

4

## PROTECCIÓN DAS FERIDAS DE PODA DA VIDE MEDIANTE MÉTODOS BIOLÓXICOS E QUÍMICOS





**Autores artigo original:** María del Pilar Martínez-Diz, Emilia Díaz-Losada, Ángela Díaz-Fernández, Yolanda Bouzas-Cid e David Gramaje

**En:** *Crop Protection*, 143. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105465>. 2021

O decaemento por *Botryosphaeria* e a esca son dúas das principais enfermidades fúnxicas da madeira da vide (EMV), con fortes consecuencias económicas a nivel mundial. Neste traballo os autores avalían a eficacia de diferentes métodos de protección das feridas de poda contra a infección por *Diplodia seriata* (un dos principais axentes causantes do decaemento por *Botryosphaeria*) e por *Phaeomoniella chlamydospora* (o principal axente illado a nivel mundial en vides afectadas por esca).

## Deseño experimental

O ensaio tivo lugar en dous viñedos comerciais da DO Valdeorras plantados coa variedade Godello/110R e podados en febreiro de ambos anos (2018 e 2019) a polgares de 3 xemas. A climatoloxía e as prácticas culturais foron similares en ambas as dúas parcelas experimentais e a protección contra oídio e mildio foi a base de xofre e cobre, seguindo as pautas do Manexo Integrado de Pestes.

O ensaio consistiu en protexer as feridas de poda, nun intervalo inferior a 2 horas despois da poda, con 5 tratamentos, para así poder comparar a súa eficacia. Estes tratamentos, autorizados en España para a vide, incluían:

### Métodos químicos:

1. Piraclostrobin + boscalida (Tessior®)
2. Metil tiofanato (Enovit Metil®)
3. Mastic + tebuconazol (Master®+ Song®)

### Axentes de control biolóxico:

4. *Trichoderma atroviride* SC1 (Vintec®)
5. *Trichoderma atroviride* I-1237 (Esquive®)

As formulacións líquidas foron aplicadas manualmente coa axuda dunha botella pulverizadora, mentres que o tratamento de pasta (mastic + tebuconazol) foi aplicado con pincel. As doses empregadas foron as recomendadas polos respectivos fabricantes.

Para propiciar a infección, e así poder avaliar o efecto protector dos materiais baixo ensaio, ao día seguinte de aplicar os tratamentos de protección, as feridas de poda foron humedecidas e inoculadas cunha solución de esporas dos patóxenos *Diplodia seriata* e *Phaeomoniella chlamydospora* (previamente diluída e confirmada unha capacidade xerminativa superior ao 85 %).

Despois de 12 meses desta inoculación artificial, os autores recolleron mostras (10 cm aprox.) das varas infectadas, cortando por riba da segunda xema. As mostras foron sementadas en placas de ágar para avaliar a posible presenza de micelio fúnxico. A identificación de *Diplodia seriata*, *Phaeomoniella chlamydospora* ou *Trichoderma* spp. realizouse con microscopio e, posteriormente, confirmouse con técnicas moleculares.

Ademais dos 5 tratamentos ensaiados, os investigadores empregaron dous tratamentos **control**:

6. Control positivo: tratamento con auga estéril seguida de inoculación artificial co patóxeno;
7. Control negativo: tratamento con auga estéril sen inoculación artificial.

O deseño experimental foi de bloques ao azar, con 3 repeticións de 10 plantas (30 varas) por tratamento, para cada un dos 2 patóxenos, en cada unha das 2 parcelas e en cada un dos 2 anos de estudo.

## Eficacia dos tratamentos fronte a *Diplodia seriata* (decaemento por *Botryosphaeria*)

Os investigadores estimaron a eficacia de cada un dos tratamentos calculando, en primeiro lugar, a porcentaxe de *D. seriata* que puideron illar das feridas de poda (*porcentaxe media de recuperación*, PMR). Despois, calcularon a *porcentaxe media de control da enfermidade* (PMCE) para cada tratamento, como a redución da PMR entre as feridas que recibiran auga destilada (control inoculado) e as que recibiron o tratamento baixo estudo.

A eficacia dos diferentes tratamentos fronte a *D. seriata* variou segundo o ano de ensaio. Na campaña 2018-19 (temperatura, humidade e choiva no mes de febreiro de 5,8 °C, 77 % e 84 mm de media, respectivamente), os tratamentos con piraclostrobin+boscalida, metil tiofanato e mastic+tebuconazol foron moi efectivos e lograron reducir a presenza de *D. seriata* de forma significativa (grao de control do 95 %, 90 % e 76 %, respectivamente). Na campaña 2019-20 (valores medios de temperatura, humidade e choiva en febreiro de 8,2 °C, 73 % e 37 mm, ou sexa, ano máis quente e seco), estes mesmos produtos foron menos efectivos e lograron un grao de control do 69 %, 54 % e 44 %, respectivamente.



Viñedo da DO Valdeorras no que tivo lugar o ensaio

Ao contrario do que ocorrera cos tratamentos químicos, os tratamentos a base de *Trichoderma* non foron efectivos para reducir significativamente o fungo en ningunha das dúas campañas.

## Eficacia dos tratamentos fronte a *Phaeomoniella chlamydospora* (esca)

A eficacia dos diferentes tratamentos fronte a *P. chlamydospora* foi similar en ambos anos do estudo. Só o tratamento con mastic+tebuconazol e o tratamento con piraclostrobin+boscalida foron capaces de controlar a presenza do fungo de forma significativa (cunhas porcentaxes de control do 67 % e 51 %, respectivamente, respecto ao control inoculado).

Pola súa banda, tanto o tratamento con metil tiofanato como os tratamentos a base de *Trichoderma* foron incapaces de controlar o fungo de forma significativa.

## Colonización das feridas de poda por *Trichoderma*

A pesar de que a viabilidade das esporas dos dous tratamentos a base de *Trichoderma* era elevada (97 % e 95 %), os autores obtiveron unha recuperación moi baixa deste fungo a partir das feridas de poda en ambos os dous anos de estudo (5-10 % en 2018-19, 9-14 % en 2019-20). É dicir, o axente de control biolóxico *Trichoderma* non chegou a colonizar as feridas de poda.

Noutros estudos existentes con *Trichoderma*, este fungo si logrou un bo nivel de control das principais enfermidades da madeira, pois chegou a reducir a mortalidade das cepas. Os autores atribúen a baixa



Punteados necróticos e podremia branda típica dos fungos basidiomicetos asociados á esca da vide

eficacia dos tratamentos de *Trichoderma* no presente estudo a varios factores:

- a posible dependencia deste organismo de temperaturas ambientais superiores a 10 °C (fronte a 5,8 °C ou 8,2 °C do ensaio actual);
- a posible necesidade de maior tempo de incubación entre a aplicación do axente de control biolóxico e a aplicación do axente patóxeno (fronte ás 24 h do ensaio actual);
- o feito de que as feridas de poda neste ensaio foran envoltas cun filme plástico (Parafilm®), tras aplicar o axente patóxeno, puido incrementar de forma artificial a presión do inóculo da enfermidade. É dicir, todo apunta a que estes mesmos tratamentos serían máis eficaces en situacións naturais, onde a presión do inóculo fose normal.

## Conclusións

Avaliouse a eficacia de varios tratamentos químicos e biolóxicos para controlar a infección das feridas de poda por parte de patóxenos fúnxicos causantes de enfermidades da madeira. A mestura piraclostrobin + boscalida, comercializada en España como Tessior® resultou particularmente eficaz e é un produto recomendado para previr o decaemento por *Botryosphaeria* e esca. Os tratamentos a base de *Trichoderma* resultaron menos eficaces e a súa capacidade de protección parece depender de que existan as condicións climáticas axeitadas, así como dunha boa colonización das feridas de poda previa á chegada do patóxeno fúnxico. 🍀