

PATOGENICZNOŚĆ *MELOIDOGYNE HAPLA* DLA NIEKTÓRYCH GENERATYWNYCH PODKŁADEK DRZEW PESTKOWYCH

Adam Szczygieł

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa, Zakład Doświadczalny Brzezna, Nowy Sącz

Guzak północny (*Meloidogyne hapla*) jest gatunkiem polifagicznym i poraża wiele gatunków roślin. W Polsce został stwierdzony zarówno w szklarniach, jak i w warunkach polowych na licznych roślinach warzywnych, niektórych ozdobnych i truskawkach. Nic jednak nie wiadomo na temat jego roli w uprawie drzew i krzewów owocowych.

PRZEGLĄD LITERATURY

Niczenie z rodzaju *Meloidogyne* znane są ze swej szkodliwości dla drzew owocowych, uprawianych w klimacie umiarkowanym. Day i Tufts [1], nie wyszczególniając gatunków, zwracają uwagę na ich powszechne występowanie w Kalifornii na brzoskwiniach, migdałach i śliwach, szczególnie na lekkich glebach. Słabemu porażeniu ulegały grusza i antypka. Porażenie jabłoni było spotykane sporadycznie i w bardzo słabym stopniu. Orzech włoski podlegał porażeniu i reagował na nie ograniczeniem wzrostu w młodym wieku.

Badania Sharpe i innych [4] wykazały występowanie w Kalifornii kilku gatunków z rodzaju *Meloidogyne*, które różniły się zakresem porażonych roślin. Za najbardziej szkodliwe dla brzoskwini autorzy uważają *M. javanica* i *M. incognita*, a za mało szkodliwe *M. arenaria* i *M. hapla*. Podobną sytuację stwierdził Ritter [3] we Francji.

W Bułgarii notowano [5] stosunkowo silne porażenie orzecha włoskiego, brzoskwini i morwy przez niczenie z rodzaju *Meloidogyne*. Gatunkami żywicielskimi okazały się także czereśnia ptasia, ałycza, antypka, wiśnia zwyczajna (czarna) oraz jabłoń słodka. W przypadku orzecha włoskiego, brzoskwini i morwy był to gatunek *M. arenaria*, natomiast w pozostałych przypadkach gatunek nie został określony.

Stwierdzono [2] wzrost porażenia brzoskwini przez guzowatość korzeni, powodowaną przez *Agrobacterium tumefaciens*, w obecności nicieni z rodzaju *Meloidogyne* oraz wzrost porażenia korzeni przez nicienie w obecności bakterii, co świadczy o współdziałaniu tych organizmów. Jak wynika z przytoczonych danych rola *M. hapla* jako szkodnika drzew owocowych jest prawie nie znana. Szkodliwość tego gatunku została stwierdzona na pewno jedynie dla brzoskwini [4].

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie nad szkodliwością *M. hapla* dla 4 podkładek drzew owocowych, a to Antonówki (*Malus domestica*), gruszy kaukazkiej (*Pirus caucasica*), ałyczy (*Prunus cerasifera* var. *divaricata*) i antypki (*Cerasus mehaleb*), przeprowadzono w 1973 r. w warunkach wewnętrznych zbliżonych do szklarniowych. Siewki wymienionych podkładek otrzymano ze stratyfikowanych nasion w glebie termicznie odkażanej i użyto w doświadczeniu w stadium 3-4 listków. Zastosowano 5 poziomów zagęszczenia populacji larw inwazyjnych w glebie: 0, 100, 400, 800 i 1600 w 100 g gleby. W części doświadczenia z antypką zastosowano tylko 3 poziomy zagęszczenia larw inwazyjnych: 0, 400 i 800 w 100 g gleby. Odpowiednie zagęszczenia nicieni uzyskano przez zmieszanie w różnych proporcjach gleby po pomidorach z nicieniami z glebą bez nicieni. Zagęszczenie larw w glebie oceniano metodą wirówkową [6]. Każda kombinacja była powtórzona 6 razy. Powtórzenie stanowiła jedna doniczka plastikowa o pojemności 600 g gleby, do której wysadzano jedną siewkę. Gleba użyta w doświadczeniu to piasek gliniasty mocny o zawartości około 17% części spławialnych, 27% części pylastych, 56% piasku oraz 1,2% materii organicznej. Doświadczenie założono 31 maja i trwało do 31 sierpnia. Przez cały czas jego trwania rośliny były dodatkowo doświetlane lampami jarzeniowymi.

Wyniki doświadczenia zostały obliczone metodą analizy wariancji, a do oceny istotności różnic między średnimi zastosowano test Duncana przy poziomie wiarygodności 95%.

WYNIKI

Populacja nicieni w glebie z siewkami Antonówki i gruszy kaukazkiej uległa znacznemu zmniejszeniu w stosunku do poziomu wyjściowego. Nie stwierdzono obecności nicieni w korzeniach siewek, objawów porażenia korzeni oraz wpływu nicieni na wzrost siewek.

Populacja nicieni w glebie z ałyczką uległa również zmniejszeniu, ale

nie tak znacznemu jak w glebie z siewkami gruszy i Antonówki. W korzeniach stwierdzono obecność nielicznych larw i jaj oraz osobników dorosłych, a na korzeniach sporadycznie drobne wyrośla, których nie było na korzeniach roślin kombinacji kontrolnej. W glebie o małym zagęszczeniu wyjściowym larw inwazyjnych (100 i 400 w 100 g) wzrost roślin był wyraźnie lepszy niż w glebie bez nicieni, a nieznaczne, choć istotne, ograniczenie wzrostu siewek miało miejsce jedynie w glebie z najwyższą wyjściową liczebnością larw (tab. 1).

Ograniczenie wzrostu siewek antypki miało miejsce przy obydwóch

Tabela 1

Wpływ *Meloidogyne hapla* na wzrost siewek ałyczy
Effect of *Meloidogyne hapla* on growth of cherry plum seedlings

Początkowa liczba larw inwazyjnych w 100 g gleby Initial number of invasive larvae in 100 g of soil	Długość pędu w cm Stem length in cm	Średnica pędu w cm Stem diameter in mm	Świeża masa w g Fresh weight in g	
			części nadziemne aerial parts	korzenie roots
0	35,2 ^a	2,3 ^a	4,21 ^b	1,65 ^a
100	47,2 ^b	3,0 ^b	5,63 ^c	2,59 ^b
400	45,3 ^b	3,0 ^b	5,73 ^c	2,40 ^b
800	43,4 ^b	2,8 ^b	4,32 ^b	2,22 ^b
1600	28,8 ^a	2,2 ^a	3,15 ^a	1,33 ^a

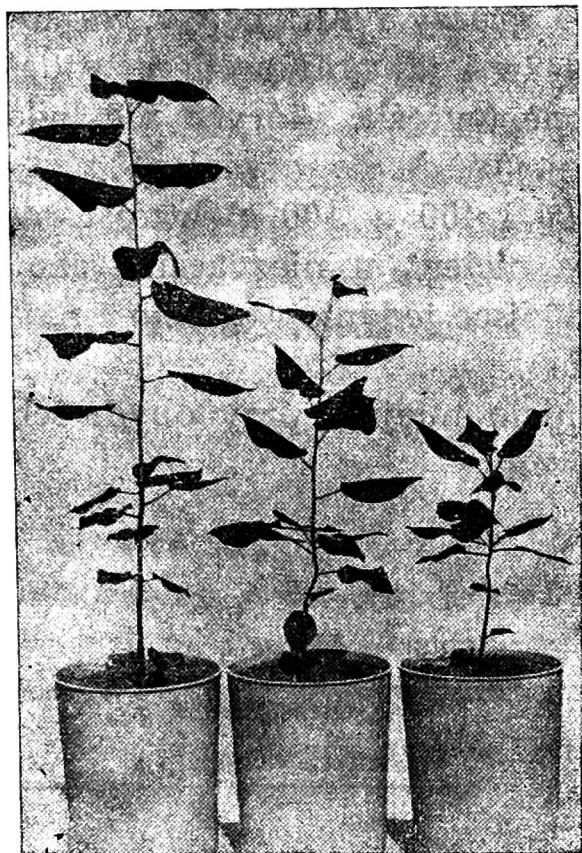
Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy poziomie 95% prawdopodobieństwa.
Means with the same letters are not significantly different at the 95% of probability level.

Tabela 2

Wpływ *Meloidogyne hapla* na wzrost siewek antypki
Effect of *Meloidogyne hapla* on growth of mahaleb cherry seedlings

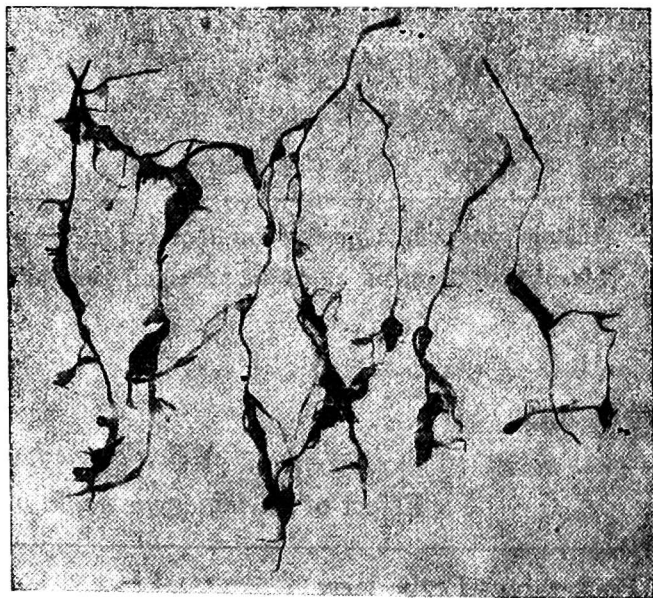
Początkowa liczba larw inwazyjnych w 100 g gleby Initial number of invasive larvae in 100 g of soil	Długość pędu w cm Length of stem in cm	Świeża masa w g Fresh weight in g		Stopień porażenia Rate of infection
		części nadziemne aerial parts	korzenie roots	
0	29,0 ^b	3,48 ^b	1,91 ^a	0-4 0,0 ^a
400	17,5 ^a	2,16 ^a	1,50 ^a	2,1 ^b
800	15,0 ^a	1,75 ^a	1,39 ^a	2,9 ^b

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy poziomie 95% prawdopodobieństwa.
Means with the same letters are not significantly different at the 95% of probability level.



Ryc. 1. Wzrost siewek antypki przy różnym początkowym zakażeniu gleby przez mątwika północnego. Od lewej kolejno gleba bez nicieni oraz 400 i 800 larw inwazyjnych w 100 g

Fig. 1. Growth of mahaleb cherry seedlings as related to initial population density of northern root-knot nematode. Following from the left: soil without nematodes, then with 400 and 800 invasive larvae in 100 g



Ryc. 2. Korzenie siewek antypki porażone przez mątwika północnego

Fig. 2. Roots of mahaleb cherry seedlings infected with northern root-knot nematode

zastosowanych poziomach zakażenia — 400 i 800 larw inwazyjnych w 100 g gleby (tab. 2 i ryc. 1). Korzenie prawie wszystkich roślin, rosnących w glebie z nicieniami, wykazywały objawy porażenia w postaci licznych wyrosli oraz częściowego lub całkowitego braku korzeni włósnikowych (ryc. 2). W korzeniach stwierdzono obecność licznych larw i jaj oraz niewielkiej liczby osobników dorosłych, głównie samic. Korzenie roślin kontrolnych nie wykazywały obecności nicieni ani objawów porażenia.

DYSKUSJA

Otrzymane wyniki wskazują, że ani Antonówka ani grusza kaukaska nie są żywicielami mątwika północnego. Wskazuje na to zarówno brak wyrosli na korzeniach i nicieni wewnątrz korzeni siewek jak i brak wpływu nicieni na wzrost roślin. Wprawdzie według danych Day'a i Tuftsa [1] zarówno jabłoni jak i grusza mogą podlegać słabemu porażeniu przez nicienie z rodzaju *Meloidogyne*, jednak w ich przypadku mogły to być inne gatunki niż *M. hapla* oraz inne podkładowki niż w obecnym doświadczeniu. W doświadczeniu Stojanowa [5] jabłoni dzika była całkowicie odporna na *Meloidogyne* sp., podczas gdy jabłoni słodka podlegała słabemu porażeniu.

Żywicielami guzaka północnego okazały się natomiast ałycza i antypka, o czym świadczy zarówno obecność wszystkich stadiów rozwojowych nicieni w korzeniach jak i wyrosli na korzeniach. Ałycza wydaje się być jednak słabym żywicielem tego nicienia oraz mało na niego wrażliwa. Objawy porażenia korzeni były bardzo słabe, a liczba nicieni w korzeniach bardzo nieliczna. Nieznaczne ograniczenie wzrostu siewek miało miejsce dopiero przy największym zastosowanym zakażeniu gleby, podczas gdy przy liczebności wynoszącej 100 i 400 larw w 100 g gleby występowało zjawisko stymulacji wzrostu roślin. W przeciwieństwie do ałyczy antypka wydaje się podkładką wrażliwą na guzaka północnego, na co wskazuje znaczne ograniczenie wzrostu siewek już przy wyjściowym zakażeniu wynoszącym 400 larw w 100 g gleby.

Wyniki obecnego doświadczenia należy traktować jako orientacyjne, a więc nie mogą one stanowić podstawy do wyciągania wniosków na temat zakresu szkodliwości guzaka północnego zarówno dla antypki, jak i dla ałyczy w warunkach produkcyjnych.

LITERATURA

1. Day L. H., Tufts W. P.: Nematode resistant rootstocks for deciduous fruit trees. California Agr. Exp. Sta. Circ., 359: 1-16 (1944)
2. Nigh E. L.: Incidence of crown gall infection in peach as affected by the Javanese root knot nematode. (Abstr.) Phytopathology, 56: 150 (1966)
3. Ritter M.: Role economique et importance des *Meloidogyne* en Europe et dans le bassin Mediterranéen. OEPP/EPPO Bull., 6: 17-22 (1972)
4. Sharpe R. H., Hesse C. O., Lownsberry B. F., Perry V. G., Hansen C. J.: Breeding peaches for root-knot nematode resistance. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 94 (3): 209-212 (1969)
5. Stojanow D.: Gołowata nematoda (*Meloidogyne* sp.) kato neprijatelj po owoszcznitate i drugi drwiesni widowie. Rast. Zaszcz., 10 (6): 37-42 (1962)
6. Szczygieł A.: Zastosowanie metody wirówkowej do ekstrakcji nicieni z gleby. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 121: 169-179 (1971)

Адам Щигел

ПАТОГЕННОСТЬ *MELOIDOGYNE HAPLA* ДЛЯ ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОДВОЕВ
НЕКОТОРЫХ ЧОСТОЧКОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Резюме

В горшочных опытах проведенных в 1973 году в условиях близких тепличным *M. hapla* поражала сеянцы антипки (*Cerasus mahaleb*) и алычи (*Prunus cerasifera* var. *divaricata*). В обоих случаях на корнях отмечены галлы с паразитами разных стадии развития в них. Степень поражения антипки была значительно выше, чем таковая алычи. В первом случае, кроме гораздо более высокого числа галлов на корнях отмечено частичное или полное отсутствие тонких корней. Отрицательное влияние нематод на рост антипки было значительно выше чем на рост алычи.

Не отмечено развития и влияния северной галловой нематоды на сеянцы яблони сорта Антоновка (*Malus domestica*) и груши кавказкой (*Pirus caucasica*).

Adam Szczygiel

PATHOGENICITY OF *MELOIDOGYNE HAPLA* TO SOME SEEDLING
ROOTSTOCKS OF STONE FRUITS

Summary

Northern root-knot nematode (*Meloidogyne hapla*) infected seedlings of mahaleb cherry (*Cerasus mahaleb*) and cherry plum (*Prunus cersifera* var. *divaricata*) in the pot experiments conducted in 1973 in greenhouse conditions. In both cases characteristic galls occurred on the roots and all stages of this nematode were present in the roots. The rate of infuction of mahaleb cherry was much higher than that of cherry plum. In the former the number of galls was greater and there was a partial or total lack of fine feeder roots. The harmful effect of nematodes was also greater on the growth of mahaleb chery than on that of cherry plum.

Neither development nor feeding of northern root-knot nematode on seedlings of the apple (*Malus domestica* cv. Antonovka) and of the pear (*Pirus caucasica*) took place and nematodes did not affect the growth of the plants.