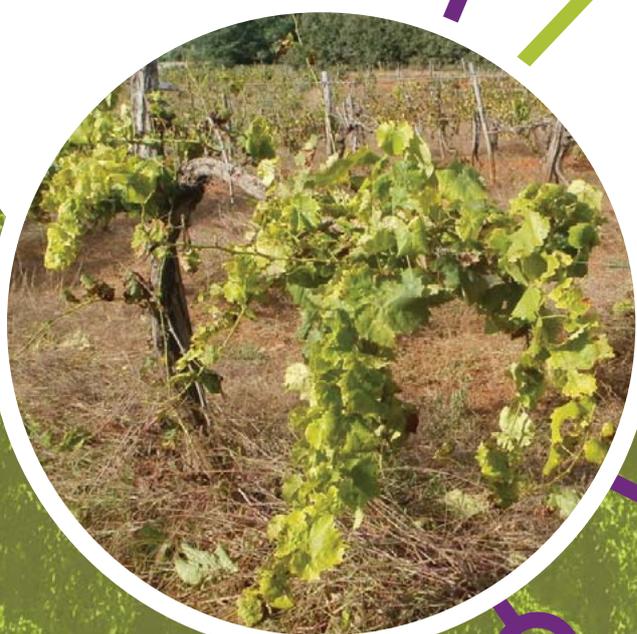


FICHA TÉCNICA

Una guía de buenas prácticas para
regiones sin flavescencia dorada



**Red de Intercambio y transferencia de conocimientos
innovadores entre las regiones vitícolas europeas**



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación de la Unión Europea Horizon 2020 dentro del acuerdo de financiación N° 652601

Epidemiología – una breve descripción científica

La Flavescencia Dorada es una enfermedad sometida a cuarentena indexada en la lista A2 EPPO (2000/29/EC)¹ y presente en numerosas regiones vitícolas de Europa, con tendencia a expandirse. La Flavescencia Dorada (de ahora en adelante: FD) es una enfermedad compleja que integra tres elementos esenciales presentes en el viñedo o en el entorno circundante: agente causal- **phytoplasma** *Ga. Phytoplasma vitis* (de ahora en adelante: FDP), insectos vectores que transmiten la enfermedad entre las plantas huéspedes (*Scaphoideus titanus*, *Dictyophara europaea*, *Oncopsis alni*, *Orientus ishidae*) y plantas huéspedes que sirven de reservorio del fitoplasma (*Vitis* spp., *Alnus glutinosa*, *Clematis vitalba*) (Fig. 1) (Schvester *et al.*, 1963; Caudwell *et*

al. 1994; Maixner *et al.*, 2000; Filippin *et al.*, 2009; Lessio *et al.*, 2016). El número de cepas nuevas infectadas en el año en curso puede variar significativamente dependiendo del vector-especie hospedadora presente en la zona vitícola, porque no todos los vectores y plantas huéspedes mencionados anteriormente son capaces de introducir un brote de FD de acuerdo con la evaluación EFSA (EFSA PHL, 2016).

El fitoplasma FD puede ser transmitido de varias plantas huéspedes a la vid por medio de otros vectores aparte del *S. titanus*, que están presentes en el entorno circundante, pero esas transmisiones no son relevantes para causar un brote de FD. ¿Por qué no están envueltos otros vectores y hospedadores en la difusión de epidemias? La frecuencia de las transmisiones de FDP desde *Alnus glutinosa*, *Clematis vitalba*, *Ailanthus altissima* mediante vectores de las especies *Dictyophara europaea* y *Oncopsis alni* a la vid es baja

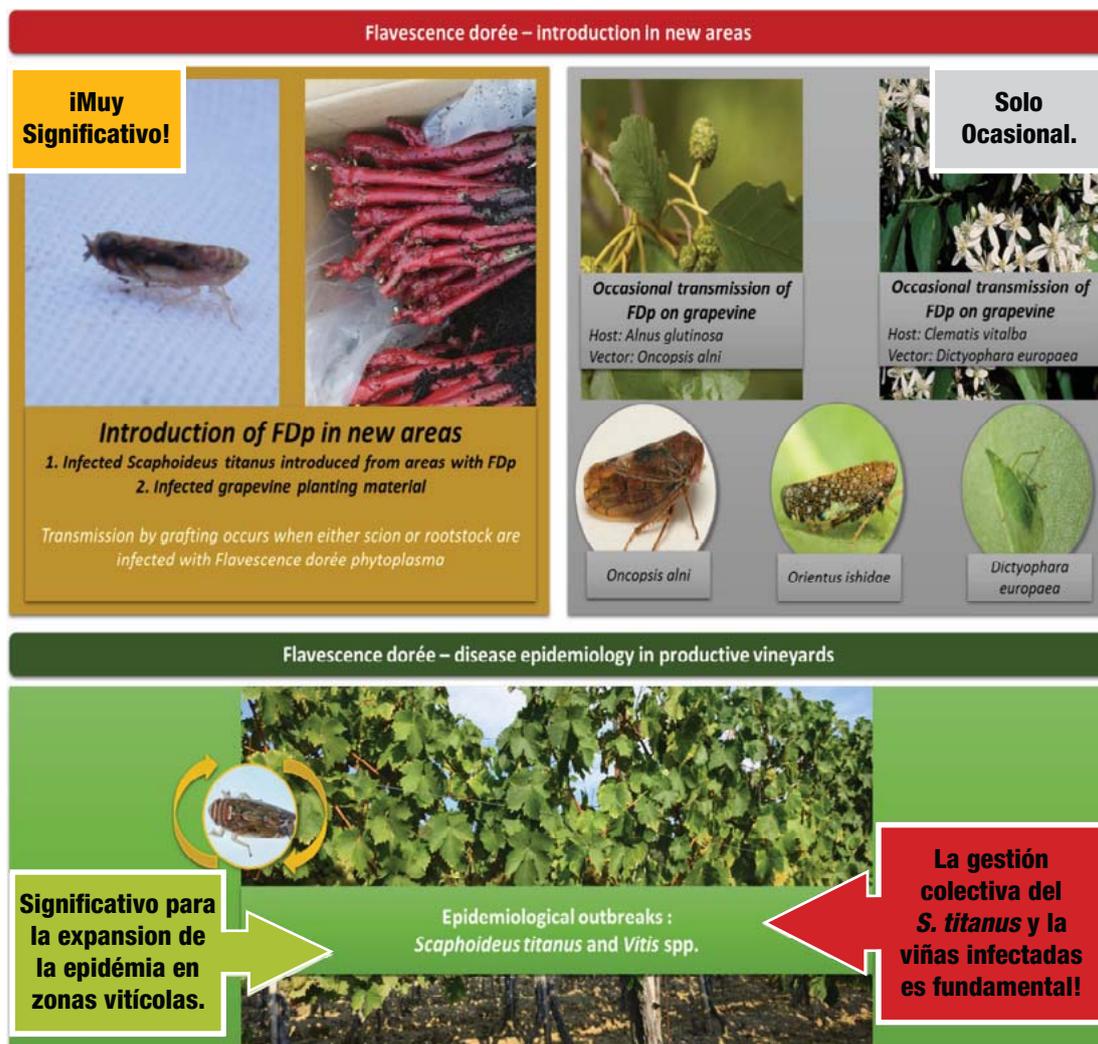


Fig. 1: FD epidemiología – vectores y plantas huéspedes. (Gráficos: K. Diklić, IPTPO)

¹ La Directiva 2000/29/EC será derogada el 14 Diciembre 2019 y será reemplazada por la Regulación (EU) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del comité de estudio de las medidas de protección contra la peste en las plantas.

y ocasional porque estos vectores no se alimentan frecuentemente en la vid como el *S. titanus* (Maixner *et al.*, 2000; Arnaud *et al.*, 2007; Filippin *et al.*, 2009). La primera vez que se introdujo el FDP en los viñedos por medio de uno de los vectores considerados “secundarios”, en zonas vitícolas donde no había constancia de que se hubiese establecido previamente el FDP, puede haber sido el primer paso para las posteriores transmisiones de la epidemia por el *S. titanus* (Fig. 2).

La Interacción vid – FDP – *S. titanus* es esencial para los focos iniciales de FD ¿por qué? Los focos de FD en viñedos productivos están relacionados con la pre-

sencia de FDP en *Vitis* spp. y una gran población del vector *S. titanus*. El insecto vector *S. titanus* prefiere alimentarse en las especies *Vitis*, donde puede estar presente desde la etapa larvaria (Mayo) hasta la etapa de desarrollo adulto (Octubre) y transmite la FDP alimentándose desde la etapa larvaria L4 hasta la etapa de desarrollo adulto (Chuche *et al.*, 2014) (Fig. 2). Las experiencias actuales en la gestión de FD indican que la probabilidad de que aumente la incidencia es entre 10 veces mayor (Smith *et al.*, 1997) y 40 veces mayor (Prezelj *et al.*, 2012) si no se toman medidas de control contra el *S. titanus*.

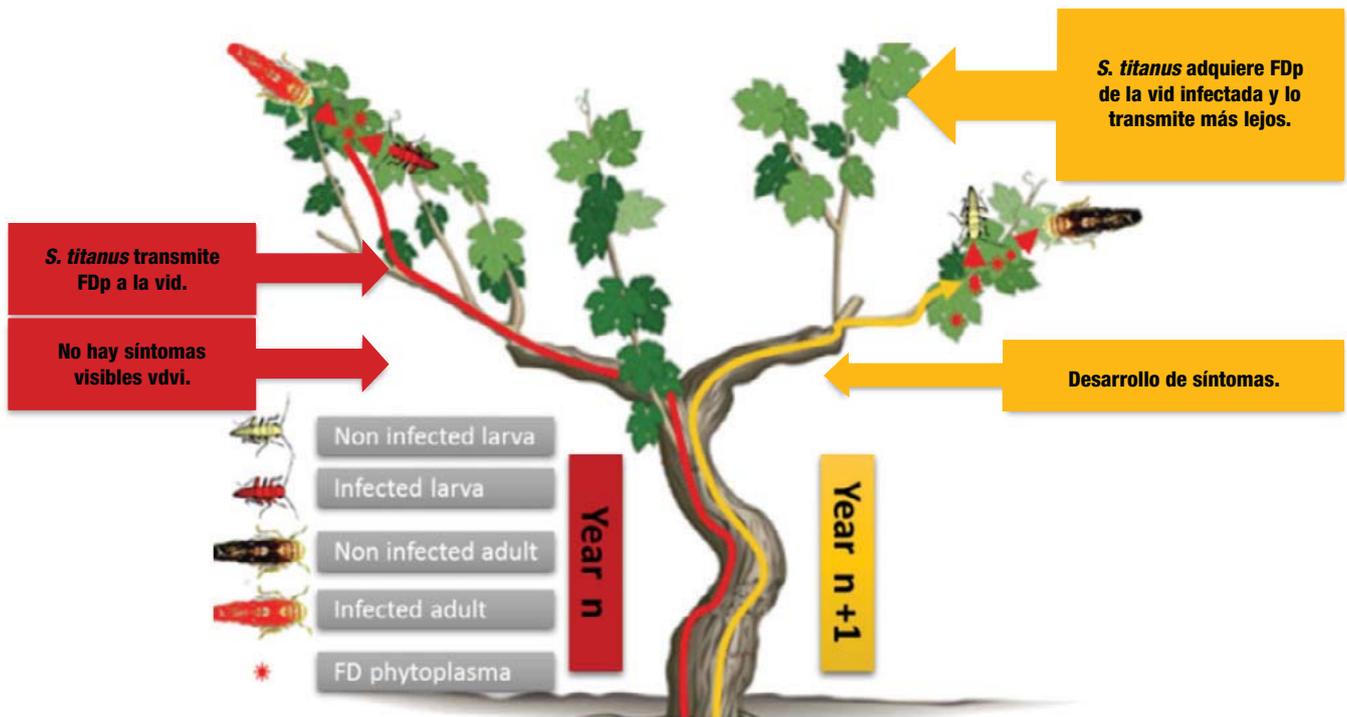


Fig. 2: Scaphoideus titanus y FDP – inoculación y transmisión (Año n – Inoculación de FDP y falta de síntomas visibles; Año n+1 – desarrollo de síntomas y transmisión potencial de FDP a las nuevas vides). (Chuche, 2010)

¿Otros vectores potenciales para los brotes de FD? Últimamente hay evidencias de que el *Orientus ishidae* se está expandiendo rápidamente en Europa (Lessio *et al.*, 2016) e hipotéticamente podría suponer un impacto potencial en la aparición de FD en las zonas donde se ha introducido, pero se necesitan más datos científicos.

Distribución en Europa

Distribución de acuerdo con EFSA²

El fitoplasma de la Flavescencia Dorada está ampliamente presente en zonas vitícolas de Francia, Italia y Eslovenia. Su distribución está más restringida en Austria, Croacia, Hungría, Portugal, España y Suiza (Fig.3).

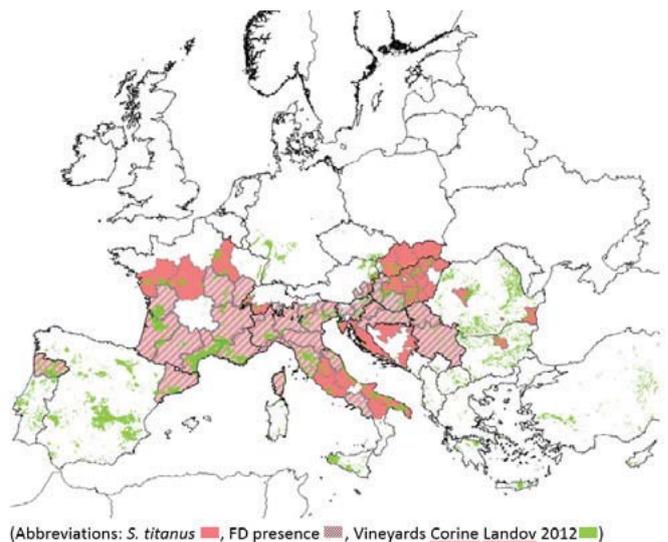


Fig. 3: Distribución de FD y *S. titanus* en Europa (Abreviaturas: *S. titanus* ■, presencia FD ■, Vineyards Corine Landov 2012 ■). (EFSA PHL, 2016)

² EFSA Panel de la Sanidad vegetal (PLH), Michael Jeger, Claude Bragard, David Caffier, Thierry Candresse, Elisavet Chatzivassiliou, Katharina Dehnen-Schmutz, Gianni Gilioli, Josep Anton Jaques Miret, Alan MacLeod, Maria Navajas Navarro, Björn Niere, Stephen Parnell, Roel Potting, Trond Rafoss, Vittorio Rossi, Gregor Urek, Ariena Van Bruggen, Wopke Van Der Werf, Jonathan West, Stephan Winter, Domenico Bosco, Xavier Foissac, Gudrun Strauss, Gabor Hollo, Olaf Mosbach-Schulz, Jean-Claude Grégoire (2016). Riesgo para la salud de las Plantas de la Flavescencia Dorada en el territorio de la UE. EFSA Journal 2016;14(12):4603, 83 pp.

Síntomas

Los síntomas principales están descritos de acuerdo con las experiencias en Piamonte (Italia) (www.regione.piemonte.it) y en la región de Istra (Croacia). El seguimiento del desarrollo de los síntomas se puede llevar a cabo en distintos períodos vegetativos, pero al final del verano los síntomas típicos son más fácilmente visibles. El seguimiento de los síntomas y el marcaje de las cepas sintomáticas ha de hacerse antes de la vendimia, ya que las uvas y las hojas en la zona de los racimos se eliminan durante la misma.

Primavera

(<http://www.regione.piemonte.it>)

- Los brotes en la vara de producción tienen un crecimiento reducido (número reducido de entrenudos) (Fig. 4).
- Los brotes en la vara de producción desarrollan entrenudos más cortos, con crecimiento en zigzag.
- La superficie de las hojas se reduce (Fig. 4).
- Formación de abolladuras en el limbo de la hoja como consecuencia de la contracción de los nervios.
- Se desarrolla una desecación de los brotes de la parte apical a la basal (Fig. 5).
- Las hojas se pliegan ligeramente hacia abajo (Fig. 5).
- La inserción del limbo de la hoja en el pecíolo de la hoja es más aguda.
- Caída prematura de la hoja.
- Oscurecimiento de la parte interna de la corteza en las varas de producción sintomáticas de viñas enfermas.



Fig. 4: Crecimiento reducido en la zona de las hojas y de los brotes (A, B) amarillamiento de las hojas (C) en la variedad Istrian Malvasia. (K. Diklić, IPTPO)



Fig. 5: Brotes sintomáticos de variedad Cortese (A) (M. Gily, SIVE), necrosis apical del brote (B) y aberración del color de hoja en variedad Istrian Malvasia (C). (K. Diklić, IPTPO)

Verano

a) Principio del verano

- Brotes con crecimiento reducido (crecimiento atrofiado en primavera).
- Cambios del color de las hojas- enrojecimiento (en las variedades tintas) o amarillamiento (en las variedades blancas): cerca de los nervios de las hojas, secciones de las hojas delimitadas por los nervios o clorosis completa de la uva (Fig. 6).
- Hojas plegadas hacia abajo (visible sólo en algunas variedades, por ejemplo en Chardonnay).
- Caída prematura de la hoja (“defoliación” causada por FDp) debida a que la hoja se separa del pecíolo (se separa el limbo de la hoja sin el pecíolo, los pecíolos en ocasiones permanecen en el brote) (Fig. 6).
- Desección de las inflorescencias aproximadamente después de la floración.

- Desección de las bayas aproximadamente después del cuajado o más adelante, cuando comienzan a reblandecer (Fig. 6).
- Completa falta de racimos de uvas en la vid (pérdida del 100% de la producción).

b) Final del verano

- Gomosis de los brotes y falta de lignificación en varios brotes dependiendo de la vara de producción (Fig. 6),
- El crecimiento del brote no es recto debido a la consistencia gomosa, las viñas tienen un crecimiento “tipo paraguas”.
- Ensanchamiento del limbo de la hoja debido a la acumulación de azúcar- la hoja sintomática es frágil y se rompe si se pliega en la mano.



Fig. 6: Síntomas de Istrian Malvasia: falta de lignificación en la vara, desecación de los racimos de uvas en el momento del cuajado amarillamiento de las hojas y defoliación causada por FDp. (K. Diklić, IPTPO)

Síntomas de la hoja-variedades blancas



Fig. 7: Síntomas de la hoja en distintas variedades: A – Chardonnay (K. Diklić, IPTPO), B – Chardonnay (IFV Suroeste), C – Pinot blanc (K. Diklić, IPTPO)

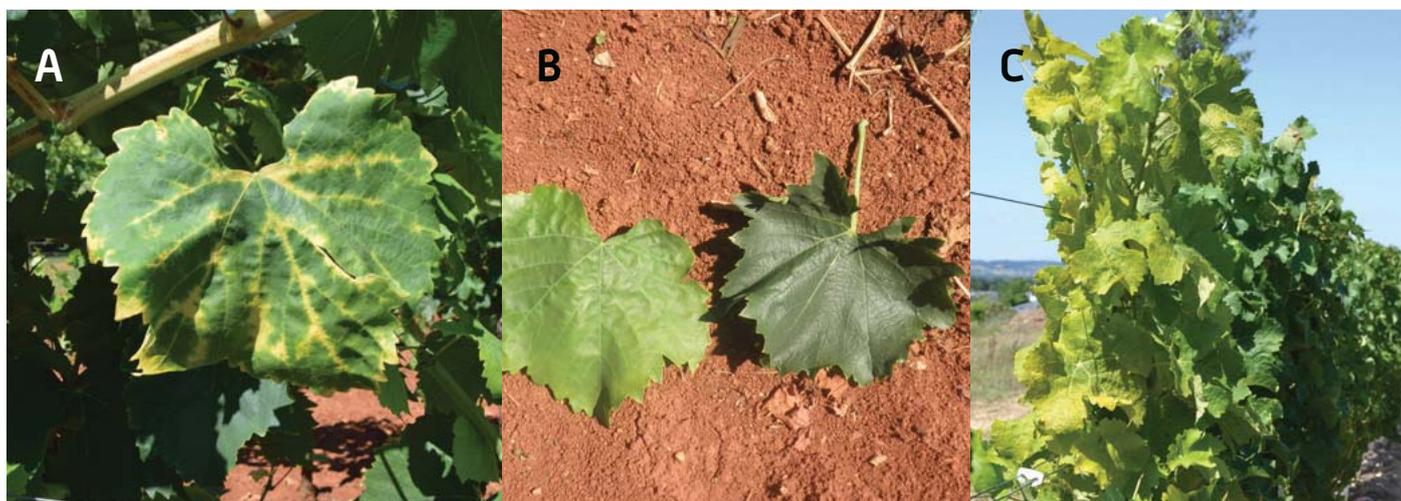


Fig. 8: Síntomas de la hoja en distintas variedades: A, B – Istrian Malvasia (K. Diklić, IPTPO), C - Sauvignon blanc (IFV Suroeste)

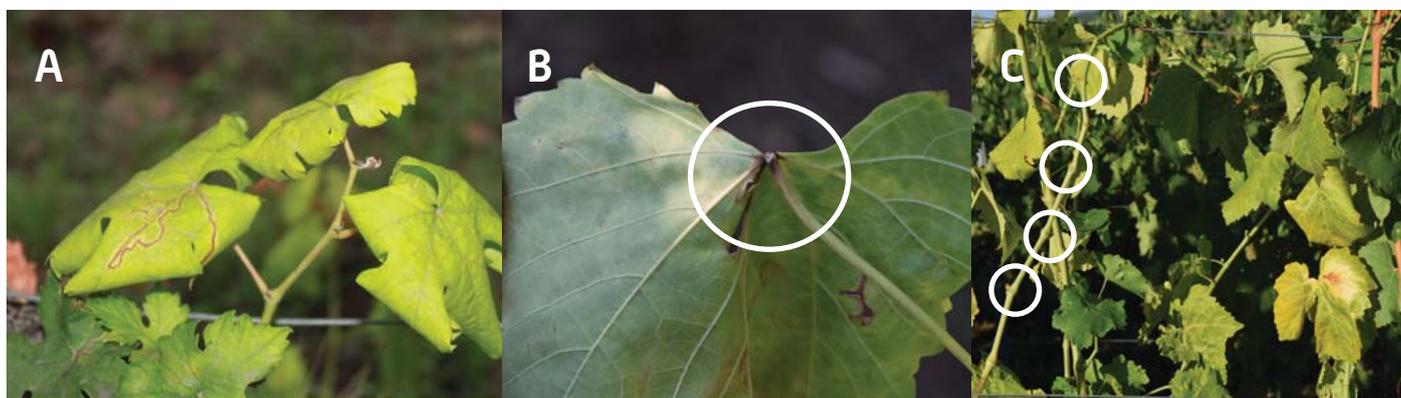


Fig. 9: A – Síntomas de la hoja en Moscato (M. Gily, SIVE), B –Caída de hoja prematura– separación de limbo y pecíolo (K. Diklić, IPTPO), C – Caída de hoja prematura en un brote (K. Diklić, IPTPO)

Síntomas de las hojas en variedades tintas

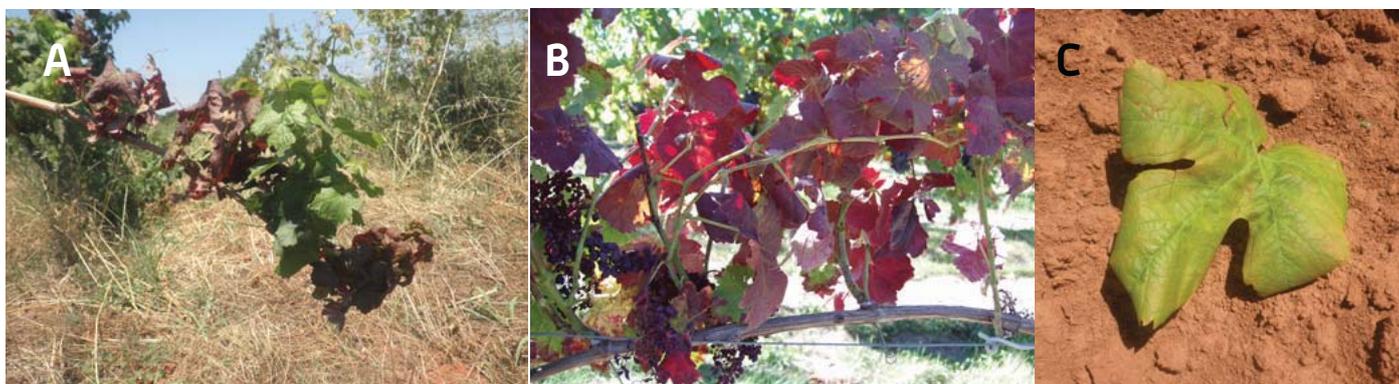


Fig. 10: Síntomas foliares en variedades: A – Cabernet Sauvignon (K. Diklić, IPTPO), B – Duras (IFV, South-West), C – Plavina (K. Diklić, IPTPO)



Fig. 11: Distintos cambios de color en hojas de la variedad Teran (K. Diklić, IPTPO)



Fig. 12: Síntomas foliares en variedades: A – Barbera (M. Gily, SIVE), B – Fer Servadou (IFV, South-West), C – Gringolino (M. Gily, SIVE)

Guía de buenas prácticas para regiones sin flavescencia dorada

Síntomas en inflorescencias y bayas de la vid



Fig. 13: Desección de la inflorescencia de la vid en la variedad Istrian Malvasia (A, B) (K. Diklić, IPTPO), desecación de los racimos tras el envero (IFV Suroeste)



Fig. 14: desecación de los racimos tras el cuajado(A, B), tras el envero (C, D) en la variedad Istrian Malvasia (K. Diklić, IPTPO)

Síntomas de la vara de producción



Fig. 15: Síntomas de las varas de producción en diferentes variedades: A – vara no lignificada, B- pústulas negras en la vara, C,D – vara curvada debido a la gomosis (K. Diklić, IPTPO)

Síntomas similares a la flavescencia dorada

Primavera

La reducción del crecimiento de los brotes en primavera puede ser consecuencia de la actividad de los ácaros eriófididos al comienzo de la primavera, que es más habitual en las primaveras más frías, cuando la vegetación se desarrolla de manera más lenta de lo habitual. Si el crecimiento de los brotes se reduce debido a la actividad de los ácaros hay

tejidos cicatriciales visibles en brotes y hojas. El crecimiento de los brotes se puede reducir también como resultado de un desequilibrio en las cepas (sobreexplotación), deficiencia de boro o zinc, daños por congelación, escasa aplicación de herbicidas (Walton et al., 2009).



Fig. 16: Daños por ácaros eriófididos: A – B Crecimiento atrofiado del brote en primavera; C – síntomas similares a las abolladuras foliares causadas por FDp, pero en el caso de los ácaros bajo la hoja (debajo de la ampolla) hay colonias blancas de ácaros (K. Diklić, IPTPO)



Fig. 17: A, B- La aplicación de herbicidas al final del otoño o a comienzos de la primavera puede causar distorsión en las hojas y atrofiamiento en los brotes si el tratamiento no se aplica correctamente (K. Diklić, IPTPO), C- Decoloración de las hojas en la variedad Barbera a causa de los daños producidos por las heladas en primavera (M. Gily, SIVE).

Verano

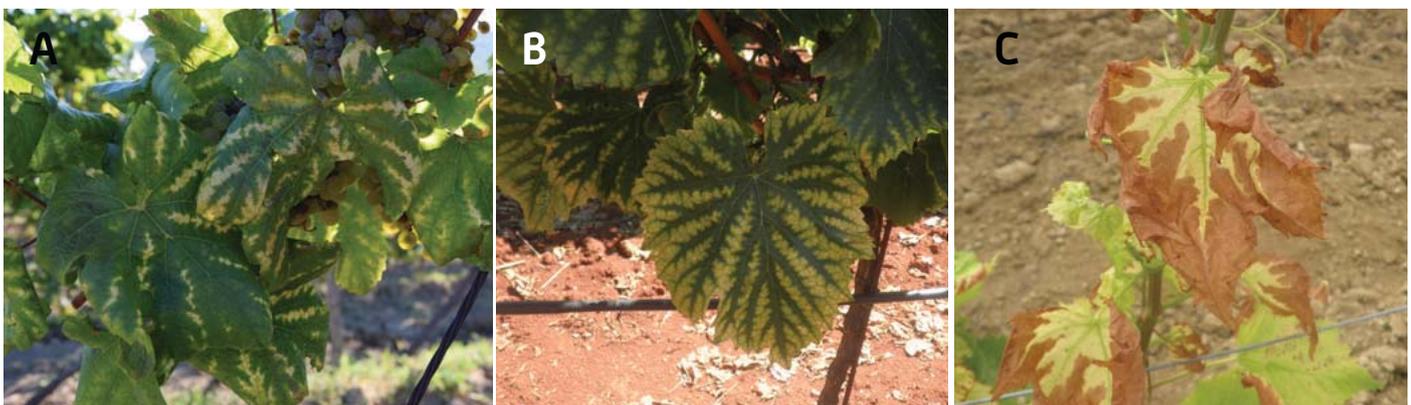


Fig. 18: Deficiencia de Magnesio en variedad Chardonnay (A) e Istrian Malvasia (B), deficiencia de hierro en variedad Istrian Malvasia (C) podrían ser confundidos con decoloraciones foliares causadas por FDp. (K. Diklić, IPTPO)

Guía de buenas prácticas para regiones sin flavescencia dorada



Fig. 19: Racimos de vides – desórdenes fisiológicos en inflorescencias de diferentes variedades: corrimiento debido a condiciones desfavorables durante la floración (K. Diklić, IPTPO)



Fig. 20: Síntomas foliares de virus de la vid pertenecientes al complejo virótico “Leafroll” o Enrollamiento Infeccioso (A – B: variedades tintas, C– Pagadebit) (K. Diklić, IPTPO)

Síntomas de flavescencia dorada en otros huéspedes

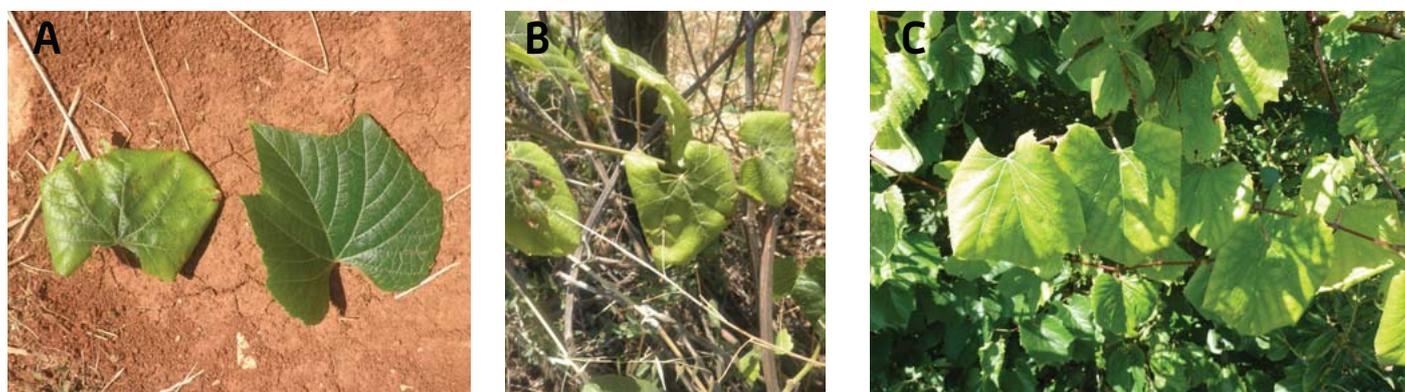


Fig. 21: A - hojas de portainjerto con síntomas de FD (izquierda) y sin síntomas de FD (K. Diklić, IPTPO), B - *Vitis* spp silvestre con síntomas. (K. Diklić, IPTPO), C - SO4 Patrón con síntomas (IFV Suroeste)

Vector *Scaphoideus titanus*

El vector *S. titanus* no produce síntomas significativos en la vid cuando se alimenta en las hojas, sin embargo podemos observar su presencia en estado larvario en la parte inferior de las hojas y de adultos en trampas adhesivas amarillas que se colocan en los viñedos (Fig. 30 – 31). Las Larvas *S. Titanus* tiene cinco etapas de desarrollo, con un tamaño que oscila entre 1.8 (L1) y 5.2 mm (L5) y se sitúan fundamentalmente en las hojas basales de las varas de producción o en las hojas de los chupones del tronco (Cara et al., 2013; Trivellone et al., 2015). La distribución del *S. Titanus* en estado larvario se detecta fundamentalmente en el follaje y en la vegetación entre las hileras con distinta densidad

de población dependiendo de la estación vegetativa, pero las distintas especies de plantas presentes entre las hileras o cerca de los terrenos del viñedo pueden condicionar la distribución espacio-temporal de las larvas (Trivellone et al., 2013). Las larvas en etapa de desarrollo no tienen alas y presumiblemente no se pueden desplazar a distancias muy largas como los adultos. De acuerdo con algunas investigaciones los *S. titanus* adultos se desplazan desde cepas silvestres a viñedos situados en un radio 30 metros, pero también hay evidencias de adultos que se han desplazado en un radio de hasta 330m en zonas donde hay cepas silvestres (Lessio et al., 2014).

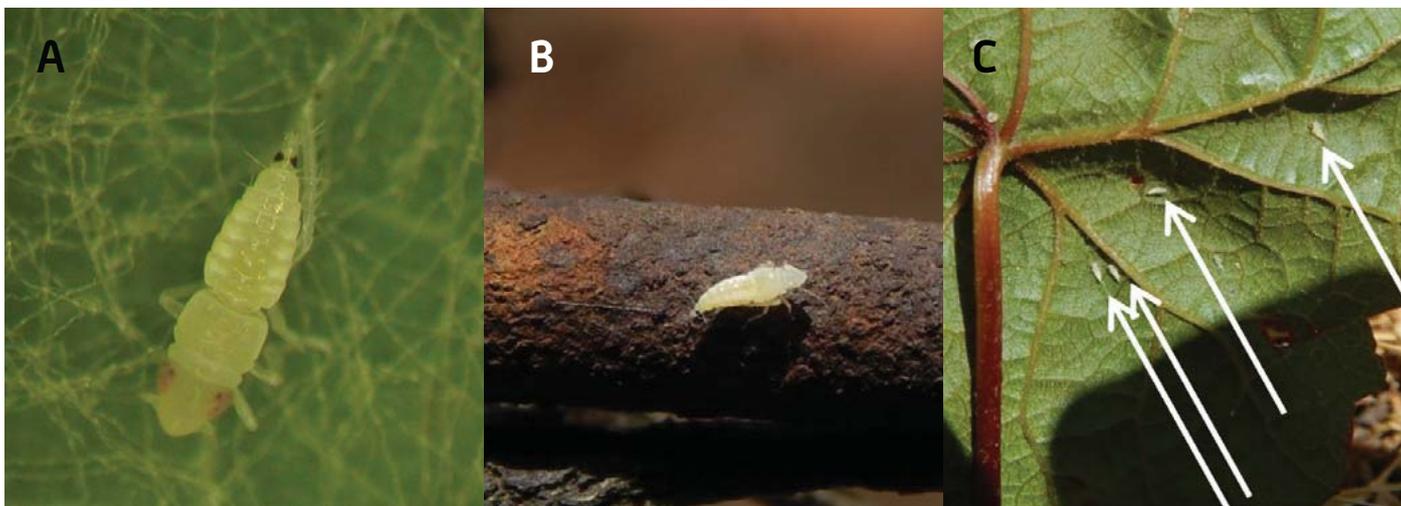


Fig. 22: Seguimiento de la larva *S. titanus*: A - S. Desarrollo *S. titanus* etapa L1 (IFV Suroeste), B - *S. titanus* larvae (N. Burghardt, EKV Eger), C - *S. titanus* larvae (P. Rózsahégyi, EKV Eger)

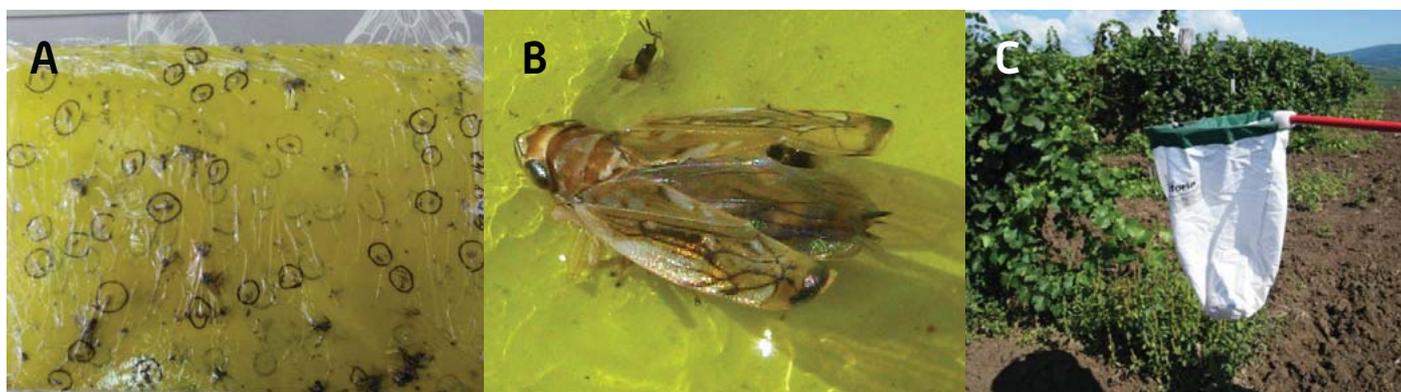


Fig. 23: Seguimiento *S. titanus* adulto: A – Análisis de *S. titanus* capturado en la trampa adhesiva amarilla (K. Diklić, IPTPO), B – *S. titanus* on en trampa adhesiva amarilla (N. Burghardt, EKV Eger), C – seguimiento con red entomológica (N. Burghardt, EKV Eger)

Procedimientos en caso de introducción de FD

Viticultores

En caso que se introduzca la FD en nuevas zonas, previamente catalogadas como no infectadas, se aplicarán las medidas de control y erradicación de acuerdo con las leyes europeas y regionales. Un informe de las plantas sintomáticas potencialmente afectadas por el FDp es obligatorio en las regiones vitícolas de la UE como resultado del estado de cuarentena para la FD. **Que se debe hacer si se sospecha que la FD se ha introducido en una zona nueva?**

1. **La potencial introducción** de la FDp en nuevas zonas debe ser **notificada a las instituciones nacionales o regionales** del sector vitícola:
 - a) Servicios fitosanitarios.
 - b) Servicios asesores regionales.
 - c) Institutos de investigación y/o técnicos
 - d) Organizaciones de viticultores, etc.
2. **Recogida y análisis de muestras de FDp en las vides** en colaboración con las organizaciones nacionales o regionales autorizadas.
3. **Información a los productores locales** en caso que surja un brote de FD en una nueva zona para señalar focos potenciales en la zona y organizar una **erradicación** coordinada de la **enfermedad** implementada por las organizaciones oficiales.
4. **Educación** de las partes interesadas en la industria vitícola. **Solicitud de información** sobre medidas de implementación obligatoria en caso de que surja un brote en una zona nueva (definidas por las leyes nacionales o regionales) para erradicar la enfermedad y prevenir que se extienda.



Figure 25: Viñedo afectado por FD en Suroeste de Francia (IFV)



Figure 26: Seguimiento en prevención de síntomas de FD y recogida de muestras (IPTPO)



Figure 27: Organización de workshops locales en Istria, Croatia (K. Diklić, IPTPO)

Prácticas cruciales para prevenir la FD

Actividades en zonas sin FD

Viveros productores de planta

Producción de plantación de acuerdo con las recomendaciones de la EPPO³ (para más información ver: EPPO – PP2/023(1) vides) sobre producción en viveros, con especial atención a:

1. Control del desarrollo de los síntomas en plantas madre (recordar que los patrones no suelen desarrollar los síntomas de las FD).
2. Implementación de herramientas de diagnóstico para controlar potenciales infecciones con FD (para más información ver: EPPO4 - PM 7/079 (2) fitoplasma de la flavescencia dorada en viñas).
3. Evitar la importación de injertos y material de portainjertos para producir material de plantación de zonas con presencia de FD, o cuando se haga, se recomiendan medidas adicionales como tratamientos con agua caliente.
4. Implementación de protocolos de tratamiento con agua caliente que limiten la expansión de la FDp (EPPO4 – PM10/018 (1) Tratamientos con agua caliente en la vid para controlar el fitoplasma de la flavescencia dorada).
5. Supervisar y controlar el *Scaphoideus titanus* en la etapa larvaria y adulta es fundamental como medida preventiva en zonas donde el FDp no está presente.

Viticultores

La implementación de prácticas vitícolas para evitar la introducción de la FDp debe estar basada fundamentalmente en (EPPO – PP2/023(1) Vid; EPPO – Ficha sobre el fitoplasma de la Flavescencia dorada en la vid 4):

1. Plantar material certificado (sana).
2. Control del desarrollo de los síntomas en las variedades *Vitis vinifera* (recordar que los patrones no suelen desarrollar los síntomas de FD) realizando análisis moleculares adicionales en el material de plantación para detectar la presencia de FD
3. Supervisar y controlar el *Scaphoideus titanus* en la etapa larvaria y adulta es fundamental como medida de prevención en las zonas donde el FDp no está presente y es crucial en zonas próximas a regiones vitícolas con presencia de FD.

¿Por qué es crucial la prevención?

De acuerdo con la Autoridad Europea de Sanidad Alimentaria (EFSA) hay tres mecanismos de difusión de FDp: (1) el comercio y movimiento de material de propagación infectado, (2) vectores infectados volando desde espacios adyacentes, transportados en plantas para plantar o viajando en vehículos, (3) transferencias desde áreas silvestres (*Alnus* y *Clematis* infectados). Más aún, los expertos han evaluado que **el material de plantación infectado y el insecto *S. titanus* son significativos para la introducción de FD en nuevas zonas** (EFSA PHL, 2016) y las prácticas relacionadas anteriormente son cruciales para un buen manejo en la prevención de la enfermedad y la limitación de su expansión.



Viticultores y viveristas: actuaciones a realizar

Manejo colectivo de la enfermedad

El seguimiento de la larva del cicadélido *S. Titanus* en los meses de Mayo-Junio es fundamental si no hay recomendaciones regionales sobre tratamientos con insecticidas contra el *S. titanus*.

1. **El seguimiento de la larva del cicadélido *S. Titanus* en los meses de Mayo-Junio** es fundamental si no hay recomendaciones regionales sobre tratamientos con insecticidas contra el *S. titanus*.

El seguimiento para determinar la fase de desarrollo larvario (L1 – L5) y la distribución del *S. titanus*, debe estar orientado a : (Fig. A):

a) Seguimiento del vector mediante una bandeja del golpeo o control visual de las hojas ya desarrolladas en los brotes del año, fundamentalmente en tercio inferior de la planta aproximadamente 100 hojas/Ha.

b) Control visual del envés de las hojas en la parte inferior de los chupones de la cepa (si no se han eliminado).

2. **Actuaciones previas al tratamiento con insecticidas:**

a) Es necesario la eliminación de los chupones de la vid antes del tratamiento insecticida, ya que si no se hiciese, el tratamiento debería cubrir la superficie de los chupones debido a que la larva del *S. titanus* puede estar también en los chupones (Fig B).

b) Establecimiento de cubiertas vegetales con flores como refugio para la fauna auxiliar y de los insectos polinizadores.

c) Notificaciones a los apicultores y asociaciones apícolas antes de aplicar los insecticidas para prevenir envenenamiento de abejas.

3. **Tratamiento insecticida para control del *S. titanus* (en estado larvario) antes de la transmisión potencial de FDp** (para ser aplicado tanto en zonas infectadas y en las zonas tampón):

a) Producción orgánica: (1) tratamiento contra larvas L1 y L2 a principios de Junio (antes de la floración), (2) tratamiento contra larvas L3 a mediados de Junio (después de la floración).

b) Producción integrada : (1) tratamiento contra larvas L3 a mediados de Junio (después de la floración), (2) tratamiento 2-3 semanas después (adaptándose a las regulaciones nacionales si es necesario).

¡Proteger la población de polinizadores, no aplicando tratamientos insecticidas durante la floración y posponiendo los tratamientos insecticidas a altas horas de la tarde!



4. Desde julio hasta la vendimia (después del primer tratamiento dirigido a los estados larvarios) **se podría proceder a la eliminación de partes de las cepas sintomáticas para prevenir la transmisión potencial de FDP a nuevas cepas** por medio de posibles vectores residuales:

- a) Eliminación de brotes (Fig. C),
- b) Corte basal del tronco.

El arranque de todas las cepas tiene lugar normalmente después de la vendimia o en invierno. Si este enfoque no es posible, podemos marcar las cepas sintomáticas con spray o cintas claramente visibles para que puedan ser reconocidas en invierno.

5. **Seguimiento del *S. titanus* (en estado adulto) con cintas adhesivas amarillas (YST) desde julio hasta la vendimia, para verificar si hay poblaciones de vector residuales.** Si se registran *S. titanus* adultos, se podría aplicar un tercer tratamiento insecticida (Fig. D, E). Considerar posibles diferencias en el nivel de población de *S. titanus* en los bordes y en la parte central del viñedo (Fig F).

6. La aplicación de un tercer tratamiento insecticida cuando sea requerido (Adultos de *S. titanus* identificados con YST), aproximadamente 2-3 semanas después del segundo tratamiento, es ya en un período avanzado del ciclo del cultivo por lo que debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de residuos en el vino y por tanto debe evitarse. La aplicación del último tratamiento se debe hacer siguiendo las recomendaciones del producto fitosanitario.

7. Seguimiento de eventuales brotes de ácaros de la vid (control visual de las hojas), que podrían producirse como resultado de los desequilibrios causados por los tratamientos insecticidas de amplio espectro

8. Actuaciones entre la postcosecha (Septiembre/Octubre) y Mayo.

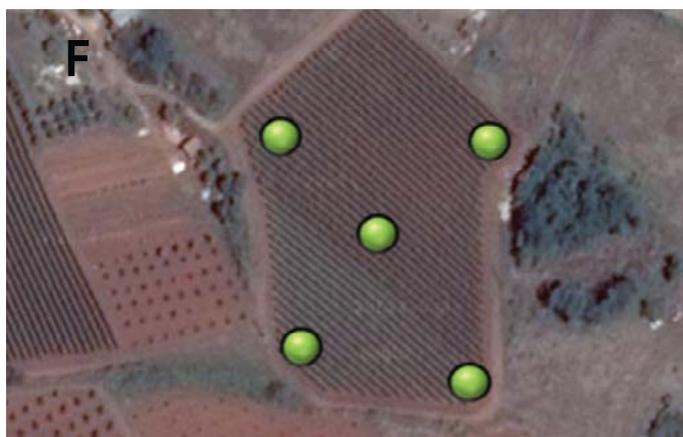
a) Arranque de las cepas sintomáticas para prevenir el rebrote de portainjertos infectados -y predominantemente asintomáticos- (menos del 20% de viñas sintomáticas) (Fig. G, H),

b) Arranque completo de viñedos (más del 20% de cepas sintomáticas).

c) Manejo de los restos de poda (mulching, etc.) para reducir la población del insecto vector: *S. titanus* deposita los huevos bajo la corteza de las ramas de 2 años (la eclosión de los huevos no suele ocurrir antes de Mayo y este procedimiento debe ser aplicado en cualquier período anterior).

RECORDAR: El registro de los tratamientos insecticidas aplicados y del reciclado de los envases de productos fitosanitarios es obligatorio.

ELECCIÓN DE INSECTICIDA: verificar los Productos fitosanitarios disponibles a nivel nacional para el manejo del *S. Titanus* en producción integrada y en producción orgánica. Algunos productos utilizados para el control de *S. titanus* son también eficientes para el control de *Lobesia botrana*.



**COLLABORACION Y COMPROVISO SON
ESENCIALES PARA EL CONTROL EFEC-
TIVO DE LA ENFERMEDAD !**

Más información

Literatura

- Arnaud G., Malembic-Maher S., Salar P., Bonnet P., Maixner M., Marcone C., Boudon-Padieu E., Foissac X. (2007). Multilocus sequence typing confirms the close genetic inter-relatedness between three distinct flavescence dorée phytoplasma strain clusters and group 16SrV phytoplasmas infecting grapevine and alder in Europe. *Applied and Environmental Microbiology*, 73, 4001-4010.
- Cara C., Trivellone V., Linder C., Junkert J., Jermini M. (2013). Influence de la gestion des repousses du tronc et du bois de taille sur les densités de *Scaphoideus titanus*. *Revue Suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 45(2), 114-119.
- Caudwell A., Larrue J., Tassart V. (1994). Ability of grapevine rootstocks varieties to transmit flavescence dorée. Study of the case of 3309 C and Fercal. *Agronomie (France)*.
- Chuche J. (2010). Comportement de *Scaphoideus titanus*, conséquences spatiales et démographiques. Doctoral dissertation, Bordeaux 2, France.
- Chuche J., Thiéry D. (2014). Biology and ecology of the Flavescence dorée vector *Scaphoideus titanus*: a review. *Agron. Sustain. Dev.*, 34, 381-403.
- EFSA PHL (2016). Jeger M, Bragard C, Caffier D, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Gilioli G, Jaques Miret JA, MacLeod A, Navajas Navarro M, Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Urek G, Rossi V, Van Bruggen A, Van Der Werf W, West J, Winter S, Bosco D, Foissac X, Strauss G, Hollo G, Mosbach-Schulz O and Grégoire J-C. Scientific opinion on the risk to plant health of Flavescence dorée for the EU territory. *EFSA Journal*, 14(12):4603, 83 pp.
- Filippin L., Jović J., Cvrković T., Forte V., Clair D. Toševski I., Boudon-Padieu E., Borgo M., Angelini E. (2009). Molecular characteristics of phytoplasmas associated with Flavescence dorée in clematis and grapevine and preliminary results on the role of *Dictyophara europaea* as a vector. *Plant Pathology*, 58, 826–837.
- Lessio F., Tota F., Alma A. (2014). Tracking the dispersion of *Scaphoideus titanus* Ball (Hemiptera: Cicadellidae) from wild to cultivated grapevine: use of a novel mark-capture technique. *Bulletin of Entomological Research*, 104, 432-443.
- Lessio F., Picciau L., Gonella E., Mandrioli M., Tota F., Alma A. (2016). The mosaic leafhopper *Oncopsis ishidae*: host plants, spatial distribution, infectivity, and transmission of 16SrV phytoplasma to vines. *Bulletin of Insectology*, 69, 277-289.
- Maixner M., Reinert W., Darimont H. (2000). Transmission of grapevine yellows by *Oncopsis alni* (Schrank) (Auchenorrhyncha: Macropsinae). *Vitis*, 39, 83–84.
- Papura D., Burbac C., van Helden M., Giresse X., Nusillard B., Guillemaud T., Kerdelhue C. (2012). Microsatellite and mitochondrial Data Provide Evidence for a Single Major Introduction for the Nearctic Leafhopper *Scaphoideus titanus* in Europe. *PLoS ONE*, 7(5), e36882.
- Prezelj N., Nikolić P., Gruden K., Ravnikar M., Dermastia M. (2012). Spatiotemporal distribution of flavescence dorée phytoplasma in grapevine. *Plant pathology*, 62:4, 760-766.
- Schvester D., Carle P., Moutous G. (1963). Transmission de la flavescence dorée de la vigne par *Scaphoideus littoralis* Ball. *Annales des Epiphyties*, 14, 175–198.
- Smith I.M., McNamara D.G., Scott P.R., Holderness M., eds. (1997). *Quarantine Pests for Europe*, 2nd edition. CAB International, Wallingford, UK, pp. 1013–1021.
- Steffek R., Reisenzein H., Zeisner N. (2007). Analysis of the pest risk from Grapevine flavescence dorée phytoplasma to Austrian viticulture. *Bulletin EPPO* 37, 191-203.
- Trivellone V., Corrado C., Jermini M. (2015). Répartition spatio-temporelle de la cicadelle *Scaphoideus titanus* Ball dans l'agroécosystème viticole. *Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 47(4), 216-222.
- Trivellone V., Jermini M., Linder C., Cara C., Delabays N., Baumgärtner J. (2013). Rôle de la flore du vignoble sur la distribution de *Scaphoideus titanus*. *Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 45(4), 222-228.
- Walton V., Skinkis P., Dreves A., Kaiser C., Renquist S., Castagnoli S., Hilton R. (2009). *Grapevine growth distortions. A guide to identifying symptoms*. <https://catalog.extension.oregonstate.edu/sites/catalog/files/project/pdf/em8975.pdf>

Websites

<http://agroambiente.info.arsia.toscana.it/arsia/arsia14?ae-5Diagnosi=si&IDColtura=2&IDSchedaFito=1>

<http://www.ersa.fvg.it/istituzionale/servizio-fitosanitario-regionale/organismi/flavescenza-dorata-e-altri-giallumi-della-vite/plonearticlemultipage.2007-05-30.4633965054/cicalina-bufalo-stictocephala-bisonia>

<http://www.ersa.fvg.it/prova/guida-alla-diagnosi/flavescenza-dorata-e-altri-giallumi-della-vite/sintomi-specifici-per-singola-variet%C3%A0/vitigni-neri/plonearticlemultipage.2007-06-05.2647684871/sintomi-sulle-foglie>

http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/settore_fitosanitario/vigilanza/flavescenza.htm

<http://www.terraevita.it/vite-protectere-il-grappolo/>

Eppo

PM1/002(25) EPP0 A1 and A2 Lists of pests recommended for regulation as quarantine pests (2016)

PM10/018(1) Hot water treatment of grapevine to control Grapevine flavescence dorée phytoplasma

PM4/008(2) Pathogen-tested material of grapevine varieties and rootstocks

PM7/079(2) Grapevine flavescence dorée phytoplasma

PP2/023(1) Grapevine

Más información

www.winetwork-data.eu

Fichas técnicas:

- El tratamiento can agua caliente
- How to manage with more precision FD ?

Video seminarios:

- State of the art of scientific research on Flavescence Dorée (François-Michel Bernard, IFV)
- Experiences of collective management of FD in France (François-Michel Bernard, IFV)



Trabajo llevado a cabo por los agentes facilitadores del proyecto Winetwork. Los datos proceden del conocimiento práctico recabado en las 219 entrevistas realizadas y de la revisión de bibliografía.