



**HAL**  
open science

## **Functionality of commercial tannins: anti-Botrytis effect, antioxidant capacity and organoleptic impact**

Marc Fermaud, Anne-Laure Gancel, Adeline Vignault, Etienne Pilard, Michaël Jourdes, Jean Roudet, Fernando Zamora, Pierre-Louis Teissède

### ► **To cite this version:**

Marc Fermaud, Anne-Laure Gancel, Adeline Vignault, Etienne Pilard, Michaël Jourdes, et al.. Functionality of commercial tannins: anti-Botrytis effect, antioxidant capacity and organoleptic impact. 41ème Congrès Mondial de la Vigne et du Vin, Nov 2018, Punta del Este, Uruguay. hal-03364011

**HAL Id: hal-03364011**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03364011v1>**

Submitted on 4 Oct 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Functionality of commercial tannins: anti-*Botrytis* effect, antioxidant capacity and organoleptic impact

Anne-laure Gancel<sup>1</sup>, Adeline Vignault<sup>1,2,3</sup>, Etienne Pilard<sup>1</sup>, Michaël Jourdes<sup>1</sup>, Marc Fermaud<sup>4</sup>, Jean Roudet<sup>4</sup>, Fernando Zamora<sup>2</sup>, Pierre-Louis Teissèdre<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Univ. Bordeaux, Unité de recherche Œnologie, EA 4577, USC 1366 INRA, ISVV, 33882 Villenave d'Ornon cedex, France

<sup>2</sup>Departament de Bioquímica i Biotecnologia, Facultat d'Enologia de Tarragona, Universitat Rovira i Virgili, C/Marcel·li Domingo s/n, 43007 Tarragona, Spain

<sup>3</sup>Laffort, 11 rue Aristide Bergès, 33270 Floirac, France

<sup>4</sup>INRA, UMR1065 Santé & Agroécologie du Vignoble, ISVV, Université de Bordeaux, CS 20032, 33882 Villenave d'Ornon Cedex, France

(\*) Corresponding author: pierre-louis.teissedre@u-bordeaux.fr

Grey mould caused by *Botrytis cinerea* is one of the most serious diseases affecting grapevine (*Vitis vinifera* L.) in temperate area. It induces chemical changes that have damageable effects on wine quality, especially color degradation. Indeed *B. cinerea* excretes enzymes like laccases able to turn phenolic compounds from grape berries into quinones leading to a possible oxidasic casse, unacceptable in terms of product quality. Even a low contamination degree (5%) can lead to a perceptible loss of wine sensory quality [1]. Beside manual selection of healthy grape clusters, few eco-responsible alternatives to SO<sub>2</sub> are proposed to treat laccases. Commercial tannins, already authorized by OIV for fining, are interesting candidates as they have also antioxidant and antioxidasic properties. However, very few scientific or technical papers are available on the subject [2]. Therefore, we studied here commercial tannins as a possible alternative to SO<sub>2</sub> at the vatting.

Five tannins were chosen from different vegetal sources: procyanidins from seed (TPA) (low mPD) and skin (IE) (high mPD) of grape berries, profisetinidins from quebracho tropical tree (T), ellagitannins from oak tree (Q) and gallotannins from nutgall (G). Musts with 20 % and 50% botrytization rates were obtained from healthy and botrytized grapes (strain 213) from Merlot cultivar. High contamination degrees were chosen to reveal contrasted effects. The impact of commercial tannins addition at the vatting (100 g/hL) on musts and wines protection against laccase damages was studied with regards to the laccase activity, antioxidant capacity, phenolic compounds composition and CieLab color parameters. Sensory analyses were also performed on 3 month-wines to evaluate visual, olfactory and gustative impacts of tannins additions.

Results showed that at 50% botrytisation rate, the addition of any type of commercial tannins at 100 g/hL seemed to be ineffective on laccase activity and phenolic compounds protection. Laccase activities > 5 U/mL were found in 3 month wines leading inevitably to oxidasic casse. Despite this high botrytisation rate, calculated color differences ( $\Delta E$ ) and sensory analyses showed differences between tannins: wines obtained with IE and G tannins were darker than the control wine whereas wine with Q tannins was lighter. At a 20% botrytisation rate, differences between tannins addition were more evident. Procyanidic tannins from IE or TPA showed an inhibitory effect on laccase activity and protected color against complete degradation. Moreover, wine with IE tannins appeared to be darker and perhaps more qualitative with regards to olfactory and gustative aspect than the control wine.

1 I. Ky, B. Lorrain, M. Jourdes, G. Pasquier, M. Fermaud, L. Gény, et al. Assessment of grey mould (*Botrytis cinerea*) impact on phenolic and sensory quality of Bordeaux grapes, musts and wines for two consecutive vintages. (2012) *Australian Journal of Grape and Wine Research*. **18**, 215–226.

2 F. Dumeau, M.-L. Murat, M.-L. Marquette, F. Daviaud The effect of tannin addition on laccase activity of *Botrytis cinerea* during fermentation. (2004) *Australian and New Zealand Grapegrower and Winemaker*. 78–86.

# Fonctionnalité des tanins œnologiques: effet anti-*Botrytis*, capacité anti-oxydante et impact organoleptique

Anne-laure Gancel<sup>1</sup>, Adeline Vignault<sup>1,2,3</sup>, Etienne Pilard<sup>1</sup>, Michaël Jourdes<sup>1</sup>, Marc Fermaud<sup>4</sup>, Jean Roudet<sup>4</sup>, Fernando Zamora<sup>2</sup>, Pierre-Louis Teissèdre<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Univ. Bordeaux, Unité de recherche Œnologie, EA 4577, USC 1366 INRA, ISVV, 33882 Villenave d'Ornon cedex, France

<sup>2</sup>Departament de Bioquímica i Biotecnologia, Facultat d'Enologia de Tarragona, Universitat Rovira i Virgili, C/Marcel·li Domingo s/n, 43007 Tarragona, Spain

<sup>3</sup>Laffort, 11 rue Aristide Bergès, 33270 Floirac, France

<sup>4</sup>INRA, UMR1065 Santé & Agroécologie du Vignoble, ISVV, Université de Bordeaux, CS 20032, 33882 Villenave d'Ornon Cedex, France

(\*) Corresponding author: pierre-louis.teissedre@u-bordeaux.fr

La pourriture grise sur les baies de raisin, liée au développement de *Botrytis cinerea*, est à l'origine d'importantes pertes lors des vendanges. Ce champignon produit des laccases capables d'oxyder les composés phénoliques du raisin et ainsi dégrader la couleur et les propriétés organoleptiques des moûts et vins jusqu'à la casse oxydasique, inacceptable. Un taux de contamination de 5% peut déjà entraîner une baisse perceptible de la qualité sensorielle du vin [1]. Excepté le tri des baies contaminées, peu d'alternatives éco-responsables à l'ajout de SO<sub>2</sub> existent pour traiter ces laccases. Les tanins commerciaux, autorisés par l'OIV pour le collage, possèdent également des propriétés anti-oxydantes et anti-oxydasiques qui en font des candidats potentiels pour lutter contre les laccases. Néanmoins, très peu de travaux sont disponibles sur le sujet [2]. Cette étude envisage donc d'évaluer l'impact de l'ajout à la cuvaïson de tanins œnologiques pour inhiber l'activité laccase et préserver les qualités organoleptiques des vins produits.

Cinq tanins ont été choisis parmi différentes sources végétales: procyanidines de graines (TPA) (DPM faible) et de pellicules (IE) (DPM élevé) de raisin, profisetinidines de quebracho (T), ellagitannins du chêne (Q) et gallotannins de noix de galle (G). Les moûts botrytisés à des taux de 20% et 50% ont été obtenus à partir de raisins sains et contaminés (souche 213) de cépage Merlot. Des degrés de contamination élevés ont été choisis pour mettre en évidence des effets marqués. L'impact de l'addition de tanins commerciaux à la cuvaïson (100 g/hL) a été étudié du point de vue l'activité laccase, la capacité anti-oxydante, la composition des composés phénoliques et les paramètres de couleur CieLab. Des analyses sensorielles ont également été réalisées sur des vins de 3 mois pour évaluer les impacts visuels, olfactifs et gustatifs de l'ajout de tanins.

Les premiers résultats ont montré qu'à un taux de botrytisation de 50%, l'addition des tanins œnologiques semble avoir un impact limité sur l'activité laccase et la protection des composés phénoliques. Des activités de laccase > 5 U / mL ont été trouvées dans les vins de 3 mois conduisant inévitablement à une casse oxydasique. En revanche, à des taux de 20%, l'ajout de tanins de type procyanidiques IE et TPA conduit à un effet inhibiteur sur la laccase et protège en partie la couleur et les teneurs en procyanidines mono et oligomériques des vins obtenus. De plus, les calculs de différence de couleur ( $\Delta E$ ) et les analyses sensorielles montrent également que le vin avec tanins IE serait de couleur plus intense que le témoin sans tanin et même plus qualitatif des points de vue olfactif et gustatif.

1 I. Ky, B. Lorrain, M. Jourdes, G. Pasquier, M. Fermaud, L. Gény, et al. Assessment of grey mould (*Botrytis cinerea*) impact on phenolic and sensory quality of Bordeaux grapes, musts and wines for two consecutive vintages. (2012) *Australian Journal of Grape and Wine Research*. **18**, 215–226.

2 F. Dumeau, M.-L. Murat, M.-L. Marquette, F. Daviaud The effect of tannin addition on laccase activity of *Botrytis cinerea* during fermentation. (2004) *Australian and New Zealand Grapegrower and Winemaker*. 78–86.

## Funcionalidad de los taninos enológicos: efecto anti-Botrytis, capacidad antioxidante e impacto organoléptico

Anne-laure Gancel<sup>1</sup>, Adeline Vignault<sup>1,2,3</sup>, Etienne Pilard<sup>1</sup>, Michaël Jourdes<sup>1</sup>, Marc Fermaud<sup>4</sup>, Jean Roudet<sup>4</sup>, Fernando Zamora<sup>2</sup>, Pierre-Louis Teissèdre<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Univ. Bordeaux, Unité de recherche Œnologie, EA 4577, USC 1366 INRA, ISVV, 33882 Villenave d'Ornon cedex, France

<sup>2</sup>Departament de Bioquímica i Biotecnologia, Facultat d'Enologia de Tarragona, Universitat Rovira i Virgili, C/Marcel·li Domingo s/n, 43007 Tarragona, Spain

<sup>3</sup>Laffort, 11 rue Aristide Bergès, 33270 Floirac, France

<sup>4</sup>INRA, UMR1065 Santé & Agroécologie du Vignoble, ISVV, Université de Bordeaux, CS 20032, 33882 Villenave d'Ornon Cedex, France

(\*) Corresponding author: pierre-louis.teissedre@u-bordeaux.fr

La pudrición del moho gris en uvas, con el desarrollo de *Botrytis cinerea*, es responsable de pérdidas significativas durante la cosecha. Este hongo produce lacasas capaces de oxidar compuestos fenólicos de la uva y, también de degradar el color y las propiedades organolépticas de mostos y vinos hasta la quiebra oxidásica. Un bajo nivel de contaminación (5%) es suficiente para observar una disminución perceptible de la calidad sensorial del vino [1]. Aparte de la selección de bayas sanas, existen pocas alternativas eco-responsables al SO<sub>2</sub> para el tratamiento de las lacasas. Los taninos comerciales, ya autorizados por la OIV para el pegado, también tienen propiedades antioxidantes y antioxidásicas que los hacen candidatos potenciales para inhibir las lacasas. Sin embargo, hay muy poco trabajo disponible sobre el tema [2]. Por lo tanto, este estudio propone evaluar el impacto de la adición en los mostos de taninos comerciales para inhibir la actividad lacasa y preservar las cualidades organolépticas de los vinos producidos.

Cinco taninos diferentes fueron seleccionados a partir de diferentes fuentes de origen vegetal: procianidinas de semillas (TPA) (mDP baja) y pieles (IE) (mDP alto) de uva, profisetinidinas de quebracho (T), elagitaninos de roble (Q) y galotaninos de agallas (G). Los mostos botritizados al 20% y 50% se obtuvieron de uvas sanas y contaminadas (cepa 213) de uvas Merlot. Se eligieron altos niveles de contaminación para resaltar los efectos significativos. El impacto de la adición de taninos comerciales antes de la fermentación alcohólica (100 g/hL) se ha estudiado desde el punto de vista de la actividad de la lacasa, la capacidad antioxidante, la composición de los compuestos fenólicos y los parámetros CieLab. También se realizaron análisis sensoriales en vinos de 3 meses para evaluar los impactos visuales, olfativos y gustativos de la adición de taninos.

Los primeros resultados mostraron que con 50% de uvas botritizadas, la adición de taninos enológicos parece tener un impacto limitado en la actividad de la lacasa y la protección de compuestos fenólicos. Se encontraron actividades de lacasas > 5 U / mL en vinos de 3 meses que inevitablemente llevan a la quiebra oxidásica. En contraste, con 20% de uvas botritizadas, la adición de taninos de tipo procianidinas IE y TPA conduce a un efecto inhibitorio sobre la lacasa y parcialmente protege el color y el contenido de procianidinas mono- y oligoméricas de los vinos obtenidos. Además, los cálculos de diferencia de color ( $\Delta E$ ) y los análisis sensoriales también muestran que el vino con taninos IE sería de color más intenso que el control sin tanino y más cualitativo desde el punto de vista olfativo y gustativo.

- 1 I. Ky, B. Lorrain, M. Jourdes, G. Pasquier, M. Fermaud, L. Gény, et al. Assessment of grey mould (*Botrytis cinerea*) impact on phenolic and sensory quality of Bordeaux grapes, musts and wines for two consecutive vintages. (2012) *Australian Journal of Grape and Wine Research*. **18**, 215–226.
- 2 F. Dumeau, M.-L. Murat, M.-L. Marquette, F. Daviaud The effect of tannin addition on laccase activity of *Botrytis cinerea* during fermentation. (2004) *Australian and New Zealand Grapegrower and Winemaker*. 78–86.