

УДК 632.51:632.6/.7:632.4

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.149.2.8>

АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ *PAULOWNIA* spp.: ФІТОСАНІТАРНІ РИЗИКИ

Піковський М.Й. – д.с.-г.н.,

професор кафедри фітопатології імені академіка В.Ф. Пересипкіна,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
orcid.org/0000-0003-0689-604X

Дудченко В.В. – д.е.н., професор,

член-кореспондент Національної академії аграрних наук України,
професор кафедри ботаніки та захисту рослин,
Херсонський державний аграрно-економічний університет
orcid.org/0000-0001-8545-7904

Марковська О.Є. – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри ботаніки та захисту рослин,
Херсонський державний аграрно-економічний університет
orcid.org/0000-0002-4810-7443

Градченко С.І. – к.с.-г.н.,

Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-4581-1910

У вітчизняних наукових джерелах розкрито потенціал екосистемних послуг та акцентовано увагу на питання які стосуються удосконалення технології вирощування павлонії повстистої. При цьому видовий склад шкідливих організмів залишається недостатньо вивченим. Більшість наявної інформації про хвороби, комахи-фітофаги та інші біотичні чинники, які обмежують продуктивність павлонії, базується на закордонному досвіді. За результатами аналізу, узагальнення та систематизації наукових досліджень шкідливих організмів у насадженнях культури встановлено, що небезпечними патогенами для рослин є гриби та грибоподібні організми: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Armillaria mellea*, *Athelia rolfsii*, *Stereum hirsutum*, *Rychnoporus cinnabarinus*, *Botryosphaeria dothidea*, *Alternaria alternata*, *Cytospora paulowniae* comb. nov. та інші. Залежно від виду збудника вказані патогени викликають хвороби кореневої системи та кореневої шийки, всихання пагонів і усієї рослини, плямистість листя. Патологія фітоплазмової етіології «відьмині мітли» зумовлює укорочення міжвузлів, флоридію, уповільнення росту, віресценцію. Галові нематоди (*Meloidogyne*) виявлені в окремих країнах і призводять до зниження процесів росту у павлонії. Також відмічено рослини напівпаразити *Loranthus parasiticus* і *Loranthus yadoriki*. На павлонії у різних регіонах світу можуть траплятися комахи-фітофаги *Agrotis ypsilon*, *Agrotis tokionis* (*Agrotis tokionis*), *Euxoa segetum* (*Agrotis segetum*), *Serica orientalis* (*Maladera orientalis*), *Anomala corpulenta*, *Holotrichia diomphalia*, *Gryllotalpa unispina*, *Gryllotalpa africana*, *Empoasca flavescens*, *Cicadella viridis*, *Cryptothoelea variegata*, *Psilogramma menephron*, *Batocera horsfieldi*, *Megopsis sinica*, *Basiprionota bisignata*, *Aleuroplatus pectiniferus*, *Catopsilia crocale*, *Cyrtopeltis tenuis* (*Nesidiocoris tenuis*), *Drosicha stebbingii*, *Heliothis armigera* (*Helicoverpa armigera*), *Heliothis peltigera*, *Lymantria* sp., *Myzus persicae*, *Odontotermes obesus*, *Plusia orichalcea* (*Thysanoplusia orichalcea*), *Plusia nigrisigna* (*Autographa nigrisigna*), *Phycodes radiata*, *Precis orithya* (*Junonia orithya*), *Melolontha melolontha* та *Amphimallon solstitiale*. Рівень шкідливості комах, залежить від регіону їх поширення. В умовах України видовий



© Піковський М.Й., Дудченко В.В., Марковська О.Є., Градченко С.І., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

склад бур'янів у молодих насадженнях павловнії характеризувався домінуванням *Polygonum persicaria*, *Chenopodium album*, *Solanum nigrum*, *Galium aparine*, *Raphanus raphanistrum*, *Thlaspi arvense*, *Amaranthus retroflexus* та *Setaria glauca*.

Ключові слова: павловнія, хвороби, нематодні патології, рослини-паразити, комахи-фітофаги, бур'яни, інвазійні види, енергетична культура, фітосанітарний моніторинг.

Pikovskiy M. Y., Dudchenko V. V., Markovska O. Ye., Hradchenko S. I. Analysis of the species composition of harmful organisms of Paulownia spp.: phytosanitary risks

Domestic scientific sources reveal the potential of ecosystem services of paulownia plantations, and focus on issues related to improving the technology of growing paulownia. At the same time, the species composition of harmful organisms remains insufficiently studied. Most of the available information on diseases, phytophagous insects and other biotic factors that limit the productivity of paulownia is based on foreign experience. According to the results of the analysis, generalization and systematization of scientific research on harmful organisms in crop plantations, it was established that dangerous pathogens for plants are fungi and fungus-like organisms: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Armillaria mellea*, *Athelia rolfsii*, *Stereum hirsutum*, *Pycnoporus cinnabarinus*, *Botryosphaeria dothidea*, *Alternaria alternata*, *Cytospora paulowniae* comb. nov. and others. Depending on the type of pathogen, these pathogens cause diseases of the root system and root collar, drying of shoots and the entire plant, leaf spotting. Pathology of phytoplasma etiology «witch's broom» causes shortening of internodes, phyllodes, growth retardation, virescence. Nematodes (*Meloidogyne*) have been found in some countries and lead to a decrease in growth processes in paulownia. The semi-parasitic plants *Loranthus parasiticus* and *Loranthus yadoriki* have also been noted. Phytophagous insects *Agrotis ypsilon*, *Agrotis toxionis* (*Agrotis tokionis*), *Euxoa segetum* (*Agrotis segetum*), *Serica orientalis* (*Maladera orientalis*), *Anomala corpulenta*, *Holotrichia diomphalia*, *Gryllotalpa unispina*, *Gryllotalpa africana*, *Empoasca flavescens*, *Cicadella viridis*, *Cryptothelea variegata*, *Psilogramma menephron*, *Batocera horsfieldi*, *Megopis sinica*, *Basiprionota bisignata*, *Aleuroplatus pectiniferus*, *Catopsilia crocale*, *Cyrtopeltis tenuis* (*Nesidiocoris tenuis*), *Drosicha stebbingii*, *Heliothis armigera* (*Helicoverpa armigera*), *Heliothis peltigera*, *Lymantria* sp., *Myzus persicae*, *Odontotermes obesus*, *Plusia orichalcea* (*Thysanoplusia orichalcea*), *Plusia nigrisigna* (*Autographa nigrisigna*), *Phycodes radiata*, *Precis orithya* (*Junonia orithya*), *Melolontha melolontha* and *Amphimallon solstitialis*. The level of damage caused by insects depends on the region of distribution. In the conditions of Ukraine, the species composition of weeds in young paulownia plantations was characterized by the dominance of *Polygonum persicaria*, *Chenopodium album*, *Solanum nigrum*, *Galium aparine*, *Raphanus raphanistrum*, *Thlaspi arvense*, *Amaranthus retroflexus* and *Setaria glauca*.

Key words: paulownia, fungal diseases, nematode pathologies, parasitic plants, pests, weeds, invasive species, energy crop, phytosanitary monitoring.

Постановка проблеми. Павловнія – це листопадне дерево родини Paulowniaceae, що походить із Китаю, включає кілька видів, серед яких *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. характеризується високою екологічною валентністю та здатністю адаптуватися до різноманітних умов навколишнього середовища [1]. Завдяки своєму швидкому зростанню, високому врожаю біомаси павловнія стала цінним ресурсом для виробництва енергії [2]. Глобальне потепління внаслідок зміни клімату призвело до збільшення світового попиту на енергію [3]. Ці зміни викликали значний перехід до відновлюваних джерел енергії. З огляду на постійне зростання населення світу та розвиток кліматичних умов, дедалі важливіше розробляти та впроваджувати методи сталого виробництва біомаси, щоб забезпечити успішну та стійку біоекономіку. Зелені технології, в тому числі біопаливо, є одними з найефективніших стратегій скорочення викидів парникових газів, одночасно задовольняючи енергетичні потреби людства [4]. Водночас, хвороби, комахи-фітофаги та сегетальна рослинність можуть негативно впливати на нормальний ріст павловнії, спричинюючи зниження продуктивності або навіть загибель рослин. Вивчення фітосанітарних ризиків для павловнії є необхідним для розробки ефективних заходів захисту.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідники зазначають, що різні аспекти вирощування павлонії та створення на її основі енергетичних плантацій зумовлюють виникнення дискусій. Часто на виробництві виникає проблема морозостійкості нових гібридів павлонії, ефективної технології догляду та суперечливим визначенням інвазивності даної культури [5].

Розглядаючи використання павлонії, науковці бачать її як деревний вид, призначений виключно для плантаційного вирощування з належним контролем розповсюдження та впливу на біорізноманіття прилеглих територій [6].

Для промислового культивування плантацій павлонії необхідні детальні дослідження особливостей її вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах України [7]. У вітчизняних наукових джерелах розкрито потенціал екосистемних послуг плантації павлонії [8, 9], акцентовано увагу на спектр питань, які стосуються удосконалення агротехнології павлонії повстистої [5]. Однак при цьому в умовах України видовий склад шкідливих організмів даної культури залишається молочивченим. Більшість наявної інформації про хвороби, комахи-фітофаги та інші біотичні чинники, які обмежують продуктивність павлонії, базується на закордонному досвіді [10, 11, 12].

Метою роботи було узагальнити відомості та систематизувати наявні наукові дані щодо збудників хвороб, шкідників рослин павлонії та видового складу бур'янів у насадженнях культури.

Матеріали та методи досліджень. Методи пошуку та збору інформації. Бібліографічний і ретроспективний аналіз. Систематизація та класифікація, зокрема розподіл організмів за таксономічними групами. Моніторинг видового різноманіття. Латинські назви шкідливих організмів, наведені згідно публікацій у котрих вони згадуються.

Результати досліджень та їх обговорення. Світовий досвід вивчення шкідливих організмів на павлонії зосереджений на ідентифікації фітопатогенів та ентомологічному моніторингу. Так, в умовах Китаю павлонія уражується різними збудниками грибних хвороб. Зокрема, антракноз є небезпечною хворобою саджанців і викликає передчасне опадання листя, в'янення і відмирання пагонів. Коренева гниль (збудники гриби *Rhizoctonia solani* та *Fusarium* spp.) призводить до відмирання розсади павлонії (табл. 1). Рослини також уражують гриби *Phyllactinia imperialis* Miyabe, *Uncinula clintonii* Peck, *Cercospora paulowniae* Hori, *Mycosphaerella paulowniae* Shirai et Hara, *Valsa paulowniae* Miyabe et Hemmi, *Septobasidium tanakae* (Miyabe) Boed et Steinm. Водночас, як зазначають автори, дані патогени не дуже поширені та завдають незначної шкоди [13].

У процесі інтродукції павлонії та зростанні площ культивування відбувається поступове накопичення інформації щодо видового складу шкідливих організмів у різних регіонах світу. Як зазначає Бартон І.Л. із співавторами [14] молоді рослини павлонії можуть бути сприйнятливими до різних патогенів. Зокрема, два види грибів, мають незначне значення для павлонії: *Fusarium merismoides* – спричиняє відмирання гілочок, а *Phoma macrostoma* – зумовлює плямистість листя. Еде Дж. Е. (Ede J.E.) у свої дослідженнях [цит. за 14] відмічав загибель дерева павлонії унаслідок паразитування гриба *Armillaria* spp.

В умовах Австралії на 5-6 річних живих деревах павлонії, виявили характерні базидіоми гриба *Ruynporus* sp. Це перше повідомлення про те, що *Ruynporus cinnabarinus* є патогеном для дерев павлонії. Ймовірно, що гриб потрапляє в тканини живих дерев через рани, спричинені обрізкою або пошкодження від сонячних опіків [15].

Таблиця 1
Перелік збудників мікозів, фітоплазмозів, фітонематод і паразитичних видів рослин, які трапляються на *Paulownia* spp.

Збудник/паразит	Патологія/ симптоми	Види рослин	Джерело
гриби та грибоподібні організми			
<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Fusarium</i> spp.	коренева гниль	<i>Paulownia</i> spp.	[13]
<i>Fusarium merismoides</i>	відмирання пагонів	<i>Paulownia</i> spp.	[14]
<i>Pyrenopeziza cinnabarinus</i>	загнивання деревини	<i>Paulownia fortunei</i>	[15]
<i>Armillaria mellea</i> , <i>Athelia rolfsii</i> , <i>Stereum hirsutum</i> , <i>Thanatephorus cucumeris</i>	хвороби деревини та кореневої системи	<i>Paulownia</i> spp.	[16]
<i>Phytophthora nicotianae</i> , <i>Phytophthora palmivora</i>	фітофтороз коренів і гниль кореневої шийки	<i>Paulownia elongata</i> × <i>P. fortunei</i>	[11]
<i>Botryosphaeria dothidea</i> , <i>Macrophomina phaseolina</i> , <i>Phytophthora pseudocryptogea</i> , <i>P. citrophthora</i> , <i>P. erythroseptica</i>	виразки на корі, відмирання пагонів, коренева гниль	<i>Paulownia</i> spp.	[17]
<i>Alternaria alternata</i>	плямистість листя, некроз пагонів	<i>P. fortunei</i> , <i>Paulownia</i> spp.	[18]
<i>Cytospora paulowniae</i> comb. nov.	відмирання пагонів	<i>P. tomentosa</i>	[20]
фітоплазма			
« <i>Candidatus Phytoplasma asteris</i> »	укорочення міжвузль, пожовтіння або почервоніння листя, філодія, уповільнення росту, віресценція, стерильні квіти	<i>Paulownia</i> spp.	[21, 24, 23]
фітопаразитичні нематоди			
<i>Meloidogyne incognita</i> , <i>M. javanica</i>	утворення гал на кореневій системі, уповільнення росту та зменшення діаметра стовбура	<i>P. fortunei</i> , <i>P. tomentosa</i>	[25]
<i>Meloidogyne arenaria</i> , <i>M. incognita</i> , <i>M. javanica</i> та <i>M. mayaguensis</i>		<i>P. elongata</i>	[26]
рослини напівпаразити			
<i>Loranthus parasiticus</i> , <i>L. yadoriki</i>	паразитикування на гілках дерев	<i>Paulownia</i> spp.	[13]

Юрай Пацлт [16] у своїй праці наводить 25 відомих таксонів грибів базидіоміцетів (*Armillaria mellea*, *Athelia rolfsii*, *Stereum hirsutum*, *Thanatephorus cucumeris* та ін.), які уражують рослини павлонії.

Фітофтороз коренів і гниль кореневої шийки павлонії, є новою хвороба для Європи. У 2018 році в умовах Італії (Калабрія) спостерігали в'янення, затримку росту, пожовтіння листя та інші симптоми у близько 40 % дерев 2-річної посадки

Paulownia elongata × *P. fortunei*. За результатами мікологічних досліджень було ідентифіковано два види роду *Phytophthora*: *Phytophthora nicotianae* та *Phytophthora palmivora*. У тестах на патогенність шляхом інокуляції ґрунту *P. nicotianae* виявився більш вірулентним [11].

Також на території Італії спостерігали загибель рослин у насадженнях павлової від інших видів мікроорганізмів. За результатами вилучення та лабораторної ідентифікації, встановлено збудників які відносяться до грибів і грибоподібних організмів. Зокрема це мікроміцети *Macrophomina phaseolina* та *Botryosphaeria dothidea* (Botryosphaeriaceae), *Phytophthora pseudocryptogea*, *Phytophthora citrophthora* та *Phytophthora erythroseptica* (Peronosporaceae). Дані фітопатогенні гриби були вперше описані на павловнії у регіоні досліджень. Перевірка патогенності мікроміцетів, шляхом інокуляції однорічних вкорінених живців, підтвердила розвиток симптомів хвороб таких, як і в польових умовах [17].

Альтернاریоз на плантаціях *Paulownia fortunei* відмічали у Західній Австралії. *Alternaria* spp. був вилучений із 100 % усіх уражених тканин. Досліджені ізоляти були віднесені до виду *Alternaria alternata*. Це перше повідомлення про альтернاریоз павлової [18.]. Паразитовання *A. alternata* на рослинах павлової також відмічено в умовах України [19].

Дослідженнями підтверджено ураження грибом *Cytospora paulowniae* comb. nov. рослин *P. tomentosa* в Японії. Патоген викликав відмирання пагонів [20].

«Відьмині мітли» є небезпечною хворобою павлової, яка може призвести до значних економічних збитків [21]. Уражені рослини розвивають низку симптомів: укорочення міжвузля, пожовтіння або почервоніння листя, філодія, уповільнення росту, віресценція, стерильні квіти та некроз [22]. «Відьмині мітли» зумовлюють у хворих дерев низку фізіологічних змін, які спричиняють порушення обміну речовин і поступову загибель [13]. Патологію викликає облигатний біотрофний мікроорганізм – фітоплазма, який належить до «*Candidatus Phytoplasma asteris*» [23]. Збудник хвороби поширюється переважно комахами-переносниками *Halyomorpha mista*, *H. halys* та *H. picus* і вегетативно (кореневими живцями) [24].

Дослідження галових нематод *Paulownia fortunei* та *P. tomentosa* проведено у розсаднику та на експериментальних ділянках (в умовах Індії). Обидва види рослин були чутливими до *Meloidogyne incognita* та *Meloidogyne javanica*. У розсаднику захворюваність становила 60 % у *P. fortunei* та 46,67 % у *P. tomentos* [25].

У 2007 році (штат Флорида, США) було виявлено, що галові нематоди уражували 5-річні рослини *Paulownia elongata*. Симптоми включали пожовтіння листя, уповільнення росту та зменшення діаметра стовбура. Уражене коріння загнивало. На коревій системі рослин спостерігалися великі гали. За результатами ідентифікації встановлено наступні види нематод: *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* та *Meloidogyne mayaguensis* (1). Це перше повідомлення про *P. elongata* як хазяїна чотирьох видів галових нематод [26].

У Польщі досліджено частоту та щільність популяцій нематод, що заселяють кореневу зону рослин павлової. Загалом було ідентифіковано 20 видів. Серед них виявлено *Trichodorus viruliferus* та *Longidorus attenuatus*, що належать до групи переносників вірусів. Автори акцентують увагу на необхідності визначення патогенності нематод стосовно *P. tomentosa*, а також оцінки ризику їх появи у ґрунтах, призначених для майбутніх плантацій [12].

Стеблові напівпаразити *Loranthus parasiticus* (Linn.) Merr. та *Loranthus yadoriki* Sieb. завдають значної шкоди павловнії і трапляються в умовах Китаю [13].

На території Китаю павловнії можуть пошкоджуватися комахами-фітофагами *Agrotis ypsilon* Rott., *Agrotis toxionis* Butler, *Euxoa segetum* Schiff, *Serica orientalis* Matsch, *Anomala corpulenta* Matsch, *Holotrichia diomphalia* Bates, *Grylotalpa unispina* Saussure, *Grylotalpa africana* Palisot de Beauvois, *Empoasca flavescens* (Fabricius), *Cicadella viridis* L., *Cryptothelea variegata* Snellen, *Psilogramma menephron* Cramer, *Batocera horsfieldi* Hope, *Megopsis sinica* White та *Basiprionota bisignata* Boh. Масштаби шкоди, завданої комахами, варіюють від регіону поширення [13].

Дослідженнями, проведеними у розсадниках і на плантаціях, а також у кампусі Інституту лісу (Пакистан, Пешавар) [10], встановлено, що на рослинах *Paulownia* spp. жилилися чотирнадцять видів фітофагів, таких як *Agrotis ypsilon* Rott., *Aleuroplatus pectiniferus* Quiint., *Catopsilia crocale* Cram., *Cyrtopeltis tenuis* Reut., *Drosicha stebbingii* Gr., *Heliothis armigera* Hueb., *H. peltigera* Hueb., *Lymantria* sp. Walk., *Myzus persicae* Sul., *Odontotermes obesus* Ram., *Plusia orichalcea* Fab., *P. nigrisigna* Fab., *Phycodes radiata* Ochsen. та *Precis orithya* Marsh. Вид *D. stebbingii* масово розвивався на *P. tomentosa* та *P. fortunei* [10].

Інвазивний клоп *Halyomorpha halys* Stal. вперше в Європі виявлений у 2007 році в Швейцарії. Цей фітофаг походить зі Східної Азії та був завезений до США. Він є поліфагом і також пошкоджує *P. tomentosa* [27]. В Україні *H. halys* внесений до переліку регульованих шкідливих організмів списку А-1 [28].

У результаті аналізу літературних джерел в умовах України встановлено, що на плантаціях павловнії не виявлено масового заселення рослин шкідниками. Проте трапляються поліфаги: попелиця, щитівка, слимаки, хрущі. Найбільшої шкоди завдають травневий (*Melolontha melolontha* L.) та червневий (*Amphimallon solstitiale* L.) хрущ. Особливо потерпають рослини унаслідок пошкодження коріння личинками другого і третього віку. Найбільш небезпечними хрущі є для молодих дерев, які можуть гинути [7].

Молоді рослини павловнії дуже чутливі до бур'янового компоненту. Українськими дослідниками встановлено, що на експериментальних ділянках насаджень павловнії серед виявлених 11 видів бур'янів постійно траплялись 8: гірчак печечуйний (*Polygonum persicaria* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), паслін чорний (*Solanum nigrum* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) і мишій сизий (*Setaria glauca* L.) [29].

Висновки і пропозиції. Аналіз, узагальнення та систематизація наукових досліджень шкідливих організмів у насадження павловнії засвідчив: збудники хвороб і комахи-фітофаги використовують рослини павловнії як джерело поживних речовин і середовище для розвитку, виступаючи консументами її органічної маси, що призводить до зниження загальної продуктивності дерев і навіть загибелі.

Наукова база щодо фітосанітарного стану насаджень павловнії (виробничих, наукових) в умовах України залишається обмеженою, що пов'язано з коротким періодом масової інтродукції культури. Існують труднощі з діагностикою хвороб різної етіології, прихованим розвитком патогенів і появою симптомів. Також вкрай мало системних досліджень ентомокомплексу в різних природно-кліматичних зонах України. В умовах змін клімату, є ризик появи нових інвазійних видів шкідливих організмів, які можуть бути специфічними для павловнії та призводити до зниження продуктивності рослин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Dong H., Van Buijtenen J.P. A Paulownia seed source trial in east Texas and its implications to species introduction. *South. J. Appl. For.* 1994. Vol. 18, Iss. 2. P. 65–67.
2. Lugli L., Mezzalana G., Lambardi M., Zhang H., La Porta N. Paulownia spp.: A Bibliometric Trend Analysis of a Global Multi-Use Tree. *Horticulturae*. 2023. № 9. 1352. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9121352>
3. Banja M., Sikkema R., Jégard M., Motola V., Dallemand J.F. Biomass for energy in the EU—The support framework. *Energy Policy*. 2019. Vol. 131. P. 215–228.
4. Antar M., Lyu D., Nazari M., Shah A., Zhou X., Smith D.L. Biomass for a sustainable bioeconomy: An overview of world biomass production and utilization. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 2021. Vol. 139. 110691.
5. Гументик М.Я., Бордусь О.Ю. Удосконалення агротехнологічних умов вирощування павлонії в Лісостепу України. *Біоенергетика*. 2025. № 1-2. С. 17–20. <https://doi.org/10.47414/be.1-2.2023.290625>
6. Іванюк А.П., Заячук В.Я., Лисюк, Р.М., Дармограй Р.Є. Перспективи використання деревини павлонії повстистої *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2023. Випуск 2 (52). С. 38–46. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.2.5>
7. Рекомендації з технології вирощування та використання павлонії в умовах Лісостепу України / [М.В. Роїк, Ю.А. Шафаренко, В.М. Сінченко, М.Я. та ін.] ; за ред. М. Я. Гументик, О.О. Ягольник. Київ: ЦП «Компринт», 2020. 67 с.
8. Гументик М.Я., Ягольник О.О. Павлонія – високопродуктивна культура для виробництва біопалива та деревини. *Біоенергетика*. 2020. №. 2. С. 6–8. <https://doi.org/10.47414/be.2.2020.224982>.
9. Брич В.Я., Гайда Ю.І., Фучило Я.Д., Гументик В.М., Шувар А.М., Борисяк О.В. Потенціал екосистемних послуг плантацій павлонії в Україні: моделювання вікової динаміки. *Біоенергетика*. 2025. № 1. С. 5–10. <https://doi.org/10.47414/be.2025.No1.pp5-10>.
10. Bajwa G.A., Gul H. Some observations on insect species of Paulownia spp. at the Pakistan Forest Institute Campus, Peshawar. *The Pakistan Journal of Forestry*. 2000. Vol. 50, № 1-2. P. 71-80.
11. Aloï F., Riolo M., La Spada F., Bentivenga G., Moricca S., Santilli E., Pane A., Faedda R., Cacciola S.O. Phytophthora Root and Collar Rot of Paulownia, a New Disease for Europe. *Forests*. 2021. Vol. 12, Iss. 12. 1664. <https://doi.org/10.3390/f12121664>.
12. Skwiercz A., Zapałowska A., Flis L., Koc-Jurczyk J., Jurczyk Ł., Litwińczuk W., Puchalski C. Plant Parasitic Nematodes on *Paulownia tomentosa* in Poland. *Journal of Horticultural Research*. 2022. Vol. 30, № 1. P. 31–40. <https://doi.org/10.2478/johr-2022-0010>.
13. Zhu Z.-H., Chao C.-Ju, Lu X.-Yu, Gao X.Y. Paulownia in China: cultivation and utilization. By Chinese Academy of Forestry Staff. Asian network for biological sciences and international development research centre, Beijing. 1986. 65 p.
14. Barton I.L., Nicholas I.D., Ecroyd C.E. Paulownia. *Forest Research Bull.* 2007. № 231. P. 5–68.
15. Bayliss K.L., Foster B.C., Dell B., Hardy G.E.St.J. *Pycnoporus cinnabarinus* is pathogenic on living Paulownia trees. *Australasian Plant Pathology*. 2007. Vol. 36. P. 53–55.
16. Paclt J. Basidiomycetes inhabiting the ornamental tree Paulownia (Scrophulariaceae). *Österr. Z. Pilzk.* 2009. Vol. 18. P. 1–6.
17. Bregant C., Carloni F., Balestra M., Linaldeddu B.T., Murolo S. Pathogenicity of Botryosphaeriaceae and Phytophthora species associated with Paulownia dieback, canker and root rot in Italy. *Phytopathologia Mediterranea*. 2023. Vol. 62, № 3. P. 481–488. doi.org/10.36253/phyto-14910.

18. Ray J.D., Burgess T., Malajczuk N., Hardy G.E.St.J. First report of *Alternaria* blight of *Paulownia* spp. *Australasian Plant Pathology*. 2005. Vol. 34, № 1. P. 107-109. <https://doi.org/10.1071/AP04087>.
19. Піковський М.Й., Марковська О.Є., Азаїкі С.С., Різник В.М. Симптоматика грибних хвороб енергетичних культур. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2025. № 145. Частина 2. С. 32-40. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.145.2.4>.
20. Hattori Y., Masuya H., Torii M., Miyamoto T., Koiwa T., Nakashima C. Lectotypification, eputyfication, and molecular phylogenetic confirmation of *Cytospora paulowniae* comb. nov., a causal pathogen of *Paulownia* tree canker in Japan. *Mycoscience*. 2024. Vol. 65, № 4. P. 156–161. <https://doi.org/10.47371/mycosci.2024.02.006>.
21. Nakamura H., Yoshikawa N., Takahashi T., Sahashi N., Kubono T., Shoji T. Evaluation of primer pairs for the reliable diagnosis of *Paulownia* witches'-broom disease using a polymerase chain reaction. *Plant Dis*. 1996. Vol. 80. P. 302–305.
22. Namba S. Molecular biological studies on phytoplasmas. *J. Gen. Plant Pathol*. 2002. Vol. 68. P. 257–259.
23. Bayliss K.L., Saqib M., Dell B., Jones M.G.K., Hardy G.E.S.J. First record of “*Candidatus Phytoplasma australiense*” in *Paulownia* trees. *Australas. Plant Path.* 2005. Vol. 34, № 1. P. 123–124.
24. Hiruki C. *Paulownia* witches'-broom disease important in East Asia. *Int. Symp. Urban Tree Health*. 1997. № 469. P. 63–68.
25. Sharma V., Mehrotra M.D. Root-Knot Nematodes of *Paulownia* and Their Management. *Indian J. For.* 1999. Vol. 22, Iss. 2. P. 149–154.
26. Kaur R., Brito J.A., Dickson D.W. A first report of *Paulownia elongata* as a host of *Meloidogyne* spp. in Florida. *Plant Disease*. 2007. Vol. 91, № 9. 1199. <https://doi.org/10.1094/PDIS-91-9-1199C>.
27. Wermelinger B., Wyniger D., Forster B. First records of an invasive bug in Europe: *Halyomorpha halys* Stål (Heteroptera: Pentatomidae), a new pest on woody ornamentals and fruit trees? *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*. 2008. Vol. 81. P. 1–8.
28. Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1300-06#Text> (дата звернення: 14.01.2026).
29. Макух Я.П., Ременюк С.О., Різник В.М., Мошківська С.В. Вплив бур'янів на ріст і розвиток павлонії. *Біоенергетика*. 2022. № 1-2. С. 45–47. <https://doi.org/10.47414/be.1-2.2022.271358>.

Дата першого надходження статті до видання: 01.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026