

WOJCIECH GABRIEL

PIERWSZE OBSERWACJE NAD WYSTĘPOWANIEM ZIEMNIACZANEGO WIRUSA M W POLSCE

(Z Zakładu Ziemiaka IUNG — kierownik prof. dr M. Birecki)

Na niektórych odmianach ziemniaka obserwuje się często deformacje i zwijanie górnych liści. Objawy te występują zwykle już w czerwcu, a więc w okresie, gdy w naszych warunkach przy późnym pojawie mszycy brzoskwiniowej (*Myzus persicae* Sulz) można wykluczać uzewnętrznianie się pierwotnego porażenia liściozwojem. Zwijanie to obserwuje się również w okresie o zupełnie wystarczającym zaopatrzeniu roślin w wodę, a więc nie można go przypisywać zaburzeniom fizjologicznym związanym ze zmniejszeniem się turgoru liści. Wielu ziemniaczarzy uważało ten tak zwany „miękki liściozwój” za przejaw rizoktoniozy.

W ostatnich latach odkryty został w Ameryce, Holandii i Francji nowy wirus nazwany ostatecznie wirusem M. Literaturę dotyczącą tego wirusa omówiliśmy już w „Postęпах Nauk Rolniczych” (Gabriel, Roztropowicz 1959a).

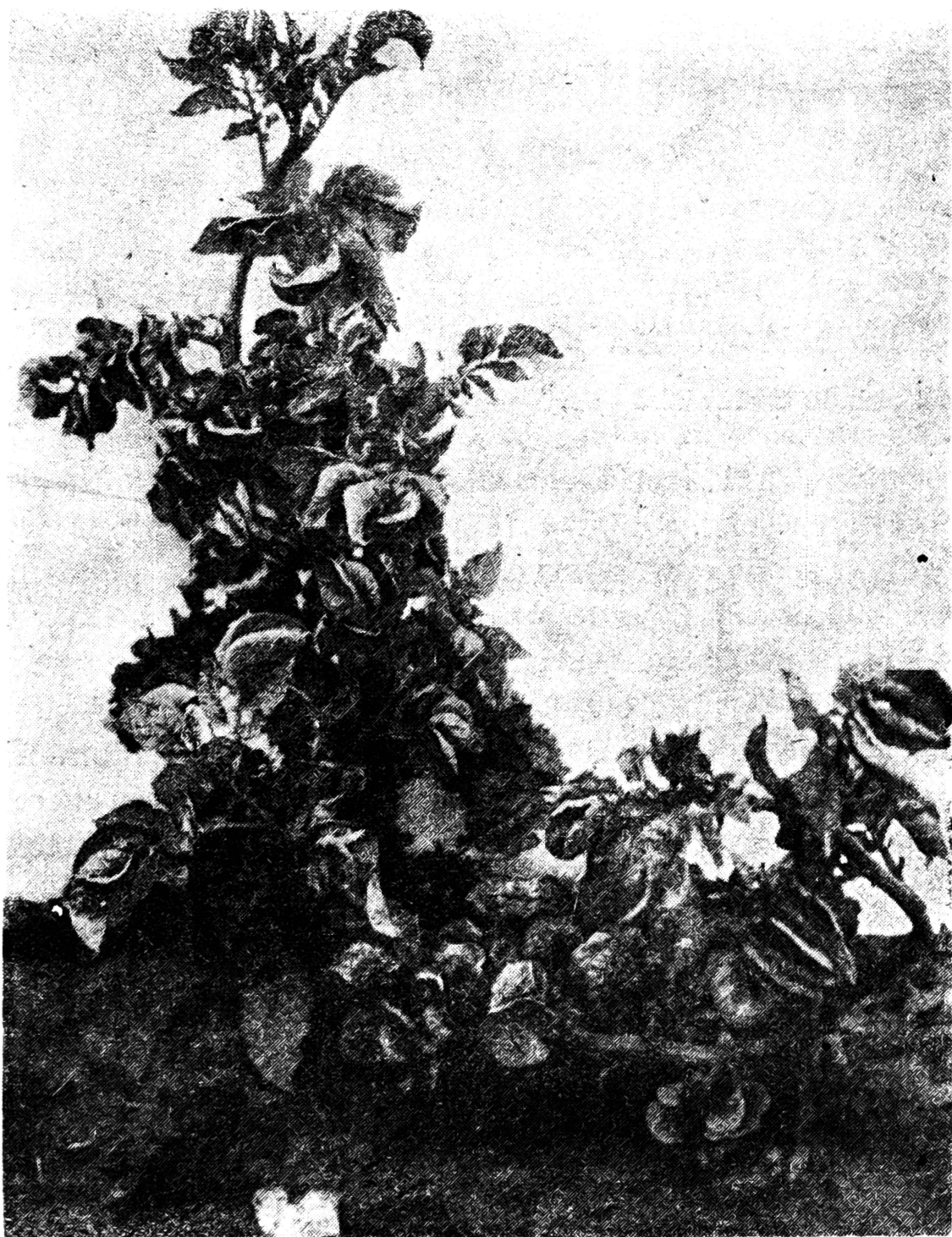
Opis objawów, a szczególnie informacje podane przez Rozendaala i van Slogterena (1958), zasugerowały nam, że nierozpoznane deformacje i objawy zwijania górnych liści mogą być spowodowane przez wirus M. Aby zagadnienie to wyjaśnić, przedsięwzięto opisane poniżej badania.

Deformacje górnych liści obserwowaliśmy często na odmianie Pierwiosnek. W celu więc ostatecznej diagnozy tych objawów w 1958 r. w Zakładzie Doświadczalnym Topola Błonie wypalikowano 9 roślin tej odmiany o wyglądzie przedstawionym na rys. 1 i 2.

Materiał pochodził z rozmnożenia superelity produkcji 1956 roku. Po wykopaniu ponumerowano kłęby Nr 1—43 i po przechowaniu wysadzono je 24 kwietnia 1959 r. w Z. R. Poświętne.

Przeprowadzono dwie obserwacje polowe oraz oznaczenie serologiczne mikrometodą van Slogterena już przez nas opisaną (Gabriel, Roztropowicz 1959b) przy pomocy surowicy otrzymanej z Lisse¹ (Holandia). Wyniki przedstawione są w tabeli 1.

¹ Za łaskawe odstąpienie surowicy składamy serdeczne podziękowanie panu D. H. M. van Slogterenowi, kierownikowi działu surowic Instytutu w Lisse.



Rys. 1. Jedna z wypalonych roślin odmiany Pierwiosnek.
Zakład Doświadczalny Topola — Błonie, 1958 r.

W czasie obserwacji stwierdzono u większości roślin mniej lub bardziej wyraźną deformację i zwijanie górnych liści. Charakterystyczne objawy przedstawione są na rys. 3 i 4. Na rys. 5 przedstawiono dla porównania zwijanie liści spowodowane liściozwojem. W przypadku liściozwoju zwijanie liści zaczyna się od dołu rośliny, a wszystkie liście są twarde i kruche. Jedynie, jak widać w tabeli 1, potomstwo rośliny 3 nie wykazało objawów chorobowych, a tylko jeden krzak dał wyraźną reakcję z surowicą anty M. Pozostałe 36 krzaków pochodzących od 8 roślin matecznych wykazały w polu mniej lub więcej wyraźne objawy, jak również pozytywną reakcję z surowicą anty M. Objawy liściozwoju, zanotowane 10 czerwca u roślin 33—35, nie utrzymały się do 26 czerwca; należy więc przyjąć, że był to błąd w rozpoznaniu i faktycznie były to

Tabela 1

Obserwacje polowe i oznaczenia serologiczne potomstwa 9 roślin odmiany Pierwiosnek. Poświętne 1959

Field observations and serological reactions of progenity of 9 potato plants variety Pierwiosnek. Experimental Station Poświętne 1959

Nr kolej- ny roś- liny Number of the plant	Nr kłęba Number of the tuber	Obserwacje polowe Field observations		Reakcje serologiczne na wirusy 26. VI Serological reaction to viruses		
		10. VI	26. VI	M	S	X
1	1	?	zgl	+	+	+
	2	zgl		+	—	—
	3	zgl	zgl	+	+	+
2	4	zgl	zgl	+	+	+
	5	zgl	zgl	+	—?	—
	6	zgl?	zgl	+	—	—
	7	zgl	zgl	+	+	+
	8	=	?	—	—	—
3	9	o	o	+	++	—
	10	o	o	+	++	—
	11	o	o	?	+	—
	12	o	o	—?	+	—
	13	o	o	—?	+	—
	14	o	o	—	+	—
	15	zgl?		++	+	—
4	16	zgl	zgl	++	+	—
	17	zgl	zgl	+	—	—
	18	zgl	zgl	+	+	—
5	19	zgl	zgl	++	+	+
	20	zgl	zgl	++	+	—
	21	?	?	+	—	—
6	22	zgl?	zgl?	+	—	—
	23	zgl	zgl	+	—	—
	24	zgl?	zgl?	+	—	—
	25	zgl?	zgl?	+	—	—
	26	zgl?	zgl?	++	+	—
	27	zgl?	zgl?	+	—	—
7	28	małe small	zgl L?	+	—	—
	29	„ „	zgl L?	+	++	—
	30	—	?	+	—	—
8	31	zgl	zgl	+	—	—
	32	zgl	zgl	+	—	—
	33	L	zgl	+	+	—
	34	L	zgl	+	—	—
	35	L	zgl	+	+	+
9	36	zgl	zgl	+	+	—
	37	zgl	zgl			

Tabela 1 (c. d.)

Nr kolej- ny roś- liny Number of the plant	Nr kłęba Number of the tuber	Observacje polowe Field observations		Reakcje serologiczne na wirusy 26. VI Serological reaction to viruses		
		10. VI	26. VI	M	S	X
	38	zgl	zgl	+	+	—
	39	zgl	zgl	—?	+	—
	40	zgl	zgl	+	—	—
	41	zgl	zgl	+	+?	—
	42	zgl	zgl	+	+	—
	43	zgl	zgl	+	—	—

Objaśnienia:

Explanation:

- — Roślina nie weszła w dniu obserwacji.
The plant did not shoot up on the day of observation.
- zgl — Deformacja i zwijanie górnych liści.
Deformation and rolling of upper leaves.
- L — Objawy liściozwoju.
The symptoms of leafroll.
- o — Brak objawów chorobowych.
No symptoms of disease.



Rys. 2. Jedna z wypalikowanych roślin odmiany Pierwiosnek. Zakład Doświadczalny Topola — Błonie, 1958 r.



Rys. 3. Objawy porażenia odmiany Pierwiosnek wirusem M. — Z. R. Poświętne

jedynie objawy spowodowane wirusem M. Rośliny 28 i 29, u których 10 czerwca zaobserwowano zatrzymanie w rozwoju, wykazały następnie objawy liścizwoju, mogły być poza stwierdzonym serologicznie wirusem M również porażone liścizwojem.

Należy uważać, że przedstawiony materiał udowadnia wystarczająco obecność wirusa M jako patogenu wywołującego nierozpoznawane dotychczas deformacje i zwijanie górnych liści odmiany Pierwiosnek. Brak objawów i wyraźnej reakcji roślin 9—15 nie może temu przeczyć, gdyż w jednym wypadku na dziewięć mógł zajść błąd w diagnozie w Topoli Błoniu przy wyborze roślin chorych. Mogło to mieć tym bardziej miejsce, że ze stwierdzonymi objawami porażenia wirusem M mogliśmy zapoznać się dopiero w 1959 r.

Trzeba jednak zaznaczyć, że zgodnie z obserwacją Rozendaala i van Slogterena (1958) przeprowadzone oznaczenia serologiczne wykazały, że brak objawów na roślinach nie przesądza o braku porażenia wirusem M, który pozostaje często utajony. Jak widać z tabeli 1, materiał doświadczalny nie pozwolił na stwierdzenie, czy kompleks wirusów X i S łącznie z wirusem M wpływa na ostrość choroby.

Aby uzyskać orientacyjne dane co do porażenia wirusem M innych odmian ziemniaków uprawianych w Polsce wykonano testy na 36 odmianach, które brały udział w doświadczeniach w Poświętnem. Poza



Rys. 4. Objawy porażenia odmiany Pierwiosnek wirusem M.
Z. R. Poświętne 1959 r.

testami serologicznymi z surowicą anty M wykonano również testy z surowicami anty X i anty S. Na każdej odmianie wykonano testy na 40 roślinach po 20 z dwóch powtórzeń. W razie reakcji dodatniej z surowicą kontrolną dobierano dodatkowe rośliny, tak aby zawsze osiągnąć 40 udanych testów. Wyniki podano w tabeli 2.

Jak widać z tabeli 2, tylko na dwóch odmianach, tj. na odmianie Epoka i Orzeł nie znaleziono ani jednej rośliny porażonej wirusem M. Odmiany Unikat, Giewont, Sputnik, Ebro, Nowe Kaszubskie, Bomba, Flora, Ród 16263 (Zamarte), Wulkan, Damrot, Lenino, Bałtyk, Pionier wykazały nie więcej niż 3 rośliny chore (nie więcej niż 7,5%). Natomiast przy odmianie Beta, Poświętne Selekcyjne, Merkur i Flisak połowa lub więcej roślin było porażonych. Wyraźną reakcją roślin na porażenie wykazała odmiana Flisak, na której zaobserwowano liczne deformacje i zwijanie liści wierzchołkowych osobników chorych.



Rys. 5. Zwijanie liści odmiany Pierwiosnek spowodowane liściozwojem

Tabela 2

Porażenie ziemniaków 36 odmian wirusem X, M i S. — Z. R. Poświętne 1959
 Infection of 36 potato varieties with viruses X, M and S. Experimental Station
 Poświętne 1959

Lp. No	Odmiana Variety	Stopień odsiewu i pochodzenie Grade of stock and seed origin	Ilość roślin wykazujących dodatnią reakcję serologiczną ¹ Number of plants with positive serological reaction ¹		
			X	M	S
1	Pierwiosnek	rozmnożenie superelity prod. 1956	3	12	32
1a	„	elita (s. elita z Celbowa)	—	—	3
2	Delta	„ „ „ z Celbowa)	8	13	40
3	Unikat	„ „ „ z Uszyc)	7	2	21
4	Beta	„ „ „ z Strzekęcina)	2	21	30
5	Giewont	„ „ „ z Zamartego)	2	1	6
6	Rozafolia	„ „ „ z Aleksandrówki)	3	7	39
7	Epoka	„ „ „ z Zamartego)	—	—	23
8	Sputnik	z Zamartego	—	2	11
9	Bem (Mittelfrühe)	elita (s. elita z Górzyny Olszt.)	—	12	38
10	Ebro	„ „ „ z Zamartego)	1	1	14
11	Nowe Kaszubskie	„ „ „ z Uszyc)	1	2	9
12	Marszałek	prod. Poświętne	31	4	20
13	Orzeł	reprodukcja mat. z Zamartego (prod. 1956)	—	—	5

ciąg dalszy tabeli 2 na str. 48.

¹ Testowano 20 roślin — 20 plants have been tested.

Tabela 2 (c. d.)

Lp. No	Odmlana Variety	Stopień odsiewu i pochodzenie Grade of stock and seed origin	Ilość roślin wykazujących dodatnią reakcję serologiczną ¹ Number of plants with positive serological reaction ¹		
			X	M	S
14	Lawa	s. elita prod. Zamarte	9	7	34
15	Merkur	„ „ (Górzyno—Słupskie)	32	25	35
16	Smakosz	elita (s. elita z Zamartego)	14	13	40
17	Dar (Ackersegen)	rozmnożenie superelity prod. 1956	5	5	14
18	Kołobrzeskie (Aquila)	„ „ „ „ 1956	2	9	33
19	Damrot (Prisca)	„ „ „ „ 1956	39	2	39
20	Kolektyw	„ „ materiału z Zamartego (prod. 1957)	2	16	39
21	Poświęckie selek.	Poświętne	17	24	40
22	Ewerest	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	7	11	24
23	Parnasja	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	5	4	9
24	Bomba	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	26	2	30
25	Flora	?	1	1	7
26	Karmazyn (Cernea)	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	19	19	40
27	Nowa Huta	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	11	13	40
28	Wulkan	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	1	2	36
29	Fita	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	12	4	40
30	Lenino (Capella)	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	8	2	3
31	Flisak	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	26	20	39
32	Bałtyk	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	4	2	29
33	Wyszoborskie	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	14	6	29
34	Pionier (Voran)	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	6	1	10
35	Gromadzkie	rozmnożenie oryginału z Zielonej (prod. 1957)	14	4	19
36	Ród 16263	z Zamartego	9	1	8

¹ testowano 40 roślin — 40 plants have been tested.

Nasilenie porażenia wirusem X jest nieco silniejsze od porażenia wirusem M. Cztery odmiany nie wykazały ani jednej rośliny chorej, są to: Epoka, Sputnik, Bem i Orzeł. Porażenie nie większe niż 7,5% stwierdzono u dziewięciu odmian, a mianowicie: Beta, Giewont, Rozafolia, Ebro, Nowe Kaszubskie, Flora, Kolektyw, Wulkan i Kołobrzeskie, 50% porażenia przekroczyły Bomba i Flisak, a 75% Marszałek, Damrot i Merkur. Odmiana Wyszoborskie, która jest przez Siemaszkową notowana jako odporna, wykazała w Poświętnem 14 roślin porażonych (35%); ponieważ w doświadczeniu Wyszoborskie wysadzono w stopniu odpowiadającym klasie A, nie przeczy to cechom odpornościowym tej odmiany. Trzeba zaznaczyć, że z przedstawionej pracy nie można wyciągnąć żadnych wniosków co do odporności poszczególnych odmian, gdyż obserwacje dotyczące tylko jednego doświadczenia odmianowego można uważać jedynie za bardzo fragmentaryczne.

Tabela 3

Porażenie ziemniaków różnych odmian wirusem S. — Z. R. Poświętne 1958 i 1959 r.
Infection of diverse potato varieties with virus S. Experimental Station Poświętne 1958 and 1959

Odmiana Variety	Procent roślin, które wykazały reakcje dodatnie z surowicą anty S Percentage of plants which gave positive reaction to serum anty S	
	1958 ¹	1959
Bałtyk	65	73
Bomba	85	75
Damrot (Prisca)	100	95
Dar (Ackersegen)	20	35
Ewerest	30	60
Flisak	95	95
Fita	85	100
Gromadzkie	25	48
Karmazyn (Cernea)	90	100
Kołobrzeskie (Aquila)	80	83
Lenino (Capella)	5	8
Nowa Huta	90	100
Parnasja	5	23
Pionier	35	25
Poświęckie Selekcyjne	100	100
Wulkan	95	90
Wyszoborskie	40	73

Zgodnie z danymi z literatury (zreferowanej: Gabriel, Roztropowicz 1959a) najliczniej wystąpiło porażenie wirusem S. Tylko dwie odmiany Orzeł i Lenino były porażone mniej niż w 12,5%. Natomiast 12 odmian było porażonych w 95—100%. Jest zupełnie możliwe, że wszystkie 12 odmian są nosicielami wirusa S, gdyż, jak podaje Bercks (1958), dla pewnego rozpoznania konieczne jest dwukrotne powtórzenie testowania serologicznego, a w omawianych badaniach testowano rośliny jeden raz. Wydaje się więc, że liczba reakcji ujemnych nie przekraczająca 5% mogła być spowodowana małą koncentracją wirusa, a niekoniecznie rzeczywistym jego brakiem w roślinie.

Część materiału testowanego w 1959 r. pochodziła od materiału testowanego na obecność wirusa S w 1958 r. (Gabriel, Roztropowicz 1959b). Dane porównawcze podane są w tabeli 3.

Widać z nich na ogół wyraźną zwyczajną zawirusowania w ciągu jednego roku, szczególnie przy mniejszych porażeniach. Wydaje się, że zmniejszenie porażenia zaobserwowane wyraźnie przy odmianach Bomba i Pionier można tłumaczyć omówioną już niedokładnością jednokrotnego testowania, jak również niezbyt reprezentatywną próbą z powodu małej liczebności.

Omówienie wyników

Przedstawione dane wykazują, że wirus M występuje w Polsce dość licznie i stanowi pewne niebezpieczeństwo dla naszej produkcji ziemniaków nasiennych. Jak podaje Le Guen (1959), wirus ten powoduje zniżki plonu w wysokości około 10%, a więc tego samego rzędu co wirus X i wirus S.

Obserwacje przedstawione w tej pracy, jak i omówione poprzednio (Gabriel, Roztropowicz 1959 a i b), wskazują na ważność problemu zwalczania łagodnych wirusów ziemniaczanych. Problem ten jest praktycznie łatwiejszy do rozwiązania od poprawy poziomu całego nasiennictwa ziemniaczanego, gdyż dotyczy tylko hodowli. Jedynie bowiem w procesie hodowli zachowawczej istnieje możliwość eliminacji roślin porażonych przez stosowanie testowania serologicznego. Testowanie to jest znacznie przyspieszone przez stosowanie surowic wielowartościowych (poliwalentnych), to jest uczulonych jednocześnie na kilka wirusów. Jak podaje Augier de Mongremier (1959), we Francji stosuje się surowice trzywartościowe (np. X-Y-M), a autorka ta nie wyklucza możliwości przygotowania surowic czterowartościowych. Gdy superelita będzie praktycznie wolna od wirusów X, S i M, to w procesie reprodukcji wirusy łagodne nie powinny rozprzestrzeniać się do tego stopnia, aby mogło to w sposób istotny wpływać na wysokość plonów. Będzie to miało

tym bardziej miejsce, o ile będzie się stosować w pełni szeroko rozumianą izolację.

Autor wyraża serdeczne podziękowanie mgr Z. Noakowskiemu i inż. J. Janiakowi z Z. R. Poświętne za dostarczenie materiału do badań serologicznych. Dziękuje również inż. Pieniżkowi z Z. D. Topola Błonie za opiekę nad wybranymi pojedynkami, a inż. W. Walczak za prace techniczne przy wykonaniu analiz serologicznych.

FIRST OBSERVATION ON THE OCCURENCE OF VIRUS M IN POTATO CROPS IN POLAND

S u m m a r y

In order to state what is the cause of the rolling of upper leaves of the potato plants nine plants of the Polish early variety Pierwiosnek with such symptoms (Fig. 1 and 2) have been chosen. Several tubers originating from each plant were planted in 1959. Field observations as well as serological tests with sera anti virus M, X and S obtained from Laboratory of Flower-Bulb Research, Lisse, were performed. The results are given in the table 1 and the typical symptoms on the Fig. 3 and 4. Besides it 36 potato varieties have been tested with sera anti virus M, X and S. The results of investigations indicate that a considerable percentage of potato plants of different varieties is infected with virus M. This virus is a pathogenic factor causing the rolling and deformation of upper leaves of the potato plants variety Pierwiosnek and probably of some other varieties also.

LITERATURA

1. Augier de Mongremier (1959): Difficultés et perfectionnement de la méthode serologique. *Pomme de Terre Française*, no 243, s. 4—9.
2. Bercks R. (1958): Serologischer Nachweis von Viren in der Kartoffelpflanze. *Kartoffelbau*, no 7, s. 137.
3. Gabriel W., Roztropowicz S. (1959a): Zagadnienie łagodnych chorób wirusowych ziemniaka. *Postępy Nauk Roln.*, nr 3, s. 39—51.
4. Gabriel W., Roztropowicz S. (1959b): Wstępne wyniki badań nad występowaniem wirusa S na ziemniakach w Polsce. *Postępy Nauk Roln.*, nr 3, s. 53—67.
5. Le Guen J. (1959): Contribution à l'étude des virus M et S sur les variétés Ackersegen et Institut de Beauvais. *Pomme de Terre Française*, no 238, s. 15—16.
6. Rozendaal A., van Slogteren D. H. M. (1958): A potato virus identified with potato virus M and its relationship with virus S. *Proceeding of the Third Conference Potato Virus Diseases Lisse, Wageningen*, s. 20—36.
7. Siemaszkowa J.: informacje z nieopublikowanych prac.