

Die Auswirkungen önologischer Tannine auf die Aktivität der Laccase

Basiert auf dem wissenschaftlichen Artikel "Impact of enological tannins on laccase activity" (OENO One, 2019)¹.

>>> Önologische Tannine werden aus unterschiedlichen Gründen in der Weinherstellung verwendet^{2,3} insbesondere jedoch wegen ihrer hemmenden Eigenschaften gegenüber der Aktivität der Laccase. Die Verwendung ist besonders in denjenigen Jahrgängen sinnvoll, die von der *Botrytis*-Traubenfäule betroffen sind, um die Weine vor Braunfärbung zu schützen. Dieser Anti-Laccase-Effekt der Tannine beruhte bis vor Kurzem nur auf Beobachtungen, ohne wissenschaftliche Beweise. Die OIV hatte aus diesem Grund eine spezielle Arbeitsgruppe gegründet, die sich mit der praktischen Anwendung önologischer Tannine beschäftigt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in diesem Artikel vorgestellt und zeigen die Effektivität, mit der önologische Tannine die Laccaseaktivität inhibieren und somit die Farbe der Weine schützen^{1, 4}. <<<

■ Methoden

Um die hemmende Wirkung verschiedener Tannine auf die Laccaseaktivität zu untersuchen, wurde zunächst gesundem Most eine bestimmte Menge botrytisierter Trauben zugegeben, um einen Wert von 1,5 Laccaseeinheiten pro Milliliter zu erreichen. Diese Experimente wurden in einem Kontrollmedium mit oder ohne Zusatz von 20 bzw. 40 g/ hL verschiedener önologischer Tannine durchgeführt. Nach 10-minütigem Kontakt wurde die Laccaseaktivität unter Verwendung der Syringaldazin-Testmethode bestimmt⁵.

Parallel dazu wurden zwei verschiedene Weinherstellungsexperimente an gesundem und botrytisierendem Traubenmost durchgeführt. Letzterer wurde wie oben beschrieben mit botrytisierter Trauben auf eine Laccaseaktivität von genau 1,5 Einheiten pro Milliliter eingestellt. Das erste Experiment wurde direkt an weißem Most (weiße Vinifizierung) durchgeführt. Dem weißen Traubenmost des zweiten Experiments wurden 50 mg/ L Malvidin-3-O-Glucosid zugegeben, um eine Rotweinerstellung zu simulieren. Damit konnte der Einfluss der Laccaseaktivität auf die rote Farbe und auf Anthozyane bestimmt, sowie eine mögliche Schutzwirkung von önologischen Tanninen evaluiert werden.

■ Die Inhibierung der Laccaseaktivität

Abb. 1 zeigt die hemmende Wirkung verschiedener handelsüblicher Tannine auf die Laccaseaktivität.

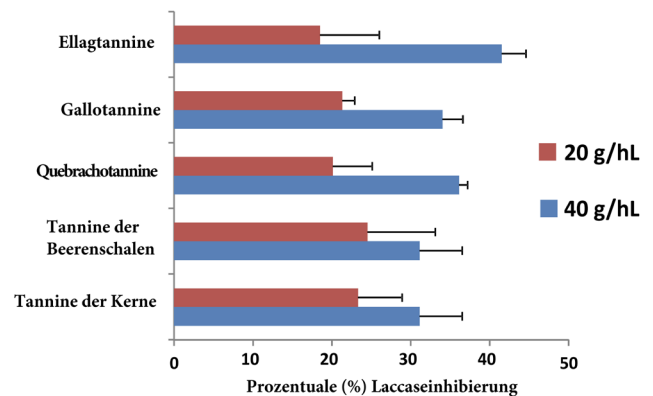


Abbildung 1. Die hemmende Wirkung verschiedener önologischer Tannine auf die Laccaseaktivität.

Alle untersuchten önologischen Tannine übten eine reduzierende Wirkung aus, die, abhängig von der Dosis und dem Typ des verwendeten Tannins, zwischen 20 % und 45 % lag. Diese Ergebnisse zeigen, dass Most und Wein durch önologische Tannine gut vor Braunfärbung geschützt werden können, insbesondere wenn die Trauben mit *Botrytis* infiziert sind. Um zu bestätigen, dass weißer Traubenmost und Wein vor Bräunung und Rotwein vor oxidativen Schäden bewahrt werden, wurden Mikrovinifizierungsstudien durchgeführt. Diese wurden sowohl mit und ohne Laccaseaktivität als auch mit und ohne Zusatz verschiedener önologischer Tannine realisiert.

Abb. 2 zeigt die Ergebnisse der Weißweinerstellung. Weine mit einer Laccaseaktivität von 1,5 Einheiten/ mL zeigten eine deutlich höhere Absorption bei 420 nm, was zu einer höheren Intensität im gelben Farbbereich führte. Dies wurde durch eine stärkere Braunfärbung der Proben bestätigt. Nach der Zugabe önologischer Tannine nahm der Unterschied in der Intensität der gelben Farbe zwischen den Proben mit Laccase und denen ohne Laccase

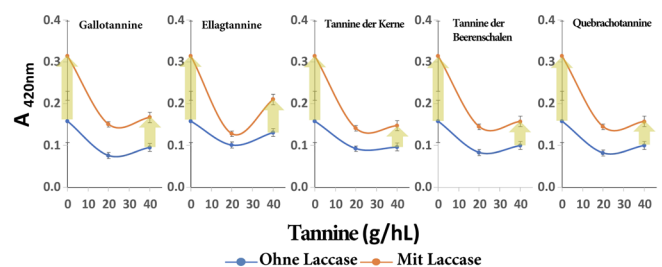


Abbildung 2. Die Zugabe von önologischen Tanninen zu weißem Traubenmost und deren Auswirkungen auf die Farbe von Weißwein mit oder ohne Laccaseaktivität.

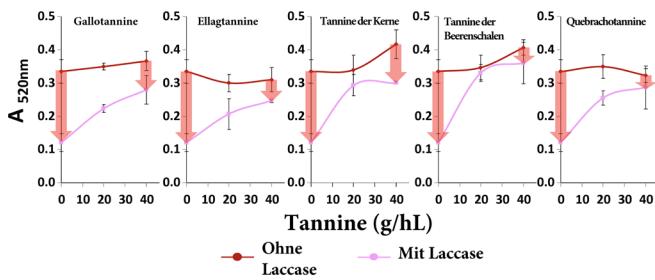


Abbildung 3. Die Zugabe von önologischen Tanninen zu rotem Traubenmost und deren Auswirkungen auf die Farbe von Rotwein mit oder ohne Laccaseaktivität.

signifikant ab. Eine Erhöhung der Tanninkonzentration führte zu einer weiteren Verringerung.

Abb. 3 zeigt die Ergebnisse der Rotweinherstellung. In diesem Fall wurde die Intensität der roten Farbe ($A_{520\text{nm}}$) gemessen, wobei eine signifikante Abnahme in Proben mit Laccaseaktivität beobachtet wurde. Dies bestätigte die negative Auswirkung von Laccase auf die rote Farbe von Weinen. Die Zugabe verschiedener önologischer Tannine hatte jedoch eine schützende Wirkung. Der Farbunterschied zwischen Proben mit und ohne Laccaseaktivität war in der Gegenwart von Tanninen geringer und dieser Effekt war noch ausgeprägter, wenn die Tannindosis erhöht wurde.

■ Fazit

Diese Ergebnisse bestätigen, dass alle önologischen Tannine in der Lage sind, die Laccaseaktivität zu hemmen, und eine schützende Funktion auf die Farbe von Weiß- und Rotweinen ausüben. Folglich bietet die Verwendung von Tanninen eine gute Möglichkeit, Ernten, die von *Botrytis*-Traubenfäule betroffen sind, zu wahren. ■

Im Anschluss an diese Untersuchungen verabschiedete die 17. Generalversammlung der OIV zwei neue Resolutionen (Oeno-Techno Nr. 17-612 und 17-613), die sich mit den neuen wissenschaftlich belegten Funktionen önologischer Tannine, einschließlich der Hemmung der Laccaseaktivität befassen.

Adeline Vignault^{1,2}, Olga Pascual¹, Jordi Gombau¹, Michael Jourdes², Virginie Moine³, Marc Fermaud⁴, Jean Roudet⁴, Joan Miquel Canals¹, Pierre-Louis Teissedre², Fernando Zamora¹

¹ Departament de Bioquímica i Biotecnologia, Facultat d'Enologia de Tarragona, Universitat Rovira i Virgili, C/Marcel·lí Domingo s/n, 43007 Tarragona, Spain

² Univ. Bordeaux, Unité de recherche Oenologie, EA 4577, USC 1366 INRAE, 210 Chemin de Leyssotte, 33140 Villenave d'Ornon, France

³ Laffort, 11 rue Aristide Bergès, 33270 Floirac, France

⁴ INRAE, UMR 1065 Santé et Agroécologie du Vignoble SAVE, BSA, ISVV, 33882 Villenave d'Ornon, France

1 Vignault A., Pascual O., Jourdes M., Moine V., Fermaud M., Roudet J., Canals J. M., Teissedre P. L., Zamora F. (2019) Impact of enological tannins on laccase activity. *Oeno One*, 1, 27-38.

2 Versari A., du Toit W., Parpinello G. P. (2013) Oenological tannins: A review. *Aust. J. Grape Wine Res.*, 19, 1-10.

3 Vignault A., González-Centeno M. R., Pascual O., Gombau J., Jourdes M., Moine V., Iturmendi N., Canals J. M., Zamora F., Teissedre P. L. (2018) Chemical characterization, antioxidant properties and oxygen consumption rate of 36 commercial enological tannins in a model wine solution *Food Chem.*, 268, 210-219.

4 Vignault, A., Gombau, J., Jourdes, M., Moine, V., Canals, J.M., Fermaud, M., Roudet, J., Teissedre, P.L., Zamora, F., (2020) Oenological tannins to prevent *Botrytis cinerea* damages: kinetics and electrophoresis characterization. *Food Chem.*, 316, 126334.

5 Grassin, C., Dubourdieu, D. (1986) Optimisation de la méthode de dosage de l'activité laccase de *Botrytis cinerea* par la syringaldazine. *J. Int. Vigne Vin*, 20, 125-130.