

ZAGROŻENIE ŚRODOWISKA I UPRAW OGRODNICZYCH PRZEZ NOWE GATUNKI *PHYTOPHTHORA* WYKRYTE Z WODY

Leszek B. Orlikowski, Beata Mészka, Magdalena Ptaszek, Aleksandra Trzewik, Teresa Orlikowska
Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice



Dotychczasowe badania przeprowadzone w Instytucie Sadownictwa i Kwaciastwa, a następnie w Instytucie Ogrodnictwa wskazują na istotną rolę wody w rozprzestrzenianiu *Phytophthora* spp. w w kontenerowych szkółkach roślin ozdobnych jak również w naturalnym środowisku [Orlikowski 2006; Orlikowski i Szkuta 2003]. Miligroom i Peever [2003] uważają, że woda jest najpowszechniejszym i najszybszym źródłem rozprzestrzenienia czynników chorobotwórczych dla roślin w regionie, kraju, a nawet kontynencie. Z kolei Hong i Moorman [2005] uważają, że zakażona woda jest głównym, jeśli nie jedynym, źródłem *Phytophthora* w licznych szkółkach, uprawach warzyw i sadach. Jak dotąd brakuje informacji o roli wody w rozprzestrzenianiu gatunków *Phytophthora* w polskich sadach mimo tego, że od lat 60-tych minionego stulecia *P. cactorum* jest przyczyną pierścieniowej zgnilizny podstawy pnia drzew owocowych [Bielenin i Borecki 1970], zgnilizny korony truskawki i skórzastej zgnilizny owoców [Bielenin 2002]. Celem niniejszych badań była detekcja gatunków *Phytophthora* w ciekach przepływających przez tereny sadownicze oraz zbiornikach usytuowanych w pobliżu sadów oraz ocena chorobotwórczości izolatów *Phytophthora* uzyskanych z tych źródeł wody dla roślin.



MATERIAŁ I METODY

Źródła wody: badania nad występowaniem *Phytophthora* spp. w 3 ciekach wodnych (Pisia Gogolina, Jeziorka, Kruszewka) oraz 2 stawach (Cielądz i Kozietyły), usytuowanych w rejonach sadowniczych województw łódzkiego i mazowieckiego, prowadzono w latach 2009-2010, w okresie od kwietnia do października.

Detekcja *Phytophthora* spp. z wody i osadów dennych: do izolacji gatunków omawianego rodzaju z wody oraz osadów dennych użyto liści pułpkowych różanecznika 'Nova Zembla' i metody opisanej przez Themann i Werres [1998] oraz Orlikowskiego [2006]. Otrzymane izolaty *Phytophthora* oczyszczano i na podstawie cech morfologicznych kolonii oraz przy zastosowaniu metod molekularnych [Erwin i Ribeiro 1996; Ęrsek i in. 1994; Nechwatal i Mendgen 2006, Nechwatal i in. 2011; Orlikowski i Szkuta 2002; Trzewik i in. 2010] oznaczano je do gatunku.

Ocena chorobotwórczości wybranych izolatów *Phytophthora* dla roślin: do oceny wybrano 3 izolaty *P. lacustris* (883 i 1144 ze stawów w Cielądzu i Kozietyłach oraz 1139 z rzeki Kruszewki) oraz *P. citrophthora*, izolat 1097 ze stawu w Kozietyłach. Z brzegów 7 - dniowych kultur *Phytophthora* pobierano 5 mm krążki pożywki, przerośnięte strzępkami, i przenoszono je na podstawę fragmentów pędów i korzeni 2 gatunków wierzby oraz na pędy 2 odmian jabłoni i gruszy, umieszczonych w kuwetach fotograficznych wyłożonych wilgotną, sterylną bibułą filtracyjną, przykrytą cienką siatką nylonową. Po inokulacji, kuwety wkładano do worków foliowych, po 7 i 15 dniach inkubacji w 22-24°C mierzone długość nekrozy. Doświadczenia założono w układzie bloków kompletnie losowanych w 4 powtórzeniach po 5 fragmentów pędów i powtórzono je 2-krotnie.

WYNIKI

Detekcja gatunków *Phytophthora* z wody i osadów dennych. Niezależnie od źródła wody i okresu detekcji zawsze wykrywano *P. lacustris* (tab. 1). Ponadto ze stawu w Cielądzu i Kozietyłach izolowano *P. citrophthora* i *P. gonapodyides*. Gatunek *P. plurivora* wykrywano w wodzie i osadach dennych rzeki Jeziorka.

Ocena chorobotwórczości *P. lacustris* i *P. citrophthora* dla roślin. Izolaty *P. lacustris* z 2 źródeł wody kolonizowały korzenie i pędy wierzby (*Salix alba* i *S. schmidtiana*). Nie stwierdzono istotnych różnic w chorobotwórczości obu izolatów w stosunku do organów tej rośliny (tab. 2). Nekroza rozwijała się na zainokulowanych tkankach *S. alba* ok. 3 mm na dobę, podczas gdy na *S. schmidtiana* ok. 3,2 mm (tab. 2). *P. lacustris* kolonizował również pędy 2 odmian jabłoni i gruszy (tab. 3). Po 7 dniach od inokulacji tkanek izolat 883 tego gatunku, nekroza rozwijała się najszybciej, bo ok. 1,5 mm/dobę na pędach gruszy 'Konferencja', a następnie jabłoni odm. Szampion. Po tym czasie, nie stwierdzono istotnych różnic w wielkości nekrotycznych plam na pędach wszystkich odmian zainokulowanych izolat 1139 ze stawu w Kozietyłach (tab. 3). Po 15 dniach inkubacji, zgnilizna rozwijała się istotnie najszybciej na odm. Konferencja zainokulowanej izolat 883. W przypadku pędów zakażonych izolat 1139, po 15 dniach nekroza była najmniejsza na tkankach gruszy 'Xenia', podczas gdy na pozostałych odmianach nie stwierdzono istotnych różnic w wielkości zgnilizny (tab. 3). Na pędach roślin zainokulowanych *P. citrophthora* po 7 dniach inkubacji stwierdzono najszybszy rozwój nekrozy na gruszy 'Konferencja', a istotnie najwolniejszy na jabłoni 'Gala'. Po 15 dniach różnice w wielkości zgnilizny były znacznie mniejsze, przy czym na odmianie Konferencja nekroza rozwijała się szybciej aniżeli na pozostałych odmianach (tab. 4). W celu spełnienia postulatów Kocha z tkanek z objawami chorobowymi reizolowano czynnik sprawczy i ponownie oznaczano go do gatunku.

Tabela 1. Detekcja *Phytophthora* spp. z wody i osadów dennych

Źródło wody	Rodzaj źródła wody	Woda	Osady denne
Cielądz	staw	<i>P. lacustris</i> , <i>P. citrophthora</i>	<i>P. lacustris</i>
Jeziorka	rzeka	<i>P. lacustris</i> , <i>P. plurivora</i>	<i>P. lacustris</i> , <i>P. plurivora</i>
Kozietyły	staw	<i>P. lacustris</i> , <i>P. citrophthora</i>	<i>P. lacustris</i> , <i>P. gonapodyides</i>
Kruszewka	rzeka	<i>P. lacustris</i>	<i>P. lacustris</i>
Pisia Gogolina	rzeka	<i>P. lacustris</i>	<i>P. lacustris</i>

Tabela 2. Kolonizacja korzeni i części pędów wierzby przez izolaty *Phytophthora lacustris* po 4 dniach od inokulacji

Źródło izolatów	<i>Salix alba</i>		<i>S. schmidtiana</i>	
	korzenie	pędy	korzenie	pędy
Cielądz	11 a	16 b	12 a	14 ab
Kozietyły	12 a	10 a	12 a	13 a

Uwaga: Średnie w kolumnach, oznaczone tą samą literą, nie różnią się istotnie (5%) wg testu Duncana.

Tabela 3. Kolonizacja pędów odmian jabłoni i gruszy przez izolaty *Phytophthora lacustris* ze zbiornika w Cielądzu po 7 (a) i 15 (b) dniach od inokulacji

Gatunek i odmiana rośliny	Długość nekrozy (mm)			
	Izolat 883		Izolat 1139	
	a	b	a	b
Jabłoń 'Gala'	5 a	13 a-d	6 ab	16 be
Jabłoń 'Szampion'	7 c	15 a-e	6 a-c	17 c-e
Grusza 'Konferencja'	11 d	19 de	7 bc	13 a-d
Grusza 'Xenia'	6 a-c	9 a	6 ab	9 a

Uwaga: Średnie w kolumnach, oznaczone tą samą literą, nie różnią się istotnie (5%) wg testu Duncana.

Tabela 4. Kolonizacja pędów odmian jabłoni i gruszy przez izolat *Phytophthora citrophthora* przez izolat 1097 ze zbiornika w Kozietyłach po 7 (a) i 15 (b) dniach od inokulacji

Gatunek i odmiana rośliny	Długość nekrozy (mm)	
	a	b
Jabłoń 'Gala'	4 a	13 ab
Jabłoń 'Szampion'	5 b	15 b
Grusza 'Konferencja'	9 c	17 b
Grusza 'Xenia'	5 b	10 a

Uwaga: Średnie w kolumnach, oznaczone tą samą literą, nie różnią się istotnie (5%) wg testu Duncana.

PODSUMOWANIE

- W 5 analizowanych źródłach wody wykryto 4 gatunki *Phytophthora*, przy czym *P. lacustris* występował w każdym z nich i izolowano go zarówno z lustra wody jak i osadów dennych. *P. citrophthora*, *P. gonapodyides* i *P. plurivora* izolowano z pojedynczych źródeł wody.
- Izolaty *P. lacustris* oraz kultura *P. citrophthora* kolonizowały tkanki testowych roślin. *P. lacustris* kolonizował organy 2 gatunków wierzby około 3-krotnie szybciej aniżeli pędy odmian jabłoni i gruszy.
- W przypadku używania wody z lokalnych źródeł do nawadniania sadów, istnieje duże ryzyko wniesienia do nasadzeń szczególnie *P. lacustris*, który może powodować nekrozę pni drzew.

LITERATURA

Bielenin A. 2002. Zeszyty Naukowe ISK, Monografie i Rozprawy, pp. 78; Bielenin A., Borecki Z. 1970. Acta Mycol. 23: 353-366; Erwin D.C., Ribeiro O.K. 1996. APS Press, St. Paul, Minnesota 562 pp; Ęrsek T., Schoelz J.E., English J.T. 1994. Appl. Environ. Microbiol. 60: 2616-2621; Hong C.X., Moorman G.W. 2005. Critical Rev. in Plant Sci. 24: 189-208. Miligroom M.G. Peever T.L. 2003. Plant Dis. 87: 608-617; Nechwatal J., Bakonyi J., Cacciola S.O., Cooke D.E.L., Jung T., Nagy Z.Á., Vannini A., Vettraino A.M., Brasier C.M. 2011. COST Action FP0801. Management Committee and Working groups meeting, Budapest, Hungary. Book of abstract: 56; Nechwatal J., Mendgen K. 2006. Eur. J. Plant Path. 114: 261-264; Orlikowski L.B. 2006. J. Plant Prot. Res. 46:163-168; Orlikowski L.B., Szkuta G. 2002. Phytopathol. Pol. 25:69-79; Orlikowski L.B., Szkuta G. 2003. Phytopathol. Pol. 38: 63-67; Themann K., Werres S. 1998. 50 (2): 37-45; Trzewik A., Ptaszek M., Orlikowska T., Orlikowski L.B. 2010. Progress in Plant Prot./Postępy w Ochronie Roślin. 50 (2): 756-759.