

Podatność siewek różnych odmian pietruszki korzeniowej na porażenie przez patogeny grzybowe

JACEK NAWROCKI

Katedra Ochrony Roślin, Akademia Rolnicza w Krakowie,

Al. 29 Listopada 54, 31-425 Kraków

Department of Plant Protection, Agricultural University of Kraków,

Al. 29-Listopada 54, 31-425 Kraków

Susceptibility of different parsley cultivars to infestation by pathogenic fungi

(Otrzymano: 20.04.2005)

S u m m a r y

The experiments were carried out in the years 2002 and 2003 on parsley seeds of 6 cultivars: Alba, Berlińska, Cukrowa, Kinga, Lenka, and Vistula. Mycological analysis of parsley seeds showed that the most common inhabitants were fungi from genus *Alternaria* (mainly *A. alternata* and *A. radicina*) and *Fusarium*, especially *F. avenaceum* and *F. oxysporum*. During the glasshouse investigations fungi *Alternaria radicina*, *A. alternata* and *Fusarium avenaceum* were the main reason for parsley damping-off. The highest number of infected seedlings was observed for Berlińska and Kinga, because in both years of experiments these cultivars had the lowest number of healthy seedlings. The highest number of healthy seedlings had cultivars Alba and Lenka, especially in the second year of experiments.

In the field experiments not only fungi from genus *Alternaria* and *Fusarium* were the most often isolated from diseased parsley seedlings. *Fusarium oxysporum* was more often isolated from diseased field seedlings than from glasshouse parsley seedlings. Other fungies isolated often from parsley seedlings cultivated in the field were: *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Cylindrocarpon destructans* and *Stemphylium botryosum*.

Key words: parsley, cultivar, fungi, seedlings, damping-off

WSTĘP

Słabe wschody siewek pietruszki korzeniowej (*Petroselinum sativum* Hoffm. ssp. *microcarpum* Mark.) w polu mogą być spowodowane przez silne porażenie roślin przez grzyby chorobotwórcze, których źródłem mogą być nasiona. Na temat grzybów zasiedlających nasiona pietruszki oraz sprawców zgorzeli siewek ukazało się niewiele prac. Neergard (1979) oraz Richardson (1979) podają, że nasiona pietruszki zasiedlane są przez szereg grzybów, w tym patogenicznych tj.: *Alternaria dauci*, *A. radicina*, *Ascochyta* spp., *Gibberella avenacea*, *Phoma* spp., *Rhizoctonia solani* czy *Septoria* spp. Nowicki (1997 b) wyizolował z zamierających siewek pietruszki pochodzących z różnych miejsc uprawy przede wszystkim grzyby z rodzajów *Alternaria*, *Fusarium* i *Pythium*. Podobnie autor ten uzyskał z nasion trzech odmian pietruszki głównie grzyby z rodzajów *Alternaria* i *Fusarium*, co dowodzi, że zgorzele siewek pietruszki mogą być powodowane przez grzyby zasiedlające nasiona (Nowicki, 1997 a).

Celem dwuletnich badań było określenie stopnia porażenia siewek sześciu odmian pietruszki korzeniowej przez patogeny grzybowe.

MATERIAŁ I METODY

Badania nad zdrowotnością siewek pietruszki korzeniowej przeprowadzono w latach 2002 i 2003. Do doświadczeń użyto nasiona pietruszki sześciu odmian, które pochodziły z Krakowskiej Hodowli i Nasiennictwa Ogrodniczego „Polan” – odmiany: Berlińska, Cukrowa, Kinga, Lenka i Vistula natomiast nasiona odmiany Alba z PNOŚ Ożarów Mazowiecki. Przed rozpoczęciem badań laboratoryjnych i polowych przeprowadzono analizy zbiorowisk grzybów zasiedlających powierzchnię nasion. Analizę wykonano zgodnie z metodyką przyjętą w mikologii na podłożu PDA.

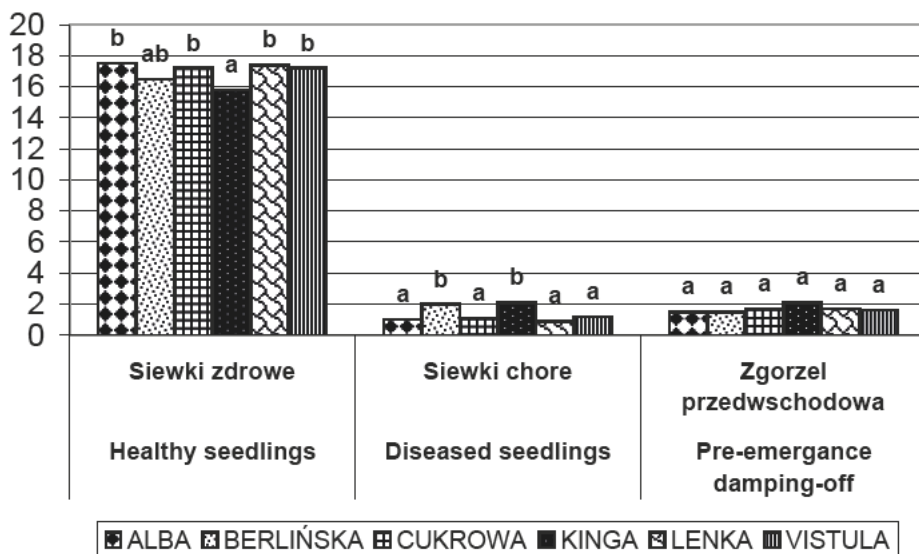
W doświadczeniu szklarniowym w 2002 i 2003 r. do doniczek z odkażoną ziemią ogrodniczą wysiano nasiona 6 w/w odmian po 20 nasion do doniczki. Każda odmiana wysiewana była do 20 doniczek. W fazie dwóch liści właściwych oceniano liczbę siewek zdrowych, siewek wykazujących objawy chorobowe oraz nasion, które uległy zgorzeli przedwzchodowej. Wyniki opracowano testem t-Duncana przy poziomie istotności 5%. Siewki wykazujące zmiany chorobowe płukano pod bieżącą wodą, następnie pobierano części roślin z pogranicza tkanki zdrowej i chorej. Materiał częściowo odkażano w 70% alkoholu etylowym przez 1 minutę, część materiału wykładano bez odkażania, na podłoże glukozowo-ziemniaczne. Przy oznaczaniu wyrosłych kolonii grzybów do gatunku korzystano z kluczy mikologicznych (Nowicki, 1997 b).

Doświadczenia polowe założono w Stacji Doświadczalnej Katedry Ochrony Roślin w Mydlnikach, w pierwszej dekadzie kwietnia 2002 i 2003 r. Pietruszkę wysiano w rzędy co 40 cm, w dawce 6 kg·ha⁻¹. W fazie dwóch liści właściwych szacowano wschody siewek i z każdej odmiany pobierano losowo po 10 siewek w 4 powtórzeniach, zamierających lub wykazujących zmiany chorobowe. Izolację grzybów przeprowadzono podobnie jak w doświadczeniu szklarniowym.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wyniki analiz mikologicznych nasion wykazały, że do najliczniej izolowanych grzybów należały grzyby z rodzaju *Alternaria* (zwłaszcza *Alternaria alternata* i *A. radicina*) oraz grzyby z rodzaju *Fusarium* (z dominującymi *Fusarium avenaceum*, *F. culmorum* i *F. oxysporum*). Podobne wyniki uzyskali Kućmierz i Nawrocki (1988), na podłożu glukozowo-ziemniaczanym oraz Nowicki (1997 a) na nasionach odmian: Berlińska, Cukrowa i Lenka stosując test bibułowy z przemrożeniem.

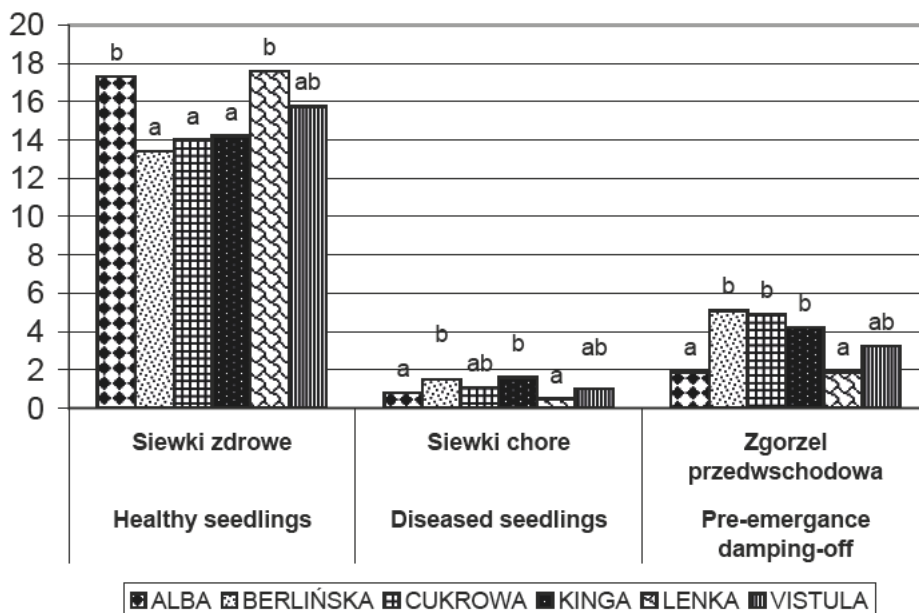
Wyniki analizy doświadczenia szklarniowego nad liczbą siewek zdrowych wskazują, że w 2002 najmniej siewek zdrowych było w obrębie odmiany Kinga a następnie u odmiany Berlińska (ryc. 1). Liczba siewek zdrowych u pozostałych odmian była na podobnym poziomie. Nie zaobserwowano różnic istotnych statystycznie w liczbie siewek, które uległy zgorzeli przedwzchodowej u wszystkich badanych odmian.



Ryc. 1 Średnia liczba siewek uzyskanych z doświadczenia szklarniowego – 2002 r.

Fig. 1 Number of parsley seedlings grown in glasshouse experiment – 2002 year.

W kolejnym roku obserwacji stwierdzono, że najmniej siewek zdrowych wyrosło u odmian Berlińska, Cukrowa i Kinga, a najwięcej siewek zdrowych miały odmiany: Alba i Lenka, nieco mniej było tych siewek u odmiany Vistula (ryc. 2).



Ryc. 2 Średnia liczba siewek uzyskanych z doświadczenia szklarniowego – 2003 r.

Fig. 2 Number of parsley seedlings grown in glasshouse experiment – 2003 year.

Analiza mikologiczna zamierających siewek wykazała, że największy udział w zgorzeli siewek w warunkach szklarniowych miały grzyby z rodzaju *Alternaria* u odmian Berlińska, Kinga (zwłaszcza *A. radicina*) oraz Lenka i Vistula. Wyniki izolacji zamieszczono w tabeli 1, gdzie przedstawiono wartości średnie z 2 lat obserwacji. Duży udział w zgorzeli siewek miały również grzyby z rodzaju *Fusarium* (szczególnie *F. avenaceum*) zwłaszcza u odmian Kinga i Cukrowa. Grzyb *Rhizopus stolonifer* najliczniej izolowany był z siewek odmian Berlińska i Cukrowa. Dość licznie wystąpił grzyb *Humicola grisea* wprowadzony prawdopodobnie wraz z podłożem. Kulturom grzybów towarzyszyły również kolonie bakterii. Podobne wyniki dla warunków polowych uzyskał Nowicki (1997 b), który z porażonych siewek pietruszki izolował najwięcej grzybów z rodzajów *Alternaria* i *Fusarium*. Tyłkowski (1991) wskazuje na bardzo duże znaczenie grzyba *Alternaria radicina* wprowadzonego do uprawy z nasionami, jako sprawcy zgorzeli siewek marchwi.

Z analiz mikologicznych zamierających siewek pietruszki z uprawy w polu wynika, że do najliczniej izolowanych należały także grzyby z rodzaju *Alternaria* reprezentowane głównie przez gatunek *A. radicina* zwłaszcza u odmian: Alba, Kinga i Lenka. Wyniki średnie z dwóch lat badań polowych przedstawiono w tabeli 2. Często występowały również grzyby z rodzaju *Fusarium*, przy czym najliczniej izolowano

F. oxysporum, zwłaszcza z siewek odmiany Vistula a także odmian Alba, Berlińska i Lenka. *F. avenaceum* był mniej licznie izolowany niż w doświadczeniu szklarniowym, najczęściej uzyskiwano go z siewek odmiany Kinga. Podobnie jak Nowicki (1997 b) grzyby z rodzaju *Pythium* izolowano z niektórych zamierających siewek odmian Berlińska i Kinga. Dość licznie wystąpił grzyb *Rhizoctonia solani* na siewkach odmian Kinga i Vistula. W warunkach polowych nieduży udział w porażaniu siewek prawdopodobnie miały takie gatunki grzybów jak *Cylindrocarpon destructans* i *Stemphylium botryosum*. Wyniki analiz siewek ze szklarni i pola wykazały, że niezależnie od odmiany największą rolę jako sprawcy zgorzeli siewek odgrywały grzyby z rodzaju *Alternaria* i *Fusarium*. Duża liczba grzybów patogenicznych zasiedlających nasiona pietruszki często decyduje o stratach jakie zachodzą podczas wschodów (Nowicki 1997 a), tak jak to miało miejsce u odmian Berlińska i Kinga. Najmniej porażonych siewek było u odmian Alba i Lenka, z których nasion izolowano najmniej grzybów.

Tabela 1
Grzyby izolowane z porażonych siewek – doświadczenie szklarniowe

Table 1
Fungi isolated from diseased parsley seedlings – glasshouse experiments

Gatunek grzyba Fungal species	Odmiana Cultivar					
	Alba	Berlińska	Cukrowa	Kinga	Lenka	Vistula
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	+	+	+	++	+++	+++
<i>Alternaria chartarum</i> Preuss		+		+		
<i>Alternaria radicina</i> Meier, Drechsler & Eddy	++	+++	++	+++	++	++
<i>Aspergillus niger</i> van Tieghem				+		++
<i>Aspergillus flavus</i> Link	+					+
<i>Epicoccum purpurascens</i> Ehrenb.ex Schlecht.	+	+			++	
<i>Fusarium avenaceum</i> (Corda ex Fr.) Sacc.		+	++	++		+
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.	+	+	+	+		
<i>Humicola grisea</i> Traaen		+	+			+
<i>Penicillium</i> sp.1	++					
<i>Penicillium</i> sp.2		+			+	+
<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenb. ex Fr.) Lind		++	++	+	+	+

Uwaga: + mniej niż 10 % wszystkich izolatów, ++ - 11-25%, +++ - powyżej 25%
Note: + - less than 10% of all number of isolates, ++ -11-25%, +++ - over 25%

Tabela 2
Grzyby izolowane z porażonych siewek - doświadczenie polowe
Table 2
Fungi isolated from diseased parsley seedlings – field experiments

Gatunek grzyba Fungal species	Odmiana Cultivar					
	Alba	Berlińska	Cukrowa	Kinga	Lenka	Vistula
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	++	+	++	++	++	++
<i>Alternaria radicina</i> Meier, Drechsler & Eddy	+++	++	++	+++	+++	++
<i>Aspergillus niger</i> van Tiegh.		+				
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fres.) de Vries		+				+
<i>Cylindrocarpon destructans</i> (Zinssm.) Scholt.		+		+		+
<i>Epicoccum purpurascens</i> Ehrenb. ex Schlecht.	+			+	++	
<i>Fusarium avenaceum</i> (Corda ex Fr.) Sacc.		++	++	+++	++	
<i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc.			++	+		
<i>Fusarium equiseti</i> (Corda) Sacc.		+				
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.	++	++	+	+	++	+++
<i>Fusarium solani</i> (Martius) Sacc.	+	++				
<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer f. <i>hiemalis</i>	+			+		+
<i>Penicillium kloeckeri</i> Pitt	+					+
<i>Penicillium</i> sp. 1		+	+			
<i>Penicillium</i> sp. 2	+	+				
<i>Pythium</i> spp.		+		+		
<i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn	+	+		++	+	++
<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb. ex Corda	+					
<i>Sordaria macrospora</i> Auersw.		+				+
<i>Stemphylium botryosum</i> Wallroth	+	+		+		+
<i>Ulocladium consortiale</i> (Thum.) E. Simmons		+	++	+		

Uwaga: jak w tabeli 1
Note: see tab. 1

LITERATURA

- Kućmierz J., Nawrocki J., 1988. Mikoflora nasion pietruszki korzeniowej i patogeniczność wybranych gatunków grzybów dla siewek. Ochr. Roślin, 11/12: 16–17.
- Neergard P., 1979. Seed pathology. The MacMillan Press, London, Vol 1–2.
- Nowicki B., 1997 a. Patogeny pietruszki korzeniowej występujące na nasionach. Acta Agro-
bot., 50 (1–2): 27–34.

- Nowicki B., 1997 b. Przyczyny zgorzeli siewek pietruszki korzeniowej. Acta Agrobot., 50 (1-2): 35-40.
- Richardson M.J., 1979. An annotated list of seed-borne diseases. Phytopathol. Papers, CMI Kew, Surrey, 23: 171-172.
- Tylkowska K., 1991. *Alternaria radicina* M.D. et E. w materiale siewnym marchwi. Roczn. Akad. Rol. Pozn., Rozpr. Nauk. 220: 1-69

Streszczenie

Badania przeprowadzono w latach 2002 i 2003 na sześciu odmianach pietruszki korzeniowej: Alba, Berlińska, Cukrowa, Kinga, Lenka i Vistula. Podczas analizy mikologicznej nasion stwierdzono, że najliczniej występującymi są grzyby z rodzaju *Alternaria* (głównie *A. alternata* i *A. radicina*) oraz *Fusarium* (*F. avenaceum* i *F. oxysporum*). W doświadczeniach szklarniowych głównymi sprawcami zamierania siewek były grzyby: *A. radicina*, *A. alternata* oraz *Fusarium avenaceum*. Najsilniej porażone były siewki odmian Berlińska i Kinga. Najwięcej siewek zdrowych, zwłaszcza w drugim roku badań było w przypadku odmian Alba i Lenka.

W doświadczeniach polowych z zamierających siewek izolowano obok grzybów z rodzajów *Alternaria* i *Fusarium*, także inne gatunki grzybów patogenicznych. Z siewek pobranych z pola uzyskano większą liczbę izolatów *Fusarium oxysporum* niż z siewek ze szklarni. Także dość licznie wystąpiły grzyby: *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Cylindrocarpon destructans* i *Stemphylium botryosum*, które mogą być sprawcami zamierania siewek pietruszki.

VACAT