

Instytut Roślin Ozdobnych i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. S. Leszczyńskiego 58, 20-068 Lublin
e-mail: mariusz.szmagara@up.lublin.pl

MARIUSZ SZMAGARA

Grzyby występujące na liściach i pędach róż uprawianych w tunelu foliowym

Fungi occurring on the leaves and stems of roses grown in a foil tunnel

Streszczenie. W uprawie róż w tunelu foliowym czynnikiem decydującym o jej powodzeniu jest utrzymanie dobrej zdrowotności krzewów, szczególnie liści i kwiatów. Patogeny niezwalczane w porę mogą znacznie zmniejszyć plon i pogorszyć jego jakość, a nawet doprowadzić do całkowitego zniszczenia plonu. Badania przeprowadzono w 2011 r. na różach 'Red House' i 'Heartbeat' uprawianych w nieogrzewanym tunelu foliowym. W trakcie sezonu wegetacyjnego dwukrotnie wykonano izolację grzybów zasiedlających nadziemne organy róż (liście oraz pędy) i trzykrotnie określano ich zdrowotność. Wśród grzybów izolowanych z pędów i liści obydwu odmian dominował *Botrytis cinerea*, uzyskiwany najczęściej z pędów 'Red House'. Bardzo często izolowano również grzyby z rodzajów: *Penicillium*, *Fusarium* i *Phoma*. Do często wyisobnionych należy zaliczyć także *Alternaria alternata* i *Trichoderma* spp. Rzadziej z pędów kwiatowych uzyskiwano grzyby z rodzajów: *Cytospora*, *Phomopsis* i *Phyllosticta*. Obserwacje zdrowotności róż wykazały, że na organach nadziemnych roślin występowały charakterystyczne objawy chorobowe powodowane przez patogeny ściśle: *Peronospora sparsa* i *Sphaeroteca pannosa* var. *rosae* oraz przez *Diplocarpon rosae*. W okresie prowadzonych badań wskaźniki porażenia wahały się od 1,52 do 58,33 u 'Red House' oraz od 1,66 do 37,63 u odmiany 'Heartbeat'. Na podstawie analizy statystycznej wykazano, że istotnie wyższymi wskaźnikami porażenia pędów kwiatowych cechowała się 'Red House'.

Słowa kluczowe: grzyby, wskaźnik porażenia, odmiany róży, termin obserwacji

WSTĘP

Róże zajmują pierwsze miejsce wśród roślin ozdobnych produkowanych na świecie i w Polsce na kwiat cięty [Jabłońska 2007]. W Polsce rośnie również zainteresowanie nowymi, mało znanymi odmianami wchodzącymi na krajowy rynek, do których należą

'Red House' i 'Heartbeat'. Wzrost kosztów produkcji stwarza konieczność poszukiwania tańszych, alternatywnych metod uprawy. Róże uprawiane w tunelach foliowych charakteryzują się wysoką jakością, a okrycie folią przyspiesza ich kwitnienie. Ważna jest również możliwość przedłużenia kwitnienia na miesiące jesienne [Hetman 1988, Hetman i Przegalińska-Matyko 2005a, b, 2006, Hetman 2008]. Uprawa róż w nieogrzewanych tunelach foliowych wymaga profesjonalnych umiejętności. Duże wahania temperatury pomiędzy dniem a nocą, występujące w polskim klimacie nawet od połowy sierpnia, powodują skraplanie się pary wodnej po wewnętrznej stronie folii. Ponadto duża wilgotność powietrza utrzymująca się w tunelu foliowym, szczególnie pod koniec lata i jesienią, znacznie pogarsza jakość i zmniejsza plon kwiatów ciętych [Hetman i Przegalińska-Matyko 2006]. Czynnikiem decydującym o powodzeniu uprawy róż w tunelu foliowym jest zatem utrzymanie zdrowotności krzewów, a szczególnie liści i kwiatów. W porę niezwalczone patogeny mogą znacząco zmniejszyć plon i pogorszyć jego jakość, a nawet doprowadzić do całkowitego zniszczenia plonu [Wojdyła i in. 2004, Wojdyła 2006, 2009, 2010].

Celem przeprowadzonych badań było sprawdzenie reakcji dwóch odmian róż aktualnie wchodzących na polski rynek, 'Red House' i 'Heartbeat', na uprawę w tunelach foliowych oraz identyfikacja zasiedlających je grzybów i określenie podatności tych odmian na porażenie przez patogeny uszkadzające liście i pędy.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w 2011 r. na różach 'Red House' i 'Heartbeat' uprawianych w tunelu foliowym bez ogrzewania. W trakcie sezonu wegetacyjnego określano zdrowotność roślin na podstawie stopnia porażenia blaszek liściowych. Obserwacje prowadzono w trzech terminach: w drugiej dekadzie maja, lipca i września.

Przyjęto następującą skalę porażenia liści: 0 – brak objawów chorobowych, 1 – ¼ powierzchni liścia z objawami chorobowymi, 2 – objawy chorobowe na ¼ do ½ powierzchni liścia, 3 – objawy chorobowe na ½ do ¾ powierzchni liścia, 4 – objawy chorobowe na więcej niż ¾ powierzchni liścia. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji każdorazowo określano stopień porażenia roślin zgodnie ze wzorem McKinneya [Łacicowa 1969]:

$$Wp = \frac{\sum(a \times b)}{\sum(n \times c)} \times 100\%,$$

gdzie: Wp – wskaźnik porażenia,
 a – stopień w skali porażenia,
 b – liczba roślin porażonych w danym stopniu,
 n – ogólna liczba badanych roślin,
 c – najwyższy stopień skali.

Pędy i liście z objawami chorobowymi pobierano do mikroskopowych i makroskopowych badań laboratoryjnych. Obecność grzybów określano na podstawie oznak etiologicznych na porażonych pędach i liściach. W trakcie sezonu wegetacyjnego dwukrotnie

wykonano izolację grzybów zasiedlających nadziemne organy krzewów róż: w drugiej dekadzie maja i w drugiej dekadzie września. Organy roślinne poddawano analizie mykologicznej metodą sztucznych kultur według opisu Machowicz-Stefaniak i Zalewskiej [2000]. Materiał roślinny przez 30 min płukano pod bieżącą wodą, przez 1 min odkażano powierzchniowo w podchlorynie sodu i trzykrotnie przez 3 min płukano w sterylnej wodzie destylowanej. Po odkażeniu każdorazowo przygotowane fragmenty wielkości 1–3 mm wykładano na zestaloną w szalkach Petriego pożywkę maltozową (produkt firmy bioMérieux). W szalce umieszczano 10 fragmentów. Szalki z wyłożonym materiałem roślinnym przetrzymywano w termostacie, bez dostępu światła, w temperaturze 22°C przez 8 dni. Kolonie grzybów odszczepiano na skosy przygotowane z pożywki PDA (firmy Difco) i dokonywano ich segregacji. Uzyskane izolaty po doprowadzeniu do formy czystych kultur oznaczano do gatunku. Identyfikację grzybów przeprowadzono na podłożu zastosowanym do hodowli lub na pożywkach standardowych. Do oznaczania grzybów posłużono się kluczami mykologicznymi i opracowaniami dotyczącymi tego zagadnienia, m.in.: De Vries [1952], Gilman [1957], Seaver [1961], Rifai [1969], Ellis [1971], Pido-plitko [1978], Sutton [1980], Ramirez [1982], Kwaśna i in. [1991], Boerema [1993].

WYNIKI I DYSKUSJA

Obserwacje zdrowotności róż w tunelu foliowym, przeprowadzone trzykrotnie w czasie sezonu wegetacyjnego, wykazały, że na liściach oraz na innych organach nadziemnych roślin w sezonie wegetacyjnym występowały również charakterystyczne objawy chorobowe powodowane przez patogeny ścisłe – mączniaka rzekomego (*Peronospora sparsa*) i mączniaka prawdziwego róż (*Sphaeroteca pannosa* var. *rosae*) oraz *Diplocarpon rosae* powodującego czarną plamistość liści. W uprawach róż te patogeny należą do jednych z najczęściej występujących i najgroźniejszych. Niezwalczane w porę – mogą doprowadzić do całkowitego zniszczenia plonu [Wojdyła i in. 2004, Wojdyła 2009, 2010]. Wskaźnik porażenia roślin przez te patogeny był najwyższy pod koniec okresu wegetacji, tj. w drugiej dekadzie września, zarówno u odmiany ‘Red House’, jak i ‘Heartbeat’, i różnił się istotnie od wskaźników porażenia w pozostałych terminach (tab. 1). W okresie prowadzonych badań wskaźniki porażenia wahały się od 1,52 do 58,33 u ‘Red House’ oraz od 1,66 do 37,63 w przypadku odmiany ‘Heartbeat’. U obydwu badanych odmian najwyższe wskaźniki porażenia zanotowano pod koniec okresu wegetacji i różniły się one istotnie od wskaźników porażenia w pozostałych terminach. Wysoki wskaźnik porażenia (55,55) odnotowano już w drugim terminie obserwacji u odmiany ‘Red House’. Odmiana ‘Heartbeat’ cechowała się istotnie niższymi wskaźnikami porażenia przez cały okres wegetacji i były one szczególnie niskie, zarówno w pierwszym, jak i drugim terminie prowadzonych obserwacji (tab. 1). Na podstawie analizy statystycznej wykazano, że istotnie wyższym wskaźnikiem porażenia pędów kwiatowych cechowała się ‘Red House’. W przypadku tej odmiany średni indeks porażenia wyniósł 38,47, a u odmiany ‘Heartbeat’ tylko 15,50 (tab. 1).

W analizie mykologicznej nadziemnych organów róż pozyskano izolaty grzybów należące do 13 rodzajów (tab. 1). Do grzybów najczęściej izolowanych z liści i pędów obydwu odmian należały kultury *Botrytis cinerea*. Szara pleśń, którą powoduje *B. cinerea*, jest jedną z najgroźniejszych chorób róż. Występuje w czasie wegetacji w każdej fazie

Tabela 1. Grzyby wyizolowane z części nadziemnej badanych odmian róŝ w 2011 r.
Table 1. The fungi isolated from the aboveground part of rose cultivars in 2011

| Odmiana Cultivar | Grzyby/Fungi | Wiosna Spring | | Jesień Autumn | | Suma izolatów Sum of isolates | Wskaźnik porażenia Disease index | | |
|---|--|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|--------------|-----------------|
| | | liczba izolatów No of isolates | % izolatów % of isolates | liczba izolatów No of isolates | % izolatów % of isolates | | termin obserwacji date of observation | | |
| | | | | | | | I maj | II lipiec | III wrzesień |
| 'Red House' | <i>Alternaria alternata</i> Keissler | 111 | 5,17 | 147 | 6,85 | 258 | | | |
| | <i>Botrytis cinerea</i> Pers. | 108 | 5,03 | 86 | 4,01 | 194 | | | |
| | <i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fres.) de Vries | 8 | 0,37 | 11 | 0,51 | 18 | | | |
| | <i>Cytospora</i> sp. | 14 | 0,65 | 11 | 0,51 | 25 | | | |
| | <i>Epicoccum purpurascens</i> Ehrenberg | 16 | 0,74 | 25 | 1,16 | 41 | | | |
| | <i>Fusarium</i> spp. | 74 | 3,45 | 114 | 5,31 | 188 | | | |
| | <i>Penicillium</i> spp. | 79 | 3,68 | 94 | 4,38 | 173 | | | |
| | <i>Phoma</i> spp. | 68 | 3,17 | 85 | 3,96 | 153 | | | |
| | <i>Phomopsis</i> sp. | 3 | 0,13 | 2 | 0,09 | 5 | | | |
| | <i>Phyllosticta</i> sp. | 6 | 0,27 | 1 | 0,04 | 7 | | | |
| | <i>Saccharomyces</i> spp. | 15 | 0,69 | 13 | 0,60 | 46 | | | |
| | <i>Sclerotinia</i> sp. | 40 | 1,86 | 35 | 1,63 | 75 | | | |
| | <i>Trichoderma</i> spp. | 58 | 2,70 | 65 | 3,03 | 123 | | | |
| | <i>Alternaria alternata</i> Keissler | 88 | 4,10 | 75 | 3,49 | 163 | | | |
| | <i>Botrytis cinerea</i> Pers. | 50 | 2,33 | 62 | 2,89 | 112 | | | |
| | <i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fres.) de Vries | 3 | 0,13 | 8 | 0,37 | 11 | | | |
| <i>Cytospora</i> sp. | 9 | 0,41 | 4 | 0,18 | 13 | | | | |
| <i>Epicoccum purpurascens</i> Ehrenberg | 24 | 1,11 | 11 | 0,51 | 35 | | | | |
| <i>Fusarium</i> spp. | 34 | 1,58 | 86 | 4,01 | 120 | | | | |
| <i>Penicillium</i> spp. | 72 | 3,35 | 157 | 7,32 | 229 | | | | |
| <i>Phoma</i> spp. | 20 | 0,93 | 30 | 0,13 | 50 | | | | |
| <i>Saccharomyces</i> spp. | 8 | 0,37 | 10 | 0,46 | 18 | | | | |
| <i>Sclerotinia</i> sp. | 19 | 0,88 | 12 | 0,55 | 31 | | | | |
| <i>Trichoderma</i> spp. | 25 | 1,16 | 42 | 1,95 | 67 | | | | |
| | | | | | | | 1,66c | 7,22c | 37,63b |
| | | | | | | | | | 15,50b |
| | | | | | | | | | 38,47a |

Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie na poziomie $\alpha = 0,05$.

Means marked with the same letters do not differ significantly at $\alpha = 0.05$ level of probability.

rozwojowej, powodując zgorzel siewek, zgniliznę sadzonek, zamieranie pędów, zgniliznę kwiatów oraz ich uszkodzenie w przechowalni. Szczególnie duże problemy sprawia w utrzymaniu dobrej zdrowotności róż uprawianych w tunelach foliowych [Wojdyła i in. 2004, Wojdyła 2006]. W przeprowadzonych badaniach najczęściej izolatów *B. cinerea*, 108, uzyskano w okresie wiosennym z pędów kwiatowych 'Red House', jesienią z tej odmiany otrzymano 86 izolatów, co stanowiło odpowiednio 5,03 oraz 4,01% wyosobnionych grzybów (tab. 1). *Botrytis cinerea* uzyskiwano najczęściej z pędów odmiany 'Red House', a rzadziej z pędów 'Heartbeat' (tab. 1). Duże ilości tego patogenu stwierdzono wśród izolowanych grzybów w okresie, kiedy wskaźnik porażenia obydwu odmian był najwyższy (tab. 1). Odmiana 'Heartbeat' cechowała się mniejszym wskaźnikiem porażenia przez *Botrytis cinerea*. Izolaty tego gatunku patogenicznego uzyskane z 'Heartbeat' wiosną stanowiły jedynie 2,33% wyizolowanych grzybów (tab. 1).

Podobna zależność wystąpiła również pomiędzy odmianami a izolatami grzybów z rodzaju *Fusarium* i *Penicillium* (tab. 1). Kultury z rodzaju *Fusarium*, uzyskane z różnych części pędów, stanowiły 14,35% ogółu wyosobnionych grzybów. Najwięcej izolatów z tego rodzaju uzyskano z 'Red House', w okresie jesiennym stanowiły one 5,31% izolatów. Ponadto z materiału roślinnego badanych odmian otrzymano liczne izolaty z rodzaju *Penicillium*, które stanowiły – odpowiednio u odmiany 'Heartbeat' i 'Red House' – 8,06% oraz 10,63% uzyskanych izolatów grzybów. Podobnie z liści i pędów uzyskiwano kultury z rodzaju *Phoma*, stanowiące 8,19% wszystkich wyosobnionych grzybów. Najczęściej grzyby z tego rodzaju izolowano z pędów odmiany 'Red House'. W okresie jesiennym uzyskano 85 izolatów, co stanowiło 3,96%, wszystkich wyosobnionych kultur grzybów. W badaniach zaobserwowano, że często izolowane grzyby z rodzaju *Phoma* mogły się przyczynić do porażenia części nadziemnej badanych roślin. Znana jest szkodliwość grzybów z rodzaju *Phoma* dla pędów, liści i owoców wielu gatunków roślin ogrodniczych [Sutton 1980, Stojanović 1986, Kochman 1986, Machowicz-Stefaniak i Kuropatwa 1991, Machowicz-Stefaniak i Zalewska 2001].

Z pędów badanych odmian izolowano również grzyby z rodzaju *Cytospora*, stanowiące 1,75% ogółu wyizolowanych grzybów. Ponadto z pędów obydwu odmian wyosobniono pojedyncze izolaty *Phylosticta* sp. oraz *Phomopsis* sp. Grzyby z tych rodzajów uznawane są za bardzo groźnych sprawców chorób pędów wielu gatunków roślin ozdobnych i sadowniczych [Sutton 1980, Szmagara i Machowicz-Stefaniak 2005]. W okresie badań kultury *Sclerotinia* sp. stanowiły 4,92% izolatów uzyskanych z całego zbiorowiska grzybów (tab. 1). Z pędów i liści obydwu odmian uzyskiwano liczne kultury *Alternaria alternata*, które stanowiły 19,61% wszystkich wyosobnionych grzybów. Najwięcej izolatów tego grzyba uzyskano jesienią z odmiany 'Red House' i stanowił on 6,85% wyizolowanych grzybów. Dość często uzyskiwano grzyby z rodzaju *Trichoderma* w okresie wiosennym i jesiennym, najczęściej z pędów (mniej z liści) odmiany 'Red House' (2,70 i 3,03%), rzadziej z odmiany 'Heartbeat' (1,16 i 1,96%) (tab. 1).

Przeprowadzone badania wykazały duży udział wśród grzybów fylloferowych *Alternaria alternata*, *Epicoccum purpurascens*, *Fusarium* spp., *Saccharomyces* spp. oraz *Cladosporium* sp. i *Trichoderma* spp. Spośród nich w różnych opracowaniach wymienia się *Alternaria alternata* jako sprawcę zamierania pędów róż, które są często przycinane i ranione przez szkodniki oraz w czasie pielęgnacji; *A. alternata* powoduje także gnicie owoców i plamistość liści różnych gatunków roślin ogrodniczych. Z kolei *Fusarium* spp. podaje się jako przyczynę gnicia korzeni i owoców różnych roślin [Farr i in. 1995; Ou-

demans i in. 1998; Stiles i Oudemans 1999, Wojdyła i in. 2004]. *Trichoderma* spp. i *Epicoccum purpurascens* znane są z silnych zdolności konkurencyjnych wobec innych mykopatogenów, zdolności do nadpasożytnictwa i wytwarzania toksycznych metabolitów oraz egzo- i endoenzymów. Występowanie tych grzybów można więc uznać za bardzo korzystne ze względu na możliwość wykorzystania ich jako czynnika wspomagającego walkę biologiczną [Łacicowa 1989, Fokema 1995].

WNIOSKI

1. Z części nadziemnej obydwu odmian róż najczęściej izolowano *Botrytis cinerea*, sprawiający bardzo duże problemy w uprawie róż w tunelach foliowych, oraz grzyby z rodzajów: *Fusarium*, *Penicillium* i *Phoma*, a także *Alternaria alternata*.

2. Do grzybów, które mogą powodować zmiany nekrotyczne należy zaliczyć często wyosobniane *Botrytis cinerea* oraz rzadziej notowane grzyby z rodzaju *Cytospora* i *Phomopsis*.

3. Częste izolowanie *Epicoccum purpurascens* oraz grzybów z rodzaju *Trichoderma*, które uważane są za antagonistów patogenów roślinnych, należy zaliczyć do pozytywnych czynników, mogących wspomagać walkę biologiczną.

4. Odmiana 'Red House' cechowała się istotnie wyższym indeksem porażenia niż 'Heartbeat', co wiązało się z liczniejszym zasiedlaniem pierwszej z odmian przez izolowane gatunki grzybów. Odmiana 'Red House' okazała się bardziej podatna na infekcje grzybami patogenicznymi niż odmiana 'Heartbeat'.

PIŚMIENNICTWO

- Boerema G.H., 1993. Contributions towards a monograph of *Phoma* (*Coelomycetes*) – II. Section Peyronellaea. *Persoonia*, 15 (2), 197–221.
- De Vries G.A., 1952. Contribution to the knowledge of the genus *Cladosporium*. Baarn, 121 ss.
- Ellis M.B., 1971. *Dematiaceous, Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 608 ss.
- Farr D.F., Bills G.F., Chamuris G.P., Rossman A.Y. 1995. *Fungi on plants and plant products in the United States*. APS Press the American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota, USA, 1252 ss.
- Fokema N.J., 1995. Strategies for biocontrol of foliar fungal diseases. W: M. Mańka (red.), *Environmental biotic factors in integrated plant disease control*. Wydaw. AR w Poznaniu, 69–79.
- Gilman J.C., 1957. *A manual of soil fungi*. Iowa State College Press, Ames, USA, 450 ss.
- Hetman J., 1988. Plonowanie róż uprawianych na wybranych podkładkach. Co nowego w kwicciarstwie – o różach. *ISiK, Skierniewice*, 24–30.
- Hetman J., 2008: Uprawy róż w tunelu foliowym. Materiały z Ogólnopolskiej Konferencji „Hodowla, technika i uprawa róż pod osłonami”, Skierniewice, 22 kwietnia 2008, 25–30.
- Hetman J., Przegalińska-Matyko M., 2005a. Wpływ różnych sposobów formowania i cięcia krzewów na przebieg kwitnienia i plonowanie róży odmiany 'Flamingo' uprawianej w tunelu foliowym bez ogrzewania. Część I. Pierwszy rok uprawy. *Zesz. Probl. Postęp. Nauk Roln.* 504, 81–88.

- Hetman J., Przegalińska-Matyko M., 2005b. Wpływ różnych sposobów formowania i cięcia krzewów na przebieg kwitnienia i plonowanie róży odmiany 'Flamingo' uprawianej w tunelu foliowym bez ogrzewania. Część II. Drugi i trzeci rok uprawy. Zesz. Probl. Postęp. Nauk Roln. 504, 89–96.
- Hetman J., Przegalińska-Matyko M., 2006. Tradycyjne metody uprawy róż pod osłonami. Materiały z Ogólnopolskiej Konferencji „Technika szklarniowa i uprawa róż pod osłonami”, Skierniewice, 25 maja 2006, 16–26.
- Jabłońska L., 2007. Ekonomiczne aspekty rozwoju sektora kwociarskiego w Polsce. Wydaw. SGGW, Warszawa, 140 ss.
- Kochman J., 1986. Zarys mikologii dla fitopatologów. Wydaw. SGGW-AR, Warszawa, 428 ss.
- Kwaśna H., Chelkowski J., Zajkowski P., 1991. Grzyby (*Mycota*). Grzyby niedoskonałe (*Deutermycetes*), Strzępczakowate (*Hypomycetales*), Gruzelkowate (*Tuberculariaceae*), Sierpik (*Fusarium*). Seria: Flora Polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. T. 22, PAN, Instytut Botaniki, Warszawa–Kraków, 136 ss.
- Łacicowa B., 1969. Metoda laboratoryjna szybkiej oceny odporności jęczmienia na *Helminthosporium sativum* P.K. et B. Biul. IHAR 3–4, 61–62.
- Łacicowa B., 1989. Niektóre aspekty wykorzystania grzybów z rodzaju *Trichoderma* i *Glocladium* w biologicznej ochronie roślin. Ochr. Rośl. 3, 8–10.
- Machowicz-Stefaniak Z., Kuropatwa E., 1991. Fungi infecting fruit of some grapevine cultivars in field condition. Fruit Sci. Rep. 18 (2), 91–96.
- Machowicz-Stefaniak Z., Zalewska E., 2000. Grzyby występujące na nadziemnych organach leszczyny. W: M. Lisiewska i M. Ławrynowicz (red.), Monitoring grzybów. Sekcja Mikologiczna BTN, Poznań–Łódź, 153–166.
- Machowicz-Stefaniak Z., Zalewska E., 2001. Grzyby zasiedlające nadziemne organy borówki wysokiej – *Vaccinium corymbosum* L. Ogólnopolska Naukowa Konferencja Ochrony Roślin Sadowniczych. ISiK, Skierniewice, 22–23 lutego 2001, 213–215.
- Oudemans P.V., Caruso F.L., Stretch A.W., 1998. Cranberry fruit rot in the Northeast a complex disease. Plant Dis. 82 (11), 1176–1184.
- Pidopličko H.M., 1978. Griby parazyty kulturowych restenij, t. 3. Piknidialnye griby. Naukowa Dumka, Kijów, 823 ss.
- Rifai M.A., 1969. A revision of the genus *Trichoderma*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 56 ss.
- Ramirez C., 1982. Manual and atlas of the *Penicillia*. Elsevier Biomedical Press, Oxford, 874 ss.
- Seaver F.J., 1961. North America Flora, t. 6, cz. 1, Phyllostictales. Phyllostictaceae (pars). Hafner Publishing Company, New York, 84 ss.
- Stiles C.M., Oudemans P.V., 1999. Distribution of cranberry fruit-rotting fungi in New Jersey and evidence for nonspecific host resistance. Phytopathology 89, 218–225.
- Szmagara M., Machowicz-Stefaniak Z., 2005. Grzyby porażające pędy borówki wysokiej (*Vaccinium corymbosum* L.). Prog. Plant Prot. 49 (2), 1130–1133.
- Sutton B.C., 1980. The *Coelomycetes*. Fungi Imperfecti with Picnidia, Acervuli and Stroma. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 696 ss.
- Stojanovič S., 1986. Mikoflora suvih lastara vinove loze. Zaštitba bilja 37 (2), 176: 153–168.
- Wojdyła A.T., 2006. Ochrona róż przed szarą pleśnią pod osłonami i w przechowalni. Ogólnopolska konferencja „Technika szklarniowa i uprawa róż pod osłonami”. Skierniewice, 25 maja 2006, 70–76.

- Wojdyła A.T., 2009. Wpływ związków strobilurynowych na rozwój *Diplocarpon rosae*. Prog. Plant Prot. 49 (1), 301–304.
- Wojdyła A.T., 2010. Ocena skuteczności środka Olejan 85EC w ochronie róży przed *Sphaeroteca pannosa* var. *rosae* i *Diplocarpon rosae*. Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol. 554, 295–302.
- Wojdyła A., Kamińska M., Łabanowski G., Orlikowski L., 2004. Ochrona róż. Plantpress, Kraków, 89 ss.

Praca naukowa finansowana ze środków Narodowego Centrum Nauki w latach 2010–2013, jako projekt badawczy nr N N310 450138.

Summary. The factor determining the success of growing roses in a foil tunnel is maintenance of a good health status of shrubs, in particular leaves and flowers. Pathogens that are not controlled in the proper time could significantly reduce the yield and its quality, and even lead up to complete destruction of the yield. Studies on two rose cultivars, 'Red House' and 'Heartbeat', growing in a foil tunnel were carried out in 2011. The isolation of fungi inhabiting the aboveground parts of roses (leaves and stems) was performed twice and the health status was determined three times during the vegetation period. Among the fungi isolated from the stems and leaves of two cultivars *Botrytis cinerea* dominated and was the most often obtained from 'Red House' cultivars. Fungi belonging to *Penicillium*, *Fusarium* and *Phoma* species were also isolated very often. The fungi that were frequently isolated included *Alternaria alternata* and *Trichoderma* spp., *Cytospora*, *Phomopsis* and *Phyllosticta* were seldom obtained from the flower stems. The performed observations of health status of roses indicated that the typical disease symptoms occurring on the aboveground parts of plants were caused by obligate pathogens: *Peronospora sparsa*, *Sphaeroteca pannosa* var. *rosae* and *Diplocarpon rosae*. Infection indices during the performed studies were from 1.52 to 58.33 in 'Red House' and from 1.66 to 37.63 in 'Heartbeat'. The statistical analysis demonstrated that significantly higher infection indices were characteristic of 'Red House' cultivar.

Key words: fungi, infection index, cultivars of rose, date of observation