

O SZKODLIWOŚCI *MELOIDOGYNE HAPLA* CHITWOOD NA MARCHWI

EDWARD BERBEĆ

Zakład Buraka i Innych Roślin Korzeniowych IHAR, Bydgoszcz

Po raz pierwszy występowanie *Meloidogyne hapla* zaobserwowałem, prowadząc przed 15 laty badania fitopatologiczne na plantacjach buraków cukrowych w okolicach Radziejowa Kujawskiego, a następnie w rejonie Kruszwicy pow. Inowrocław oraz w pobliżu Nakła n. Notecią. W Polsce na zasiewach buraków cukrowych mątwik korzeniowy występuje rzadko. Tylko na burakach uprawianych na lżejszych próchniczno-piaszczystych lub murszowatych glebach spotykałem nieco liczniejsze korzenie z charakterystycznymi zgrubieniami i brodawkami.

Z silniejszym porażeniem roślin spotkałem się, prowadząc obserwacje na poletkach hodowlanych marchwi pastewnej w Bydgoszczy oraz na doświadczeniach z nawożeniem marchwi w Stacji Hodowlano-Badawczej w Chrzastowie pow. Wyrzysk. Nieoczekiwane w naszych warunkach wyniki badań skłoniły do rozpoczęcia systematycznych obserwacji nad rozprzestrzenieniem i dalszych badań nad szkodliwością tego małego u nas jeszcze znanego szkodnika.

Z uwagi na ograniczone możliwości techniczne, nasze obserwacje nad rozprzestrzenieniem prowadzone były głównie przy okazji różnych doświadczeń z marchwią pastewną i na zasiewach marchwi do celów hodowlanych. Uzupełniające kontrole korzeni marchwi pastewnej, a dla rozszerzenia liczby obserwacji również marchwi jadalnej, przeprowadzane były na polach i warzywnikach w wielu miejscowościach okolic Bydgoszczy.

W miejscowościach o dość znacznym i stosunkowo wyrównanym występowaniu *M. hapla* zapoczątkowaliśmy metodyczne doświadczenia polowe. Głównym celem naszych doświadczeń było prześledzenie stopnia szkodliwości tego gatunku. Dotychczas porównywany był wpływ pasżytowania mątwika korzeniowego na niektóre odmiany marchwi oraz na jego szkodliwość w zależności od terminów siewu tej rośliny. Podstawowym parametrem szkodliwości, używanym w pierwszych doświadczeniach, był plon roślin porażonych oraz średni ciężar jednego korzenia.

Nasze obserwacje i doświadczenia prowadzone są od 1963 r. Materiały zebrane do r. 1967 włącznie są tematem osobnej publikacji [2]. W r. 1968 rozpoczęte zostały badania wpływu pasożytowania *M. hapla* na wzrost korzeni. W pierwszej kolejności przeprowadzono okresowe obserwacje nad zmianami zewnętrznymi, jakie zachodzą na korzeniach porażonej marchwi, a następnie badania przyrostów ciężaru roślin, porażonych przy różnych terminach siewu. Ponadto przeprowadzone były ściśle obserwacje na uprawianych w kraju odmianach marchwi pastewnej, przy czym, odmiany te celowo zasiano na glebie buraczanej dobrej, typu bielcowego, lecz w stanowisku, w jakim marchew uprawiana jest corocznie od kilku lat. Liczbowych wyników tych doświadczeń nie będę omawiał, jako jednoroczne bowiem mogą być źródłem mylnych interpretacji i przedwczesnych wniosków. Przedstawię tylko — interesujący moim zdaniem — fragment, który dotyczy pewnych jakościowych, zewnętrznych zmian korzenia porażonego przez *M. hapla*. Materiałem dowodowym, na jakim informacje swoje będę opierał, są wykonywane w czasie naszych badań zdjęcia fotograficzne.

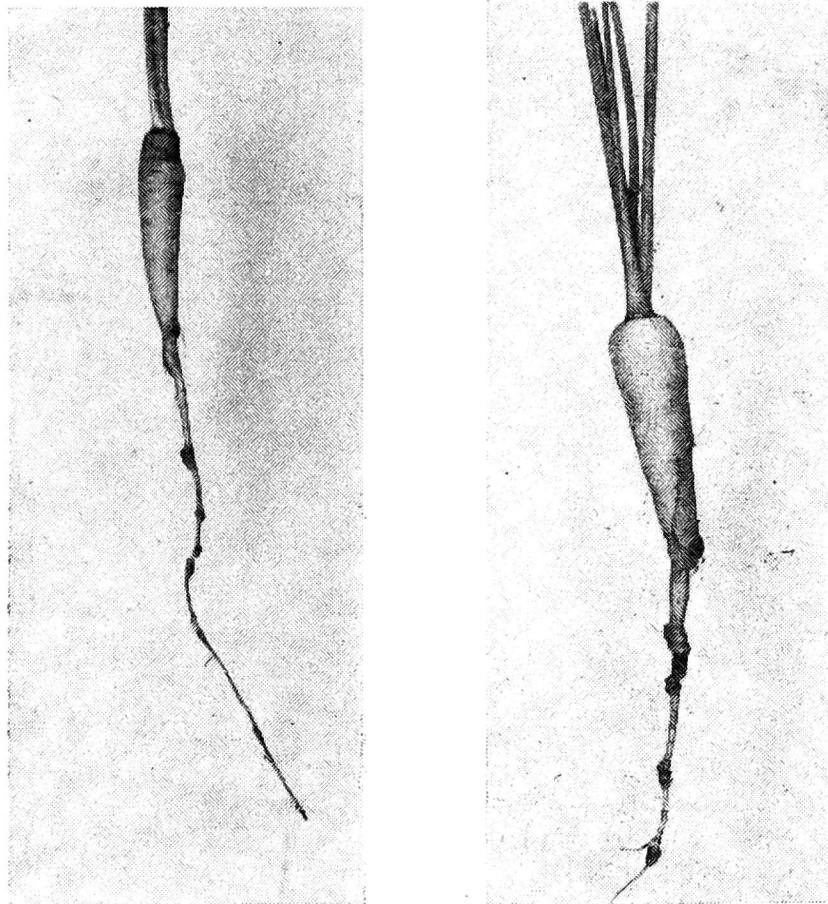
Prawie wszystkie fotografowane rośliny uprawiane były na glebie silnie zarazonej, przy czym zarażenie to było bardzo wyrównane. Marchew pokazana na kolejnych siedmiu zdjęciach (1–7) pochodzi z doświadczenia nad wpływem terminu siewu marchwi pastewnej na szkodliwość mątwika korzeniowego. Doświadczenie to prowadzone było w r. 1968 nie na polu, lecz w kesonach. Pozostałe cztery zdjęcia przedstawiają marchew pochodzącą z naszych doświadczeń i badań polowych wykonywanych w warunkach produkcyjnych.

Na fot. 1 przedstawiona jest dwumiesięczna marchew pastewna wysiana w połowie kwietnia. Zdjęcie wykonane było w czerwcu zaraz po wyjęciu roślin z kesonów i dokładnym obmyciu korzeni. Każda ze sfotografowanych roślin nieco inaczej reagowała na pasożytowanie *M. hapla*. Na roślinie pierwszej z lewej strony widać wyraźnie sześć brodawkowa-



Rys. 1. Dwumiesięczna marchew pastewna silnie porażona przez *Meloidogyne hapla*.

tych zgrubień korzenia w miejscach, w jakich osiedliły się larwy. Roślinę drugą zaatakowały pasożyty również i w sąsiedztwie stożka wzrostu, w następstwie powstało tam duże nieforemne zgrubienie. U dalszych trzech roślin larwy musiały porazić stożki wzrostu. Wskutek tego zahamowany został proces wydłużania się korzenia palowego. Na roślinie ostatniej (pierwszej z prawej strony) widoczne jest charakterystyczne zgrubienie, świadczące o obecności pasożyta.



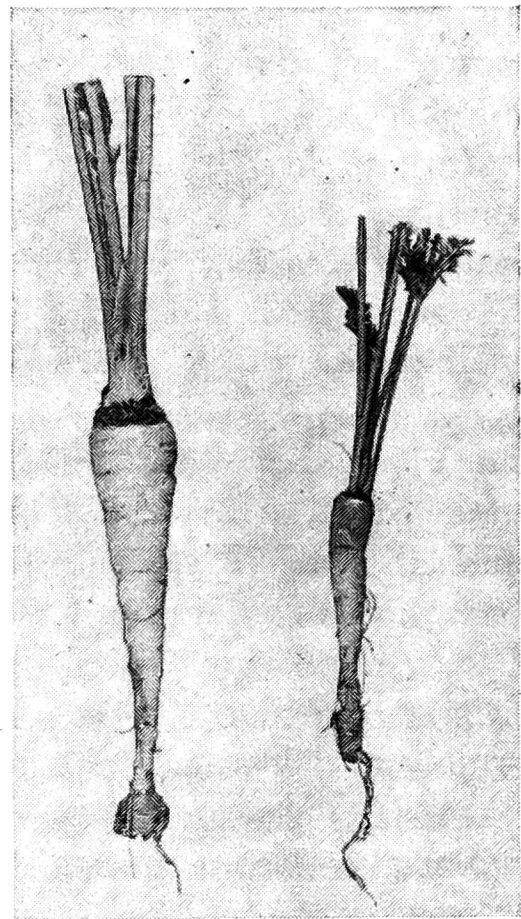
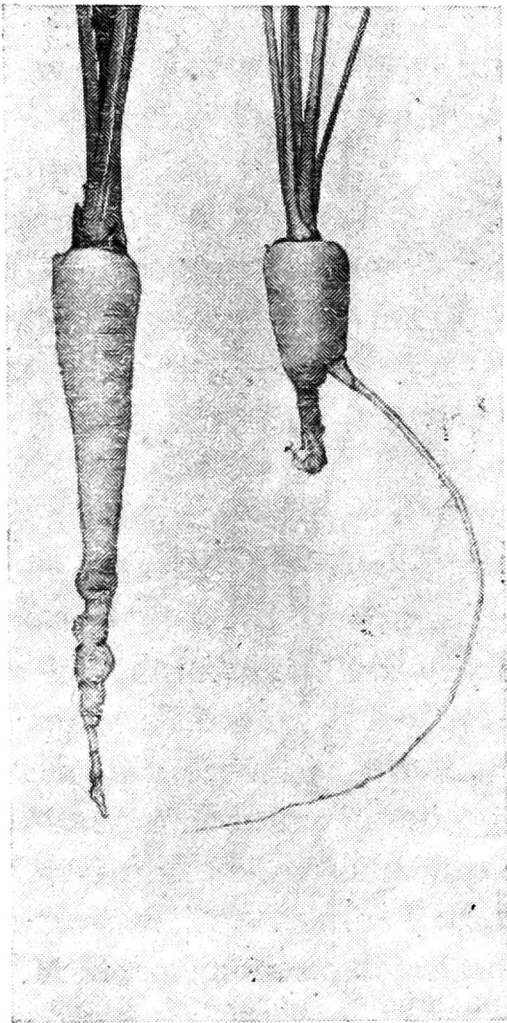
Rys. 2. Trzymiesięczny korzeń marchwi pastewnej porażony przez *M. hapla*.
Rys. 3. Korzeń czteromiesięcznej marchwi pastewnej porażony przez *M. hapla*.

Na fot. 2 pokazany jest korzeń rośliny trzymiesięcznej, a na fotografii 3 korzeń marchwi czteromiesięcznej. Obydwie te rośliny fotografowane były jednego dnia, a zatem marchew młodsza wysiana była o miesiąc później. Na zwężającej się części korzeni obu roślin widoczne są, znane z fot. 1, brodawkowate zgrubienia. Porównując te dwa korzenie z dwumiesięcznymi roślinami widzimy, iż w przypadku takiego uszkodzenia wzrost marchwi odbywa się prawie normalnie. Jeżeli po wyjęciu z ziemi korzeń nieco przeschnie, można nawet nie zauważyć, że są to rośliny porażone przez *M. hapla*.

Na fot. 4 widzimy również marchew porażoną przez tego pasożyta. Są to korzenie roślin czteromiesięcznych. Na jednym z nich (z lewej) liczne larwy mątwika korzeniowego osiedliły się powyżej stożka wzrostu. Dzięki temu, mimo silnego porażenia i dużych kulistych zgrubień proporcje wzrostu są prawie nie zakłócone. Roślina druga (z prawej) na sku-

tek bardzo silnego porażenia stożka wzrostu nie wydłużała się. Mając dobre warunki wzrostu wytworzyła tuż ponad częścią porażoną namiastkę korzenia palowego. Można jednak sądzić, że w warunkach niekorzystnych tak silnie porażona marchew zmarniałaby zupełnie.

Dwie rośliny przedstawione na fot. 5 wysiane były w różnych terminach, a zaatakowane przez pasożyta w tym samym czasie. W obu przypadkach pasożyt zaatakował stożki wzrostu. Ponieważ porażenie nastą-



Rys. 4. Korzenie marchwi pastewnej z różnymi typami uszkodzeń powstałych pod wpływem pasożytowania *M. hapla*.

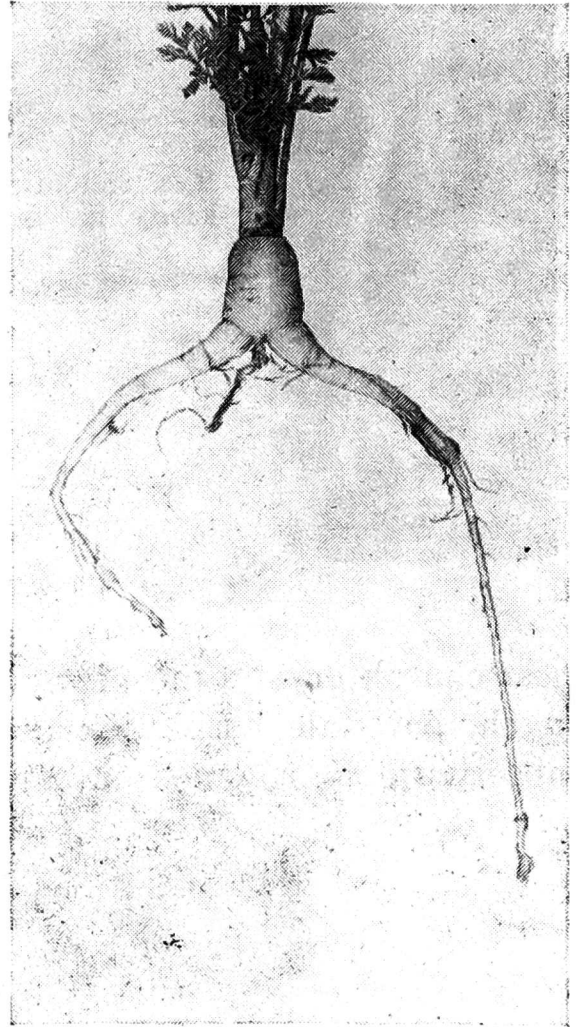
Rys. 5. Korzenie marchwi pastewnej zaatakowane przez *M. hapla* w różnych fazach wzrostu.

piło w różnych fazach wzrostu, powstałe na końcach korzeni palowych zmiany są inne. Marchew zaatakowana przez *M. hapla* w fazie późniejszej wytworzyła potężne kuliste zgrubienie, natomiast u rośliny porażonej w fazie wcześniejszej (wysiew późniejszy o 6 tygodni) nastąpiło gwałtowne zahamowanie wydłużania się, któremu towarzyszyło tylko nieznaczne zgrubienie końcowego odcinka korzenia palowego. Dalszy wzrost tych obu roślin — tak jak wszystkich, u których nastąpiło porażenie stożka wzrostu — na pewno nie będzie normalny.

Na fot. 6 pokazany jest jeszcze jeden typ reakcji rośliny na silne porażenie stożka wzrostu. Nad zniszczonym wskutek pasożytowania *M. hapla* stożkiem wzrostu nastąpiło rozdwojenie korzenia palowego. Każdy z tych

bliźniaczych korzeni uległ powtórnym porażeniom, roślina jednak dalej rosła i zewnętrznie (przed wydobyciem z ziemi) nie różniła się od innych wysianych w tym samym terminie.

Na omawianych fotografiach przedstawione zostały najczęściej zaobserwowane uszkodzenia i deformacje korzeni marchwi pastewnej odmiany St. Valery, powstałe w ujednoliconych warunkach siedliskowych i przy

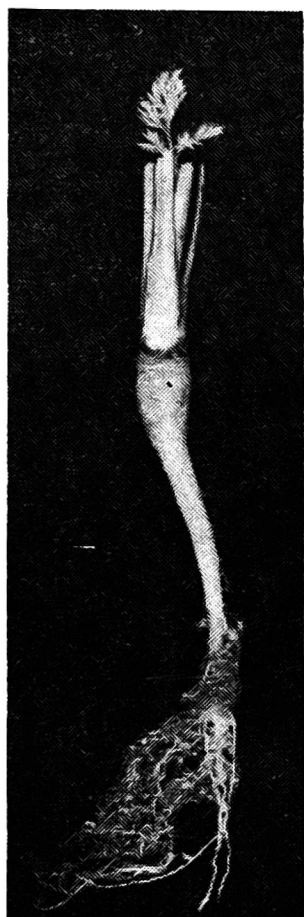


Rys. 6. Rozdwojony korzeń marchwi pastewnej wcześniej porażonej przez *M. hapla*.

bardzo wyrównanym zarażeniu gleby przez *M. hapla*. Podawane przyczyny różnic oparte są na wielokrotnej powtarzalności obserwacji w ramach tych samych powtórzeń i tych samych wariantów jednego doświadczenia kesonowego.

Wiadomo nam jednak, że w innych nieco warunkach środowiska mogą występować jeszcze inne typy reakcji korzenia na porażenie przez mątwika korzeniowego. Rośliny przedstawione na fot. 7 i 8 to również marchew pastewna. Rośliny te pochodzą z innych doświadczeń, przy czym obydwie typy deformacji spotykam bardzo często i corocznie w czasie sprzętu marchwi eksperymentalnej i marchwi z pól produkcyjnych.

Dodać jeszcze należy, iż różne odmiany marchwi pod wpływem pasyzytowania mątwika korzeniowego tworzą częstokroć inne i charakterystyczne deformacje porażonych korzeni. Dla porównania przedstawiam na fot. 9 i 10 korzenie marchwi jadalnej z dwoma typami nieprawidłowości wzrostu roślin bardzo silnie porażonych. Na fotografii 11 pokazane

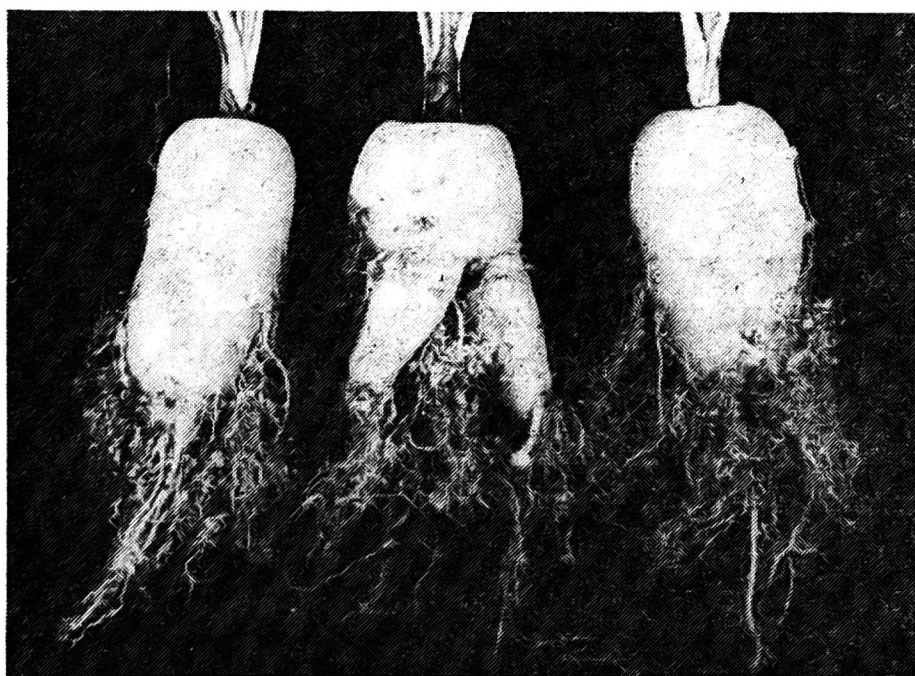


Rys. 7. „Brodatość” korzenia marchwi pastewnej występująca pod wpływem pasożytowania *M. hapla*. ←

Rys. 8. Kuliste zgrubienia powstające niekiedy na marchwi pastewnej pod wpływem pasożytowania *M. hapla*. →



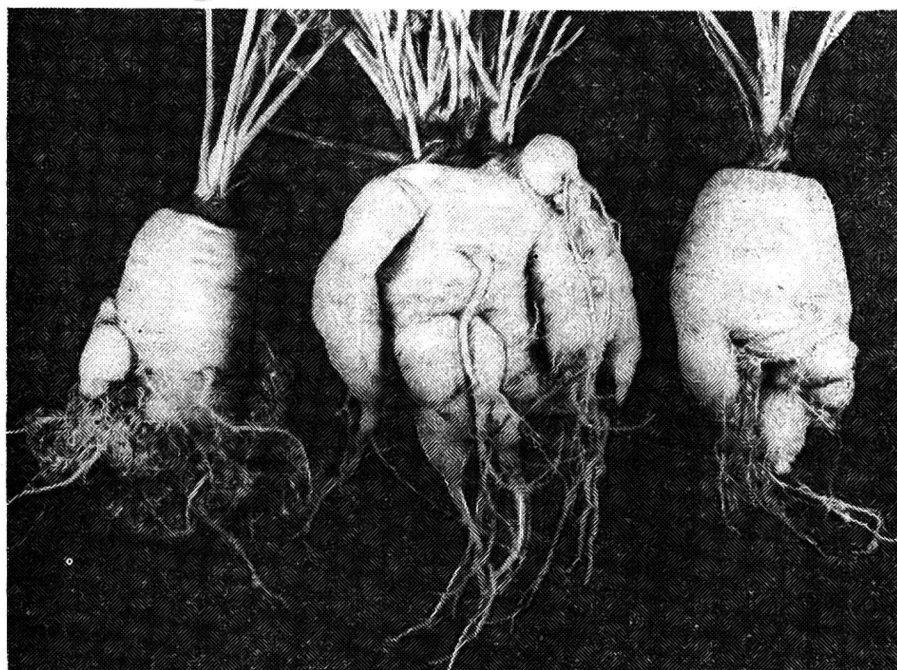
jest charakterystyczne potworne, amebowate zgrubienie korzonków bocznych, powstałe na skutek pasożytowania *M. hapla*. Podobne deformacje obserwuje się również na marchwi pastewnej.



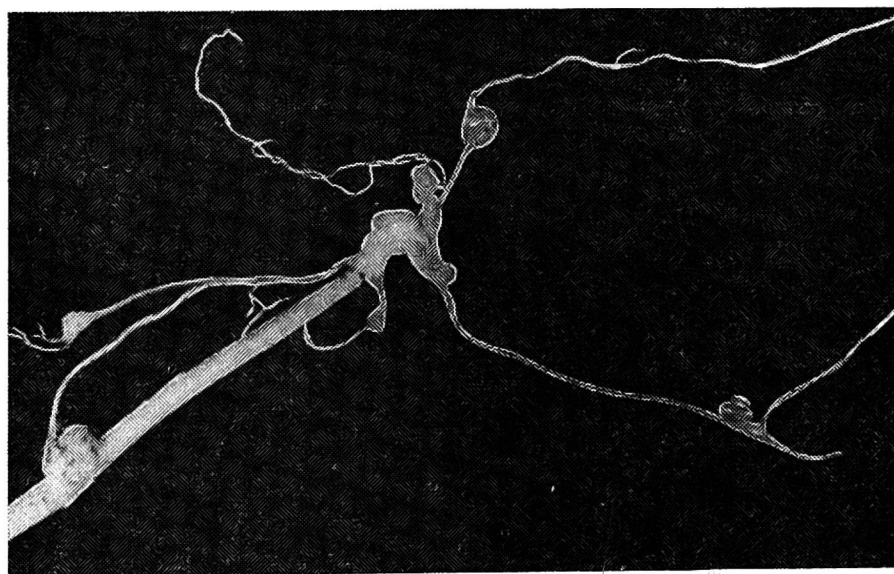
Rys. 9. Marchew jadalna porażona przez *M. hapla*.

Przedstawione w niniejszym komunikacie informacje oraz inne opracowania [1, 2] wskazują, że jedną z upraw najczęściej porażanych przez *M. hapla* jest u nas marchew. Wpływ pasożytowania tego gatunku na plony marchwi jest duży. Omówione fotografie oraz inne przeprowadzone

obserwacje pozwalają przypuszczać, że szkodliwość pasożyta w warunkach jednakowego zarażenia gleby może być różna. Największy wpływ na wzrost korzenia obserwowany jest wówczas, gdy larwy mątwika korzeniowego osiedlą się w stożku wzrostu lub w przystożkowej partii ko-



Rys. 10. Deformacje korzeni marchwi jadalnej wywołane pasożytowaniem *M. hapla*.



Rys. 11. Deformacje bocznych korzeni wywołane pasożytowaniem *M. hapla*.

rzenia palowego. W następstwie żerowania pasożyta procesy wzrostowe ulegają poważnym zakłóceniom, co w konsekwencji prowadzi do zniżki plonów. Osiedlenie się larw w innych partiach prowadzi do większych lub mniejszych zniekształceń lokalnych. W takich przypadkach nawet liczne ogniska porażenia na jednym korzeniu mają tylko nieznaczny wpływ na jego wzrost. Czy lokalizacja tych ognisk jest przypadkowa, czy też determinują ją określone czynniki — odpowiedzieć jeszcze nie możemy.

STRESZCZENIE

W r. 1968 rozpoczęto badania nad wpływem pasożytowania *Meloidogyne hapla* Chitwood na wzrost marchwi. W wyniku badań stwierdzono, że stopień szkodliwości pasożyta zależy m.in. od lokalizacji ognisk porażenia na korzeniu. Najbardziej cierpią rośliny z porażonym stożkiem wzrostu korzenia palowego. Ogniska pasożytowania powyżej stożka wzrostu są na ogół mniej groźne. Powstają tam tylko lokalne zgrubienia lub brodawkowate narośla, a proporcje wzrostowe nie są zakłócone. Dalsze badania są kontynuowane.

PIŚMIENNICTWO

1. Berbec E.: 1965, Biul. Inst. Hodowli i Aklim. Rośl., 1/2, 43-47.
2. Berbec E.: 1968, Biul. Inst. Hodowli i Aklim. Rośl., 5/6, 49-60.

Едвард Бербец

О ВРЕДНОСТИ *MELOIDOGYNE HAPLA* CHITWOOD НА МОРКОВИ

Краткое содержание

С 1968 г. изучается влияние паразитирования *Meloidogyne hapla* Chitwood на рост моркови. Установлено, что степень вредоносности паразита зависит между прочем от места заражения корня. Наиболее сильно страдают растения, у которых нематоды поражают конус роста главного корня. Локализация заражения выше конуса роста в общем мене вредна. Образуются тогда только местные клубневидные наросли без нарушения ростовых пропорции. Исследования продолжаются.

Edward Berbec

THE HARMFUL EFFECT OF *MELOIDOGYNE HAPLA* CHITWOOD ON THE CARROT

Summary

Studies were initiated in 1968 on the effect of the parasitic activities of *Meloidogyne hapla* Chitwood on the growth of the carrot. The results obtained showed that the degree of harmfulness of the parasite depends, inter alia, on the localization of foci of infection on the root. Plants with an infected growth apex of the main root suffer the most. Parasitization foci above the growth apex are generally less dangerous, since the result is only a local thickening or tubercle, and growth proportions are not disturbed. These studies are being continued.