

## INTERFERENCJA MIĘDZY DWOMA SZCZEPAMI WIRUSA Y A WIRUSAMI ŻÓLTEJ MOZAIKI FASOLI I MOZAIKI RZEPY W ROŚLINACH ŁUBINU WĄSKOLISTNEGO

Zofia Fiedorow

Instytut Ochrony Roślin AR, Poznań

W trakcie badań nad zakresem roślin gospodarzy wirusa smugowatości ziemniaka — Y stwierdzono, że niektóre gatunki roślin z rodziny *Papilionaceae* są porażone przez szczepy zwykły i nekrotyczny tego wirusa. Szczególnie podatne okazały się łubiny: *Lupinus angustifolius* L., *L. albus* L., *L. luteus* L. Uległy one infekcji bezobjawowej (rys. 1).

Ponieważ *L. angustifolius* jest również gospodarzem wirusów żółtej mozaiki fasoli i mozaiki rzepy stało się możliwe zbadanie zachowania się tych trzech wirusów w roślinie, która okazała się ich wspólnym gospodarzem.

Było to o tyle interesujące, że zgodnie z poglądami wielu autorów wirusy te są spokrewnione ze sobą. Według Bercksa [1], Brandesa [3], Bosa [2] i innych badaczy wirusy wykazujące podobieństwo co do kształtu i wymiarów wirionu oraz podobne właściwości serologiczne są spokrewnione ze sobą i winny być zaliczone do jednej grupy. Na tej podstawie do grupy wirusa Y zaliczono wirusy żółtej mozaiki fasoli, mozaiki rzepy oraz szereg innych.

Stwierdzenie zjawiska odporności krzyżowej między tymi wirusami mogło stać się kolejnym dowodem ich pokrewieństwa.

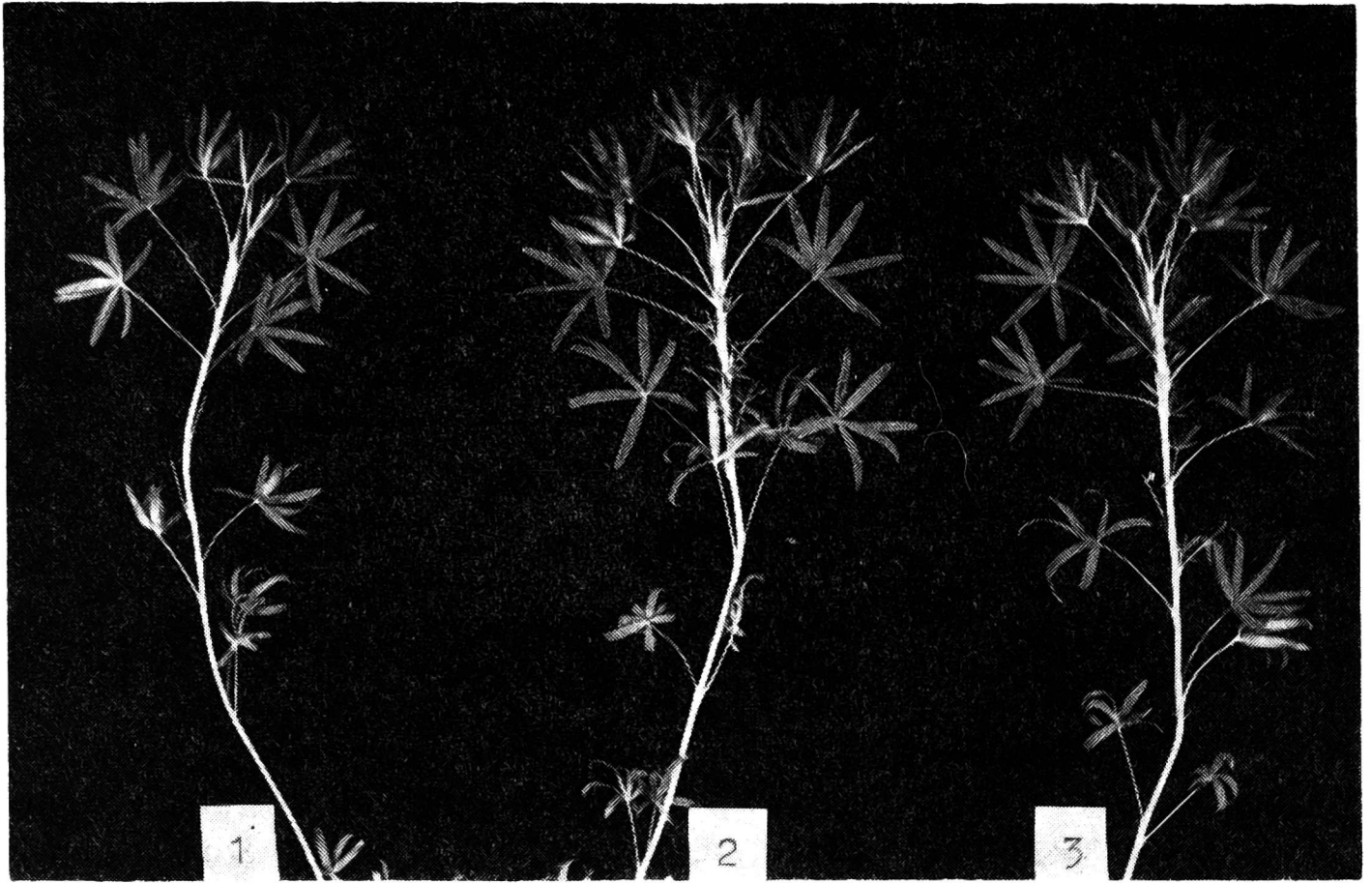
### METODYKA

Przedmiotem badania były następujące wirusy:

wirus smugowatości ziemniaka (*Solanum virus* 2, Smith) — szczep zwykły  $Y^0$  i szczep nekrotyczny  $Y^N$ , wyizolowane z naturalnie porażonych ziemniaków,

wirus żółtej mozaiki fasoli (*Phaseolus virus* 2, Smith) — wyizolowany z koniczyny czerwonej,

wirus mozaiki rzepy (*Brassica virus* 1, Smith) — wyizolowany z rzepy ścierniskowej.



Rys. 1. Rośliny *Lupinus angustifolius* — Obornicki porażone bezobjawowo przez szczep wirusa Y

1 — szczep zwykły, 2 — szczep nekrotyczny, 3 — roślina zdrowa

Źródłem poszczególnych wirusów były soki następujących gatunków roślin:

*Solanum virus 2* — *Nicotiana tabacum* — Turecki

*Phaseolus virus 2* — *Phaseolus vulgaris* — Saxa

*Brassica virus 1* — *Sinapsis alba*

Soki te rozcieńczono wodą w stosunku 1:1.

Po 10 roślin łubinu *L. angustifolius* — Obornicki inokulowano wirusami w następującym układzie:

1. Wirus żółtej mozaiki fasoli (WŻMF);
2. Szczep zwykły wirusa Y ( $Y^o$ );
3.  $Y^o + WŻMF$ ;
4.  $Y^o + WŻMF$  po 20 dniach od inokulacji roślin wirusem  $Y^o$ ;
5.  $WŻMF + Y^o$  po 10 dniach od inokulacji roślin wirusem WŻMF;
6. Szczep nekrotyczny wirusa Y ( $Y^N$ );
7.  $Y^N + WŻMF$ ;
8.  $Y^N + WŻMF$  po 20 dniach od inokulacji roślin wirusem  $Y^N$ ;
9.  $WŻMF + Y^N$  po 10 dniach od inokulacji roślin wirusem WŻMF.

W ten sam sposób przeprowadzono inokulację w przypadku wirusa mozaiki rzepy (WMRz). Przy inokulacji kompleksem, soki zawierające poszczególne wirusy mieszano w stosunku 1:1, a do soków zawierających

tylko jeden wirus dodawano dla wyrównania rozcieńczenia taką samą ilość wody. Przy doszczepianiu roślin drugim wirusem, po upływie 10 lub 20 dni, inokulowano tę samą dolną parę liści co przy pierwszej inokulacji.

Reizolacje ze wszystkich inokulowanych roślin przeprowadzono po 35 dniach od inokulacji wirusem Y na następujące gatunki roślin testowych:

wirusy  $Y^O$  i  $Y^N$  — *N. tabacum* Turecki — reagujący na wirusy  $Y^O$  i  $Y^N$  systemicznie

WŻMF — *Phaseolus vulgaris* Saxa

WMRz — *N. tabacum* Turecki — reagujący na WMRz lokalnie

Doświadczenie powtórzono 2 razy.

### WYNIKI

W przypadku inokulacji roślin łubinu kompleksem wirusów żółtej mozaiki fasoli i smugowatości ziemniaka — Y większą liczbę roślin porażał WŻMF sam, nieliczne rośliny wirusa Y — sam, a tylko jedna roślina uległa infekcji kompleksowej (tab. 1 i 2). Rośliny opanowane wcześ-

Tabela 1

Interferencja między szczepem zwykłym wirusa Y ( $Y^O$ ) a wirusem mozaiki fasoli (WŻMF) w roślinach łubinu wąskolistnego odmiany Obornicki

Inokula	Wirusy reizolowane		
	WŻMF	$Y^O$	WŻMF + $Y^O$
WŻMF	17*/20**	—	—
$Y^O$	—	15/20	—
WŻMF + $Y^O$	10/20	3/20	1/20
WŻMF + $Y^O$ po 10 dniach	16/20	0/20	1/20
$Y^O$ + WŻMF po 20 dniach	8/20	1/20	8/20

\* liczba roślin porażonych.

\*\* liczba roślin inokulowanych.

Tabela 2

Interferencja między szczepem nekrotycznym wirusa Y ( $Y^N$ ) a wirusem żółtej mozaiki fasoli (WŻMF) w roślinach łubinu wąskolistnego odmiany Obornicki

Inokula	Wirusy reizolowane		
	WŻMF	$Y^N$	WŻMF + $Y^N$
WŻMF	17/20	—	—
$Y^N$	—	12/20	—
WŻMF + $Y^N$	11/20	2/20	0/20
WŻMF + $Y^N$ po 10 dniach	12/20	1/20	0/20
$Y^N$ + WŻMF po 20 dniach	1/14	6/20	11/20

niej przez WŻMF nie podlegały lub tylko wyjątkowo uległy porażeniu przez wirus Y.

A więc wirus żółtej mozaiki fasoli obecny w roślinach lub inokulum „chronił” je przed porażeniem przez wirus Y. Natomiast wirus Y nie wykazywał tego działania zarówno w przypadku obecności w inokulum jak i w roślinie. Nie wpływał również na zmianę objawów chorobowych, które u roślin łąbinu wąskolistnego wywołuje wirus żółtej mozaiki fasoli (rys. 2). W przypadku inokulacji roślin łąbinu kompleksem wirusów mozaiki rzepy i smugowatości ziemniaka nie zanotowano tak jednostronnego efektu ochronnego jak wywołał wirus żółtej mozaiki fasoli.



Rys. 2. Porażone rośliny *Lupinus angustifolius* — Obornicki  
1 — wirus żółtej mozaiki fasoli, 2 — w kompleksie z wirusem Y<sup>N</sup>, 3 — roślina zdrowa

Podobna liczba roślin została zakażona przez WMRz, szczepy wirusa Y oraz przez kompleksy tych wirusów z tym, że liczba porażonych roślin była przeważnie mniejsza niż przy inokulacji pojedynczymi wirusami (tab. 3 i 4). Natomiast obecność wirusa mozaiki rzepy w roślinach łąbinu stanowiła wyraźną przeszkodę dla porażenia tych roślin przez nekrotyczny, a nie przez zwykły szczep wirusa Y.

Obecność w roślinach łąbinu wirusa Y nie wpływała w widoczny sposób na porażenie ich przez wirus mozaiki rzepy.

Reasumując: zaobserwowano „ochronne działanie” wirusa żółtej mozaiki fasoli w stosunku do obu szczepów wirusa Y oraz wirusa mozaiki

Tabela 3

Interferencja między szczepem zwykłym wirusa Y ( $Y^O$ ) a wirusem żółtej mozaiki rzepy (WMRz) w roślinach łąbinu wąskolistnego odmiany Obornicki

Inokula	Wirusy reizolowane		
	WMRz	$Y^O$	WMRz + $Y^O$
WMRz	16/20	—	—
$Y^O$	—	17/20	—
WMRz + $Y^O$	4/20	2/20	3/20
WMRz + $Y^O$ po 10 dniach	9/20	3/20	6/20
$Y^O$ + WMRz po 20 dniach	4/20	5/20	6/20

Tabela 4

Interferencja między szczepem nekrotycznym wirusa Y ( $Y^N$ ) a wirusem mozaiki rzepy (WMRz) w roślinach łąbinu wąskolistnego odmiany Obornicki

Inokula	Wirusy reizolowane		
	WMRz	$Y^N$	WMRz + $Y^N$
WMRz	16/20	—	—
$Y^N$	—	9/20	—
WMRz + $Y^N$	6/20	3/20	4/20
WMRz + $Y^N$ po 10 dniach	12/20	1/20	1/20
$Y^N$ + WMRz po 20 dniach	1/20	5/20	7/20

rzepy w stosunku do szczepu nekrotycznego wirusa Y. Natomiast szczepy wirusa Y nie zabezpieczały roślin łąbinu przed porażeniem ich przez wirusy żółtej mozaiki fasoli i mozaiki rzepy.

Podobne zjawisko pomiędzy innymi wirusami tej grupy zaobserwowali Schmelzer i inni [4]. Rośliny tytoniu Samsun inokulowane wirusem cętkowanej plamistości tytoniu (*Nicotiana virus 7*, Smith) były podatne na oba szczepy wirusa Y i wirus mozaiki lulka (*Hyoscyamus virus 1*, Smith), ale koncentracja tych ostatnich była w nich niższa niż w roślinach porażonych oraz pojedyncze wirusy. Podobnie liczba plam wytworzona na liściach *Physalis floridana* i mieszańca  $A_6$  przez ziemniaczany wirus A była znacznie mniejsza w przypadku, gdy rośliny te były wcześniej zakażone przez wirus cętkowanej plamistości tytoniu. Przy inokulacji kompleksem wirusów: wirus cętkowanej plamistości tytoniu również ograniczał namnażanie się wirusów: smugowatości ziemniaka i mozaiki lulka.

Natomiast oba te wirusy nie wpływały hamująco na namnażanie się wirusa cętkowanej plamistości tytoniu. Zaobserwowane zjawisko zdaniem autorów świadczy o pokrewieństwie badanych wirusów. Podobne zjawisko interferencji stwierdzono między wirusami żółtej mozaiki fasoli, mozaiki rzepy i wirusem Y świadczy o pewnym stopniu pokrewieństwa między tymi wirusami.

## LITERATURA

1. Bercks R.: Serological relationships between beet mosaic virus, potato virus Y and bean yellow mosaic virus. *Virology* 1960, z. 12, s. 311-313.
2. Bos L.: The identification of three new viruses isolated from *Wisteria* and *Pisum* in the Netherlands and the problem of variation within the potato virus Y group. *Neth. J. Pl. Path.* 1970, t. 76, s. 8-46.
3. Brandes J.: Identifizierung von gestrecten pflanzenpathogenen Viren auf morphologischer Grundlage, Zugleich eine Zusammenstellung von grundlegenden Daten für die Klassifizierung dieser Viren. *Mitt. biol. Bund. Anst.* 1963, z. 110.
4. Schmelzer K., Bartels R., Klinkowski M.: Interferenzen zwischen den Viren der Tabakätzmosaik Gruppe. *Phytopath. Z.* 1960, t. 40, s. 52-74.

Зофия Федоров

ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ ШТАММАМИ У ВИРУСА И ВИРУСАМИ  
ЖЕЛТОЙ МОЗАИКИ ФАСОЛИ И РЕПЫ В РАСТЕНИЯХ  
УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА

Резюме

В работе показано, что присутствие вирусов желтой мозаики фасоли и в некоторой степени мозаики репы в растениях *Lupinus angustifolius* ограничивала их заражение двумя штаммами У вируса картофеля. Присутствие же вируса У в растениях люпина не „предохраняла” их от заражения вирусами желтой мозаики фасоли и мозаики репы.

Установленное явление интерференции указывает на некоторую степень родства между этими тремя вирусами.

Zofia Fiedorow

THE INTERFERENCE BETWEEN TWO STRAINS OF POTATO VIRUS Y,  
BEAN YELLOW MOSAIC VIRUS AND TURNIP YELLOW MOSAIC VIRUS  
IN BLUE LUPINE PLANTS

Summary

The presence of bean yellow mosaic virus and in some cases of turnip mosaic virus in *Lupinus angustifolius* plants was demonstrated. It restricted their infection by two strains of potato virus Y. On the other hand, the presence of virus Y in the lupin plants did not "protect" them from infection with bean yellow mosaic virus and turnip mosaic virus.

The phenomenon of interaction seems to indicate a certain relationship between these three viruses.