

# Productos de «biocontrol»: eficacia relativa en la lucha contra la *botritis*

>>> La *botritis* afecta a la producción y la calidad de los mostos. Para protegerse de estos efectos nocivos, los viticultores combaten esta enfermedad con la aplicación de productos fitosanitarios e intervenciones profilácticas. En un clima oceánico, se suelen aplicar uno o dos tratamientos costosos al año, utilizando productos que son peligrosos tanto para el medioambiente como para la salud del operador de la máquina. Los productos de biocontrol son una alternativa interesante a estos últimos, pero, según el presente estudio, no son ni tan efectivos ni tan eficaces como los fungicidas convencionales. <<<

La *botritis* o podredumbre gris provoca una reducción de la producción y, sobre todo, afecta a la calidad de los mostos<sup>1</sup>. Las pérdidas resultantes pueden ser importantes, como ya se observó en la cosecha de 2013, en la que las condiciones climáticas de finales de verano propiciaron un entorno ideal para el desarrollo y la propagación del hongo<sup>2</sup>. El desarrollo de la enfermedad está muy influenciado por diversos factores bióticos (la variedad de uva, la fertilización nitrogenada, el laboreo del suelo, el desyemado o la defoliación) o abióticos (el clima). La forma de combatir la *botritis* se basa principalmente en la profilaxis, aunque se suelen aplicar uno o dos tratamientos en los racimos. De este modo, en 2010, dos tercios de las superficies de los viñedos de Burdeos se sometieron a una protección específica, con una media de 1,5 tratamientos<sup>3</sup>. Sin embargo, esto no significa que los productos fitosanitarios sintéticos contra la *botritis* no produzcan efectos nocivos para el medioambiente ni para el operador de la máquina. A esto hay que añadir que estos productos son costosos y susceptibles de manifestar problemas de resistencia de las plantas o residuos en el vino. Para hacer frente a este problema, los llamados productos de «biocontrol»<sup>4</sup> contra la *botritis* se comercializan en Francia desde 2010. A este respecto, existen bacterias antagonistas (*Bacillus subtilis*) y productos antagonistas a base de levadura (*Aureobasidium pullulans*), o fungicidas a base de minerales (bicarbonato de potasio)<sup>5</sup>. Las organizaciones de investigación y desarrollo han comprobado que la eficacia de estos productos es variable y parcial<sup>6</sup>. Ante la creciente preocupación por disminuir el uso de productos fitosanitarios, se plantea la cuestión de utilizar los productos de biocontrol para controlar eficazmente esta enfermedad.

## ■ Un nuevo producto de «biocontrol» cuya eficacia se considera equivalente a la de los fungicidas de referencia de uso general

En 2014, se contactó con varias fincas vinícolas de Burdeos para utilizar este producto contra la *botritis*, ya que se decía que su eficacia era similar a la de los productos fungicidas convencionales, pero con un perfil de producto de «biocontrol». Sin embargo, nunca se homologó en Francia como producto fitosanitario<sup>3</sup>. Se clasifica como un abono foliar compuesto de calcio y de diferentes macro y oligoelementos como el magnesio y el boro (CaO+MgO+B). Según el fabricante, el producto combate la *botritis* a través del calcio y el magnesio, que facilitan el espesamiento de la piel de la uva, y del



Figura 1: Ataque de *botritis* en el racimo ©Vitinnov.

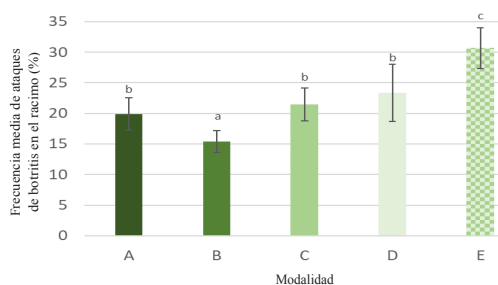
boro, que favorece la absorción de calcio por parte de la planta. En una gestión general de reducción de los insumos sintéticos y de su índice de frecuencia de los tratamientos (TFI, por sus siglas en inglés)<sup>6</sup>, que se inició hace varios años, se decidió estudiar más de cerca la eficacia del producto en estas propiedades vinícolas de la región de Médoc. El estudio se realizó justo después de las pérdidas sufridas durante la cosecha de 2013. De esta manera, este estudio colectivo se llevó a cabo en 2015 en 16 parcelas de ensayo, seleccionadas de entre 10 propiedades vinícolas diferentes, divididas en 2 variedades de uva negra: 11 parcelas de Cabernet-Sauvignon y 5 de Merlot. Las mismas modalidades de tratamiento se aplicaron en toda la red de parcelas de los viñedos; es decir, de 4 a 5 aplicaciones con una dosis de 4 kg/ha, cubriendo los períodos de vegetación desde la fase de separación de los racimos hasta la vendimia, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Cada parcela de ensayo incluía por igual un control no tratado contra la *botritis* (NTC, por sus siglas en inglés) para evaluar la presión de la enfermedad a lo largo del año, así como una modalidad con la aplicación de un fungicida sintético llamado «la referencia», utilizado por cada propiedad del viñedo en función de sus usos habituales. Algunas parcelas incluían una modalidad complementaria compuesta de bicarbonato de potasio, solo o asociado a un abono foliar. En cada una de las modalidades, se encargó la misma persona de contar en toda la red de parcelas la frecuencia e intensidad de la *botritis* en el racimo.

## ■ Resultados decepcionantes

El 2015 no fue un año de cosecha favorable para el desarrollo y la propagación del hongo<sup>7</sup>. De hecho, la floración y el cuajado de las uvas no tardaron en producirse en condiciones climáticas cálidas y relativamente secas, seguidas de un mes de julio caluroso y seco con un período de maduración también seco y sin exceso de calor. A pesar de estas condiciones, la frecuencia de ataque de la *botritis* alcanzó el 20 % de media en el NTC, una cifra suficiente para evaluar la eficacia de los productos. En general, no se observaron diferencias en la frecuencia de ataque a los racimos entre las parcelas tratadas con abono foliar y NTC (Véase la figura 2). Asimismo, no hubo

diferencias significativas mensurables entre la modalidad NTC y la modalidad tratada con bicarbonato de potasio. Esta última estaba ausente en toda la red de viñedos, por lo que es preciso relativizar este resultado.

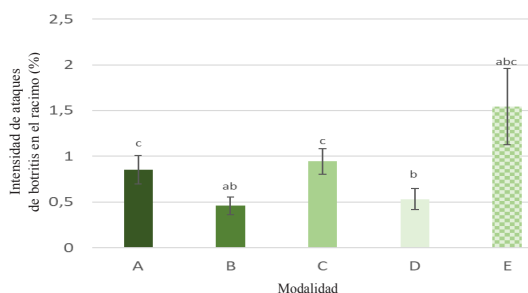
Se observó una frecuencia de ataque significativamente menor en la modalidad tratada con el fungicida antibotritis de referencia en comparación con las modalidades de biocontrol. Solo la antibotritis referenciada presentó una frecuencia de ataque significativamente menor por parte del hongo en comparación con el NTC y, a su vez, solo se había aplicado un tratamiento. Sin embargo, la frecuencia de ataques de esta modalidad había alcanzado hasta el momento el 15 % de los racimos. En comparación con el NTC, esta diferencia era mayor en la variedad de uva Merlot que en la Cabernet-Sauvignon. Observamos que la combinación de los dos productos de «biocontrol» (bicarbonato de potasio y abono foliar) presentaba una frecuencia de ataque muy superior a la



**Figura 2.** Porcentaje de frecuencia media de ataques en los racimos de 16 parcelas para las diferentes modalidades. A: control no tratado, B: antibotritis convencional de referencia (un solo tratamiento durante la floración o en el cierre del racimo), C: abono foliar/CaO+MgO+B (dependiendo de las recomendaciones del prescriptor; de 4 a 5 aplicaciones con una dosis de 4 kg/ha desde la fase de separación de racimo hasta la vendimia), D: bicarbonato de potasio (2 tratamientos: en floración y en enero [cambio de color]), y E: modalidades (C+D).

del NTC, lo que resulta cuando menos sorprendente. En términos de impacto, con frecuencias de ataque iguales y de menor intensidad, el uso de un producto de «biocontrol» menos eficaz podría ser un complemento interesante de la profilaxis. En efecto, es preferible tener muy pocas uvas afectadas por racimo que un brote de *botrytis* ampliamente extendido. La figura 3 presenta los resultados obtenidos con respecto a la intensidad de los ataques de *botrytis*. Como consecuencia de las condiciones climáticas desfavorables para la propagación del hongo en agosto y septiembre, las intensidades medidas se mantuvieron relativamente bajas en todas las modalidades. No obstante, las intensidades más bajas se obtuvieron solo en las modalidades tratadas con bicarbonato de potasio. Solo la intensidad de esta modalidad fue significativamente diferente de la del NTC.

Por lo tanto, este producto de «biocontrol» podría, a la larga, suscitar interés para combatir la *botrytis* en un brote menos grave. En cambio, no se observó ninguna diferencia entre las vides tratadas únicamente con abono foliar y el NTC. El tratamiento con el producto antibotritis



**Figura 3.** Porcentaje de intensidad media de ataques en los racimos de 16 parcelas para las diferentes modalidades (A, B, C, D, E: cf. Figura 2).

de referencia supuso una reducción significativa de la intensidad de ataque en comparación con el NTC, a diferencia de la combinación del abono y el producto de biocontrol, en la que se observó un aumento de la intensidad de los síntomas detectados en el racimo. Los resultados fueron similares entre parcelas de dos variedades de uva diferentes, y las intensidades más significativas se observaron siempre en las parcelas más vigorosas.

## ■ ¿Qué conclusiones podemos extraer?

No se observó ninguna eficacia del abono foliar (CaO+MgO+B) ni con respecto a la frecuencia ni a la intensidad del ataque de la podredumbre gris. Ante estos resultados poco concluyentes, los viticultores decidieron no continuar con la experimentación en otras cosechas. Por lo tanto, es difícil sacar conclusiones definitivas con solo un año de ensayos, ya que el perfil epidémico de la enfermedad varía muchísimo de un año a otro<sup>5</sup>. Sin embargo, dado que los resultados se obtuvieron durante un año en el que el riesgo de brote y desarrollo de la enfermedad era relativamente bajo, esto demuestra que este producto no está a la altura de los elogios que le dedica el fabricante. La homologación y certificación de los productos fitosanitarios para un uso determinado es, por lo tanto, una garantía de mínima eficacia para los viticultores.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el uso de productos antibotritis convencionales en este ensayo solo redujo ligeramente los ataques de este hongo, lo que confirma que la profilaxis sigue siendo el medio más eficaz para combatir los efectos perjudiciales de la *botrytis*. El tratamiento con el producto antibotritis, ya sea convencional o de «biocontrol», solo mejorará los resultados obtenidos por los métodos de profilaxis (el buen manejo de la vigorosidad, el microclima del racimo, los ataques de los gusanos de las uvas, etc.). Esto se ha puesto de manifiesto durante este experimento, sobre todo con la confirmación de la relación entre la vigorosidad y la intensidad del ataque de la *botrytis*<sup>1</sup>. La gestión adecuada de la vigorosidad en las parcelas de vid es, por lo tanto, un factor importante en la reducción del uso de productos antibotritis. ■

Coralie Dewasme<sup>1</sup>, Séverine Mary<sup>2</sup> and Jean-Philippe Roby<sup>1</sup>

<sup>1</sup> EGFV, INRA, Univ. Bordeaux, Gradignan, France.

<sup>2</sup> Univ. Bordeaux, Vitinnov, ISVV, Gradignan, France.

<sup>1</sup> Ky, I., Lorrain, B., Jourdes, M., Pasquier, G., Fermaud, M., Gény, L., Rey, P., Doneche, B. And Teissedre, P. (2012), Assessment of grey mould (*Botrytis cinerea*) impact on phenolic and sensory quality of Bordeaux grapes, musts and wines for two consecutive vintages. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 18: 215-226. <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2012.00191.x>

<sup>2</sup> Agreste (2010).

<http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>

<sup>3</sup> <https://ephy.anses.fr/>

<sup>4</sup> Un conjunto de métodos de protección cultural basados en la utilización de organismos vivos o de sustancias naturales; una categoría específica de Francia.

<sup>5</sup> Calvo-Garrido, C., Roudet, J., Aveline, N., Davidou, L., Dupin, S., Fermaud, M. (2019) Microbial antagonism toward *Botrytis Bunch Rot* of grapes in multiple field tests using one *Bacillus ginsengihumi* strain and formulated biological control products. *Front. Plant Sci.*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00105>

<sup>6</sup> Butault, J.-P., Dedryver, C.-A., Gary, C., Guichard, L., Jacquet, F., Meynard, J. M., Nicot, P., Pitrat, M., Reau, R., Sauphanor, B., Savini, I., Volay, T. (2010). Synthèse du rapport d'étude Écophyto R&D : quelles voies pour réduire l'usage des pesticides ? Paris, FRA : INRA Editions. 90 p. <https://prodinra.inra.fr/record/38087>

<sup>7</sup> Geny, L. & Dubourdieu, D. Le millésime 2015 à Bordeaux (2015). [http://bordeauxraisins.fr/images/millesimes/millesime\\_2015.pdf](http://bordeauxraisins.fr/images/millesimes/millesime_2015.pdf)