

BADANIA NAD PRZENOSZENIEM WIRUSÓW ZIEMNIAKA PRZEZ MSZYCE

Michał Kostiw

Instytut Ziemniaka w Boninie

W badaniach epidemiologii wirusów ziemniaka ważnym zagadnieniem jest poznanie znaczenia (jako wektorów) mszyc związanych żywicielsko z tą rośliną, jak również tych, które na plantacje ziemniaka nalatują przypadkowo. Celem niniejszych badań było:

1) poznanie czy osobniki mszycy czeremchowo-zbożowej *Rhopalosiphum padi* L. mogą być wektorami wirusów nietrwałych ziemniaka — Y, S, M;

2) poznanie czy osobniki mszycy szakłakowo-ziemniaczanej *Aphis nasturtii* Kalt. mogą być wektorami trwałego wirusa liściozwoju ziemniaka. Dla celów porównawczych do badań włączono również mszycę *Myzus persicae* Sulz. przy przenoszeniu wirusów Y i liściozwoju oraz *A. nasturtii* przy przenoszeniu wirusów M i S; stwierdzono bowiem, że *A. nasturtii* jest efektywnym wektorem wirusów S i M [6, 7] a *M. persicae* wirusa liściozwoju;

3) uzyskanie informacji odnośnie wczesności pojawu i intensywności lotu tych gatunków mszyc w najważniejszym dla produkcji sadzeniaków rejonie Polski, co z kolei naświetliłoby w pewnej mierze ich rolę jako wektorów odnośnych wirusów w warunkach pola.

W literaturze brak jest danych na temat przenoszenia przez mszycę *R. padi* wirusów M i S. Odnośnie wirusa Y, badania w warunkach laboratoryjno-szklarniowych przeprowadzili de Bokx i Piron oraz van Hoof [1, 5], stwierdzając możliwość przenoszenia wirusa, zarówno szczepu Y^o (de Bokx i Piron) jak i szczepu Yⁿ (van Hoof). Znacznie wcześniej bo w 1972 r. Hille Ris Lambers również doniósł, że *R. padi* jest skutecznym wektorem wirusa Y. Jak dotychczas brak w literaturze konkretnych rezultatów badań.

Biorąc pod uwagę rezultaty doświadczeń prowadzonych w warunkach polowych van Hoof [4] stwierdził porażenie roślin tytoniu w połowie

maja, mimo że loty mszyc *M. persicae* zaczynały się przy końcu czerwca. Wobec tego autor przypuszczał, że było ono wynikiem występowania innych gatunków mszyc, m.in. *R. padi*. W Polsce podobnych badań dotychczas nie przeprowadzono.

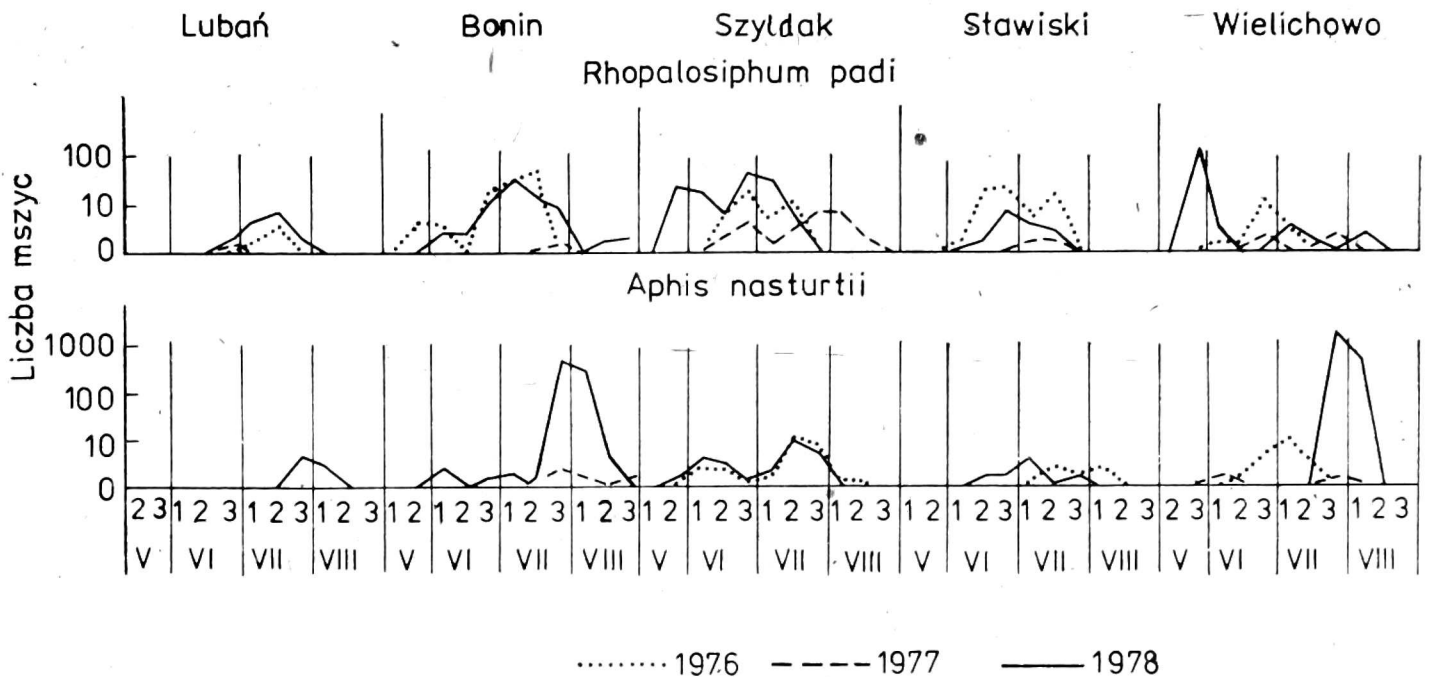
Na temat możliwości przenoszenia wirusa liściozwoju przez *A. nasturtii* są trzy wzmianki w literaturze. Autorem najwcześniejszej jest Elze [2]. Kolejne dwie pochodzą z lat 1943 i 1972 [8, 9]. Shands i Simpson wspominają jedynie, że mszyca ta była słabym wektorem wirusa liściozwoju. W Polsce również i na ten temat badań nie prowadzono.

MATERIAŁ I METODA

Badania przeprowadzono w warunkach laboratoryjno-szklarniowych i polowych. Część laboratoryjno-szklarniowa obejmowała hodowlę mszyc, inokulację roślin testowych oraz wykrywanie wirusów w inokulowanych roślinach. Mszyce *R. padi* hodowano na zbożu (żyto) a *M. persicae* i *A. nasturtii* odpowiednio na kapuście pekińskiej i taszniku. Jako roślin testowych użyto siewek ziemniaka pochodzących z jednego mieszańca przy przenoszeniu wirusów nietrwałych (Y, M, S) oraz roślin *Physalis floridana* przy przenoszeniu wirusa liściorozwoju. Inokulowano je w stadium 4-6 liści biorąc po 5 mszyc *M. persicae* przy przenoszeniu wirusa Y oraz po 5 do 20 mszyc *R. padi* przy przenoszeniu wirusów Y, M, S i po 10 do 40 mszyc *A. nasturtii* przy przenoszeniu wirusa liściorozwoju. Inokulacji roślin dokonywano w temperaturze pokojowej stosując 2-minutowy czas zera nabycia dla wirusów nietrwałych i 48-godzinny czas dla wirusa liściozwoju. Z kolei mszyce przenoszono na rośliny testowe, gdzie odbywały żer inokulacyjny, którego czas wynosił 2 minuty przy przenoszeniu wirusów nietrwałych i 48 godzin przy przenoszeniu wirusa liściozwoju.

Wykrywanie wirusów Y, M, S w inokulowanych roślinach przeprowadzano dwukrotnie. Po raz pierwszy po 20 dniach od czasu inokulacji, wykonując obserwacje objawów chorobowych oraz badania serologiczne i biologiczne (wirus Y). W 7 dni później badania powtarzano. Obecność wirusa liściozwoju stwierdzono wyłącznie na podstawie obserwacji wizualnych.

Część polowa badań obejmowała 3-letnie (1976-1978) obserwacje występowania mszyc *R. padi* i *A. nasturtii* w 5 miejscowościach: Bonin, woj. koszalińskie, Lubań, woj. gdańskie, Szyldak, woj. olsztyńskie, Stawiski, woj. łomżyńskie, Wielichowo, woj. poznańskie. W tym celu dokonywano połowów mszyc do żółtych szalek Moericke'go ustawionych w łanie ziemniaków na ugorze w kształcie kwadratu o boku 20 m. Metoda ta, jak wiadomo, umożliwia ocenę występowania gatunków mszyc, zarówno zwią-



Rys. 1. Wyniki połowów mszyc *Rhopalosiphum padi* L. i *Aphis nasturtii* Kalt. do żółtych szalek w różnych miejscowościach

zanych żywicielsko z daną rośliną, jak i nalatujących przypadkowo. Należy podkreślić przy tym, że poszczególne gatunki mszyc rozmaicie reagują na barwę żółtą i dlatego połowy ich do żółtych szalek nie są bezwzględnym wskaźnikiem.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wyniki badań dotyczących przenoszenia wirusów przez mszyce podano w tabeli 1. Wykazały one, że osobniki mszycy *R. padi* mogą być słabymi wektorami wszystkich 3 badanych nietrwałych wirusów ziemniaka. Przeciętne porażenie roślin wyniosło: wirusem Y — 2,8%, wirusem M — 10% oraz wirusem S — 2,5%, wobec odpowiednio 40, 45,2 i 22,5% porażona roślin przy zastosowaniu jako wektorów tych wirusów kolejno *M. persicae*, *A. nasturtii* i *A. nasturtii*. Stwierdzono, że mszyce *A. nasturtii* mogą być słabymi wektorami wirusa liściozwoju. W tym przypadku przeciętne porażenie roślin wyniosło 2,2% w porównaniu z 62%, gdy wektorem była mszyca *M. persicae*.

Dynamikę lotów mszyc *R. padi* i *A. nasturtii* w poszczególnych miejscowościach przedstawiono na rysunku 1. W skali logarytmicznej podano sumy mszyc złowionych do żółtych szalek w poszczególnych dekadach każdego miesiąca w okresie od maja do sierpnia w latach 1976-1978. Uzyskane wyniki dowodzą, że mszyce *R. padi* występowały w badanym czasie i rejonie dość licznie. Pierwszy ich pojaw, zależnie od roku badań i miejscowości, notowano już w III dekadzie maja, a więc wcześniej, co

Tabela 1

Przenoszenie wirusów Y, M, S i liściozwoju ziemniaka przez mszyce

Gatunek mszycy	Liczba mszyc na roślinę testową	Liczba roślin zainfekowanych (w nawiasie liczba roślin inokulowanych)	Procent roślin zainfekowanych
PVY			
<i>M. persicae</i>	5	62 (155)	40,0
<i>R. padi</i>	5	4 (180)	2,2
<i>R. padi</i>	10	1 (40)	2,5
<i>R. padi</i>	20	2 (35)	5,7
PVM			
<i>A. nasturtii</i>	10	19 (42)	45,2
<i>R. padi</i>	10	15 (150)	10,0
PVS			
<i>A. nasturtii</i>	5	18 (80)	22,5*
<i>R. padi</i>	5	2 (80)	2,5*
PLRV			
<i>M. persicae</i>	10	37 (60)	62,0
<i>A. nasturtii</i>	10	1 (60)	1,6
<i>A. nasturtii</i>	20	1 (60)	1,6
<i>A. nasturtii</i>	40	2 (60)	3,3

* Wyniki badań wstępnych.

często zbiegało się z początkiem wschodów ziemniaków, gdy rośliny są młode i bardziej podatne na infekcję wirusową niż starsze. Osobniki mszyc *A. nasturtii* wystąpiły w tym samym czasie mniej licznie z wyjątkiem roku 1978, kiedy w miejscowościach Bonin i Wielichowo pojaw tego gatunku był bardzo liczny, chociaż w terminie znacznie opóźnionym. Ogólnie można powiedzieć, że termin wystąpienia obu tych gatunków mszyc był na ogół zbliżony. Należy zaznaczyć, że rolę *A. nasturtii* jako wektora podnosi fakt, że gatunek ten jest żywicielsko związany z rośliną ziemniaka.

WNIOSKI

1. Stwierdzona możliwość przenoszenia wirusów Y, M, S przez *R. padi* a wirusa liściozwoju przez *A. nasturtii* oraz dość liczne występowanie tych mszyc w badanym rejonie, pozwalają przypuszczać, że posiadają one pewne znaczenie gospodarcze jako wektory odnośnych wirusów, przede wszystkim w latach, w których pojawiają się wcześnie i licznie.

2. Znaczenie mszyc *R. padi* jako wektorów wirusów nietrwałych (Y, S, M) może być tym większe, że owady te jako nie związane pokarmowo z rośliną ziemniaka nalatują z zewnątrz na jej plantacje niezależnie od prowadzonych zabiegów ochronnych.

LITERATURA

1. Bokx J. A. de.; Piron P. G. M.: 7th Trien. Conf. of the Eur. Assoc. for Potato Res. Warsaw, 244-245, 1978.
2. Elze D. L.: Meded. Inst. Phytopath. Lab. Mycol. Aardoppelonderz, 32, 1-90, 1927.
3. Hille Ris Lambers D.: Pudoc. Wageningen, 36-56, 1972.
4. Hoof H. A. van.: Neth. J. Pl. Path., 83, 123-127, 1977.
5. Hoof H. A. van.: 7th Trien. Conf. of the Eur. Assoc. for Potato Res. Warsaw, 241, 1978.
6. Kostiw M.: Potato Res., 18, 641-643, 1975.
7. Kostiw M.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., 195, 73-80, 1977.
8. Loughnane J. B.: J. Dep. Agr. Irish Free St., 40, 291-298, 1943.
9. Shands W. A., Simpson W. G.: Agr. Res. Serv., United States Dep. of Agr., Tech. Bul. 51, 1971.

Михал Костив

ПЕРЕНОС ВИРУСОВ КАРТОФЕЛЯ ТЛЯМИ

Резюме

В труде пытались ответить на следующие вопросы: 1) могут ли особи тли черемухи и зерновых *Rhopalosiphum padi* L. быть векторами неустойчивых вирусов картофеля — Y, S, M? 2) могут ли особи тли крушины и картофеля *Aphis nasturii* Kalt. быть векторами устойчивых вирусов скручивания листьев картофеля. Следовало также получить информацию о сроке появления и интенсивности полета этих видов тлей в наиболее важном в отношении продукции саженцев картофеля районе Польши.

Исследования проводились в лабораторно-тепличных и полевых условиях. Они показали, что: особи *Rhopalosiphum padi* могут быть слабыми векторами всех трех исследуемых неустойчивых вирусов картофеля. Далее установлено, что тли *A. nasturii* могут быть слабыми векторами вируса скручивания листьев. Относительно динамики полетов тлей *R. padi* установлено, что они появлялись в довольно больших количествах в исследуемом сроке и районе, а первое появление отмечалось уже в III-ей декаде мая, т.е. в период всходов картофеля, когда растения были особенно податливыми к вирусной инфекции. Тли *A. nasturii* появлялись в это время менее многочисленно, хотя этот вид связан в питательном отношении с растениями картофеля.

Michał Kostiw

INVESTIGATIONS ON TRANSMISSION OF POTATO VIRUSES BY APHIDS

Summary

Two points were investigated: 1) can *Rhopalosiphum padi* L. individuals serve as vectors of potato viruses Y, S, M?, 2) can *Aphis nasturtii* individuals serve as vectors of potato leafroll virus? Time of emergence and intensity of fly of the two species in seedpotato producing region was also investigated. The experiments were carried out in laboratory and greenhouse and field conditions. It was found that individuals of *R. padi* can be weak vectors of all the three viruses in question. *A. nasturtii* aphids can also be weak vectors of potato leafroll virus. In the time and region of investigations the flights of *R. padi* aphids were fairly frequent and the first emergence took place in the 3rd decade of May, which means in the time of potato plants emergence, when the plants are particularly susceptible to virus infection. *A. nasturtii* aphids were less frequent in the same time although the species feed on potato.