Z badań nad występowaniem opieńkowej zgnilizny korzeni drzew w młodych drzewostanach sosnowych Nadleśnictwa Zielonka

WOJCIECH SZEWCZYK, MAŁGORZATA MAŃKA

Katedra Fitopatologii Leśnej AR w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 71c, 62-625 Poznań
Szewczyk W., Mańka M. (Department of Plant Pathology, Poznań Agricultural University, Wojska
Polskiego 71c, 62-625 Poznań, Poland). From the investigations on *Armillaria* root rot occurrence in
young Scots pine stands in Zielonka Forest District.

(Otrzymano dn. 18 czerwca 2002)

Summary

Armillaria root rot, one of the most dangerous diseases in our forests, is caused in Poland mainly by *Armillaria ostoyae*, especially severe in young Scots pine stands, established after broadleaved stands or with participation of broadleaved species. In Forest District Zielonka young stands are severely affected by *Armillaria* root rot. Only one species, *A. ostoyae*, was found in the young (8-14 yrs) Scots pine stands, despite the presence of other *Armillaria* species in the district. The pathogen's frequent occurrence may be due, *inter alia*, to favouring environmental factors.

Key words: *Armillaria* root rot, Scots pine, Poland.

WSTĘP

Opieńkowa zgnilizna korzeni jest jedną z najgroźniejszych chorób drzew w naszych lasach. Obecność gatunków z rodzaju *Armillaria* stwierdza się w korzeniach 90% zamierających dębów, świerków, buków, i sosen na terenie niemal całego kraju (K o l k i in., 1994). Największe znaczenie ma w Polsce *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink (opieńka ciemna), szczególnie szkodliwa w uprawach sosnowych zakładanych na powierzchniach po drzewostanach liściastych lub z udziałem gatunków liściastych. Powierzchnia, na której występuje w Polsce choroba w ostatnich latach, oszacowana została na ponad 144 tys. ha (K o l k i in., 2000).

Sosna zwyczajna jest w naszym kraju najważniejszym gatunkiem lasotwórczym, który zajmuje około 70% powierzchni lasów (B o r a t y Ń s k i, 1993). Jest też bardzo często porażana przez opieńkę. Patogen ten poraża drzewostany wszystkich klas wieku, a w pierwszej klasie często występuje epifitozyjnie, powodując liczne wypadły, powstawanie na znacznej powierzchni sporych luk, które trudno ponownie uproduktywnić. Ochrona przed chorobą jest bardzo trudna ze względu na sposób rozprzestrzeniania się patogena. Grzyb wytwarza bowiem ryzomorfy, które bytują w glebie, a ich bazą pokarmową oraz źródłem infekcji są kolonizowane za życia lub po ścięciu starych drzew pniaki, w których patogeny mogą bytować przez 40, a nawet 70 lat (S h a w i R o t h, 1978; K i l e i in., 1991). Dodatkowo chorobie sprzyja, zwłaszcza w ostatnich latach, obniżenie poziomu wód gruntowych oraz gradacyjne wystąpienie szkodników owadzych, które doprowadzają drzewa do defoliacji, zmniejszając jednocześnie ich odporność na *Armillaria* spp. (S c h o e n e w e i s s, 1981; R y k o w s k i, 1990; W a r g o i H a r r i n g t o n, 1991; M a ń k a, 1998; K o l k i in., 1994).

Nadleśnictwo Zielonka jest mocno dotknięte opieńkową zgnilizną korzeni, występującą szczególnie w uprawach i młodnikach. Według informacji ustnych leśników pracujących na tym terenie nasilenie choroby zatrważająco wzrasta w ostatnich 2-3 dekadach. Może stanowić w przyszłości poważne zagrożenie dla drzewostanów iglastych na tym terenie, dotkniętym również przez obniżanie się poziomu wód gruntowych.

Podczas prac nad monitoringiem występowania opieńkowej zgnilizny korzeni w uprawach i młodnikach sosnowych Nadleśnictwa Zielonka (M a ń k a i S z e w c z y k, 2000) postanowiono też ustalić skład gatunkowy patogenów powodujących tę chorobę w badanych obiektach, jako że na terenie Nadleśnictwa występują też *A. gallica* oraz *A. cepistipes* (Ł a k o m y, inf. ustna 2002), a stwierdzono też stanowisko rzadko występującego w Polsce gatunku *Armillaria mellea* s.s. (Ł a k o m y, 2001).

MATERIAŁY I METODY

Badania przeprowadzono na pięciu powierzchniach obserwacyjnych (tab. 1). Na każdej z tych powierzchni w ciągu sezonu wegetacyjnego pozyskiwano ryzomorfy, za pomocą których opieńka infekuje korzenie sosn. Ryzomorfy pobierano z drzew porażonych, z widocznymi objawami przebarwienia igieł.

Jesienią, podczas pojawu owocników, pobierano je do badań. Wszystkie próby pochodziły wyłącznie z powierzchni badawczych.

W laboratorium ryzomorfy płukano w wodzie wodociągowej, odkazano w alkoholu etylowym 96% (ok. 1 min.) i po wyjęciu suszono w sterylnej bibule. Po wysuszeniu ryzomorfy były dzielone na 1 centymetrowe odcinki i układane na płytce Petriego z 1% pożywką maltozową z benomylem i antybiotykiem – streptomycyną. Wyrosłą z inokulatów grzybnie przenoszono do probówek z 1% pożywką maltozową.

Tabela 1
Charakterystyka i lokalizacja powierzchni badawczych

Table 1
Characteristics and location of investigation plots

Wydzielenie Division	Leśnictwo Forest Range	Typ siedliskowy lasu Forest site type	Wiek sosny w 2002 roku Pine age in 2002	Liczba pow. obserwacyjnych Numer of observation plots	Liczba drzew na pow. obserw. Numer of trees per observ. plot
47k	Huta Pusta	BMśw	9	4	50
43f	Kamińsko	Bśw	12	4	50
64c	Kamińsko	LMśw	10	4	50
85c	Potasze	BMśw	9	4	50
35b	Huta Pusta	Bśw	13	4	50

Bśw – Bór świeży. Fresh coniferous forest

BMśw – Bór mieszany świeży. Fresh mixed coniferous forest

LMśw – Las mieszany świeży. Fresh mixed broadleaved forest

Z owocników wysypywano zarodniki na płytkę Petriego z 0,5% pożywką maltozową. Po 2-3 dniach wyjmowano przy pomocy pipety Pasteura kiełkujące pojedyncze zarodniki i przenoszono je do próbek z 1% pożywką maltozową. Również z miąższu owocników izolowano grzybnie postępując analogicznie, jak w przypadku ryzomorf.

Gatunki z rodzaju *Armillaria* identyfikowano za pomocą testu intersterylności grzybni opracowanego przez K o r h o n e n a (1978), polegającego na łączeniu ze sobą czystych kultur grzybowych. Uzyskane izolaty opieńki łączono z grzybami testowymi. Były nimi następujące gatunki opieńki: *A. borealis* Marxm. et Korhonen, *A. cepistipes* Velen., *A. gallica* Marxm. et Romagn., *A. mellea* (Vahl: Fr.) Kumm. i *A. ostoyae*. Każdy izolat uzyskany z powierzchni badawczej był testowany z dwoma izolatami tych pięciu europejskich gatunków opieńki. Po trzech tygodniach inkubacji w temperaturze 23°C oceniano reakcję testowanych grzybów: po połączeniu się grzybni haploidalnej testera z identyfikowaną grzybnią dochodzi bowiem do ograniczenia jej wzrostu i przemiany w grzybnie dikariotyczną, jeśli mamy do czynienia z reprezentantem tego samego gatunku.

WYNIKI

Spśród pięciu powierzchni badawczych, na czterech stwierdzono obecność ryzomorf opieńki w glebie. W pododdziale 35b drzewa zostały porażone przez hubę korzeni i nie stwierdzono porażenia przez *Armillaria* spp., ani obecności ryzomorf w glebie.

Na wszystkich pozostałych powierzchniach na drzewach, z których pobierane były próby, obserwowano obecność licznych ryzomorf w glebie oraz płatów grzybniowych pod korą drzew. W latach pojawu owocników obserwowano je

w dużych ilościach wokół zamartwych drzew. W latach 1998-2000 łącznie wyosobniono 46 izolatów opieńiek.

Po wykonaniu testów zgodności genetycznej stwierdzono, że wszystkie izolaty zebrane na powierzchniach badawczych należą do gatunku *A. ostoyae*. Uzyskane izolaty zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2
Zestawienie uzyskanych izolatów

Table 2
List obtained of isolates

Leśnictwo Forest Range	Wydzielenie Division	Typ siedliskowy lasu Forest site type	Uzyskane izolaty* Isolates obtained*
Huta Pusta	47k	BMśw	987304, 987306, 987308, 987312, 987313, 987314,
Kamieńsko	43f	Bśw	987303, 987305, 987307, 987309, 987311, 997302, 997303, 997304,
Kamieńsko	64c	LMśw	987301, 987302, 007305, 007306, 007309, 007310, 007314, 007315, 007316, 007317, 007318, 007319, 007320, 007321, 007322, 007321, 007323, 007324, 007325, 007326, 007327, 007328, 007329, 007330, 007331
Potasie	85c	BMśw	007301, 007302, 007303, 007304, 007311, 007312, 007313

* numery tłustym drukiem oznaczają izolaty diploidalne

* diploid isolates codes in bold print

DYSKUSJA

Stwierdzenie tylko jednego gatunku opieńki może wiązać się z uzyskiwaniem izolatów wyłącznie z sosen. Właśnie *A. ostoyae* uważany jest za głównego patogena drzewostanów iglastych w Europie, a także w Ameryce Północnej (H o o d i in., 1991). Patogen ten poraża drzewa w każdej klasie wieku, ale szczególnie duże szkody powoduje w I klasie wieku (M a n k a, 1998). Chorobotwórczy jest zwłaszcza dla drzewostanów zakładanych po uprzednio uprzątniętych drzewostanach liściastych lub też mieszanych, co właśnie miało miejsce na terenie gdzie założono powierzchnie badawcze.

Istotnym aspektem jest również sposób założenia uprawy, ponieważ przygotowanie gleby orką w bruzdy powoduje przecinanie ryzomorf, co zwiększa ilość aktywnych końców mogących porażać korzenie, a tak właśnie przygotowywane były powierzchnie, na których założono badane drzewostany.

Wydaje się również, że dodatkowym czynnikiem oddziałującym stresowo na drzewa, szczególnie pierwszej klasy wieku, może być odczuwalne na tym terenie obniżanie się poziomu wód gruntowych (K n o b e l, informacja ustna, 2000).

LITERATURA

- Boratyński A., 1993. Systematyka i geograficzne rozmieszczenie. W: Biologia sosny zwyczajnej. Red. S. Białobok, A. Boratyński i W. Bugała. PAN, Inst. Dendrol., Sorus, Poznań; p. 45-88.
- Hood I.A., Redfern D.B., Kile G.A., 1991: Armillaria in planted hosts. In: Armillaria Root Disease. Red. C. G. Shaw III, G. A. Kile. U.S. D.A., Forest service. Agricultural Handbook No. 691. Washington, D.C.; p. 122-149.
- Kile G.A., McDonald G.I., Byler J.W., 1991. Ecology and disease in natural forest. W: Armillaria Root Disease. Red. C.G. Shaw III, G.A. Kile. U.S. D.A., Forest service. Agricultural Handbook No. 691. Washington, D.C.; p. 102-121.
- Korhonen K., 1978. Infertility and clonal size in the *Armillaria mellea* complex. Karstenia 18: 31-42.
- Kolk A., Sierota Z., Małeczka M., 1994. Ocena wpływu zagrożeń biotycznych (szkodników leśnych i chorób infekcyjnych) na stan lasów w Polsce w latach 1970-1992. Państw. Insp. Ochr. Środ., Bibl. Monit. Środ., Warszawa; p. 33-41.
- Łakomy P., 2000. The first record of *Armillaria mellea* sensu stricto in a forest ecosystem in Poland. Phytopathol. Pol. 21: 155-163.
- Mańka K., 1998. Fitopatologia leśna. Wyd. V. PWRiL, Warszawa.
- Mańka M., Szewczyk W., 2000. Monitoring chorób korzeni w uprawach sosnowych. III. Wstępne obserwacje występowania opieńkowej zgnilizny korzeni na różnych siedliskach borowych w nadleśnictwie Zielonka. Rocz. AR Poznań 321, Ogrodnictwo 30: 99-104.
- Kolk A. i in., 2000. Ocena występowania ważniejszych szkodników leśnych i chorób infekcyjnych drzew leśnych w roku 1999 oraz prognoza ich pojawu w roku 2000. IBL, Warszawa, pp.113.
- Nawrot J., 2001. Gatunki z rodzaju *Armillaria* występujące w drzewostanach dębowych Nadleśnictwa Zielonka, Leśnictwa Stęszewko. Praca magisterska. Biblioteka Główna AR w Poznaniu (maszynopis).
- Rykowski K., 1990. Opieńkowa zgnilizna korzeni. Choroby Drzew Leśnych [folder nr.] 4. PWRiL, Poznań, pp. 16.
- Schoeneweiss D.F., 1981. The role of environmental stress in diseases of woody plants. Plant Dis. 65 (4): 308-314.
- Shaw C.G. III, Roth L.F., 1978. Control of *Armillaria* root rot in managed coniferous forests. A literature review. Eur. J. For. Pathol. 8: 163-174.
- Wargo P.M., Harrington T.C., 1991. Host stress and susceptibility. W: C.G. Shaw III, G.A. Kile (eds.), *Armillaria* Root Disease. U.S. D.A., Forest service. Agricultural Handbook No. 691. Washington, D.C., p. 88-101.

Z badań nad monitoringiem opieńkowej zgnilizny korzeni drzew w młodych drzewostanach sosnowych Nadleśnictwa Zielonka

Streszczenie

Opieńkowa zgnilizna korzeni jest jedną z najgroźniejszych chorób drzew w naszych lasach. Największe znaczenie ma *Armillaria ostoyae*, która jest szczególnie szkodliwa w młodych drzewostanach sosnowych, zakładanych po drzewostanach liściastych lub z udziałem gatunków liściastych. Uprawy i młodniki sosnowe Nadleśnictwa Zielonka są mocno dotknięte opieńkową zgnilizną korzeni, co może stanowić zagrożenie dla ogółu drzewostanów iglastych na tym terenie. Na powierzchniach badawczych stwierdzono obecność ryzomorf opieńki w glebie oraz płatów grzybni pod korą drzew. W rezultacie badań z powierzchni badawczych wyizolowano tylko jeden gatunek opieńki: *Armillaria ostoyae*. Wystąpienie tego gatunku wiąże się zapewne z tym, że izolowano opieńkę tylko z sosen. Istotnym aspektem jest również sposób założenia uprawy, ponieważ przygotowanie gleby orką w bruzdy powoduje przecinanie ryzomorf, co zwiększa ilość ich aktywnych końców. Zapewne również obniżanie się poziomu wód gruntowych ma swój udział w coraz bardziej nasilonych atakach opieńki.