

STREFY ZAGROŻENIA UPRAWY ZIEMNIAKA PRZEZ MĄTWIKA ZIEMNIACZANEGO
NA TLE ZASIĘGU JEGO WYSTĘPOWANIA W POLSCE

Janusz Fedorko

Instytut Ziemiaka w Boninie

Powodzenie w zwalczaniu mątwika ziemniaczanego w skali kraju zależy między innymi od poznania zasięgu jego występowania i regionalnej lokalizacji największych skupisk pól, na których wykryto jego ogniska. Ustalenie różnic w nasileniu występowania tego szkodnika powinno być pomocne resortowi rolnictwa i służbie ochrony roślin do poczynania organizacyjnych i przy rozdzielaniu środków do zapobiegania i zwalczania mątwika ziemniaczanego. Mając powyższe względy na uwadze podjęto w Instytucie Ziemiaka temat stref zagrożenia uprawy ziemniaka przez mątwika.

Na ten temat oprócz materiałów sprawozdawczych gromadzonych od pierwszych lat powojennych w Instytucie Ochrony Roślin w Poznaniu i w Resorcie Rolnictwa ukazały się prace Kamińskiego, Sandnera, Szulca i Wilskiego [2, 4-6]. Znajdujemy w nich pierwsze informacje zbiorcze o występowaniu i rozmieszczeniu mątwika ziemniaczanego w Polsce.

W rezultacie prowadzonych przez służbę ochrony roślin przeglądów pól ziemniaków w całym kraju do drugiej połowy lat pięćdziesiątych wykryto mątwika w 1247 miejscowościach na 2943 ha gruntów ornych w 7891 gospodarstwach rolnych [5]. O roku 1961 wykazano ogniska mątwika w 12 spośród [17] ówczesnych województw [2]. Wkrótce, niezależnie od badań służby ochrony roślin, stwierdzono występowanie mątwika już we wszystkich województwach [4].

Sandner [4] pierwszy wyróżnił 3 grupy województw (strefy) o różnym nasileniu występowania szkodnika. Wskazał on, że najwięcej cyst mątwika znaleziono w próbkach gleby z pól ornych województw północnych (Pobrzeże Bałtyku) i z województwa katowickiego. Od czasu dokonanych wówczas rozpoznań upłynęło jednak wiele lat, w których intensyfikowano produkcję ziemniaków i mogły nastąpić istotne zmiany w rozprzestrzenianiu mątwika. Celem niniejszej pracy jest więc wykazanie zasadności wyróżnienia stref zagrożenia uprawy ziemniaka przez mątwika na podstawie nowych, aktualnych informacji o występowaniu tego nicienia w kraju.

MATERIAŁ I METODY

Czynnikami (elementami) warunkującymi ocenę zagrożenia upraw ziemniaków przez mątwika są: miejscowości, gospodarstwa rolne, pola oraz powierzchnia tych pól w obrębie najmniejszej jednostki administracyjnej, gospodarczej i statystycznej (dla ocen terenowych i regionalnych), jaką jest obecnie gmina. Gminy w nowym, obowiązującym od 1975 r. podziale administracyjnym kraju są zbliżone pod względem wielkości - mają średnio około 150 km². Uzyskiwane z nich dane są więc porównywalne przy określaniu średnich liczebności rozpatrywanych czynników. Przyjęto, że każdy czynnik wyróżniający się cechą zamątwiczenia będzie analizowany pod względem jego wielkości bezwzględnej oraz proporcjonalnej, tzn. procentowego udziału w części zbioru, zbadanej w jednostkowych obserwacjach czy próbach w terenie.

Źródłem materiałów badawczych z całego kraju były obserwacje jednostkowe pól w terenie i urzędowe zapisy wyników takich obserwacji prowadzonych rutynowo przez służbę ochrony roślin.

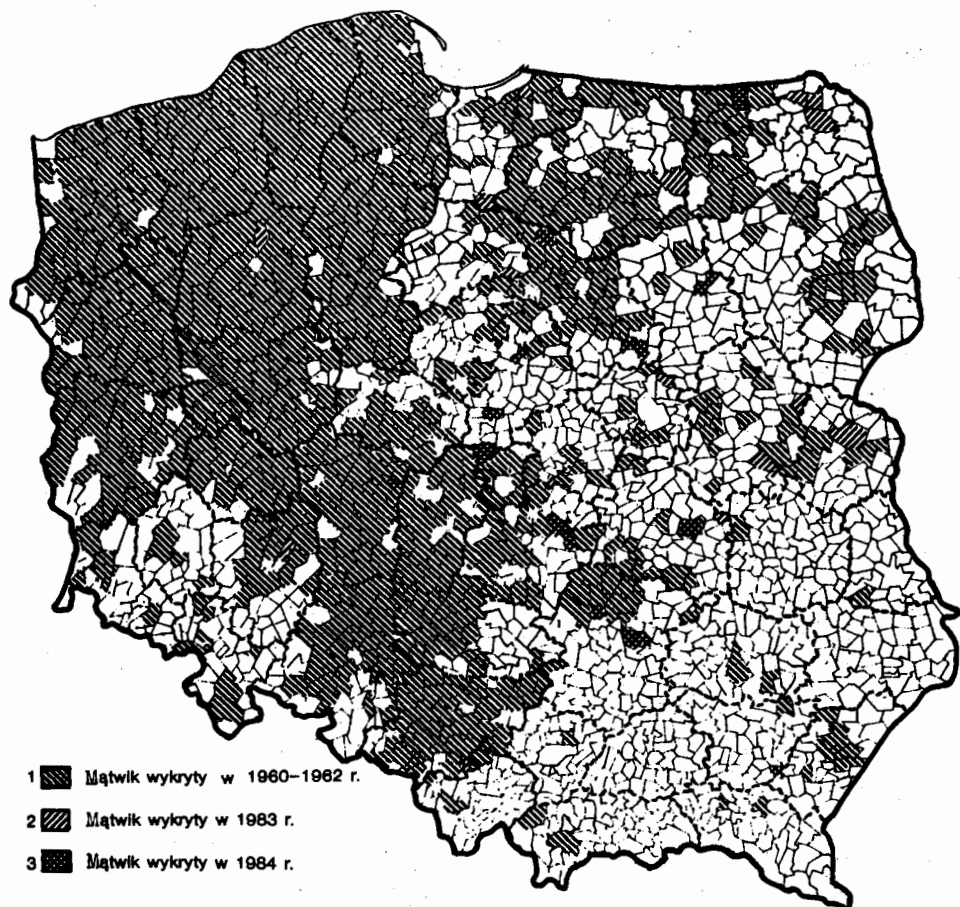
Analizowano materiały badawcze z lat 1968-1972, 1973-1977 i 1978-1982. Łącznie są to wyniki terenowych obserwacji jednostkowych z ponad 1,5 miliona pól. Po dobraniu wskaźników i mierników syntetycznych zagrożenia ziemniaka przez mątwika określono wzajemne korelacje wskaźników i grupowano je w zbiory z obszarów poszczególnych województw. Określone zbiory wszystkich czynników z obszaru województwa grupowano z innymi zbiorami wojewódzkimi przy zachowaniu minimalnych różnic między grupami [3].

Uzyskane wyniki, świadczące o różnym zagrożeniu ziemniaka przez mątwika w grupach województw (strefach), nanoszono na kartogramy obrazujące rozmieszczenie w kraju.

Wyniki liczbowe dla kraju i dla stref zagrożenia zamieszczono w tabelach.

WYNIKI

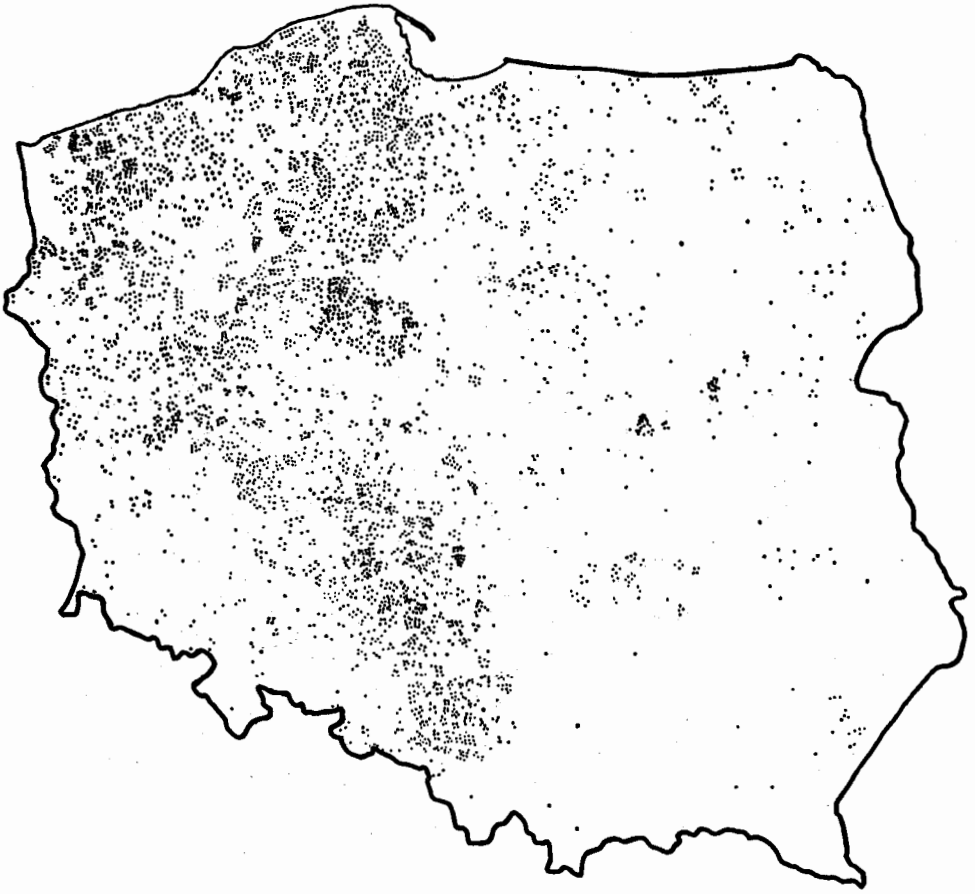
Udokumentowany wykrytymi ogniskami krajowy zasięg występowania mątwika ziemniaczanego obejmuje niemal połowę gmin (tab. 1). Zasięg ten w formie zwartej obejmuje gminy w województwach północnych i zachodnich, z wyjątkiem jeleniogórskiego, legnickiego i wałbrzyskiego, gdzie wykryto tylko po kilka gmin z ogniskami mątwika (rys. 1). W pozostałych 14-16 województwach zachodniej połowy kraju (na zachód od ujścia Wisły - 19^o długi. wsch.) we wszystkich lub prawie wszystkich gminach stwierdzono ogniska mątwika. We wschodniej połowie kraju więcej gmin z mątwikiem znajduje się w województwach północnych, natomiast na południowym wschodzie pola zamątwiczone zdarzały się tylko w pojedynczych przypadkach. Zaznaczyć jednak trzeba, że tam właśnie służba ochrony roślin prowadzi najmniej obserwacji i badań, co ograniczyło materiał do oceny.



Rys. 1. Zasięg występowania mątwika ziemniaczanego w kraju w województwach i gminach według wyników badań w latach 1960-1984

Fig. 1. Range of the potato cyst nematode incidence in the country voivodships and communes: 1 - nematodes were found in 1960-1962, 2 - in 1983, 3 - in 1984 years

Analiza terytorialnego rozmieszczenia miejscowości z ogniskami mątwika, wobec usytuowania ich w dużych liczebnościach na obszarach województw (rys. 2), wydaje się być wystarczająca do wyróżnienia grup województw (stref) o małej, średniej i dużej liczebności stanowisk mątwika. Jednakże, zgodnie z przyjętymi założeniami metodycznymi, wykonano obliczenia i analizy porównawcze czterech czynników podstawowych oraz wynikających z nich wskaźników i mierników syntetycznych. Najpierw opracowano materiały z lat 1968-1977. Wyodrębniono strefy zagrożenia złożone z grup województw mających podobne sumaryczne odchylenia (%) mierników liczbowych od średniej krajowej oraz usytuowane w kraju na ogół w formie zwartej, co jest odpowiednikiem usytuowania gmin zamątwiczonych (rys. 3 i tab. 1). Podobne

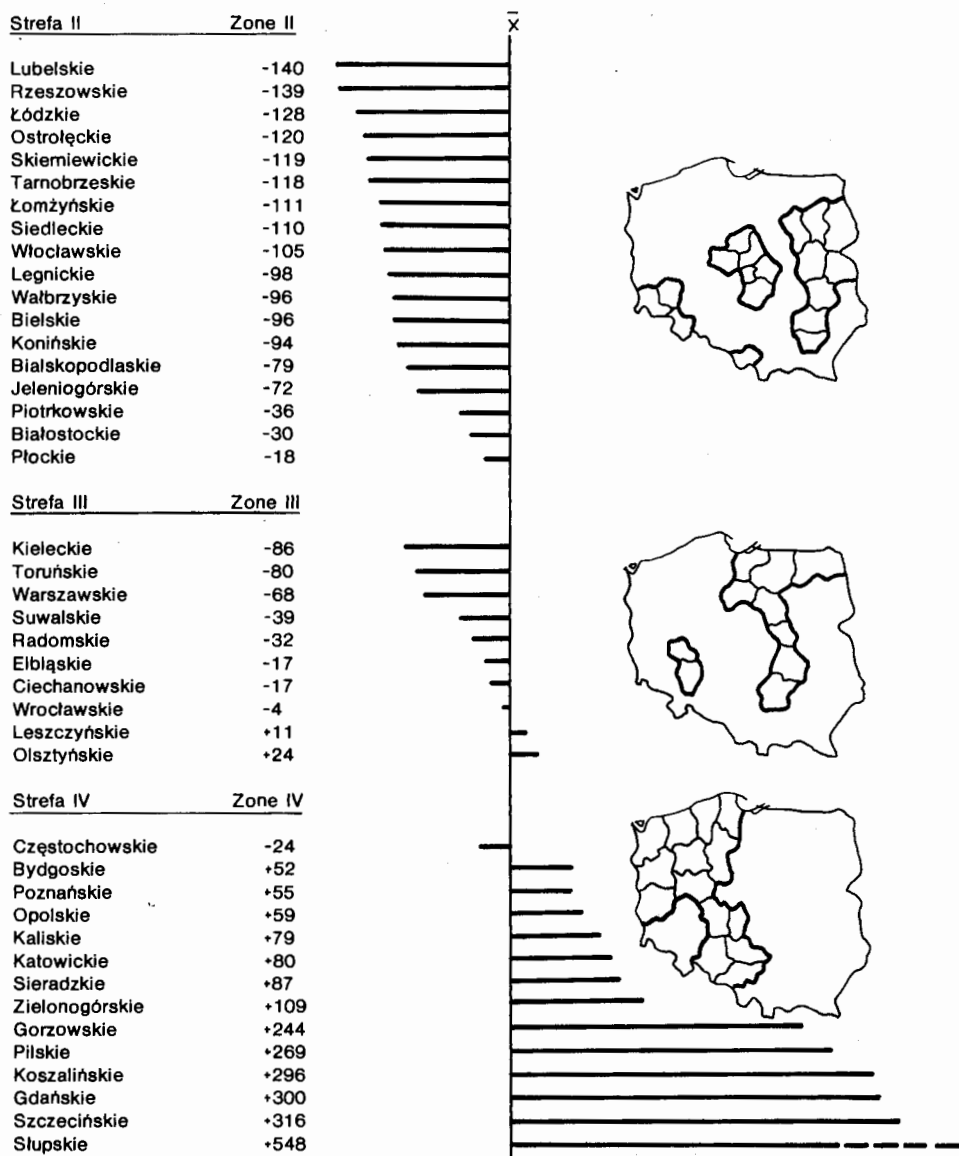


Rys. 2. Miejscowości, w których wykryto mątwika ziemniaczanego w latach 1960-1977
 Fig. 2. Localities, in which potato cyst nematode was detected in 1960-1977

analizy wykonane na materiałach z lat 1978-1984 potwierdziły poprzednie oceny prowadzące do wyodrębnienia czterech stref zagrożenia uprawy ziemniaka przez mątwika ziemniaczanego (rys. 4). Dla stref przyjęto numerację od I do IV odpowiednio do wzrastającego zagrożenia mątwikiem.

Najważniejsze dane o stopniu rozpoznania i zamątwiczenia
 w poszczególnych strefach i ich zasięgu

S t r e f a I - o bardzo małym, w stosunku do średniej krajowej, zagrożeniu przez mątwika. Obejmuje 7 województw Polski Wschodniej i Południowo-Wschodniej:



Rys. 3. Zagrożenie upraw ziemniaków przez mątwika ziemniaczanego w województwach i strefach zagrożenia w latach 1968-1977. Odchylenia od średniej krajowej syntetycznych mierników liczb w %

Fig. 3. Threat to potato crops by the golden cyst nematode in voivodships and zones of threat in 1968-1977. Deviations from the country mean synthetic standards in %

chełmskie, krakowskie, krośnieńskie, nowosądeckie, przemyskie, tarnowskie i zamajskie. Stanowiska mątwika były w tych województwach wykazywane łącznie w kilkunastu miejscowościach, lecz nie w wyniku obserwacji służby ochrony roślin, a w badaniach Sandnera [4]. Przepuszczalnie nastąpiło tu zawleczenie cyst z transpor-

T a b e l a 1

Występowanie mątwika ziemniaczanego w kraju i w strefach zagrożenia na podstawie wyników obserwacji i badań wykonanych w latach 1960-1984*
 Occurrence of the potato golden cyst nematode in the country and particular threat zones according to the results of observations and investigations in 1960-1984*

Obszar Territory	Ogniska mątwika Nematode foci		Powierzchnia kwarantanny Area under quarrantine in ha		Gospodarstwo rolne Agricultural farm		Miejscowość Locality		Gmina Commune		Województwo Voivodship	
	n ^a	% ^b	n ^a	% ^b	n ^a	% ^b	n ^c	% ^d	n ^c	% ^d	n ^c	% ^d
Kraj Country	3928	3,6	6921	4,4	3286	4,6	5392	8,5	922	49,9	42	85,7
Strefa I Zone I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strefa II Zone II	378	1,0	185	0,7	710	2,7	586	2,5	183	24,5	18	36,7
Strefa III Zone III	450	1,5	607	1,8	322	1,8	864	5,5	186	41,9	10	20,4
Strefa IV Zone IV	3100	7,3	6129	6,8	2253	8,8	3942	15,9	552	84,4	14	28,6

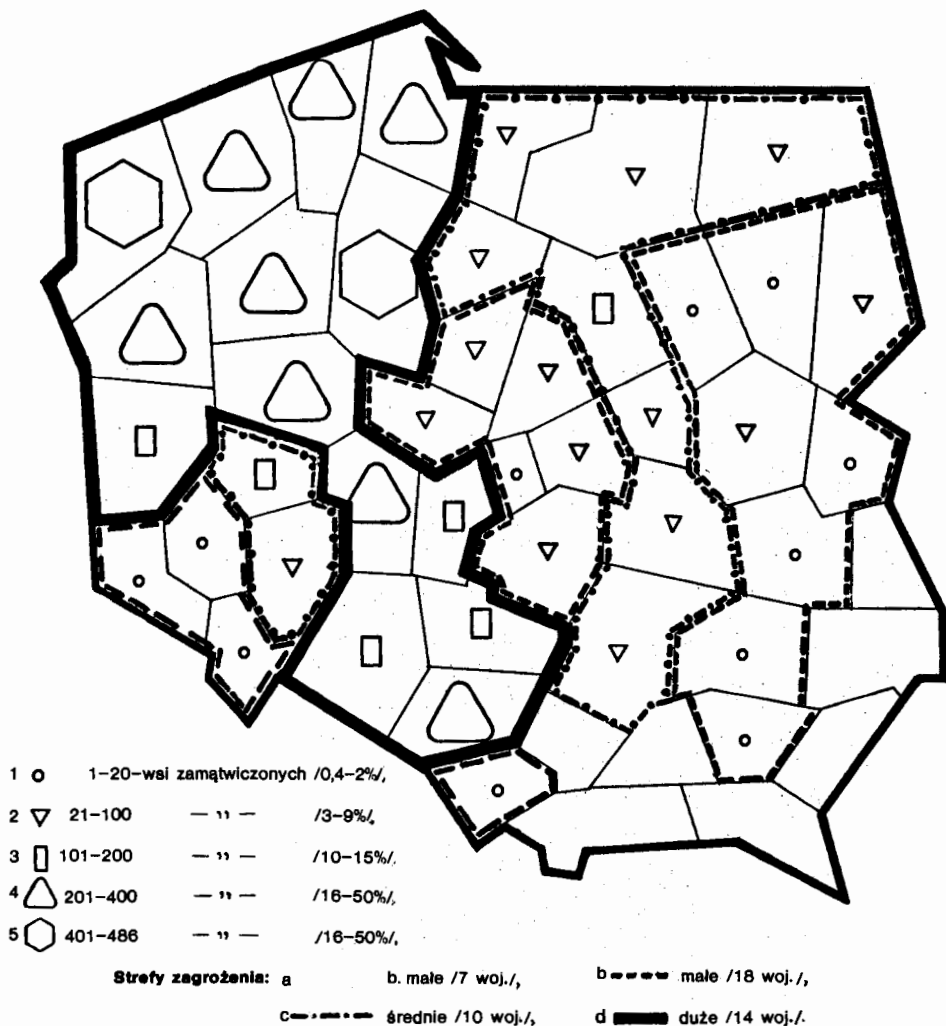
*Od 1978 r. brak danych z woj. poznańskiego.
 From 1978 lack of data for Poznań voivodship.

^a Średniorocznie - yearly means.

^b W zbadanym zbiorze - in the tested unit.

^c Sumarycznie - sums.

^d W całym zbiorze - in the whole existing unit.



Rys. 4. Strefy zagrożenia upraw ziemniaka przez mątwika ziemniaczanego oraz liczebność miejscowości zamątwiczonych w województwach i gminach według wyników badań Służby Ochrony Roślin w latach 1960-1983

Fig. 4. Zones of threat (a - very small, b - small, c - moderate, d - severe) to potato crops by potato golden cyst nematode and frequency of infested localities in voivodships and communes (from 1 to 5), according to results of investigations of Plant Protection Service in 1960-1983

tami sadzeniaków z północy kraju. Rozpoznanie terenu w tej strefie jest najsłabsze. Średnia roczna badana powierzchnia gruntów ornych jest w tej części kraju 11 razy mniejsza od średniej ogólnokrajowej.

Nasilenie mątwika w gminach, w których wykryto ogniska mątwika ziemniaczanego w latach 1960-1984
 Potato cyst nematode infestation of the tested units in communes, in which nematode foci were detected in 1960-1984

Obszar Territory	Ogniska mątwika Nematode foci		Powierzchnia kwarantanny Area under quarantine in ha		Gospodarstwo rolne Agricultural farm		Miejscowość Locality	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kraj Country	4,3		7,5		3,6		5,8	
Strefa I Zone I	-		-		-		-	
Strefa II Zone II	2,1	20,7	1,0	6,5	3,9	40,2	3,2	21,5
Strefa III Zone III	2,4	23,8	3,3	21,4	1,7	17,5	4,6	30,9
Strefa IV Zone IV	5,6	55,5	11,1	72,1	4,1	42,3	7,1	47,6

S t r e f a II - o małym zagrożeniu przez mątwika. Obejmuje 18 województw głównie na wschodzie Polski i w centrum, a mianowicie: białkopodlaskie, białostockie, bielskie, jeleniogórskie, konińskie, legnickie, lubelskie, łomżyńskie, łódzkie, ostrołęckie, piotrkowskie, płockie, rzeszowskie, siedleckie, skierniewickie, tarnobrzeskie, wałbrzyskie i włocławskie. W województwach tych wykryto mątwika tylko w 2,5% miejscowości. Na województwo przypada średnio po 30 miejscowości z ogniskami mątwika. Na gminę zamątwiczoną przypada średnio rocznie bardzo mała powierzchnia nakładanej kwarantanny uprawy ziemniaka, bo tylko 1 ha (tab. 2). Rozpoznanie zagrożenia mątwikiem jest w tej strefie słabo udokumentowane. Średnio rocznie w gminie bada się tu tylko 41,5 ha, co stanowi nieco ponad połowę średniej krajowej (72,4 ha).

S t r e f a III - o średnim zagrożeniu mątwikiem. Obejmuje 10 województw, w tym 8 województw północnych i centralnych, jak: ciechanowskie, elbląskie, kieleckie, olsztyńskie, radomskie, suwalskie, toruńskie i warszawskie. Ponadto zaliczono do tej strefy 2 województwa oddzielone terytorialnie, a mianowicie leszczyńskie i wrocławskie. Można przypuszczać, że w bliskiej przyszłości wraz z narastaniem liczby wykrywanych tu ognisk mątwika uzasadnione będzie włączenie tych województw do IV strefy. W strefie III liczba zamątwiczonych miejscowości wynosi 5,5% (tab. 1), a na województwo przypada średnio po 86 miejscowości z wykrytymi ogniskami mątwika. Średnio na gminę z mątwikiem przypada trzykrotnie więcej za-

biegów kwarantanny niż w strefie II (tab. 2). Zakres badań gruntów ornych na obecność cyst mątwika jest tu trochę większy od średniej krajowej.

S t r e f a IV - o dużym zagrożeniu uprawy ziemniaka przez mątwika. Obejmuje 14 województw północnych i zachodnich, aż do południowej granicy kraju: bydgoskie, częstochowskie, gdańskie, gorzowskie, kaliskie, katowickie, koszalińskie, opolskie, pilskie, poznańskie, sieradzkie, słupeckie, szczecińskie i zielonogórskie. W tej strefie bada się rocznie 3 razy więcej gruntów ornych niż średnio w kraju. Stąd rozpoznanie i oceny zagrożenia na tym obszarze są najlepiej udokumentowane. Wszystkie czynniki zagrożenia są tu wyrażone w liczbach dużych i największych w kraju (tab. 1). Na województwo wypada średnio po 281 miejscowości z mątwikiem, co stanowi 15,9% wszystkich miejscowości tej strefy. Zamątwiczona powierzchnia pól ornych zajmuje tu 6,8% ogólnego areału tych pól, a łącznie nakłada się kwarantannę na ponad 6 tys. ha. W tych województwach wykryto już występowanie mątwika w 3942 miejscowościach, co stanowi 73,1% wszystkich dotychczas wykazanych miejscowości z mątwikiem w kraju.

Wielkości obszarów stref nie są jednakowe. Dlatego w tabeli obok danych sumarycznych (tab. 1), podano liczebności porównywalne, tj. w przeliczeniu na gminę z mątwikiem (tab. 2).

DYSKUSJA

Wielkość i zasięg obserwacji terenowych wykonywanych corocznie przez służbę ochrony roślin pozwala wnioskować ze znaczną wiarygodnością o stanie zagrożenia mątwikiem w około 20 województwach III i IV strefy. W tych województwach bada się rocznie średnio ponad 1% gruntów ornych i około 7% powierzchni upraw ziemniaków. Dla pozostałych województw i stref zagrożenia oceny są mało udokumentowane; za mało prowadzi się tam przeglądów plantacji ziemniaków i badań prewencyjnych gleby pól ornych na obecność cyst mątwika.

Koncepcja stref zagrożenia jest dobrze udokumentowana dla znacznej części kraju. Jednakże przebieg granic stref trzeba będzie weryfikować po lepszym rozpoznaniu zasięgu mątwika na obszarze województw wschodnich i południowych.

Badanie zagrożenia upraw ziemniaka przez mątwika ziemniaczanego jest oparte na porównaniach sytuacji na większych obszarach, stąd zawiera sporo uogólnień. Dla potrzeb poszczególnych gmin i województw ocena zagrożenia powinna być wykonywana na podstawie rachunku strat gospodarczych powodowanych przez tego szkodnika.

W pracy tej nie omówiono przyczyn powstania aktualnego obrazu zagrożenia ziemniaka przez mątwika, gdyż są one lokalnie bardzo zróżnicowane. Ogólnie jednak można powiedzieć, że zasięg mątwika w kraju rozszerzył się z dwóch powodów:

1) w ciągu wielu lat pięcioletnia kwarantanna uprawy ziemniaka na polach z wykrytymi ogniskami szkodnika nie prowadziła do likwidacji ognisk mątwika i nie za-

pobiegała rozwlekaniu jego cyst; kwarantanna hamuje bowiem tylko w pewnym stopniu rozprzestrzenianie się mątwika na inne pola i na inne tereny i regiony kraju,

2) mątwik zawleczony został najpierw na Pobrzeże Bałtyku, gdzie trafił na najkorzystniejsze dla niego warunki glebowe oraz klimatyczne i silnie rozmnożył się dzięki rozwojowi w tym regionie produkcji ziemniaków na sadzeniaki; z transportami sadzaniaków został zawleczony do innych województw, a przede wszystkim do regionów o największej degeneracji wirusowej ziemniaków, gdzie planowa wymiana sadzaniaków odbywa się najczęściej.

WNIOSKI

1. Rozpoznanie występowania mątwika jest niedostateczne w większości województw, co utrudnia ocenę zagrożenia mątwikiem oraz podejmowanie planowych działań w zakresie ochrony produkcji ziemniaka. Wydaje się, że służba ochrony roślin powinna rozszerzyć zasięg corocznych badań prewencyjnych i przeglądów pól ziemniaków. Badania powinny być prowadzone w każdej gminie na co najmniej 5% powierzchni upraw ziemniaków.

2. Największe zagrożenie mątwikiem istnieje w następujących województwach północno-zachodnich: gdańskim, gorzowskim, koszalińskim, pilskim, słupskim i szczecińskim. Poziom zagrożenia w tych województwach IV strefy jest od 3 do 6 razy większy od średniej krajowej (rys. 3).

LITERATURA

1. Fedorko J.: Występowanie mątwika ziemniaczanego w Polsce. [W:] Raport Grupy Roboczej Nematologów Komitetu Ochrony Roślin PAN o stanie zagrożenia roślin uprawnych przez nicienie. 1-8 (1977)
2. Kamiński E.: Analiza obrazu występowania mątwika ziemniaczanego w Polsce. Biul. IOR, 17 : 29-38 (1962)
3. Rzendowski L.: Mierniki i metody badania poziomu rozwoju rolnictwa w układach regionalnych. [W:] Mierniki rozwoju regionów. Bibl. Wiad. Stat., 9 : 177-210 (1969)
4. Sandner H.: The conditions for occurrence of Potato Root Eelworm (Heterodera rostochiensis Woll.) in Poland. Ekol. Pol., Seria A, 15 : 29 : 1-7 (1967)
5. Szulc P.: Der Stand der Forschungsarbeiten über den Kartoffelnematoden und dessen Verbreitung in der Volksrepublik Polen, [W:] Tagungsbericht, 20 : 163-169 (1959)
6. Wilski A.: Mątwik ziemniaczany w Polsce oraz możliwości jego zwalczania. Post. Nauk Roln., 3 : 45-53 (1956)

J. Fedorko

EMERGENCY ZONES OF POTATO CULTIVATION BY POTATO CYST NEMATODE
IN RELATION TO ITS DISTRIBUTION IN POLAND

S u m m a r y

Four zones of threat to potato cultivation by golden cyst nematode were outlined in Poland on the basis of comparative analyses of four factors: localities, agricultural farms, number of pest foci and area of infested arable land and also on the basis of localization and density of sites with the pest.

The results of analyses, based on very numerous data from many years of observations in commercial fields, are well documented for majority of voivodships belonging to III and IV zones of threat; groups of voivodships in which density of localities with golden cyst nematode is greatest.

Я. Федорко

ЗОНЫ УГРОЗЫ ПОСАДОК КАРТОФЕЛЯ КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДОЙ
НА ФОНЕ РАДИУСА ПОЯВЛЕНИЯ НЕМАТОДЫ В ПОЛЬШЕ

Р е з ю м е

На основе сравнительных анализов численности четырёх факторов: местности, хозяйств, очагов вредителя и площади пахотных земель, занятых нематодой, а также анализов расположения и густоты местностей занятых нематодой на территории страны были выделены четыре зоны угрозы посадок картофеля картофельной нематодой. Результаты анализов, основанные на многих материалах по многолетним местным наблюдениям, хорошо документированы для большинства воеводств, относящихся к III и IV зонам угрозы, т.е. к группам воеводств, в которых местностей занятых нематодой больше всех.