

CHWASTY JAKO ŻYWICIELE GUZAKA PÓŁNOCNEGO  
W MARCHWI I JEJ PRZEDPLONACH

Jadwiga Dolna

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Bydgoszczy

Szkodliwość guzaka północnego /Meloidogyne hapla Chitwood/ w uprawach marchwi jest niewątpliwa [1, 2, 6]. Pasożyt ten spotykany jest głównie na marchwi uprawianej na glebach lekkich [3]. Najlepszym sposobem zabezpieczania przed stratami powodowanymi przez guzaka jest odpowiednie zmianowanie upraw [7, 8, 12]. Metoda ta jednak nie zawsze spełnia oczekiwania. Jedną z przyczyn może być zachwaszczenie pól [5, 11]. W literaturze znaleźć można szeroką listę chwastów żywicieli tego pasożyta [4, 9, 10]. W znanych dotychczas publikacjach rola chwastów w utrzymaniu potencjału guzaka północnego na naszych polach nie była szerzej traktowana. Rozpoczęto więc systematyczne obserwacje i badania nad jego pasożytowaniem w korzeniach roślin zachwaszczających zarówno uprawy marchwi, jak i pola sąsiadujące. Celem obecnych badań było prześledzenie atrakcyjności spotykanych na zasiedlonych przez guzaka polach chwastów, z uwzględnieniem wpływu faz ich wzrostu na osiedlanie się larw inwazyjnych.

## MATERIAŁ I METODY

W latach 1981-1983 przeprowadzono badania nad pasożytowaniem guzaka północnego na chwastach w doświadczeniach polowych, zlokalizowanych w Bydgoszczy, na polach IHAR /1982 r./ i w Tryszczyńce koło Bydgoszczy /1983 r./. We wszystkich przypadkach były to pola o glebie piaszczystej /V kl. bonitacyjnej/, na których corocznie obserwowano występowanie guzaka.

W roku 1982 poletka obsiewane były marchwią w jednym terminie, natomiast w roku 1983 marchew siana była w dwóch terminach. W roku 1983 na każdym z poletek doświadczalnych wyznaczono losowo 40 mikropoletek, na których nie prowadzono zabiegów odchwaszczających, pozostawiając chwasty do badań porównawczych. Równocześnie badano chwasty z sąsiadującego z doświadczaniem pola ziemniaków i z pola nie obsianego wiosną.

Niezależnie od doświadczeń polowych badano w okresie zimowo-wiosennym /1981/1982/ pasożytowanie guzaka północnego na chwastach w warunkach szklarniowych. W tym celu do 60 doniczek wypełnionych parowaną ziemią kompostową wysiewano mieszaninę nasion iglicy pospolitej [Erodium cicutarium L. L'Herit.], komosy białej [Chenopodium album L.] i marchwi uprawnej [Daucus carota L., var. sativa Hoffm.]. Ziemię w doniczkach inokulowano wyrosłami z korzeni marchwi porażonych przez guzaka północnego.

Ocenę porażenia chwastów przez guzaka, zarówno w doświadczeniach polowych jak i szklarniowych, prowadzono dwiema metodami. We wcześniejszych fazach wzrostu roślin żywicielskich korzenie barwiono roztworem błękitu bawełnianego w laktofenolu, a następnie liczono larwy pod mikroskopem. W okresie późniejszym liczono wyrosła na korzeniach. Do ocen pobierano po 10 siewek marchwi i po 5 lub 3 rośliny każdego gatunku chwastów. Rośliny wydobywano w sposób gwarantujący możliwie najmniejsze uszkodzenie systemu korzeniowego każdej ze znajdujących się w próbie roślin.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Przeprowadzone, w roku poprzedzającym rozpoczęcie doświadczeń, lustracje zachwaszczenia pól wykazały, że w każdej z upraw /groch, mieszanka motylkowo-zbożowa, ziemniaki/ pojawiają się w kilka dni po odchwaszczeniu coraz liczniej nowe chwasty. Na korzeniach wielu z nich po upływie kilku tygodni zaobserwowano charakterystyczne wyrosła guzaka północnego. Gatunki, na korzeniach których znajdowano od wiosny do jesieni wspomniane wyrosła, podano w tabeli 1.

W systematycznych obserwacjach i czterokrotnych badaniach wiosennych prowadzonych na poletkach doświadczalnych, zwrócono uwagę na wschody i fazy wzrostu chwastów na tle terminów siewu marchwi oraz na pojawianie się wyrosła guzaka na korzeniach różnych żywicieli występujących równolegle.

T a b e l a 1

Chwasty jako żywiciela Meloidogyne haplaWeeds as hosts of Meloidogyne hapla

Gatunki chwastów Weed species	Liczba zbadanych korzeni Number investi- gated roots	Wyrośla Knots
<u>Chenopodium album</u> L.	589	+
<u>Spergula arvensis</u> L.	379	++
<u>Polygonum convolvulus</u> L.	335	+
<u>Stelaria media</u> Vill	182	++
<u>Viola arvensis</u> Murr.	136	++
<u>Polygonum aviculare</u> L.	121	+
<u>Thlaspi arvense</u> L.	121	+
<u>Lamium amplexicaule</u> L.	114	++
<u>Erodium cicutarium</u> L. L'Herit.	96	++
<u>Scleranthus annuus</u> L.	90	++
<u>Raphanus raphanistrum</u> L.	31	++
<u>Plantago lanceolata</u> L.	27	+
<u>Plantago maior</u> L.	20	+
<u>Capsella bursa-pastoris</u> L. Med.	13	+
<u>Artemisia vulgaris</u> L.	12	+
<u>Galinsoga parviflora</u> Cav.	10	+
<u>Matricaria chamomilla</u> L.	8	++
<u>Matricaria indora</u> L.	6	++

+ Pojedyncze wyrośla - Single knots.

++ Liczne wyrośla - Numerous knots.

W wyniku obserwacji stwierdzono, że w Trzszczyńie najwcześniej i najliczniej wschodziły na polach komosa biała, rdest powojowy /Polygonum convolvulus L./, rdest ptasi /Polygonum aviculare L./ i rzodkiew świrzepsa /Raphanus raphanistrum L./. Również często, lecz mniej licznie, jako pierwsze ukazywały się gwiazdnica pospolita /Stelaria media Vill./ i sporek polny /Spergula arvensis L./, a nieco później i jeszcze rzadziej iglica pospolita oraz inne gatunki. W Bydgoszczy najwcześniej wschodziły komosa biała, tobołki polne /Thlaspi arvense L/ i jasnota różowa /Lamium amplexicaule L./.



W tabeli 2 przedstawiono wyniki badań korzeni chwastów rosnących na poletkach doświadczalnych z dwoma terminami siewu marchwi w okresie wiosennym. Badania te przeprowadzono czterokrotnie w odstępach 9-12-dniowych. Z zestawionych danych wynika, że pierwsze wyrosła znajdowano nie na korzeniach marchwi, lecz chwastów. Należy zwrócić uwagę, że były to chwasty, które wschodziły już po zasiewie marchwi, bowiem przygotowując pole pod zasiew zniszczono wszystkie wcześniej weszłe chwasty. W związku z tym chwasty w marchwi sianej w I terminie były starsze. Na tle tego wyjaśnienia można sądzić, że na korzeniach roślin młodszych wyrosła powstawały wcześniej i liczniej. Z danych tabeli 2 wynika ponadto, że guzak osiedlał się znacznie częściej i liczniej w korzeniach iglicy pospolitej, czerwca rocznego, sporaka polnego, fiołka polnego /Viola arvensis L./ i jasnoty różowej niż w korzeniach komosy białej, rdestu powojowego i rdestu ptasiego. Różnice między gatunkami pierwszej grupy mogą wynikać z naturalnej zmienności zagęszczenia populacji guzaka na polu. Różnice między tymi dwiema grupami wydają się jednak niewątpliwe. Potwierdzają je badania korzeni chwastów pochodzących z różnych stanowisk.

Wyniki jednorazowej oceny wykonanej w połowie czerwca 1983 r. zestawiono w tabeli 3. Z danych tych widać, że gwiazdnica, fiołek, czerwica, iglica i jasnota są znacznie częściej atakowane przez guzaka niż komosa i rdesty. Dla rozszerzenia znaczenia danych zestawionych w tabeli 3 należy zwrócić uwagę na to, że czynnikami różnicującymi stanowiska, z jakich pochodzą badane chwasty, są nie tylko rośliny uprawne, lub ich brak, lecz również czas i warunki oddziaływania roślin żywicieli na larwy inwazyjne pasożyta. Najdłużej i bez zakłóceń, wynikających z uprawy pola czy pielęgnacji upraw, działały korzenie żywicieli na polu wiosną nie uprawianym; najkrócej - na polu ziemniaczanym /ziemniaki wysadzono w końcu kwietnia/.

Na polu marchwi, czas oddziaływania korzeni chwastów był analogiczny jak czas oddziaływania marchwi, a dłuższy o ponad 10 dni niż w ziemniakach. Należy również zauważyć, że na polu marchwi mogła najsilniej zaznaczyć się konkurencyjność marchwi jako żywiciela guzaka, ponieważ chwasty pobierane były głównie z rzędów. Wspomniane wyżej czynniki różnicują tylko stanowiska. W każdym z trzech stanowisk wszystkie chwasty miały warunki prawie analogiczne - z uwzględnieniem naturalnej zmienności istniejącej w miejscach pobierania korzeni do badań.



T a b e l a 3

Liczba wyrosli wywołanych przez Meloidogyne hapla na korzeniach jednej rośliny badanych chwastów z 3 różnych stanowisk; Tryszczyn 1983

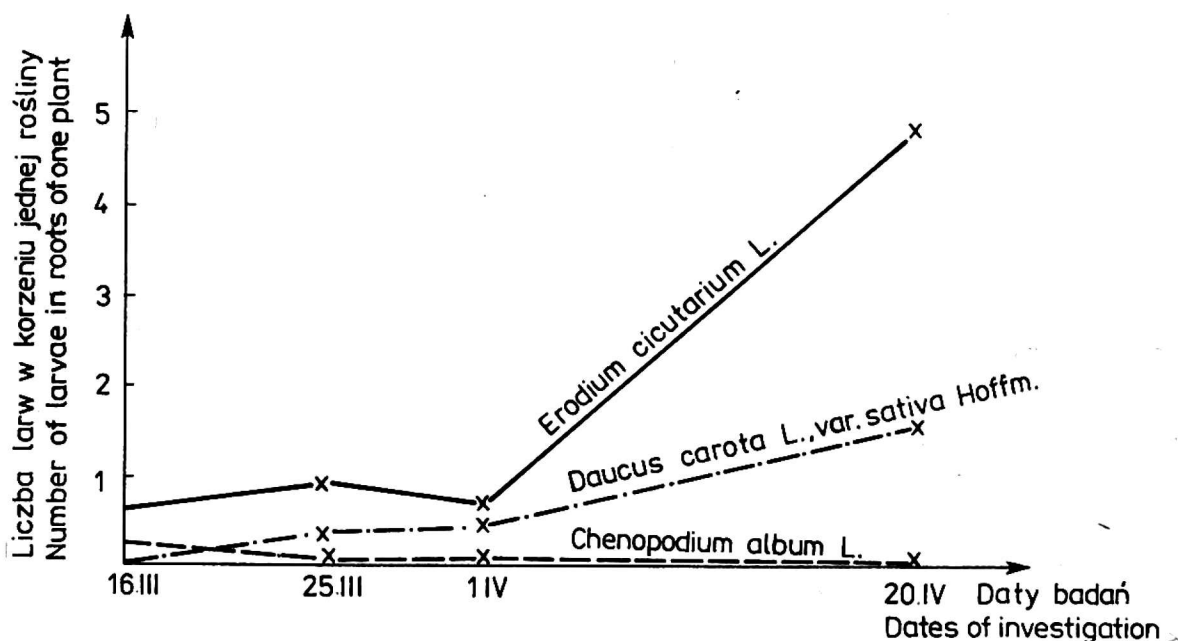
Number of knots caused by Meloidogyne hapla on roots of one plant of investigated weeds from 3 different stands; Tryszczyn 1983

Badane chwasty Investigated weeds	Stanowisko Stands		
	marchew carrot	ziemniaki potato	pole nie uprawiane wiosną field not cultivated in spring
<u>Stelaria media</u> Vill.	4,0	42,0	> 20
<u>Viola arvensis</u> L.	4,7	7,8	> 20
<u>Erodium cicutarium</u> L. L'Herit.	3,2	6,0	> 20
<u>Scleranthus annus</u> L.	1,4	6,0	> 20
<u>Spergula arvensis</u> L.	1,0	5,0	> 20
<u>Lamium amplexicaule</u> L.	-	5,0	> 20
<u>Chenopodium album</u> L.	0,5	2,1	< 5
<u>Polygonum convolvulus</u> L.	1,3	0,8	< 5
<u>Polygonum aviculare</u> L.	-	-	< 5

Przedstawione wyjaśnienia pozwalają sądzić, że dane tabeli 3 nie tylko potwierdzają większą atrakcyjność sześciu spośród badanych gatunków chwastów jako żywicieli guzaka północnego, lecz wykazują również, że chwasty te nie niszczone w porę mogą znacznie zwiększyć zakażenie niestarannie odchwaszczonych pól. Potwierdzeniem takiej możliwości są badania mikroskopowe, które wykazały, że na każdą wyrosł stwierdzoną na korzeniach gwiazdnicy pospolitej znajdowano w korzeniach średnio 2,2 dojrzałych samic guzaka północnego, dla czerwca rocznego wskaźnik ten wynosił 0,8, dla fiołka polnego 0,4, a dla jasnoty różowej 0,3. U mniej atrakcyjnych żywicieli, np. u rdestu powojowego, na jedną wyrosł stwierdzono jedną samicę, u rdestu ptasiego - 0,6 samicy, a u komosy białej - 0,03. W analogicznych badaniach korzeni marchwi znajdowano przeciętnie 1,4-3,4 samic na każdą ze stwierdzonych wyrosli. Znaj-

dowane w korzeniach dojrzałe samice stanowią dowód, że wszystkie badane przez nas chwasty przyczyniają się do reprodukcji guzaka północnego. Zwrócić tu należy uwagę, że w kilku przypadkach „możliwości reprodukcyjne” gwiazdnicy pospolitej, czerwca rocznego i iglicy pospolitej były większe niż pochodzącej z najbliższego sąsiedztwa marchwi.

O dużej atrakcyjności iglicy pospolitej jako żywiciela guzaka północnego świadczą, oprócz uprzednio podanych informacji, wyniki doświadczeń wazonowych. W doświadczeniach tych korzenie rosnących w jednej doniczce komosy białej, iglicy pospolitej i marchwi zasiedlane były przez larwy guzaka północnego w niejednakowym stopniu. Pierwsze pojedyncze larwy w korzeniach wszystkich żywicieli stwierdzono po upływie 14 dni od zakażenia ziemi w doniczkach. W czasie dwu następnych ocen stan porażenia korzeni nie zmieniał się. Dopiero w czasie czwartej oceny znajdowano ponad dwukrotnie więcej larw w korzeniach iglicy pospolitej niż w korzeniach marchwi. W korzeniach komosy białej, podobnie jak na polu, znajdowano tylko pojedyncze larwy w nielicznych siewkach. Wyniki jednego z tych doświadczeń ilustruje wykres.



Rys. Atrakcyjność 3 żywicieli guzaka północnego w warunkach sztucznego zakażenia; Bydgoszcz 1981 r.

Fig. Attractiveness of 3 hosts of *Meloidogyne hapla* under glasshouse conditions. Bydgoszcz 1981

Na zakończenie wspomnę jeszcze o badaniach korzeni trzech gatunków chwastów pochodzących z doświadczenia prowadzonego w Bydgoszczy. W doświadczeniu tym, jak wcześniej wspomniano, pierwsze

Osiedlanie się Meloidogyne hapla na chwastach w początkowych fazach ich wzrostu;

Bydgoszcz 1982

Settling of Meloidogyne hapla on weeds at the initial stages of their growth;

Bydgoszcz 1982

Liczba larw w korzeniach jednej rośliny 3 gatunków chwastów

Number of larvae in roots of one plant of 3 weed species

Faza wzrostu

Growth stage

pierwsza ocena - początek maja druga ocena - druga połowa maja  
 first estimation - beginning of May second estimation - second half  
 of May

	<u>Thlaspi</u> <u>arvense</u>	<u>Chenopodium</u> <u>album</u>	<u>Lamium</u> <u>amplexicaule</u>	<u>Thlaspi</u> <u>arvense</u>	<u>Chenopodium</u> <u>album</u>	<u>Lamium</u> <u>amplexicaule</u>
Do 2 par liści	5,0	2,3	1,4	5,1	2,8	1,0
Up to 2 pairs of leaves						
3 pary liści i więcej	5,6	0,5	0,5	3,0	0,1	0,3
3 pairs of leaves and more						



pojawiły się na polu tobołki polne, komosa biała i jasnota różowa. Na niektórych odcinkach rzędów lub międzyrzędzi znajdowano równocześnie starsze i młodsze siewki każdego z tych gatunków. Powstała więc możliwość prześledzenia zasiedlania ich przez larwy inwazyjne guzaka. Wyniki tych obserwacji zestawiono w tabeli 4. Prawie we wszystkich korzeniach siewek młodszych było więcej larw niż w korzeniach roślin starszych, mimo że ukorzenienie starszych roślin było z reguły obfitsze. Większa atrakcyjność dla larw guzaka roślin młodszych zarysowała się wyraźnie i w tym doświadczeniu.

### WNIOSKI

1. Najatrakcyjniejszymi dla guzaka północnego gatunkami chwastów są: iglica pospolita, czerwec roczny, fiołek polny i gwiazdnica pospolita.

2. Obecność w korzeniach chwastów licznych dojrzałych samic dowodzi, że stanowią one ważne ogniwo reprodukcji tego pasożyta na polach, w ogrodach i na powierzchniach nie uprawianych.

3. Chwasty zachwaszczające przedplon marchwi są główną przyczyną silnego wzrostu jej zagrożenia przez guzaka północnego.

### LITERATURA

1. Berbeć E.: Mątwik korzeniowy - Meloidogyne hapla na marchwi. Obserwacje i doświadczenia z lat 1963-1967. Biul. IHAR, 5-6, 1968
2. Berbeć E.: O szkodliwości Meloidogyne hapla Chitwood na marchwi. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 121: 85-93, 1971
3. Berbeć E.: Badania nad występowaniem i szkodliwością mątwika północnego /Meloidogyne hapla Chitwood/ na marchwi. Pr. Wydz. Nauk Przyr., BTN, Bydgoszcz, Ser. B, 15: 3-32, 1972
4. Bogucka H.: Obserwacje nad występowaniem nicieni z gatunku Meloidogyne hapla Chitwood na niektórych roślinach uprawnych, zwłaszcza leczniczych i chwastach. Biul. Inst. Rośl. Lek., 6: 54-64, 1960
5. Bołdyrjew M. U., Borzyh G. T.: Rastienja w borbie s niematom. Zaszcz. Rast., 9: 30-30, 1983

6. Brzeski M. W.: Szkodliwość nicieni w uprawie roślin w Polsce. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 121: 9-21, 1971
7. Brzeski M. W., Bojda Z.: Mątwik północny /Meloidogyne hapla Chitw./ na marchwi - szkodliwość i zwalczanie. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 154: 159-172, 1974
8. Brzeski M. W., Zepp A. L.: Sezonowa dynamika populacji mątwika północnego /Meloidogyne hapla Chitw./. Roczn. Nauk Roln., Ser. E, 7: 181-185, 1971
9. Decker M.: Phytonemotologie. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1969
10. Kirianowa E. S., Krall E. L.: Paraziticheskiye niematomy rastienij i miery borby s nimi. Izd. „Nauka”, Leningrad 1981
11. Skwiercz A. T.: Spadek zagęszczenia populacji Meloidogyne hapla w glebie torfowej. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 249: 77-79, 1981
12. Stein W., Richter E.: Der Einfluss verschiedener Vorfuchte auf den Befall von Mohren durch Meloidogyne hapla Chitw. und die Symptomausbildung. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenpath. Pflanzenschutz, 75, 2 : 93-98, 1968

J. Dolna

WEEDS AS HOST PLANTS OF MELOIDOGYNE HAPLA  
IN CARROT CROP AND ITS FORECROPS

S u m m a r y

The field and pot tests were carried out on weeds as host plants of Meloidogyne hapla in carrot crop and its forecrops. The evaluation of parasitizing has been carried out by two methods. At the younger stages of growth the roots were stained and observed under the microscope. Later the knots on the roots were observed and counted. Twenty species of weeds have been investigated till now: two in glasshouse and field conditions, the remaining ones only in field conditions. Meloidogyne hapla affected most intensively such weed species, as Erodium cicutarium, Scleranthus annuus, Stelaria media and Viola arvensis. It may be assumed that invasive larvae of this parasite settle on the roots of younger plants more numerously than on the older ones.

Я. Дольна

СОРНЯКИ - ХОЗЯИНЫ MELOIDOGYNE HARPA  
В МОРКОВИ И ЕЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКАХ

Р е з ю м е

В работе представлены результаты полевых опытов и исследований, заложенных в вегетационных сосудах по паразитированию *Meloidogyne harpa* на сорняках в моркови и её предшественниках. Исследования проводились двумя методами. В первых стадиях роста корни красились и анализировались микроскопом, позднее подсчитывали галлы на корнях. До сих пор изучено 20 сорняков, в этом 2 в оранжерейных и полевых условиях. В результате исследований оказалось, что *Meloidogyne harpa* более всего поражал такие виды сорняков, как: *Erodium cicutarium*, *Scleranthus annuus*, *Stelaria media*, *Viola arvensis*. Можно предполагать, что инвазионные личинки этого паразита более всего поражали младшие стадии роста сорняков.