

LESZEK ORLIKOWSKI, GRAŻYNA SZKUTA

Zagrożenie szkółek pojemnikowych roślin ozdobnych przez *Phytophthora* spp. w minionym piętnastoleciu

The menace of hardy ornamental nursery stocks by *Phytophthora* spp. in the last 15 years

ABSTRACT

Orlikowski L., Szkuta G. 2008. Zagrożenie szkółek pojemnikowych roślin ozdobnych przez *Phytophthora* spp. w minionym piętnastoleciu. Sylwan 9: 44-50.

Eight *Phytophthora* species were recovered from diseased ornamental plants taken from 46 hardy nursery stocks. *P. cinnamomi* was mainly isolated from rotten stem bases of coniferous and ericaceous plants. *P. citricola* was detected from rotten stem bases but mainly from diseased leaves and stem parts. Losses caused by that group of pathogens varied from 1 to 50%.

KEY WORDS

Nursery, isolation, *Phytophthora*, coniferous, ericaceous and deciduous plants, source of inoculum, water

ADDRESSES

Leszek Orlikowski, Grażyna Szkuta – Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa;
ul. Pomologiczna 18; 96-100 Skierniewice; e-mail: lorlik@insad.pl

Grażyna Szkuta – Centralne Laboratorium PIORiN;
ul. Żwirki i Wigury; 73,87-100 Toruń

Wstęp

Wśród kilku patogenów glebowych, występujących na roślinach w szkółkach, gatunki rodzaju *Phytophthora* należą do najgroźniejszych. Już w latach siedemdziesiątych XX wieku van Steekelenburg [1974] stwierdził, że w niektórych europejskich szkółkach produkujących rośliny iglaste, straty powodowane przez *P. cinnamomi* dochodziły nawet do 100%. Mimo upływu co najmniej 30 lat i znacznych postępów w chemicznej ochronie roślin, straty wynikające z wypadania roślin z powodu *Phytophthora* spp. dochodzą w uprawie niektórych roślin do 50%. W drugiej połowie XX wieku w USA i Europie Zachodniej dużo uwagi poświęcono gatunkom omawianego rodzaju, występującym na roślinach ozdobnych. W tej grupie jako przyczyny zgnilizny korzeni i podstawy pędu wymieniane są *P. cactorum*, *P. cinnamomi*, *P. citricola*, *P. cryptogea*, *P. heveae*, *P. nicotianae* var. *parasitica*, *P. syringae* [Benson, Jones 1980; Benson i in. 1982; Smith 1980; Vegh 1980, 1987; Vegh, Bourgeois 1976]. Na początku XXI wieku stwierdzono, że *P. ramorum* powoduje m.in. zarazę wierzchołków pędów różanecznika [Werres i in. 2001]. Celem pracy jest przedstawienie gatunków *Phytophthora* występujących w polskich szkółkach oraz szacunkowych strat przez nie powodowanych.

Materiał i metody

SZKÓLKI. Badania nad występowaniem *Phytophthora* spp. przeprowadzono w latach 1993-2007 w 46 szkółkach roślin ozdobnych. W pierwszym okresie obserwacjami objęto rośliny iglaste i wrzosowate, a po stwierdzeniu występowania patogenów tego rodzaju na roślinach liściastych,

zajęto się również tym problemem. W większości szkółek rośliny uprawiano w pojemnikach ustawianych w polu na czarnej macie. W 11 szkółkach sadzonki ukorzeniano i uprawiano przez kilka miesięcy w tunelach foliowych.

ANALIZA MIKOLOGICZNA CHORYCH ROŚLIN. Rośliny z objawami wędnięcia, zamierania części pędów czy zarazą wierzchołków wkładano do worków foliowych i przewożono do laboratorium. Tam oczyszczano je z podłoża i opisywano objawy chorobowe. Z części pędów z pogranicza zdrowych i chorych tkanek wybierano próbki do analizy mikologicznej stosując metodę opisaną przez Orlikowskiego i in. [1995]. Wyrastające kolonie przeszczepiano na skosy z PDA, następnie posegregowano i na podstawie cech morfologicznych, stosując techniki molekularne oznaczono gatunki kultur reprezentacyjnych.

OCENA STRAT POWODOWANYCH PRZEZ *PHYTOPTHORA* SPP. W czasie 2-3 wizyt w poszczególnych szkółkach w okresie wegetacji szacowano straty na podstawie liczby zamierających roślin, a także notowano procent roślin z objawami porażenia wierzchołków pędów.

Wyniki

WYSTĘPOWANIE FYTOFTOROZY NA ROŚLINACH IGLASTYCH. Na ozdobnych roślinach iglastych uprawianych w pojemnikach stwierdzono dotychczas 4 gatunki rodzaju *Phytophthora*. Najczęściej występowały *P. cinnamomi* i *P. citricola* (tab. 1). Pierwszy gatunek stwierdzono w większości szkółek, gdzie uprawiano *Chamaecyparis lawsoniana*, *Pinus mugo* var. *mugho*, *P. mugo* var. *pumilio*, *P. parviflora*, a niekiedy *Abies alba*. W większości szkółek patogen występował na materiale roślinnym produkowanym z sadzonek importowanych z Europy Zachodniej.

P. citricola stwierdzono w większości szkółek jako przyczynę zgnilizny podstawy pędu *Abies* spp. Straty z powodu wypadania siewek po ich sadzeniu do pojemników dochodziły do 50% (tab. 1). Gatunek ten izolowano również z innych roślin iglastych z objawami brunatnienia wierzchołków pędów (tab. 1). Choroba pojawiała się latem po kilkudniowych opadach i temperaturze ok. 20°C. W większości przypadków brunatnienie najmłodszych części pędów mylone było przez producentów z szarą pleśnią (*Botrytis cinerea*).

Gatunki *P. citrophthora* i *P. cryptogea* izolowano z porażonych korzeni *Ch. lawsoniana*, *Picea* spp. i *Podocarpus alpinus* w 2 szkółkach pojemnikowych (tab. 1). W przypadku cyprysika Lawsona *P. cryptogea* izolowano z porażonych tkanek obok *P. cinnamomi*.

WYSTĘPOWANIE FYTOFTOROZY NA ROŚLINACH WRZOSOWATYCH. Spośród 5 gatunków *Phytophthora* stwierdzonych w tych uprawach (tab. 2), *P. cinnamomi* izolowano z większości roślin wrzosowatych z dominacją na wrzosach i wrzoscach. Na niektórych z uprawianych odmian w drugiej połowie lata straty z powodu zgnilizny podstawy pędów, powodowane przez ten patogen, dochodziły nawet do 50%. Gatunek *P. citricola* występował najczęściej na różanecznikach, wrzosach i wrzoscach oraz borówce brusznicy powodując głównie drastyczny spadek jakości roślin z powodu zamierania wierzchołków pędów (tab. 2). Na *Pieris japonica* przyczyną zarazy wierzchołków pędów był głównie gatunek *P. citrophthora*. *P. ramorum*, stwierdzony w Polsce na początku XXI wieku [Orlikowski, Szkuta 2002], był przyczyną zarazy wierzchołków pędów głównie różanecznika, ale również wrzosów, pierisa i borówki brusznicy (tab. 2). W następnych latach występowanie tego gatunku stwierdzano tylko sporadycznie. Na uwagę zasługuje izolacja *P. nicotianae* var. *nicotianae* z porażonej podstawy pędów wrzosów i skimii (tab. 2). Na wrzosach gatunek ten stwierdzono w ciągu trzech lat.

WYSTĘPOWANIE FYTOFTOROZY NA ROŚLINACH LIŚCIASTYCH. Dotychczas w pojemnikowej uprawie roślin liściastych stwierdzono występowanie 7 gatunków rodzaju *Phytophthora* (tab. 3). Skład

Tabela 1.

Występowanie i straty powodowane przez *Phytophthora* spp. w nasadzeniach roślin iglastych
 Occurrence of *Phytophthora* spp. and losses caused by that group of species in coniferous plant production

Gatunki <i>Phytophthora</i>	Rośliny żywicielskie	Liczba szkółek, w których stwierdzono patogeny	Objawy chorobowe	Straty w %
<i>P. cinnamomi</i>	<i>Abies alba</i>			do 1%
	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>			do 20%
	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	12	zgnilizna podstawy pędu i korzeni	do 10%
	<i>Microbiota decussata</i>			do 5%
	<i>Pinus</i> spp.			
<i>P. citricola</i>	<i>Abies</i> spp.			do 50%
	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>			
	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	18	zgnilizna podstawy pędu lub w miejscu rozgałęzień	zamieranie wierzchołków na odcinku do 10 cm
	<i>Picea omorika</i>			
	<i>Thuja occidentalis</i> <i>Thuja plicata</i>		zamieranie wierzchołków pędów	nawet do 30%
<i>P. citrophthora</i> <i>P. cryptogea</i>	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>			
	<i>Picea abies</i> <i>Picea glauca</i>	2	zgnilizna podstawy pędu i korzeni	do 5%
	<i>Podocarpus alpinus</i>			

Tabela 2.

Występowanie i straty powodowane przez *Phytophthora* spp. na roślinach wrzosowatych
 Occurrence of *Phytophthora* spp and losses caused by that group of species on ericaceous plants

Gatunki <i>Phytophthora</i>	Rośliny żywicielskie w których stwierdzono patogeny	Liczba szkótek, w których stwierdzono patogeny	Objawy chorobowe	Straty w %
<i>P. cinnamomi</i>	<i>Andromeda polifolia</i>			
	<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>			
	<i>Calluna vulgaris</i>			
	<i>Empetrum nigrum</i>	7	zgnilizna podstawy pędu i zamieranie części lub/i całych roślin	do 50%
	<i>Erica carnea</i>			
	<i>Daboecia cantabrica</i>			
	<i>Hebe imbricata</i>			
	<i>Ledum palustris</i>			
	<i>Rhododendron</i> spp.			
	<i>Calluna vulgaris</i>			
<i>P. citricola</i>	<i>Erica carnea</i>			
	<i>Pieris japonica</i>	7	zamieranie wierzchołków pędów lub nekroza na różnej ich wysokości	do 30%
	<i>Rhododendron</i> spp.			
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>			
	<i>Pieris japonica</i>	3	zaraza wierzchołków pędów	do 10%
<i>P. nicotianae</i> var. <i>nicotianae</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	4	zgnilizna podstawy pędu	do 50%
	<i>Skimmia japonica</i>			
	<i>Calluna vulgaris</i>			
<i>P. ramorum</i>	<i>Pieris japonica</i>	3	zaraza wierzchołków pędów	do 10%
	<i>Rhododendron</i> spp.			
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>			

Tabela 3.

Występowanie i straty powodowane przez *Phytophthora* spp. w nasadzeniach roślin liściastych
 Occurrence of *Phytophthora* spp. and losses caused by that group of species on deciduous plants

Gatunki <i>Phytophthora</i>	Rośliny żywicielskie	Liczba szkółek, w których stwierdzono patogeny	Objawy chorobowe	Straty w %
<i>P. cactorum</i>	<i>Photinia fraseri</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Acer pensylvanicum</i>	2	plamistość liści, zgnilizna podstawy pędu i korzeni	do 2%
<i>P. cambivora</i>	<i>Acer</i> spp. <i>Fagus sylvatica</i>	3	zgnilizna podstawy pędu	do 10% do 2%
<i>P. cinnamomi</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	1	zgnilizna pędów	ok. 5%
<i>P. citricola</i>	<i>Buxus sempervirens</i> <i>Fraxinus excelsior</i>	11	zgnilizna pędów od podstawy	do 20% do 10%
<i>P. citrophthora</i>	<i>Syringa vulgaris</i> <i>Ilex aquifolia</i>	2	zgnilizna podstawy i wierzchołków pędów	do 10%
<i>P. nicotianae</i> var. <i>nicotianae</i>	<i>Acuba japonica</i> <i>Vinca minor</i>	3	plamistość liści, zamieranie bodeg	do 30%
<i>P. ramorum</i>	<i>Photinia fraseri</i>	1	plamistość liści	ok. 12%

gatunkowy roślin żywicielskich jest zróżnicowany. Stwierdzone gatunki są przyczyną zgnilizny podstawy pędów i korzeni (*P. cactorum*, *P. cambivora*, *P. cinnamomi*, *P. citricola*, *P. citrophthora*), ale również plamistości liści (*P. cactorum*, *P. nicotianae* var. *nicotianae*, *P. ramorum*) oraz zgnilizny wierzchołków pędów i zamierania łodyg na różnej wysokości (*P. citrophthora*).

Dyskusja

Z zaprezentowanych danych wynika, że w polskich szkółkach roślin ozdobnych stwierdzono dotychczas 8 gatunków *Phytophthora*, występujących w uprawie roślin iglastych, wrzosowatych i liściastych. Pierwsze 3 gatunki (*P. cinnamomi*, *P. citricola* i *P. cryptogea*) zanotowano już w 1993 roku [Orlikowski i in. 1995]. Jest bardzo prawdopodobne, że ich źródłem były importowane siewki i sadzonki. W następnych latach, wraz z bardzo szybkim wzrostem areалу uprawy roślin ozdobnych, pojawiły się nowe gatunki z tej grupy patogenów. Było to związane z importem nowych gatunków i odmian roślin ozdobnych oraz potrzebą uzupełnienia braku krajowych sadzonek i siewek. Źródłem niektórych gatunków rodzaju *Phytophthora* były zapewne siewki nabywane w szkółkach leśnych i stosowane jako podkładki do szczepienia i okulizacji. Wskazuje na to fakt występowania *P. cinnamomi* na sośnie w szkółce leśnej [Duda i in. 2004] oraz niektórych gatunkach w szkółkach pojemnikowych. *P. citricola*, który często był stwierdzany w szkółkach leśnych na buku, jesionie i jodle, oraz *P. cactorum*, obserwowany na jarząbie [Orlikowski i in. 2004a, b], notowany wielokrotnie także na materiale ozdobnym. Badania Orlikowskiego [2006] i Orlikowskiego i in. [2007] wskazują na wodę jako jedno ze źródeł *Phytophthora* w szkółkach pojemnikowych. Występowanie *P. citricola* stwierdzono w rzekach, strumieniach oraz zbiornikach w szkółkach, w których gromadzony jest nadmiar wody spływający z nasadzeń i która wykorzystywana jest ponownie do nawadniania. Zdaniem Honga i Moorman [2005] zakażona woda jest głównym, jeśli nie jedynym, źródłem chorobotwórczych gatunków *Phytophthora* dla szkółek, sadów i upraw warzywniczych. Resztki gleby czy podłoża oraz nadmiar wody wypływającej z pojemników w czasie podlewania, zawierają zarodniki płytkowe różnych gatunków *Phytophthora*, które spływają do cieków wodnych i zbiorników. Jeśli powtarza się to wielokrotnie w okresie wegetacji, liczebność tej grupy patogenów wzrasta do poziomu zagrażającego roślinom ozdobnym [Orlikowski 2006] oraz innym uprawom [Hong, Moorman 2005].

Literatura

- Benson D. M., Jones R. K. 1980. Etiology of rhododendron dieback caused by four species of *Phytophthora*. Plant Dis. 64: 687-691.
- Benson D. M., Jones R. K., Barker K. R. 1982. Disease loss assessment for azalea, rhododendron and Japanese holly in North Carolina nurseries. Plant Dis. 66: 125-128.
- Duda B., Orlikowski L. B., Szkuta G. 2004. Zasiadanie siewek sosny przez *Phytophthora cinnamomi* w szkółkach leśnych. Postępy w Ochronie Roślin/Progress in Plant Protection 44: 59-62.
- Hong C. X., Moorman G. W. 2005. Plant pathogens in irrigated water: Challenges and opportunities. Crit. Rev. Of Plant Sci. 24: 189-208.
- Orlikowski L. B. 2006. Relationship between source of water used for plant sprinkling and occurrence of *Phytophthora* shoot rot and twig blight in container-ornamental nurseries. J. Plant Prot. Res. 46: 163-168.
- Orlikowski L. B., Duda B., Oszako T. 2004a. Występowanie *Phytophthora cactorum* na jarząbie zwyczajnym (*Sorbus aucuparia*). Sylwan 10: 67-72.
- Orlikowski L. B., Duda B., Szkuta G. 2004b. *Phytophthora citricola* on European beech and silver fir in Polish forest nurseries. J. Plant Prot. Res. 44: 57-64.
- Orlikowski L. B., Gabarkiewicz R., Skrzypeczak Cz. 1995. *Phytophthora* species in Polish ornamental nurseries. Isolation and identification of *Phytophthora* species. Phytopathol. Pol. 9: 73-79.
- Orlikowski L. B., Szkuta G. 2002. First record of *Phytophthora ramorum* in Poland. Phytopathol. Pol. 25: 69-79.
- Orlikowski L. B., Trzewik A., Orlikowska T. 2007. Water as potential source of *Phytophthora citricola*. J. Plant Prot. Res. 47: 125-132.

- Smith P. M. 1980. Diseases of hardy nursery stocks. 1980 Annual report. The glash. Crop Institute, Littlehampton: 134-135.
- Van Steekelenburg N. A. M. 1974. La maladie a *Phytophthora* des conifers. Les problemes sanitaires actuels en pepiniere. J. de l'Hortic. Drs Pepinieres, Pais: 85-94.
- Vegh I. 1980. Maladies fongiques des bruyeres en France. Rev. Hortic. 300: 63-66.
- Vegh I. 1987. Champignons des arbres et arbustes d'ornement. INRA, Paris: 3-121.
- Vegh I., Bourgeois M. 1976. Donnes npouvelles sur l'etiologie du deperissement des arbustes ornementaux dans les pepinieres francaises. Rev. Hortic. 160: 1-7.
- Werres S., Marwitz R., Man In't Veld W. A., de Cock A. W. A. M., Bonants P. J. M., de Weerd M., Themann K., Ilieva E., Baayen R. P. 2001. *Phytophthora ramorum* sp. nov., a new pathogen on Rhododendron and Viburnum. Mycol. Res. 106: 1155-1165.

SUMMARY

The menace of hardy ornamental nursery stocks by *Phytophthora* spp. in the last 15 years

Eight *Phytophthora* species were detected in diseased plants in 46 hardy nursery stocks. *P. cinnamomi* occurred mainly on plants as root and stem base rot of coniferous and ericaceous plants. *P. citricola* was isolated from rotten stem base and necrotic shoot tips mainly of rhododendrons, heathers and some coniferous plants. *P. cactorum*, *P. cambivora*, *P. citricola*, *P. citrophthora*, *P. nicotianae* var. *nicotianae* and *P. ramorum* were recovered less often or rarely. Imported young plants and rootstocks from forest nurseries were the main source of *Phytophthora*. Additionally, water taken for plant irrigation from rivers, streams and nursery ponds may be the potential source of *Phytophthora*.