Les complexes PVPP-Polyphénol : une approche moléculaire

B. Laborde-Huguet, V. Moine-Ledoux, T. Richard, Cédric Saucier, Denis Dubourdieu, Jp. Monti

▶ **To cite this version:**

B. Laborde-Huguet, V. Moine-Ledoux, T. Richard, Cédric Saucier, Denis Dubourdieu, et al.. Les complexes PVPP-Polyphénol : une approche moléculaire. 8. Symposium International d'Œnologie "Œno 2007", Jun 2007, Talence, France. 1 p., 2007. hal-02823696

HAL Id: hal-02823696
https://hal.inrae.fr/hal-02823696

Submitted on 6 Jun 2020

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.

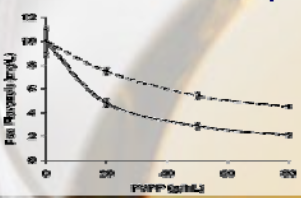
Les complexes PVPP-POLYPHENOL : une approche moléculaire

B. LABORDE - HUGUET §, V. MOINE – LEDOUX §, T. RICHARD †, C. SAUCIER ‡, D. DUBOURDIEU ‡ ET JP. MONTI †

† GESVAB EA 3675, Université de Bordeaux 2, ISVV. 146 rue Léo Saignat, 33076 Bordeaux Cedex, France,
‡ Faculté d'Œnologie, UMR Œnologie-Ampélologie 1219, Université de Bordeaux 2, ISVV. 351 Cours de la Libération, 33405 Talence Cedex, Fran
§ Laffort Œnologie, BP 17-33015 Bordeaux Cedex, France

Dans les vins blancs, deux formes d'instabilité peuvent se manifester : des dépôts jaunes de flavonols et les troubles protéiques. La PVPP (Polyvinylpolypyrrolidone) est employée dans l'industrie agroalimentaire pour ses propriétés d'adsorption des phénols tandis que la bentonite est utilisée pour éliminer les protéines des vins blancs bien qu'elle atténue leur arôme. Ce travail se propose d'étudier les mécanismes de liaison entre PVPP et polyphénols et de déterminer le rôle des glycosides en utilisant la quercétine et quercétine-3-O-glucoside comme polyphénols modèles. Elle permettra également de mieux comprendre les mécanismes d'interaction entre polyphénols et protéines (Siebert *et al,* 2000).

Quercétine (-) et Quercétine-3-O-glucoside (- -) dans les vins blancs traités par la PVPP :

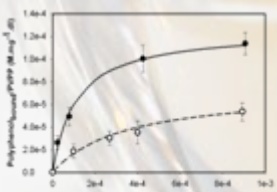


Effet maximum de la PVPP

Quercétine : - 70 %

Quercétine glucoside : - 50 %

Quercétine (-) et Quercétine-3-O-glucoside (- -) en milieu synthétique (méthanol) additionné de PVPP



Quercétine : Kd = 3,3 ± 0,6 g.dL^{-1}
n = 3,8 ± 0,3

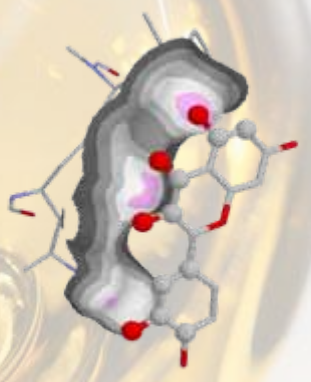
Quercétine glucoside :
Kd = 15 ± 3 g.dL^{-1}
n = 3,4 ± 0,3

Analyses par RMN :

Modélisation des interactions entre quercétine aglycone et glucoside avec l'éthylpyrrolidinone **(EP)**, monomère de PVPP

Complexes Quercétine - EP : Kd = 0,27 ± 0,05 M
Complexes Quercétine-3-O-glucoside - EP : Kd = 0,79 ± 0,09 M

Modélisation moléculaire des interactions entre la quercétine glucoside ou aglycone avec EP5, un pentamère de PVP



Quercétine – EP 5

Liaisons H + Interactions de Van der Waals :

complémentarité stérique

surface de contact continue entre EP5 et de la quercétine

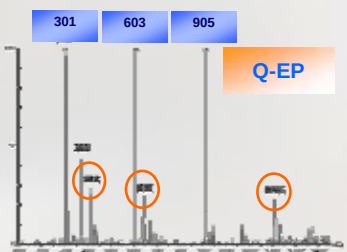
Quercétine glucoside – EP 5

Liaisons H + Interactions de Van der Waals :

La quercétine interagit par son autre côté avec EP5

Surface de contact non continue

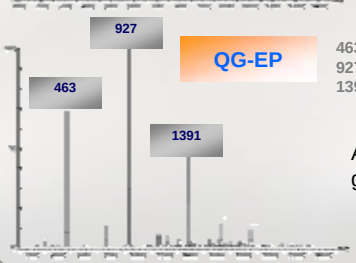
Analyses par spectrométrie de masse :



Q-EP

301 : monomère de quercétine
603 : dimère de quercétine
905 : trimère de quercétine

Complexes Quercétine-EP :
414 : quercétine + EP
640 : quercétine + 3 EP
1206 : quercétine + 8 EP



QG-EP

463 : monomère de quercétine glucoside
927 : dimère de quercétine glucoside
1391 : trimère de quercétine glucoside

Aucun complexe Quercétine glucoside-EP observé

Conclusion

La PVPP forme des complexes préférentiellement avec les polyphénols aglycones. Elle est donc un bon candidat de lutte contre la sédimentation des flavonols dans les vins blancs. Les associations entre les cycles pyrrolydinones et phénoliques sont similaires à celles observées entre ces derniers et les cycles des prolines dans les protéines. Toute diminution des teneurs en aglycones libres pourrait réduire les interactions avec les protéines et ainsi la formation de troubles et précipités.

Bibliographie

Ziemelis, G.; Pickering, J. 1969. *Chem. Ind*. 49, 1781-1782
Ribereau-Gayon, P. 1964. *Ann. Physiol. Végét.* 2, 119-147
Haslam, E. J. 1996. *Nat. Prod.* 59, 205-215
Siebert, K. J.; Lynn, P. Y. 2000. *J. Am. Soc. Brew. Chem*. 58, 117-123
Baxter, N. J.; Lilley, T. H.; Haslam, E.; Williamson, M. P. 1997. *Biochemistry.* 36, 5566-5577.