

Comportamiento sintomatológico y serológico de aislamientos del Maize Dwarf Mosaic Virus (MDMV) provenientes de diferentes regiones geográficas

YOSSEN, Viviana E.

RESUMEN

Aislamientos de Maize Dwarf Mosaic Virus (MDMV) a partir de maíz, proveniente de las provincias argentinas de Salta, Córdoba y Buenos Aires y de la República de Chile (Santiago de Chile), con sintomatología diferente, fueron probados serológicamente en ensayos de microprecipitación frente a una serie de antisueros de MDMV y Sugarcane Mosaic Virus (SCMV), e inoculados a nueve hospedantes diferenciales de sorgo (*Sorghum* spp.).

Los resultados obtenidos demostraron que los cuatro aislamientos presentaron diferencias sintomatológicas en algunos de los diferenciales de sorgo inoculados. En las pruebas serológicas todos los aislamientos reaccionaron positivamente frente al anti-MDMV-A (raza A del MDMV), con excepción del aislamiento chileno que lo hizo frente a éste y además con MDMV-E (raza E del MDMV). La raza A del MDMV es aparentemente la que predomina en los cultivos de maíz de Argentina, variando su expresión sintomatológica según la zona donde se manifiesta y según el genotipo de maíz utilizado.

Palabras clave: virus - maíz - aislamientos MDMV - comportamiento diferencial.

ABSTRACT

Maize Dwarf Mosaic Virus (MDMV) isolates from corn, from the Argentina provinces of Salta, Córdoba and Buenos Aires and from the Republic of Chile (Santiago de Chile), with different symptomatologic have been serologically tested in microprecipitation assays against an antisera series of MDMV and Sugarcane Mosaic Virus (SCMV), and inoculated in nine differential sorghum hosts (*Sorghum* spp.).

The results obtained have shown that the four isolates have presented symptomatologic differences in some sorghum cultivars inoculated.

In serological tests all the isolates reacted positively against the anti-MDMV-A (A strain of MDMV), except the Chilean isolate which reacted with this and also with MDMV-E (E strain of MDMV). The A strain of MDMV is apparently the one which predominates in the corn crops in Argentina, varying its symptomatologic response according to the area where it occurs and the maize genotype used.

V. Yossen, Laboratorio de Fitopatología. Facultad de C. Agropecuarias. UNC, CC 509 - Córdoba, Argentina.

INTRODUCCION

Durante muchos años en cultivos de maíz de nuestro país, se viene observando la presencia de una enfermedad virosa reconocida hasta el momento como el Mosaico Enanizante del Sorgo y del Maíz (MDMV, Maize Dwarf Mosaic Virus) (Docampo y Laguna, 1973; Yossen *et al.*, 1983; Nome *et al.*, 1984).

El Mosaico Enanizante del Sorgo y del Maíz (MDMV), es una raza del Sugarcane Mosaic Virus (SCMV) (Abbott and Stokes, 1966; Tippet and Abbott, 1968; Saladini and Zettler, 1972; Zummo and Stokes, 1973; Zummo, 1974), distribuida ampliamente en todo el mundo, variando su sintomatología según lugares y genotipos utilizados (Fisher and Lockhart, 1974; Giorda, 1982).

Aislamientos provenientes de tres provincias argentinas y uno de Chile, algunos con sintomatologías diferentes, fueron estudiados con el objeto de comprobar si las distintas sintomatologías observadas en los cultivos de las cuatro zonas elegidas, correspondían a una misma raza del MDMV o si alguna otra estaba involucrada.

MATERIAL Y METODOS

Aislamientos provenientes de las provincias de Salta (Orán), Buenos Aires (Fontezuela), Córdoba (cinturón verde de la ciudad) y de la República de Chile (Santiago de Chile), algunos con marcadas diferencias sintomatológicas, se probaron serológica-

mente en ensayos de microprecipitación (Ball, 1964) frente a una serie de antisueros de las distintas razas del SCMV (Sugarcane Mosaic Virus) y se inocularon a hospedantes diferenciales.

El aislamiento proveniente de Orán mostró ser más agresivo que los otros tres. Además de mosaico y grandes anillos cloróticos, las plantas eran marcadamente enanas.

Las estrías del aislamiento chileno fueron más notorias y largas (mayor contraste entre el verde normal y verde claro) que las de los demás. Los aislamientos de Fontezuela y Córdoba fueron similares.

Para iniciar las pruebas de identificación del agente etiológico y su posterior comparación, los aislamientos se multiplicaron en sorgo Río y maíz Cargill 120 y se mantuvieron en invernáculo mientras duró el estudio.

Transmisión mecánica a hospedantes diferenciales:

Se inoculó mecánicamente con el empleo de tampón fosfato 0,05 M, pH 7, a una serie de sorgos señalados como diferenciales para las razas A, B, C, D, E, H, I del SCMV y A y B del MDMV (Snazelle *et al.*, 1971; Dalmacio *et al.*, 1979; Giorda, 1982).

Los cultivares empleados fueron: Río, Atlas, SC0097-14E, BTx398, RTx7000, RTx414, New Mexico 31, SA394 y *Sorghum alepense* (L). Pers.

Las plantas inoculadas quedaron en condiciones de invernáculo hasta su observación final.

Pruebas serológicas:

Se utilizó la prueba serológica de microprecipita-

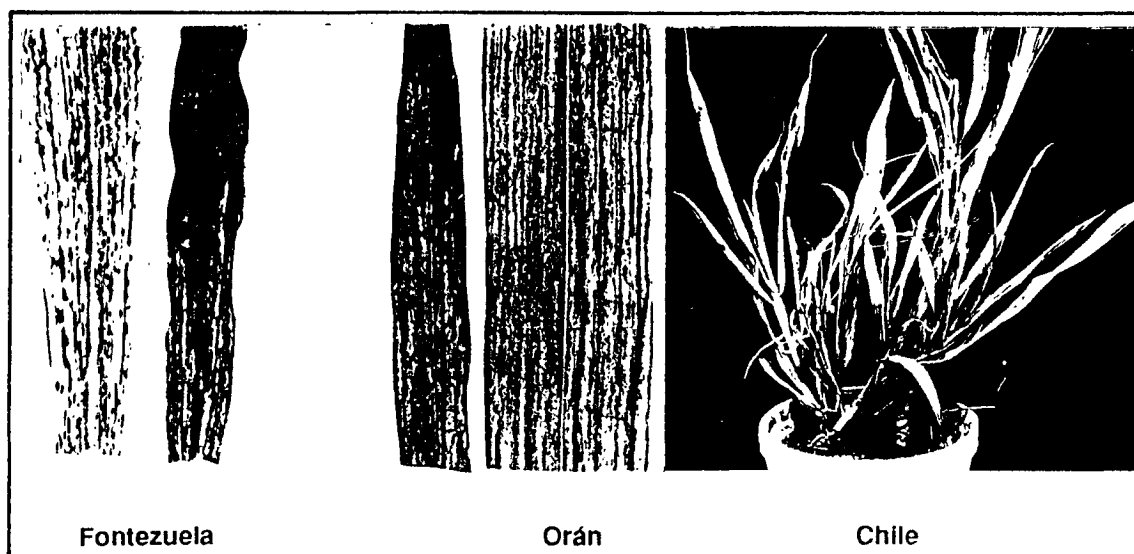


Figura 1: Síntoma de tres aislamientos en sorgo Río.

Tabla 1: Sintomatología observada en los distintos diferenciales utilizados. Se incluye la sintomatología que cita la bibliografía consultada en los distintos hospedantes frente a la presencia del MDMV

AISLAMIENTOS					
Hospedante	Orán	Fontezuela	Córdoba	Chile	Síntomas descriptos para MDMV-A
Sorgo de alepo	M	M	M	M	M
Atlas	M, Aa, Mx.	M, Ea, N	M, La.	M, Aa de 4-9 mm, N	M
New Mex. 31	Ln, Mx.	M, Ea	M, La	M, Aa de 5 mm, N	M.
RT x 7000	M	M	M	M	M
SA 394	M, Ln, Mx	M, Ln	M, En	M, An, N.	M
RT x 414	M, An.	M	M	M	M
Río	M, Ach., mac., An	M, N.	M, Ea.	M, Ach., mac., Aa	M
BT 398	M, Ea. Mx.	M, Aa.	M, Ea.	M	M
SC0097-14E	M, Aa.	M, Aa	M	N	—

Abreviaturas: **Aa:** anillos antociánicos; **Mx:** muerte de plantas; **Ln:** lesiones necróticas; **An:** anillos necróticos; **Ach:** achaparramiento; **mac:** macollaje intenso.; **Ea:** estrías antociánicas; **N:** necrosis; **La:** lesiones antociánicas; **En:** estrías necróticas; **M:** mosaico

Tabla 2: Títulos de los antisueros frente a los diferentes aislamientos de MDMV.

Virus	ANTISUEROS								
	MDMV (1)					SCMV (2)			
	A	B	D	E	F	D	H	I	
Córdoba	256	—	64	128	32	—	—	—	
Orán	512	—	126	256	64	—	—	—	
Fontezuela	256	—	128	128	128	—	—	—	
Chile	128	—	64	128	64	—	—	—	

(1) Virus del mosaico enanizante del maíz (MDMV), razas A, B, D, E y F.

(2) Virus del mosaico de la caña de azúcar, razas D, H e I.

ción (Ball, E.M., 1964). Esta prueba se realizó no sólo para establecer identidad de la raza causal de la enfermedad, sino que para estudiar las relaciones serológicas existentes con las otras razas. Se emplearon los antisueros del SCMV-D, SCMV-H, SCMV-I, MDMV-D, MDMV-A, MDMV-B, MDMV-E y MDMV-F en diluciones al doble hasta llegar a 1:512. Las diluciones fueron probadas frente a jugo de planta sana y enferma, clarificados mediante centrifugación a 15.000 rpm, por 15 minutos. Como control de los antígenos se utilizó suero normal.

Los antisueros utilizados fueron preparados por la

Ing Agr. Laura Giorda, de la Estación Experimental Agropecuaria del INTA-Manfredi, durante su visita al Department of Plant Pathology, Universidad de Texas, U.S.A.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los síntomas en las plantas de sorgo inoculadas comenzaron a manifestarse entre los 7 y los 14 días. Se observaron diferencias entre ellos; algunos se presentaron como más agresivos, causando muerte de plantas, achaparramiento e intenso macollaje, o grandes zonas antociánicas sobre las hojas (Fig. 1). Otros, mostraron simples mosaicos (Tabla 1).

Los síntomas descriptos para MDMV-A, en la tabla 1, fueron recopilados de varios autores (Mackenzie *et al.*, 1966; Snazelle *et al.*, 1971; Zummoy Gordon, 1971).

En el estudio serológico, todos los aislamientos reaccionaron positivamente frente a las razas A, D, E y F del MDMV (Maize Dwarf Mosaic Virus). El proveniente de Orán lo hizo con la máxima dilución ante el antisuero de MDMV-A y en diluciones menores con los otros antisueros (Tabla 2). Algo similar ocurrió con los aislamientos de Fontezuela y Córdoba. Estos resultados coinciden con el serotipo 4 mencionado por Giorda, L., 1982, según la cual las razas del MDMV y del SCMV podrían ser agrupadas en 4 serotipos:

- 1- RHI, SCMV-H y SCMV-I.
- 2- SCMV-A, SCMV-B, SCMV-D y MDMV-B
- 3- SCMV-M

4- MDMV-A, MDMV-E, MDMV-F y MDMV-D

Al colocar antígeno de MDMV-A frente a los antisue-
ros de MDMV-A, E, F y D, aparece reacción frente a
todos ellos, aunque con menor intensidad frente a los
antisue-ros heterólogos. El aislamiento proveniente de
Chile reaccionó con la misma dilución frente a los
antisue-ros MDMV-A y MDMV-E.

CONCLUSIONES

Los resultados de las reacciones serológicas de-
muestran que los aislamientos de Orán, Fontezuela y
Córdoba, corresponden a la raza A del MDMV. El
aislamiento de Chile, al reaccionar con igual intensi-
dad frente a los antisue-ros de MDMV-A y MDMV-E, nos
coloca ante la posibilidad de que estas razas se
encuentren juntas en la misma planta, o de que este-
mos ante una raza cuyo antisuero no fue probado y
que está relacionada de igual manera con A y E
(Yossen *et al.*, 1988).

Los síntomas sobre los diferenciales de sorgo difie-
ren en algunos casos de los descritos para MDMV-A,
fundamentalmente en cuanto a severidad. Esto hace
pensar que existe una gran variabilidad entre los
aislamientos de MDMV. A campo, estas diferencias
son también notorias: por ejemplo, el aislamiento pro-
veniente de Orán produce sobre las plantas de maíz,
acentuado enanismo y grandes anillos cloróticos; los
síntomas de Fontezuela y Córdoba son mucho más
leves que el anterior. El aislamiento chileno induce
sobre sorgo de alepo (de Chile), largas estrías verde
claras alternadas con el fondo normal de las hojas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Ing. Agr. L. Teyssandier, técnico
fitopatólogo de Cargill S.A., la provisión del material de
Salta y Buenos Aires. Al Ing. Agr. S.F. Nome, la provi-
sión del material de Chile.

BIBLIOGRAFIA

- Abbott, E.V. and I.E. Stokes, 1966. "A world survey of sugarcane mosaic virus strains". Sugar 61: 27-29.
- Ball, E.M., 1974. "Serological tests for the identification of plant viruses". Amer. Phytopathol. Soc., Plant Virology Committee, 31 pp.
- Dalmacio, S.C., M. Ricelli, D.S. Teakle, E.E. Teyssandier and R.W. Toler, 1979. "A set of sorghum differentials for an international survey of strains of Sugarcane Mosaic Virus". Sorghum Newsletters 22: 123.
- Docampo, D.M. y I.G. Laguna, 1973. "Virus del Mosaico Enanizante del Sorgo y del Maíz (MDMV), en la provincia de Córdoba". IDIA 312: 47-54.
- Fisher, H.V. and B.E. Lockhart, 1974. "Identity of strain of sugarcane mosaic virus occurring in Morocco". Plant Dis. Repr. 58: 1121-1123.
- Giorda, L.M., 1982. "Identification and evaluation of an isolate of Sugarcane Mosaic Virus". Tesis de Master of Science: Department of Plant Pathology. Texas, U.S.A.
- Koike, H. and A.G. Gillaspie Jr., 1976. "Strain M, a new strain of sugarcane mosaic virus". Plant Dis. Repr. 60: 50-54.
- Mackenzie, D.R., C.C. Wernham and R.E. Ford, 1966. "Differences in Maize Dwarf Mosaic Virus isolates of the North Eastern United States". Plant Dis. Rpr. 50: 814-818.
- Nome, S.F., E. Dal Bo, V. Yossen, E. Teyssandier y S. Lendaron, 1984. "Frecuencia de algunos virus del maíz en la República Argentina". RIA. 19: 257-263.
- Saladini, J.L. and F.W. Zettler, 1972. "Characterization of strain E of sugarcane mosaic virus infecting St. Augustine grass". Plant Dis. Rpr. 56: 885-889.
- Snazelle, T.E., J.B. Bancroft y A.P. Ullstrup, 1971. "Purification and serology of Maize Dwarf Mosaic Virus and Sugarcane Mosaic Virus". Phytopathology 61: 1059-1063.
- Tippett, R.L. and E.V. Abbott, 1968. "A new strain of sugarcane mosaic virus in Louisiana". Plant Dis. Repr. 52: 449-451.
- Yossen, V.E., E. Dal Bo, S.F. Nome y E. Teyssandier, 1982. "Frecuencia del virus del Mosaico Enanizante del Maíz (MDMV) en Argentina". RIA. 17: 228-230.
- Yossen, V., S.F. Nome, B.A. Latorre y L. Conci, 1988. "Presencia del Virus del Mosaico Enanizante del Sorgo y del Maíz (Maize Dwarf Mosaic Virus, MDMV) en *Sorghum alepense* (L.) Pers., en Chile". Ciencia e Investigación Agrícola. Univ. Nac. de Chile. 15: 39-45.
- Zummo, N. y D.T. Gordon, 1971. "Comparative study of five mosaic viruses isolated infecting corn, Johnson grass and Sorghum in the United States". Phytopathology 61: 389-394.
- Zummo, N. and I.E. Stokes, 1973. "Sugarcane Mosaic Virus strain K: a new strain of sugarcane mosaic virus in Meridian, Mississippi". Sorghum Pathology Newsletter. 10: 16-17.
- Zummo, N., 1974. "Sugarcane mosaic virus strain L: a new virulent strain of sugarcane mosaic virus from Meigs, Georgia". Proc. Cong. Inter. Soc. Sugarcane Technol. 15: 304-309.