Dynamika rozprzestrzeniania się wirusa mozaiki tytoniowej na plantacjach pomidorowych

Dynamics of TMV spread on the tomato field plantation

M. GUBAŃSKI, W. MOYCHO, T. MIAZEK

Spośród wirusów porażających pomidory — WMT (wirus mozaiki tytoniowej) należy do najbardziej rozpowszechnionych, aczkolwiek nie najgroźniejszych. W skrajnych wypadkach może porażać plantacje w 100%.

Sama obecność WMT w pomidorach przejawia się najczęściej w postaci mozaiki, zniekształceń liści itd. W pewnych warunkach — to jest przy wyższej temperaturze otoczenia — WMT może występować w formie zamaskowanej, bezobjawowej. Po obniżeniu się temperatury poniżej 26 °C, obecny w pomidorach wirus może spowodować bardzo groźne schorzenie — smugowatość (Neill i Ismen 1960).

W zasadzie wpływ WMT na plonowanie pomidorów nie jest duży i wg wielu badaczy waha się w granicach 10—15% (F. Bawden 1952, Suchow 1956).

Badania prowadzone od kilku lat w Zakładzie Fizjologii Roślin UŁ wskazują jednak, że obniżka plonów może być znacznie większa.

Z analiz naszych wynika, że częstotliwość występowania WMT na plantacjach m. Łodzi jest znaczna. Równocześnie na kilku plantacjach zaobserwowano wyjątkowo groźne objawy chorobowe — smugowatość, nitkowatość.

Okoliczności te, naszym zdaniem, wysuwają kilka zagadnień wymagających: a. ustalenia pierwotnych źródeł infekcji WMT na plantacjach pomidorowych, przy czym należy zwrócić baczną uwagę nie tylko na pomidory (nasiona), lecz również na rośliny otoczenia mogące stanowić (zwłaszcza w obrębie szklarni) rezerwuuar wirusa oraz b. wyjaśnienia dynamiki i sposobów rozprzestrzeniania się WMT w obrębie plantacji, celem podjęcia odpowiednich środków profilaktycznych. Znajomość tych zagadnień jest bardzo istotna w odniesieniu do plantacji nasiennych. W oparciu o takie dane można opracować ścisły kalendarzyk zbierania

owoców na nasiona. Istnieje bowiem szereg danych wskazujących na przenoszenie się WMT poprzez nasiona.

Z badań naszych wynika, że WMT występuje często na plantacjach polowych, jednak większy % roślin chorych stwierdza się pod koniec okresu wegetacji. Tak np. w roku 1958 w początkach lipca WMT na plantacjach polowych nie stwierdzono. Te same plantacje przebadane pod koniec okresu wegetacji wykazywały znaczny procent roślin chorych. Spostrzeżenie to jest przedmiotem analizy niniejszej pracy.

WYNIKI DOŚWIADCZEŃ

Przedmiotem badań były 3 plantacje w obrębie miasta Łodzi. W odstępach około 10-dniowych plantacje te badano na nosicielstwo WMT. Do poszczegółnej analizy pobierano na drodze losowej 50 próbek reprezentujących różne krzaki, które indywidualnie sprawdzano na obecność WMT na liściach rośliny testowej *N. glutinosa* (G u b a ń s k i, 1961). Niezależnie od tego, z każdej plantacji pobierano próbki liści z krzaków wykazujących charakterystyczne symptomy chorobowe, próbki roślin otoczenia oraz chwastów.

Plantacja I. Liczba krzaków na plantacji około 1000. Przy pobieraniu liści do pierwszej analizy, na liściach występowały już objawy chorobowe: mozaika i nitkowatość (rzadziej). Plantacja była utrzymana niedbale, występowały liczne chwasty, wśród których dominowały *Galinsoga* sp. i *Chenopodium album*. Z wywiadu przeprowadzonego z hodowcą wynikało, że osoby pielęgnujące pomidory nie używają tytoniu.

Częstotliwość występowania wirusa w różnych okresach sezonu wegetacyjnego podana jest w tabeli. Jak widać z tych danych, już w okresie pierwszej analizy znaczna część roślin była nosicielami WMT, a pod koniec okresu wegetacji aż 90%.

W roślinach posiadających objawy nitkowatości stwierdzono obecność WMT. Odczyn ujemny natomiast uzyskano w roślinach otoczenia (ziemiaki, ogórki).

Plantacja II. Liczba pomidorów — 400. Niektóre rośliny wykazywały objawy nitkowatości. Otoczenie plantacji stanowiły ziemniaki, marchew.

Z tabeli zamieszczonej widać, że ilość roślin chorych zwiększyła się w sezonie wegetacyjnym 4-krotnie (między pierwszą i ostatnią analizą), co stanowi 50% ogólnej liczby roślin na plantacji. Również i w tym wypadku, rośliny wykazujące objawy chorobowe były nosicielami wirusa mozaiki tytoniowej.

Plantacja III. Liczba pomidorów — 600. Symptomy chorobowe:

Numer analizy		Data	Liczba próbek pobranych z plantacji	% roślin chorych
Plantacja I	1	27.VI	50	28
	2	7.VII	50	40
	3	18.VII	50	46
	4	28.VII	50	60
	5	22.VIII	50	32
Plantacja II	1	28.VI	50	10
	2	8.VII	50	16
	3	19.VII	50	30
	4	28.VII	50	34
	5	5.VIII	50	38
	6	23.VIII	50	46
Plantacja III	1	29.VI	50	14
	2	9.VII	50	20
	3	18.VII	52	30
	4	28.VII	50	36
	5	4.VIII	50	38
	6	23.VIII	50	52

mozaika, skracanie liści. Jak widać z tabeli, częstotliwość występowania WMT na tej plantacji kształtuje się podobnie jak w poprzednich: ilość roślin chorych między pierwszą i ostatnią analizą zwiększyła się 3,4-krotnie. We wszystkich roślinach posiadających wyżej wymienione symptomy chorobowe stwierdzono WMT.

DYSKUSJA

Wyniki naszych dotychczasowych badań wskazują, że plantacje pomidorowe są w znacznym stopniu zakażone WMT. Na początku sezonu wegetacji ilość roślin porażonych WMT jest stosunkowo mała, co procentowo wyraża się cyfrą 10—20%, pod koniec jednak okresu wegetacji chorych roślin jest od 50—90%. Interesującym jest fakt, że stosunek roślin chorych pod koniec okresu wegetacji do roślin chorych na początku sezonu, charakteryzuje się dość stałą wielkością 3—4, dla wszystkich 3 badanych plantacji.

Pewien % roślin chorych na plantacjach pomidorowych może być wynikiem obecności wirusa w nasionach. Do takiego wniosku dochodzi Crowley i inni. Z badań Aleksandra wynika, że nawet po 3-letnim przechowywaniu nasion pomidorowych można z nich wyekstrahować WMT. Z tego względu, zwłaszcza na plantacjach nasiennych, należy wyeliminować albo ograniczyć częstotliwość występowania tego wirusa. Badania Wowska na terenie ZSRR wskazują, że jest to problem wyjątkowo trudny do zrealizowania.

Jednym z zabiegów mogących zmniejszyć częstotliwość przekazywania WMT poprzez nasiona może być uściślenie terminu zrywania owoców na cele nasienne. W tym wypadku należałoby przeznaczać pierwsze dojrzewające owoce, bowiem w tym okresie częstotliwość występowania wirusa jest najmniejsza. Oczywiście sugestia ta powinna mieć zastosowanie wówczas, gdy plantacja nie jest sprawdzona pod kątem nosicielstwa WMT.

Stosowana przez nas metoda wykrywania WMT nie jest specyficzna, podobne bowiem objawy na *Nicotiana glutinosa* mogą dać inne wirusy, jak: mozaika ogórkowa, pewne szczepy wirusa X ziemniaka i inne. Na tej drodze jednak nie stwierdziliśmy wirusów w roślinach otoczenia (ogórki, ziemniaki, chwasty), mimo że na tych ostatnich dostrzec można było wyraźne objawy mozaik.

Wydaje się więc z tego, że wirus stwierdzany w pomidorach nie pochodził z tych roślin. Niezależnie jednak od wyniku, w dalszych badaniach należy zwrócić uwagę na rośliny otoczenia jako ewentualne, systematyczne źródło WMT.

Dalszymi źródłami wirusa na plantacji może być sprzęt, ręce pielęgnujących plantacje, papierosy itd. Z danych cytowanych przez Kozłowską wynika, że w popiele tytoniu papierosowego może występować ilość WMT, dostateczna do spowodowania infekcji pomidorów. Innym poważnym źródłem WMT w obrębie szklarni mogą być sznurki, czy też paliki stosowane do podwiązywania pomidorów; w tym wypadku dezynfekcja formaliną pozwoliła na zupełne wyeliminowanie wirusów. Drugą sprawą godną uwagi jest mechanizm rozprzestrzeniania się WMT w obrębie danej plantacji. Doświadczenia przytoczone w niniejszej pracy wskazują, że na badanych plantacjach ilość roślin chorych zwiększa się kilkakrotnie w okresie wegetacyjnym. Jednocześnie analiza uzyskanych danych nie pozwala na powiązanie tego procesu z zabiegami pielęgnacyjnymi na plantacji. Tak np. największa ilość chorych roślin występowała na plantacji nr 1, aczkolwiek nie przeprowadzano tu zabiegów takich, jak pasynkowanie, które może sprzyjać rozprzestrzenianiu się WMT. Z tego względu można sądzić, że zasadniczą drogą rozprzestrzeniania się WMT z roślin zdrowych na chore może być kontakt liściowy.

Ta droga rozchodzenia się wirusa nie wyklucza i innych mechanizmów zakażenia (owady).

Z danych cytowanych w literaturze wynika, że rozprzestrzenianie się WMT na plantacjach można ograniczyć poprzez spryskiwanie roślin inhibitorami takimi, jak: mleko czy serwatka. Badania nasze wskazują, że podobne związki występują również w porostach. Nie jest wykluczone, iż na tej drodze będzie można przeciwdziałać rozprzestrzenianiu się WMT i innych wirusów na plantacjach pomidorowych. Odpowiednie badania są kontynuowane.

STRESZCZENIE

W roku 1960 na 3 plantacjach polowych badano częstotliwość występowania WMT w różnych terminach. Na początku sezonu wegetacyjnego (koniec czerwca) stopień porażenia plantacji był następujący: 10, 14, 28%, natomiast pod koniec ilość roślin chorych zwiększyła się odpowiednio: 46, 52 i 92%. Autorzy dyskutują źródła pierwotnych infekcji WMT na plantacjach oraz niektóre mechanizmy rozprzestrzeniania się.

(Wpłynęło: dn. 19.8.1961 r.)

SUMMARY

In 1960 the frequency of TMV appearance on 3 tomato field plantations was studied. At the beginning of the vegetation season (end of June) the percentage of infected plants was as follows: 10, 14 and 28%. But at the end of tomato growth the percentage of infected plants increased to: 46, 52, 96%.

The probable sources of initial mosaic virus infection and modes of TMV spread from plant to plant is being discussed.

LITERATURA

1. Alexander L. J., 1960, Inactivation of TMV from tomato seeds, *Phytopath.* 50:627.
2. Crowley N. C., 1958, The use of skim milk to preventing the infection of glass-house tomatoes by TMV, *J. Aust. Agric. Sci.* 9:261.
3. Bawden F. C., 1950, *Vruses and virus diseases*, wyd. Chron. Bot., Waltham Mass.
4. Kozłowska A., 1960, Wirusy roślinne, w książce *Wirusologia ogólna*, W-wa, wyd. PAN.
5. Moycho W., Gubański M., Rennert A., 1959, Wyciąg z porostu *Cetraria Islandica* — inhibitorem WMT, *Acta Soc. Bot. Polon.* 28:165.

6. Moycho W., Gubański M., Fomaids B., Lemańska M., Wajsbard A., 1960, Częstotliwość występowania WMT na plantacjach m. Łodzi i okolicy, *Postęp. Nauk Roln.* 61:79.
7. Gubański M., 1961, Metody hodowli i ilościowych oznaczeń WMT, *Wiad. Bot.*, 5:19.
8. Neill M., Ismen H., 1960, Studies on the virus-Streak syndrome in tomatoes, *Can. J. Botany*, 38:9.
9. Suchow K. S., 1956, *Wirusy*, Wyd. Akad. Nauk ZSRR.
10. Wowk A. M., 1958, Temperaturnyje usłowija wozniknowienija opifitotii mozaiki i strika tomata, *Żurnal Obszczej Biol.* 19:139.