IVES Technical Reviews
viña & vino

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2023.7604

Reinjerto y limpieza de las cepas afectadas por la yesca: dos técnicas de lucha útiles pero delicadas de poner en obra

Coralie Dewasme[1], Séverine Mary[2], Jean-Philippe Roby[1]

1 EGFV, Univ. Bordeaux, Bordeaux Sciences Agro, INRAE, ISVV, F-33882 Villenave d'Ornon, France
2 Vitinnov, Bordeaux-Sciences Agro, ISVV, 33170 Gradignan France

El 13 % del viñedo francés se encuentra afectado por enfermedades de la madera, y la yesca estaría en aumento en estas últimas décadas[1]. Fussler *et al.* (2008)[2] contaba en promedio un 3,25 % de las cepas afectadas por la yesca. La gestión de las cepas consideradas improductivas consiste a menudo en cortar el brazo sintomático o arrancar la cepa. La coplantación enfrenta, en este medio competitivo, dificultades en su desarrollo y retorno a la productividad. En la lucha contra la yesca, la regeneración de las cepas enfermas parece entonces una alternativa interesante.

Los síntomas foliares de la yesca (SFY) se asocian con la presencia de necrosis que se desarrolla en la madera vieja de la cepa. Se han identificado varias necrosis y se han asociado con diferentes agentes patógenos[3,4,5]. Aunque los agentes patógenos estén presentes desde la formación de la plántula injertada en el vivero[6], todas las heridas favorecen la penetración de estos hongos en la madera. Por otro lado, los mecanismos que conducen a la expresión de los SFY son aún poco conocidos, incluso si la hipótesis de las toxinas ha ganado terreno[7]. El nexo entre los SFY y la importancia de las necrosis, incluyendo la de tipo «podredumbre blanca clara» que afecta a la madera y es provocada por el hongo *Formitiporia mediterranea*, ha sido puesto en evidencia[8,9]. Es así como en lugar de remplazar las cepas que manifiestan SFY, se han puesto al día técnicas de regeneración de la cepa. En nuestro ensayo se estudiaron el reinjerto en «chip bud» y la limpieza en parcelas de Cabernet sauvignon, que es una variedad sensible a la yesca, de 15 a 20 años de edad, etapa de plena expresión foliar[2]. Se cuantificó la tasa de mortalidad directa e indirecta, el porcentaje de reexpresión de la yesca y el retorno en producción.

La limpieza, una técnica mortal para más del 50 % de las cepas

Las limpiezas fueron realizadas con motosierra, por un prestatario especializado, en las primaveras del 2015 y 2016, bajo condiciones cálidas y secas, en una parcela plantada el 1998 en Médoc. El 2015, el prestatario eligió 124 cepas entre aquellas en las que se habían observado SFY durante los años previos. En el 2016 se renovó la experiencia en otras 98 cepas de esta parcela, es decir, para un total de 222 cepas en los 2 años. El estado de las cepas elegidas iba de una ligera expresión en un brazo de la cepa durante solo un año a una expresión fuerte por varios años consecutivos. No se limpió ninguna cepa notada previamente apopléjica. Cerca del 57 % de las cepas en las cuales se intentó la limpieza no sobrevivieron a la operación (Figura 1). En efecto, esta última es delicada, y si hay demasiados tejidos necrosados a retirar del corazón de la cepa es frecuente que su extracción conduzca a su muerte. En los 3 años que siguieron, el 11 % de las cepas murieron, aumentando la tasa de fracaso a 62 %. La tasa de reexpresión alcanza al 16,7 % de las cepas que sobrevivieron a la limpieza (Figura 1). En comparación, la tasa de nuevas expresiones de SFY en los mismos años para el resto de la parcela fue de 18,8 % y la tasa de mortalidad de 19,2 %[10].

Sea cual fuere el año de realización de la limpieza, la tasa de fracaso es importante y hay un porcentaje de reexpresión rápida del mismo orden de magnitud que las nuevas expresiones en la parcela. Esta tasa es aún más decepcionante ya que los pies seleccionados constituían pies poco afectados por la yesca y además ningún pie apopléjico fue limpiado.

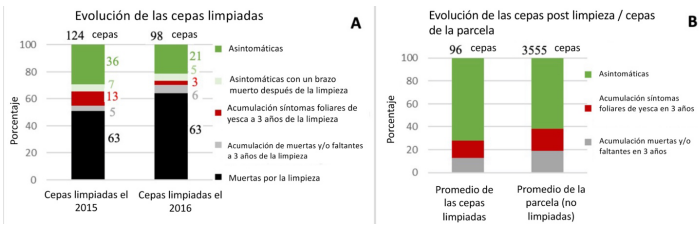


FIGURA 1. Evolución del estado de las cepas en 3 años. A: Estado de las cepas 3 años después de la limpieza (en 2018 para las cepas limpiadas el 2015 y en 2019 para las cepas limpiadas en 2016), los histogramas representan el porcentaje acumulado de los diferentes estados de las cepas limpiadas para cada uno de los dos años y los efectos respectivos de cada estado se mencionan a la derecha de los histogramas. B: Evolución de las cepas que sobrevivieron a la limpieza comparadas con la dinámica de la parcela, los histogramas representan el porcentaje acumulado de los diferentes estados de las cepas.

El reinjerto, resultados dispares pero un año complicado

La regeneración por reinjerto en «chip bud» a nivel del portainjerto fue realizada en la primavera del 2013, en la totalidad de las cepas con SFY bajo forma crónica y apopléjica, en 2 parcelas situadas en Médoc, de 18 y 28 años de edad respectivamente, para un total de 648 cepas. Las condiciones climáticas del 2013 eran favorables para esta técnica (primavera fría y húmeda) y varias cepas apopléjicas formaron parte del pool de reinjertadas. La tasa acumulada de fracaso del reinjerto, entre los fracasos inmediatos y en los 3 años posteriores a la operación, fue de 40 a 50 %. La tasa de cepas reinjertadas que expresaron al menos una vez la yesca en los 3 años posteriores al injerto fue de 12,6 % para las cepas que sobrevivieron al reinjerto, de las cuales ninguna era inicialmente apopléjica (Figura 2). Como comparación, en el mismo periodo la tasa de nuevos SFY en las dos parcelas fue en promedio de 18,7 %, y la tasa de mortalidad promedio fue de 5,3 %[10].

Sea cual fuere la parcela, la tasa de fracaso es importante pero se mantiene menor que la de la limpieza. El porcentaje de reexpresión es elevado pero inferior a la tasa de nuevas expresiones en las parcelas concernidas.

Un retorno rápido a la producción

El peso de vendimia por cepa fue medido en 30 a 60 cepas por modalidad (47 en promedio) en las 3 parcelas. Este se compara al peso de vendimia del mismo año en las cepas asintomáticas (As) que no han expresado ningún SFY entre el 2011 y el 2019 (Figura 3). Las cepas limpiadas (sin nuevos SFY) presentan una buena producción, con un rango entre 61 y 80 % de una cepa As a partir del año posterior a la operación (Figura 3A). En comparación, las coplantaciones establecidas en la parcela el 2015 y 2016 no producen más que el 18 % del peso de cosecha de una cepa As, 3 a 4 años después de su plantación.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

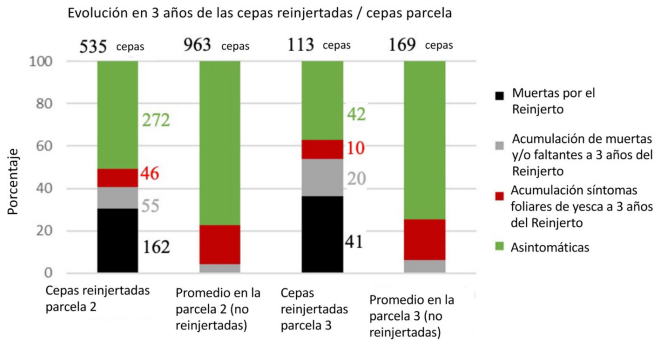


FIGURA 2. Evolución durante 3 años del estado de las cepas reinjertadas en comparación con las cepas que expresaron síntomas foliares de la yesca al menos una vez entre el 2011 y el 2013. Los histogramas representan el porcentaje acumulado de los diferentes estados de las cepas entre el 2014 y el 2016 para cada una de las dos parcelas. Los efectivos respectivos de cada estado se mencionan a la derecha de los histogramas para las cepas reinjertadas.

Las cepas reinjertadas presentan igualmente un retorno a la producción más ventajoso que una coplantada. En la parcela 2, el peso de cosecha de las reinjertadas pasa del 57 % de aquel de una cepa As a dos años de la operación de reinjerto, al 94 % a partir del tercer año. El retorno a la producción es más progresivo en la parcela 3, pasando de 40 % a dos años del reinjerto a 100 % luego de 5 años. Al mismo tiempo, las coplantaciones de la parcela 3, instaladas un año después del año de reinjerto (Co14), no producen sino el 6% de la producción de una cepa As dos años después de la plantación y su producción evoluciona lentamente para alcanzar difícilmente el 28 % después de 5 años. En la parcela 3, la producción de las coplantaciones efectuadas el mismo año que el reinjerto (Co13) es mejor, con 19 % de la producción de una cepa As dos años después de la plantación, para alcanzar el 85 % después de 5 años, pero esta producción se mantiene inferior a aquella de las plantas reinjertadas (Figura 3B y 3C).

Técnicas prometedoras pero complejas de implementar

En la lucha contra la yesca, los viticultores se muestran a menudo dudosos en cuanto a las acciones a realizar para prolongar la vida de las cepas y mantener su producción. La evaluación de técnicas de regeneración tales como la limpieza o el reinjerto demuestra que es posible contener el desarrollo de la enfermedad y limitar la expresión foliar de la yesca, considerada perjudicial para el rendimiento y la calidad de las uvas. Además, un estudio reciente demostró que las uvas obtenidas de cepas limpiadas eran tan cualitativas como la de las cepas sanas[11]. No obstante, estas técnicas son complejas, e incluso cuando son ejecutadas por especialistas de la materia la tasa de fracaso se mantiene importante al momento de la realización, sobre todo para la limpieza. Otros estudios presentan tasas de mortalidad más bajas, ya sea porque se cuenta solo la tasa de mortalidad de las cepas sobrevivientes, o porque las condiciones de realización son

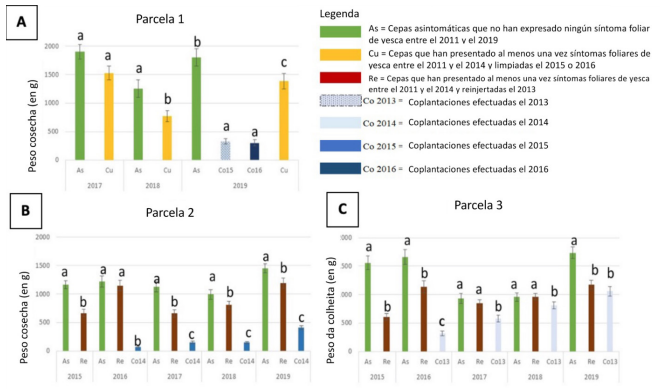


FIGURA 3. Evolución de la producción de las cepas previamente afectadas por la yesca que fueron limpiadas (Parcela 1), reinjertadas (Parcela 2 y 3) o coplantadas (Parcelas 1, 2 y 3) con respecto a las cepas asintomáticas (sin expresión foliar de la yesca entre el 2011 y el 2019) en los 5 años posteriores a las operaciones técnicas. Los histogramas representan el rendimiento promedio por pie de vid y las barras de error representan la desviación estándar. Las diferentes letras indican las diferencias significativas entre las modalidades a lo largo de cada año (HSD de Tukey, $P < 0,05$).

más favorables (edad y/o tasas de necrosis inferiores en las cepas limpiadas, condiciones climáticas más favorables, ...). Por otro lado, estas técnicas deben realizarse en períodos de punta de actividad en el viñedo. El costo por cepa es más importante para la limpieza que para el reinjerto, pero el reinjerto necesita de un mantenimiento a lo largo de la temporada. En cambio, una vez que los pies han retomado, estos muestran un rápido retorno a la producción, lo que podría volver a estas técnicas más interesantes que la coplantación en ciertas situaciones. Debiese realizarse un estudio económico de las parcelas donde es preferible elegir la regeneración. De hecho, contrariamente a las ideas preconcebidas, la pérdida de rendimiento de las cepas afectadas por la yesca está lejos de ser total, y estas técnicas son laboriosas y costosas de poner en obra[10]. Su adaptación podría entonces depender de la tasa de cepas afectadas en la parcela y de la valorización de los vinos obtenidos de ella. ■

Agradecimientos: *Los autores quisieran agradecer a las bodegas que pusieron sus parcelas a disposición para la realización de los experimentos.*

1 Grosman, J. and Doublet, B. 2012. Maladies du bois de la vigne : synthèse des dispositifs d'observation au vignoble, de l'observatoire 2003-2008 au réseau d'épidémiosurveillance actuel. *Phytoma* 651 :31-35.

2 Fussler, L., Kobes, N., Bertrand, F., Maumy, M., Grosman, J., and Savary S. 2008. A characterization of grapevine trunk diseases in France from data generated by the National Grapevine Wood Diseases Survey. *Phytopathology* 98: 571-579. https://doi.org/10.1094/PHYTO-98-5-0571

3 Mugnai, L., Graniti, G., and Surico G. 1999. Esca (black measles) and brown wood-streaking: two old and elusive diseases of grapevines. *Plant Dis.* 83: 404-418. https://doi.org/10.1094/PDIS.1999.83. 5.404

4 Cortesi, P., Fischer, M., and Milgroom, M.G. 2000. Identification and spread of Fomitiporia punctata associated with wood decay of grapevine showing symptoms of esca. *Phytopathology* 90: 967-972.

5 Laveau, C., Letouze, A., Louvet, G., Bastien, S., and Guerin-dubrana, L. 2009. Differential aggressiveness of fungi implicated in esca and associated diseases of grapevine in France. *Phytopathology Mediterranea* 48(1): 32-46. https://doi.org/10.14601/Phytopathol_Mediterr-2873

6 Larignon P., Berud F., Girardon K. and Jacquet O., 2007. Premiers résultats sur le cycle biologique des champignons associés aux maladies du bois de la vigne en pépinière. Rhône VO 2 : 16-23.

7 Andolfi, A.; Mugnai, L.; Luque, J.; Surico, G.; Cimmino, A.; Evidente, A. 2011. Phytotoxins Produced by Fungi Associated with Grapevine Trunk Diseases. *Toxins* 3 : 1569-1605. https://doi.org/10.3390/toxins3121569

8 Luque J., Martos S., Aroca A., Raposo R. and GarciaFigueres F., 2009. Symptoms and fungi associated with declining mature grapevine plants in northeast Spain. *J. Plant Pathol* 91: 381-390.

9 Maher N., Piot J., Bastien S., Vallance J., Rey P. and Guérin-Dubrana L., 2012. Wood necrosis in Escaaffected vines: types, relationships and possible links with foliar symptom expression. *J. Int. Sci. Vigne Vin*, 46: 15-27. https://doi. org/10.20870/oenoone.2012.46.1.1507

10 Dewasme, C., Mary, S., Darrieutort, G., Roby, J. P., & Gambetta, G. A. (2022). Long-Term Esca Monitoring Reveals Disease Impacts on Fruit Yield and Wine Quality. *Plant disease*, 106(12), 3076–3082. https://doi.org/10.1094/PDIS-11-21-2454-RE

11 Bruez, E., Cholet, C., Thibon, C., Redon, P., Lacampagne, S., Martignon, T., Giudici, M., Darriet, P., and Gény L. 2021. Influence of curettage on Esca-diseased Vitis vinifera L. cv. Sauvignon blanc plants on the quality of musts and wines. *OENO One* 55(1): 171-182. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2021.55.1.4479