листовий апарат омели білої (*Viscum album* L.) фотосинтезує майже цілий рік, навіть при зниженні температури повітря до мінусових показників, що утруднює і, певною мірою, унеможлиблює ефективні способи контролю її розповсюдження та очищення заселених дерев. Тому не дивно, що не виявлено жодного ефективного способу очищення рослин від омели, отже, впровадження стійких до омели в умовах урбосередовища видів і форм деревних рослин, вивчення їхньої біології та екології має стати важливим резервом для покращення загального санітарного стану міських зелених насаджень.

Список використаних джерел

1. Бодяка, В. Д. Морфолого-екологічні особливості омели білої в умовах Києва та хімічні заходи для її зменшення / В. Д. Бодяка, А. В. Цилюрик, Б. І. Новак // Науковий вісник НАУ: Лісівництво. – 1999. – Вип. 20. – С. 149–154.
2. Бондарцев, А. С. Шкала цветов (пособие для биологов при научных и научно-прикладных исследованиях) / А. С. Бондарцев. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1954. – 27 с.

3. Ванин, С. И. Лесная фитопатология / Степан Иванович Ванин. – М. ; Л. : Гослесбумиздат, 1955. – 417 с.
4. Иванова, Л. И. Механизм внедрения омелы в ткань растения-хозяина / Людмила Ивановна Иванова. – М. : Изд-во АН СССР, 1951. – Т. 81. – Вып. V. – С. 15–16.
5. Кузнецов, С. І. 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 : Мустанг, 2000. – С. 90–104.
6. Попкова, К. В. Общая фитопатология / К. В. Попкова, В. А. Шкаликов, Ю. М. Стройков и др. – М. : Дрофа, 2005. – 445 с.
7. Свояк, Н. І. Екологічна оцінка поширення омели в м. Черкаси / Н. І. Свояк // Вісник ЧДТУ. – 2013. – № 3. – С. 123–128.
8. Сергієнко, Т. О. Екологічна оцінка поширення омели в м. Черкаси / Т. О. Сергієнко, Н. І. Свояк // Сучасні проблеми екології та геотехнологій: тези Х Всеукр. наук. конф. студентів, магістрів та аспірантів (Житомир, 10 квіт. 2013 р.). – Житомир : ЖНТУ, 2013. – С. 178.
9. Таран, Н. Ю. Фізіологічне обґрунтування методів профілактики розповсюдження та боротьби з омелою білою у лісопаркових ландшафтах / [Н. Ю. Таран, Л. М. Бацманова, А. О. Мелешко та ін]. – К. : Ленвіт, 2007. – 51 с.
10. Шевченко, С. В. Лесная фитопатология / С. Шевченко, А. Цилюрик. – К. : Вища школа, 1986. – 384 с.
11. Цилюрик, А. В. Біолого-екологічні і морфологічні властивості омели білої та її корисність / А. Цилюрик, В. Бодяка // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2007. – Вип. 113. – С. 283–289.

References

1. Bodiaka, V. D., Tsyliuryk, A. V., Novak, B. I. (1999). Morfoloho-ekolohichni osoblyvosti omely biloi v umovakh Kyieva ta khimichni zakhody dlia yii zmenshennia [Morphological and ecological features of mistletoe in Kiev and chemical measures for its reduction]. Scientific bulletin NAU. Forestry, 20, 149–154.
2. Bondartsev, A. S. (1954). Shkala cvetov (posobie dlja biologov pri nauchnyh i nauchno-prikladnyh issledovaniyah) [Scale of colors (manual for biologists in scientific and applied research)]. Moskva, Leningrad, 27.
3. Vanyn, S. Y. (1955). Lesnaia fytopatolohyia [Forest Phytopathology]. Moskva, Leningrad, Hoslesbumyzdat, 417.
4. Yvanova, L. Y. (1951). Mehanizm vnedrenija omely v tkan' rastenija-hozjaina [The mechanism of mistletoe introduction into the tissue of the host plant]. Moskva, AS USSR, 81, V, 15–16.
5. Kuznetsov, S. I., Levon, F. M., Klymenko, Yu. A., et al. (2000). Suchasnyi stan ta shliakhy optymizatsii zelenykh nasadzhzen v Kyievi [The modern state and ways of optimizing green plantations in Kiev]. Introduction and green construction, Bila Tserkva, 90–104.
6. Popkova, K. V., Shkalykov, V. A., Stroikov, Yu. M., et al. (2005). Obshchaia fytopatolohyia [General phytopathology]. Moskva, Drofa, 445.

7. Svoiak, N. I. (2013). Ekolohichna otsinka poshyrennia omely v m. Cherkasy [Ecological assessment of the distribution of mistletoe in Cherkassy]. Bulletin ChSTU, 3, 123–128.

8. Serhiienko, T. O., Svoiak, N. I. (2013). Ekolohichna otsinka poshyrennia omely v m. Cherkasy [Ecological assessment of the distribution of mistletoe in Cherkassy]. Suchasni problemy ekolohii ta heotekhnolohii: tezy Kh Vseukr. nauk. konf. studentiv, mahistriv ta aspirantiv (Zhytomyr, 10 kvit. 2013 r.). Zhytomyr, 178.

9. Taran, N. Yu., Batsmanova, L. M., Meleshko, A. O. et al. (2007). Fiziolohichne obgruntuvannia metodiv profilaktyky rozpovsiudzhennia ta borotby z omeloiu biloiu u lisoparkovykh landshaftakh [Physiological substantiation of methods for the prevention of mosquito-boring spread and control in forest park landscapes]. Kyiv, Lenvit, 51.

10. Shevchenko, S., Tsyliuryk, V. A. (1986). Lesnaia fytopatolohyia [Forest Phytopathology]. Kyiv, Vyshcha shkola, 384.

11. Tsyliuryk, A. V., Bodiaka, V. (2007). Bioloho-ekolohichni i morfolohichni vlastyvoli omely biloi ta yii korysnist [Biological-ecological and morphological properties of mistletoe white and its usefulness]. Scientific bulletin NAU, 113, 283–289.

БИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОМЕЛЫ БЕЛОЙ (*Viscum album* L.) И ЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ НА ЛИСТВЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЯХ г. КИЕВА

Н. В. Пузрина

Аннотация. Фитопатологические обследования показали, что омела белая растет и развивается на деревьях аллей, парков, садов и опушек пригородных зеленых насаждений. Чаще всего она поселяется на деревьях, ветви которых покрыты тонкой корой или нежным пробковым слоем. На ветвях этих деревьев развиваются пышные кусты, в кронах отдельных деревьев или их групп образуются настоящие зеленые насаждения из омелы белой, иногда в густых кустах омелы птицы свивают свои гнезда. Нами установлено, что распространенность омелы белой и степень поражения ею зависит от вида древесного растения и его возраста, состава насаждения и наличия птиц, которые поедают плоды зимой и разносят семена. При проведении исследований чаще всего омела белая была отмечена на тополе канадском (*Populus canadensis* Moench.), акации белой (*Robinia pseudoacacia* L.), клене серебристом (*Acer saccharinum* L.) и липе мелколистной (*Tilia cordata* Mill.). В результате проведения оценки поражения омелой белой обнаружены деревья средней и сильной степени поражения.

Ключевые слова: полупаразиты, степень повреждения, омела белая, детальное обследование.

BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL FEATURES MISTLETOE (*Viscum album* L.) AND PREVALENCE OF FOLIAR PLANTS IN KIEV CITY

N. Puzrina

Abstract. Phytopathological survey showed that mistletoe is growing and developing avenues of trees, parks, gardens and suburban edges green plantations. Most often it settles on the trees, branches are covered with a thin crust or soft cork layer. On the branches of these trees develop lush bushes in the crowns of individual trees or groups formed their real greenery with white mistletoe, sometimes in dense bush mistletoe birds backfires their nests. We found that the prevalence of white mistletoe and its degree of damage depends on the type of woody plants and its age structure of plantations and the presence of birds that eat fruit in winter and disperse its seeds. While research often mistletoe was noted in *Populus canadensis* Moench., *Robinia pseudoacacia* L., *Acer saccharinum* L. and *Tilia cordata* Mill. As a result of evaluation of lesions detected mistletoe white wood medium and severe degree of damage.

Keywords: half parasite, the degree of damage, mistletoe, detailed examination.