

Pathogens decreasing decorative values of rhododendron (*Rhododendron* L.) flowers

Patogeny obniżające walory dekoracyjne kwiatów różanecznika (*Rhododendron* L.)

Małgorzata Żoła, Barbara Kierpiec, Maria Kowalik

Summary

Rhododendron (*Rhododendron* L.) is a valuable plant in modern gardens. The health of flowers, colour, size and shape are assessed in breeding programmes. The pathogenic organisms which damage flowers, cause changes in colour, spots and necroses, and lead to lowering its ornamental value, dying, accelerated fading and falling.

The research were carried out in 2010–2011 on the ornamental plant collection of the University of Agriculture in Krakow. The symptoms of rot and necrosis were diagnosed on flowers of ten new-bred taxons of rhododendron.

Over 500 colonies of fungi belonging to 24 species were isolated from infected flowers. Numerous colonies of: *A. alternata*, *E. purpurascens*, *P. sydowiana* and *P. truncata*. Colonies of *Botrytis cinerea*, *Chaetomium globosum*, *Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *Mortierella hyalina*, *M. isabellina*, *Phoma eupyrena*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Trichoderma koningii*, *T. viride* and others were isolated in a smaller number.

Key words: rhododendron, new taxons, flowers, fungi

Streszczenie

Różanecznik (*Rhododendron* L.) jest cenioną rośliną we współczesnych ogrodach. W pracach hodowlanych oceniana jest barwa, wielkość, kształt kwiatów i ich zdrowotność. Organizmy chorobotwórcze wywołujące zmianę barwy, plamistości i nekrozy, prowadzą do obniżenia walorów dekoracyjnych kwiatów, ich zamierania, przyspieszonego przekwitania i opadania.

W badaniach prowadzonych w latach 2010–2011, w kolekcji roślin ozdobnych Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, na kwiatach dziesięciu nowo wyhodowanych taksonów różanecznika, rozpoznano objawy chorobowe typu zgnilizn i nekroz.

Z porażonych kwiatów wyizolowano ponad 500 kolonii grzybów, należących do 24 gatunków. Licznie wyodrębniono kolonie grzybów: *Alternaria alternata*, *Epicoccum purpurascens*, *Pestalotia sydowiana* i *P. truncata*. W mniejszej liczbie wyodrębniono kolonie: *Botrytis cinerea*, *Chaetomium globosum*, *Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *Mortierella hyalina*, *M. isabellina*, *Phoma eupyrena*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Trichoderma koningii*, *T. viride* i inne.

Słowa kluczowe: różanecznik, nowe taksony, kwiaty, grzyby

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Katedra Ochrony Roślin
Al. 29 Listopada 54, 31-425 Kraków
gosia_zolna@interia.pl

Wstęp / Introduction

Różanecznik zawsze zielony (*Rhododendron* L.) jest cenioną rośliną we współczesnych ogrodach. O dekoracyjności krzewów świadczy przede wszystkim obfite kwitnienie, stąd w pracach hodowlanych oceniana jest barwa, wielkość, kształt kwiatów, a także ich zdrowotność.

Organizmy chorobotwórcze dla różanecznika porażają różne organy, w tym pąki i kwiaty (Werner i wsp. 1996, 1998; Frużyńska-Jóźwiak i Werner 2000; Łabanowski i wsp. 2001).

Grzyby patogeniczne i saprotroficzne wywołujące zmianę barwy, plamistości i nekrozę, prowadzą do obniżenia walorów dekoracyjnych kwiatów, ich zamierania, przyspieszonego przekwitania i opadania.

Wyniki dotychczasowych badań świadczą o bioróżnorodności grzybów zasiedlających pąki i kwiaty różanecznika. Patogeny te, obok czynników abiotycznych, są przyczyną nierozkwitania i zasychania kwiatów. Głównym sprawcą objawów chorobowych na płatkach różanecznika jest *Ovulinia azaleae*, powodujący zgniliznę twardzikową kwiatów różanecznika (Werner i wsp. 1996, 1998; Frużyńska-Jóźwiak i Werner 2000; Łabanowski i wsp. 2001). Sprawcami plamistości płatków kwiatowych różaneczników są także *Botrytis cinerea* i *Alternaria alternata* (Werner i wsp. 1996).

Celem badań była identyfikacja grzybów powodujących zamieranie kwiatów różaneczników zawsze zielonych *Rhododendron* L.

Materiały i metody / Materials and methods

Badania prowadzono w latach 2010–2011 w kolekcji roślin ozdobnych Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, na dziesięciu taksonach różanecznika. Były to nowo wyhodowane mieszańce: *R. brachycarpum* × *R. brachy-*

carpum, *R. brachycarpum* × *R. purdomii*, *R. aureum* × *R. brachycarpum*, *R. aureum* × *R. yakushmanum* Koichiro Wada, *R. yakushmanum* Koichiro Wada × *R. aureum*, *R. yakushmanum* Koichiro Wada × *R. brachycarpum*, *R. purdomii* × *R. yakushmanum* Koichiro Wada, *R. aureum* × *R. catawbiense* Catharine van Tol, *R. yakushmanum* Koichiro Wada × *R. catawbiense* Catharine van Tol oraz gatunek *R. purdomii*.

Porażone kwiaty różanecznika pobierano w fazie kwitnienia krzewów, od maja do czerwca w latach 2010 i 2011.

Do analizy mikologicznej przeznaczono po 20 zaschniętych kwiatów z objawami plamistości i nekrozy, pobranych z 10 losowo wybranych krzewów w obrębie każdego taksonu. Fragmenty kwiatów po odkażeniu w 70% etanolu wyłożono na 2% pożywkę agarowo-ziemniaczano-glukozową. W sumie wyłożono 500 porażonych fragmentów kwiatów. Kolonie grzybów oznaczono do gatunku przy pomocy kluczy mykologicznych: Guba (1961), Domsch i wsp. (1980), Ellis i Ellis (1987), Rifai (1987).

Wyniki i dyskusja / Results and discussion

W wyniku analizy mikologicznej zaschniętych kwiatów różaneczników zawsze zielonych (*Rhododendron* L.) z objawami plamistości i nekrozy, wyodrębniono 506 kolonii grzybów, należących do 24 gatunków (tab. 1). Wśród wyizolowanych grzybów dominowały gatunki: *Pestalotia sydowiana* (stanowiący 30,43% ogółu wyodrębnionych kolonii), *A. alternata* (28,66%), *Epicoccum purpurascens* (syn. *E. nigrum*) (6,72%) i *P. truncata* (5,34%). Ze znaczną częstością w populacji grzybów wystąpiły: *B. cinerea*, *Chaetomium globosum*, *Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *Mortierella hyalina*, *M. isabellina*, *Phoma eupyrena*, *Sclerotinia sclerotii*.

Tabela 1. Grzyby wyizolowane z kwiatów różanecznika z objawami chorobowymi
Table 1. Fungi isolated from flowers of rhododendron with the symptoms of diseases

Grzyb Fungus	Lata – Years		Częstość Frequency of occurrence	Udział [%] Percentage of occurrence
	2010	2011		
1	2	3	4	5
<i>Acremonium rutilum</i>	1	2	3	0,59
<i>Alternaria alternata</i>	69	76	145	28,66
<i>Arthrinium phaeospermum</i>	–	1	1	0,20
<i>Botrytis cinerea</i>	2	6	8	1,58
<i>Chaetomium funicola</i>	1	2	3	0,59
<i>Ch. globosum</i>	3	4	7	1,38
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	–	1	1	0,20
<i>Epicoccum purpurascens</i>	16	18	34	6,72
<i>Fusarium avenaceum</i>	4	9	13	2,57
<i>F. culmorum</i>	–	7	7	1,38
<i>Humicola fuscoatra</i>	2	3	5	0,99
<i>Mortierella hyalina</i>	6	3	9	1,78
<i>M. isabellina</i>	7	18	25	4,94

1	2	3	4	5
<i>Pestalotia sydowiana</i>	76	78	154	30,43
<i>P. truncata</i>	12	15	27	5,34
<i>Phoma epicocciana</i>	–	4	4	0,79
<i>Phoma eupyrena</i>	7	1	8	1,58
<i>P. leveillei</i>	–	1	1	0,20
<i>P. medicaginis</i> var. <i>pinodella</i>	–	2	2	0,40
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	3	12	15	2,96
<i>Tetracoccusporium paxianum</i>	–	1	1	0,20
<i>Trichoderma harzianum</i>	–	4	4	0,79
<i>T. koningii</i>	10	12	22	4,35
<i>T. viride</i>	2	5	7	1,38
Ogółem – Total	221	285	506	100,00

Tabela 2. Liczebność kolonii i gatunków grzybów na kwiatach taksonów różanecznika

Table 2. Number of fungi colonies and species on flowers of particular taxons of rhododendron

Takson Taxon	Liczba kolonii grzybów Number of fungi colonies	Liczba gatunków grzybów Number of fungi species
<i>R. brachycarpum</i> × <i>R. brachycarpum</i>	16	5
<i>R. brachycarpum</i> × <i>R. purdomii</i>	41	7
<i>R. aureum</i> × <i>R. brachycarpum</i>	51	4
<i>R. aureum</i> × <i>R. yakushmanum</i> Koichiro Wada	59	6
<i>R. yakushmanum</i> Koichiro Wada × <i>R. aureum</i>	68	9
<i>R. yakushmanum</i> Koichiro Wada × <i>R. brachycarpum</i>	38	7
<i>R. purdomii</i> × <i>R. yakushmanum</i> Koichiro Wada	32	4
<i>R. aureum</i> × <i>R. catawbiense</i> Catharine van Tol	105	11
<i>R. yakushmanum</i> Koichiro Wada × <i>R. catawbiense</i> Catharine van Tol	62	6
<i>R. purdomii</i>	34	6

W badaniach Werner i wsp. (1998) udokumentowano na nierozkwitających kwiatostanach różanecznika występowanie grzybów patogenicznych, do których zaliczono: *F. avenaceum* i *S. sclerotiorum* oraz saprotroficznych, wśród których nielicznie notowano: *A. alternata*, *E. nigrum* i *Aureobasidium pullulans*. W badaniach wykazano, że sprawcami zamierania płatków kwiatowych różaneczników był kompleks grzybów, wśród których dominowały: *P. sydowiana* i *A. alternata*.

Plamistości i nekrozy prowadzące do zamierania kwiatostanów, poprzedzone ich więdnieniem, obserwowali Werner i wsp. (1996), podając jako sprawców *A. alternata* i *O. azalea*. Według Raabe (1954) objawy powodowane przez *O. azalea* mają postać białych plam po wewnętrznej części płatków u odmian o kwiatach kolorowych i brązowych plam na odmianach biało kwitnących, a według Frużyńskiej-Józwiak i Werner (2000) plamy są wodniste z widocznym zarodnikowaniem grzyba.

W przeprowadzonych badaniach nie stwierdzono występowania patogenu *O. azalea*, mimo widocznych na kwiatach objawów chorobowych, typowych dla niego. Frużyńska-Józwiak i Werner (2000) podają, iż również nie wykryto *O. azalea* na płatkach z charakterystycznymi objawami dla tego patogenu.

Patogeniczny dla wielu gatunków roślin, grzyb *B. cinerea* w warunkach wysokiej wilgotności powietrza może zakażać kwiatostany różaneczników (Łabanowski i wsp. 2001). Weiss (1969) podaje, że grzyb *B. cinerea* uważany jest za bezpośrednią przyczynę zamierania kwiatów azalii i różaneczników na południu Stanów Zjednoczonych. Na kwiatach różaneczników rosnących w kolekcji roślin ozdobnych Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie również stwierdzono występowanie tego patogenu. Bytował on na kwiatostanach różaneczników w stosunkowo niewielkim nasileniu. Uzasadnione może to być faktem, iż nie wystąpiły dogodne warunki pogodowe sprzyjające rozwojowi *B. cinerea*.

Werner i wsp. (1996) z porażonych płatków i szypulek kwiatowych różaneczników licznie izolowali *F. avenaceum* i *F. culmorum*, a w późniejszych badaniach (Werner i wsp. 1998) stwierdzili, że grzyb *F. avenaceum* może uszkadzać korzenie, podstawę pędów młodych roślin oraz kwiatostany różaneczników, co skutkuje utratą walorów dekoracyjnych z powodu nie rozwijania kwiatów. Frużyńska-Józwiak i Werner (2000) podają, że kwiatostany nie w pełni rozkwitające obserwowano na różanecznikach o uszkodzonych korzeniach i wiązkach prze-

wodzących, w przypadku zakażenia tych organów przez *F. avenaceum* i *F. oxysporum*.

Nekrotrofami licznie izolowanymi z zaschniętych płatków kwiatowych taksonów różaneczników rosnących w kolekcji Uniwersytetu Rolniczego były grzyby rodzajów: *Chaetomium*, *Mortierella* i *Trichoderma*, a według Kowalik i wsp. (2010) proces nekrotyzacji liści różaneczników potęgują właśnie te grzyby.

W badaniach udokumentowano w fylosferze różaneczników występowanie grzybów saprotroficznych. Zaliczono do nich grzyby rodzajów: *Acremonium*, *Arthrrium*, *Tetracoccosporium* i *Phoma*. O występowaniu i roli tych grzybów na liściach różaneczników zimozielonych i o opadających liściach (azalii) piszą Werner i Kwaśna (1998), Łabanowski i wsp. (2001) oraz Kowalik (2008).

Porównując liczebność kolonii i gatunków wyodrębnionych grzybów stwierdzono, że kwiaty różaneczników cechowała zróżnicowana podatność na porażenie. Z kwiatów poszczególnych taksonów wyodrębniono od 16 do 105 kolonii, należących od 4 do 11 gatunków (tab. 2).

Najwięcej kolonii grzybów wyodrębniono z kwiatów mieszańca *R. aureum* × *R. catawbiense* Catharine van Tol i *R. yakushmanum* Koichiro Wada × *R. aureum*. Wysokie porażenie płatków kwiatowych skorelowane jest z różnorodnością gatunkową grzybów, bowiem z porażonych kwiatów wyizolowano 9 i 11 gatunków.

Najlepszą zdrowotnością kwiatów cechowały się taksony *R. brachycarpum* × *R. brachycarpum* i *R. purdomii* × *R. yakushmanum* Koichiro Wada, z kwiatów tych taksonów wyodrębniono najmniej kolonii grzybów, reprezentowanych przez 5 i 4 gatunki. Dobrą zdrowotnością wykazały się również taksony *R. yakushmanum* Koichiro Wada × *R. brachycarpum* i *R. purdomii*.

Według danych literaturowych uszkodzenia kwiatostanów powodują różne czynniki, należą do nich między innymi niewłaściwa pielęgnacja i niedobór wody w okresie

kwitnienia, jednak szczególną wagę przypisuje się zakażeniom powodowanym przez grzyby (Frużyńska-Józwiak i Werner 2000).

Uzyskane wyniki mogą być przydatne w pracach hodowlanych, wskazują bowiem, które formy rodzicielskie mogą być cenne ze względu na zadowalającą zdrowotność kwiatów, a tym samym zachowujące odpowiednią długość okresu kwitnienia i walory dekoracyjne.

Wnioski / Conclusions

1. Kwiaty różaneczników zawsze zielonych *Rhododendron* L. cechowała zróżnicowana podatność na porażenie przez grzyby wywołujące ich zasychanie. Przebarwienia na płatkach kwiatów powodowane były przez grzyby patogeniczne i towarzyszące im grzyby saprotroficzne, wśród których dominującą rolę odegrały: *A. alternata*, *E. purpurascens*, *P. sydowniana* i *P. truncata*.
2. Grzybami najczęściej zasiedlającymi porażone kwiaty, oprócz *A. alternata*, *E. purpurascens*, *P. sydowniana* i *P. truncata*, były: *B. cinerea*, *C. globosum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *M. hyalina*, *M. isabellina*, *P. eupyrena*, *S. sclerotiorum*, *T. koningii* i *T. viride*.
3. Cennymi formami rodzicielskimi w dalszych pracach hodowlanych mogą stać się taksony: *R. brachycarpum*, *R. yakushmanum* Koichiro Wada i *R. purdomii*.
4. Z prac selekcyjno-hodowlanych należy wykluczyć mieszańce: *R. aureum* × *R. catawbiense* Catharine van Tol i *R. yakushmanum* Koichiro Wada × *R. aureum* z racji występowania licznych plamistości i nekroz na płatkach kwiatowych, których następstwem było wędnięcie i zamieranie kwiatów. Świadczyć to może o wysokiej podatności na porażenie.

Literatura / References

- Domsch K.H., Gams W., Anderson T.H. 1980. Compendium of Soil Fungi. Acad. Press, London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco, 859 pp.
- Ellis M.B., Ellis J.P. 1987. Microfungi on Land Plants. An Identification Handbook. Croom Helm, London, Sydney, 818 pp.
- Frużyńska-Józwiak D., Werner M. 2000. Grzyby wyniszczające pąki i kwiatostany różanecznika. Ochrona Roślin 3: 37–38.
- Guba E.F. 1961. Monograph of *Monochaetia* and *Pestalotia*. Harvard Univ. Press, Cambridge, 255 pp.
- Kowalik M. 2008. Fungi and fungi-like *Oomycetes* isolated from affected leaves of rhododendron. Acta Mycol. 43 (1): 21–27.
- Kowalik M., Muras P., Żołna M., Kierpiec B. 2010. Grzyby wyisobnione z nekrotycznych plam na liściach różaneczników zawsze zielonych *Rhododendron* L. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 554: 49–55.
- Łabanowski G., Orlikowski L., Soika G., Wojdyla A., Korbin M. 2001. Ochrona Roślin Wrzosowatych. Plantpress, Warszawa, 77 ss.
- Raabe D. 1954. Diseases of rhododendrons and azaleas. J. Am. Rhododendron Soc. 2/1954. <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JARS/v8n2/v8n2-raabe.htm>, dostęp: 22.03.2012.
- Rifa'i M.A. 1987. A revision of the genus *Trichoderma*. Mycol. Papers 116: 1–56.
- Weiss A. 1969. Topics for discussion AT round table on rhododendron diseases. J. Am. Rhododendron Soc. 3/1969. <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JARS/v23n3/v23n3-weiss.htm>, dostęp: 22.03.2012.
- Werner M., Czekalski M., Frużyńska-Józwiak D. 1996. Plamistość płatków kwiatowych różaneczników w Polsce. Erica Polonica 7: 52–55.
- Werner M., Frużyńska-Józwiak D., Czekalski M. 1998. Analiza mikologiczna nie rozkwitających kwiatostanów różaneczników. Erica Polonica 9: 60–63.
- Werner M., Kwaśna H. 1998. Choroby pędów i liści różanecznika. Ochrona Roślin 8: 10–11.