Przyczyny zgorzeli siewek pietruszki korzeniowej

BOGDAN NOWICKI

Katedra Fitopatologii SGGW, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

(Otrzymano dnia 2.04.1997)

Nowicki B. (Department of Plant Pathology, Warsaw Agricultural University, Nowoursynowska 166, 02-787 Warsaw, Poland). Acta Agrobotanica 50 (1-2): 35-40, 1997. Etiology of root parsley damping-off

A b s t r a c t

The investigations were done between 1990-1994. Seedlings collected from 120 plantations were evaluated. The fungi responsible for seedling damping-off occurring most often were *Alternaria* spp., *Fusarium* spp. and *Pythium* spp. isolated from 46,3, 32,2 and 16,6% of infected plants, respectively. The most important pathogens were *A. petroselini* which infected 33% of seedlings and *A. radicina* – 11%. Among *Fusarium* species the most common was *F. avenaceum*, comprising 61% of total *Fusarium* isolates. The next were following: *F. culmorum* – 21%, *F. solani* – 12,6% and 3% for both *F. equiseti* and *F. oxysporum*.

Damping-off of seedlings was also caused by the other fungi but they were noted in low intensity. Among them were following: *Phoma* spp., *A. alternata* and *Rhizoctonia solani* on 2,8; 2,3 and 1,2% of tested seedlings, respectively. The species: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Bipolaris sorokiniana* and *Septoria petroselini* were isolated in total from 0,9% of seedlings. *Drechslera biseptata* and *Stemphylium botryosum* caused seedling damping-off sporadically.

W S T Ę P

Pietruszka korzeniowa (*Petroselinum sativum* Hoffm. ssp. *microcarpum* Mark.) należy do warzyw przyprawowych. Na rynku prawie corocznie obserwuje się przewagę popytu nad jej podażą. W opinii ogrodników, przyczyną tego stanu jest zawodność upraw tej rośliny, związana ze słabymi jej wschodami.

Dotychczas w kraju nie prowadzono badań nad przyczynami zgorzeli siewek pietruszki. Również w literaturze zagranicznej znaleziono tylko nieliczne prace dotyczące tego zagadnienia. Szersze badania nad zgorzelą siewek pietruszki wykonali

Hershman i in. (1986). Wykazali oni, że głównymi sprawcami zgorzeli siewek pietruszki były grzyby z rodzaju *Pythium* i *Rhizoctonia solani*. Również De Zeu w (1954) donosi o dużym znaczeniu *Pythium* spp. jako ważnych patogenów korzeni pietruszki.

Celem pracy było określenie kompleksu patogenicznych grzybów wywołujących zgorzel siewek pietruszki korzeniowej w warunkach polowych.

MATERIAŁ I METODY

Porażone siewki pietruszki były zbierane na plantacjach produkcyjnych. Lustracji pól dokonywano w maju w latach 1990-1994. Najwięcej prób porażonych siewek zebrano na terenie woj. warszawskiego, ciechanowskiego, płockiego i skiernewickiego. Z danej plantacji zbierano jedną próbę, składającą się z 50-100 chorych siewek. Zebrane siewki płukano pod bieżącą wodą, następnie z pogranicza części zdrowej i porażonej wycinano fragmenty łodyżek i korzeni. Fragmenty siewek odkładano przez 3 minuty w 1% podchlorynie sodu, a następnie bez płukania wykładano na ubogą pożywkę glukozowo-ziemniaczaną w płytkach Petriego. Pożywkę zakwaszono kwasem mlekowym do pH 4. Płytki z fragmentami siewek umieszczano w cieplarni o temperaturze 24°C. Wyrosłe z fragmentów roślin grzyby odszczepiano do probówek zawierających tę samą pożywkę. Kultury rosnące w probówkach doświetlano lampami NUV w cyklu 12 godz. światła 12 godz. ciemności. Przy oznaczaniu gatunków korzystano z prac monograficznych (Booth 1971, Ellis 1976). W przypadku grzybów z rodzaju *Phoma* i *Pythium* identyfikację ograniczono tylko do rodzaju. Procentowy udział w powodowaniu zgorzeli siewek przez *Alternaria petroselini* i *A. radicina* określono przez wykonanie pomiarów zarodników z 200 izolatów uzyskanych z porażonych siewek pietruszki, pochodzących z różnych lat badań.

Z każdego gatunku grzyba uzyskanego z porażonych siewek pietruszki badano patogeniczność 3-5 izolatów. Do oceny patogeniczności użyto dwóch metod laboratoryjnych opisanych wcześniej (Nowicki 1995).

WYNIKI

W ciągu pięciu lat przebadano 120 prób porażonych siewek pietruszki. Wyizolowanych sprawców zgorzeli przedstawiono w tab. 1. Największy udział w powodowaniu zgorzeli siewek pietruszki miały grzyby z rodzaju *Alternaria*. Były one sprawcami zgorzeli w 46,3% przypadków. *A. petroselini* izolowano z 33% porażonych siewek, *A. radicina* z 11% i *A. alternata* z 2,3%.

Bardzo ważną grupę patogenów siewek stanowiły grzyby z rodzaju *Fusarium*. Izolowano je z 32% porażonych siewek. Stwierdzono występowanie pięciu gatunków. Najpowszechniej występował *F. avenaceum*, który stanowił 61% izolatów należących do *Fusarium*. Następnie *F. culmorum* – 21%, *F. solani* – 12% oraz *F. equiseti* i *F. oxysporum* po 3%.

Następną ważną przyczyną zgorzeli siewek pietruszki były grzyby z rodzaju *Pythium*, które izolowano średnio z 16,6% porażonych siewek.

W znacznie mniejszym stopniu sprawcami zgorzeli siewek były grzyby z rodzaju *Phoma*, izolowane średnio z 2,8% porażonych siewek i *Rhizoctonia solani* – 1,2%. Pozostałe patogeny izolowano rzadko, w sumie porażały one ok. 1% siewek. Należały do nich: *Bipolaris sorokiniana*, *Botrytis cinerea*, *Drechslera biseptata*, *Septoria petroselini* i *Stemphylium botryosum*.

Ogólnie porażenie siewek pietruszki przez poszczególne gatunki grzybów w kolejnych latach badań było podobne. Znaczniejsze różnice w procencie porażonych siewek wystąpiły w ostatnich dwóch latach badań, przy porażeniu siewek przez grzyby z rodzaju *Fusarium* i *Pythium*. *Fusarium* spp. najsilniej porażały siewki w 1993, a słabiej w 1994 r. Grzyby z rodzaju *Pythium* odwrotnie, najsilniej porażały w 1994, a słabiej w 1993 r.

W doświadczeniach infekcyjnych silną patogeniczność w stosunku do siewek pietruszki, wykazywały izolaty: *Alternaria petroselini*, *A. radicina*, *Fusarium avenaceum*, *Pythium* spp. i *Sclerotinia sclerotiorum*. Powyższe gatunki powodowały zgorzel wszystkich lub prawie wszystkich siewek w ciągu 5 dni po ich inokulacji (tab. 2). Również wysoką patogeniczność wykazały: *Fusarium culmorum*, *F. solani*, *F. equiseti*, *Phoma* spp., *Botrytis cinerea* i *Septoria petroselini*. Izolaty tych grzybów również

Tabela 1 – Table 1

Patogeniczne grzyby uzyskane z porażonych siewek pietruszki korzeniowej
Pathogenic fungi isolated from diseased root parsley seedlings

Grzyby Fungus	Procent izolatów grzybów uzyskanych w latach Percentage of fungi isolates obtained in years					
	1990	1991	1992	1993	1994	średnia z 5 lat 5 years average
<i>Alternaria petroselini</i> (Neergaard) Simmons + <i>Alternaria radicina</i> M.D.et E.						33 46,0 45,0 43,0 42,0 44,0 44,0 11
<i>Fusarium</i> spp.	31,0	32,0	33,0	39,0	26,0	32,2
<i>Pythium</i> spp.	15,0	16,0	17,0	13,0	22,0	16,6
<i>Phoma</i> spp.	2,7	2,9	2,8	2,4	3,2	2,8
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Kiessler	2,4	2,1	2,5	1,9	2,6	2,3
<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	1,2	1,3	1,2	0,7	1,6	1,2
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary	0,6	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	0,2	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4
<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc. in Sorok.) Schoem.	0,1	0,1	0,1	0,2	0	0,1
<i>Septoria petroselini</i> Desm.	0	0,1	0,1	0	0,3	0,1
<i>Drechslera biseptata</i> (Sacc. et Roum.) Rich. et Fraser						sporadycznie – occasionally
<i>Stemphylium botryosum</i> Wallr.						sporadycznie – occasionally

Tabela 2 – Table 2

Patogeniczność izolatów grzybów uzyskanych z porażonych siewek pietruszki korzeniowej badana dwoma metodami laboratoryjnymi

Patogenicity of fungi isolates obtained from infected root parsley seedlings tested with two laboratory methods

Nazwa grzyba Fungus species	Metoda pożywkowa Medium method	Metoda bibułowa Filter paper method			
	Liczba siewek porażonych po dniach Number of diseased seedlings after days				Razem Total
	12	5	10	15	
<i>Alternaria petroselini</i>	100	100	0	0	100
<i>Alternaria radicina</i>	100	100	0	0	100
<i>Pythium</i> spp.	100	100	0	0	100
<i>Fusarium avenaceum</i>	100	98	2	0	100
<i>Fusarium culmorum</i>	100	67	33	0	100
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	100	96	4	0	100
<i>Fusarium solani</i>	92	56	30	14	100
<i>Botrytis cinerea</i>	94	21	47	30	98
<i>Phoma</i> spp.	90	2	50	40	92
<i>Fusarium equiseti</i>	80	23	41	32	96
<i>Septoria petroselini</i>	80	3	51	24	78
<i>Rhizoctonia solani</i>	60	0	23	44	67
<i>Fusarium oxysporum</i>	50	10	29	17	56
<i>Alternaria alternata</i>	31	0	10	27	37
<i>Bipolaris sorokiniana</i>	30	0	2	30	32
<i>Drechslera biseptata</i>	27	0	3	26	29
<i>Stemphylium botryosum</i>	26	0	0	30	30
Kontrolna – Check	2	0	0	3	3

powodowały zgorzel prawie wszystkich inokulowanych siewek, ale proces chorobowy rozwijał się znacznie wolniej. Pozostałe gatunki (*Alternaria alternata*, *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera biseptata* i *Stemphylium botryosum*) wykazywały słabą patogeniczność, a zgorzel siewek ujawniała się dopiero pod koniec trwania doświadczenia (tab. 2).

DYSKUSJA

W ciągu pięcioletnich badań stwierdzono porażenie siewek pietruszki przez 17 gatunków grzybów, które izolowano prawie każdego roku. Biorąc pod uwagę częstotliwość występowania i stopień ich patogeniczności, wśród tych 17 gatunków przynajmniej 6 należy uznać za bardzo ważnych sprawców zgorzeli siewek pietruszki. Należą do nich *Alternaria petroselini*, *A. radicina*, *Fusarium avenaceum*, *F. culmo-*

rum oraz grzyby z rodzajów *Phoma* i *Pythium*. Pozostałe gatunki z uwagi na mniejszą częstotliwość występowania lub słabą patogeniczność, miały mniejsze znaczenie jako sprawcy zgorzeli siewek.

Powyżej 80% siewek (81,8%), które uległy zgorzeli było porażonych przez patogeny zasiedlające nasiona pietruszki (Nowicki 1997). Podobne zależności obserwowano w badaniu sprawców zgorzeli siewek marchwi (Nowicki 1995a) i kopru ogrodowego (Nowicki 1996). Uzyskane wyniki wskazują na ogromne znaczenie skażenia materiału siewnego, jako głównego źródła sprawców zgorzeli siewek.

Porównując zasiedlenie nasion pietruszki przez najważniejszych sprawców zgorzeli (*A. petroselini*, *A. radicina* i *Fusarium spp.*), które wynosiło 19,7% z procentem siewek porażonych przez te patogeny (76,2%) widać, że jest on prawie czterokrotnie wyższy od procentu porażenia nasion. Pomijając fakt, że gleba może być również źródłem tych sprawców, to najważniejszą przyczyną tego stanu jest wysoka norma wysiewu (5-6 kg/ha). Zasiedlone nasiona rozmieszczone są zbyt blisko siebie i grzybnia z tych nasion przerasta na sąsiednie siewki, wyrosłe ze zdrowych nasion powodując ich obumieranie. Na ten problem, który występuje również przy zgorzeli siewek marchwi, zwróciła też uwagę Tyłkowska (1991).

Na wysokość porażenia siewek pietruszki przez niektóre patogeny, wywierały również wpływ warunki środowiska. Widać to wyraźnie w przypadku porażenia siewek przez *Fusarium spp.* w latach 1993 i 1994 (tab. 1). Powszechnie występujący *F. avenaceum*, jako gatunek ciepłolubny, więcej siewek poraził podczas ciepłej wiosny w 1993 niż podczas chłodnej wiosny w 1994 r. Odwrotnie chłodna wiosna w 1994 r. przyczyniła się do znacznie wyższego porażenia siewek pietruszki przez *Pythium spp.* i *Rhizoctonia solani*.

LITERATURA

- Booth C., 1931. The genus *Fusarium*. C.M.I. Kew, Surrey.
De Zeeuw D. J., 1954. *Pythium* root rot of parsley. (Abstr.) *Phytopathol.* 44: 486.
Ellis M. B., 1976. *Dematiaceous Hyphomycetes*. C.M.I. Kew, Surrey.
Hershman D. E., Varney E. H., Johnston S. A., 1986. Etiology of parsley damping-off and influence of temperature on disease development. *Plant Dis.* 70(10):927-930.
Nowicki B., 1995. Patogeniczne grzyby zasiedlające nasiona marchwi. *Acta Agrobot.* 48(2):49-57.
Nowicki B., 1995a. Grzyby powodujące zgorzel siewek marchwi. *Acta Agrobot.* 48(2):43-48.
Nowicki B., 1996. Grzyby powodujące zgorzel siewek kopru ogrodowego. *Choroby roślin a środowisko*: 337-343. Pol. Tow. Fitopat., Poznań.
Nowicki B., 1997. Patogeny pietruszki korzeniowej występujące na nasionach. *Acta Agrobot.* 50
Tyłkowska K., 1991. *Alternaria radicina* M.D. et E. w materiale siewnym marchwi. *Rocz. AR Pozn., Rozpr. Nauk.* 220: 1-69.

Streszczenie

Badania wykonano w latach 1990-1994. Przebadano 120 prób porażonych siewek, pochodzących z różnych plantacji. Najczęściej występującymi sprawcami zgorzeli siewek pietruszki były grzyby z rodzaju *Alternaria*, które izolowano z 46,3% porażonych siewek, następnie *Fusarium spp.* – 32,2% i *Pythium spp.* –

16,6%. Najważniejszymi patogenami z rodzaju *Alternaria* były *A. petroselini*, porażający średnio 33% siewek i *A. radicina* – 11%. W obrębie rodzaju *Fusarium* na porażonych siewkach najpowszechniej występował *F. avenaceum*, którego izolaty stanowiły 61% wszystkich izolatów z rodzaju *Fusarium*. Następnie *F. culmorum* – 21%, *F. solani* – 12% oraz *F. equiseti* i *F. oxysporum* po 3%.

Sprawcami zgorzeli siewek występującymi w mniejszym nasileniu były: *Phoma* spp. – 2,8% porażonych siewek, *A. alternata* – 2,3%, *Rhizoctonia solani* – 1,2% oraz *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Bipolaris sorokiniana* i *Septoria petroselini* – w sumie 0,9%. Sporadycznie sprawcami zgorzeli były *Drechslera biseptata* i *Stemphylium botryosum*.