

## Recenzje

**Nematodes as Biocontrol Agents. P. S. Grewal, R.-U. Ehlers, D.I. Shapiro-Ilan (Eds.). 2005. CABI Publishing, Oxfordshire, United Kingdom, 505 pp. ISBN 0851990177**

Książka ta zasługuje na uwagę nie tylko specjalistów z zakresu biologicznego zwalczania szkodliwych owadów i ślimaków ale także specjalistów zajmujących się zagadnieniami pasożytnictwa, komensalizmu oraz symbiozy między nicieniami, bakteriami, owadami i ślimakami.

Rzeczywiście, współzależności między owadami, roztocznymi i ślimakami z jednej strony oraz różnymi grupami nicieni z drugiej strony mają wieloraki charakter. Bardzo przejrzysto wyjaśniono to w „Przedmowie” (s. XV-XVI) natomiast w „Glossary of terms” (s. XVII-XVIII) podano definicje wielu terminów i definicji takich jak entomopasożytnictwo (entomoparasitic), entomogeniczność (entomogenous), entomofilność (entomophilic) i wielu innych.

Książka ma bardzo szeroki zakres tematyczny i zawiera 28 rozdziałów zgrupowanych w siedmiu częściach.

Część I „Morfologia i taksonomia nicieni” (s. 1-43) zawiera tylko rozdz. 1 „Morfologia i systematyka nicieni wykorzystywanych w biologicznym zwalczaniu szkodników” (s. 3-43) w którym S. Stock i D. J. Hunt przedstawiają zasady klasyfikacji nicieni (s. 4) oraz cechy diagnostyczne (s. 4-33) jedenastu rodzin entomofilnych nicieni: Allantonematidae, Aphelenchidae, Diplogasteridae, Dorylamiidae, Heterorhabditidae, Mermithidae, Mononchidae, Neotylenchidae, Nygolaimidae, Rhabditidae, Steinernematidae.

W części opisowej, wielu tabelach i na bardzo dobrych fotografiach i rysunkach przedstawiono diagnostyczne cechy wybranych gatunków w ramach poszczególnych rodzin nicieni oraz opisano ich biologię. Szczególne zainteresowanie budzi podrozdział 1.4. „Molekularne metody i ich wykorzystanie w taksonomii nicieni” (s. 34-38). Przedstawiono w nim graficznie ewolucję owadobójczych Nematoda od ery paleozoicznej do kenozoicznej, a także historię pasożytnictwa nicieni w bezkręgowcach. Zamieszczono także kilka tabel charakteryzujących kilka gatunków nicieni z rodzaju *Steinernema* za pomocą cech uzyskanych technika-

mi molekularnymi z wykorzystaniem fragmentów RFLP.

Część II „Owadobójcze nicienie” (s. 45-381) to najobszerniejszy dział książki zawierający dwadzieścia rozdziałów o bardzo zróżnicowanej tematyce. Z parazytologicznego punktu widzenia najciekawszy jest rozdział „2. Biologia i behavior” (s. 47-64) autorstwa C. T. Griffina, N. E. Boemara i E.E. Lewisa, w którym bardzo szczegółowo opisano mechanizm pasożytnictwa i chorobotwórczości owadobójczych nicieni z rodzaju *Steinernema* i *Heterorhabditis*. Otóż zamieranie owadów jest wynikiem nie tyle inwazji nicieni, lecz wskutek masowego rozmnażania się w owadach bakterii żyjących w symbiozie z nicieniami. Po wnikięciu larwy inwazyjnej nicienia do jamy ciała owada, larwa uwalnia symbiotyczne bakterie, które szybko rozmnażają się powodując paraliż i zamieranie zarażonych owadów. Interesujące jest, że z dwudziestoma znanymi gatunkami nicieni z rodzaju *Steinernema* związanych jest pięć gatunków owadobójczych bakterii z rodzaju *Xenorhabdus*. Natomiast z ośmioma gatunkami owadobójczych nicieni z rodzaju *Heterorhabditis* związanych jest sześć owadobójczych gatunków bakterii z rodzaju *Photorhabdus*.

Rozdział 3. „Produkcja masowa” (s. 65-78) autorstwa R.-U.Ehlersa i D.I. Shapiro-Ilana, rozdz. 4. „Formulacja i jakość” (s. 79-90) autorstwa P.S. Grewala i A. Peters oraz rozdz. 5. „Technika stosowania” (s. 91-106) autorstwa D.J. Wright i wsp. omawiają zagadnienia bardzo ważne z punktu widzenia handlowej dostępności, praktycznej skuteczności i techniki stosowania owadobójczych nicieni w zwalczaniu szkodników rolniczo-leśnych, weterynaryjnych i sanitarnych.

Rozdział 6. „Forum o bezpieczeństwie stosowania i regulacjach prawnych: (s. 107-114) autorstwa R.-U.Ehlersa (s. 107-114) w bardzo rzeczowy sposób omawia prawno-środowiskowe aspekty stosowania owadobójczych nicieni w zwalczaniu szkodliwych owadów. Zainteresowane osoby znajdą tu obszernie informacje na temat bezpieczeństwa stosowania nicieni i ewentualnego wpływu na niezwal-

czane owady oraz inne organizmy w środowisku. W obszernej tabeli zestawiono wykaz krajów (także Polskę) oraz dokumentację wymaganą przy wprowadzaniu do obrotu i stosowania biopreparatów zawierających owadobójcze nicienie.

Rozdziały 7–17 omawiają teoretyczne, praktyczne i środowiskowe aspekty wykorzystania gatunków owadobójczych nicieni i ich symbiotycznych bakterii w zwalczaniu różnych kategorii szkodników: trawników i pastwisk (s. 115–146), roślin szklarniowych (s. 147–166), szkółek i drzew (s. 167–190), upraw pieczarek (s. 191–213), upraw sadowniczych (s. 215–229), owoców jagodowych (s. 231–254), warzyw i roślin okopowych (s. 225–264), roślin zbożowych, oleistych i leczniczych (s. 265–279), upraw leśnych (s. 281–293), owadów szkodliwych z punktu widzenia medycyny i weterynarii (s. 295–315), owadów społecznych — mrówek, termitów, os, pszczoł i trzmieli (s. 317–329).

Rozdział 18 „Systemowe podejście do ochrony nicieni” autorstwa M. E. Barberchecka i C.W. Hoy (s. 311–347) omawia zagadnienia, które zainteresują każdego parazytologa. Na przykładzie gatunków owadobójczych nicieni *Steinernema carpocapsae* i *Heterorhabditis bacteriophora* omówiono zagadnienia „trwałości” populacji nicieni w środowisku i przedstawiono w formie opisowej i graficznej ogólny model dynamiki populacji pasożytniczych nicieni.

Rozdział 19 „Interakcje z nicieniami pasożytującymi w roślinach” autorstwa E. E. Lewisa i P.S. Grewala (s. 349–361) zawiera obszerną tabelę, która przedstawia przykłady wzajemnego oddziaływania na siebie populacji gatunków owadobójczych np. *Steinernema carpocapsae* na gatunki fitopatogenne np. *Aphelenchoides fragariae*. Tabela ta zawiera wyniki zarówno badań eksperymentalnych, jak i obserwacji w warunkach naturalnych.

Rozdział 20 „Interakcje z chemicznymi środkami oraz innymi czynnikami biologicznego zwalczania” autorstwa A.M. Koppenhofera i P.S. Grewala (s. 363–381) zawiera obszerną tabelę i piśmiennictwo wskazujące na występowanie negatywnego i pozytywnego oddziaływania chemicznych oraz biologicznych insektycydów, fungicydów, akarycydów, nematocydów na naturalne występowanie owadobójczych nicieni lub na skuteczność zabiegów z ich wykorzystaniem.

Część III „Entomofilne nicienie” (s. 383–418) zawiera trzy rozdziały dotyczące tzw. „owadolubnych nicieni”, gdyż na swych żywicieli działają one

odmiennie niż wyżej omówione gatunki nicieni. W rozdz. 21 „Stosowanie *Beddingia siridicola* w zwalczaniu błonkówek drzewnych *Sirex*”, R. A. Bedding i E.T. Iede (s. 385–399) omawiają interesującą biologię nicienia *B. siridicola* rozwijającego się w 31 gatunkach błonkówek z rodzaju *Sirex* i z powodzeniem wykorzystanego w biologicznej ochronie lasów przed tymi szkodnikami. Należy podkreślić, że u tego nicienia stwierdzono wysoce interesujący przypadek mutacji prowadzący do wykształcenia się tzw. „defective” populacji, które szczegółowo zbadano i scharakteryzowano techniką RAPD.

W rozdziale 22 „Entomofilne *Thripinema*” autorstwa J. Funderbruka i K.S. Latsha (s. 401–407) omówiono biologiczne aspekty pasożytowania oraz praktycznego wykorzystania sześciu gatunków z rodzaju *Tripinema* w dwunastu gatunkach wciornastków (*Thysanoptera*) — ważnych szkodników roślin.

Rozdział 23 „Nicienie-mermisy” (s. 411–418) autorstwa E. G. Platzer i wsp. (s. 411–418) omawia bardzo interesującą grupę nicieni pasożytujących w licznych rzędach owadów: Diptera, Orthoptera, Coleoptera, Dermaptera, Hymenoptera i Lepidoptera. Najbardziej znanymi gatunkami są: (1) *Mermis nigrescens* — notowany w całej Holarktyce i ograniczający liczebność szarańczaków z rodzaju *Melanoplus*; oraz (2) *Romanomermis culicivora* — ograniczający liczebność larw komarów *Culex pipiens* i *Anopheles crucians*.

Część IV „Nicienie jako pasożyty ślimaków” (s. 419–444) zawiera dwa rozdziały, w których opisano bardzo ciekawą, ale jeszcze słabo poznaną grupę nicieni pasożytujących w ślimakach. W rozdz. 24 „Biologia, produkcja i formy użytkowe nicieni pasożytujących w ślimakach” M.J. Wilson i P.S. Grewal (s. 421–429) omówili przydatność i dotychczasowe wykorzystanie *Phasmarhabditis hermaphrodita* w biologicznym zwalczaniu (1) ślimaka *Dero-ceras reticulatum* w różnych uprawach roślin polowych oraz (2) ślimaka *Lehmania valentiana* występującego w uprawach roślin ozdobnych.

Część V „Drapieżne nicienie” obejmuje rozdz. 26 „Przydatność nicieni w zwalczaniu fitopatogennych nicieni” (s. 447–464). W rozdziale tym — w sposób opisowy i w dwóch obszernej tabelach — podano wykazy gatunków fitopatogennych nicieni oraz ich antagonistów spośród drapieżnych nicieni z rzędów *Dorylaimidae*, *Diplogasteridae* i *Mononchidae*. Pewną rolę ma tu zjawisko kanibalizmu, ale główne znaczenie mają gatunki drapież-

ne, które redukują liczebność takich fitopatogennych nicieni jakimi są *Heterodera rostochiensis*, *H. schachtii* lub *Meloidogyne incognita*.

Część VI „Nicienie odżywiające się grzybami” zawiera tylko rozdz. 27 „Potencjalna przydatność grzybożernych nicieni w biologicznym zwalczaniu glebowych patogenów roślin” autorstwa M. Ishibashi (s. 467–475). Metodą opisową oraz w czterech tabelach wykazano dużą przydatność grzybożernego nicienia *Aphelenchus avenae* w ograniczaniu porażenia systemu korzeniowego roślin ogórka (*Cucumis sativa*) przez fitopatogenne grzyby *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani* oraz *R. nicotianae* var. *parasitica*.

Część VII „Wnioski i perspektywy” zawiera pojedynczy rozdz. 28 „Przyszłe badania konieczne dla rozszerzenia wykorzystania pasożytniczych nicieni w biologicznym zwalczaniu szkodników” (s. 479–489). Redaktorzy książki zamieszczają w nim

wykaz 12 gatunków nicieni wykorzystywanych w różnych krajach do produkcji biopreparatów celem zwalczania różnych szkodników roślin. Wymieniają tu także przyczyny ograniczonego jeszcze zakresu wykorzystania nicieni w biologicznej ochronie roślin. Za szczególnie interesujący należy uznać podrozdział pt. „Wykaz badań niezbędnych dla rozszerzenia zakresu wykorzystania nicieni w biologicznym zwalczaniu szkodników roślin” (s. 482–488) kładący nacisk na potrzebę genetycznego doskonalenia szczepów nicieni metodami genetyki molekularnej.

Książkę tę gorąco polecam szerokim kręgom specjalistów zajmujących się zjawiskami symbiozy i pasożytnictwa, ekologii oraz biologicznego zwalczania organizmów szkodliwych.

Jerzy J. Lipa  
Instytut Ochrony Roślin