

WSTĘPNE BADANIA NAD WPŁYWEM CHEMICZNEGO ZWALCZANIA MSZYC NA SZERZENIE SIĘ WIRUSÓW Y I M ZIEMNIAKA

Maria Wisłocka, Jadwiga Ładomirska

Instytut Ziemniaka, Jadwisin;
Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Wielichowo

Chemiczne zwalczanie mszyc na plantacjach nasiennych ziemniaka jest zabiegiem budzącym dyskusję. Zgodny jest pogląd w literaturze, że ogranicza ono rozprzestrzenianie się wirusa liściozwoju — wirusa trwałego [4, 5, 7-9, 14, 17]. W odniesieniu do wirusa Y, który należy do grupy tzw. wirusów nietrwałych, wyniki są rozbieżne. W niektórych pracach uzyskano pozytywny efekt zwalczania mszyc [1, 3, 11, 15, 16], w innych stwierdzono jego brak [9, 12, 13, 17], a w pewnych przypadkach otrzymano nawet wzrost porażenia wirusem Y [4, 6, 18]. W związku z przypadkami porażania ziemniaków na plantacjach nasiennych wirusem M powstało zagadnienie poznania sposobu jego rozprzestrzeniania się w warunkach naturalnych oraz sprawdzenie, czy zwalczanie mszyc insektycydami może się przyczynić do ograniczenia porażenia, co miałyby duże znaczenie w produkcji sadzeniaków.

METODA

W badaniach stosowano późną odmianę ziemniaka Pionier w celu sprawdzenia efektu zwalczania mszyc na porażenie roślin wirusem Y oraz późną odmianę Uran dla określenia porażenia roślin wirusem M. Sadzeniaki niepodkiełkowane w stopniu s-elity wysadzano w trzeciej dekadzie kwietnia. W 1972 r. wysadzono odmianę Pionier w stopniu elity. Badania przeprowadzono w Jadwisinie (pow. Nowy Dwór Maz.) i w Wielichowie (pow. Kościan) w latach 1971/72-1972/73. Obejmowały one 2 serie 2-letnich doświadczeń polowych. Każda seria składała się z 2 części: A — przygotowawczej i B — porównawczej, wykonanej w roku nastę-

pnym. Część przygotowawczą — A — stanowiły coroczne doświadczenia o tym samym schemacie dla obu odmian:

- 1) kontrola — bez zwalczania mszyc,
- 2) Disulfoton — Glebofos 5 30 kg/ha do gleby pod bulwę,
- 3) Tiometon — Ekatin 25 500 ml + Nikotox 500 ml/800 l wody/ha,
- 4) Dimethoat — Bi 58 EC 900 ml/800 l wody/ha,
- 5) Demefion — Tinox 25 900 ml/800 l wody/ha.

Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w układzie zależnym w 4 powtórzeniach. Każde poletko założone w poprzek redlin składało się z rzędu środkowego (infektorów) oraz z 4 rzędów ziemniaków zdrowych (w każdym rzędzie były 32 rośliny) — po 2 rzędy z każdej strony infektorów. W przypadku odmiany Pionier infektorami były bulwy porażone wirusem Y tej samej odmiany, a w przypadku odmiany Uran sadzeniaki porażone wirusem M Rodu 61197. Rzędy prowadzono w poprzek redlin, a więc odległość między rzędami wynosiła 40 cm a między roślinami w rzędzie 62,5 centymetra. Między poletkami, na których zwalczano mszyce, umieszczono pasy izolacyjne szerokości 5 lub 2 rzędów; pasy między poletkami kontrolnymi a traktowanym insektycydami szerokości 6 lub 15 rzędów, obsadzono tym samym materiałem co poletka doświadczalne.

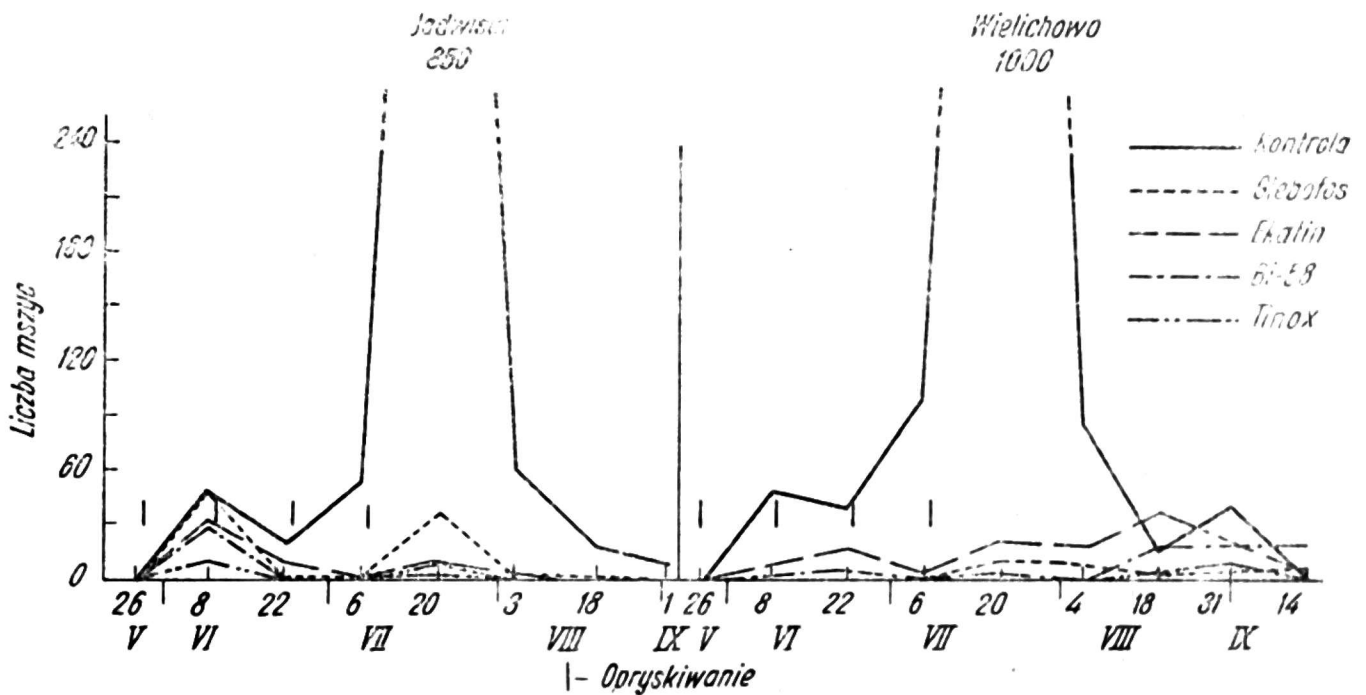
Po ukazaniu się roślin, gdy tylko widoczne były objawy wtórnego porażenia, wykonano selekcję, usuwając chore rośliny. Glebofos 5 produkcji Instytutu Przemysłu Organicznego umieszczano w dołkach przed sadzeniem. Pozostałymi insektycydami — Ekatin + Nikotox, Bi 58 EC, Tinox 25 opryskiwano rośliny czterokrotnie co 14 dni. Pierwsze opryskiwanie wykonano bezpośrednio po wzejściu roślin odmiany Pionier (1-3 dni po wschodach). W tym dniu u odmiany Uran stwierdzono 85-95% wschodów. Odpowiedni insektycyd stosowano nie tylko na właściwe poletko, ale i na sąsiadujące z nim rzędy izolacyjne.

Przy zbiorze pobierano po 2 bulwy z każdej rośliny w rzędzie. Dwie skrajne rośliny w każdym rzędzie pominięto, traktując je jako izolację. Bulwy z 2 rzędów oddalonych jednakowo od infektorów traktowano jako osobny obiekt do doświadczenia porównawczego. Mszyce liczono na dolnych liściach stu roślin odmiany Pionier po 13 dniach od opryskiwania (1 dzień przed następnym opryskiwaniem).

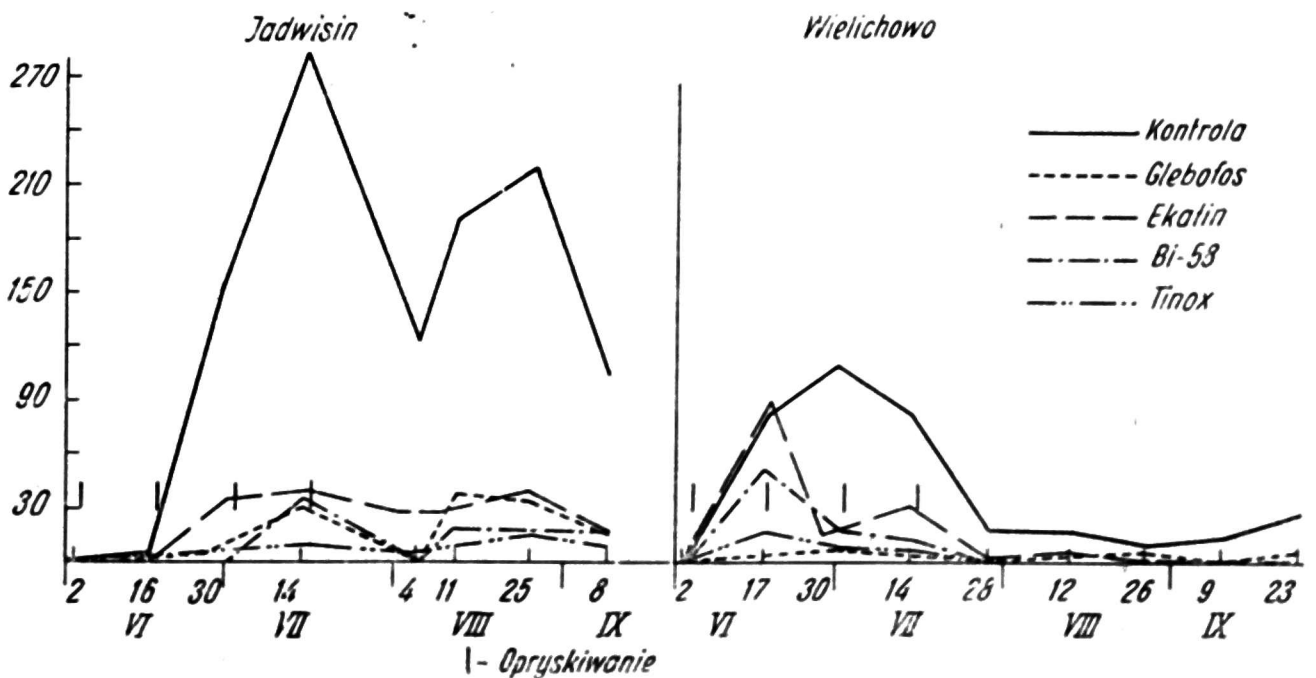
W doświadczeniu porównawczym — B — opierając się na wynikach obserwacji wizualnych roślin odmiany Pionier (wirus Y) lub analiz serologicznych roślin odmiany Uran (wirus M), dotyczących porażenia wtórnego, oceniano rozprzestrzenianie się wirusów w roku ubiegłym. Poletko liczyło 100 roślin. Syntetyczną analizę wariancji wykonano na liczbach przekształconych $[\lg (100 \ln \frac{100}{100-p} + 1)]$ dla porażenia roślin odmiany Pionier wirusem Y i odmiany Uran wirusem M (p — procent roślin porażonych).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Dane z obserwacji mszyc na liściach roślin traktowanych insektycydami i kontrolnych, przeprowadzonych w Jadwisinie i w Wielichowie w okresie 2-letnich badań, przedstawiono na rysunkach 1 i 2. Przed pierwszym opryskiem insektycydami ziemniaki nie były jeszcze zasiedlone przez mszyce. Pojedyncze uskrzydłone osobniki łowiono do żółtych szalek [20, 21]. Spośród badanych insektycydów najkrótszy okres działania miała mieszanina preparatów Ekatin + Nikotox, najdłuższy —



Rys. 1. Wpływ stosowania insektycydów na liczbę mszyc na dolnych liściach 100 roślin odmiany Pionier — 1971 r.



Rys. 2. Wpływ stosowania insektycydów na liczbę mszyc na dolnych liściach 100 roślin odmiany Pionier — 1972 r.

Tinox. Preparat Glebofos zastosowany dogłębowo skuteczniej ograniczał populację mszyc w Wielichowie niż w Jadwisinie. Przyczyną tego było przypuszczalnie szybsze przesuszenie gleby, w okresach bez opadów w Jadwisinie, gdzie doświadczenia założone były na glebie lekkiej, co mogło zmniejszyć pobieranie przez rośliny substancji czynnej z granulatów preparatu. Nie obserwowano ubocznego wpływu preparatu Glebofos na wschody ziemniaków.

Syntetyczna analiza wariancji wykazała brak istotnego współdziałania preparatów z wirusami, czyli badane insektycydy działały w jednakowy sposób na ograniczenie porażenia bulw wirusem Y jak też i wirusem M

Tabela 1

Wpływ chemicznego zwalczania mszyc na porażenie bulw odmian Pionier wirusem Y i Uran wirusem M w zależności od odległości ich roślin matecznych od infektorów

Kombinacja	Porażenie							
	$\lg \left(100 \ln \frac{100}{100 - p} + 1 \right)$				%			
	wirus Y		wirus M		wirus Y		wirus M	
	40 cm	80 cm	40 cm	80 cm	40 cm	80 cm	40 cm	80 cm
Kontrola	1,64	1,21	1,55	1,17	34,8	14,1	29,0	12,9
Glebofos 5	1,48	1,13	1,30	1,03	25,3	11,9	17,3	9,4
Ekatin + Nikotox	1,52	1,18	1,40	1,16	27,7	13,2	21,5	12,6
Bi 58	1,49	1,15	1,32	1,13	25,9	12,3	18,0	11,8
Tinox 25	1,38	1,15	1,23	1,13	20,6	12,3	14,8	11,8
NIR (P = 0,05)	0,11		0,11					

(tab. 1). Zwalczanie mszyc badanymi preparatami zasadniczo zmniejszyło porażenie bulw zebranych z roślin, rosnących najbliżej infektorów (40 cm), natomiast nie wpłynęło istotnie na zdrowotność bulw zebranych z roślin oddalonych od infektorów o 80 cm. Efekt ten można wyraźniej stwierdzić, porównując z obiektem kontrolnym przeciętne z obiektów, na których stosowano insektycydy (odmiana Pionier — wirus Y i odmiana Uran — wirus M).

	Porażenie			
	$\lg \left(100 \ln \frac{100}{100 - p} + 1 \right)$		%	
	40 cm		80 cm	
	40 cm	80 cm	40 cm	80 cm
Kontrola	1,596	1,187	32,2	13,5
Insektycydy	1,390	1,134	21,0	11,8
NIR (P = 0,05)	0,061			

Ponieważ działanie preparatów było jednakowe w tabeli 2 podajemy przeciętne porażenie bulw wirusem Y i wirusem M. Insektycydy Tinox 25 i Glebofos 5 ograniczyły porażenie w zbliżonym stopniu. Najmniej skuteczna okazała się mieszanina preparatów Ekatin + Nikotox, ona też miała najkrótszy okres działania mszycobójczego.

Tabela 2

Wpływ chemicznego zwalczania mszyc na porażenie bulw wirusami Y i M (przeciętne dla całego materiału eksperymentalnego)

Kombinacja	Porażenie	
	$\lg \left(100 \ln \frac{100}{100 - p} + 1 \right)$	%
Kontrola	1,39	21,0
Glebofos	1,24	15,1
Ekatin + Nikotox	1,31	17,7
Bi 58	1,27	16,2
Tinox	1,22	14,5
NIR (P = 0,05)	0,06	

Dla wirusa Y stwierdzono większą różnicę w porażeniu bulw w zależności od odległości ich roślin matecznych od infektorów niż dla wirusa M.

Wirus	Porażenie			
	$\lg \left(100 \ln \frac{100}{100 - p} + 1 \right)$		%	
	40 cm	80 cm	40 cm	80 cm
Y	1,50	1,16	26,5	12,7
M	1,36	1,12	19,8	11,5
NIR (P = 0,05)	0,05	0,05		
	0,07			

DYSKUSJA

Wyniki 2-letnich doświadczeń przeprowadzonych w dwóch miejscowościach wykazały, że zastosowane insektycydy niszczące mszyce podobnie ograniczały szerzenie się wirusa Y i wirusa M. Uzyskane wyniki oraz stwierdzona przez nas korelacja między szerzeniem się tych dwóch wirusów w innych badaniach [22] wskazują na podobny sposób przenoszenia i rozprzestrzeniania się wirusów Y i M. Dane te są zgodne z laboratoryjnymi badaniami Bodego i Weidemanna [2], w których określono charakter przenoszenia wirusa M i zaliczono go do wirusów nietrwałych. Wyżej opisane doświadczenia rozpoczęto przed ukazaniem się pracy Bo-

dego i Weidemanna [2], kiedy panował pogląd, że wirus M należy do wirusów półtrwałych.

Wprowadzenie przez nas na poletka rzędów infektorów pozwoliło stwierdzić, że pozytywny efekt niszczenia mszyc za pomocą insektycydów właściwie ogranicza się do zmniejszenia porażenia roślin wirusami Y i M z rzędów bezpośrednio sąsiadujących z rzędem obsadzonym chorymi roślinami. Należy z tego sądzić, że chemiczna walka z mszycami chroni ziemniaki tylko przed zakażeniem przez mszyce bezskrzydłe, które są wtedy silnie zredukowane. Nie zabezpiecza natomiast przed roznoszeniem wirusów nietrwałych przez osobniki uskrzydłone żyjące na plantacji, ponieważ populacja nie jest jednak całkowicie niszczone, a przede wszystkim nie chroni przed nalotem owadów z zewnątrz. Trzeba jeszcze zaznaczyć, że po zetknięciu się owadów z insektycydami zwiększa się znacznie ich ruchliwość, co przyczynia się do wzmożonego przenoszenia wirusów [10].

Wydaje nam się, że rozbieżne wyniki otrzymywane przez wielu autorów są spowodowane różnym stosunkiem liczby źródeł infekcji wewnątrz plantacji do liczby źródeł infekcji z zewnątrz oraz różnym stosunkiem liczby osobników uskrzydłych do bezskrzydłych w danych warunkach i w danym roku. Wiadomo, że inne są optymalne warunki powstawania osobników uskrzydłych, a inne rozwoju morf bezskrzydłych [19].

WNIOSKI

W badaniach nad stosowaniem systemicznych insektycydów stwierdzono, że zmniejszyły one porażenie roślin ziemniaków wirusami Y i M, rosnących najbliżej źródeł infekcji (odległość 40 cm). Wpływ insektycydów na zdrowotność roślin oddalonych o 80 cm od infektorów okazał się nieistotny.

Preparaty w podobny sposób ograniczyły porażenie roślin ziemniaka wirusem Y jak i wirusem M. Spośród użytych insektycydów lepsze wyniki dały Tinox 25 i Glebofos 5, a gorszy mieszanina preparatów Ekatii i Nikotox.

LITERATURA

1. Amme A.: Vektorenbekämpfung im Rüben — und Pflanzkartoffelbau. *Feldwirtschaft*, 1972, t. 13, z. 3, s. 118-119.
2. Bode O., Weidemann H. L.: Untersuchungen zur Blattlausübertragbarkeit von Kartoffel — M — und — S — Virus. *Potato Res.*, 1971, z. 14, s. 119-129.
3. Dubnik H.: Der gegenwärtige Stand der Blattlausbekämpfung im Pflanzkartoffelanbau. *Tag. Ber. Akad. Landwirtsch. Wiss. DDR*, 1972, z. 121, s. 23-28.
4. Gabriel W.: Uwagi o celowości walki chemicznej z mszycami na plantacjach ziemniaczanych w Polsce. *Post. Nauk roln.*, 1961, t. 69, z. 3, s. 27-38.
5. Gabriel W.: Wpływ zabiegów agrotechnicznych na wartość nasienną sadzenia-

- ków ziemniaka. Część I. Wpływ różnych zabiegów i ich współdziałania na porażenie chorobami wirusowymi dwóch odmian. Roczn. Nauk rol., 1964, t. 88 A, z. 2, s. 235-258.
6. Gersdorff E.: Sind Spritzungen gegen das Y — Virus der Kartoffel aussichtsreich? Kartoffelbau, 1960, z. 11, s. 4, 70-71.
 7. Hunnius W.: Virusbesatz in der Ernte 1971 — Folgerungen für den Anbau, Kartoffelbau, 1972, t. 23, z. 5, s. 89-90.
 8. Hunnius W.: Bereinigung und systemische Insektizide — wichtigste Massnahmen gegen das Blattroll-Virus. Kartoffelbau, 1972, t. 23, z. 6, s. 150-151.
 9. Matsumoto S., Oshima N., Imabayashi S., Sato R.: Effect of soil treatment by some systemic insecticides at planting time on potato aphid and leaf virus spread. Rev. appl. Ent., 1967, t. 55, s. A., s. 515.
 10. Neitzel K.: Działanie niektórych insektycydów na *Myzus persicae* i ich znaczenie w zwalczaniu wirusów ziemniaka. Post. Nauk rol., 1964, 90, 6, 137-148.
 11. Piechowiak K.: Znaczenie chemicznej walki z mszycami w ograniczeniu infekcji wirusem Y. Nowe Rol., 1967, t. 16, z. 11, s. 22-25.
 12. Rasocha V.: Poznatky z využívaní granulovaných insekticidí proti vektorům viróz Brambor. Ochr. Rost., 1969, t. 5, z. 4, s. 245-253.
 13. Rasocha V.: Využití insekticidů v boji proti přenašečům viróz (mšicím) při pěstování bramborové sadby. Ust. věd. techn. inf., 1971, 24, 1-23.
 14. Simpson G. W., Shands L. A.: Insecticides and the spread of the potato leaf roll virus. Res. life Sci., 1969, 17, 2, 30-33.
 15. Szmyglia W., Łodoczkin P.: Zaszczita kartofela ot wirusow. Kartoffel i Owoszczi, 1972, 12, 38-39.
 16. Trojanowski H.: Skuteczność działania granulowanych disulfotonów i dynamika jego zanikania w ziemniakach. Pestycydy, 1971, z. 2, s. 43-107.
 17. Webley D. P., Stone L. E. W.: Field experiments on potato aphids and virus spread in south Wales 1966/9. Ann. appl. Biol., 1972, t. 72, s. 197-203.
 18. Wenzl H.: Neues über die Verwendung systemischer Insektizide im Saatkartoffelbau. Pflanzenarzt, 1960, t. 13, s. 109-110.
 19. Wisłocka M.: Występowanie mszyc w Krainie Wielkich Dolin w latach 1962-1967. Ziemniak, 1970, s. 107-122.
 20. Wisłocka M., Kostiw.: Prognoza zdrowotności ziemniaków w 1972 r. na tle obserwacji mszyc. Z Prac Inst. Ziemn., 1971, z. 4, s. 34-36.
 21. Wisłocka M., Kostiw M.: Prognoza zdrowotności ziemniaków w 1973 r. na tle obserwacji mszyc. Z prac Inst. Ziemn., 1972, z. 4, s. 18-21.
 22. Wisłocka M., Walczak W.: Porównanie szerzenia się wirusów ziemniaka w trzech miejscowościach. Zesz. probl. Post. Nauk. rol., 1973, z. 142, s. 97-104.

Мария Вислоцка, Ядвига Ладомирска

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЛИЯНИЮ
ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С ТЛЯМИ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ
Y И M ВИРУСОВ КАРТОФЕЛЯ**

Резюме

Целью исследований было сравнение влияния химической борьбы с тлями на распространение Y и M вирусов картофеля.

Исследования охватывали 2 серии 2-летних полевых опытов с с-элитой сорта Пионер по Y вирусу и с с-элитой сорта Уран по M вирусу, выполненных в 1971/72 и 1972/73 гг. а Ядвисине, повят Новы Двур Мазовецки, и в Велихове Костянского повята.

Каждая серия опытов состояла из 2-х частей: А — подготовительной и Б — сравнительной части, выполненной в следующем году. Делянки в подготовительной части состояли из 5 рядков, по 32 растения в рядке. Центральный рядок был обсажен инфекторами так наз. клубнями из-под больных растений сорта Пионер по Y вирусу и рода 61 197 по M вирусу.

Между делянками, на которых проводилось опрыскивание, помещены изоляционные полосы шириной 5 или 6 рядков, а между контрольной делянкой и опрысканной — шириной 6 или 15 рядков.

Для уничтожения тлей были применены следующие инсектициды:

- 1) Дисульфотон-Глебофос 5-30 кг/га в почву под клубень,
- 2) Тиометон-Экатин 25 — 500 мл + Никотекс — 500 мл,
- 3) Диметхоат-Би 58 ЕЦ — 900 мл,
- 4) Демефион-Тинокс 25 — 900 мл (800 л воды/га).

Растения четырехкратно опрыскивались каждые 14 дней. Первое опрыскивание было выполнено непосредственно после всходов сорта Пионер. В этот день у сорта Уран отмечено 85-95% взошедших растений. Соответствующий инсектицид применялся не только на соответствующей делянке, но и на соседних с делянкой изоляционных рядках.

Установлено, что примененные инсектициды ограничили процент растений картофеля, пораженных Y и M вирусами в первом рядке (40 см) от источников инфекции. Во втором рядке — от инфекторов (80 см) влияние инсектицидов оказалось несущественным.

Примененные препараты подобным образом ограничили поражение как Y вирусом, так и M вирусом. Из числа использованных инсектицидов лучшие результаты дали тинокс 25 и глебофос 5, а худшие — смесь препаратов экатин 25 + никотокс.

Maria Wisłocka, Jadwiga Ładomirska

PRELIMINARY STUDIES ON THE EFFECT OF CHEMICAL CONTROL OF APHIDS ON SPREADING OF PVY AND PVM IN POTATO PLANTS

Summary

Investigations on the influence of chemical control of aphids on PVY and PVM spreading in potato plants included two series of 2-year field experiments with s-elite of potato variety Pionier for PVY and with s-elite of potato variety Uran for PVM. They were performed during 1971/72-1972/73 in Jadwisin (Nowy Dwór Mazowiecki district) and Wielichów (Kościan district).

Each experimental series included two parts: A — preliminary part, and B — comparative part carried out in the subsequent year. In the preliminary part the experimental plots comprised five rows of 32 plants each. In the middle row infactors, i.e. tubers of diseased Pionier potato plants for PVY and of diseased 61 197 stock potato plants for virus M, were planted.

The breadth of the isolation zones between the sprayed plots corresponded to five or two rows, and between the control and sprayed plot — to six or fifteen rows.

The following insecticides were used for aphid control:

1. Disulfoton — Glebofos 5 (30 kg/ha, applied to soil under tubers),
2. Thiomethon — Ekatin 25 (500 ml) + Nikotox (500 ml),
3. Dimethoate-Bi 58 EC (900 ml),
4. Demefion — Tinox 25 (900 ml/800 l of water/ha).

Plants were sprayed four times at 14-day intervals. First spraying was applied immediately after sprouting of the Pionier variety; on this day sprouting of the Uran variety corresponded to 85-95%. Insecticides were applied not only to the respective plots, but also to the adjoining isolation rows.

The use of insecticides was found to reduce the percentage of plants infected with PVY and PVM in the first row from the infectors (40 cm). As regards the second row from the infectors (80 cm), the effect of insecticides was insignificant.

The degree of reduction of the infection by the insecticidal preparations was the same for PVY and PVM.

As regards the insecticides used, better results were obtained with Tinox 25 and Glebofos 5, and inferior ones — with a mixture of Ekatin 25 + Nikotox.