

BADANIA NAD WIRUSEM OSTREJ MOZAIKI GROCHU
(*PISUM VIRUS 1 SMITH*)

ИЗУЧЕНИЕ ВИРУСА ДЕФОРМИРУЮЩЕЙ МОЗАИКИ ГОРОХА (*PISUM VIRUS 1 SMITH*)

STUDIES ON THE VIRUS OF PEA ENATION MOSAIC (*PISUM VIRUS 1 SMITH*)

Anna Twardowicz-Jakuszowa

Instytut Ochrony Roślin, Poznań

WSTĘP

Wirus ostrej mozaiki grochu (PV1) należy do najbardziej rozpowszechnionych wirusów roślin motylkowych. Według danych literatury występuje on na uprawach grochu w USA (Mc Ewen i inni, 1957; Hagedorn i inni, 1964; Schroeder i Barton, 1958) oraz w większości krajów Europy (Hagedorn 1958; Quantz 1952; Grancini 1964; Pozdena i inni, 1956; Klinkowski 1958).

Badaniami wirusa ostrej mozaiki grochu zajmowało się wielu autorów między innymi Osborn (1938), Stubbs (1937), Pierce (1935), Quantz (1952), Ruppel i Hagedorn (1963). Wyniki przeprowadzonych doświadczeń niejednokrotnie były sprzeczne, co jest prawdopodobnie związane z istnieniem odrębnych szczepów czy izolatów. Szczepy tego wirusa wyodrębnili Stubbs (1937) oraz Mc Whorter i Cook (1958), a Hagedorn i inni (1964) przeprowadzili badania nad kilkoma różniącymi się pomiędzy sobą izolatami tego wirusa, pochodzącymi z odległych geograficznie miejscowości w USA. Wirus ten na ogół trudno przenosi się mechanicznie i to jest być może druga przyczyna rozbieżności wyników wielu badań (Quantz, 1952).

Pierwsze doniesienie o występowaniu wirusa ostrej mozaiki grochu w Polsce, znajdujemy w pracy Kochmana i Stachyry (1957). Błaszczak obserwował porażenie mozaiką ostrą upraw peluszek i jednej z odmian grochu w 2 Stacjach Hodowli Roślin (Błaszczak i Matuszewski, 1964). Nagórska-Wiśniewska (nie opublikowana

praca magisterska, 1962) stwierdziła występowanie tego wirusa na uprawach kilku gatunków roślin motylkowych w RZD w Złotnikach (koło Poznania). Przeprowadziła ona również badania diagnostyczne nad tym wirusem. Błaszczak i Matuszewski (1964) przeprowadzili badania nad odpornością na PV1 32 odmian grochu i peluszki.

Do czasu podjęcia niniejszej pracy, w Polsce brak było jakichkolwiek publikacji na temat badań nad tym wirusem. W związku z tym badania te podjęto, uwzględniono zakres roślin gospodarzy, cechy fizyczne wirusa, przenoszenie przez nasiona, a oprócz tego odporność na tę chorobę uprawianych w Polsce odmian grochu i peluszki. W pierwszym roku badań przeprowadzono również obserwacje nad występowaniem PV1 w uprawach grochu na terenie Wielkopolski.

MATERIAŁ I OGÓLNA METODYKA

Materiał wirusowy będący przedmiotem badań wyizolowano z grochu odmiana Wiktorja PZHR. Utrzymywano go przez systematyczne inokulacje młodych, wrażliwych odmian grochu (odm. W. PZHR i W. Łągiewnicki). W przypadkach podejrzenia o zanieczyszczenie wirusem zwykłej mozaiki grochu (*Pisum virus 2*, Smith), materiał wirusowy pasażowano przez odmianę grochu Cud Ameryki, odporną na tego wirusa (Błaszczak i Matuszewski, 1964).

Zarówno badania diagnostyczne nad PV1, jak i badania przenoszenia się tego wirusa przez nasiona oraz szklarniowe badania odporności odmian grochu i peluszki na PV1, przeprowadzane były w szklarni IOR w Poznaniu. Średnie temperatury w szklarni wahały się w granicach 18—24°C.

We wszystkich tych badaniach nasiona roślin wysiewano do dezynfekowanych parą wodną ziemi i doniczek. Przeprowadzono systematyczne opryskiwania roślin preparatami owadobójczymi.

W przeprowadzanych badaniach stosowano jedynie mechaniczne metody zakażenia roślin. Rośliny inokulowano w fazie 3—4 (par) liści. Inokulacje przeprowadzano przy użyciu karborundu i sterylizowanych tamponików z gazy (później z pianki poliuretanowej). Używano wysterylizowanego sprzętu (moździerze, probówki, menzurki, pipety itp.).

We wszystkich badaniach, do rozcieńczania inokulum używano wody destylowanej w stosunku 1 : 5. Przeprowadzone kilkakrotnie próby porównawcze pomiędzy infekcyjnością inokulów rozcieńczanych wodą destylowaną oraz buforami fosforanowym o pH-7 i octanowym o pH-6, nie wykazały wyraźnych różnic pomiędzy nimi. Obserwacje nad inokulowanymi roślinami prowadzono w odstępach kilkudniowych do 5 tygodni od dnia inokulacji.

WYNIKI BADAŃ

I. WYSTĘPOWANIE WIRUSA OSTREJ MOZAIKI GROCHU W UPRAWACH GROCHU I PELUSZKI W ROKU 1962

Obserwacje przeprowadzono w 13 miejscowościach głównie województwa poznańskiego (tab. 1). Objęły one przeważnie uprawy hodowlane (SHR) *, a także uprawy niekwalifikowane oraz doświadczenia odmianowe. Lustracje przeprowadzono w poszczególnych miejscowościach jednokrotnie w okresie od 11.VII. do 10.VIII. Na poszczególnych plantacjach obliczano procent chorych roślin na podstawie obserwacji grup liczących

Tabela I

Obserwacje nad występowaniem wirusa ostrej mozaiki grochu (*Pisum virus 1*) na uprawach grochu (i peluszki) w 13 miejscowościach — w roku 1962*

Powiat	Miejscowość	Data obserw.	Odmiana	Pow. uprawy w ha	Procent porażonych roślin
Gniezno	Łagiewniki	15.VIII	Kujawski Wczesny	12,5	0,2
	"	"	Kujawski Późny		2,0
Inowrocław	Lipie	6.VIII	Pomorski Żółty	5,0	1,6
Kościan	Kopaszewo	18.VII	Wiktoria PZHR	5,0	1,6
	Rogaczewo Małe	"	Wiktoria PZHR	4,0	0,5
	Rogaczewo Wielkie	"	Wiktoria PZHR	6,0	1,3
Kutno	Dzierzbice	3.VIII	Wiktoria Łagiewnicki	8,0	0,2
Międzyrzecz	Kosieczyn	11.VII	Czwartkowy	2,5	0,2
	"	"	Peluszka Kosieczyńska	7,5	0,2
	"	"	"	(szkółka)	6,7
Ostrów Wlkp.	Sobótka	14.VII	Wiktoria PZHR	3,0	1,5
	"	"	Buława	11,0	0,0
Poznań	Poznań	10.VIII	Wiktoria PZHR	1,0	1,1
Środa	Nagradowice	18.VII	Wiktoria PZHR	21,0	0,2
	Zimino	"	Buława	8,0	0,0
	Słupia Wielka	25.VII	Wiktoria Łagiewnicki	9,0	1,6
Żnin	Sobiejuchy	30.VII	Ceser	6,0	0,0
	"	"	Ród 162		0,0

*obserwacje przeprowadzono głównie w Stacjach Hodowli Roślin.

po około 100 roślin, w kilkunastu (12—20) punktach danej uprawy. Zwykle posuwano się po 2 przekątnych plantacji. W doświadczeniach odmianowych liczono ilość chorych roślin na poletku. Pobierano próbki chorych roślin do badań diagnostycznych.

Występowanie wirusa ostrej mozaiki grochu stwierdzono prawie na wszystkich obserwowanych plantacjach (tab. 1). Procent porażonych roślin był jednak niewielki, wahał się bowiem przeciętnie w granicach od 0,2 do 2%. Plantacje hodowlane były słabiej porażane od plantacji, gdzie wysiewano materiał niekwalifikowany. Na uprawach hodowlanych silniej porażane były rody punktowe oraz pojedynki (np. Peluszka Kosieczyń-

* Składam podziękowanie Panu mgr inż. W. Święcickiemu, Naczelnemu Hodowcy Poznańskiej Hodowli Roślin za umożliwienie przeprowadzenia obserwacji w Stacjach Hodowli Roślin.

ska 6,7%). Związane to było przypuszczalnie z silniejszym opanowaniem przez mszyce (zatrzymywane często nawet mechanicznie) roślin wysokich, prowadzonych na drutach.

Wirus ostrej mozaiki grochu występował zwykle na plantacji ogniskowo, jakkolwiek obserwowano również pojedyncze chore rośliny. Na roślinach porażonych ogniskowo stwierdzano zazwyczaj obecność mszyc, które niewątpliwie były przyczyną powstania tego ogniska.

Na doświadczeniach odmianowych (poletkowych) największą ilość porażonych roślin stwierdzano na ogół na brzegach poletek, zwłaszcza od strony większych odstępów pomiędzy blokami. Podobnie i w uprawach polowych obserwowano niejednokrotnie większy procent porażenia roślin brzeżnych.

Przeprowadzone obserwacje wykazały duży wpływ terminu siewu na stopień porażenia roślin przez PV1*. I tak w doświadczeniach odmianowych, z uwzględnieniem terminu siewu, na 28 poletkach zasianych w I terminie (około 8 kwietnia) porażonych przez PV1 było w sumie 21 roślin, w II terminie (około 25 kwietnia) — 28 roślin, a w III (8 maja) aż 119. Podobne zależności notowano również w obserwacjach przeprowadzonych w roku następnym. Zjawisko to tłumaczyć należy przypuszczalnie tym, że w momencie pojawu znacznego nasilenia mszyc oraz zwiększonej ilości źródeł infekcji rośliny wysiane późno znajdują się jeszcze w fazie dużej podatności na zakażenie wirusowe (młode).

II. BADANIA DIAGNOSTYCZNE

1. Zakres roślin gospodarzy

Badania przeprowadzono 3-krotnie. Użyto około 30 gatunków roślin, głównie z rodziny *Papilionaceae* oraz kilka z rodzin *Solanaceae* i *Amaranthaceae* (tab. 2).

Spośród przebadanych gatunków roślin jedynie 14 zareagowało na inokulację pozytywnie. Z wyjątkiem *Gomphrena globosa*, wszystkie należały do rodziny motylkowatych (tab. 2). Żadnych objawów chorobowych nie stwierdzono na następujących gatunkach roślin: *Lens esculenta* Mnch., *Lotus corniculatus* L., *Lupinus luteus* L., *Lupinus perennis* L., *Onobrychis sativa* Lam., *Ornithopus sativus* L., *Phaseolus vulgaris* odm. Złota Saxa, *Trifolium hybridum* L., *T. pratense* L., *T. repens* L., *Vigna sinensis* Manfs., *Nicotiana glutinosa* L., *N. langsdorfii* L., *N. tabacum* odm. White Burley, *Petunia hybrida* hort.

Poniżej omówione zostaną objawy chorobowe na poszczególnych gatunkach roślin, które zareagowały pozytywnie na inokulację. Na wszyst-

* Obserwacje przeprowadzono na poletkach doświadczenia nad badaniem podatności odmian grochu i peluszki na porażenie przez pachówkę strąkówieczkę. Dr F. Kaganowi dziękuję za umożliwienie mi wykonania obserwacji na prowadzonym przez niego doświadczeniu.

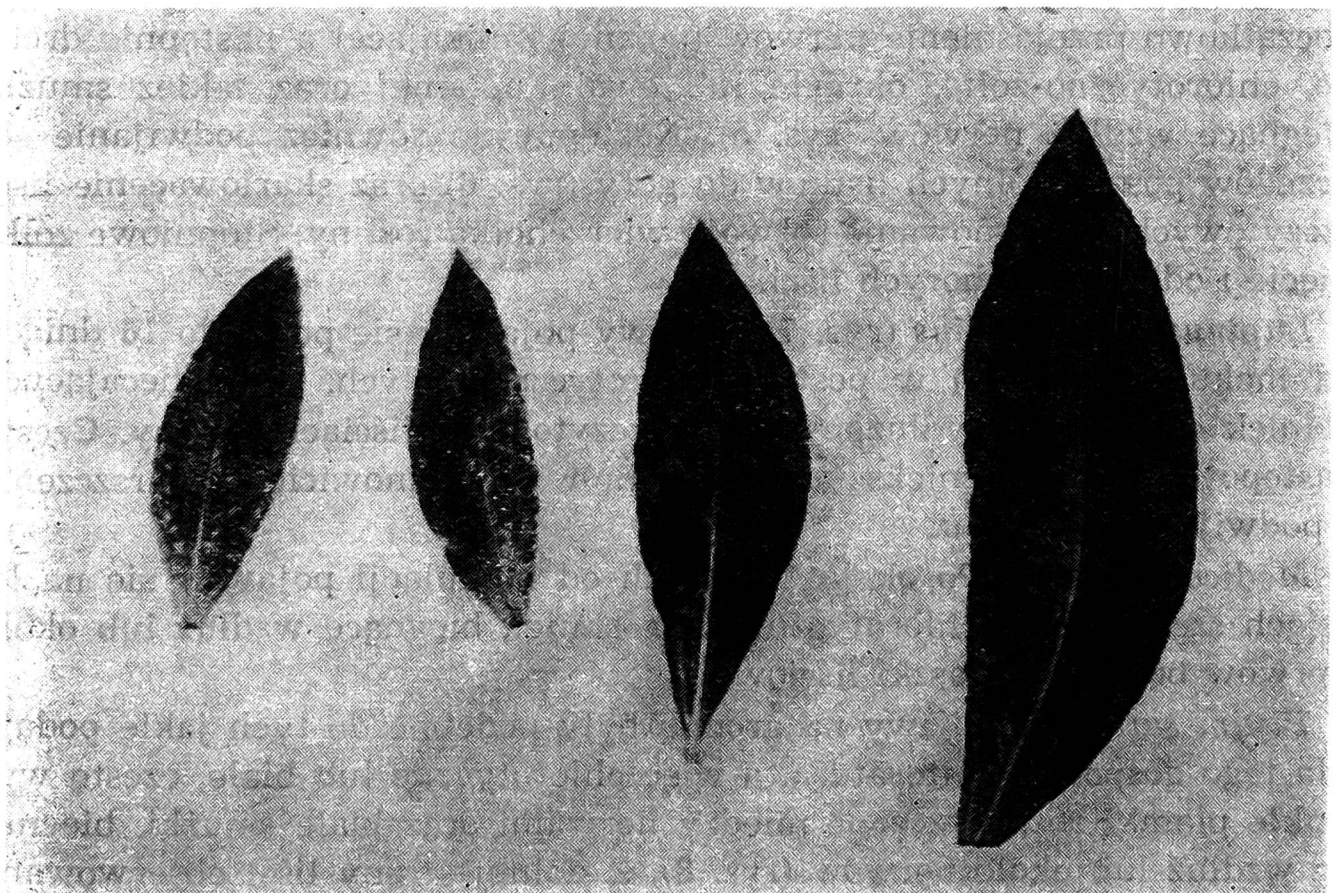
Tabela 2

Zakres roślin gospodarzy wirusa ostrej mozaiki grochu
(*Pisum virus 1*)

Gatunki roślin	Liczba roślin	
	inokulowanych	porażonych
<i>Gomphrena globosa</i> L.	8	8
<i>Lathyrus odoratus</i> L.	57	32
<i>Lathyrus tingitanus</i> L.	50	26
<i>Lupinus albus</i> L.	32	5
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	42	6
<i>Medicago sativa</i> L.	24	2
<i>Pisum sativum</i> L. odm. Wiktorja PZHR	35	29
<i>Pisum areense</i> L. odm. Kosieczńska	30	22
<i>Soja hispida</i> Mnch.	10	2
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	36	16
<i>Vicia faba</i> L.	53	10
<i>Vicia faba</i> subsp. minor Harz	45	15
<i>Vicia sativa</i> L.	50	4
<i>Vicia villosa</i> Roth.	56	9

kich inokulowanych roślinach powstawały objawy systemiczne, bardzo podobne w typie, chlorotyczne, chlorotyczno-białe lub białe, przeświecające, rozmieszczone między nerwami plamki, względnie smużki przebiegające wzdłuż lub około nerwów. Większość z nich wytwarzała również wyrostki „enacje” na nerwach z dolnej strony liści.

Gomphrena globosa (rys. 1). Po upływie około 8 dni od inokulacji, na młodych rozwijających się liściach szczytowych pojawiały się objawy



Rys. 1. Liście *Gomphrena globosa* z objawami porażenia przez wirus ostrej mozaiki grochu (PV1) — chlorotyczne plamki (fot. mgr K. Szubert)

w formie chlorotycznych bardzo drobnych, gęsto rozmieszczonych plamek, szczególnie u nasady liści. Podobne objawy oraz lekkie zniekształcenia obserwowano na młodych liściach, rozwijających się bocznych pędów rośliny. Po upływie pewnego czasu objawy zanikały.

Przeprowadzono inokulacje powrotne na groch odmiany Cud Ameryki odporny na wirus zwykłej mozaiki grochu oraz wirus żółtej mozaiki fasoli (Błaszczak i Matuszewski 1964). Po upływie 10—14 dni od inokulacji, spośród 20 inokulowanych roślin grochu 15 wykazało objawy charakterystyczne dla PV1.

Lathyrus odoratus (rys. 2, 3). Objawy pojawiały się po upływie około 8 dni od inokulacji. Były to chlorotyczno-białe plamki rozmieszczone między nerwami lub takie same smugi biegnące między nerwami lub wzdłuż nich (rys. 2). Często obserwowano enacje na nerwach po dolnej stronie liści. Na ogół następowało mniejsze lub większe skarłowacenie listków. Kwiaty kolorowe pokryte były białymi smużkami (rys. 3). Na kwiatach białych obserwowano pomarszczenia biegnące smugami.

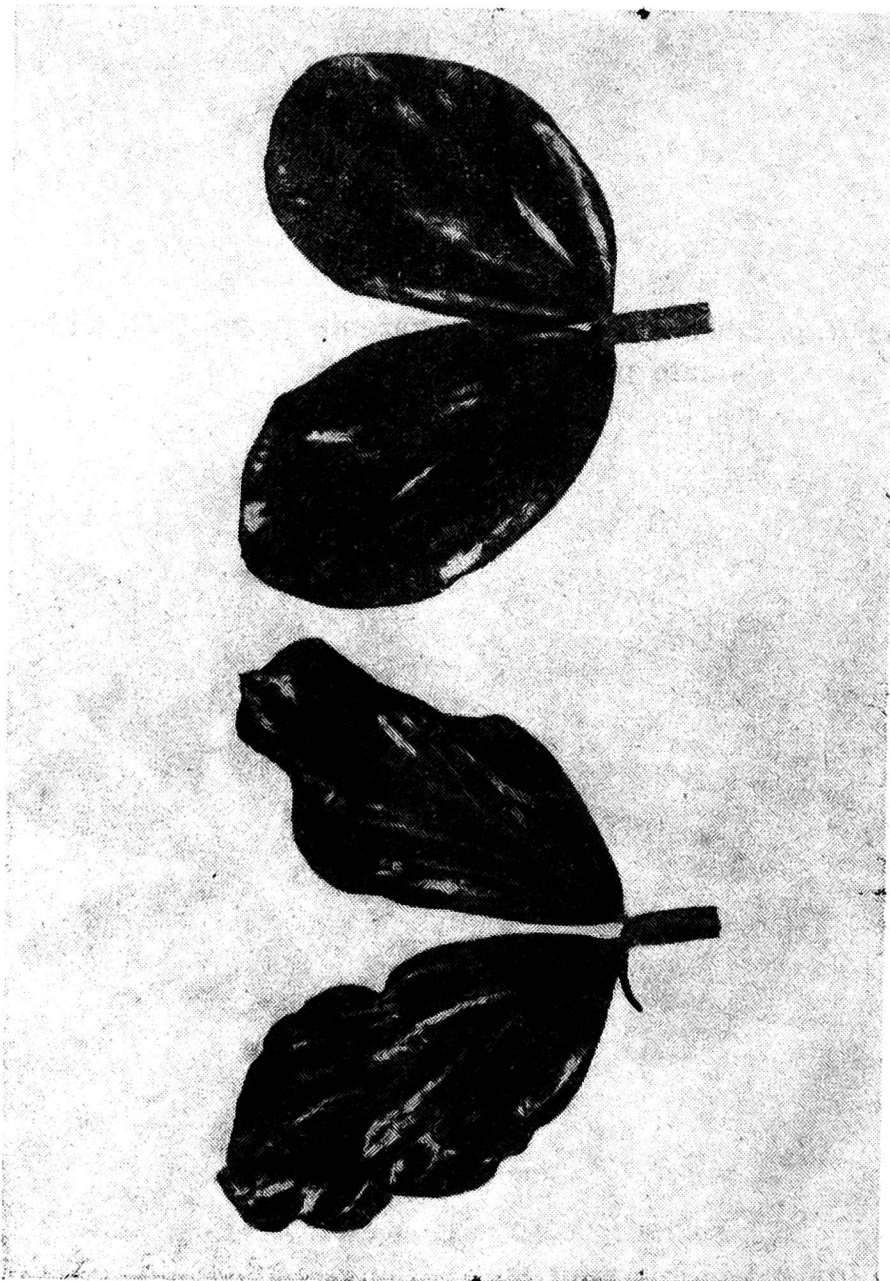
Lathyrus tingitanus (rys. 4). Objawy w formie wydłużonych, chlorotyczno-białych, często przeświecających plam oraz takich samych smug, biegnących wzdłuż lub między nerwami liści obserwowano po około 8—10 dniach od inokulacji. Często następowała deformacja liści, skręcanie i podwijanie się ich do spodu.

Lupinus albus (rys. 5, 6). Po około 8 dniach od inokulacji obserwowano początkowo przejaśnienie nerwów (później zanikające) a następnie drobne, chlorotyczno-żółte, okrągłe lub owalne plamki oraz także smużki biegnące wzdłuż nerwów (rys. 5). Następowo również podwijanie się brzegów poszczególnych listków do góry (rys. 6) oraz skarłowacenie liści szczytowych i zahamowanie rozwoju wierzchołka rośliny. Stopniowe żółknięcie i odpadanie chorych liści.

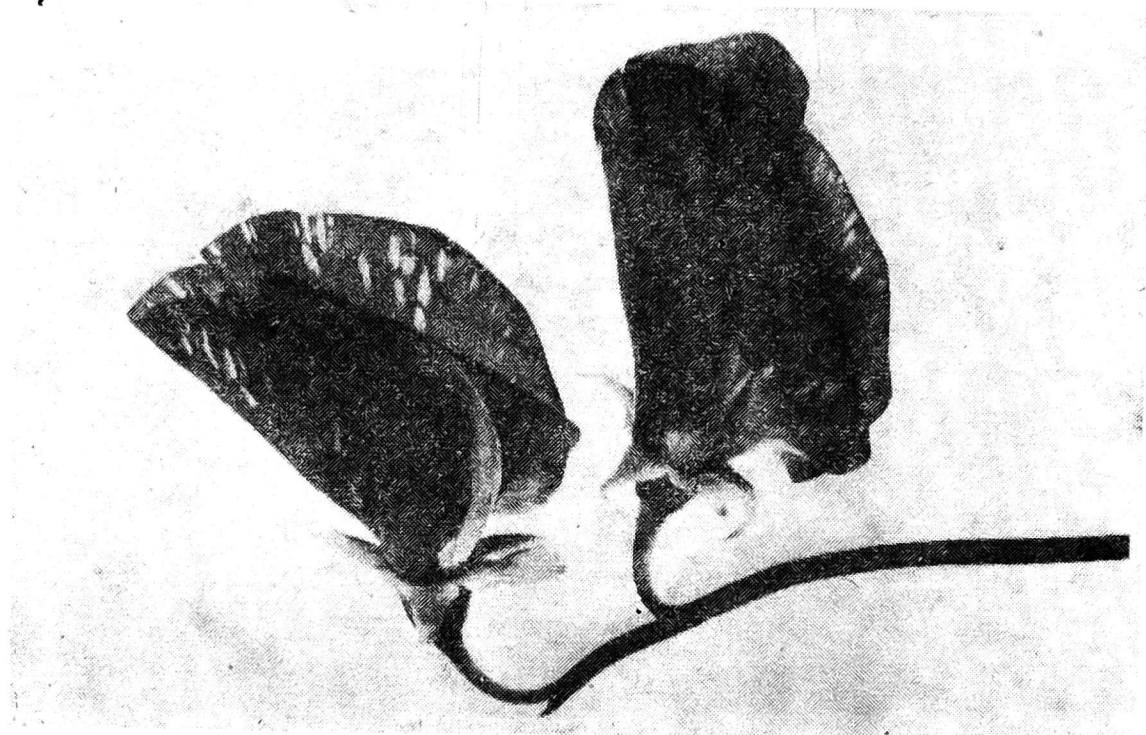
Lupinus angustifolius (rys. 7). Objawy pojawiły się po około 16 dniach od inokulacji (jesień) w postaci chlorotyczno-białych, przeświecających plamek owalnych, wydłużonych, na szczytowych liściach rośliny. Często następowało lekkie zniekształcenie listków, a mianowicie pomarszczenie i podwijanie do spodu.

Medicago sativa. Po około 10 dniach od inokulacji pojawiły się na liściach szczytowych chlorotyczno-białe smugi, biegnące wzdłuż lub około nerwów bocznych blaszki liściowej.

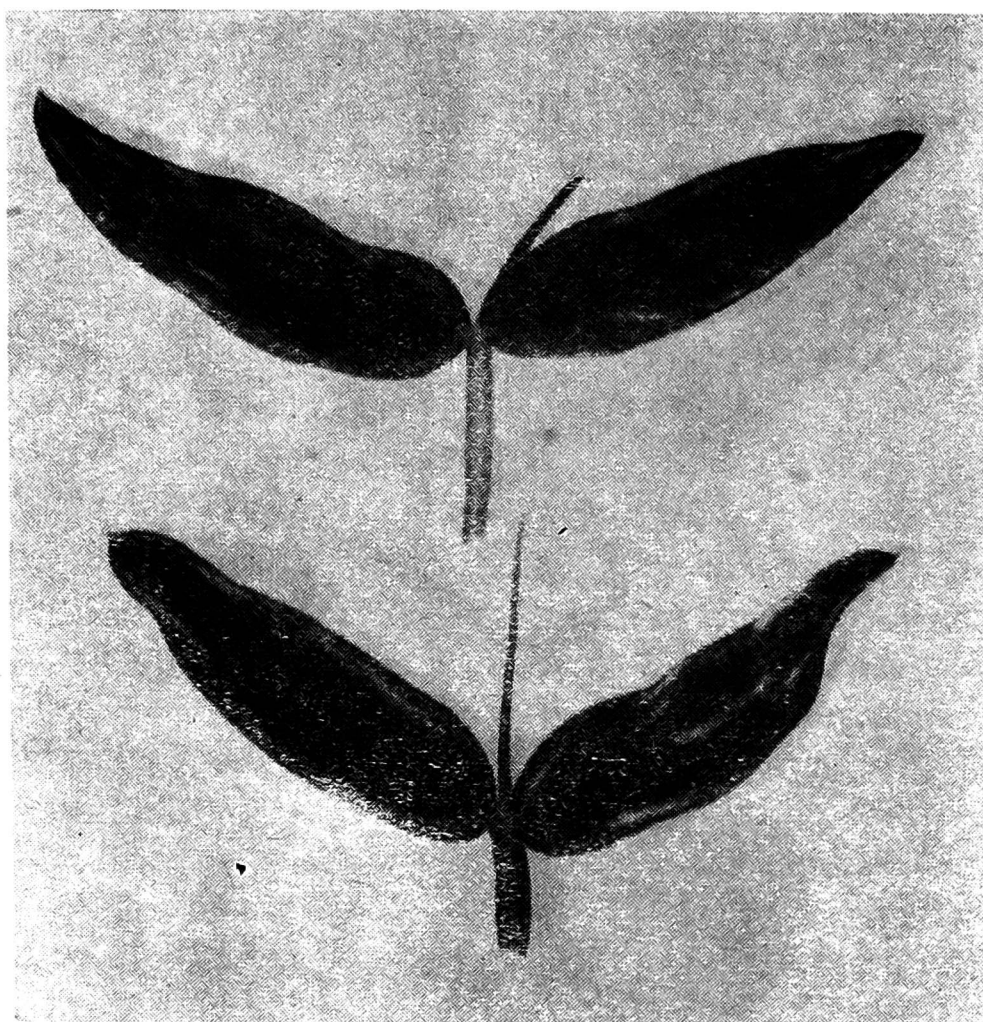
Pisum sativum. Objawy na grochu były podobne do tych jakie podaje dla tego gospodarza literatura, a więc chlorotyczne lub białe, często wypukłe plamki rozmieszczone między nerwami oraz białe smużki, biegnące wzdłuż lub około nerwów (rys. 8). Z dolnej strony liści obserwowano zazwyczaj mniejsze lub większe wyrostki liściowe — enacje (rys. 9, 10). Niekiedy stwierdzano je nawet na liściach (zwłaszcza szczytowych) nie



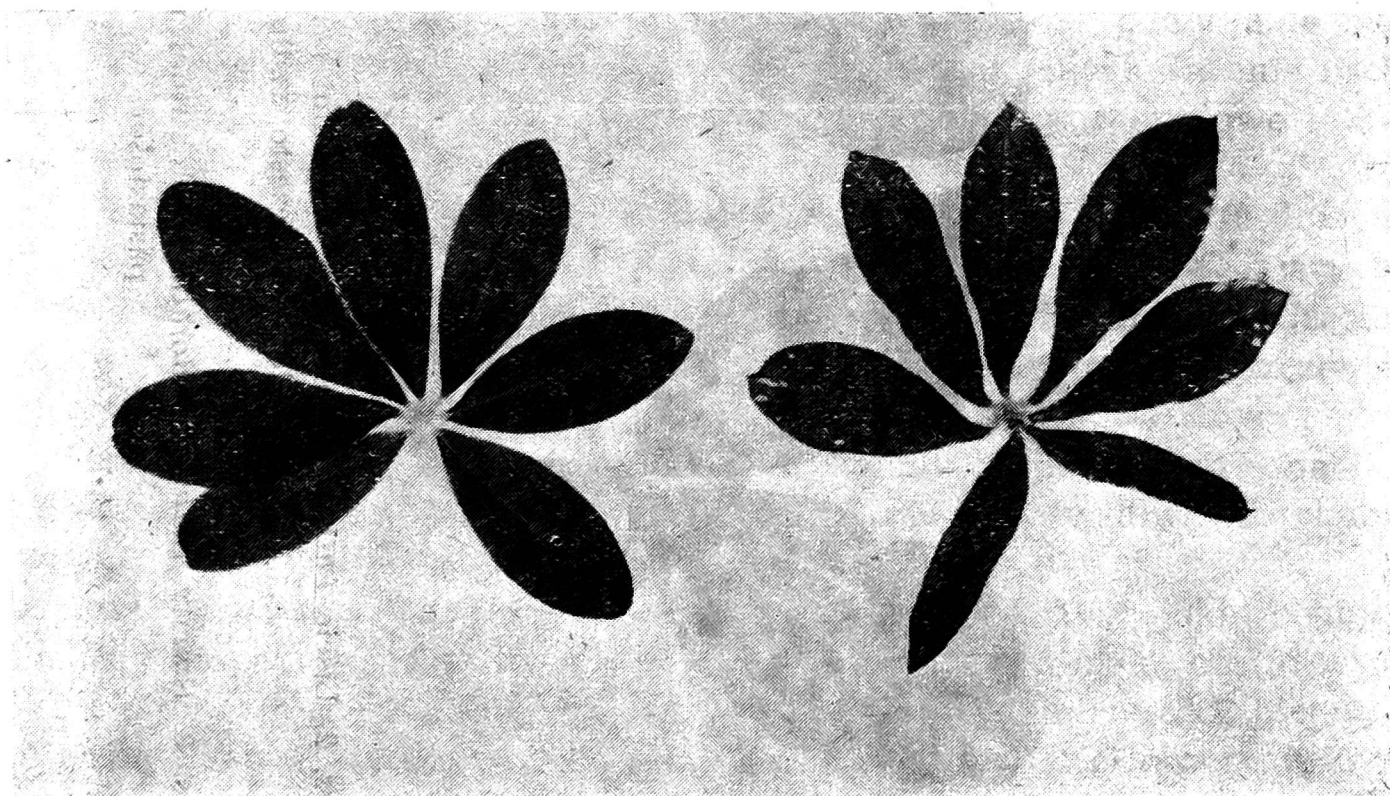
Rys. 2. Liście *Lathyrus odoratus* z objawami porażenia przez PV1 (chloro-tyczno-białe plamy często wzdłuż nerwów)



Rys. 3. Kwiaty *Lathyrus odoratus* z objawami porażenia przez PV1 (biała pasiastość)



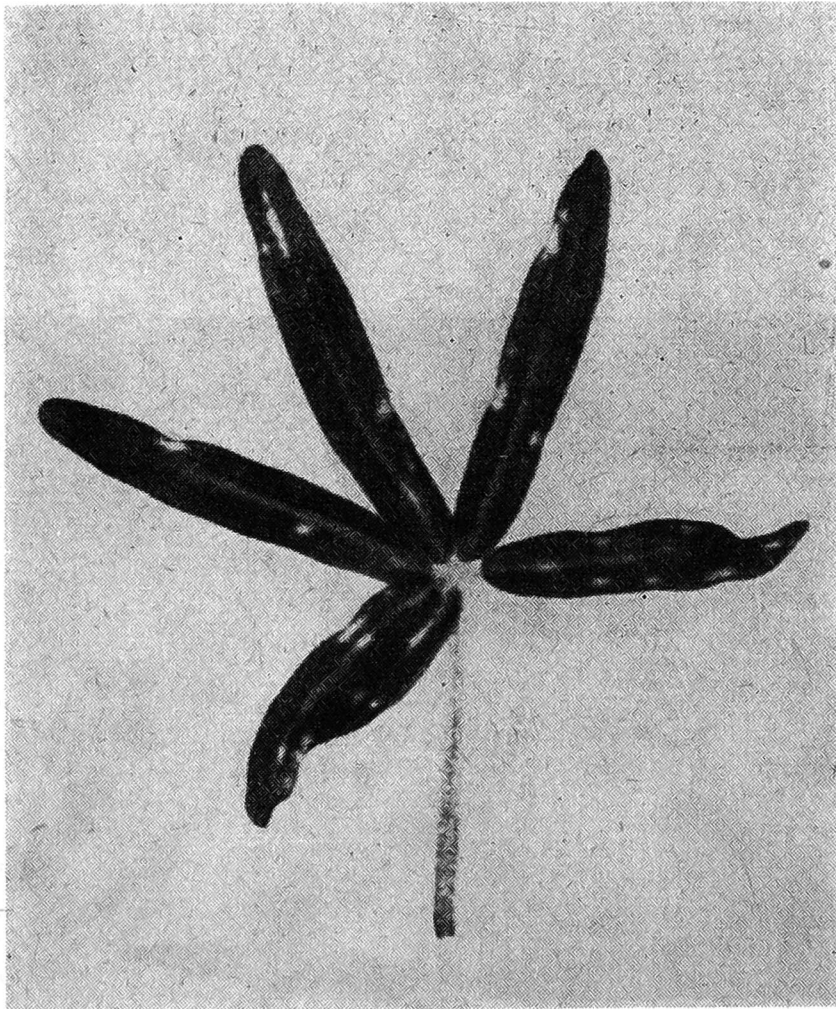
Rys. 4. Liście *Lathyrus tingitanus* z objawami porażenia przez PV1 (chlorotyczno-białe plamy i smugi)



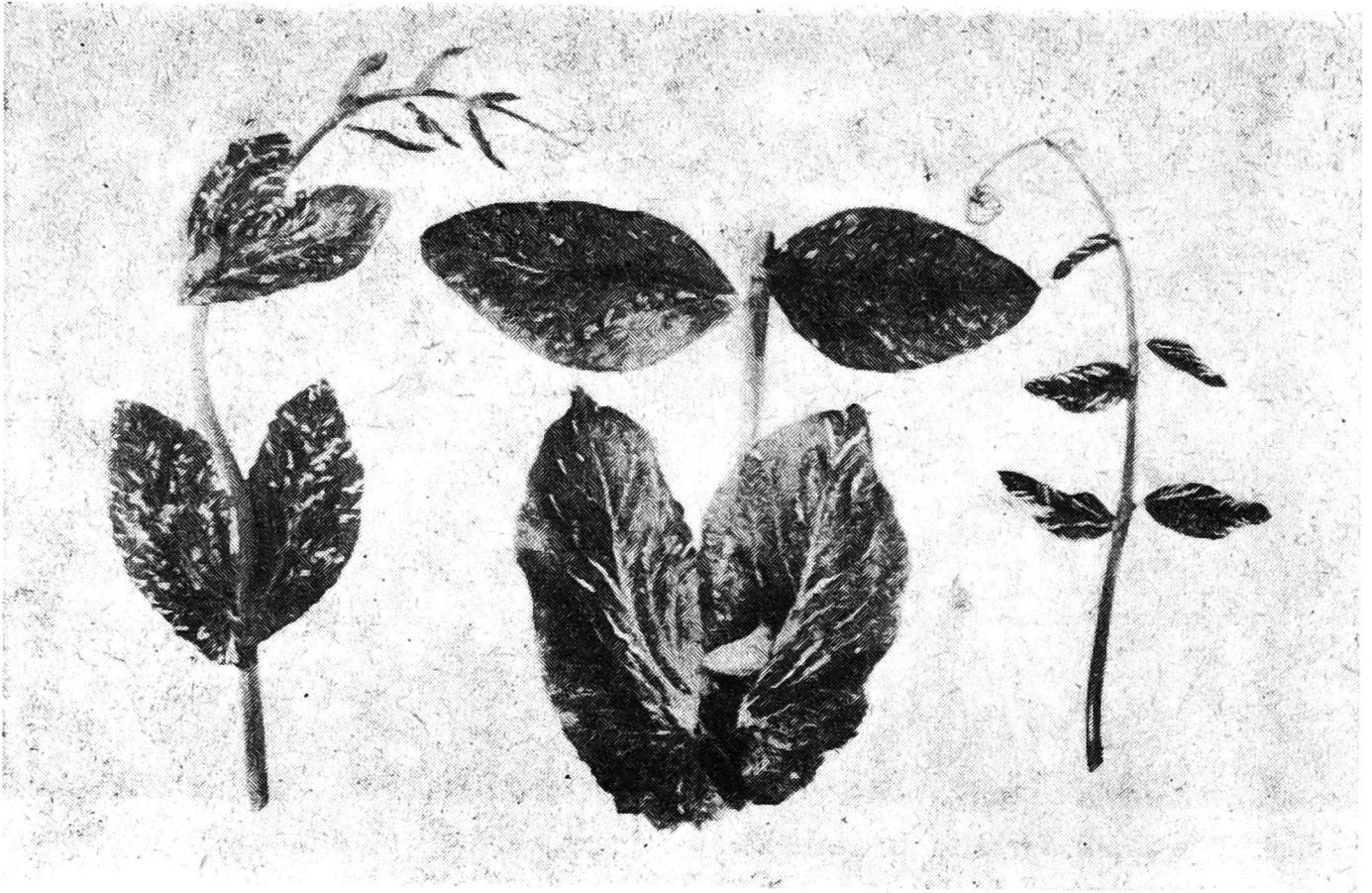
Rys. 5. Liście *Lupinus albus*: lewy — kontrolny, prawy z objawami porażenia przez PV1 (chlorotyczno-białe plamki i smużki)



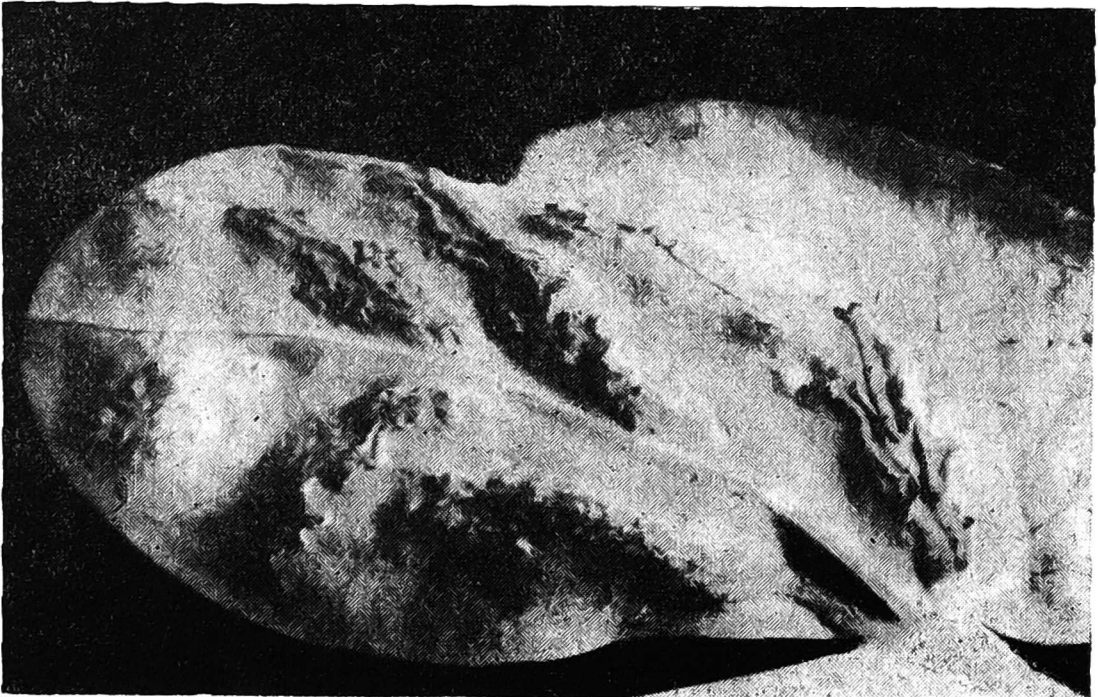
Rys. 6. Wierzchołki roślin *Lupinus albus*: lewy — kontrolny, prawy z objawami porażenia przez PV1 (podwijanie się brzegów liści do góry)



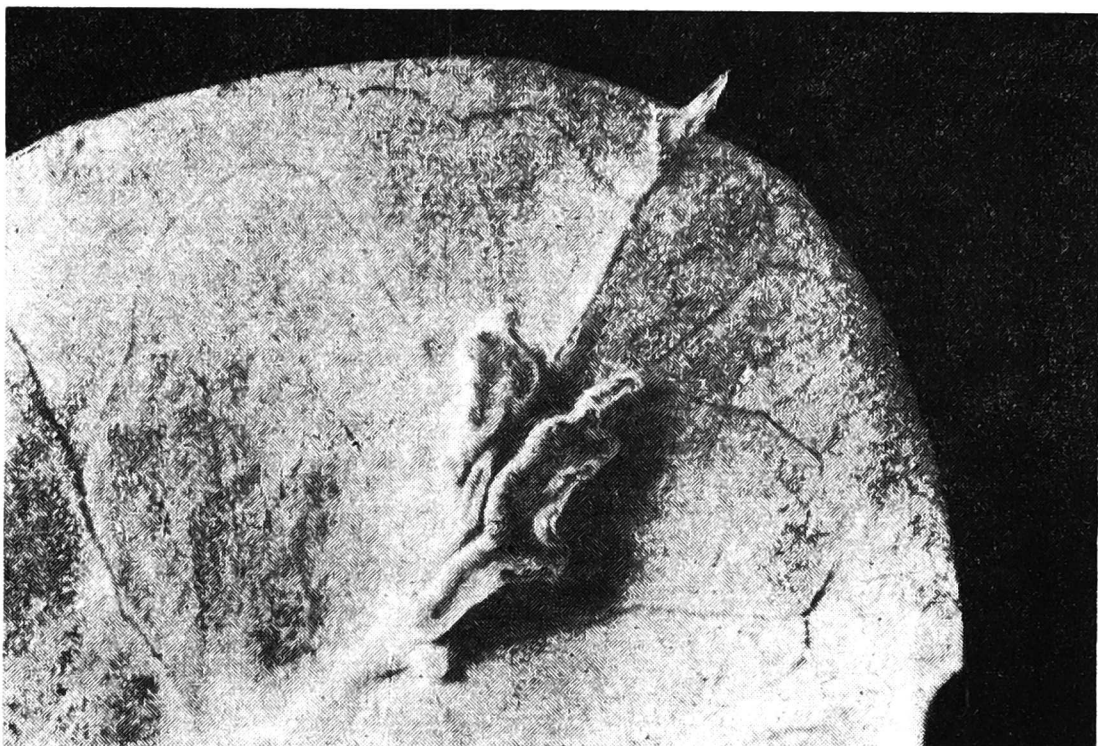
Rys. 7. Liść *Lupinus angustifolius* z objawami porażenia przez PV1 (chlorotyczno-białe plamki i smużki)



Rys. 8. Liście *Pisum sativum* z objawami porażenia przez PV1 (chlorotyczno-białe plamy i smugi często wzdłuż nerwów)



Rys. 9. Listek *Pisum sativum* z objawami porażenia przez PV1 (enacje z dolnej strony blaszki)

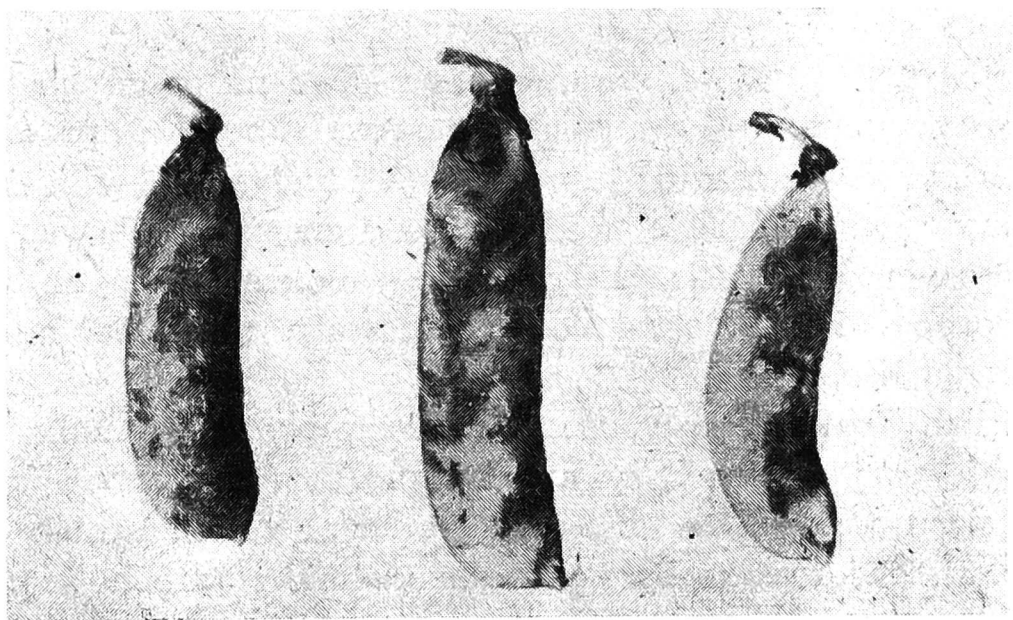


Rys. 10. Fragment liścia *Pisum sativum* z objawami porażenia przez PV1 (enacje z dolnej strony blaszki)

wykazujących innych objawów choroby. Często następowało mniejsze lub większe skarłowacenie liści i całej rośliny. Niejednokrotnie obserwowano również zanikanie objawów na liściach szczytowych rozwijającej się rośliny.

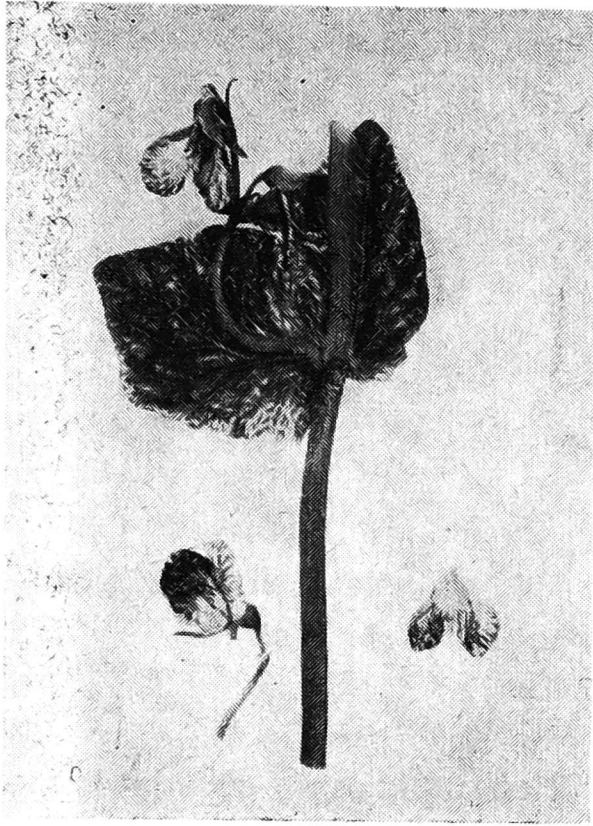
Na strąkach powstawały guzkowate zgrubienia tworzące tzw. żeberkowanie (rys. 11).

Pisum arvense. Objawy chorobowe podobnie jak na grochu pojawiały się po około 7 dniach od inokulacji. Były one bardzo podobne do objawów na grochu. Charakterystycznym symptomem była biała pasiastość



Rys. 11. Strąki *Pisum sativum* z objawami porażenia przez PV1 (guzkowate nabrzmienia)

kwiatów, tzw. złamanie koloru (rys. 12). Na strąkach obserwowano charakterystyczne żeberkowania, które przy wysychaniu strąka przybierały zabarwienie brunatne (zwłaszcza przy odmianie Nieznanka — rys. 13).



Rys. 12. Liście i kwiaty *Pisum arvense* z objawami porażenia przez PV1 (chlorotyczno-białe plamki na liściach, biała pasiastość kwiatów)

Soja hispida. Na najmłodszych liściach rośliny obserwowano najpierw przejaśnienie nerwów, a następnie chlorotyczne, drobne rzadko rozrzucone plamki.

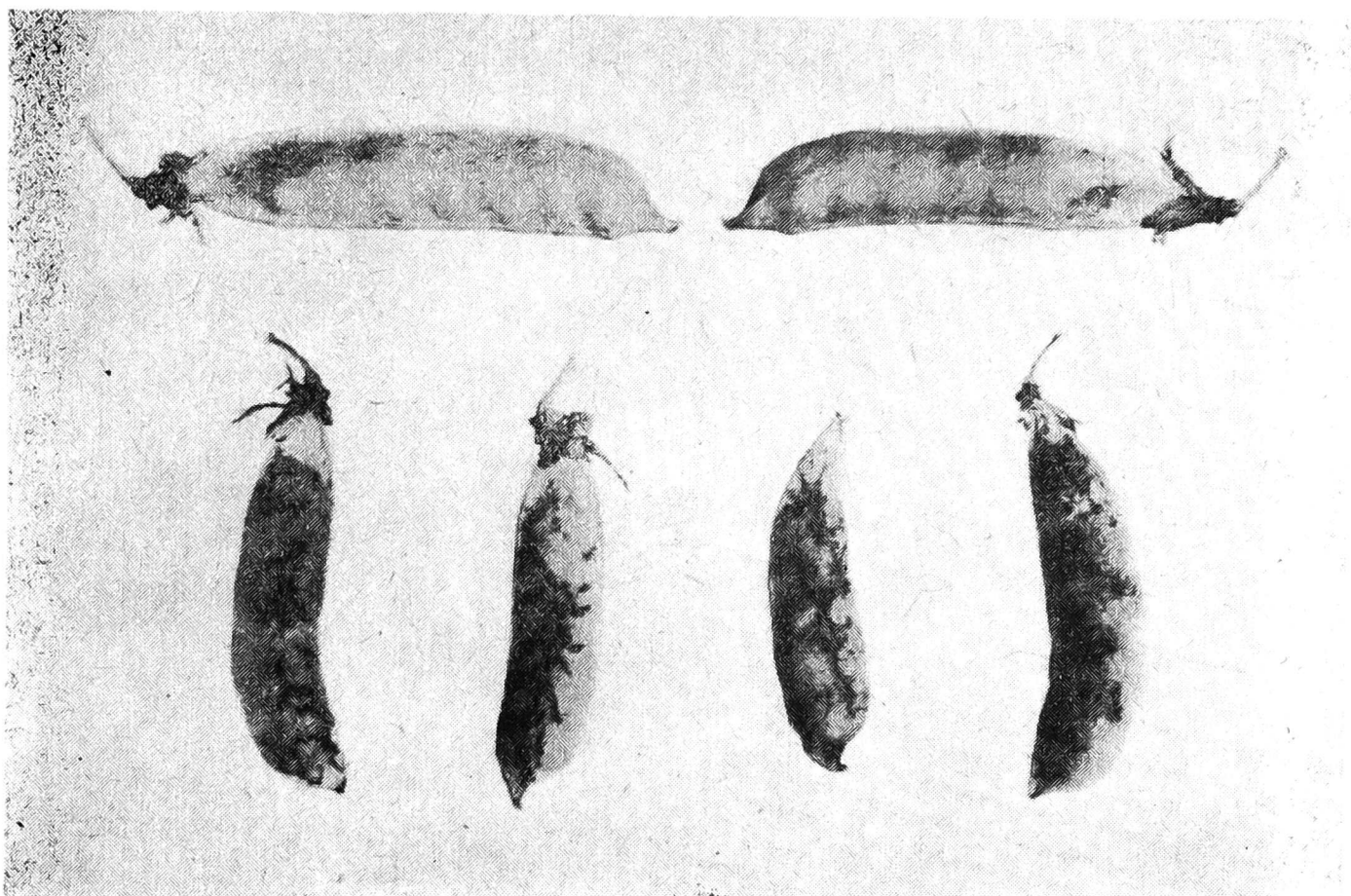
Trifolium incarnatum. Pierwszym objawem choroby było przejaśnienie nerwów najmłodszych liści, a następnie chlorotyczno-białe, często wypukłe plamki, rozmieszczone między nerwami oraz tego samego koloru smugi wzdłuż lub między nerwami. Często z dolnej strony liści obserwowano enacje (rys. 14).

Vicia faba. Objawy chorobowe pojawiały się po upływie około 10 dni od inokulacji w postaci chlorotyczno-białych, okrągławych plamek. Nieco później obserwowano chlorotyczno-białe, przeświecające smużki, często przebiegające wzdłuż nerwów (rys. 15). Z dolnej strony nerwów występowały słabo zaznaczone enacje.

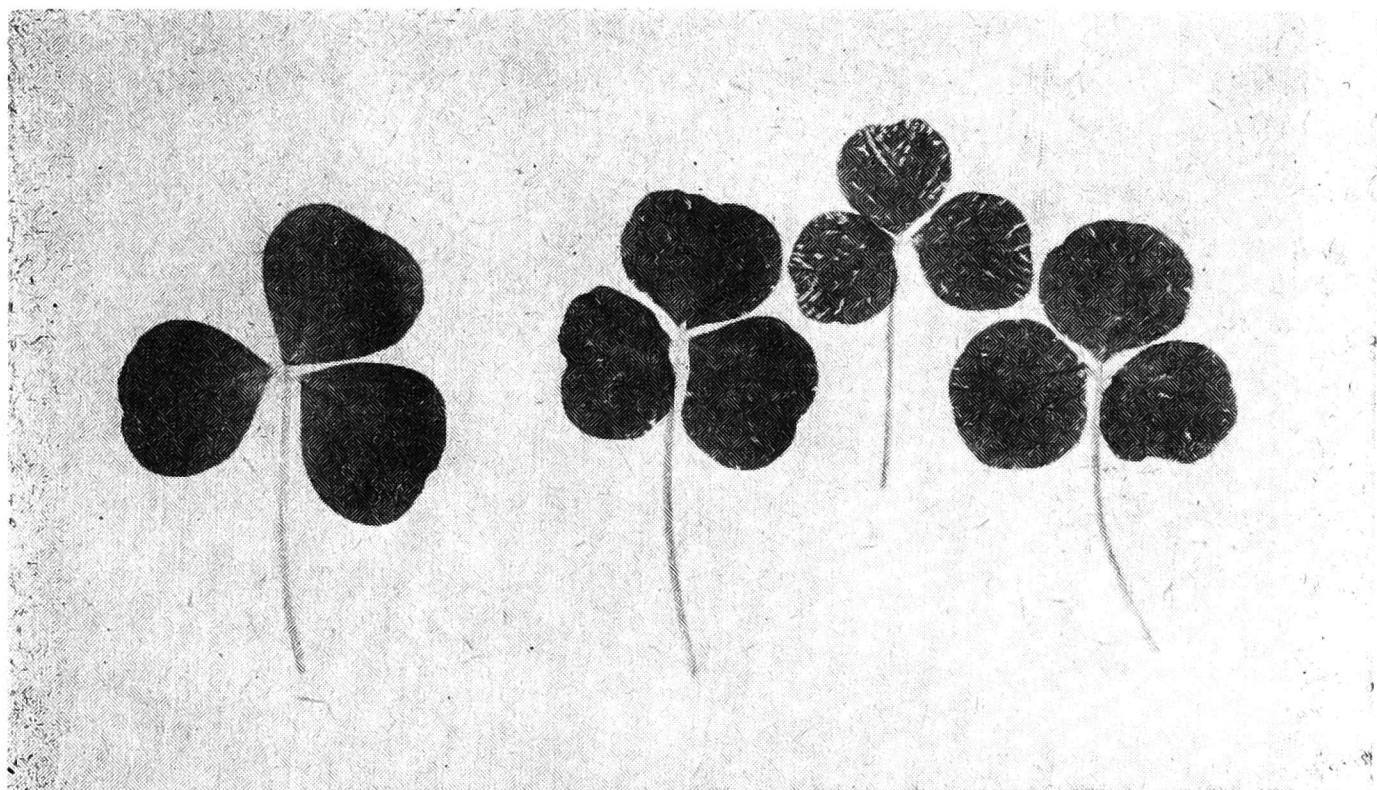
Vicia faba minor. Objawy były bardzo zbliżone do symptomów choroby na bobie. Na bobiku obserwowano silniejsze na ogół enacje niż na bobie (rys. 16).

Vicia sativa, *Vicia villosa*. Objawy chorobowe na obu tych gatunkach były bardzo podobne. Notowano chlorotyczne lub białe, przeświecające często smugi, biegnące wzdłuż lub około bocznych nerwów liści (rys. 17). Obserwowano również bardzo słabo zaznaczone enacje na nerwach z dolnej strony liści, zwłaszcza młodszych, często o słabo zaznaczonych innych objawach choroby. Niejednokrotnie następowały mniejsze lub większe zniekształcenia liści.

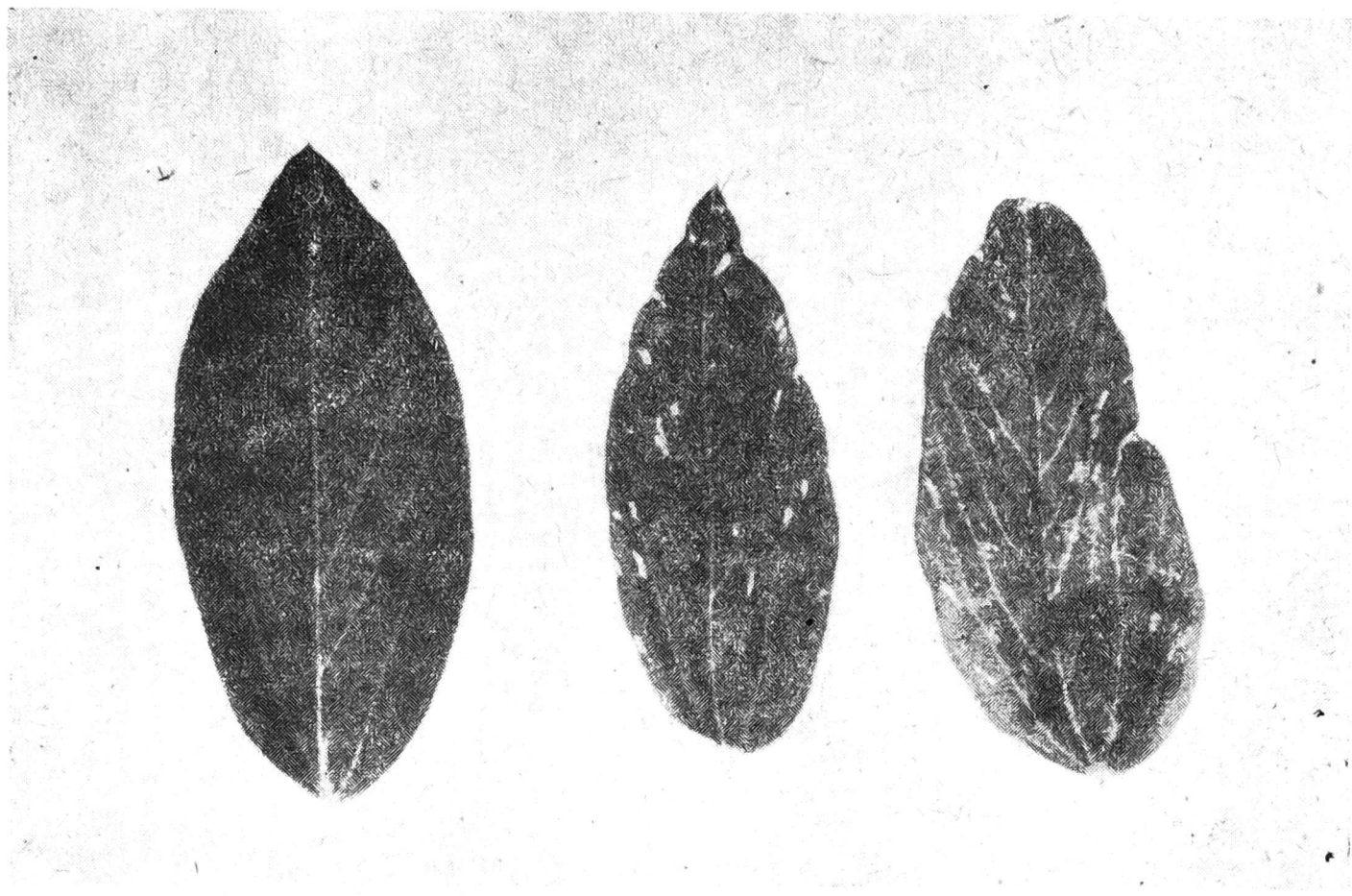
Z wyjątkiem *Gomphrena globosa*, wszystkie badane gatunki, reagujące na inokulację pozytywnie, były już w literaturze podawane jako gospodarze tego wirusa, z tym że odnośnie niektórych z nich istniały rozbieżne opinie (tab. 3). Związane to było prawdopodobnie z odrębnością badanych izolatów. Tak więc istnieją w literaturze rozbieżności odnośnie reakcji na inokulację PV1 roślin: *Lupinus albus*, *L. luteus*, *Medicago sativa*, *Soja*



Rys. 13. Strąki *Pisum arvense* odm. Nieznanicka: górne — kontrolne, dolne — z objawami porażenia przez PV1 (jasnobrunatne, guzowate nabrzmienia na suchych strąkach)



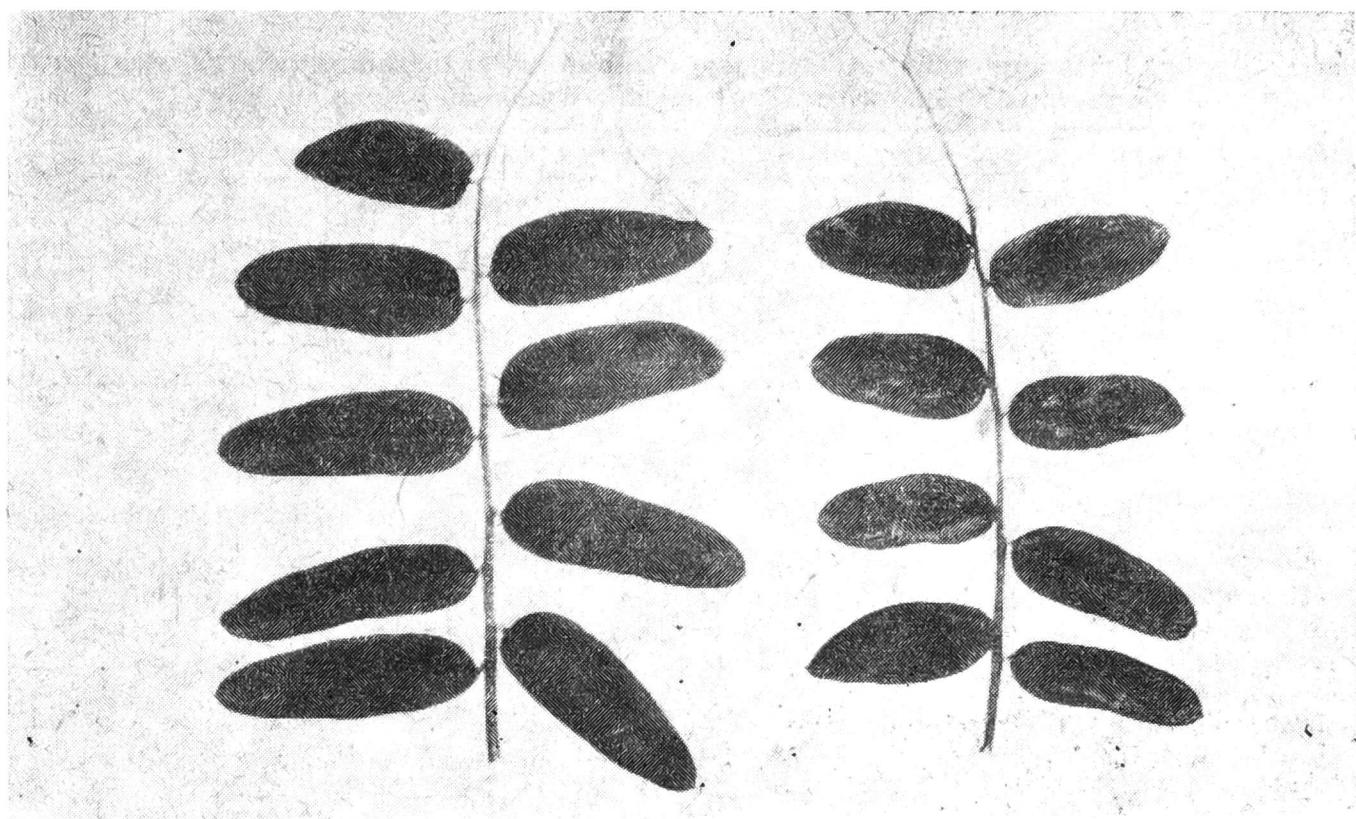
Rys. 14. Liście *Trifolium incarnatum*: lewy — kontrolny, reszta z objawami porażenia przez PV1 (chlorotyczno-białe plamy i smugi wzdłuż nerwów, z dolnej strony blaszek enacje)



Rys. 15. Listki *Vicia faba*: lewy — kontrolny, środkowy oraz prawy z objawami porażenia przez PV1 (chlorotyczno-białe plamki i smużki wzdłuż nerwów)



Rys. 16. Listki *Vicia faba minor*: lewy — kontrolny, środkowy i prawy z objawami porażenia przez PV1 (chlorotyczno-białe plamy i smużki na liściu środkowym, enacje wzdłuż nerwów z dolnej strony blaszki na liściu prawym)



Rys. 17. Liście *Vicia villosa*: lewy — kontrolny, prawy z objawami porażenia przez PV1 (chlorotyczno-białe smugi wzdłuż nerwów)

hispida, *Trifolium hybridum*, *T.repens*. W badaniach Ruppela i Hagedorna (1963) poszczególne izolaty różniły się pomiędzy sobą, między innymi reakcją roślin *Vicia faba*, *Trifolium subterraneum*, *Medicago hispida*, *M.sativa*, *Melilotus officinalis* oraz *Phaseolus vulgaris*.

W dostępnej literaturze jedynie Ruppel i Hagedorn (1963) przy badaniach wirusa ostrej mozaiki grochu uwzględnili również roślinę *Gomphrena globosa*. Według nich roślina ta nie jest podatna na PV1. W przeprowadzonych 2-krotnie badaniach własnych *Gomphrena* wykazała charakterystyczne objawy systemiczne. Przeprowadzone inokulacje powrotne potwierdziły, że objawy te spowodowane były przez wirus ostrej mozaiki grochu.

Reakcja negatywna na inokulowanych kilkunastu gatunkach roślin w badaniach własnych była zgodna z danymi wielu autorów.

2. Cechy fizyczne wirusa ostrej mozaiki grochu (*Pisum virus 1*)

Przy badaniach tych jako rośliny testowej używano groch odmiana Wiktorja Łagiewnicki i Wiktorja PZHR. Testy powtarzano 4-krotnie.

a) Punkt termicznej inaktywacji wirusa

Do badań używano łaźni wodnej o regulowanej temperaturze oraz cienkościennych probówek. Czas ekspozycji w poszczególnych zakresach temperatury wynosił 10 minut.

Tabela 3

Reakcja szeregu gatunków roślin na inokulację wirusem ostrej mozaiki grochu (*Pisum virus 1*)
Porównanie wyników badań własnych z wynikami innych autorów

Gatunek rośliny	Autor								
	Mc Ewen i inni (1957)	Hagedorn i inni (1964)	Nagór-ska-Wiśnie-wska (1962)	Osborn (1938)	Pierce (1935)	Quantz (1952)	Ruppel Hagedorn (1963)	Stubbs (1937)	Bada-nia własne
<i>Lathyrus odoratus</i> L.			+	+		+	+	+	+
„ <i>tingitanus</i> L.		+				+			+
<i>Lens esculenta</i> Mnch.						+			—
<i>Lotus corniculatus</i> L.		—							—
<i>Lupinus angustifolius</i> L.		+	+						+
<i>Lupinus albus</i> L.		+	+			—		—	+
<i>Lupinus luteus</i> L.		+	—			—			—
<i>Medicago sativa</i> L.	+	—	—	—	—		—	—	+
<i>Onobrychis sativa</i> Lam.		—							—
<i>Ornithopus sativus</i> L.		—	—						—
<i>Pisum sativum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pisum arvense</i> L.		+	+	+	+	+			+
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.			—	—	—	—	(—)+*	—	—
<i>Soja hispida</i> Mnch.			+		+	—	+	+	+
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	+	+	+	+			+	+	+
<i>Trifolium hybridum</i> L.	+	—	+	—				—	—
<i>Trifolium pratense</i> L.		—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trifolium repens</i> L.	+	—	—	—	—			—	—
<i>Vicia faba</i> L.		+	+	+		+	(—)+		+
<i>Vicia faba</i> subsp. minor Harz			+	+				+	+
<i>Vicia sativa</i> L.	+	+				+			+
<i>Vicia villosa</i> Roth.	+	+	+			+			+
<i>Gomphrena globosa</i> L.							—		+

+ = roślina ulega porażeniu; — = roślina nie ulega porażeniu; (—)+ = pewne szczepy powodują zakażenie danej rośliny, a inne nie.

* Z wyjątkiem Mc Ewena i innych (inokulacja za pośrednictwem mszyc) oraz Osborna i Stubbsa (inokulacja zarówno mechaniczna, jak i za pośrednictwem mszyc), wszyscy porównywani autorzy stosowali mechaniczne metody inokulacji.

Tabela 4

Punkt inaktywacji termicznej wirusa ostrej mozaiki grochu
(*Pisum virus 1*)

Stosowane temperatury w °C (1* min)	Liczba roślin*	
	inokulowanych	porażonych
kontrolna	74	19
45	23	10
50	55	10
55	78	0
60	77	0
65	79	0

*Przeprowadzono 4 serie badań.

W przeprowadzonych badaniach wirus ulegał inaktywacji w temperaturze pomiędzy 50 a 55°C (tab. 4).

Uzyskany wynik zgodny jest z wynikami Quantza (1952) 50—54°C, Ainswortha (Quantz 1952) 50—55°C a różny od wyników Pierce'a (1935) oraz Nagórskiej-Wiśniewskiej (1962) 56—58°C, Osborna (1938) 64—66°C, Ruppela i innych (1963) 64—68°C oraz Johnsona i Jonesa (Quantz 1952) około 40°C.

b) Graniczny punkt rozcieńczenia

We wszystkich badaniach sok z porażonych roślin grochu, rozcieńczony wodą destylowaną w stosunku 1 : 10, powodował objawy chorobowe na inokulowanych roślinach testowych. Przy rozcieńczeniu 1 : 100 infekcyj-

Tabela 5

Graniczny punkt rozcieńczenia wirusa ostrej mozaiki grochu
(*Pisum virus 1*)

Stosowane rozcieńczenia	Liczba roślin*	
	inokulowanych	porażonych
1 : 1	76	26
1 : 2	36	12
1 : 5	39	18
1 : 10	71	22
1 : 100	59	3
1 : 1000	71	0
1 : 2000	54	0
1 : 3000	32	0
1 : 5000	10	0

*Przeprowadzono 4 serie badań.

ność (bardzo słabą) stwierdzono tylko w jednym teście. W żadnej serii badań nie stwierdzono już objawów przy rozcieńczeniu soku wirusowego w stosunku 1 : 1000 (tab. 5).

Uzyskane wyniki różnią się nieznacznie od wyników Quantza (1952) 1 : 10—1 : 100 a zdecydowanie od rezultatów Jonsona i Jonesa (Quantz 1952) poniżej 1 : 10 oraz Stubbsa (1937) 1 : 2000—1 : 3000, Osborna (1938) 1 : 1000—1 : 10 000 oraz Hagedorna i innych (1964) powyżej 1 : 1000.

c) Trwałość wirusa w przechowywaniu

Wielu autorów badało trwałość wirusa ostrej mozaiki grochu *in vitro*, natomiast nie znaleziono w literaturze danych na temat trwałości tego wirusa w liściach zasuszonych i zamrożonych.

Trwałość *in vitro*. Sok wirusowy przechowywano w próbkach, w pomieszczeniu o temperaturze pokojowej.

Inaktywacja wirusa następowała w okresie pomiędzy 1 a 2 dniem przechowywania (tab. 6).

Wyniki te są zgodne z wynikami uzyskanymi przez Quantza (1952), Ainswortha (Quantz 1952) i Nagórską-Wiśniewską (1962) a różnią się

Tabela 6

Trwałość wirusa ostrej mozaiki grochu (*Pisum virus 1*) in vitro, w liściach zasuszonych i zamrożonych

Czas przechowywania (w dniach)	Sposób przechowywania					
	in vitro (w soku roślinnym)		w liściach zasuszonych		w liściach zamrożonych	
	ilość roślin*					
	inokulow.	poraż.	inokulow.	poraż.	inokulow.	poraż.
0	39	18	39	18	39	18
1	66	3	16	5	33	9
2	69	0	19	4	17	5
3	35	0	97	17	83	11
4	54	0	52	4	38	16
5	36	0	35	7	51	10
6	25	0	59	3	46	5
7	10	0	17	3	10	0
10			27	0	21	0

*Przeprowadzono 4 serie badań.

mniej lub więcej od rezultatów badań Pierce'a (1935) 2—3 dni, Osborna (1938) 4—5 dni jak również od wyników badań Ruppela i Hagedorna (1963), dotyczących 5 izolatów tego wirusa (6—14 dni).

Trwałość w liściach zasuszonych. Zawirusowany materiał liściowy (grochu) suszono w eksykatorze wg metody podanej przez McKinney'a (Klinkowski 1958).

W czasie suszenia wirus nie ulegał inaktywacji. W liściach zasuszonych (podobnie jak i zamrożonych) okazał się nieco trwalszy niż in vitro (tab. 6). W większości przeprowadzonych testów pozostawał on jeszcze aktywny po 5 dniach, w dwu po 6 dniach, a w jednym jeszcze po 7 dniach przechowywania.

Trwałość w liściach zamrożonych. Zawirusowany materiał liściowy przechowywano w woreczkach plastikowych w temperaturze -10°C .

We wszystkich seriach badań wirus pozostawał aktywny po 5 dniach, a w jednej serii jeszcze po 6 dniach przechowywania (tab. 6).

III. PRZENOSZENIE WIRUSA OSTREJ MOZAIKI GROCHU PRZEZ NASIONA GROCHU I PELUSZKI

Strąki zebrano z zawirusowanych roślin 18 odmian grochu i peluszek. Spośród uprawianych na zielone nasiona odmian grochu przebadano następujące: Konserwowy IHAR, Lincoln, Majowy, Syrenka, Überreich;

spośród odmian uprawianych na suche nasiona: Buława, Ceser, Czwartkowy, Kujawski, Późny, K. Wczesny, Ród 162, Wiktoria Łagiewnicki, W. PZHR i Żółty Pomorski; z odmian peluszek: P. Jeleniecka, P. Kosieczńska, P. Nieznanička i P. Oliwkowa Przebédowska.

W ramach poszczególnych odmian strąki dzielono na grupy w zależności od ostrości objawów chorobowych: 1) strąki z silnymi objawami (całe niemal pokryte enacjami oraz mniej lub bardziej zniekształcone), 2) ze średnimi objawami, 3) ze słabymi objawami (pojedyncze guzki) oraz 4) bez objawów chorobowych. Oprócz tego wyodrębniono nasiona odbiegające nieco zabarwieniem od pozostałych a mianowicie zielonkawożółte.

Nasiona otrzymane z poszczególnych odmian i poszczególnych typów strąków dzielono na 3 części i wysiewano je w terminie: 2 tygodnie po zbiorze, 3 miesiące po zbiorze i 10 miesięcy.

Obserwowano w sumie 4258 siewek wyrosłych z nasion chorych roślin. Obserwacje prowadzono do 5 tygodni po wysiewie. Rośliny podejrzane pozostawiano i badano na roślinach wskaźnikowych na obecność wirusa.

Spośród wszystkich obserwowanych siewek jedynie 2 siewki grochu (odm. Czwartkowy), wyrosłe z nasion otrzymanych ze strąków o średnich objawach chorobowych i wysianych prawie bezpośrednio po zbiorze (2 tygodnie), wykazały objawy charakterystyczne dla wirusa ostrej mozaiki grochu.

Badania przenoszenia PV1 przez nasiona grochu były już badane (Quantz 1952; Stubbs 1937; Pozdena i inni 1955; Nagórska-Wiśniewska 1962). Wyniki badań są różne. Jak podaje Quantz (1952), badania przenoszenia PV1 przez nasiona uzyskane z 60 rodów 3 odmian grochu, każdy po 2400 nasion, dały wynik negatywny. Również Nagórska-Wiśniewska (1962) nie stwierdziła przenoszenia się tego wirusa przez nasiona grochu. Stubbs (1937) przebadał kilkanaście tysięcy siewek wyrosłych z nasion 24 odmian grochu porażonych przez PV1 oraz kilka szczepów wirusa zwykłej mozaiki grochu i jedynie 3 siewki wykazały objawy mozaiki (autor nie podaje jakiej). Pozdena i inni (1956) podają natomiast, że stwierdzony w Czechosłowacji wirus ściśle spokrewniony z wirusem ostrej mozaiki grochu, przenosi się przez nasiona do 1,25%.

IV. ODPORNOŚĆ UPRAWIANYCH W POLSCE ODMIAN GROCHU I PELUSZKI NA WIRUS OSTREJ MOZAIKI GROCHU (*PISUM VIRUS* 1)

1. Materiał i metodyka

Do doświadczeń użyto odmian grochu uprawianych na zielone nasiona (ogrodowe), na suche nasiona oraz peluszek. W sumie w roku 1963 przebadano 21 odmian a w roku 1964 — 30. Do badań używano nasion kwalifikowanych.

Przeprowadzono doświadczenia szklarniowe, poletkowe a oprócz tego wykonano obserwacje na różnych odmianach grochu w uprawach polowych (tab. 1).

W doświadczeniach szklarniowych rośliny hodowano zgodnie z metodyką podaną w rozdziale: „Materiał i metodyka ogólna”. Rośliny inokulowano, podobnie jak w doświadczeniach poletkowych, w fazie 3—4 parliści sokiem wirusowym w rozcieńczeniu 1 : 10 (szczegóły w rozdziale I). W każdej serii doświadczeń inokulowano około 36 roślin każdej odmiany. Obserwacje prowadzono do 5 tygodni po inokulacji. W przypadkach wątpliwych, przeprowadzano reizolacje na wrażliwą odmianę grochu (Wiktorja Łagiewnicki, W. PZHR).

W sumie przeprowadzono 5 serii doświadczeń. Ze względu jednak na bardzo niski procent porażenia w 2 seriach, w zestawieniach końcowych wzięto pod uwagę jedynie wyniki 3 serii badań.

Doświadczenia poletkowe prowadzono w majątku doświadczalnym IOR w Winnejgórze. Układ doświadczenia: kwadrat łaciński, powiązany ze zbalansowanym kwadratem kratowym. Poletka miały wielkość 2 m². Wysiewano punktowo, w odstępach między rzędami 25 cm, a w rzędzie 8 cm.

Na każdym poletku inokulowano po 20 roślin w roku 1963 i po 12 roślin w roku 1964, traktując inokulowane rośliny jako źródło infekcji wtórnych. Każda odmiana — w 3 powtórzeniach w roku 1963, a w roku następnym — w 4 powtórzeniach.

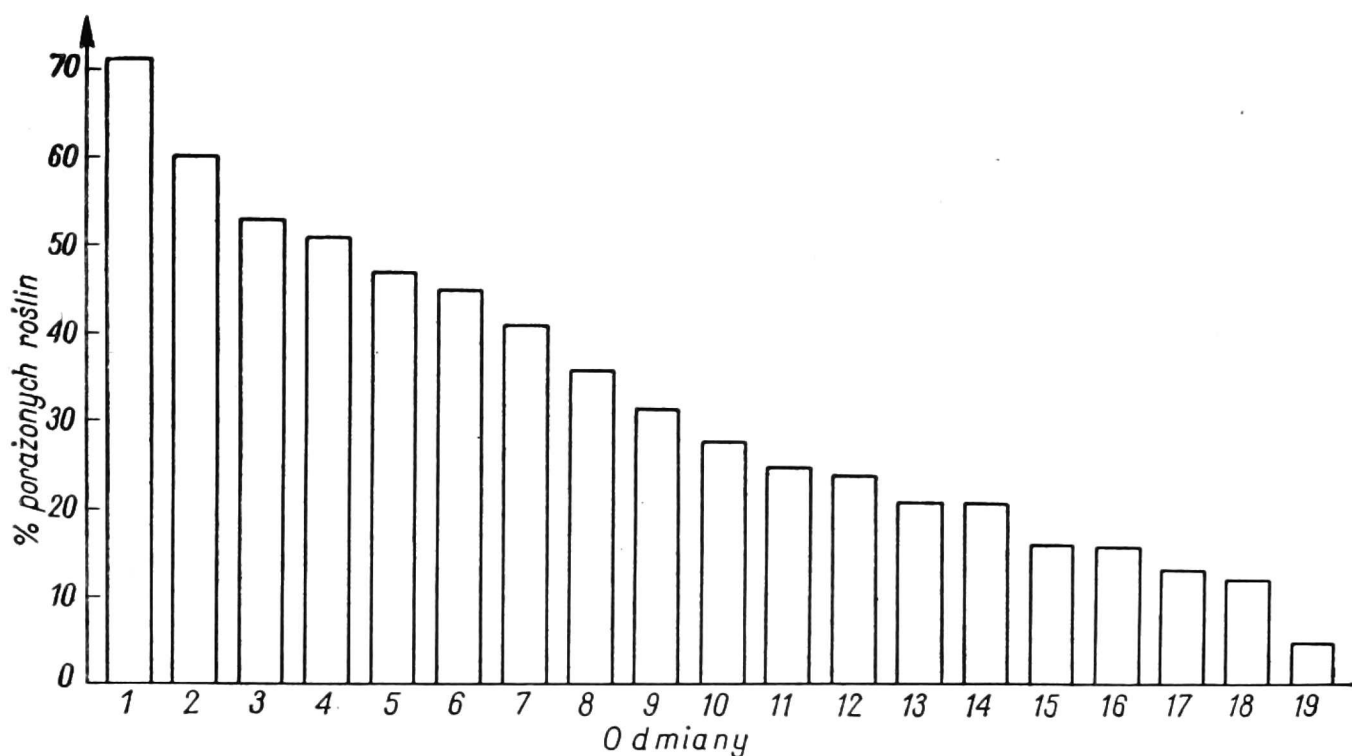
W związku ze słabym porażeniem wirusowym, w zestawieniach końcowych podano tylko procent chorych roślin, obliczony w stosunku do ilości roślin inokulowanych danej odmiany.

2. Wyniki doświadczeń

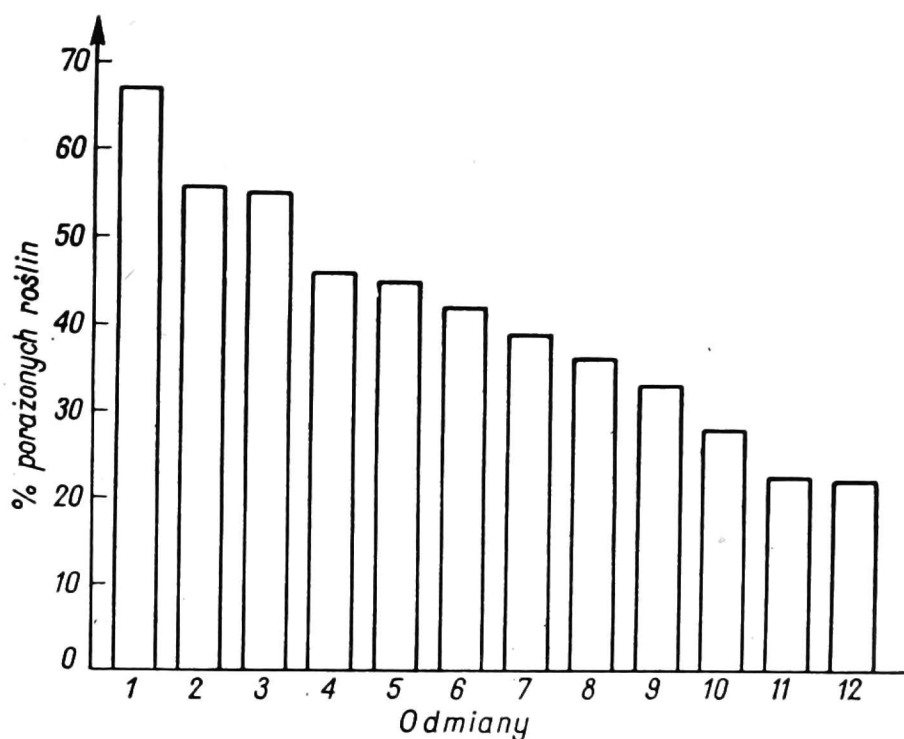
Zarówno w doświadczeniach szklarniowych, jak i poletkowych, wszystkie odmiany okazały się podatne na zakażenie wirusem ostrej mozaiki grochu.

W doświadczeniach szklarniowych (rys. 18) spośród odmian ogrodowych najsilniej porażana była odmiana Confidence (71,5%) a następnie Delisa II, Cud Ameryki oraz Majowy. Procent ich porażenia przewyższał bowiem 50. Słabiej od innych (13—17%) porażane były odmiany: Cud Kelwedonu, Delikates, Delex i Syrenka a najslabiej (do 5%) odmiana Mały Reński.

Spośród odmian grochu uprawianych na suche nasiona i odmian peluszki (rys. 19), w największym procencie (ponad 50) porażane były odmiany: Kujawski Późny, Wiktorja Łagiewnicki i peluszka Nieznanicka, najslabiej natomiast Ceser i peluszka Oliwkowa Przebédowska (około



Rys. 18. Wyniki doświadczeń szklarniowych nad podatnością 19 odmian ogrodowych grochu na wirus ostrej mozaiki grochu (*Pisum virus 1*) 1. Confidence, 2. Delisa II, 3. Cud Ameryki, 4. Majowy, 5. Tabu, 6. Beta Ulrich, 7. Konserwowy, 8. Überreich, 9. Sześciotygodniowy, 10. Telefon, 11. Alaska Expres, 12. Lincoln, 13. Szlachetna Perła, 14. Extra Early, 15. Delikates, 16. Cud Kelvedonu, 17. Delex, 18. Syrenka, 19. Mały Reński



Rys. 19. Wyniki doświadczeń szklarniowych nad podatnością 12 odmian grochu i peluszki na wirus ostrej mozaiki grochu (*Pisum virus 1*) 1. Wiktoria Łagiewnicki, 2. Peluszka Nieznanicka, 3. Kujawski Późny, 4. Czwartkowy, 5. Peluszka Pomorska, 6. Żółty Pomorski, 7. Wiktoria PZHR, 8. Buława, 9. Kujawski Wczesny, 10. Peluszka Kosieczńska, 11. Peluszka Oliwkowa Przebędowska, 12. Ceser

22^{0/0}). W porównaniu z odmianami ogrodowymi odmiany te były silniej porażane przez badanego wirusa.

Wyniki doświadczeń poletkowych nie były identyczne z wynikami doświadczeń szklarniowych. Niektóre odmiany inaczej zareagowały na infekcję w polu niż w szklarni, co jest zgodne z obserwacjami Stubbsa (1937). Ogólnie biorąc, w doświadczeniach polowych stwierdzono znacznie słabszy procent porażenia niż w doświadczeniach szklarniowych. Poza tym wyniki doświadczeń polowych różniły się nieco w obu latach. Przypuszcza się, że powodem bardzo słabego na ogół porażenia w roku 1964 był brak, względnie minimalna ilość opadów w okresie bezpośrednio poprzedzającym i następującym po inokulacji roślin. Stwierdzono bardzo słaby ogólny rozwój roślin i przedwczesne zasychanie, zwłaszcza odmian ogrodowych.

Porównując wyniki doświadczeń szklarniowych i poletkowych z lat 1963 i 1964 można stwierdzić, że spośród odmian ogrodowych (tab. 7) najslabiej i to we wszystkich doświadczeniach porażana była odmiana Mały Reński (do 5^{0/0}). Słabo na ogół porażana była (zwłaszcza w doświadczeniach poletkowych) również odmiana Extra Early. Najsilniej (w granicach 30—50^{0/0} i ponad 50^{0/0}) ulegały infekcji odmiany Majowy, Überreich i Beta Ulrich. Kilka odmian zachowało się natomiast zupełnie odmiennie w poszczególnych doświadczeniach i tak np. Delisa II w doświadczeniach poletkowych znalazła się w grupie odmian porażanych od 0—10^{0/0}, natomiast w doświadczeniach szklarniowych — w grupie odmian porażanych w ponad 50^{0/0}. Podobnie zachowały się odmiany Confidence i Cud Ameryki. W związku z tym uzyskane wyniki nie pozwalają na wyciągnięcie wniosków odnośnie stopnia podatności omówionych na końcu odmian.

Spośród odmian grochu uprawianych na suche nasiona (tab. 8) słabo ulegała porażeniu peluszka Oliwkowa Przebédowska (0—30^{0/0}). Słabiej nieco od pozostałych odmian ulegały infekcji również odmiany Ceser, Buława i Kujawski Wczesny. Silnie natomiast ulegała porażeniu odmiana Wiktorja PZHR a najsilniej (ponad 50^{0/0}) i to we wszystkich doświadczeniach — odmiany Wiktorja Łagiewnicki i peluszka Nieznaniczka. Podobnie jak przy odmianach ogrodowych i tutaj kilka odmian zachowało się odmiennie w różnych doświadczeniach np. Kujawski Późny, Czwartkowy (tab. 8).

Wśród odmian grochu uprawianego na suche nasiona oraz odmian peluszki nie stwierdzono tak małej podatności jak u odmian ogrodowych, tzn. nie znaleziono odmian, które we wszystkich doświadczeniach mieściłyby się w grupie roślin porażonych od 0—10^{0/0} a tylko jedna odmiana, zarówno w doświadczeniach poletkowych, jak i szklarniowych, mieściła się w grupie odmian porażanych w 0—30^{0/0}.

Tabela 7

Porównanie wyników doświadczeń szklarniowych i poletkowych nad odpornością ogrodowych odmian grochu na wirus ostrej mozaiki grochu (*Pisum virus 1*)

Procent porażonych roślin	Doświadczenia		
	szklarniowe	poletkowe	
		1963	1964
0—10		Delisa II	Delisa II
		.	Cud Ameryki
		.	Delikates
		Extra Early	Delex
		.	Extra Early
		Mały Reński	Lincoln
		.	Mały Reński
		.	Sześciotygodniowy
		.	Szlachetna Perła
		.	Tabu
10—30	Alaska Expres	.	Alaska Expres
		.	Confidence
	Cud Kelwedonu	Cud Kelwedonu	Cud Kelwedonu
	Delikates	Delikates	
	Delex	.	
	Extra Early	.	Konserwowy
	Lincoln	.	
		.	Majowy
	Szlachetna Perła	Szlachetna Perła	
	Syrenka	.	Syrenka
	Telefon	.	
30—50	Beta Ulrich	.	Beta Ulrich
	Konserwowy	.	
	Sześciotygodniowy	.	
	Tabu	.	
	Überreich	.	
ponad 50	Confidence	.	
	Cud Ameryki	.	
	Delisa II		
	Majowy	Majowy	Telefon
		Überreich	.

Objaśnienia przy tabeli 8

Uzyskane wyniki są na ogół zgodne z danymi literatury. W dotychczasowych bowiem badaniach (Pierce 1935; Stubbs 1937; Błaszczak i Matuszewski, 1964) nie stwierdzono odmian odpornych na tego wirusa, jakkolwiek poszczególne odmiany różniły się między sobą stopniem podatności.

W Polsce badania nad odpornością odmian grochu na wirus ostrej mozaiki grochu prowadzili Błaszczak i Matuszewski (1964). W badaniach tych znajdujemy podobny, aczkolwiek nie identyczny zestaw odmian jak w doświadczeniach własnych. W doświadczeniach Błaszczaka i Matuszew-

Tabela 8

Porównanie wyników doświadczeń szklarniowych i poletkowych nad odpornością odmian grochu i peluszki na wirus ostrej mozaiki grochu (*Pisum virus 1*)

Procent porażonych roślin	Doświadczenia		
	szklarniowe*	poletkowe	
		1963**	1964***
0—10		Kujawski Wczesny	Buława Ceser Czwartkowy Peluszka Oliwkowa Przeb.
10—30	Ceser Peluszka Kosiecz. Pel. Oliwkowa Przeb.	Buława Kujawski Późny	Kujawski Późny Kujawski Wczesny Peluszka Kosieczczyńska Peluszka Pomorska
30—50	Buława Czwartkowy Kujawski Wczesny Peluszka Pomorska Żółty Pomorski Wiktoria PZHR	Ceser Żółty Pomorski	Żółty Pomorski
ponad 50	Kujawski Późny Wiktoria Łagiewn. Peluszka Nieznanicka	Czwartkowy Wiktoria Łagiewn. Wiktoria PZHR Peluszka Nieznanicka Peluszka Kosiecz.	Wiktoria Łagiewnicka Wiktoria PZHR Peluszka Nieznanicka

* w danym roku odnośnych odmian nie badano

** wyniki - serii doświadczeń — w sumie inokulowano 70—100 roślin każdej odmiany

*** inokulowano po 20 roślin na każdym poletku, każda odmiana w 3 powtórzeniach

**** inokulowano po 12 roślin na każdym poletku, każda odmiana w 4 powtórzeniach.

skiego (przeprowadzonych tylko w warunkach szklarniowych) stwierdzono jednak ogólnie silniejszy stopień porażenia poszczególnych odmian. Przypuszcza się więc, że w badaniach własnych użyto izolatu o mniejszej wirulencji (metodyka podobna). Niemniej jednak można zaobserwować pewne podobieństwa w reagowaniu poszczególnych odmian na infekcję, zwłaszcza odmian: Wiktoria Łagiewnicki, Wiktoria PZHR, Ceser, peluszka Nieznanicka a także (jakkolwiek tylko w doświadczeniach szklarniowych) Confidence, Cud Ameryki i Delisa II.

L I T E R A T U R A

- Błaszczak W., Matuszewski R. — 1964, Biul. Hod. Rośl. Nas. 3—4: 38—47.
 Grancini P. — 1964, Notiz. Mal. Piante: 70—71 (RAM).
 Hagedorn D. J. — 1958, Tijdschr. Plziekt. 64, 3: 263—268 (RAM).

- Hagedorn D. J., Layne R. E. C., Ruppel E. G. — 1964, *Phytopath.* 54, 7: 843—846.
- Klinkowski M. — 1958, *Pflanzliche Virologie*. Berlin.
- Kochman J., Stachyra T. — 1957, *Roczn-i Nauk roln.* A 77.
- Mc Even F. L., Schroeder W. T., Davis A. C. — 1957, *J. Econ. Ent.* 50, 6: 770—775.
- Nagórska-Wiśniewska E. — 1962, Nie opublikowana praca magisterska w Kat. Fitopat. WSR w Poznaniu.
- Osborn H. T. — 1938, *Phytopath.* 28, 12: 923—934.
- Pierce W. H. — 1935, *Journ. Agric. Res.* 51: 1017—1039.
- Pozdena J., Avobodova J., Petru E., Limberk J., Blattny C. — 1956, *Zeitschr. Pflanzkrankh. u. Pflanzsch.* 63: 589. Berlin.
- Quantz L. — 1952, *Nachrbl. f.d. dtsh. Pflanzschd.* 4: 24—27.
- Ruppel E. C., Hagedorn D. J. — 1963, *Phytopath.* 53, 7: 813—818.
- Stubbs M. W. — 1937, *Phytopath.* 27: 242—266.
- Mc Whorter F. D., Cook W. C. — 1958, *Plant Dis. Repr.* 42, 1: 51—60.

РЕЗЮМЕ

По данным обследований плантации гороха, проведённых в 11 местностях Познаньского воеводства и соседних районов, вирус деформирующей мозаики гороха широко распространён — его находили почти на всех обследованных участках. Поражение растений было незначительное, в пределах 0,2—2% поражённых растений.

Исследуемый изолят вируса деформирующей мозаики вызывал симптомы заболевания на 14 видах растений (главным образом из семейства *Papilionaceae*). Всего инокулировано растения 30 видов принадлежащих к 3-м семействам. Один из поражаемых видов — *Gomphrena globosa* не был до сих пор в литературе зачислён к растениям-хозяевам этого вируса.

Точка термической инактивации исследуемого изолята лежит в пределах 50—55°C, а предельная точка разбавления в границах 1:100—1:1000. Инактивация вируса происходила в листьях *in vitro* на 1—2 день, в листьях засушенных между 7—9 днём, а в листьях замороженных между 6 а 7 днём.

Из 18 сортов гороха и пелюшки поражённых вирусом деформирующей мозаики собрано 4258 семян. Эти семена высеяно в три срока: в две недели, 3 месяца, и 16 месяцев после сбора. Симптомы болезни обнаружено только на двух растениях гороха, высеяного в две недели после сбора. Из этого следует, что вирус передаётся семенами. Исследования 30 сортов гороха и пелюшки проведенные в полевых и тепличных опытах показали что среди исследуемых сортов нет полностью устойчивых к вирусу деформирующей мозаики. Имеются однако различия в восприимчивости отдельных сортов, особенно большие среди огородных сортов. Особое внимание привлекает сорт *Mały Reński*, который выказывал самый низкий процент поражения.

SUMMARY

Observations on the occurrence of pea enation mosaic virus (*Pisum virus 1*) taken on pea plantations at 13 localities (Poznań province — 9, surrounding areas — 4) revealed the presence of this virus on almost all examined plantations. The per

cent of infected plants was, however, small, since it fluctuated from. 0.2% up to 2%.

The studied isolate of the pea enation mosaic virus caused symptoms on 14 plant species (mainly from the family of *Papilionaceae*). Altogether there were inoculated 30 plant species, belonging to 3 families. Among species positively responding to inoculation one species — *Gomphrena globosa*, was not until recently classified in literature as plant hosts of this virus.

The point of thermal inactivation for the studied isolate amounted to 50—55°C, dilution end-point — to 1:100 — 1:1000. In vitro the inactivation of virus occurred after 1—2 days, in dried leaves — after 7—10 days, while in frozen leaves — after 6—7 days.

4258 seed were collected from 18 varieties of pea and field pea (*Pisum sativum* var. *arvense*) infected with the pea enation mosaic virus. The seed was sown at 3 various dates: 2 weeks, 3 month, and 10 month following to collection. Disease symptoms occurred only on 2 pea seedlings from the 1st date of sowing. Obtained data are concordant with Stubbs's (1937) result. Stubbs also indicated the spread of virus via seed in a very low per cent.

Studies on the resistance in 30 varieties of pea and field pea carried out in glass-house and in field revealed the lack of varieties entirely resistant against the pea enation mosaic virus, what confirms recent data from literature. There exist, however, differences in susceptibility of individual varieties, particularly in garden ones. The variety „Mały Reński” merits attention, since in all experiments it revealed a very low per cent of infection.

STRESZCZENIE

Obserwacje nad występowaniem wirusa ostrej mozaiki grochu (*Pisum virus 1*) przeprowadzone na plantacjach grochu w 13 miejscowościach (woj. poznańskie — 9; tereny przyległe — 4), wykazały obecność tego wirusa prawie na wszystkich obserwowanych uprawach. Procent porażonych roślin był jednak niewielki, wahał się bowiem od 0,2% do 2%.

Badany izolat wirusa ostrej mozaiki grochu wywołał objawy na 14 gatunkach roślin (głównie z rodziny motylkowatych). Ogółem inokulowano 30 gatunków roślin należących do 3 rodzin. Spośród gatunków reagujących na inokulację pozytywnie, jeden gatunek — *Gomphrena globosa* nie był dotychczas notowany w literaturze jako żywiciel tego wirusa.

Punkt inaktywacji termicznej tego izolatu wynosił 50—55°C, graniczny punkt rozcięcia 1:100 — 1:1000, inaktywacja wirusa in vitro następowała w ciągu 1—2 dni, w liściach zasuszonych 7—10 dni, a w liściach zamrożonych 6—7 dni.

Z 18 odmian grochu i peluszek porażonych wirusem ostrej mozaiki grochu zebrano 4258 nasion. Nasiona te wysiano w 3 różnych terminach po zbiorze: 2 tyg. 3 mies. i 10 mies. Objawy chorobowe wystąpiły tylko na 2 siewkach grochu z I terminu siewu. Uzyskane dane są zgodne z wynikami Stubbs'a (1937), który również wykazał przenoszenie się wirusa przez nasiona w bardzo małym procencie.

Badania nad odpornością 30 odmian grochu i peluszek przeprowadzone w szklarni i w polu wykazały brak odmian całkowicie odpornych na wirusa ostrej mozaiki grochu, co potwierdza dotychczasowe dane literatury. Istnieją jednak różnice w podatności poszczególnych odmian, zwłaszcza odmian ogrodowych. Na uwagę zasługuje odmiana Mały Reński, która we wszystkich doświadczeniach wykazała bardzo niski procent porażenia.