

STEFAN WOLNY

Szkodliwość nicieni w uprawach leśnych

Вредоносность нематод в лесных культурах

Harmfulness of plant parasitic nematodes to forest cultures

W hierarchii ważności biotycznych czynników szkodliwych, objawiających się w środowisku leśnym, nicienie-pasożyty roślin zajmują dalekie, nie doceniane miejsce. Tymczasem niezależnie od różnic fizjograficznych, wnioski wynikające z przeprowadzonych w różnych krajach badań są zgodne, iż w warunkach niekontrolowanych, korzystnych dla pasożyta — nicienie mogą bezpośrednio lub pośrednio wyrządzać poważne szkody (2, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 17, 18, 21, 22, 28).

Szkodliwość nicieni uwidacznia się najwyraźniej w rozsadnikach, szkółkach i na plantacjach krótko po wysadzeniu sadzonek. Objawem szkodliwej działalności nicieni jest zahamowanie wzrostu roślin, żółknięcie i zasychanie liści, zmiany w wyglądzie zewnętrznym pędu i liści, redukcja systemu korzeniowego lub jego nienormalny rozwój. Na tle całej uprawy widoczne są „gniazda” z roślinami wypadającymi lub opóźnionymi w rozwoju. Jednakże podobieństwo objawów chorobowych różnego pochodzenia oraz trudności w makroskopowym ustaleniu sprawcy wymagają każdorazowo laboratoryjnego potwierdzenia diagnozy.

Nicienie występują najczęściej w kompleksie różnych mikropatogenów glebowych, są jednak gatunki, których populacje w krótkim czasie mogą osiągać bardzo duże zagęszczenie, stając się głównym sprawcą zamierania roślin. W warunkach klimatu umiarkowanego do groźnych endopasożytów wędrownych należą nicienie z rodzaju *Pratylenchus* Fil. Wywołują one zmiany nekrotyczne oskórka oraz zanikanie korzeni bocznych systemu korzeniowego powodując zasychanie roślin (21, 22).

Według Oostenbrinka (19) ryzykowne jest zakładanie szkółek gatunków drzewiastych na powierzchniach, na których w 100 g ziemi można znaleźć więcej niż 50 osobników *Pratylenchus penetrans* (Cobb.). Matschek (15) określił próg szkodliwości dla *P. penetrans*, który wynosi dla gatunków iglastych: 50—70 osobników/100 cm³ ziemi; dla liściastych beztwardzielowych: 120—150 osobników/100 cm³ ziemi i dla liściastych twardezielowych: 300—400 osobników/100 cm³ ziemi.

Większość spośród fitopasożytniczych gatunków nicieni zalicza się do pasożytów zewnętrznych roślin wyższych. Nicienie te żerują i rozmna-

zają się w ziemi, niekiedy wnikając do tkanki korzeni. Nakłuwają wielokrotnie korzenie rośliny żywicielskiej, a tym samym ułatwiają dostęp innym mikropatogenom glebowym (6, 25, 26).

Nicienie mikrofagiczne z rodzajów *Aphelenchus* Bastian, *Aphelenchoides* Fischer i glebowe gatunki *Ditylenchus* Fil. mogą wpływać pośrednio na rośliny wyższe spasożytując grzyby mikoryzowe. Sutherland i Fortin (27) stwierdzili, iż *Aphelenchus avenae* Bastian hamował rozwój mikoryzy zewnętrznej *Pinus resinosa* Ait., żyjącej w symbiozie z grzybem *Suillus granulatus*. Riffle (20) podaje, iż nicienie *Aphelenchoides* sp. niszczyły 87% grzybni *Suillus granulatus* (L. ex Fr.) Kuntze, przy czym na pożywce agarowej bez grzybni nicienie ginęły.

Poważnym problemem dla leśników stał się w okresie ostatnich lat *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner), synonim *B. lignicolus* Mamiya et Kiyohara. Badania histopatologiczne wykazały, iż nicień ten występuje najliczniej w osiowych i promieniowych kanałach żywicznych, a uszkadzając głównie komórki epitelialne powoduje zaczopowanie tychże przewodów. W wyniku sztucznej inokulacji *B. xylophilus* na 2-letnich sadzonkach sosny zaobserwowano żółknięcie roślin już po upływie 30 dni, a po następnych 10—20 dniach rośliny ginęły (11). Jego wektorem na terenie Japonii jest głównie *Monochamus alternatus* Hops. (Coleoptera: Cerambycidae) (12). W 1978 r. w Japonii nicień ten spowodował wymarcie 8 mln drzew sosnowych, w roku 1980 koszty jego zwalczania wyniosły 35 mln dolarów amer. (1, 3, 11, 13, 16, 29). W Europie zapoczątkowano badania nad tym nicieniem we Francji (8, 23) oraz w Austrii (Nematology News 46) (1985). Jest prawdopodobne, iż *B. xylophilus* zostanie rozwleczony i do innych krajów.

Pewnych informacji o gatunkach nicieni występujących w rozsadnikach i szkółkach zadrzewieniowych na terenie kraju dostarczyły badania gleby i korzeni siewek i sadzonek drzew i krzewów liściastych (30). Stwierdzono występowanie 56 gatunków nicieni z rzędu *Tylenchida* i *Dorylaimida*, przy czym można żywić podejrzenia, iż niektóre z nich wpływają niekorzystnie na wzrost i rozwój roślin. Wymaga to jednak potwierdzenia eksperymentalnego. Nicienie z gatunku *Pratylenchus penetrans* były najprawdopodobniej sprawcą objawów chorobowych na złotokapie *Laburnum anagyroides* Med. (przy zagęszczeniu 65 osobników w 1 g korzeni) w jednej z badanych szkółek. W testowanych szkółkach znaleziono 8 gatunków nicieni z rodzaju *Pratylenchus*. Liczebne populacje na kwaterach bzu, czeremchy, jawora, jarzębiny, topoli, wierzby i złotokapu tworzył *Pratylenchus crenatus* Loof, natomiast *P. neglectus* (Rensch) na ligustrze, lipie, jesionie i morwie.

W analizowanych próbach, z grupy nicieni-ektopasożytów, roślin wyższych, wyróżniały się pod względem częstości występowania oraz liczebności populacji następujące gatunki: *Tylenchorhynchus dubis* (Büt), *Merlinius brevidens* (Allen), *M. tartuensis* (Krall), *Helicotylenchus digonicus* Perry, *Rotylenchus fallorobustus* Sher, *Macroposthonia curvata* (Raski), *Paratylenchus projectus* Jenkins i *Paratrichodorus pachydermus* (Seinhorst). Nicienie tego ostatniego gatunku mogą być jednocześnie wektorami wirusów roślinnych, podobnie jak inne gatunki tego rodzaju, a także z rodzajów *Longidorus* Micol. i *Xiphinema* Cobb, których osobniki znaleziono także na terenie badanych szkółek (24, 30).

Prawie we wszystkich próbach wystąpił *Aphelenchus avenae* obok innych mikofagów: *Ditylenchus myceliophagus* Goodey, *Aphelenchoides composticola* Franklin, *A. saprophilus* Franklin i *A. bicaudatus* (Imamura).

Przy obecnym stanie wiedzy, głównie światowej, pomimo braku badań krajowych nad szkodliwością najważniejszych gatunków nicieni celowy wydaje się wniosek, aby przed założeniem każdej nowej szkółki ziemię z powierzchni przeznaczoną na ten cel poddać badaniom nematologicznym i w razie potrzeby zastosować odpowiedni nematocyd. Dobrą skuteczność w zwalczaniu nicieni w rozsadniku szkółki zadrzewieniowej w Lusowie k. Poznania wykazał preparat Basamid (BASF) (mat. nie publikowane).

Ten fragmentaryczny z konieczności przegląd sytuacji w ochronie szkółek przed nicieniami ma na celu zasygnalizowanie ich potencjalnego zagrożenia. Konieczne są dalsze badania zarówno faunistyczne, jak i nad szkodliwością najczęściej występujących gatunków, co pozwoli szukać skutecznych metod zapobiegania i zwalczania.

Z Pracowni Nematologii
Instytutu Ochrony Roślin
w Poznaniu

LITERATURA

1. Adams J. C., Morehart A. L.: Decline and death of *Pinus* spp. in Delaware caused by *Bursaphelenchus xylophilus*. *J. Nematol.* 1982 Vol. 14 No. 3.
2. Bassus W.: Pflanzenparasitäre Nematoden in Forstbaumschulen der DDR. *Arch. Forstwes.* 1969 Bd. 18 H. 12.
3. Birchfield W. B., McGawley E. C., Jones J. P. et Yik C. P.: Pinewood nematode identified in Louisiana. *Louisiana Agriculture* 1982 Vol. 25 No. 3.
4. Boag B.: Observations on the population dynamics and vertical distribution of trichodorid nematodes in a Scottish forest nursery. *Ann. Appl. Biol.* 1981 Vol. 98 No. 3.
5. Decker H.: *Pratylenchus penetrans* als Ursache von Müdigkeitserscheinungen in Baumschulen der DDR. *Nematologica* 1959 Suppl. 2.
6. Gowen S. R.: *Tylenchus emarginatus* and *Tylenchorhynchus dubius* associated with Sitka Spruce (*Picea sitchensis*) seedlings. *Pl. Pathol.* 1971 Vol. 20.
7. Gubina V. C.: Dinamika čislennosti nematod v korniach i rizofere sejancev chvojnyh porod. *Parazitologia* 1970 T. 3 nr 4.
8. Gurian de G., Boulbria A.: Importance and characters of *Bursaphelenchus lignicolus* attacks on *Pinus pinaster* in France. *Proc. of XVII IUFRO World Congress, Japan (Abstract)* 1981.
9. Krall E. L.: Parazitičeskie nematody — vreditieli lesnyh pitomnikow. *Les. Choz.* 1964 nr 10.
10. Magnusson C.: Nematoder som konsumenter pa skogsbildande barrtrad. *Sveriges Lantbruksuniversitet* 1981.

11. Mamiya Y., Kiyohara T.: Description of *Bursaphelenchus lignicolus* n.sp. (Nematoda: Aphelenchoididae) from pine wood and histopathology of nematode-infested trees. *Nematologica* 1972 Vol. 18.
12. Mamiya Y., Enda N.: Transmission of *Bursaphelenchus lignicolus* (Nematoda: Aphelenchoididae) by *Monochamus alternatus* (Coleoptera: Cerambycidae). *Nematologica* 1972 Vol. 18.
13. Mamiya Y., Enda N.: Occurrence of a species of *Bursaphelenchus* closely related to *Bursaphelenchus lignicolus* in wood of dead pine trees. *Trans. Mtg. Jap. For. Soc.* 1973 Vol. 84.
14. Mancini G., Moreti F., Cotroneo A.: Nematological problems in the production of conifers. *Eur. J. For. Pathol.* 1981 Vol. 11 nr 7.
15. Matschek M. von: Stamm Nematoda. Fadenwürmer: 2—22; W „Die Forstschädlinge Europas“ (Schwenke W. red.) Hamburg, Berlin: Paul Parey 1972.
16. Nickle W. R., Golden A. M., Mamiya Y., Wergin W. P.: On the Taxonomy and Morphology of the Pine Wood Nematode, *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner 1934) Nickle 1970. *J. Nematol.* 1981 Vol. 13 No. 3.
17. Nolte H. W.: Nematoden als Schädlinge von Holzgewächsen. *Nachrbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst.* Berlin 1957 Bd. 11.
18. Nolte H. W., Dieter A.: Nematoden an Baumschulgewächsen in Mitteldeutschland. *Nematologica* 1957 Nr. 2.
19. Oostenbrink M.: Nematodes in relation to plant growth. III *Pratylenchus penetrans* Cobb in tree crops, potatoes and red clover. *Neth. J. Agric. Sci.* 1961 Vol. 9 nr 2.
20. Riffle J. W.: Effect on *Aphelenchoides* species on the growth of a mycorrhizal and pseudomycorrhizal fungus. *Phytopathology* 1967 Vol. 57.
21. Rössner J.: Phytopathogene Nematoden in hessischen Forstpflanzgarten. *Mitt. Biol. Bundesanst. f. Landund Forstwirtschaft.* 1967 Bd. 121.
22. Rössner J.: Phytoparasitäre Nematoden in Forstpflanzgärten. *Z. Angew. Zoolog.* 1969 Vol. 56 H. 1.
23. Scotto la Massese C.: Notes on the presence in France of *Bursaphelenchus lignicolus* Mamiya et Kiyohara 1972, on trunk of *Pinus pinata*, maritime pine. *Report. Eur. and Medit. Plant Prot. Organ.* 3632, Item 3.3, Paris 1979.
24. Sturhan D.: Der pflanzenparasitische Nematode *Longidorus maximus*, seine Biologie und Ökologie mit Untersuchungen an *L. elongatus* und *Xiphinema diversicaudatum*. *Z. Angew. Zoolog.* 1963. Vol. 50.
25. Sutherland J. R.: Parasitism of *Tylenchus emarginatus* on conifer seedling roots and some observations on the biology of the nematode. *Nematologica* 1967 Vol. 13.
26. Sutherland J. R., Adams R. E.: The parasitism of red pine and other forest nursery crops by *Tylenchorhynchus claytoni* Steiner. *Nematologica* 1964 Vol. 10.
27. Sutherland J. R., Fortin J. A.: Effect of the nematode *Aphelenchus avenae* on some ectotrophic, mycorrhizal fungi and on a red pine mycorrhizal relationship. *Phytopathology* 1968 Vol. 58 nr 4.
28. Weischer B.: Über Beziehungen zwischen Befallszahl und Schaden bei pflanzenparasitären Nematoden. *Mitt. Biol. Bundesanst.* 1964 H. 111.

29. Wingfield M. J., Blanchette R. A., Nicholls T. H., Robins K.: Association of pine wood nematode with stressed trees in Minnesota, Iowa and Wisconsin. Plant Disease 1982 Vol. 66 No. 10.
30. Wolny S.: Nicienie, pasożyty roślin w szkółkach zadrzewieniowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1980 z. 232.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 30 grudnia 1985 r.

Краткое содержание

Дается обзор главнейших видов нематод-паразитов растений, встречаемых в рассадниках и древесно-кустарниковых питомниках в Польше, и на основе доступной мировой литературы комментируется их потенциальное хозяйственное значение.

Summary

The article discusses the most important species of plant parasitic nematodes found in tree and shrub nurseries in Poland and their potential economic role, basing on the available world literature.