

1

EFICACIA DE TRATAMENTOS FÍSICOS E BIOLÓGICOS PARA O CONTROL DAS ENFERMIDADES DA MADEIRA DA VIDE



As enfermidades da madeira da vide

Nos últimos anos existe un aumento da mortalidade das plantas de vide de novas plantacións debido principalmente a infeccións fúnxicas coñecidas como enfermidades da madeira da vide, ou GTD (do inglés *Grapevine Trunk Diseases*).

As enfermidades da madeira máis frecuentes son:

- **Enfermidade de Petri (PD):** os síntomas inclúen clorose e necrose foliar, crecemento retardado e, en casos severos, decaemento e morte. Desde o punto de vista anatómico, caracterízase por descoloracións e acumulación de compostos fenólicos no xilema. Pode vir causada por diferentes xéneros de fungos, que producen esporas (conidias) durante o ciclo vexetativo, que logo colonizan as feridas de poda.
- **Pé negro (BF):** os síntomas consisten en lesións necróticas negras nas raíces e descoloracións marróns na base do tronco. Pode vir causada por diferentes xéneros de fungos cuxas esporas penetran a través das feridas das raíces.
- **Decaemento por *Botryosphaeria* (BD):** os síntomas son o desecamento e a morte de tramos dos brazos e polgares de poda, que dan lugar a características necroses en forma de “V” nos cortes transversais. Está causada por diferentes especies do xénero *Botryosphaeria*.

As enfermidades da madeira non poden erradicarse, polo que é fundamental a prevención e a mitigación con todos os medios ao alcance. Así, por exemplo, o axente de biocontrol *Trichoderma atroviride*, e en concreto a cepa SC1, resultou particularmente efectivo aplicado na fase de hidratación do material de propagación para reducir a incidencia da enfermidade de Petri e o decaemento por *Botryosphaeria* en viveiros. Pola súa banda, tratamentos físicos como a auga quente tamén foron propostos como

unha estratexia de baixo impacto ambiental para reducir as enfermidades da madeira en viveiros.

Deseño experimental

Este estudo realizouse durante dúas campañas (2022-2023 e 2023-2024) nun viveiro do Barco de Valdeorras e nunha viña de Leiro (Ourense). Empregáronse 9 variedades: 3 tintas (Brancellao, Mencía e Merenzao) e 6 brancas (Albariño, Branco lexítimo, Dona Branca, Loureira, Torrontés e Treixadura), todas sobre o portaenxerto 110 Richter.

Os investigadores compararon a efectividade dos seguintes tratamentos para combater a enfermidade de Petri e o pé negro:

- **Auga quente (HWT):** somerxer os esgallos durante 30 min en auga a 53 °C;
- ***Trichoderma* (TCH):** somerxer os esgallos 24 h nunha suspensión (2 g/L) de *T. atroviride* SC1 (formulación comercial de 2×10^{10} UFC/g, Vintec®, Certis Belchim) a temperatura ambiente;
- **Combinación de ambos os tratamentos (HWT+TCH).**

Un segundo obxectivo do proxecto foi determinar o impacto destes tratamentos sobre a viabilidade do material vexetal.

Os tratamentos aplicáronse en dous posibles momentos críticos na cadea de produción de material vexetal nos viveiros:

- Experimento 1: aplicación **durante a hidratación antes da enxerta**
- Experimento 2: aplicación **despois do enraizamento previo á plantación no viñado**

O deseño en ambos os dous experimentos foi de bloques completos randomizados, con 3 repeticións

para cada un dos 3 tratamentos, e empregáronse 25 esgallos de cada variedade e do portaenxerto para cada tratamento.

Para determinar a *eficacia* dos tratamentos aplicados, os autores mediron 1) a **incidencia** e 2) a **severidade** da enfermidade, para cada un dos patóxenos.

Estas medicións supoñen un complexo protocolo experimental que empeza co cultivo e illamento das colonias e remata coa aplicación de técnicas moleculares que permiten illar o ADN do patóxeno, amplificalo e secuencialo, para así poder identificalo.

Pola súa parte, para determinar o impacto dos tratamentos sobre a *viabilidade* da planta, os autores mediron:

- a porcentaxe de plantas que agromaron
- a lonxitude do pámpano principal
- o peso radicular



Alguns dos síntomas da enfermidade de Petri (esda.) e da enfermidade do pé negro

Eficacia dos tratamentos de control

1. Aplicados antes da enxerta

Os tratamentos foron, en xeral, máis efectivos contra a enfermidade de Petri (PD) que contra a enfermidade do pé negro (BF). Os diferentes tratamentos non afectaron de forma importante a incidencia do pé negro. En relación coa incidencia da enfermidade de Petri, a auga quente (HWT) foi moi efectiva no Brancellao, xa que eliminou o patóxeno por completo. A combinación de ambos os tratamentos (HWT+TCH) tamén erradicou a enfermidade en tres variedades, Albariño, Loureira e Torrontés, e practicamente tamén en Dona Branca. En canto á severidade da enfermidade de Petri, tanto a auga quente (HWT) como *Trichoderma* (TCH) diminuíron a severidade en comparación co control, particularmente no Branco lexítimo e no Brancellao.

2. Aplicados antes da plantación no viñado

Os resultados foron diferentes cando os tratamentos foron aplicados tardiamente, antes da plan-

tación no viñedo. Unha vez máis, a efectividade contra a enfermidade de Petri foi superior á do pé negro.

Os resultados foron moi variables en función da variedade. No pé negro, só na variedade Branco lexítimo a auga quente (HWT) puido diminuír a súa incidencia. Na enfermidade de Petri, a auga quente (HWT) diminuíu a incidencia da enfermidade en variedades que poderíamos considerar “susceptibles” (por ex., Branco lexítimo), mentres que tivo un efecto contraproducente, é dicir, maior incidencia que no control, noutras variedades (por ex., Albariño). A severidade desta enfermidade, igual que ocorrera coa incidencia, tamén mostrou unha gran variabilidade en función da variedade.

Impacto sobre a viabilidade da planta dos tratamentos de control

1. Aplicados antes da enxerta

O impacto dos tratamentos tanto na porcentaxe de agromado (PS), na lonxitude do pámpano principal (SL), como no peso radicular (RW), foi moi afectado pola variedade. Así, no Branco lexítimo, tanto a auga quente (HWT) como *Trichoderma* (TCH) tiveron un efecto estimulante do agromado, que foi superior ao do control; pero na Loureira, en contraste, *Trichoderma* (TCH) diminuíu o agromado. En canto á lonxitude do pámpano, os dous tratamentos combinados (HWT+TCH) aumentaron esta lonxitude en varias variedades (Brancellao, Albariño e Mencía). Os tratamentos, individuais ou en combinación, mostraron en xeral un efecto estimulante das raíces e aumentaron o peso radicular en varias variedades (Albariño, Dona Branca, Mencía e Branco lexítimo).

2. Aplicados antes da plantación no viñedo

Aquí os resultados seguiron amosando unha enorme interacción entre os tratamentos aplicados e a variedade, o que fixo difícil a predición da eficacia de cada tratamento.

Conclusiones

Avaliouse o potencial de varios tratamentos (baño con auga quente, baño nunha solución de *Trichoderma* e ambos os baños en sucesión) para controlar certas enfermidades da madeira (a enfermidade de Petri e o pé negro), así como a súa incidencia na viabilidade da planta, en nove variedades galegas.

Os resultados mostraron respostas altamente variables en función da variedade, do momento de aplicación e do tipo de patóxeno. A combinación do tratamento de auga quente co tratamento con *Trichoderma*, aplicada de forma temperá antes da enxerta, logrou reducir a incidencia e a severidade da enfermidade de Petri na maioría das variedades e, nalgunhas delas, eliminala por completo. En contraste, a eficacia destes mesmos tratamentos contra o pé negro foi moi baixa, o cal apunta a que poden ser necesarias outras intervencións post-plantación para atacar este patóxeno, que afecta principalmente as raíces.

O axente de biocontrol *Trichoderma* mostrou un interesante efecto estimulante do crecemento en varias variedades, tanto dos pámpanos como das raíces, pero o feito de que nalgunhas outras presentase efectos negativos confirma a súa reputación de ser moi dependente do contexto e impide o seu uso xeneralizado, polo menos polo de agora. Os resultados mostran a necesidade de continuar as investigacións nun campo onde as interaccións “xenotipo-tratamento de control” son tan determinantes no éxito ou fracaso de cada intervención.