

WYSTĘPOWANIE DRAPIEŻNYCH NICIENI Z RODZINY MONONCHIDAE W GLEBACH UPRAWNYCH W POLSCE

ADAM SZCZYGIEŁ

Zakład Naukowo-Badawczy Instytutu Sadownictwa, Brzezna

WSTĘP

Nicienie z rodziny *Mononchidae* należą do grupy nicieni drapieżnych. Dotychczas brak jest badań nad ekologią i składem pokarmu większości gatunków z tej rodziny, jednak na podstawie wyników uzyskanych w stosunku do kilku gatunków przyjmuje się, że odżywiają się one pierwotnikami, skąposzczetami, wrotkami, nicieniami oraz innymi drobnymi zwierzętami, występującymi w środowisku ich bytowania [3]. Na nicienie te zwrócono uwagę ze względu na możliwość wykorzystania ich do walki biologicznej z nicieniami — pasożytami roślin, ponieważ niektóre z nich odżywiają się w dużej mierze tymi właśnie nicieniami. Thorne [11] podaje, że *Mononchus papillatus* Bastian odżywiał się na polu buraczanym w Utah (USA) głównie treścią wewnętrzną larw, samców oraz młodych samic *Heterodera schachtii* Schmidt Steiner i Heinly [8] obserwowali, że jeden osobnik wspomnianego gatunku pożerał w ciągu 12 tygodni 1332 pasożytnicze nicienie. Cassidy [2] na Hawajach obserwowała odżywianie się *Iotonchus brachylaimus* (Coob) Andrassy i stwierdziła, że w sztucznej hodowli zjadał on dużą liczbę jaj i larw *Heterodera schachtii*. Szczygieł [10] podaje, że często obserwował pożeranie larw *Meloidogyne hapla* Chitwood oraz innych pasożytniczych nicieni z rzędu *Tylenchida* przez *Mononchus papillatus* i *Anatonchus tridentatus* (w rzeczywistości był to *A. ginglymodontus* (Mulvey). Według obserwacji Mulveya [5] *Mononchus papillatus* i *Anatonchus tridentatus* (de Man) de Coninck mogą połykać swoje ofiary w całości lub tylko wysysać ich treść wewnętrzną, wypluwając kutikulę jako niestrawną.

Dotychczasowe badania, wykazujące występowanie nicieni z rodziny *Mononchidae* w Polsce, ograniczały się głównie do zbiorników wodnych i mchów oraz jedna z nich do Parku Miejskiego w Skierniewicach [1]. Z pól uprawnych notowanych było zaledwie kilka gatunków i to tylko z pojedynczych miejscowości [4, 10, 13]. Szczygieł [10] podaje również wyniki badań nad dynamiką populacji kilku gatunków w glebie pod uprawą truskawek.

Obecne prace prowadzone były przy okazji badań nad występowaniem nicieni pasożytów roślin na plantacjach truskawek i w szkółkach drzew owocowych. Ich celem było określenie składu gatunkowego nicieni z rodziny *Mononchidae*, częstości i liczebności ich występowania, a także wpływu na ich występowanie niektórych czynników środowiska, jak skład mechaniczny gleby, pH, zawartość materii organicznej i stosunki wodne w glebie oraz w przypadku truskawek wiek plantacji. Ponadto, przeprowadzono obserwacje nad składem pokarmowym występujących gatunków na podstawie analizy mikroskopowej zawartości przewodu pokarmowego, głównie z punktu widzenia odżywiania się nicieni.

Oprócz badań własnych w pracy znajdują się również nie opublikowane dotychczas wyniki badań dra M. W. Brzeskiego z Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach, dotyczące występowania nicieni z rodziny *Mononchidae* w glebie pod uprawą marchwi na terenie kraju, za udostępnienie których dr Brzeskiemu serdecznie dziękuję.

MATERIAŁ I METODY

Występowanie nicieni pod uprawą truskawek badano na 408 plantacjach, rozmieszczonych na terenie całego kraju, natomiast pod uprawą szkółek — na 54 kwaterach w 21 szkółkach w południowych powiatach woj. katowickiego, krakowskiego i rzeszowskiego, a więc głównie na Podkarpaciu. Wyniki udostępnione przez dra Brzeskiego pochodzą z 335 pól pod uprawą marchwi, rozmieszczonych na terenie prawie całego kraju. Próbkę gleby pobierane były ze szkółek w 1966 r., z plantacji truskawek w 1966 i 1967 r., a z upraw marchwi w 1967 r. Gleba do badań pobierana była z sąsiedztwa systemu korzeniowego z ok. 10 punktów, wybranych losowo na każdej plantacji. Następnie tak pobraną glebę z każdej plantacji zsypywano razem i przechowywano w torbach z polietylenu. Z każdej próbki zbiorczej pobierano w laboratorium 100 g gleby do ekstrakcji nicieni, a pozostałą glebę suszono powietrznie, z przeznaczeniem do dalszych analiz. Do ekstrakcji nicieni stosowano metodę wirówkową wg opisu podanego przez Szczygła [9], którą zmodyfikowano w ten sposób, że wody z nad osadu po pierwszym wirowaniu nie wylewano, ale cedzono wraz z roztworem cukru, aby pozyskać znajdujące się w niej nicienie. Otrzymane w zawieszynie wodnej nicienie zabijano przez podgrzanie wody do temperatury 60°C i utrwalono w 2% formalinie (w stosunku do produktu handlowego), w której następnie je przechowywano. Wszystkie obliczenia i większość oznaczeń wykonywano na tak przygotowanym materiale. Ponadto, do potwierdzenia oznaczeń oraz do obserwacji nad zawartością przewodu pokarmowego wykonywano z każdego znalezionej gatunku pewną ilość preparatów trwałych, stosując do tego celu długą metodę glicerynową [12]. W metodzie tej utrwalone nicienie przenoszono do 1% gliceryny w 30% alkoholu etylowym. Odparowywa-

nie alkoholu i wody odbywało się w zamkniętych szalkach Petriego, w celu zmniejszenia tempa odparowywania. Całkowite odparowanie następowało zwykle po dwóch tygodniach w temperaturze pokojowej. Nicienie zamykano w czystej bezwodnej glicerynie.

Analizę składu mechanicznego gleby w badanych próbkach wykonywano metodą Casagrande'a wg modyfikacji Pruszyńskiego [6], koncentrację jonów wodorowych (pH) metodą elektrometryczną w roztworze wodnym, a w glebach z upraw marchwi również w KCl, natomiast zawartość materii organicznej oznaczano metodą oksydymetryczną. Wiek plantacji truskawek oraz stosunki wodne w glebie na badanych plantacjach określone były wzrokowo oraz na podstawie informacji udzielanych przez właścicieli plantacji.

WYNIKI

A. PRZEGLĄD I OMÓWIENIE WYSTĘPUJĄCYCH GATUNKÓW

Łącznie we wszystkich badanych próbkach stwierdzono 15 gatunków, należących do 5 rodzajów rodziny *Monochidae* (tab. 1). Pod względem liczebności gatunków na pierwszym miejscu znajdował się rodzaj *Mylonchulus*, następnie *Mononchus* i *Anatonchus*. Pozostałe dwa rodzaje — *Prionchulus* i *Miconchus* — reprezentowane były tylko przez pojedyncze gatunki. Jeden gatunek z rodzaju *Anatonchus* nie został oznaczony, ponieważ nie odpowiadał żadnemu z dotychczas opisanych i wydaje się, że jest on gatunkiem nowym dla nauki, zbliżonym do *A. tridentatus* i *A. ginglymodontus*. Spośród 15 znalezionych gatunków najczęściej występowały we wszystkich 3 uprawach *Mononchus papillatus* i *Mylonchulus brachyuris*. Ponadto, na plantacjach truskawek często spotykany był również *Mylonchulus incurvus*, a w szkółkach — *Anatonchus ginglymodontus* i *Anatonchus* sp.

Stosunkowo duże różnice pomiędzy występowaniem niektórych gatunków w zależności od uprawy wynikają prawdopodobnie z różnicy pomiędzy glebami. Pod uprawą truskawek przeważały gleby piaszczyste i gliny lekkie, pod uprawą marchwi spory procent stanowiły gleby pylaste, a większość badanych szkółek znajdowała się na glebach stosunkowo zwięzłych, jak gliny średnie i pyły ilaste czy nawet ily. Pod uprawą szkółek brak było zupełnie piasków. Liczba gatunków w szkółkach wprawdzie była ogólnie mniejsza niż w glebach pozostałych upraw, co było prawdopodobnie związane z małą ilością przebadanych prób, ale za to wszystkie spotykane gatunki były znacznie częstsze niż pod innymi uprawami.

B. WPŁYW SKŁADU MECHANICZNEGO GLEBY

Wpływ tego czynnika na występowanie nicieni analizowano w uprawach truskawek i marchwi. Na podstawie przeprowadzonych analiz wy-

Tabela 1

Występowanie nicieni z rodziny *Mononchidae* w glebie pod kilkoma uprawami w Polsce

Nicienie	Występowanie*			Średnia liczba osobników na 100 g gleby	
	truskawki	marchew	szkółki drzew owocowych	truskawki	szkółki drzew owocowych
<i>Mononchus papillatus</i> Bastian	28,2	16,1	57,4	6,8	6,5
„ <i>parvus</i> de Man	0,7	1,8	—	1,0	—
„ <i>truncatus</i> Bastian	0,2	0,6	—	1,0	—
<i>Prionchulus muscorum</i> (Dujardin) Wu and Hoeppli	4,2	1,8	7,4	5,8	4,0
<i>Mylonchulus brachyuris</i> (Bütschli) Altherr	16,4	25,4	20,4	6,4	8,0
<i>Mylonchulus brevicaudatus</i> (Cobb) Altherr	0,7	—	3,7	4,7	3,0
<i>Mylonchulus incurvus</i> (Cobb) Andrassy	14,9	—	—	5,9	—
„ <i>index</i> (Cobb) Andrassy	0,7	3,6	—	9,7	—
„ <i>montanus</i> (Thorne) An- drassy	—	0,6	—	—	—
„ <i>solus</i> Mulvey	—	3,3	—	—	—
„ <i>stigmaturus</i> (Cobb) Altherr	1,7	—	5,5	16,0	2,0
<i>Anatonchus ginglymodontus</i> Mulvey	0,7	—	24,1	2,0	4,0
„ <i>tridentatus</i> (de Man) de Coninck	3,9	4,8	—	4,2	—
„ sp.	1,7	—	11,1	2,1	5,3
<i>Miconchus studeri</i> (Steiner) Andrassy	0,2	3,9	—	1,0	—
Liczba badanych prób	408	334	54	408	54

* Procent prób, w których dany gatunek występował w stosunku do wszystkich badanych prób.

różniono kilkanaście grup mechanicznych gleb w oparciu o klasyfikację PTG [7]. Jednak dla celów praktycznych grupy te połączone po kilka razem i wyniki końcowe przedstawione w tabelach 2 i 3 oparte zostały na 4 grupach zbiorczych. Grupa pierwsza reprezentuje gleby najlżejsze, a więc piaski, natomiast grupa IV — gleby najcięższe. W grupach tych nie uwzględniono ilów, ponieważ same nie mogą tworzyć oddzielnej grupy jako zbyt nieliczne, a trudno je było włączyć do którejś z wyróżnionych grup, ponieważ wyraźnie odbiegały od nich składem mechanicznym.

Otrzymane wyniki wskazują na dość duże zróżnicowanie występowania wielu gatunków nicieni w zależności od składu mechanicznego gleby. Gleby lekkie są sprzyjające w zasadzie gatunkom z rodzaju *Mylonchulus*, podczas gdy gatunki z rodzaju *Anatonchus* występowały częściej w glebach zwięzłych. Stosunkowo małą zależność występowania od rodzaju gleby wykazywały *Mononchus papillatus*, *Prionchulus muscorum* i *Mi-*

conchus studeri. W stosunku do pozostałych gatunków trudno wyciągnąć wnioski ze względu na rzadkie występowanie.

Tabela 2

Występowanie nicieni z rodziny *Mononchidae* w glebie pod uprawą truskawek
w zależności od rodzaju gleby

Nicienie	Gleba*			
	I	II	III	IV
<i>Mononchus papillatus</i>	30,0	28,7	17,1	13,9
„ <i>parvus</i>	2,5	0	0	0
„ <i>truncatus</i>	0,8	0	0	0
<i>Prionchulus muscorum</i>	1,7	4,4	4,0	3,8
<i>Mylonchulus brachyuris</i>	25,0	14,7	15,4	7,4
„ <i>brevicaudatus</i>	2,5	0,7	0	0,0
„ <i>incurvus</i>	23,3	16,2	13,5	0,0
„ <i>index</i>	0	2,2	0	0
„ <i>stigmaturus</i>	2,5	2,9	0	0
<i>Anatonchus ginglymodontus</i>	0	0,7	0	1,9
„ <i>tridentatus</i>	1,7	3,7	4,0	15,0
„ sp.	0	0,7	1,9	5,7
<i>Miconchus studeri</i>	0	0,7	0	0
Liczba badanych prób	120	136	52	53

* I — Piaski słabo gliniaste, piaski gliniaste lekkie.

II — Piaski gliniaste mocne, gliny lekkie piaszczyste.

III — Gliny lekkie, gliny lekkie pylaste, pyły zwykłe.

IV — Gliny średnie, gliny średnie pylaste, pyły ilaste.

Tabela 3

Występowanie nicieni z rodziny *Mononchidae* w glebie pod uprawą marchwi
w zależności od rodzaju gleby

Nicienie	Gleba*			
	I	II	III	IV
<i>Mononchus papillatus</i>	18,9	18,7	10,0	16,9
„ <i>parvus</i>	4,7	0	0	1,4
„ <i>truncatus</i>	0,9	0	0	1,4
<i>Prionchulus muscorum</i>	0,9	2,1	3,3	1,4
<i>Mylonchulus brachyuris</i>	35,9	37,5	16,7	16,9
„ <i>index</i>	5,7	2,1	3,3	2,8
„ <i>montatus</i>	1,9	0	0	0
„ <i>solus</i>	7,6	6,3	0	0
<i>Anatonchus tridentatus</i>	0,9	2,1	3,3	7,0
<i>Miconchus studeri</i>	6,6	2,1	1,1	4,2
Liczba badanych prób	106	48	90	71

* Objaśnienia jak w tabeli 2.

C. WPŁYW STOSUNKÓW WODNYCH W GLEBIE

Zagadnienie to analizowano jedynie w glebach pod uprawą truskawek. Na podstawie stosunków wodnych badane gleby podzielono na 3 grupy: suche, średnio wilgotne i mokre. Częstość występowania znalezionych gatunków w zależności od powyższej cechy przedstawia tabela 4. Większość gatunków wykazywała wyraźną tendencję do częstszego wy-

Tabela 4

Występowanie nicieni z rodziny *Monochidae* w glebie pod uprawą truskawek w zależności od stosunków wodnych gleby

Nicienie	Gleby		
	suche	średnio wilgotne	mokre
<i>Mononchus papillatus</i>	23,2	28,5	52,9
„ <i>parvus</i>	2,3	6,8	0
„ <i>truncatus</i>	0	0	1,9
<i>Prionchulus muscorum</i>	9,3	4,2	3,9
<i>Mylonchulus brachyuris</i>	11,6	19,1	29,4
„ <i>brevicaudatus</i>	0	0,4	3,9
„ <i>incurvus</i>	11,6	14,8	25,4
„ <i>index</i>	0	0,4	3,9
„ <i>stigmaturus</i>	0	1,7	5,8
<i>Anatonchus ginglymodontus</i>	0	0	5,8
„ <i>tridentatus</i>	0	5,1	5,8
„ sp.	9,3	0,4	0
<i>Miconchus studeri</i>	0	0,4	0
Liczba badanych prób	43	235	51

stępowania w glebach mokrych. Jedynie dwa gatunki — *Prionchulus muscorum* i *Anatonchus* sp. — występowały najczęściej w glebach suchych.

D. WPŁYW ODCZYNU GLEBY

Wpływ odczynu gleby (pH) na występowanie gatunków z rodziny *Monochidae* wydaje się być bardzo istotny. W zasadzie wszystkie występujące gatunki w uprawie truskawek spotykane były częściej w glebach o odczynie bliskim obojętnego. Szczegółowe dane w stosunku do 5 najczęstszych gatunków przedstawia tabela 5. Natomiast tabela 6 zawiera wyniki dotyczące wpływu tego czynnika na dwa gatunki nicieni z upraw marchwi. Wyniki te w przypadku *Mylonchulus brachyuris* są zgodne z wynikami z truskawek, natomiast w przypadku *Mononchus papillatus* różnią się trochę. Gatunek ten wyraźnie preferuje tu gleby kwaśne (o pH 4,5–5,5), podczas gdy pod uprawą truskawek występował najczęściej w glebach słabo kwaśnych i obojętnych (o pH 6,0–6,9). Ponieważ różnice nie są zbyt duże, należy przypuszczać, że wynikają one z tego, iż jakiś inny

czynnik skorelowany z pH wywiera większy wpływ na występowanie tego gatunku niż sam odczyn gleby.

Tabela 5

Występowanie 5 gatunków nicieni z rodziny *Mononchidae* w glebie pod uprawą truskawek w zależności od odczynu gleby

Nicienie	Wartość pH w H ₂ O				
	5,5	5,5–5,9	6,0–6,4	6,5–6,9	6,9
<i>Mononchus papillatus</i>	14,3	17,1	30,7	31,8	25,0
<i>Prionchulus muscorum</i>	0	2,8	1,7	5,4	3,9
<i>Mylonchulus brachyuris</i>	0	5,7	14,0	19,7	32,8
„ <i>incurvus</i>	0	7,1	14,0	23,0	13,1
<i>Anatonchus tridentatus</i>	0	0	4,3	7,6	7,8
Liczba badanych prób	21	70	114	91	76

Tabela 6

Występowanie dwóch gatunków nicieni z rodziny *Mononchidae* w glebie pod uprawą marchwi w zależności od odczynu gleby (w H₂O i w KCl)

Nicienie	Roztwór	Wartość pH				
		4,5	4,5–5,5	5,6–6,5	6,6–7,2	7,2
<i>Mononchus papillatus</i>	H ₂ O		25,7	22,2	12,1	10,7
<i>Mylonchulus brachyuris</i>			3,2	26,7	35,4	22,9
Liczba badanych prób			31	90	82	131
<i>Mononchus papillatus</i>	KCl	29,4	23,7	16,2	9,6	
<i>Mylonchulus brachyuris</i>		0	19,7	36,0	24,0	
Liczba badanych prób		17	76	111	125	

E. WPŁYW ZAWARTOŚCI MATERII ORGANICZNEJ W GLEBIE

Wpływ tego czynnika na występowanie kilku najczęściej spotykanych gatunków był analizowany jedynie przy uprawach truskawek. Wyniki w stosunku do 4 gatunków zawiera tabela 7. Z wyjątkiem *Mylonchulus incurvus* wszystkie gatunki występowały najczęściej w glebach o najwyższym spotykanym poziomie materii organicznej, wykazując wyraźną tendencję wzrostu częstości występowania w miarę wzrostu zawartości materii organicznej.

F. WPŁYW WIEKU PLANTACJI

Truskawka jako roślina wieloletnia może do pewnego stopnia zmieniać środowisko w określonym kierunku, z drugiej zaś strony może stwa-

Tabela 7

Występowanie 4 gatunków nicieni z rodziny *Mononchidae* w glebie pod uprawą truskawek w zależności od zawartości materii organicznej w glebie

Nicienie	Procent materii organicznej					
	1,49	1,50–1,99	2,00–2,49	2,50–2,99	3,00–3,49	3,49
<i>Mononchus papillatus</i>	10,4	23,6	43,9	56,0	33,3	33,3
<i>Prionchulus muscorum</i>	0,4	3,8	3,6	4,0	5,5	14,0
<i>Mylonchulus brachyuris</i>	11,9	12,7	23,2	24,0	22,2	33,3
„ <i>incurvus</i>	11,9	12,1	17,1	20,0	22,2	40,0
Liczba badanych prób	67	157	82	25	18	15

rzać warunki korzystne do występowania form zwierzęcych, m.in. nicieni o dłuższym cyklu rozwojowym. Wpływ wieku plantacji truskawek na występowanie niektórych nicieni omawia autor we wcześniejszych pracach [10]. W analizie przeprowadzonej w obecnych badaniach uwzględniono plantacje tylko do 4 lat, ponieważ zwykle tak długo są one utrzymywane w warunkach produkcyjnych. Ponadto, liczba plantacji starszych, objętych badaniami, była zbyt mała do wyciągania wniosków.

Tabela 8

Występowanie 4 gatunków nicieni z rodziny *Mononchidae* w glebie pod uprawą truskawek w zależności od wieku plantacji

Nicienie	Wiek plantacji (w latach)			
	1	1–2	2–3	3–4
<i>Mononchus papillatus</i>	33,3	30,4	22,9	32,3
<i>Prionchulus muscorum</i>	0	3,9	5,0	5,8
<i>Mylonchulus brachyuris</i>	26,6	16,4	15,3	19,1
„ <i>incurvus</i>	26,6	19,5	12,7	5,8
Liczba badanych prób	15	128	157	68

Otrzymane wyniki wskazują na stosunkowo mały wpływ tego czynnika na występowanie *Mononchidae*. Był on istotny jedynie w przypadku dwóch gatunków (tab. 8). *Prionchulus muscorum* występował częściej na starszych plantacjach, a *Mylonchulus incurvus* — na młodszych.

G. OBSERWACJE NAD SKŁADEM POKARMU WYSTĘPUJĄCYCH GATUNKÓW

Obserwacje zawartości przewodu pokarmowego występujących gatunków przeprowadzono jedynie z punktu widzenia obecności tam nicieni. Chodziło bowiem o wykazanie, które z tych gatunków odżywiają się nicieniami i jakie nicienie przeważają w ich pokarmie. Udało się to osiągnąć

Tabela 9

Występowanie nicieni w przewodzie pokarmowym gatunków z rodziny *Mononchidae*

Gatunki z rodziny <i>Mononchidae</i>	Liczba badanych osobników	% osobników z nicieniami w przewodzie pokarmowym	Średnia liczba nicieni na osobnika	% różnych grup nicieni wśród osobników zidentyfikowanych				
				<i>Tylenchoidea</i>	<i>Dorylaimoidea</i>	<i>Rhabditoidea</i>	<i>Mononchidae</i>	<i>Aphelenchoidea</i>
<i>Mononchus papillatus</i>	40	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mononchus parvus</i>	6	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mononchus truncatus</i>	1	100	2	100	0	0	0	0
<i>Prionchulus muscorum</i>	18	67	3	55	10	10	0	25
<i>Mylonchulus brachyuris</i>	29	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mylonchulus brevicaudatus</i>	8	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mylonchulus incurvus</i>	20	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mylonchulus index</i>	6	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mylonchulus stigmaturus</i>	28	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anatonchus ginglymodontus</i>	11	73	7	7	0	61	32	0
<i>Anatonchus tridentatus</i>	4	100	5	0	0	38	0	62
<i>Anatonchus</i> sp.	10	80	5	65	0	15	10	10
<i>Miconchus studeri</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Ogółem	182	18	—	36	3	32	14	15

nać tylko częściowo, ponieważ można to było wykazać na pewno w przypadku gatunków połykających swoje ofiary w całości. Obserwacje przeprowadzono na 182 osobnikach, reprezentujących w różnym stopniu wszystkie gatunki znalezione na plantacjach truskawek. Wyniki przedstawia tabela 9. Wskazują one wyraźnie, że wszystkie gatunki z rodzaju *Anatonchus* oraz *Prionchulus muscorum* odżywiają się głównie nicieniami, połykając je w całości. To samo można powiedzieć, ale tylko częściowo, o *Mononchus truncatus*. Na bardziej ogólne wnioski w stosunku do tego gatunku nie pozwala obserwacja tylko jednego osobnika. W przewodzie

pokarmowym innych gatunków nie stwierdzono obecności nicieni czy nawet śladów ich obecności. Obserwowano jednak często osobniki *Mononchus papillatus*, atakujące nicienie pasożytnicze lub z tymi ostatnimi w jamie gębowej. Nie obserwowano tego jednak w przypadku żadnego z gatunków z rodzaju *Mylonchulus*, chociaż przebadano sporą ich liczbę.

Przynależność systematyczną wielu nicieni obecnych w przewodzie pokarmowym *Mononchidae* udało się zidentyfikować, jednak większa ich część była albo zdeformowana albo częściowo już strawiona i trudna do zidentyfikowania. Wśród nicieni zidentyfikowanych stwierdzono obecność przedstawicieli następujących nadrodzin i rodzin: *Tylenchoidea*, *Rhabditoidea*, *Dorylaimoidea*, *Aphelenchoidea* i *Mononchidae*. Spotkano również dwukrotnie okazy z rodzaju *Plectus*. Wśród ofiar z rodziny *Mononchidae* przeważały osobniki *Mononchus papillatus*.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Drapieżne nicienie z rodziny *Mononchidae* spotykane były w badanych glebach dość często. Stwierdzono je bowiem w 72% prób ze szkółek drzew owocowych i w 42% prób z plantacji truskawek. Jeden spośród znalezionych gatunków jest prawdopodobnie nowy dla nauki oraz 6 następujących gatunków: *Mononchus parvus*, *Mylonchulus incurvus*, *M. solus*, *M. montanus*, *Anatonchus ginglymodontus* i *Miconchus studeri* nowych dla fauny Polski. Świadczy to o małej dotychczasowej znajomości fauny tych nicieni w Polsce. Do gatunków stosunkowo częstych należy zaliczyć *Mononchus papillatus*, *Mylonchulus brachyuris* i *M. incurvus*. Na uwagę zasługują również *Anatonchus ginglymodontus*, *Anatonchus* sp. i *Prionchulus muscorum*, które wprawdzie ogólnie występowały rzadko, ale za to często w szkólkach drzew owocowych. Pozostałe gatunki należy uznać za formy przypadkowe w badanych glebach. Dla uzupełnienia warto dodać, że prawdopodobnie niektóre z gatunków stwierdzonych po raz pierwszy na terenie Polski, ze względu na duże ich podobieństwo, były mylone z innymi gatunkami i dlatego nie były dotychczas wykazywane. Jest to możliwe w przypadku *Mylonchulus incurvus*, który jest bardzo podobny do *M. brachyuris* oraz *Anatonchus ginglymodontus* i *Anatonchus* sp. podobnych do *A. tridentatus*.

Wpływ warunków środowiska na występowanie *Mononchidae* był stosunkowo duży i wyraźnie ukierunkowany. Przeważająca większość gatunków występowała najczęściej w glebach mokrych, co prawdopodobnie związane jest z dużą wrażliwością tych nicieni na brak wilgoci. Thorne [11] obserwował, że aktywność *Mononchidae* ustawała całkowicie, gdy zawartość wody w glebie spadała poniżej 8%. Tą samą przyczyną można prawdopodobnie wytłumaczyć ich częstsze występowanie w glebach o większej zawartości materii organicznej, a więc zdolnych do zatrzymywania więcej wilgoci niż gleby bezpróchniczne lub o małej zawartości

próchnicy. Ta ostatnia cecha była natomiast w badanych glebach pod uprawą truskawek (nie publikowane wyniki autora) skorelowane z pH. Gleby o wyższym pH miały zwykle większy procent materii organicznej i odwrotnie. Fakt ten prawdopodobnie może tłumaczyć częstsze występowanie *Mononchidae* w glebach o wyższym pH (w pobliżu obojętnego) niż w glebach kwaśnych. Wyjątek stanowi tylko *Mononchus papillatus*. Wyniki dotyczące wpływu pH na jego występowanie są nieco inne z upraw marchwi niż z upraw truskawek, ale jest to gatunek wykazujący najmniejszą zależność od czynników środowiska spośród wszystkich stwierdzonych w obecnych badaniach.

Wyniki obserwacji nad obecnością nicieni w przewodzie pokarmowym *Mononchidae* wskazują, że gatunki z rodzaju *Anatonchus*, przynajmniej obecnie badane, są wyjątkowo żarłoczne i można przypuszczać, że nicienie stanowią główny składnik ich pokarmu. To samo prawdopodobnie dotyczy również *Prionchulus muscorum*. Również *Mononchus truncatus* odżywia się nicieniami, ale na podstawie obserwacji jednego osobnika trudno określić, jaką część jego pokarmu stanowią nicienie. Thorne [11] wskazywał bowiem, że nicienie rzadko stanowiły przedmiot ataku tego gatunku. Chętniej zjadał inne organizmy zwierzęce. Brak nicieni w przewodzie pokarmowym *Mononchus papillatus* nie jest natomiast dowodem, że gatunek ten nie odżywia się nicieniami, ponieważ często obserwowano osobniki tego gatunku atakujące inne nicienie. Otrzymane wyniki wskazują natomiast, że gatunek ten odżywia się głównie treścią wewnętrzną nicieni, co podkreślał również Thorne [11]. Nie można tego natomiast powiedzieć o gatunkach z rodzaju *Mylonchulus*, których nigdy nie obserwowano, aby atakowały czy pożerały inne nicienie. Obserwacje te są na ogół zgodne z obserwacjami Thorne'a [11], który również bardzo rzadko obserwował, aby badane przez niego *M. parabrachyuris* i *M. stigmaturus* pożerały nicienie. Wyniki te wskazują więc, że nicienie z rodzaju *Mylonchulus* odżywiają się innymi organizmami glebowymi, a nie nicieniami.

STRESZCZENIE

Praca obejmuje wyniki badań prowadzonych w latach 1966–1967 nad występowaniem nicieni z rodziny *Mononchidae* w glebie pod uprawą truskawek, szkółek drzew owocowych i marchwi oraz nad wpływem czynników środowiska na występowanie tych nicieni, a także wyniki obserwacji nad składem ich pokarmu.

W glebie pod badanymi uprawami stwierdzono 15 gatunków z rodziny *Mononchidae* (tab. 1), z których jeden jest prawdopodobnie nowy dla nauki, a 6 nowych dla fauny Polski. Najczęściej występowały *Mononchus papillatus* i *Mylonchulus brachyuris*. Ponadto, w uprawach truskawek stosunkowo często spotykany był *Mylonchulus incurvus*, a w szkólkach — *Anatonchus* sp., *A. ginglymodontus* i *Prionchulus muscorum*.

Gatunki z rodzaju *Mylonchulus* występowały najczęściej w glebach lekkich, podczas gdy gleby ciężkie były bardziej sprzyjające dla nicieni z rodzaju *Anatonchus*. Występowanie *Mononchus papillatus* i *Prionchulus muscorum* nie było uzależnione od składu mechanicznego gleby. Większość gatunków występowała częściej w glebach mokrych, a tylko dwa gatunki — *Prionchulus muscorum* i *Anatonchus* sp. — w glebach suchych. Również bardziej sprzyjające dla większości gatunków były gleby o najwyższym poziomie materii organicznej i pH w pobliżu obojętnego. Tylko *Mononchus papillatus* spotykany był częściej w glebach o odczynie kwaśnym lub słabo kwaśnym i o zawartości materii organicznej znacznie poniżej najwyższej (2,5–3,0%). Wiek plantacji miał istotny wpływ tylko na występowanie *Mylonchulus incurvus*, który spotykany był częściej na młodych plantacjach truskawek niż na starszych.

Obecność nicieni stwierdzono w przewodzie pokarmowym *Prionchulus muscorum*, wszystkich gatunków z rodzaju *Anatonchus* oraz *Mononchus truncatus*. Należy przypuszczać, że nicienie stanowią główny składnik pokarmowy tych gatunków oraz że swoje ofiary połykają w całości. W przewodzie pokarmowym innych gatunków nie stwierdzono obecności całych nicieni, albo obserwowano często osobniki *Mononchus papillatus*, atakujące lub pożerające inne nicienie, co wskazuje, że gatunek ten odżywia się treścią wewnętrzną nicieni. Nigdy nie obserwowano tego w przypadku gatunków z rodzaju *Mylonchulus*, co nasuwa przypuszczenie, że nie odżywiają się one nicieniami lub tylko sporadycznie. Wśród nicieni zjadanych przez przedstawicieli z rodziny *Mononchidae* przeważały *Tylenchoidea*, *Dorylaimoidea*, *Rhabditoidea* i *Mononchidae* (tab. 9). Sporadycznie spotykano także *Aphelenchoidea* i *Plectus* spp.

PIŚMIENNICTWO

1. Brzeski M.: 1963, *Fragm. faun.*, 10, 441–461.
2. Cassidy G.: 1931, *Hawaiian Planters Record*, 35, 305–339.
3. Goodey T. (Goodey J. B.): 1963, *Soil and fresh water nematodes* — London, New York, 554 pp.
4. Kozłowska J.: 1967, *Ekol. pol. A*, 15, 443–485.
5. Mulvey R. H.: 1961, *Canad. J. Zool.* 39, 665–696.
6. Musierowicz A.: 1949, *Skład mechaniczny gleby i metody analizy mechanicznej* Warszawa, 104 pp.
7. Musierowicz A., Ugła H.: 1967, *Gleboznawstwo leśne ogólne* — Warszawa, 303 pp.
8. Steiner G., Heinly H.: 1922, *J. Wash. Acad. Sci.* 22, 367–386.
9. Szczygieł A.: 1963, *Bul. Inst. Ochr. Rośl.* 21, 83–107.
10. Szczygieł A.: 1966, *Ekol. pol. A*, 651–709.
11. Thorne G.: 1927, *J. agric. Res.* 34, 265–286.
12. Thorne G.: 1961, *Principles of nematology* — New York, 553 pp.
13. Witkowska T.: 1958, *Zesz. nauk. UMK, Mat.-Przyr.* 3, 103–125.

Адам Щигел

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ХИЩНЫХ НЕМАТОД СЕМ. MONONCHIDAE
В ОКУЛЬТУРЕННЫХ ПОЧВАХ ПОЛЬШИ

Краткое содержание

В работе представлены результаты исследований проведённых в 1966–1967 гг. по распространению нематод сем. *Mononchidae* на плантациях клубники, на полях моркови и в питомниках фруктовых деревьев, а также данные по изучению влияния факторов внешней среды на распространение этих нематод и результаты наблюдений за составом их пищи.

В почве под испытываемыми культурами обнаружено 15 видов сем. *Mononchidae* (табл. 1) из которых один является правдоподобно новым для науки, а 6 новыми для фауны Польши. Наиболее часто встречались виды: *Mononchus papillatus* *Mylonchulus brachyuris*. Кроме того на плантациях клубники довольно часто отмечали *Mylonchulus incurvus*, а в питомниках *Anatonchus* sp., *A. ginglymodontus* и *Prionchulus muscorum*.

Виды рода *Mylonchulus* встречались чаще всего в лёгких почвах, в то время почвы тяжелые являлись более благоприятными для нематод рода *Anatonchus*. Распространение *Mononchus papillatus* и *Prionchulus muscorum* не зависит от механического состава почвы.

Большинство видов было распространённых чаще во влажных почвах, а только два вида *Prionchulus muscorum* и *Anatonchus* sp. в сухих почвах. Также более благоприятными для большинства видов являлись почвы с повышенным количеством органического вещества и рН около нейтрального. Только *Mononchus papillatus* находили чаще в кислых почвах и слабо кислых и с содержанием органического вещества значительно ниже самого высокого (2,5–3%). Возраст плантации оказывал существенное влияние только на распространение *Mylonchulus incurvus*, которого встречали чаще на молодых плантациях чем на старых.

Нематод обнаружено в пищевode *Prionchulus muscorum*, у всех видов рода *Anatonchus* и *Mononchus truncatus*. Надо предполагать, что нематоды становятся главную часть пищи этих видов, а также что они проглатываются в целом. В пищевode других видов не обнаружено целых нематод, но отмечено особи *Mononchus papillatus* атакующие или съедающие других нематод, что указывает на то что этот вид питается внутренним содержанием нематод. Явления этого не отмечено никогда для видов рода *Mylonchulus*. На основании этого можно предполагать, что эти виды не питаются нематодами, но а если то спорадически.

Среди съедаемых *Mononchidae* нематод преобладали *Tylenchidae*, *Dorylaimidae*, *Rhabditoidea* и *Mononchoidea*. Спорадически отмечали также *Aphelenchoidea* и *Plectus* sp.

Adam Szczygieł

OCCURRENCE OF PREDATORY NEMATODES OF THE MONONCHIDAE
FAMILY IN CULTIVATED SOILS IN POLAND

Summary

The present work contains results of studies conducted in 1966 and 1967 on the occurrence of nematodes of the family *Mononchidae* in the soil of 408 strawberry plantations, 54 plots of 21 fruit tree nurseries and 335 carrot fields in Poland, on the influence of some environmental factors on the occurrence of these nematodes, and the results of observations on their food.

Fifteen species of the family *Mononchidae* were found in the soil under the

crops investigated (Tab. 1). One of these species is probably new for science and 6 new for Poland. The species most frequently occurring were *Mononchus papillatus* and *Mylonchulus brachyuris*. In addition *M. incurvus* was relatively frequent in strawberry fields and *Anatonchus* sp., *A. ginglymodontus* and *Prionchulus muscorum* in nurseries.

Species of the genus *Mylonchulus* occurred most frequently in light sandy soils, and those of *Anatonchus*—in heavy ones. The occurrence of *M. papillatus* and *P. muscorum* was not influenced by the mechanical texture of the soil. The majority of the species found occurred most frequently in wet soils, and only two of them—*P. muscorum* and *Anatonchus* sp. — in dry ones. Also soils with the highest organic matter contents and with pH close to 7 were more suitable for most of the species. Only *M. papillatus* preferred soils with low or medium-low pH and organic matter contents below the maximum (2,5–3,0%). The age of strawberry plantations influenced the occurrence of *Mylonchulus incurvus* only; it occurred more frequently in young than in old plantations.

The presence of devoured nematodes was discovered only in the alimentary canal of *P. muscorum*, all species of *Anatonchus* and *Mononchus truncatus*. It is assumed that nematodes make up the main part of the food of these species, and that the predators swallow their victims whole. Although no devoured nematodes were found in the alimentary canal of other species, individuals of *M. papillatus* were often observed capturing and devouring nematodes. This indicates that this species sucks the body contents of its victims. This phenomenon was never observed in the case of species of the genus *Mylonchulus* and it is therefore assumed that these nematodes do not feed on other nematodes, or do so only sporadically.

Among nematodes devoured by *Mononchidae*, *Tylenchoidea*, *Dorylaimoidea*, *Rhabditoidea* and *Monochidae* predominated (Tab. 9). Sporadically *Aphelenchoidea* and *Plectus* spp. were also found.