

Identificación del virus del enanismo amarillo de la cebolla (*"onion yellow dwarf virus"*) en Chile¹

Mario Alvarez A.² Moisés Escaff G.³ y Cecilia Urbina de Vidal⁴.

INTRODUCCION

En la temporada de cultivo de 1976 se observó en varias localidades de la zona central de Chile, plantaciones de cebolla (*Allium cepa* L.) severamente afectadas por una enfermedad con síntomas característicos de los provocados por virus. El ataque fue especialmente grave en el cultivar Ebenezer en siembras destinadas a semillero por el sistema semilla-semilla. Los síntomas consistían en un pronunciado enanismo general de la planta. Las

hojas presentaban un estriado amarillo a lo largo de las nervaduras que comprometía total o parcialmente la lámina foliar. Las bases mostraban, además, flacidez por pérdida de la turgencia y se doblaban hacia abajo. Los tallos florales también presentaban listado amarillo y quedaban más cortos que los normales (Figura 1). Estos síntomas coincidían con los descritos originalmente por Melhus *et al.* (1929), Lorbeer (1964) y Fisher y Lockhart (1974), para el virus del enanismo amarillo de la cebolla (*"onion yellow dwarf virus"*).

El objetivo del presente trabajo fue determinar si este virus era el causante de la enfermedad observada en Chile.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en la Estación Experimental La Platina del Instituto de In-

¹Recepción originales: 14 de septiembre de 1977.

²Ing. Agr., Ph. D., Programa Frutales y Viñas, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

³Ing. Agr., M. S., Programa Hortalizas, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

⁴Biólogo Celular, Laboratorio de Fitocitología, Depto. de Biología Celular y Genética, Sede Norte, Universidad de Chile, Casilla 6556, Santiago, Chile. Actualmente: Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Apartado 1827, Caracas, Venezuela.

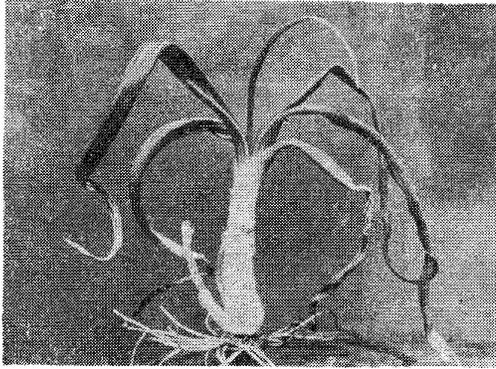


Figura 1 — Síntomas de virus del enanismo amarillo de la cebolla. Se observa estriado amarillo a lo largo de las nervaduras y las hojas basales presentan flacidez por pérdida de la turgencia.

vestigaciones Agropecuarias y en el Departamento de Biología Celular y Genética, Sede Norte, Universidad de Chile.

Transmisión mecánica

La transmisión mecánica se efectuó sobre plantas sanas de cebolla cv. Ebenezer de 2-3 semanas de edad, obtenidas de semilla sembrada en suelo esterilizado en invernadero. Trozos de hojas de cebolla con fuertes síntomas de amarillez se trituraron en mortero en agua destilada. La inoculación se hizo de acuerdo a la técnica de Louie y Lorbeer (1966), frotando diez veces cada hoja en sentido longitudinal con una muselina empapada en el jugo obtenido. Previo a la inoculación, las plántulas fueron espolvoreadas con Carborundum 600 mesh. Como testigo, se frotaron plantas por el mismo procedimiento, usándose sólo agua destilada.

Transmisión por áfidos

Para la transmisión por insectos se usaron áfidos apteros no virulíferos de *Macrosiphum rosae* (L.)¹ criados en jaulas sobre rábano (*Raphanus sativus* L.). Antes de la inoculación los áfidos se mantuvieron en discos Petri en ayuno por 5 horas. Luego se les dejó alimentar por 3-4 minutos en trozos cortados de cebolla con severos síntomas de la enfermedad, y luego transferidos en lotes de 5, a plántulas sanas de cebolla, cv. Ebenezer de

2-3 semanas de edad. En estas plantas se mantuvieron por 24 horas y luego se destruyeron mediante una pulverización con insecticida. Como testigo se usaron plantas inoculadas con áfidos alimentados en cebollas sanas.

Microscopia electrónica

Las preparaciones para el microscopio electrónico se realizaron obteniendo gotas de savia al presionar láminas foliares externas e internas que presentaban severos síntomas de la enfermedad. Las gotas fueron colocadas sobre grillas cubiertas con film de Parlodión y sometidas a tinción negativa con fosfotungstato de Potasio al 1%. Las preparaciones se fotografiaron en un microscopio electrónico Phillips 300 M.

RESULTADOS

Transmisión mecánica

La transmisión mecánica se consideró positiva al comprobarse que todas las plántulas inoculadas con savia procedente de plantas enfermas mostraron síntomas 20-30 días después de la inoculación, consistentes en listado amarillo longitudinal en tallos y hojas. Ninguna de las plántulas inoculadas con agua destilada mostró síntomas.

Transmisión por áfidos

En concordancia con Kennedy *et al.* (1962) y Tate (1940), el virus fue transmitido en forma no persistente por el áfido *M. rosae*. Los síntomas aparecieron en las plantas inoculadas 20-25 días después de la inoculación, manifestándose en un listado amarillo en la base de aquellas hojas que emergieron después de la inoculación. Resultados similares son informados por Smith (1972). Ninguna de las plantas testigo mostró síntomas.

Microscopia electrónica

La observación al microscopio electrónico reveló la presencia de partículas alargadas y flexuosas. Se midieron 98 partículas, de las cuales un 72% presentaba longitudes comprendidas entre 500 y 1.000 nm. El largo promedio de estas partículas fue de 703 nm. La observación también reveló agregaciones de viriones por sus extremos de 2.000-3.000 nm de largo, similares a los descritos por Smith (1972) (Figura 2).

¹Identificación realizada por el Ing. Agr. Roberto Carrillo L., Universidad Austral de Chile.

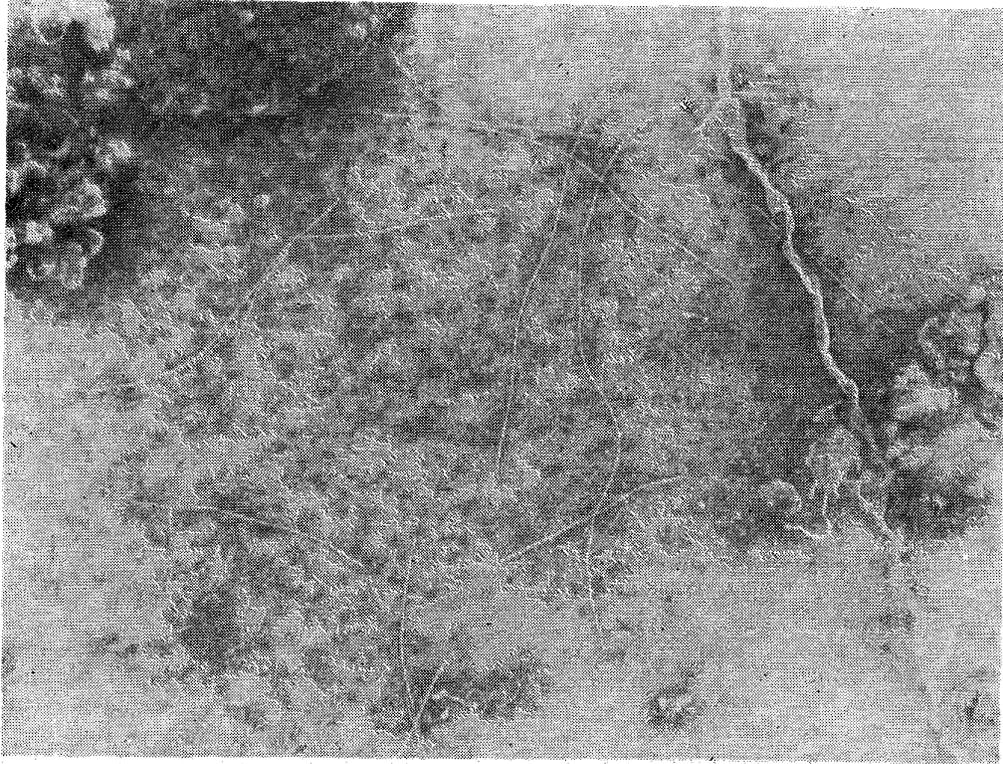


Figura 2 — Partículas flexuosas del virus del enanismo amarillo de la cebolla al microscopio electrónico, de aproximadamente 700 nm de largo. Se observa además partículas agregadas por sus extremos (x 46.000).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En base a la sintomatología observada en el campo, resultados obtenidos en transmisión mecánica y por áfidos en forma no persistente y morfología de la partícula al microscopio electrónico, se concluye que la enfermedad que afectó seriamente a los cultivos de cebolla en la zona central de Chile, corresponde al virus del enanismo amarillo de la cebolla, miembro del grupo Potyvirus (Edwarson, 1974; Huttinga, 1975).

Se desconoce la razón por la cual esta enfermedad se presentó con alta intensidad en la

temporada recién pasada. Es posible que se trate de una raza severa del enanismo amarillo, no detectada antes en el país o bien que la introducción comercial del cultivar Ebenezer, que presenta extrema susceptibilidad al virus (Brierley y Smith, 1946; Brierley y Stuart, 1946), haya permitido que la enfermedad se manifestara severamente. La posibilidad que una nueva raza haya sido introducida en la semilla es poco probable, aunque el virus se ha encontrado en polen de plantas infectadas (Louie y Lorbeer, 1966) y en Alemania se ha informado acerca de este tipo de transmisión basándose en observaciones de campo (Hardtl, 1973).

R E S U M E N

El virus del enanismo amarillo de la cebolla fue detectado atacando severamente cultivos de cebolla en la zona central de Chile. Las plantas afectadas presentaban acentuado enanismo acompañado de un listado amarillo a lo largo de las nervaduras de las hojas. Las hojas basales presentaban además flacidez por pérdida de la turgencia. El virus fue fácilmente transmitido de cebolla a cebolla por inoculación mecánica

y mediante el áfido *Macrosiphum rosae* en forma no persistente. La observación al microscopio electrónico mostró varillas flexuosas simples o agregadas en los extremos, de unos 700 nm de largo. El virus fue identificado en base a su sintomatología, microscopía electrónica y forma de transmisión.

S U M M A R Y

IDENTIFICATION OF ONION YELLOW DWARF VIRUS IN CHILE

Onion yellow dwarf virus (OYDV) was found to be the causal agent of a serious disease of onions in central Chile. Affected plants presented severe stunting. Foliar symptoms consisted of chlorotic streaks along the veins and basal leaves showed dropping-over resembling a wilt. The virus was efficiently transmitted from onion to onion mechanically and by the aphid *Macrosiphum rosae* in a stylet-borne manner. Leaf-dip preparations showed at the electron microscope single and end-aggregated flexuous rods ca. 700 nm in length. The virus was identified as OYDV on the basis of particle morphology, sap and aphid transmissibility and symptomatology.

LITERATURA CITADA

- BRIERLEY, P. and SMITH, F. F. 1946. Reaction of onion varieties to yellow-dwarf virus and to three similar viruses isolated from shallot, garlic and narcissus. *Phytopathology*. 36:292-296.
- , and STUART, N. W. 1946. Influence of nitrogen nutrition on susceptibility of onions to yellow-dwarf virus. *Phytopathology*. 36:297-301.
- EDWARSON, J. R. 1974. Some properties of the Potato Virus Y-group. Florida Agricultural Experiment Station Monograph Series, Institute of Food and Agricultural Sciences University of Florida. p. 398.
- FISHER, H. U. and LOCKHART, B. E. L. 1974. High incidence of onion yellow dwarf virus in areas of commercial onion production in Morocco. *Plant Dis. Repr.* 3:252-253.
- HARDTL, H. 1973. Transmission of onion yellow streak virus by seed. *Rev. Plant Path.* 58:683.
- HUTTINGA, H. 1975. Purification by molecular sieving of a leak virus related to onion yellow dwarf virus. *Neth. J. Pl. Path.* 81:81-83.
- KENNEDY, J. S., DAY, M. F. and EASTOP, V. F. 1962. A conspectus of aphids as vectors of plant viruses. London, Commonwealth Institute of Entomology. p. 114.
- LOUIE, R. and LORBEER, J. W. 1966. Mechanical transmission of onion yellow dwarf virus. *Phytopathology*. 56:1020-1023.
- LORBEER, J. W. 1964. Occurrence of onion yellow dwarf virus in seed and set-grown onions and in onion seed fields in New York. *Plant Dis. Repr.* 48: 941-942.
- MELHUS, J. E., REDDY, C. S., HENDERSON, W. J. and VESTAL, E. 1929. A new virus disease epidemic on onions. *Phytopathology*. 19:73-77.
- SMITH, K. 1972. *A Textbook of Virus Diseases*. 1972 3rd Ed. Academic Press, New York. p. 684.
- TATE, H. D. 1940. Insects as vectors of yellow dwarf, a virus disease of onions. *Iowa State College Journal of Sci.* 14:267-294.