

Protokół diagnostyczny¹ **Diagnostic protocols**

Puccinia horiana

Zakres stosowania

Niniejszy standard opisuje protokół diagnostyczny dla grzyba *Puccinia horiana*.

Zatwierdzenia i nowelizacje

Zatwierdzony w 09.2003.

Wprowadzenie

Puccinia horiana (EPPO/CABI,1997) jest sprawcą białej rdzy złocienia, ważnej gospodarczo choroby chryzantemy wielkokwiatowej (*Dendranthema x grandiflorum*). Jest jednodomowym, mikrocyklicznym grzybem rdzawnikowym, który wytwarza tylko teliospory i bazydiospory. Teliospory kielkują *in situ* i tworzą bazydiospory (sporidia) bez okresu spoczynku. Bazydiospory przenoszone są z prądami powietrza, a w odpowiednich warunkach powodują nowe infekcje. Do kiełkowania teliospor i basydiospor niezbędna jest wysoka wilgotność powietrza i zwilżenie powierzchni liścia. Typowymi objawami chorobowymi są żółte plamy na górnej powierzchni liścia i wypukłe skupienia teliospor (teliów) na spodniej stronie liścia. Kiedy teliospory kielkują w bazydiospory, to telium jest białe stąd nazwa choroby biała rdza złocienia. Grzyb ten infekuje przede wszystkim młode tkanki roślin chryzantem, chociaż może dochodzić również do infekcji starszych liści. Biała rdza złocienia pochodzi z Japonii, ale obecnie odnotowywana jest w większości krajów, gdzie uprawia się chryzantemy wielkokwiatowe (Mapa CMI nr 403,1989). Chociaż *D. grandiflorum* jest głównym gospodarzem *P. horiana*, to niektóre gatunki *Chrysanthemum* mogą być także porażane. Symptomy choroby obserwowano na *Chrysanthemum japonense*, *C. makinoi* var. *wakasaense*, *Chrysanthemum shiwogiku*, *Dendranthema boreale*, *Dendranthema japonicum* (Punithalingam, 1968).

W wyniku inokulacji rośliny *Arctanthemum arcticum*, *Dendranthema pacificum*, *Dendranthema yoshinaganthum* i *Nipponathemum nipponicum* uznano za podatne na patogena. (Hiratsuka, 1957). Gatunki, u których po sztucznej inokulacji nie wystąpiły objawy chorobowe obejmują roczne chryzantemy (*Chrysanthemum carinatum*, *Chrysanthemum coronarium*, *Chrysanthemum segetum*), *Tanacetum cinerariifolium*, *Tanacetum coccineum*, *Argyranthemum frutescens*, *Leucanthemum vulgare*, *Leucanthemum x superbum*.

¹ Zdjęcia w niniejszym protokole są opublikowane na stronie EPPO (www.eppo.org.)

Tożsamość

Nazwa: *Puccinia horiana* P. Hennings

Stanowisko taksonomiczne: Fungi: Basidiomycota: Uredinales

Kod komputerowy Bayera: PUCCHN

Kategoria fitosanitarna: EPPO, lista A2 nr 80, EU II/A2

Wykrywanie

Objawy chorobowe

Grzyb atakuje przede wszystkim młodsze liście chryzantem powodując plamy, a przy silnym porażeniu zwijanie, skręcanie i w końcowym efekcie zamieranie liści (Firman i Martin, 1968; Smith i wsp., 1988). Zainfekowane, obumarłe liście pozostają przytwierdzone do łodyg. We wczesnych stadiach porażenia na górnej stronie liścia obserwuje się plamy jasnozielone do żółtych. Powiększają się one stopniowo aż do 5 mm i wybarwiają na kolor jasnobrażowy (fot. nr 2). W miarę postępu infekcji plamy zapadają się i odpowiednio na dolnej stronie liścia tworzą się wypukłe białe, często różowawe, woskowate telia. Starzejące się zmiany, widoczne na górnej powierzchni liścia, mogą zwiększać się do średnicy 2 cm, brązowieć i ulegać nekrozie (fot. nr 3). Dojrzałe telia na spodniej stronie liścia przyjmują barwę białą ze względu na wytwarzane masowo sporidia (fot. nr 4). Stare skupienia zarodników zostają skolonizowane przez organizmy saprofityczne i zmieniają barwę na ciemnobrązową. Przy silnym porażeniu można obserwować objawy chorobowe na przylistkach, łodygach i kwiatach.

Identyfikacja

Morfologiczna identyfikacja *in vivo*

Obligatoryjny pasożyt *P. horiana* może być identyfikowany tylko na roślinie. Typowe telia na spodniej stronie liścia są widoczne bez użycia szkła powiększającego. Część telium należy zawiesić (na przykład w wodzie z kroplą Tween) i przeglądać pod mikroskopem biologicznym, (powiększenie 400x) na obecność cech morfologicznych teliospor opisanych poniżej w „Morfologia grzyba”.

Jeśli są widoczne podejrzone plamy, ale typowe telia jeszcze się nie wytworzyły, to rośliny inkubuje się w wilgotnej komorze w temp. 17-21°C. Po upływie 7-10 dni, powinno być widoczne zarodnikowanie grzyba, a jego tożsamość potwierdzona przez badanie mikroskopowe w sposób opisany powyżej. Sposób postępowania diagnostycznego przedstawia schemat decyzyjny (załącznik I).

Morfologia grzyba

Bezbarwne teliospory (fot. nr 5) łatwo stwierdzić w wypukłych skupiskach zarodników (teliach). Telia tworzą się na dolnej (czasami na górnej) stronie liścia i mogą być rozproszone na całej jego powierzchni. Mają od 2 do 4 mm średnicy, występują w luźnych skupieniach lub zlewają się po kilka. Teliospory są cylindryczne, wrzecionowate, podłużne do podłużno-maczugowatych (rzadziej eliptyczne) z gładką, bladożółtą ścianą komórkową (o grubości 1-2 µm, na szczycie o grubości od 3 do 10 µm). Przeważnie teliospory są dwukomórkowe, nieco zwężone przy ścianie poprzecznej, rzadziej trzykomórkowe, o wymiarach 32-45 x 12-18 µm. Trzonek jest bezbarwny, trwały, o długości do 45 µm. Teliospory kiełkują bez okresu spoczynku z jednej lub dwóch komórek tworząc nerkowatego kształtu bazydiospory (Kapooria i Zadocks, 1973).

Możliwe pomyłki z gatunkami podobnymi

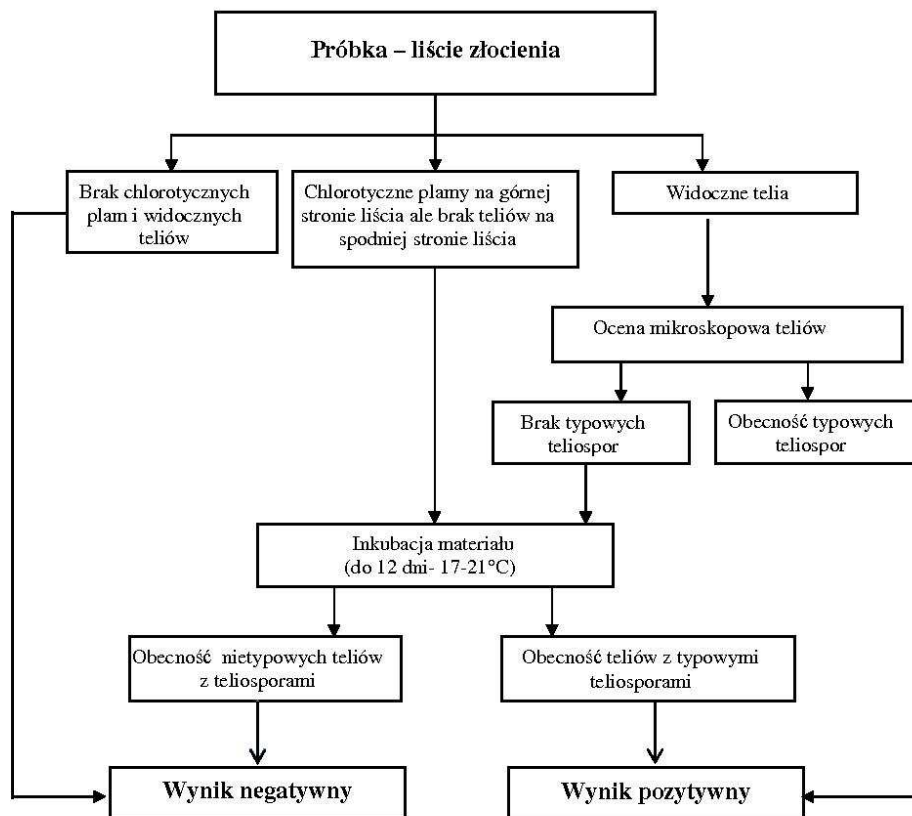
Inne gatunki z rodzaju *Puccinia* porażające rośliny *Chrysanthemum* spp. oraz gatunki wcześniej klasyfikowane jako *Chrysanthemum* wymieniono w tabeli 1 (Punithalingam, 1968)². *P. horiana* łatwo odróżnić od innych gatunków *Puccinia* na podstawie gładkich, bezbarwnych teliospor, które zawsze kiełkują *in situ* na żywym liście. Wszystkie inne gatunki za wyjątkiem *P. leucanthemi* mają brązowe i/lub brodawkowane ściany teliospor oraz do kiełkowania wymagają okresu spoczynku. *P. leucanthemi* tworzy bladożółte teliospory i poraża *Leucanthemum vulgare*.

Tabela 1 *Puccinia* spp., inne niż *Puccinia horiana* stwierdzone na *Chrysanthemum* i gatunkach spokrewnionych.

<i>Puccinia</i> spp.	Zakres żywicielski
<i>P. chrysanthemi</i>	<i>Argyranthemum frutescens</i> , <i>Dentranthema boreale</i> , <i>Dentranthema grandiflorum</i> , <i>Dentranthema lavandulifolium</i>
<i>P. chrysanthemicola</i>	<i>Chrysanthemum coronarium</i>
<i>P. gaeumanni</i>	<i>Tanacetum cinerariifolium</i>
<i>P. heeringiana</i>	<i>Argyranthemum frutescens</i> , <i>Tanacetum parthenium</i>
<i>P. leucanthemi</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>P. pyrethri</i>	<i>Tanacetum corymbosum</i>
<i>P. tanacetii</i>	<i>Argyranthemum frutescens</i> , <i>Dentranthema boreale</i> , <i>Dentranthema grandiflorum</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> oraz wiele innych <i>Artemisia</i> i <i>Tanacetum</i> spp

² Nomenklatura tej grupy ulega ciągłym zmianom. Nazwy użyte w niniejszym protokole obowiązywały w latach 90 i są spójne ze stosowanymi w europejskich przepisach fitosanitarnych.

Załącznik 1 Schemat decyzyjny do identyfikacji grzyba *Puccinia horiana*



Wymagania w przypadku pozytywnej identyfikacji

Należy przestrzegać procedur wykrywania i identyfikacji opisanych w niniejszym protokole diagnostycznym i schemacie decyzyjnym (rys. 1). Objawy chorobowe na chryzantemach powinny być zgodne z opisanymi w tym protokole. Patogena jednoznacznie identyfikuje się na podstawie obecności teliów i charakterystycznych bezbarwnych teliospor.

Raport

Raport z przeprowadzenia badania zgodnie z Protokołem powinien zawierać:

- wyniki uzyskane zgodnie z niniejszym protokołem
- informacje i dokumentację dotyczącą pochodzenia porażonego materiału
- opis objawów chorobowych (ze zdjęciami, o ile to możliwe)
- pomiary i rysunki lub fotografie (jeśli dotyczy) organów grzybowych np. teliospor i bazydiospor
- informacje o wielkości porażenia
- komentarz, w razie potrzeby pewność lub niepewność identyfikacji (np. czy telia były młode i żywe lub stare i przebarwione)

Należy zachować okazy zielnikowe porażonych (obecność teliów *P. horiana*) roślin chryzantem (liście i łodygi).

Informacje dodatkowe

Więcej informacji na temat tego organizmu można uzyskać od:

Agricultural Research Centre, Department of Crop Protection. Van Gansberghelaan 96, B-9820 Merelbeke, Belgium (Tel. + + 32 9272 24 35, Fax + + 32 9272 24 29); CSL Diagnostics, Central Science Laboratory, Sand Hutton, York, YO41 1LZ, UK.

Podziękowania

Niniejszy protokół został w oryginale opracowany przez: G. Szkuta i J. Butrymowicz, Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Toruń i poprawiony przez R. Cook (Central Science Laboratory, York, GB) i M. Maes (Agricultural Research Centre, Merelbeke, BE).

Materiały źródłowe (zachowana wersja angielska (przyp. tłum.))

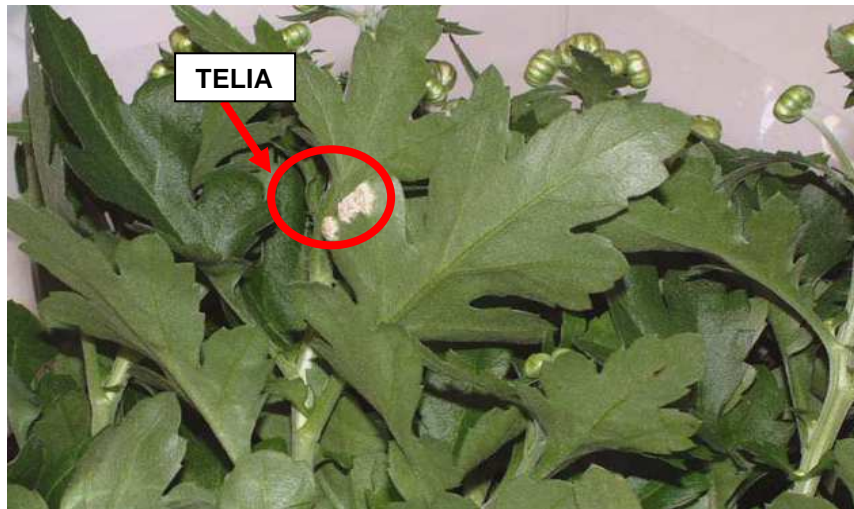
- EPPO / CABI (1997) *Puccinia horiana*. *Quarantine Pests for Europe*, 2nd edn, pp. 905–909. CAB International, Wallingford (GB).
- Firman ID & Martin PH (1968) White rust of chrysanthemums. *Annals of Applied Biology* **62**, 429–442.
- Hiratsuka N (1957) Three species of chrysanthemum rusts in Japan and its neighbouring districts. *Sydowia Suppl.* 1, 34–44.
- Kapooria RG & Zadoks JC (1973) Morphology and cytology of the pro-mycelium and the basidiospore of *Puccinia horiana*. *Netherlands Journal of Plant Pathology* **79**, 236–242.
- Punithalingam E (1968) *Puccinia horiana*. *CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria* no. 176. CAB International, Wallingford (GB).
- Smith IM *et al* (1988) *European Handbook of Plant Diseases*, p.490. Blackwell, Oxford (GB).



Rys. 1. Objawy chorobowe powodowane przez grzyb *P. horiana* we wstępnej fazie porażenia: plamy jasnozielone do jasnobrązowych tworzące się na górnej stronie liścia (Copyright: Agricultural Research Centre, Dpt. of Crop Protection, Merelbeke, Belgium).



Rys. 2. Dojrzałe, nekrotyczne zmiany na chryzantemie powodowane przez grzyb *P. horiana* (Copyright: Agricultural Research Centre, Dpt. of Crop Protection, Merelbeke, Belgium).



Rys. 3. Dojrzałe telia *P. horiana* na dolnej stronie liścia chryzantemy (Copyright: Agricultural Research Centre, Dept. of Crop Protection, Merelbeke, Belgium).



Rys. 4. Bezbarwne teliospory *P. horiana*. (Copyright: Agricultural Research Centre, Dept. of Crop Protection, Merelbeke, Belgium).

Tłumaczenie z jęz. angielskiego:	Sprawdził:	Zatwierdził:
Anna Wiśniewska	Grażyna Szkuta	Janina Butrymowicz (GIORiN CL)