

## OBSERWACJE JEDNOROCZNE NAD WPŁYWEM WIRUSA MOZAIKI TYTONIOWEJ NA PLONOWANIE POMIDORÓW

*Władysław Macias, Helena Michalik, Józef Bąkowski*

Instytut Warzywnictwa, Skierniewice

Wirus mozaiki tytoniowej (WMT) jest bardzo rozpowszechniony w uprawie pomidorów gruntowych i szklarniowych w Polsce [7, 13]. Różni autorzy zgodnie stwierdzają, że jest on przyczyną jednej z najgroźniejszych gospodarczo chorób pomidorów. Obniżenie plonu zależy od rasy wirusa, wieku, w którym roślina została zakażona, odmiany, poziomu agrotechniki oraz warunków klimatycznych [1, 2, 5, 6, 9, 12, 14].

W doświadczeniach przeprowadzonych w Polsce przez Moycho i Gubańskiego [7] w Łodzi, obniżka plonu przy wczesnym zakażeniu osiągnęła 52,1% w stosunku do plonu zdrowych roślin pomidorów odmiany Karzełek Puławski i 31,6% w przypadku odmiany Mory 33. Natomiast przy późnym porażeniu odpowiednio 25,7% i 15,8%. Inni autorzy w kraju i zagranicą podają różne wielkości obniżki plonu. Obniża się nie tylko wielkość plonu ale i jego jakość [3, 8]. Owoce maleją, obniża się zawartość witaminy C, suchej masy i cukrów. Zmianie ulega również wysokość wczesnego plonu. W doświadczeniach przeprowadzonych w Polsce przez Rębowską [11] zmniejszył się plon wczesny natomiast w doświadczeniach przeprowadzonych przez Moycho i Gubańskiego plon wczesny zwiększył się. Na skutek porażenia WMT nie tylko zahamowany jest wzrost roślin, ale także znacznej redukcji ulega system korzeniowy [4, 10].

W dostępnej literaturze nie udało się nam znaleźć danych odnośnie wpływu jaki wywiera zarażenie roślin WMT na rozwój innych chorób występujących na pomidorach. W świetle przedstawionej literatury wydaje się celowe podjęcie szerszych badań nad wpływem WMT na plonowanie kilku najważniejszych gospodarczo odmian pomidorów oraz nad ich składem chemicznym.

### CEL I METODYKA DOŚWIADCZENIA

W związku z przedstawionymi wyżej rozbieżnymi wynikami odnośnie reakcji pomidorów na porażenie wirusem mozaiki tytoniowej podawanymi przez różnych autorów, w 1969 r. przeprowadzono doświadczenia nad reakcją kilku odmian pomidorów na porażenie WMT. Do doświadczenia wytypowano następujące odmiany pomidorów.

Najwcześniejszy — odmiana rozpowszechniona, głównie uprawiana dla potrzeb przetwórstwa. Wykazuje dużą odporność na większość chorób pochodzenia grzybowego. Jest to odmiana średniowczesna, silnie rosnąca, bardzo plenna, o owocach średniej wielkości.

Fireball — odmiana wczesna, samokończąca, plenna ale bardzo wrażliwa na choroby, szczególnie na alternariozę i zarzę ziemniaczaną, o owocach średniej wielkości, powszechnie uprawiana do bezpośredniego spożycia, nadaje się również do przetwórstwa.

Venture — odmiana plenna, dość odporna na choroby, ale późniejsza niż Fireball, powszechnie uprawiana dla przemysłu i bezpośredniego spożycia.

New Yorker — nowa odmiana typu Fireball lecz bardzo wczesna. Odporna na rasę zerową zarazy ziemniaczanej. Jest to cenna odmiana dotychczas mało znana.

Mory 33 — odmiana wczesna, karłowa, rosnąca do wysokości ok. 60 cm, o dużych wymaganiach agrotechnicznych, w Polsce dość pospolicie uprawiana. Reakcja jej na porażenie przez WMT była już badana w kraju.

R-6 i R-9 — nowe kreacje hodowlane pochodzące z Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie, sztywnołodogowe, średniowczesne.

Kh-70 — odmiana hodowli węgierskiej (Keckemet), tolerancyjna na WMT w tamtejszych warunkach, plenna, wczesna, nie reagująca zniżką plonu na żaden szczep WMT pochodzący z Węgier i USA.

K-2 — również hodowli Keckemet (Węgry), wcześniejsza i plenniejsza niż Kh-70, ale w mniejszym stopniu odporna na WMT.

VF-145 — odmiana wczesna, bardzo plenna o drobnych owocach używanych do przetwórstwa (pellati), odporna na *Fusarium* i *Verticillium*.

Wybrano więc odmiany najczęściej uprawiane oraz nowe, które mogą mieć w przyszłości duże zastosowanie, wykazujące odporność na szereg chorób ważnych gospodarczo w Polsce, takich jak: zaraza ziemniaczana, wirus mozaiki tytoniowej, wędnięcie fuzaryjne i werciliozę.

Nasiona odmian węgierskich sprowadzono od hodowcy z Węgier, natomiast nasiona takich odmian jak Fireball, Venture, Najwcześniejszy, Mory 33 pochodziły ze Zjednoczenia Nasiennictwa Ogrodniczego i Szkółkarstwa, nasiona odmiany VF-145 pochodziły ze zbioru owoców z kolekcji odmianowej w Skierniewicach z 1966 r. a odmiany New Yorker 1968 r. Nasiona odmian R-6 i R-9 otrzymano z IHAR Radzików. Wysiew przeprowadzono 9 IV 1969 r. do ziemi parowanej, do skrzynek dezynfekowanych formaliną. Pikowanie siewek przeprowadzono 23—26 IV 1969 r. Przy pikowaniu ręce zanurzano w roztworze mleka lub w nasyconym roztworze fosforanu trójsodowego. Pikowano tylko rośliny bez objawów chorobowych. Natomiast rośliny podejrzane o choroby wirusowe były eliminowane i zniszczone. Rośliny do czasu wysadzenia w pole podlewano pożywką Knopa. W dniu 20 maja pomidory wysadzono do gruntu na poletka o wymiarach  $4 \times 4$  m w rozstawie  $1 \times 0,5$  m — po 28 roślin na poletku, w układzie bloków losowanych w 4 powtórzeniach z podblokami. W podblokach rozlosowano odmiany.

Zastosowano następujące nawożenie przed sadzeniem: 80 kg  $P_2O_5$ , 200 kg  $K_2O$  i 75 kg N na 1 ha. Pogłównie 18 VI дано 75 kg azotu na 1 ha w postaci saletry amonowej. W czasie pielęgnacji, pomiarów wzrostu roślin i zbiorów podjęto następujące środki zapobiegające przenoszeniu wirusa z roślin chorych na zdrowe:

- 1) rozpoczęto wszelkie prace od roślin zdrowych,
- 2) dezynfekowano narzędzia formaliną, a ręce myto w fosforanie trójsodowym,
- 3) unikano w możliwie największym stopniu kontaktu osób pracujących i narzędzi z roślinami.

Całe pole doświadczalne ogrodzono. Sztuczną infekcję lokalnym, zielonym szczepem wirusa mozaiki tytoniowej przeprowadzono w dniu 2 VI, pocierając rośliny rozcieńczonym sokiem pochodzącym z roślin chorych z dodatkiem karborundu. Wirusa namnażano w roślinach *N. tabacum*. W dniach 10 VI i 10 VII pobrano z roślin próbki do analizy zdrowotności. Analiza ta polegała na przetestowaniu roślin na obecność WMT, które przeprowadzono na tytoniu lepkiem (*N. glutinosa*) bądź komosie amarantowej (*Ch. amaranticolor*). W sierpniu prób nie pobierano ponieważ susza spowodowała zahamowanie wzrostu i kwitnienie roślin. Pomiary wysokości roślin przeprowadzono w dniach 13 VI, 5 VII i 19 VII mierząc rośliny z dokładnością do 1 cm. Do pomiaru wzięto 14 roślin z dwóch środkowych rzędów na każdym poletku. Pomiary osi podłużnej i poprzecznej owocu przeprowadzono na 60 owocach z każdej odmiany pochodzących z pierwszych trzech gron. Zbierano tylko owoce w pełni dojrzałe na roślinie i sortowano na nie porażone, porażone zgnilizną wierzchołkową, alternariozą, zarazą ziemniaczaną i innymi chorobami. Podczas każdego zbioru liczono i ważono wszystkie owoce i zawiązki owocowe. Wykopywano również korzenie, które ważono po obmyciu i obsuszeniu. Analizy biochemiczne nad zawartością ekstraktu ogólnego, zawartością kwasu askorbinoowego i cukrów przeprowadzono na owocach w pełni dojrzałych, zebranych z pierwszych trzech gron w dniach 20 VIII i 1 IX 69 r. Zawartość ekstraktu ogólnego w pomidorach oznaczano refraktometrycznie. Oznaczenie zawartości kwasu askorbinoowego wykonano metodą miareczkowo-wizualną Tillmansa. Zasada metody polega na redukcji barwnika 2,6 dwuchlorofenolindofenolu przez kwas askorbinoowy do bezbarwnego związku. Zakończenie redukcji 2,6 dwuchlorofenolindofenolu następuje z chwilą pojawienia się różowego zabarwienia w badanej próbce. Cukry proste i ich ogólną zawartość oznaczano metodą Luffa-Schoorla. Zasada metody polega na oznaczeniu cukrów redukujących. Ilość cukrów oblicza się z ilości ściśle 0,1n tiosiarczanu sodu zużytego do odmiareczkowania jodu nie zredukowanego przez tlenek miedziawy. Następnie zawartość wymienionych cukrów oblicza się z odpowiednio przystosowanych tablic.

Wyniki opracowywano przeliczając dane na 1 roślinę. Procent porażenia roślin przez poszczególne choroby przekształcono na kąty wg funkcji Bliss'a i na nich prowadzono analizę wariancji. Do porównywania średnich stosowano test *t* Dun-cana. W obliczeniach uwzględniano też fakt mniejszej liczby powtórzeń w przypadku niektórych odmian.

## WYNIKI

Dane odnośnie wpływu WMT, na plonowanie pomidorów przedstawiono w tab. 1. Najsilniej obniżką plonu ogólnego reagowała odmiana VF-145 o (50,8%) a następnie R-9 (22,4%), New Yorker (19,2%) i Venture (14,8%). Odmiany K-2, R-6 i Mory 33 zareagowały niewielką obniżką plonu (12,7—9,3%), która mieściła się w granicach błędu doświadczenia. Odmiany Najwcześniejszy i Fireball nie reagowały na porażenie wirusem obniżką plonu ogólnego, a u Kh-70 był on istotnie wyższy. Plonem handlowym najsilniej reagowała odmiana VF-145, u której obniżył się on o 52,4%. Obniżkę plonu handlowego stwierdzono także u odmian: R-9 (20%), New Yorker (18,4%), Venture (17,3%), Mory 33 (13,9%) i K-2 (5,9%). Niektóre odmiany reagowały na zarażenie WMT zwyżką plonu handlowego a mianowicie: Najwcześniejszy (14,4%), Kh-70 (14,3%), R-6 (7,2%) i Fireball (0,9%).

Tabela 1

Wpływ wirusa mozaiki tytoniowej na plonowanie kilku odmian pomidora (w %) w stosunku do roślin zdrowych przyjętych za 100. Skierniewice 1969 r.

Odmiana	Średni plon z 1 rośliny w g				Średnia liczba zawiązków na 1 roślinę
	ogólny	handlowy	ogólny zebrany do końca VIII	Owoce zielone w plonie ogólnym %	
Najwcześniejszy	100,7	114,4	116,9	96,5	107,5
Mory 33	90,7	86,1	72,4*	109,5	68,3**
Fireball	99,1	100,9	77,5	97,2	89,4
Venture	85,2	82,7	66,0*	92,5	86,6
New Yorker	80,8	81,6	60,1**	105,6	82,4
R-6	89,7	107,2	94,7	104,0	82,3*
R-9	77,6*	79,9	53,7	106,2	74,5**
K-2	87,3	94,1	79,4	84,3	87,1**
Kh-70	34,3*	114,3	34,8**	94,2	112,8
VF-145	49,2*	47,6*	51,4**	110,0	48,8**

\* Różnice istotne z prawdopodobieństwem błędu 5%.

\*\* Różnice istotne z prawdopodobieństwem błędu 1,0%.

Większość odmian, które reagowały na porażenie wirusem spadkiem plonu ogólnego dały niższy plon handlowy, z wyjątkiem odmiany R-6. Plon zebrany do końca sierpnia, który decyduje o opłacalności uprawy, u wszystkich odmian z wyjątkiem odmiany Najwcześniejszy, był niższy. Obniżenie plonu zebranego do końca sierpnia u poszczególnych odmian przedstawia się następująco. Odmiana Kh-70 (65,2%), VF-145 (49,6%), R-9 (46,3%), New Yorker (39,9%), Venture (34%), Mory 33 (27,6%) i Fireball (22,5%). Natomiast procent owoców zielonych w plonie ogólnym w stosunku liczbowym był podobny u roślin zakażonych i wolnych od wirusa. Odmiany: VF-145, Mory 33, R-9, New Yorker i R-6 na skutek



zakażenia miały podczas likwidacji plantacji pomidorów więcej owoców niedojrzałych. Liczba zawiązanych owoców u roślin zakażonych była niższa z wyjątkiem odmian: Najwcześniejszy i Kh-70. U odmian tych, rośliny zakażone miały odpowiednio o 7,5% i 12,8% więcej zawiązanych owoców. Najbardziej ujemnie na zawiązywanie owoców wpłynęło zarażenie WMT u odmian: VF-145 (51,2%) i Mory 33 (31,5%). U pozostałych odmian reakcja ta malała następująco: u odmiany R-9 (25,5%), R-6 (17,7%), New Yorker (17,6%), Venture (13,4%), K-2 (12,9%), Fireball (10,6%). Kolejność ta jest bardzo zbliżona do tej, którą obserwowano odnośnie plonu handlowego i ogólnego. Wskazuje to, że obniżka plonu roślin zarażonych WMT zachodzi głównie na skutek pogorszenia zawiązywania się owoców.

Pomiary wielkości owoców w plonie zebranych w sierpniu wykazały duży wpływ porażenia wirusem mozaiki tytoniowej na wymiary osi poprzecznej i podłużnej (tab. 2). Najsilniej oś podłużna owoców zmniejszyła się u odmian: New Yorker (10,8%), Mory 33 (8,7%), K-2 (7,4%), Venture (5,4%), R-6 (3,2%), Fireball (2,0%). U odmian R-9, Kh-70 i Najwcześniejszy oś podłużna owoców u roślin zakażonych była większa, od 1,8 do 8,2%. Oś poprzeczna na skutek zakażenia najsilniej została zmniejszona u odmian: R-6 (13,2%), K-2 (8,3%), New Yorker (7,6%), Venture (7,4%), VF-145 (7,0%) i Fireball (3,2%). U odmiany R-9 natomiast była ona większa o 5,8%. Ponieważ wpływ WMT na zmianę długości osi poprzecznej i podłużnej u różnych odmian był różny, stąd kształt owoców ulegał zmianie. Również krańcowa rozpiętość wielkości owoców była mniejsza u owoców z roślin niezakażonych (tab. 2). Średni ciężar owoców dla całego sezonu zmniejszył się tylko u odmiany VF-145 (18,8%), Mory 33 (12%) oraz Venture (6,5%) i New Yorker (1,2%). U pozostałych odmian średni ciężar owoców z roślin zawiirusowanych był większy. Różnice te dochodziły do 6,8%. Dane powyższe wskazują, że obniżka plonu przy wczesnym zakażeniu nie jest uwarunkowana u większości odmian zmianą wielkości owoców. Rok 1969 (rys. 1) charakteryzował się warunkami atmosferycznymi niesprzyjającymi dla rozwoju chorób, których nasilenie było małe. Długotrwała susza sprzyjała jedynie rozwojowi zgnilizny wierzchołkowej, której z kolei było mniej na skutek zakażenia roślin wirusem mozaiki tytoniowej u wszystkich odmian z wyjątkiem New Yorkera i Kh-70. Różnice te są potwierdzone statystycznie (tab. 3). Stwierdzono także słabsze porażenie owoców przez alternariozę i zarazę ziemniaczaną na roślinach zakażonych WMT.

Porażenie wirusem mozaiki tytoniowej miało pewien wpływ na skład chemiczny owoców (tab. 4). Największym zmianom ulegała zawartość kwasu askorbinowego. Zmniejszenie się zawartości kwasu askorbinowego wystąpiło najsilniej u odmiany Mory 33, bo o 41,2%, a następnie w kolejności u odmian Fireball (33,8%), VF-145, New Yorker po 17,5% i Najwcześniejszy (8,2%). U odmian K-2, R-6, Kh-70 nastąpił znaczny wzrost zawartości kwasu askorbinowego, bo odpowiednio o 40,5%, 21,8% i 20,9%. U odmian Venture i R-9 zawartość kwasu askorbinowego nie ulegała raczej zmianie. Natomiast wpływ zakażenia WMT na zawartość cukrów prostych i cukrów ogółem był raczej korzystny z wyjątkiem odmian Kh-70 i R-9, gdzie obserwowano zmniejszenie się zawartości cukrów prostych w granicach

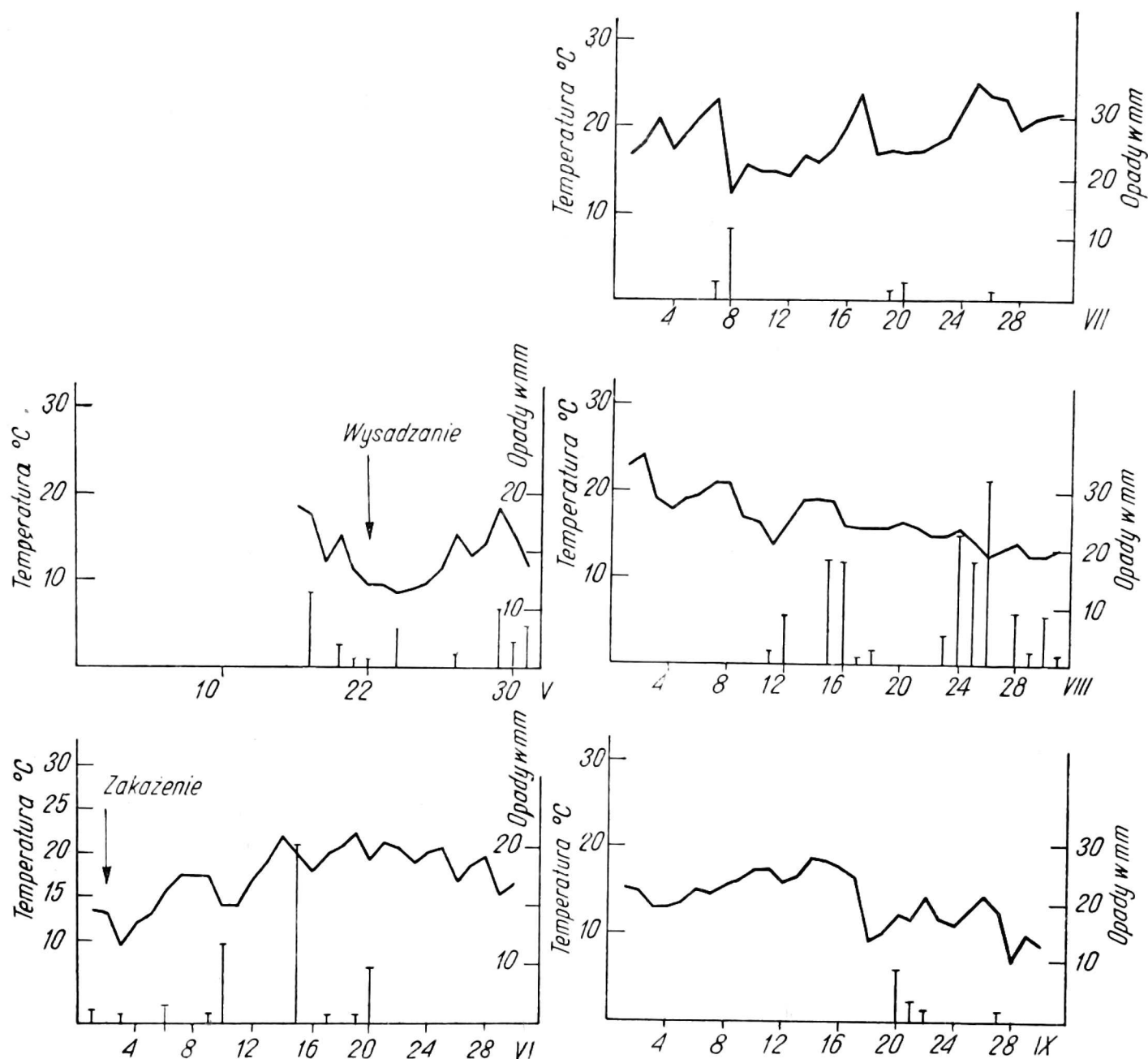
Wpływ WMT na wielkość owoców pomidora. Skierniewice 1969 r.

Wyszczególnienie		Wymiary osi owoców w cm				Średni ciężar owoców g
		podłużnej	poprzecznej	Wymiary krańcowe osi		
				podłużnej	poprzecznej	
Najwcześniejszy	A	3,29	4,00**	2,8—4,0	3,0—4,7	31,7
	B	3,35	3,88	2,6—4,0	2,9—5,6	31,7
	C	101,8	97,0**			100,0
Mory 33	A	3,68**	4,52	2,7—4,1	3,3—6,0	42,4
	B	3,36	4,33	2,6—4,0	3,0—6,0	37,3
	C	91,3**	95,8			88,0
Fireball	A	3,58	4,17	2,9—4,8	2,8—5,5	44,1
	B	3,51	4,03	2,3—5,0	2,7—6,3	47,1
	C	98,0	96,6			106,8
Venture	A	3,71**	4,74*	2,2—4,4	2,9—6,3	52,2
	B	3,51	4,39	2,8—4,3	3,0—6,0	48,8
	C	94,6**	92,6			93,5
New Yorker	A	3,91	4,34*	3,0—4,7	2,8—6,3	40,8
	B	3,49	4,01	2,2—4,3	2,0—5,8	40,3
	C	89,2*	92,4			98,8
R-6	A	3,50*	4,18*	2,8—4,1	3,0—6,7	34,3
	B	3,39	3,63	2,0—4,1	2,0—5,2	37,2
	C	96,8**	86,8			108,4
R-9	A	34,2*	3,94*	2,3—4,1	2,9—5,4	40,6
	B	3,70	4,17	2,7—4,8	2,8—5,3	42,4
	C	108,2**	105,8			104,4
K-2	A	3,65**	4,32**	1,9—4,3	2,6—7,5	33,2
	B	3,38	3,96	1,5—4,2	2,0—5,3	34,8
	C	92,6**	91,7			104,8
Kh-70	A	3,54	4,73	2,5—4,6	3,0—6,5	42,0
	B	3,67	4,61	2,7—4,5	3,5—5,6	43,3
	C	103,7	97,5			103,1
VF-145	A	3,35*	3,31**	2,1—4,1	1,8—4,9	16,0
	B	3,23	3,08	2,3—4,0	2,2—3,7	13,0
	C	96,4*	93,0**			81,2

\* Różnice istotne z prawdopodobieństwem błędu 5%.

\*\* Różnice istotne z prawdopodobieństwem błędu 1,0%.

A—owoce zdrowe, B—owoce porażone, C—% w stosunku do zdrowych.



Rys. 1. Układ średnich temperatur dobowych i opadów w sezonie wegetacyjnym — Skierniewice 1969 r.

7,1—1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Największy przyrost zawartości cukrów prostych wystąpił w przypadku odmian K-2 (31,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), VF-145 (22,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), Najwcześniejszy (15,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), Venture (10,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) i R-6 (7,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>). U pozostałych odmian różnice mieściły się w granicach błędów. Wpływ zawirusowania na zawartość cukrów ogółem był nieco słabszy jednakże obserwowane różnice były podobne do różnic stwierdzonych przy cukrach prostych. Zawartość suchej masy w kierunku dodatnim jak i ujemnym pod wpływem porażenia WMT ulegała raczej niewielkim zmianom. U odmian VF-145, K-2 i Venture obserwowano pewien wzrost zawartości ekstraktu ogólnego, jednakże różnice te mieściły się w granicach błędów.

Poczynione obserwacje nad wzrostem roślin (tab. 5) wykazały, że zahamowanie wzrostu zaobserwowano dopiero po upływie 1 miesiąca od momentu zakażenia. Największe zahamowanie wzrostu obserwowano u następujących odmian: Venture, Fireball, Mory 33, R-9 i K-2. Stwierdzono, że zahamowanie wzrostu roślin na skutek zakażenia WMT u niektórych odmian nie znajdowało odbicia w obniżce plonu.

Tabela 3

Wpływ WMT na zdrowotność owoców pomidora. Skierniewice 1969 r.

Wyszczególnienie		Plon zdro-	Owoce po-	Owoce po-	Owoce po-
		wy w plo- nie ogólnym	rażone zgni- lizną wier- chołkową	rażone za- razą ziem- niaczną	rażone al- ternarią
		%	%	%	%
Najwcześniejszy	A	80,6	8,8*	1,7	0,9
	B	87,7	1,8	0,8	0,2
	C	108,8	20,5	47,1	22,2
Mory 33	A	87,5	2,6	0,4	0,2
	B	90,2	1,9	0,4	0,2
	C	103,1	73,1	100,0	100,0
Fireball	A	75,9	7,4*	1,1	0,6
	B	80,2	3,2	1,0	0,2
	C	105,6	43,2	90,1	33,3
Venture	A	74,7	0,9	3,0	0,2
	B	71,9	0,4	0,4	0,1
	C	96,3	44,4	13,3	50,0
New Yorker	A	75,2	8,8	0,0	0,3
	B	74,1	9,3	0,0	0,2
	C	98,5	105,7	—	66,7
R-6	A	79,8	3,0*	0,9	0,1
	B	87,5	1,0	0,9	0,0
	C	109,7	33,3	100,0	0,0
R-9	A	83,4	2,8	0,9	0,1
	B	85,6	1,3	0,8	0,1
	C	102,6	46,4	88,9	100,0
K-2	A	86,8	0,6	2,3	0,1
	B	91,3	0,2	1,5	0,0
	C	105,2	33,3	65,2	0,0
Kh-70	A	71,3	0,6	1,0	0,0
	B	79,0	0,6	1,7	0,0
	C	110,8	100,0	170,0	—
VF-145	A	92,6	0,0	0,0	0,0
	B	91,5	0,0	0,0	0,0
	C	98,8	—	—	—

\* Różnice istotne z prawdopodobieństwem błędu 5%.

A — owoce zdrowe, B — owoce porażone, C — % w stosunku do zdrowych.



Tabela 4

Wpływ WMT na skład chemiczny owoców pomidora w % w stosunku do roślin zdrowych.  
Skierniewice 1969 r.

Odmiana	Zawartość ekst- raktu ogólnego %	Zawartość kwasu askorbinowego %	Zawartość cukrów w %	
			prostych	ogółem
Najwcześniejszy	97,6	91,8	115,6	105,9
Mory 33	100,0	58,8	103,8	103,0
Fireball	102,4	76,2	100,2	98,4
Venture	114,3	101,8	110,7	117,0
New Yorker	97,6	82,5	102,6	103,4
R-6	97,6	121,8	107,3	109,4
R-9	97,6	101,3	92,9	101,5
K-2	108,6	140,5	131,3	115,1
Kh-70	92,8	120,9	98,3	97,0
VF-145	108,3	82,4	122,8	121,3

Tabela 5

Wpływ WMT na zawiązywanie owoców pomidorów (w %) w stosunku do roślin zdrowych.  
Rośliny zakażone 2 VI 1969 r.

Odmiana	Liczba owoców w gronie			Wysokość roślin (w cm) w dniu		
	I	II	III	13 VI	5 VII	19 VII
Najwcześniejszy	77,3	78,3	85,1	100,0	97,0	96,9
Mory 33	75,8	76,0	109,3	90,4	85,4	89,7
Fireball	84,6	85,8	93,3	95,8	86,8	88,7
Venture	99,5	121,2	87,5	91,7	71,5	86,4
New Yorker	87,3	100,6	92,1	106,0	96,3	95,7
R-6	79,7	81,9	91,2	97,9	89,2	90,3
R-9	106,1	102,3	106,7	82,0	86,6	92,1
K-2	92,3	80,1	105,1	120,7	86,2	88,1
Kh-70	108,3	101,5	108,6	93,3	97,8	89,6
VF-145	89,6	96,9	97,6	80,0	110,1	99,6

Liczba owoców na pierwszych trzech gronach w większości przypadków była większa u roślin zdrowych. Największą różnicę obserwowano w pierwszym gronie; w trzecim gronie różnice mieściły się w granicach zmienności osobniczej roślin. Największe różnice obserwowano u odmian: Najwcześniejszy, Mory 33 i R-6. Pomiary świeżej masy korzeni wykazały zmniejszenie się ich ciężaru. Najsilniejsze zmniejszenie się świeżej masy korzeni obserwowano u odmian Venture, VF-145, K-2, R-6, Najwcześniejszy i New Yorker. Najmniejsze różnice obserwowano u odmian Kh-70 i Fireball, które na zakażenie przez WMT reagowały też małą obniżką plonu.

## WNIOSKI

Jednoroczne doświadczenie przeprowadzone w 1969 r. na polu doświadczalnym Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach, pozwala na poczynienie następujących spostrzeżeń odnośnie reakcji kilku odmian na porażenie przez WMT.

1. Do odmian najbardziej wrażliwych należały: VF-145, R-9, New Yorker, Venture i Mory 33. U odmian tych stwierdzono silną obniżkę plonu ogólnego i handlowego.

2. Obniżka plonu zachodziła głównie wskutek zmniejszenia się liczby zawiązanych owoców, na gronach, które zostały zawiązane po zakażeniu. Wielkość owoców ulegała zmianie jedynie w pierwszym okresie po zarażeniu, w tym też okresie, plon u roślin zakażonych był mniej wyrównany.

3. Zarażenie WMT najsilniej obniżało zawartość kwasu askorbinowego u takich odmian jak Mory 33, Fireball, VF-145. U pozostałych odmian obserwowano niekiedy zwiększenie się jego zawartości do 21,8% (R-6). Natomiast ogólna zawartość cukrów prostych i złożonych oraz zawartość ekstraktu ogólnego ulegała tylko nieznacznym zmianom.

4. W przypadku wszystkich badanych odmian pomidora stopień zahamowania wzrostu roślin tylko u niektórych odmian znalazł odbicie w obniżce plonu. U odmian VF-145 i New Yorker reagujących najsilniejszą obniżką plonu na skutek porażenia przez WMT, nie obserwowano w okresie półtora miesiąca od czasu zarażenia różnic w wysokości roślin. Natomiast odmiana Fireball, która wykazała bardzo silne zahamowanie wzrostu nie reagowała obniżką plonu.

5. U wszystkich odmian na skutek zakażenia nastąpiło zmniejszenie się świeżej masy korzeni. W najsilniejszym stopniu zaobserwowano to u odmian Venture, VF-145 i New Yorker.

6. Owoce z roślin zarażonych przez WMT w mniejszym stopniu podlegały zgniliznie wierzchołkowej, alternariozie i zarazie ziemniaczanej. Różnice te jednak mogły być przypadkowe, ponieważ dwie ostatnie choroby wystąpiły w bardzo małym nasileniu.

## STRESZCZENIE

W Zakładzie Ochrony Roślin i Samodzielnej Pracowni Oceny Surowca dla Przetwórstwa Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach przeprowadzono w 1969 r. doświadczenie nad wpływem wirusa mozaiki tytoniowej (WMT) rasy zielonej na plonowanie następujących odmian pomidorów: Najwcześniejszy, Fireball, Venture, New Yorker, Mory 33, R-9, Kh-70, K-2, VF-145. Doświadczenie założono w 4 powtórzeniach po 112 roślin w kombinacji. Pomidory wysadzono 20 V, a 2 VI zakażono WMT. W doświadczeniu tym do najbardziej wrażliwych należały odmiany VF-145, R-9, New Yorker, Venture, Mory 33, które najsilniej obniżyły plon ogólny odpowiednio: 50,8, 22,4, 19,2, 14,8, 9,3% i handlowy 52,4, 20,1, 18,4, 17,3, 13,9%. Obniżka plonu zachodziła głównie wskutek zmniejszenia się liczby zawiązanych owoców na gronach najwcześniejsz rozwijających się, które zostały zawiązane po zakażeniu. Wielkość owoców ulegała zmianie jedynie w pierwszym okresie po zakażeniu, w tym też okresie plon roślin zakażonych był mniej wyrównany.

Zakażenie WMT najsilniej wpłynęło na obniżenie zawartości kwasu askorbinowego u takich odmian jak: Mory 33, Fireball, VF-145. U niektórych odmian np. u R-6 obserwowano zwiększenie się jego zawartości o 21,8% w stosunku do roślin zdrowych. Nie obserwowano większych różnic w zawartości ekstraktu ogólnego, cukrów ogółem. Nie u wszystkich odmian stopień zahamowania wzrostu znalazł odbicie w obniżce plonu. U odmian VF-145 i New Yorker reagujących najsilniej obniżką plonu na skutek porażenia WMT nie obserwowano w okresie 1,5 miesiąca od zakażenia różnic w wysokości roślin. Natomiast odmiana Fireball, która wykazała bardzo silne zahamowanie wzrostu nie wykazała obniżki plonu. U wszystkich badanych odmian na skutek infekcji WMT nastąpiło zmniejszenie się świeżej masy korzeni — najsilniej u odmian Venture, VF-145, New Yorker. Owoce z roślin zakażonych WMT w mniejszym stopniu podlegały suchej zgniliznie wierzchołkowej, alternarii i zarazie ziemniaczanej. Różnice te jednak mogły być przypadkowe, ponieważ obie choroby infekcyjne wystąpiły w bardzo małym nasileniu.

#### LITERATURA

1. Alexander L. J. — 1950. *Phytopath.*, 40: 1.
2. Alexander L. J. — 1952. *Phytopath.*, 42: 463.
3. Broadbent L. — 1964. *Ann. appl. Biol.* 54 (2): 209—224.
4. Broadbent L., Cooper A. J. — 1964. *Ann. appl. Biol.*, 54 (1): 31—43.
5. Johnson E. M., Volleau W. D. — 1946. *Phytopath.*, 36: 112—116.
6. Moskovets S. M., Nikitina R. M. — 1962. *J. Microbiol. Kiev.*, 24: 38—42.
7. Moycho W., Gubański M. — 1961. *Rocz. Nauk rol. ser. A.*, t. 84, z. 3: 551—561.
8. Moycho W., Niemyski K. — 1962. *Acta agrobot.*, XII: 261—273.
9. McRitche J. J., Alexander L. J. — 1957. *Phytopath.*, 47: 24.
10. Reast A. Th. B. — 1967. *Neith J. Plant Path.*, 73: 147—156.
11. Rębowska — 1958. *Acta microb. pol.* 7: 245—248.
12. Sinclair R. B., Brown R. T. — 1958. *Phytopath.*, 48: 345.
13. Twardowicz-Jakusz A. — 1961. *Biul. Inst. Ochr. Rośl.*, Poznań, XII: 109—125.
14. Weber P. V. — 1950. *Phytopath.*, 40: 235—236.

*Владислав Мацяс, Гелена Михалик, Юзеф Бонковски*

#### ОДНОЛЕТНИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НАД ВЛИЯНИЕМ ВИРУСА МОЗАИКИ ТАБАКА НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОМИДОРОВ

#### РЕЗЮМЕ

В Отделе защиты растений и Самостоятельной лаборатории по оценке сырья для переработки Института овощеводства в Скерневицах в 1969 г. проведен опыт над влиянием вируса мозаики табака ВМТ зеленой расы на урожайность следующих сортов помидоров: Найвчестнейший, Фиребалл, Вентуре, Нью-Йоркер, Мори 33, Р-9, Кх-70, К-2, ВФ-145. Опыт заложен в 4 повторениях по 112 растений в повторении. Помидоры были посажены 20 V, а 2 VI заражены ВМТ. В этом опыте к числу наиболее чувствительных сортов принадлежали ВФ-145, Р-9, Нью-Йоркер, Вентуре, Мори 33, которые соответственно наиболее сильно снизили общий урожай: 50,8, 22,4, 19,2, 14,8, 9,3% и товарный 52,4, 20,1, 18,4, 17,3, 13,9%. Снижение урожая главным образом произошло вследствие уменьшения числа завязей плодов на ранее всего развивающихся кистях, которые завязывались после заражения. Размер плодов изменялся только в первом периоде после заражения, в этом же периоде урожай зараженных растений был менее выровненным.

Заражение ВМТ в наибольшей степени повлияло на снижение содержания аскорбиновой кислоты у таких сортов, как Моры 33, Фиребалл и ВФ-145. У некоторых сортов, например У Р-6, наблюдалось повышение его содержания на 21,8% по отношению к здоровым растениям. В содержании общего экстракта моносахаридов и всего сахаров более значительных различий не наблюдалось. Не у всех сортов степень задержки роста нашла отражение в снижении урожая. У сортов ВФ-145 и Нью-Йоркер, наиболее сильно реагирующих на снижение урожая вследствие поражению ВМТ, в период 1,5 месяца от заражения не наблюдалось различий по высоте растений. У сортаже Фиребалл, у которого в очень сильной степени наблюдалась задержка роста, не обнаружено снижения урожая. У всех испытываемых сортов вследствие инфекции ВМТ наступило уменьшение свежей массы корней, наибольшее наблюдалось у сортов Вентуре, ВФ-145, Нью-Йоркер. Плоды растений, зараженных ВМТ, были поражены в меньшей степени вершинной гнилью томатов альтернариозом и фитофторозом картофеля. Однако, так как интенсивность появления обеих инфекционных болезней была незначительной, эти различия могли быть случайными.

*Władysław Macias, Helena Michalik, Józef Bąkowski*

## ONE YEAR LONG OBSERVATIONS ON THE IMPACT OF THE TOBACCO MOSAIC VIRUS UPON TOMATO CROPS

### SUMMARY

In 1969 an experiment on the impact of the green strain of tobacco mosaic virus upon the crop of following tomato varieties: Najwcześniejszy, Fireball, Venture, New Yorker, Mory 33, R-6, R-9, Kh-70, K-2, VF-145 was carried out by the Department of Plant Protection and Independent Laboratory of Raw-Material Testing for Processing, Research Institute of Vegetable Crops at Skierniewice. The experiment was established in 4 replications with 112 plants per combination. Tomatoes were planted in field on May 20 and on June 2 they were infected with the tobacco mosaic virus. In this experiment the most susceptible appeared to be the varieties VF-145, R-9, New Yorker, Venture, and Mory 33 which decreased their total crop most significantly by: 50.8; 22.4; 19.2; 14.8, and 9.3%, respectively, while their market crop by: 52.4; 20.1; 18.4; 17.3, and 13.9%. The decrease in crop occurred mainly due to the decrease in the number of fruits set in clusters developed at the earliest which were set after the infestation. The size of fruits was altered only during the first period following to infestation. During this period the crop of infested plants was less uniform.

The infestation with tobacco mosaic virus affected the decrease in the content of ascorbic acid in such varieties, as: Mory 33, Fireball, and VF-145. In certain varieties, as R-6 the increase of its content by 21.8% was recorded when compared with healthy plants. No remarkable differences in the content of total extract, simple and total sugars were noted. The extent of growth inhibition was not in all varieties reflected by the decrease in crop. In VF-145 and New Yorker varieties most vigorously responding by crop decrease to the infestation by the tobacco mosaic virus no differences in plant height were noted during 1.5 month since infestation. On the other hand the variety Fireball indicated a rather serious inhibition of growth but no decline in crop. In all examined varieties and at the utmost in Venture, VF-145, and New Yorker there occurred a decrease in fresh bulk of roots as the result of tobacco mosaic virus infection. Fruits of plants infested by tobacco mosaic virus were to a lesser extent subjected to top rot, "alternaria", and potato degeneration. Since, however, both infectious diseases occurred with a negligible intensity, the differences could be casual.