

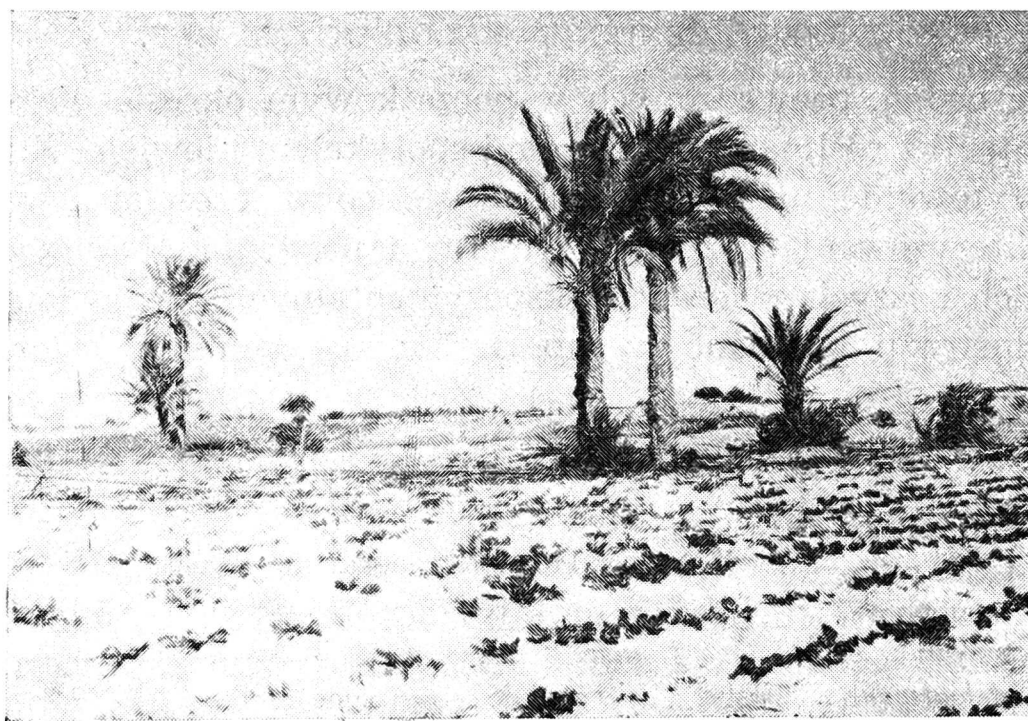
MELOIDOGYNE SPP. NA EKSPERYMENTALNYCH PLANTACJACH BURAKÓW CUKROWYCH W LIBII

EDWARD BERBEĆ

Zakład Buraka i Innych Roślin Korzeniowych IHAR, Bydgoszcz

Materiały, które wykorzystałem do niniejszego opracowania, zebrałem w okresie od listopada 1966 do końca maja 1967 r. W Libii przebywałem jako jeden z wykonawców kontraktu na prace badawcze nad możliwością uprawy buraków cukrowych w Trypolitanii — jednej z trzech prowincji tego kraju.

Warunki siedliskowe eksperymentalnych pól buraczanych odbiegały od warunków, w jakich roślina ta jest zazwyczaj uprawiana (rys. 1). Bar-



Fot. 1. Eksperymentalne zasiewy buraków cukrowych w Trypolitanii — jedna z plantacji założona wśród piaszczystych wydm (luty, 1967).

dzo duże nasłonecznienie, częste i silne wiatry, bardzo mała ilość opadów, bezmroźne zimy, upalne, afrykańskie lata, lekkie, prawie bez próchnicy, nanoszone i wywiewane przez wiatry gleby — oto charakterystyka tych warunków w telegraficznym skrócie. W takich warunkach buraki wysiewa się jesienią, a sprzęt ich można rozpoczynać już w maju. Dzięki

temu okres zimowy mogłem wykorzystać na prowadzenie bardzo interesujących badań polowych. Badania te dotyczyły m.in. występowania i szkodliwości nicieni z rodzaju *Meloidogyne*, które w nadmorskich rejonach północnej Afryki bardzo często pasożytują na wielu roślinach uprawnych.

Prace, jakie prowadziłem w ramach zadań realizowanych przez ekipę naszych specjalistów, polegały na szczegółowej kontroli zdrowotności wszystkich zasiewów i doświadczeń ścisłych. Zasiewy te i doświadczenia zlokalizowane były głównie w nadmorskim rejonie Trypolitanii. Dzięki dobrej organizacji prac całej ekipy i harmonijnej współpracy wszystkich specjalistów, można było przeprowadzić trzykrotną lustrację każdej plantacji oraz wiele obserwacji i badań uzupełniających.

Zgodnie z tytułem, w opracowaniu niniejszym przedstawię tylko materiały dotyczące *Meloidogyne* spp. Pierwsze rośliny z charakterystycznymi zgrubieniami korzeni i naroślami stwierdziłem na siedmiotygodniowej plantacji w początkach grudnia. Na wielu badanych burakach zgrubienia te i narośla były bardzo liczne i stosunkowo duże. Należy zatem sądzić, że pasożytowanie nicieni rozpoczęło się bezpośrednio po wzejściu roślin. W dalszych badaniach narośla lub zgrubienia z białymi samicami wewnątrz spotykałem niejednokrotnie na siewkach w fazie liścieni.

ROZPRZESTRZENIENIE *MELOIDOGYNE* SPP.

W czasie badań, prowadzonych w początkowym okresie pierwszej lustracji, plantacji z roślinami porażonymi spotykałem niewiele. Z upływem czasu pasożytowanie nicieni ujawniało się coraz częściej i wyraźniej. Dla scharakteryzowania rozprzestrzenienia i nasilenia *Meloidogyne* spp. na wszystkich naszych zasiewach eksperymentalnych zestawiono wyniki kolejnych lustracji i podano w tab. 1. Dla uzupełnienia informuję, że

Tabela 1

Występowanie *Meloidogyne* spp.

Kolejna kontrola zdrowotności roślin	Liczba plantacji z roślinami porażonymi przez <i>Meloidogyne</i> spp.	% pól, na których stwierdzono porażenie				% pól, na których roślin porażonych nie stwierdzono
		słabe	średnie	silne	bardzo silne	
I	31	45,2	29,0	19,4	6,5	83,0
II	43	37,2	18,6	32,6	9,3	58,3
III	68	26,5	25,0	41,2	7,4	23,6

pierwszą lustrację zasiewów prowadzono od 24 listopada do 23 stycznia, drugą od 26 stycznia do 28 marca, a trzecią od 15 kwietnia do 15 maja.

Przedstawione w tabeli 1 liczby nie wymagają szerszego komentarza. Widzimy, że nicienie z rodzaju *Meloidogyne* w nadmorskim rejonie Try-

politaniii były pasożytami spotykanymi powszechnie. W każdej kolejnej lustracji ujawniono coraz więcej plantacji opanowanych przez te pasożyty. Wzrastał również odsetek roślin porażonych i stopień porażenia zaatakowanych korzeni. Analizując po zakończeniu badań zebrane materiały stwierdziłem, że mątwiki korzeniowe znacznie wcześniej ujawniły swoją obecność na starych polach uprawnych niż na polach nowo zagospodarowanych. Stwierdziłem następnie, że wcześniej i najsilniej atakowane były plantacje buraków, zakładane na polach po pomidorach i papryce, a następnie po orzeszkach arachidowych. Zboża i odłogi stanowiły pod tym względem znacznie korzystniejszy przedplon.

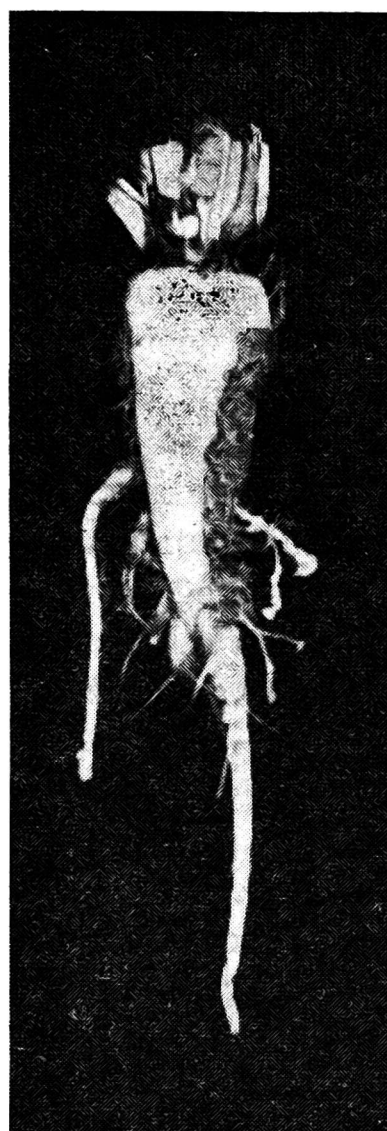
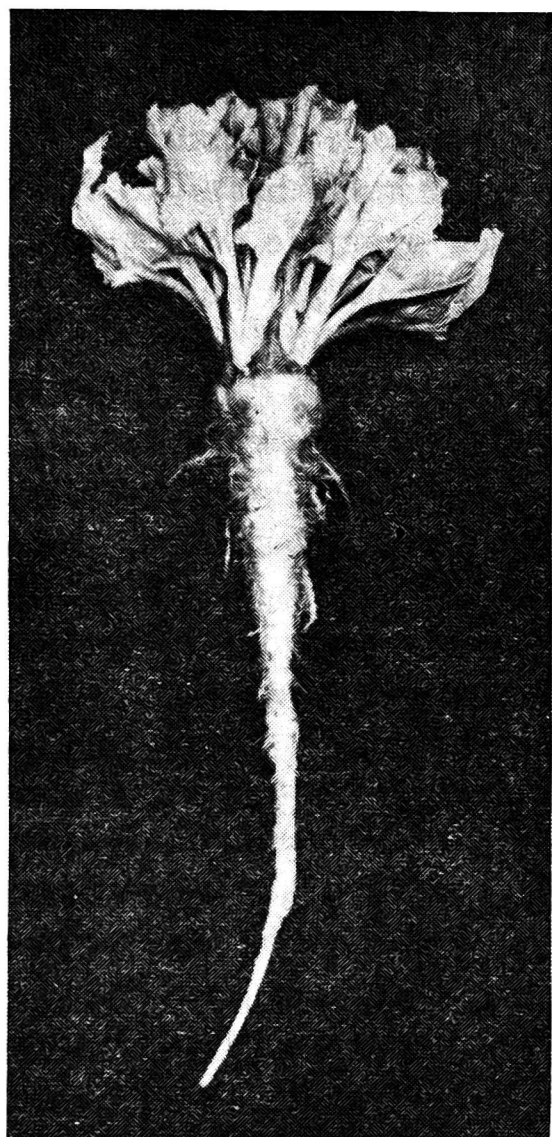
W czasie lustracji zauważyłem, że zasiewy wcześniejsze — październikowe — były z reguły wcześniej i silniej porażone przez mątwika. Przeprowadzona konfrontacja wyników badań zdrowotności z terminami siewu plantacji wykazała, że prawidłowość ta jest zupełnie wyraźna.

OBSERWOWANE GATUNKI

Przy prowadzeniu badań polowych nad wszystkimi występującymi chorobami i szkodnikami buraków nie było warunków na ścisłe oznaczenie gatunków występujących nicieni. Stwierdziwszy jednak, że na różnych plantacjach występowały niejednakowe typy deformacji korzeni, przeprowadzałem od czasu do czasu dodatkowe analizy zróżnicowanego materiału. Opierając się na tych badaniach i porównując formy deformacji na korzeniach skonstatowałem, że na naszych eksperymentalnych zasiewach występowały 4 gatunki *Meloidogyne*. Bardzo często spotykane były brodawkowate, mniejsze lub większe zgrubienia na korzeniu głównym lub na korzeniach rozwidlonych, wywołane pasożytowaniem *M. arenaria*. Równie często spotykałem wrzecionowate zgrubienia charakterystyczne dla *M. incognita*. Znacznie rzadziej obserwowałem prawie kuliste, małe i liczne zgrubienia na korzonkach bocznych. Te, jakby nanizane na korzonek perełki, powstają jak wiadomo, w następstwie pasożytowania *M. javanica* (rys. 2). Ten rodzaj deformacji samodzielnie występował niezbyt często. Często natomiast towarzyszył deformacjom typowym dla innych gatunków (rys. 3). Różnokształtne zgrubienia węzłowate i narośla z charakterystycznymi wyrastającymi z nich korzonkami, wywołane przez *M. hapla* (rys. 4) spotykane były również rzadziej. Niekiedy obserwowałem korzenie, na których równocześnie występowały trzy typy deformacji, przy czym były to najczęściej deformacje wywołane przez *M. hapla*, *M. javanica* i jeden z pozostałych dwu gatunków (rys. 5).

WPLYW MELOIDOGYNE SPP. NA WZROST I PLONY

Już na początku badań stwierdziłem, że rośliny na plantacjach opanowanych przez mątwiki korzeniowe mają wyraźnie zahamowany wzrost.

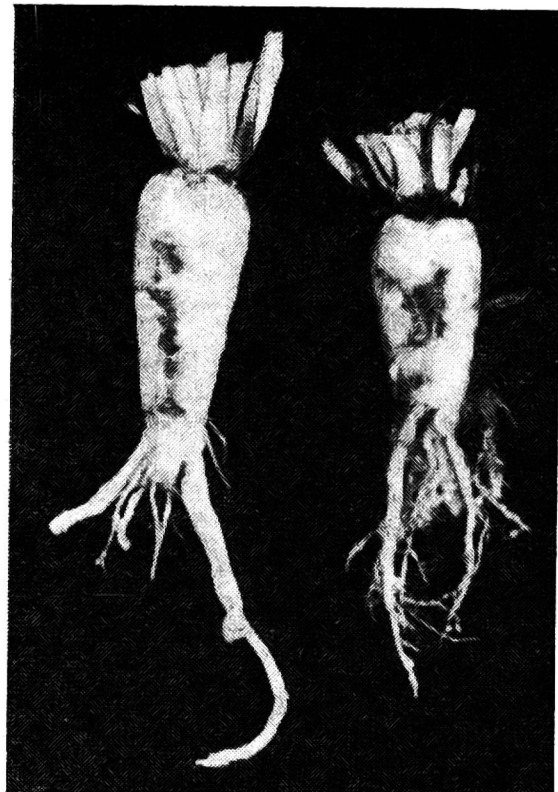
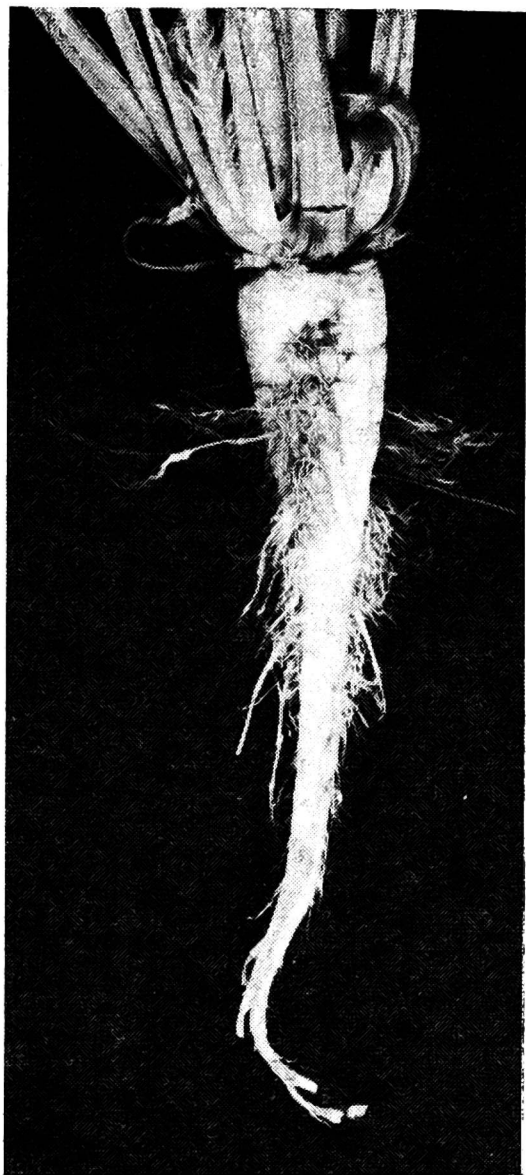


Fot. 2. Burak cukrowy o korzeniu bardzo silnie porażonym przez *Meloidogyne javanica* (Libia Ben Gashir — kwiecień, 1967).

Fot. 3. Korzeń buraka cukrowego bardzo silnie porażony przez *Meloidogyne arenaria* i *M. javanica* (Libia El Ameria — kwiecień, 1967).

Na zasiewach nieregularnie zraszanych za pomocą deszczowni można było bez badania korzeni wyznaczyć miejsca występowania pasożytów. Rośliny porażone były również bardziej wrażliwe na wszelkie zaniedbania w uprawie międzyrzędowej. Na polach obficie zraszanych, dobrze wynawożonych i systematycznie odchwaszczanych, spulchnianych, porażone buraki zewnętrznie nie różniły się od roślin wolnych od pasożytów. W wielu przypadkach ulistnienie było nawet wyraźnie obfitsze. Przy porównywaniu jednak korzeni roślin zdrowych i porażonych widoczny był szkodliwy wpływ mątwików w każdej fazie wzrostu buraków.

Po sprzęcie buraków przeprowadziłem analizę wpływu stopnia porażenia na plon. Wyniki tej analizy przedstawione są w dwu zestawieniach. Wyjaśnić należy, że górna część tab. 2, to wyniki globalnego porównania plonów, uzyskiwanych z plantacji o określonych parametrach porażenia, bez uwzględnienia czynników agrotechnicznych. Dalszy fragment tabeli zawiera dane porównawcze z kilku pól sąsiadujących, bardzo dobrze przygotowanych pod buraki i racjonalnie prowadzonych, z których połowa była bardzo silnie opanowana przez *Meloidogyne*, a połowa wolna od pa-



Fot. 4. Korzeń buraka porażony przez *Meloidogyne hapla* — widoczne zgrubienia na zbyt licznych — wyrastających z bruzdek — korzonkach (Libia Ben Gashir — marzec, 1967).

Fot. 5. Korzenie buraków cukrowych porażone przez *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita* i *M. javanica* (Libia Ben Gashir — kwiecień, 1967).

sożyta. Przedstawione w tabeli wyniki nie wymagają komentarza. W tab. 3 przedstawione są wyniki analizy wpływu czasu porażenia na plony buraków. Uzyskane z wyliczeń liczby dowodzą, że buraki porażone wcześniej plonują znacznie gorzej niż rośliny, na których pasożytowanie rozpoczęło się o ponad 2 miesiące później. Zaznaczyć należy, że buraki porażone później były również później wysiane, zatem ich okres wzrostu był prawie zawsze krótszy.

WNIOSKI

Przeprowadzone w stosunkowo krótkim czasie jednoroczne badania terenowe mają wartość orientacyjną. Zebrane materiały stanowią przyczynek do szerszego poznania mątwików korzeniowych, występujących — jak wiemy — i u nas. Po przeanalizowaniu tych materiałów można wysnuć następujące wnioski:

Tabela 2

Wpływ *Meloidogyne* spp. na plony buraków cukrowych

Stopień porażenia plantacji*	Średni plon w q/ha		Różnica plonu (\pm) w stosunku do pól nie porażonych	
	korzeni	liści	korzeni	liści
brak roślin porażonych	455,3	307,5	—	—
Porównanie wszystkich badanych plantacji				
słaby	400,1	245,2	— 55,2	— 60,3
średni	330,8	273,8	— 124,5	— 33,7
silny	346,8	284,4	— 108,5	— 23,1
bardzo silny	340,4	303,4	— 114,9	— 4,1
Porównanie kilku wybranych pól o podobnych warunkach agrotechnicznych				
brak roślin porażonych	585,7	333,0	—	—
silny i bardzo silny	383,0	361,4	— 202,7	+ 28,4

* Słaby \leq 10% roślin porażonych,
 Średni = 10–20% roślin porażonych,
 Silny = 20–50% „ „
 Bardzo silny \geq 50% „ „

Tabela 3

Wpływ terminu porażenia przez *Meloidogyne* spp. na plony buraków cukrowych

Stan porażenia roślin	Średni plon w q/ha		Różnica plonu w q/ha (\pm) w stosunku do pól nie porażonych	
	korzeni	liści	korzeni	liści
Rośliny nie porażone	455,3	307,5	—	—
Rośliny porażone późno*	376,8	263,8	— 78,5	— 43,7
Rośliny porażone wcześnie**	318,1	281,1	— 137,2	— 26,4

* Objawy porażenia zaobserwowane po 15 kwietnia.

** Objawy porażenia zaobserwowane przed 25 stycznia.

1. *Meloidogyne* spp. były powszechnie występującymi i najgroźniejszymi szkodnikami eksperymentalnych plantacji buraczanych w Trypolitanii. W tamtych warunkach pasożytowanie tych nicieni rozpoczyna się już w fazie wschodów i trwa do czasu sprzętu buraków.

2. Najwcześniej i najsilniej atakowane były buraki uprawiane po papryce i pomidorach oraz zasiewy wcześniejsze — październikowe.

3. Wpływ pasożytowania *Meloidogyne* spp. na buraki był wyraźny. Zahamowanie wzrostu można obserwować już w fazie pierwszych liści. Występowały różnice w wielkości korzeni i często w ich kształcie. Rozwinięcia i charakterystyczne skrócenie korzenia palowego występowały głównie wśród roślin wcześnie porażonych.

4. Wpływ pasożytowania *Meloidogyne* spp. na plony był bardzo duży. Straty osiągały 1/3 plonów buraków cukrowych nie porażonych. Na wysokość strat wpływał czas porażenia. Najgorzej plonowały rośliny najwcześniej porażone.

STRESZCZENIE

Sześciomiesięczne badania polowe przeprowadzone na zasiewach buraków cukrowych w nadmorskich rejonach Trypolitanii wykazały, że największymi szkodnikami buraków są tam mątwiki korzeniowe. Występowały one na blisko 80% plantacji. Stwierdzono występowanie 4 gatunków: *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica* i *M. hapla*. Wpływ pasożytowania mątwików na wzrost roślin był wyraźny. Plony korzeni z plantacji silnie porażonych niejednokrotnie zmniejszały się o 1/3 w stosunku do plonów z plantacji nie porażonych. Średni plon korzeni z plantacji nie porażonych wynosił 455 q/ha.

Эдвард Бербец

MELOIDOGYNE SPP. НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПЛАНТАЦИЯХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЛИВИИ

Краткое содержание

Шестимесячные исследования, проведённые на посевах сахарной свеклы в приморских районах Триполитании выказали, что важнейшими вредителями этой культуры являются корневые нематоды. Распространены они на около 80% плантации. Обнаружено 4 вида *Meloidogyne*: *M. arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica*, *M. hapla*. Паразитирование нематод вызывало заметное ослабление роста. Урожай корней на пораженных плантациях неоднократно понижался на 1/3. Средний урожай корней на здоровых плантациях составлял 455 ц/га.

Edward Berbec

MELOIDOGYNE SPP. ON EXPERIMENTAL PLANTATIONS OF SUGAR BEET IN LIBYA

Summary

Field studies carried out for six months on plantations of sugar beet in coastal regions of Trypolitania showed that the most important pests of beet in this area were beet eelworms, which occurred in almost 80% of plantations. Four species were found to occur: *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *B. javanica* and *M. hapla*. The effect of the eelworm's parasitization on the growth of plants was very distinct. The root crop yield from intensively infected plantations was often 1/3 smaller than that obtained from uninfected plantations, where the average yield was 455 q/ha.