

Amarillez de la vid en Chile

Autor: Nicola Fiore

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal,
Avenida Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago, Chile

Introducción

La vid (*Vitis vinifera* L.) es un cultivo ampliamente distribuido en Chile, con 145.873 hectáreas plantadas con variedades de uva para vino y 52.234 hectáreas de uva de mesa. Las principales variedades de uva para vino son Cabernet Sauvignon, Merlot, Carménère, Chardonnay, Sauvignon blanc y Syrah, mientras las de mesa son Thompson Seedless, Red Globe, Flame Seedless, Crimson Seedless y Superior (CIREN 2014; ODEPA 2016). La expansión relativamente rápida de la superficie destinada a la vid y un programa limitado de certificación sanitaria, han dado lugar a una amplia propagación de diversas enfermedades, incluidas las asociadas a fitoplasmas, conocidas como amarillez de la vid (AV).

Amarillez de la vid

La presencia de la AV en *V. vinifera* en Chile se informó en el 1971 sobre la base de la observación de los síntomas. Sin embargo, la primera evidencia de laboratorio de la presencia de fitoplasmas en la vid, se produjo a principios del año 2000 a través de microscopía electrónica y herramientas moleculares (Gajardo *et al.*, 2003; Herrera y Madariaga, 2003; Bertaccini *et al.*, 2004). A la fecha, los fitoplasmas identificados en Chile pertenecen a seis subgrupos ribosomales (16SrI-B, 16SrI-C, 16SrIII-J, 16SrV-A, 16SrVII-A y 16SrXII-A) (Gajardo *et al.*, 2009; Fiore *et al.*, 2015b), pero no hay información acerca de su prevalencia en los viñedos chilenos. Generalmente, los síntomas observados son enrollamiento hacia el envés de las hojas, parcial lignificación de los sarmientos del año, deshidratación de los racimos y decaimiento de las plantas. El enrojecimiento y amarillez de las hojas ocurren respectivamente en las variedades rojas y blancas (Figuras 1 y 2).

En Chile el fitoplasma más extendido pertenece al subgrupo ribosomal 16SrIII-J, el cual infecta a la vid, así como a otras especies tanto leñosas como herbáceas (González *et al.*, 2011; Fiore *et al.*, 2015b; Quiroga *et al.*, 2015; Quiroga *et al.*, 2017a). Actualmente, está disponible la secuencia genómica casi completa de este fitoplasma (Zamorano y Fiore, 2016).



Figura 1. Enrojecimiento y enrollamiento hacia el envés de las hojas en Cabernet Sauvignon

Las pruebas de transmisión han demostrado que los cicadélidos *Paratanus exitiosus* y *Bergallia valdiviana* son capaces de transmitir el fitoplasma 16SrIII-J tanto en vinca [*Catharanthus roseus* (L.) G. Don] como en vid (Quiroga *et al.*, 2018). *P. exitiosus* y *B. valdiviana* son ampliamente distribuidos en el país, su captura ocurre prevalentemente en las malezas asociadas a los viñedos chilenos y solo ocasionalmente se alimentan de la vid (Fiore *et al.*, 2015a; Quiroga *et al.*, 2015). El cicadélido *Scaphoideus titanus* nunca ha sido encontrado en Chile, aunque un estudio reciente indica que las condiciones climáticas de la zona central de Chile, tanto las actuales como las previstas suponiendo un cambio climático, son apropiadas para su supervivencia y asentamiento (Quiroga *et al.*, 2017b). En individuos de *Amplicephalus curtulus*, ha sido detectada la presencia de los fitoplasmas 16SrI-B y 16SrXII-A. Esta especie de cicadélido ha sido frecuentemente capturada en las malezas presentes en los viñedos chilenos, pero aún no ha sido posible determinar si es capaz o no de transmitir fitoplasmas a la vid (Longone *et al.*, 2011).

En viñedos infectados por fitoplasmas o alrededor de estos, se han encontrado malezas en las que han sido detectados los mismos fitoplasmas identificados en la plantas de vid. Específicamente la *Galega officinalis* ha resultado ser infectada por el fitoplasma 16SrVII-A, el *Convolvulus arvensis* por 16SrI-B, 16SrVII-A y 16SrXII-A, el *Polygonum aviculare* por 16SrI-B y 16SrVII-A (Longone *et al.*, 2011). Es importante remarcar que *C. arvensis* juega un rol fundamental en la epidemiología del fitoplasma 16SrXII-A, responsable de la enfermedad denominada "bois noir", que en Europa es transmitido principalmente por el Cixiidae *Hyalesthes obsoletus*, no encontrado en Chile.



Figura 2. Deshidratación de racimos en Cabernet Sauvignon

BIBLIOGRAFIA

- Bertaccini A, Botti S, Fiore N, Gajardo A, Montealegre J (2004) Identification of a new phytoplasma(s) infecting grapevine with yellows in Chile. In: Abstract of XV Meeting of IOM, Athens, GA, USA 37:63-64.
- CIREN (2014) Evolución superficie frutícola nacional y sus principales especies. <http://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/123456789/1226>
- Fiore N, Longone V, Gonzalez X, Zamorano A, Pino AM, Quiroga N, Picciau L, Alma A, Paltrinieri S, Contaldo N, Bertaccini A (2015a) Transmission of 16SrIII-J phytoplasma by Paratanus exitiosus (Beamer) leafhopper in grapevine. *Phytopath Moll* 5:S43-S44.
- Fiore N, Zamorano A, Pino AM (2015b) Identification of phytoplasmas belonging to the ribosomal groups 16SrIII and 16SrV in Chilean grapevines. *Phytopath Moll* 5:32-36.
- Gajardo A, Botti S, Montealegre J, Fiore N, Bertaccini A (2003) Survey and phytoplasmas identified in Chilean grapevines.- In: Extended abstracts 14th Meeting of the International Council for the Study of Virus and Virus-like Diseases of the Grapevine (ICVG) - Locorotondo (BA), Italy, pp 85-86.
- Gajardo A, Fiore N, Prodan S, Paltrinieri S, Botti S, Pino AM, Zamorano A, Montealegre J, Bertaccini A (2009) Phytoplasmas associated with grapevine yellows disease in Chile. *Plant Dis* 93:789-796.
- González F, Zamorano A, Pino AM, Paltrinieri S, Bertaccini A, Fiore N (2011) Identification of phytoplasma belonging to X-disease group in cherry in Chile. *Bull Insectol* 64(Suppl):S235-S236.
- Herrera G, Madariaga M (2003) Evidencias inmunológicas, microscópicas y moleculares de la presencia de fitoplasmas en vides. *Agricultura Técnica* 63: 15-22
- Longone V, González F, Zamorano A, Pino AM, Araya J, Díaz V, Paltrinieri S, Calari A, Bertaccini A, Picciau L, Alma A, Fiore N (2011) Epidemiological aspects of phytoplasmas in Chilean grapevines. *Bull of Insectol* 64(Suppl):S91-S92.
- ODEPA (2016) Catastro Vitícola Nacional SAG. <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/catastro-vides-2017.pdf>
- Quiroga N, González X, Zamorano A, Pino AM, Picciau L, Alma A, Paltrinieri S, Contaldo N, Bertaccini A, Fiore N (2015) Transmission of 16SrIII-J phytoplasma by Bergallia valdiviana Berg 1881 leafhopper. *Phytopath Moll* 5(1-Suppl):S47-S48.
- Quiroga N, Bustamante M, Gamboa C, Molina J, Zamorano A, Fiore N (2017a) 16SrIII-J phytoplasmas infecting lettuce and Swiss chard crops in Chile. *Phytopath Moll* 7(2), 91-94.
- Quiroga N, Ivlic D, Lagos J, Saavedra M, Sandoval-Rodríguez A, Infante R, Morales L, Fiore N (2017b) Risk analysis of the establishment of Scaphoideus titanus, vector of "flavescence dorée" phytoplasma in grapevine, under current and estimated climate change conditions in Chile. *Phytopath Moll* 7 (1), 39-44.
- Quiroga N., Longone V, González X, Zamorano A, Pino AM, Picciau L, Alma A, Paltrinieri S, Contaldo N, Bertaccini A, Fiore N (2018) Transmission of 16SrIII-J phytoplasmas by Paratanus exitiosus (Beamer) and Bergallia valdiviana Berg 1881 leafhoppers. *Phytopath. Medit.* (submitted).
- Zamorano A, Fiore N (2016) Draft genome sequence of 16SrIII-J phytoplasma, a plant pathogenic bacterium with a broad spectrum of hosts. *Gen Announc* 4(3):e00602-16.