

УДК 632:582.998.16](477)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.146.2.7>

ШКІДНИКИ ТА ХВОРОБИ ХРИЗАНТЕМ В УКРАЇНІ: РОЗШИРЕНИЙ ОГЛЯД

Станкевич С.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту
і карантину рослин імені Б.М. Литвинова

Державний біотехнологічний університет

orcid.org/0000-0002-8300-2591

Швиденко І.М. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри лісових культур, меліорацій та садово-паркового господарства,
Державний біотехнологічний університет

orcid.org/0000-0003-4383-7604

Забродіна І.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і
карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

orcid.org/0000-0001-8122-9250

Державний біотехнологічний університет

Жукова Л.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і
карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

orcid.org/0000-0003-1549-8019

Меленті В.О. – PhD,

старший викладач кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого
захисту і карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

orcid.org/0000-0003-4196-5274

Хризантема (Chrysanthemum L.) – це рід однорічних чи багаторічних трав'янистих квіткових рослин. Вважається, що хризантеми походять зі східних регіонів Азії. Усе розмаїття сучасних сортів походить від 2-х видів хризантем: хризантема садова (*Chrysanthemum morifolium* Ramat), яка походить з Китаю та хризантема індійська (*Chrysanthemum indicum* L.), яка походить з Південно-Східної Азії. Слід відмітити, що хризантемам притаманний відносно сильний імунітет до патогенів та шкідників. Але, зважаючи на постійні імпортно-експортні відносини між країнами, відбувається неконтрольоване поширення шкідливих організмів із садивним матеріалом, насінням та зрізаними квітами. Неінфекційні хвороби хризантем зазвичай є наслідком порушення технологій вирощування. Основними інфекційними хворобами хризантем є вірусні захворювання, борошниста роса (*Oidium chrysanthemi* Rab.), сіра гниль, або ботрідіоз (*Botrytis cinerea* Fr.), септоріоз (*Septoria chrysanthemella* Sacc.), вертицильоз (*Verticillium* Nees.), аскохітоз (*Ascochita chrysanthemi* F. Stevens.), іржа (*Puccinia chrysanthemi* Roze) та біла іржа хризантем (*Puccinia horiana* P. Hennings.). Із нематод шкодить хризантемова нематода (*Arhelenchoides ritzemabosi* Schwartz.). Основними шкідниками хризантем є у більшості є багатоклітинні види: павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.), попелиця оранжерейна (*Myzodes persicae* Sulz), пінянка слинява (*Philaenus spumarius* L.), клоп польовий (*Lygus*

pratensis L.) та інші лізуси, трупц тютюновий (*Thrips tabaci* Lind.), хрущі травневі (західний (*Melolontha melolontha* L.) та східний (*Melolontha hippocastani* F.), а із спеціалізованих та бура хризантемна попелиця (*Macrosiphoniella chrysanthemii* Del Guercio).

Ключові слова: хризантема, шкідники, комахи, кліщі, нематоди, неінфекційні хвороби, інфекційні хвороби. Захист рослин, карантин рослин.

Stankevych S.V., Shvidenko I.M., Zabrodina I.V., Zhukova L.V., Melenti V.O. Pests and diseases of chrysanthemums in Ukraine: extended overview

Chrysanthemum (*Chrysanthemum* L.) is a genus of annual or perennial herbaceous flowering plants. It is believed that chrysanthemums originate from the eastern regions of Asia. The entire variety of modern varieties originates from 2 species of chrysanthemums: garden chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat), which originates from China, and Indian chrysanthemum (*Chrysanthemum indicum* L.), which originates from Southeast Asia. It should be noted that chrysanthemums have a relatively strong immunity to pathogens and pests. However, given the constant import-export relations between countries, there is an uncontrolled spread of harmful organisms with planting material, seeds and cut flowers. Non-infectious diseases of chrysanthemums are usually the result of violations of growing technologies. The main infectious diseases of chrysanthemums are viral diseases, powdery mildew (*Oidium chrysanthemii* Rab.), gray rot, or botrytis (*Botrytis cinerea* Fr.), septoria (*Septoria chrysanthemella* Sacc.), verticillium (*Verticillium* Nees.), ascochitosis (*Ascochita chrysanthemii* F. Stevens.), rust (*Puccinia chrysanthemii* Roze) and white rust of chrysanthemums (*Puccinia horiana* P. Hennings.). Of the nematodes, the chrysanthemum nematode (*Aphelenchoides ritzemabosi* Schwartz.) is harmful. The main pests of chrysanthemums are mostly polyphagous species: spider mite (*Tetranychus urticae* Koch.), greenhouse aphid (*Myzodes persicae* Sulz), salivary foam (*Philaenus spumarius* L.), field bug (*Lygus pratensis* L.) and other lygus, tobacco thrips (*Thrips tabaci* Lind.), May beetles (western (*Melolontha melolontha* L.) and eastern (*Melolontha hippocastani* F.), and from specialized ones, the brown chrysanthemum aphid (*Macrosiphoniella chrysanthemii* Del Guercio).

Key words: chrysanthemum, pests, insects, mites, nematodes, non-communicable diseases, infectious diseases. Plant protection, plant quarantine.

Хризантема (*Chrysanthemum* L.) – це рід однорічних чи багаторічних трав'янистих квіткових рослин. Інколи, серед представників родини Айстрові, зустрічаються здерев'янілі біля коренів напівчагарники, відомі декоративними, лікарськими та їстівними властивостями. Вважається, що хризантеми походять зі східних регіонів Азії (Китай, Монголія, Північна і Південна Кореї, Тайвань, Індія та Японія). Відомо біля 40 дикорослих форм і ще безліч культурних різновидів, сортів і гібридів, які переважно культивуються для оздоблення квітників, парків, зон відпочинку, зимових садів, оранжерей тощо. Усе розмаїття сучасних сортів походить від 2-х видів хризантем: хризантема садова (*Chrysanthemum morifolium* Ramat), яка походить з Китаю та хризантема індійська (*Chrysanthemum indicum* L.), яка походить з Південно-Східної Азії. Вирощування хризантем бере початок у Китаї ще у XV ст. до н.е. [4]. Про це відомо із праць вченого та філософа Конфуція. Перші окультурені рослини хризантем мали дрібні квітки, зазвичай жовтого кольору, рідше – фіолетово-рожеві. У той час їх використовували переважно в медицині, кулінарії та виноробстві. Вважалося, що хризантеми дають життєву силу: варені коріння застосовували від головного болю, молоді пагони та пелюстки додавали до салатів, а з листків готували святкові напої. Поряд із бамбуком, сливою та орхідеєю хризантема була одним із «чотирьох панів» – найбільш шанованих рослин, котрі уособлювали шляхетність. Саме тому прості люди не мали права вирощувати ці рослини у своїх садах. У VII ст. н.е. хризантема потрапила до Японії де швидко набула величезної популярності, а імператор звелів зобразити квітку хризантеми на своєму гербі та офіційній печатці. До 1630 р. було зареєстровано уже понад 500 сортів хризантем. У західні країни хризантема потрапила

у XVII ст. Карл Лінней у 1753 р. дав їй назву «хризантема», що означає «золота квітка» [4]. У 1789 р., після поїздки до Китаю, П'єр-Луї Бланкар привіз у Францію три сорти холодостійкого виду індійської хризантеми: білий, бузковий та фіолетовий. Вони швидко акліматизувалися, і у XIX ст. зустрічалися у багатьох приватних садах та парках, але рослини Хризантеми індійської формували тільки дрібні квіти. У 1862–1863 рр., ботанік Роберт Форчун привіз до Європи із Японії великоквіткові сорти хризантем. На американському континенті хризантеми з'явилися у 1798 р., коли Джон Стівенсон привіз культурний сорт цієї рослини із Англії. Нині у Світі налічується більше 20 000 сортів хризантем, із яких понад 7 000 у Китаї [4].

Слід відмітити, що хризантемам притаманний відносно сильний імунітет до патогенів та шкідників. Але, зважаючи на постійні імпоротно-експортні відносини між країнами, відбувається неконтрольоване поширення шкідливих організмів із садивним матеріалом, насінням та зрізаними квітами [4, 8].

Матеріали і методи. Для встановлення видового складу основних шкідників та хвороб хризантем в Україні, котрі мають економічне значення, ми проаналізували 35 наукових та науково-популярних інформаційних джерел щодо шкідливих організм хризантем та їхньої шкідливості [1–35].

Результати досліджень. Аналіз інформаційних джерел свідчить про те, що хризантемам шкодять хвороби інфекційної та неінфекційної етіології, комах, кліщів та нематод.

Шкідники хризантем

Павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.). Багатоїдний шкідник. Головним чином шкодить хризантемам в оранжереях. Оптимальними умовами для його розвитку є температура 29–31 °С і відносно низька вологість повітря. Дорослі кліщі та їхні личинки в основному пошкоджують листки з нижнього боку, висмоктуючи сік та порушуючи фізіологічні процеси в рослинах. За умови сильного заселення рослини покриваються павутиною. Уражені листки жовтіють і згодом засихають [13, 14, 15, 19, 20].

Бура хризантемна попелиця (*Macrosiphoniella chrysanthemi* Del Guercio). Спеціалізований вид попелиць, котрий пошкоджує хризантеми. Від інших видів відрізняється чорно-бурим забарвленням. Шкоди завдають імаго та личинки, які заселяють в основному молоді листки та пагони, висмоктуючи сік. Часто утворюють густі колонії. Особливо небезпечна як переносник вірусних хвороб [13, 14, 15, 19].

Оранжерейна попелиця (*Myzodes persicae* Sulz.). Багатоїдний шкідник який заселяє майже всі культури захищеного ґрунту. Попелиці його виду мають зелене, жовтувате чи рожеве забарвлення. Живиться зазвичай з нижнього боку листків, а також на пагонах, бутонах і квітконіжках, висмоктуючи із них клітинний сік. Внаслідок живлення попелиць пошкоджені листки деформуються, набувають блідо-жовтого забарвлення, а бутони не розкриваються [13, 19, 20].

Слинява пінянка (*Philaenus spumarius* L.). Багатоїдний шкідник. Шкодять починаючи з весни, коли із перезимувалих яєць виходять личинки, котрі живуть на листках і пагонах рослин під покривом пінистої маси. Найчастіше трапляється у теплицях на укорінених черешках. Шкодять імаго та личинки, які висмоктують сік, викликаючи своїми утвореннями дрібних жовтих цяток на листках і деформацію суцвіть [13, 19, 20].

Клоп польовий (*Lygus pratensis* L.) та інші лігуси. Багатоїдні шкідники. Шкодять імаго та личинки зазвичай у відкритому ґрунті, висмоктуючи клітинний сік із листків, стебел та бутонів рослин, викликаючи їхню деформацію. Бутони

пошкоджених рослин дають потворні суцвіття або не розпускаються зовсім [14, 15, 19, 20].

Трипс тютюновий (*Thrips tabaci* Lind.). Багатоїдний шкідник. Шкодять імаго та личинки, які висмоктують сік із рослин. У результаті пошкодження на листках з'являються характерні білясті або жовтуваті, а згодом коричневі плями, листки викривляються. Часто пошкоджуються і суцвіття, внаслідок чого значно знижується їхня декоративність [3].

Травневий хрущ західний (*Melolontha melolontha* L.), який заселяє території на захід від лінії Харків – Зміїв – Новомосковськ – Запоріжжя – Одеса та травневий хрущ східний (*Melolontha hippocastani* F.), що заселяє території на схід від лінії Харків – Зміїв – Новомосковськ – Запоріжжя – Одеса. Дорослі комахи живляться листям деревних і чагарникових рослин та не завдають шкоди хризантемам. Шкодять личинки, які підгризають корені і призводять до в'янення та усихання рослин. Зазвичай шкодять у відкритому ґрунті, але часто потрапляють у теплиці та горщики разом із органічними добривами [13, 14, 15, 19, 20].

Неінфекційні хвороби.

Порушення технологій вирощування хризантем можуть призвести до фізіологічних захворювань. Стан субстрату, системи удобрення та поливу впливають на розвиток квітів в осінній період. Порушення умов вирощування послаблює їх, що є прямим шляхом до подальшого ураження ослаблених рослин патогенами. Часто спостерігається так звана «задуха коріння», коли коренева система буквально «задихається» від надлишкової вологи та дефіциту повітря у ґрунті, особливо якщо він глинистий, недостатньо дренажований і при цьому залитий опадами та поливом. У таких рослин жовтіють листки, підгнивають корені, в результаті чого вона гине. При неможливості засвоєння надлишків вологи на стеблі під бутонем з'являється тріщина, а майбутня квітка обламається чи деформується. У той же час, нестача вологи у ґрунті також пригнічує рослини хризантем, листки стають м'якими, знижується стійкість до ураження патогенами. Низькі температури навколишнього середовища призводять до пожовтіння чи почервоніння листка вздовж жилок. Незбалансоване підживлення органо-мінеральними добривами також послаблює рослини. Надлишок добрив призводить до опіків коренів. Нестача або надлишок мікро- і макроелементів теж негативно впливає на загальний стан рослин і може відображатися у вигляді затримки росту, блідості листків чи пожовтіння листків, некротичних плямам та ін. [4, 6, 13, 16].

Інфекційні хвороби.

Вірусні захворювання можуть викликати аспермію, карликовість, розеточність, мозаїчність і позеленіння суцвіть. Уражені вірусами рослини втрачають товарний вигляд. Погано зимують і зазвичай підлягають знищенню, адже жодних дієвих засобів захисту невідомо [4, 13].

Борошниста роса хризантем. Збудником хвороби є гриб *Oidium chrysanthemi* Rab. Головною ознакою захворювання є поява на листках, стеблах, а інколи і на бутонах білого борошнистого нальоту. Захворювання призводить до передчасного відмирання листків і загального пригнічення рослин. Захворювання посилюється при недостатці калію, а також внаслідок поганого провітрювання і надмірного зволоження повітря. Для захисту від борошнистої роси рекомендують в основному профілактичні заходи: достатня кількість калійних і фосфорних добрив; підбір стійких сортів; розріджена посадка рослин; полив, без змочування листків; регулярне видалення старих листків і рослинних залишків [4, 14, 15, 16].

Сіра гниль хризантем, або ботрідіоз. Збудником хвороби є гриб *Botrytis cinerea* Fr. Найбільш часто проявляється за умов підвищеної вологості та поганого провітрювання, коли хризантеми вирощують в теплицях. Уражуються всі надземні частини рослин. Перші ознаки ураження на суцвіттях – світло-коричневі водянисті плями або штрихи на крайових язичкових квітках. Згодом плями розростаються, а суцвіття частково чи повністю перетворюються на коричневу гнилу масу. Зазвичай, на уражених частинах рослин, утворюється рясний сірий наліт спорношення гриба [4, 17, 18, 20].

Септоріоз хризантем. Збудником хвороби є гриб *Septoria chrysanthemella* Sacc. Захворювання проявляється на листках у вигляді темно-коричневих (майже чорних) плям, зі світлою облямівкою. Згодом плями розростаються, зливаючись і охоплюють більшу частину поверхні листка. Характер плям варіює, залежно від сорту, часу зараження та умов розвитку патогена. В результаті спостерігається передчасне опадання листків, загальне ослаблення рослин та їхнє слабке цвітіння. Зазвичай плями поширюються по листкам знизу вгору [4, 17, 18, 20].

Вертицильоз. Збудниками хвороби є ґрунтові гриби з роду *Verticillium* Nees. Захворювання пов'язане з ураженням судинної системи рослин. Збудники проникають через механічні пошкодження коренів та виділяють токсини, котрі закупорюють судинну систему рослин. У результаті цього припиняється доступ води, рослини жовтіють і в'януть. Суцвіття дрібнішають та тьмяніють. На розрізі стебел уражених рослин спостерігається буре кільце із закупорених судин. Найбільш інтенсивно гриби розвиваються при температурах від 18 до 24° С [4, 17, 18, 20].

Аскохітоз хризантем. Збудником хвороби є гриб *Ascochita chrysantemi* F. Stevens. Уражуються суцвіття, листки, стебла і коренева система. На листках і стеблах з'являються сірі та сіро-коричневі чи майже чорні плями – пікніди патогена. Інфекція проникає в стебла через механічні пошкодження та у місцях зрізів. Уражається судинна система молодих стебел, у результаті чого вони в'януть, а потім частини пагонів розташовані вище місця ураження відмирають. У живців загнивають основи стебел, а потім і коріння. Найбільш сприйнятливими до ураження патогеном є суцвіття. Хвороба починається біля основи віночків язичкових квіток, де затримується волога. Спочатку з'являються крапчасті плями, які згодом зливаються, охоплюючи все суцвіття, і його середина загниває [4, 17, 18, 20].

Хризантемова нематода – *Aphelenchoides ritzemabosi* Schwartz. Зараження рослин відбувається через продири, куди нематоди проникають з уражених опалих листків. У результаті ураження рослин зазвичай спостерігаються некротичні плями різної форми, в основному коричневого або сірого кольору, розташовані мозаїчно між жилками листа. За сильного ураження спостерігається деформація суцвіть [4, 13, 20].

Іржа хризантем. Збудником хвороби є гриб *Puccinia chrysanthemi* Roze. При ураженні з верхнього боку листків з'являються жовтувато-зелені плями. У місцях плям, з нижнього боку листків утворюються каштаново-коричневі купки спор патогена. В результаті ураження цим грибом листки поступово жовтіють і засихають. Найбільш інтенсивно хвороба прогресує у роки з теплою та вологою погодою [4, 13, 17].

Біла іржа хризантем. Збудником хвороби є гриб *Puccinia horiana* P. Hennings. Цей вид іржі є карантинним захворюванням та вважається дуже шкідливим у країнах, які у промислових масштабах займаються вирощуванням цих квітів. Гриб має високий потенціал адаптації до існування в нових умовах, хвороба швидко

поширюється в різні регіони світу, а вартість ліквідації її осередків досить висока. Масове ураження рослин у закритому ґрунті може викликати до 80 % втрат урожаю, і навіть до повної загибелі рослин. Навіть слабкий ступінь ураження хризантем збудником білої іржі робить культуру неконкурентоздатною на ринку. У разі акліматизації, викорінення хвороби є надзвичайно дорогим та вимагає багато зусиль [1, с. 77–78. 2, с. 35–39, 8, 10, 11, с. 154, 12, с. 46, 21, 22, с. 20–22, 23, 24, 25, 26, 27, с. 1738–1743, 28, 29, 30, с. 109–112, 31, с. 40–41, 32, 33, с. 261–267, 34, с. 366–370]. В Україні захворювання відносять до списку А1, тобто відсутні в Україні карантинні організми. Разом із тим за даними ЄОКЗР хвороба в Україні присутня і за даними Держпродспоживслужби у 2024 році була відмічена на 40 присадибних ділянках Одеської області. Загальна площа осередка становила 1,5 га. Карантинний режим запроваджений ще у 2010 році [6].

Висновки

1. Хризантемам притаманний відносно сильний імунітет до патогенів та шкідників, але, зважаючи на постійні імпоротно-експортні відносини між країнами, відбувається неконтрольоване поширення шкідливих організмів із садивним матеріалом, насінням та зрізаними квітами.
2. Неінфекційні хвороби хризантем зазвичай є наслідком порушення технологій вирощування.
3. Основними інфекційними хворобами хризантем є вірусні захворювання, борошниста роса, сіра гниль, або ботрідіоз, септоріоз, вертицильоз, аскохітоз, іржа та біла іржа хризантем.
4. Із нематод шкодить хризантемова нематода.
5. Основними шкідниками хризантем є у більшості є багатоїдні види: павутинний кліщ, попелиця оранжерейна, пінянка слинява, клоп польовий та інші лігуси, трипс тютюновий, хрущі травневі (західний та східний), а із спеціалізованих та бура хризантемна попелиця.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Башинська О.В. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні. Київ: Урожай, 2009. 249 с.
2. Біла іржа хризантем (*Puccinia horiana* P. Hennings); Борзих О.І. та ін. Київ: Колоб'їг, 2013. 40 с.
3. Боротьба з трипсами на хризантемі URL: <https://westgard.com.ua/borotba-z-trypsamy-na-khryzantemi> (дата звернення 21.09.2025)
4. Все про хризантему: історія, її шкідники, віруси та хвороби URL: <https://odesa.consumer.gov.ua/?p=1005> (дата звернення 20.09.2025)
5. Горяїнова В.В., Станкевич С.В., Батова О.М., Жукова Л.В. Загальна фітопатологія: навч. посібник. Житомир: ПП «Рута», 2023. 378 с.
6. Держпродспоживслужба URL: <https://dpss.gov.ua/> (дата звернення 22.09.2025)
7. З яких причин листя хризантеми стає чорним URL: <https://ukr.media/garden/437796/> (дата звернення 19.09.2025)
8. Михайловська Ю.В. Біла іржа хризантем – *Puccinia horiana* Henn. Трубуна. URL: <https://trubyna.org.ua/novyny/bila-irzha-khryzantem-puccinia-horiana-henn/> (дата звернення 20.09.2025)
9. На хризантемі чатує небезпека URL: <https://cherk-consumer.gov.ua/novyny/4865-na-khryzantemy-chatuie-nebezpeka> (дата звернення 22.09.2025)
10. Небезпечні карантинні хвороби хризантем URL: <https://agrostory.com/uk/info-centr/fan/nebezpechni-karantynni-hvoroby-hryzantem/> (дата звернення 20.09.2025)

11. Родігін В.М. Карантинні хвороби рослин. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2002. 360 с.
 12. Сикало О.О., Мовчан О.М., Устінов І.Д. Карантинні шкідливі організми. Ч.2. Карантинні хвороби. Київ: Колоб'іг, 2005. 412 с.
 13. Хвороби і шкідники хризантем URL: <https://klioma-servise.in.ua/ua/a504102-bolezni-vrediteli-hrizantem.html> (дата звернення 18.09.2025)
 14. Хвороби і шкідники хризантем: причини, симптоми, способи боротьби URL: <https://vechorka.com.ua/domivka/khvorobi-i-shkidniki-khrizantem-prichini-simptomi-sposobi-borotbi.amp.html> (дата звернення 20.09.2025)
 15. Хвороби та шкідники які вражають квіти URL: <http://hrizantema.zp.ua/bolezny-i-vreditely.html> (дата звернення 21.09.2025)
 16. Хвороби хризантем URL: https://www.agro-shop.com.ua/index.php?route=luxshop/article&ls_news_article_id=54&srsId=AfmBOor764MMVUh9cKjsEAV4hRcx24gDhHyU9H0PebVoJytYZAbyeqoX (дата звернення 19.09.2025)
 17. Хвороби хризантем і їх лікування: фото симптоми і заходи профілактики URL: <https://uk.healthy-food-near-me.com/chrysanthemum-diseases-and-their-treatment-photos-of-symptoms-and-preventive-measures/> (дата звернення 20.09.2025)
 18. Чим хворіє хризантема і хто їй може зашкодити URL: <https://ogorodniki.com/article/chim-khvoriie-khrizantema-i-khto-yii-mozhe-zashkoditi> (дата звернення 18.09.2025)
 19. Шкідники хризантем URL: https://www.agro-shop.com.ua/index.php?route=luxshop/article&ls_news_article_id=55&srsId=AfmBOorLajHhSF0JLfJACNv5LH23_AnMHZILRjB7cnGg7NVmaSqOnIq9 (дата звернення 20.09.2025)
 20. Як позбутися хвороб хризантем, основні шкідники та їх лікування URL: <https://pedia.com.ua/domivka/yak-rozbutisya-khvorob-khrizantem-osnovni-shkidniki-ta-jikh-likuvannya.html> (дата звернення 22.09.2025)
 21. Bonde M.R. Murphy C. A. Bauchan G. R, Berner D. Evidence for Systemic Infection by *Puccinia horiana*, Causal Agent of Chrysanthemum White Rust, in Chrysanthemum. *Phytopathology*, 2014. 105 (1). DOI: 10.1094/PHYTO-09-13-0266-R
 22. Dickens J and Potter R. Chrysanthemums. Spraying for white rust. *Grower*, 1983, 100 (18), 35, 37.
 23. Ding S and Xi D. Infecting pattern of *Puccinia horiana* P. Henn. and its control by chemicals. *Plant Protection*, 2001, 27, 20–22.
 24. Gao G. et al. CmWRKY15-1 Promotes Resistance to Chrysanthemum White Rust by Regulating CmNPR1 Expression. *Front Plant Sci*. 2022 Apr 27;13:865607. doi: 10.3389/fpls.2022.865607. eCollection 2022
 25. Guerrand J., Aljabal M., Stapel O. and Hallier S. Control of chrysanthemum white rust. *Association Francaise de Protection des Plantes (AFPP)*, 2011, Alfortville, France.
 26. Kim KW. Teliospore mucilage of *Puccinia miscanthi* revealed through the axial imaging of secondary electrons. *Appl Microsc*. 2021 Oct 22;51(1):15. doi: 10.1186/s42649-021-00064-9
 27. Kopački M., Parafiniuk S, 2011. Estimation of the chemical plant protection of chrysanthemums using conventional and air injection nozzles. *Proceedings of the 5th International Scientific Symposium on Farm Machinery and Process Management in Sustainable Agriculture*, 23–24 November 2011, Lublin, Poland.
 28. O'Keefe G., Davis D.D. Morphology of *Puccinia horiana*, Causal Agent of Chrysanthemum White Rust, *Sampled From Naturally Infected Plants*. 2015. 99(12):1738-1743. doi: 10.1094/PDIS-02-15-0239-RE.
 29. PM 7/027 (2) *Puccinia horiana*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin (2020) 50 (2), 207–216 ISSN 0250-8052. DOI: 10.1111/epp.12658
 30. Seliem M.K. et al. Evaluation of Five Chrysanthemum morifolium Cultivars against Leaf Blight Disease Caused by *Alternaria alternata* at Rooting and Seedling Growth Stages. *Plants (Basel)*. 2024 Jan 16;13(2):252. doi: 10.3390/plants13020252.
-

31. Strider D.L. White rust of chrysanthemum – a review. *Revista Chapingo. Serie Horticultura*, 1995, 1, 109–112.
32. Sugimura T. and Nishizaki M. Relation between evaluation of effectiveness of fungicides using pieces of leaf and their control effect to Chrysanthemum white rust (*Puccinia horiana*). *Bulletin of the Nara Prefectural Agricultural Experiment Station*, 2001, 32, 40–41
33. Sumitomo K. et al. A genome-wide association and fine-mapping study of white rust resistance in hexaploid chrysanthemum cultivars with a wild diploid reference genome. *Hortic Res.* 2022 Aug 3;9:uhac170. doi: 10.1093/hr/uhac170. eCollection 2022.
34. Sumitomo K, Shirasawa K, Isobe SN, Hirakawa H, Harata A, Kawabe M, Yagi M, Osaka M, Kuniyama M, Taniguchi F. DNA marker for resistance to *Puccinia horiana* in chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) «Southern Pegasus». *Breed Sci.* 2021 Apr;71(2):261-267. doi: 10.1270/jsbbs.20063
35. Wojdyla A.T. Influence of strobilurin compounds on the development of *Puccinia horiana*. *Progress in Plant Protection*, 2007, 47, 366–370.

Дата першого надходження рукопису до видання: 19.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 22.12.2025

Дата публікації: 31.12.2025
