IVES Technical Reviews
vigne & vin

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2023.7671

L'influence de l'échange cationique pour la réduction du pH sur la composition et la qualité du vin effervescent

Arnau Just-Borràs[1], Pere Pons-Mercadé[1], Jordi Gombau[1], Pol Giménez[1], Glòria Vilomara[2], Marta Conde[2], Antoni Cantos[2], Joan Miquel Canals[1], Fernando Zamora[1]

1Departament de Bioquímica i Biotecnologia, Facultat d'Enologia de Tarragona, Universitat Rovira i Virgili, C/Marcel.li Domingo s/n, 43007 Tarragona, Spain
2 Juvé & Camps SA, c/Sant Venat, 1, 08770 Sant Sadurní d'Anoia, Barcelona, Spain

Le changement climatique a sans aucun doute un impact majeur sur la viticulture et l'œnologie. La composition du vin est modifiée en raison du manque de précipitations et de l'augmentation des températures pendant la période de maturation du raisin ; il est donc de plus en plus fréquent de trouver des vins ayant une faible acidité totale, une forte teneur en éthanol et un pH élevé. L'augmentation du pH est particulièrement problématique dans les vins effervescents, car ils ont besoin d'une acidité plus élevée pour conserver une fraîcheur adéquate. Dans ce travail de recherche, les effets de l'utilisation de l'échange cationique sur la composition et la qualité des vins effervescents ont été étudiés.

Matériels et méthodes

Environ 2 000 litres de moût de Macabeu ont été divisés en deux parties égales : l'une a subi un échange cationique à l'aide d'une colonne échangeuse de cations (colonne FreeK+, Agrovin, Ciudad Real, Espagne) et l'autre n'a subi aucun traitement. Ensuite, les deux moûts ont été assemblés dans différentes proportions (0, 5, 10, 15, 20, 25, 35 et 45 % de moût traité) afin d'obtenir un ensemble de moûts de raisin avec différents pH. Tous les différents assemblages ont été utilisés pour l'élaboration de vins de base par micro-vinification. Une fois stabilisés, ces vins de base ont été utilisés pour l'élaboration de vins effervescents selon une méthode traditionnelle. Onze et vingt mois plus tard, les bouteilles ont été dégorgées et leur contenu a été analysé.

Les méthodes analytiques recommandées par l'OIV[1] ont été utilisées pour déterminer le titre alcoométrique volumique, la teneur en sucres résiduels, le pH, l'acidité totale et les différents acides. La concentration en potassium a été déterminée par FAES[2]. Les protéines ont été dosées par HRSEC-DAD[3] et les polysaccharides par HRSEC-RID[4]. Un appareil Mosalux a été utilisé pour mesurer les propriétés moussantes[5].

Une analyse sensorielle a été réalisée par un jury formé à cet effet. Les dégustateurs devaient évaluer l'intensité de 6 attributs (couleur, réduction de l'équilibre/oxydation, intégration du CO_2, structure, acidité et qualité globale) sur une échelle de 1 à 10.

Résultats et discussion

La Figure 1 montre les effets du traitement par échange cationique sur A) le pH et B) l'acidité totale du moût, du vin de base et des vins effervescents correspondants après 11 et 20 mois d'élevage. Les résultats montrent que le pH du moût de raisin diminue de manière significative avec l'augmentation de la proportion de moût traité dans l'assemblage, alors que l'inverse est vrai pour l'acidité totale. Ces deux tendances ont également été observées dans le vin de base et dans les deux vins effervescents. Ces résultats concordent avec ceux publiés précédemment[6 7].

La Figure 2 montre l'influence du traitement par échange cationique sur la concentration en potassium du vin de base. Comme prévu, la concentration en potassium diminue progressivement avec l'augmentation de la proportion de moût traité dans l'assemblage. Ces données attestent de l'efficacité du traitement par échange cationique pour l'élimination de ce cation dans les vins et confirment que c'est précisément cette baisse de potassium qui entraîne une diminution du pH.

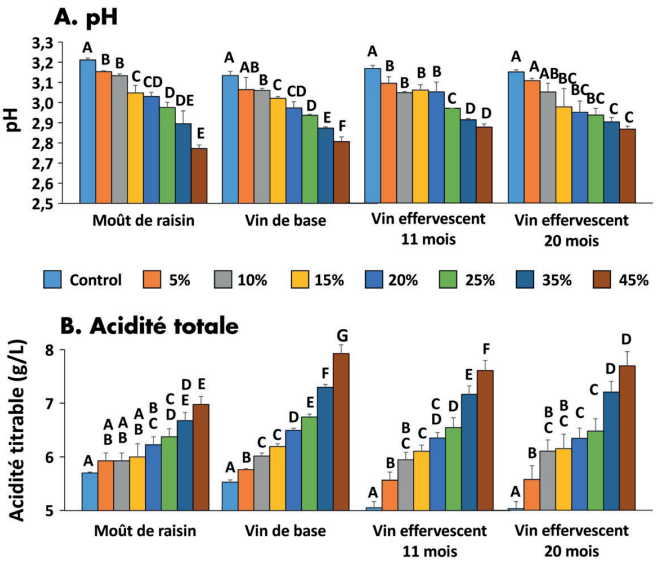


FIGURE 1. Influence du traitement par échange cationique sur le pH et l'acidité totale.

Aucune différence significative n'a été trouvée dans les effets du traitement par échange cationique sur le titre alcoométrique volumique et la concentration en sucres résiduels, ou sur l'un des acides suivants : L-malique, L-lactique, acétique, succinique et citrique. Il a été observé que seule la concentration en acide tartrique augmentait progressivement avec l'augmentation de la proportion de moût de raisin traité dans l'assemblage. Ce comportement peut s'expliquer par le fait que plus la concentration en potassium est faible, plus la cristallisation de l'hydrogénotartrate de potassium dans le vin est faible. C'est la principale raison pour laquelle la concentration en acide tartrique et l'acidité totale augmentent lorsque la proportion de moût traité est accrue dans l'assemblage final.

Les concentrations de protéines et de polysaccharides n'ont pas été influencées de manière notable lors du traitement par échange cationique, ce qui indique que ce traitement ne modifie pas la composition colloïdale du vin. Ce résultat est très intéressant, car les polysaccharides, les mannoprotéines et en particulier les protéines ont été décrits comme étant des exhausteurs de mousse et des stabilisateurs dans les vins effervescents[3]. La majorité des protéines du vin ont une charge positive au pH du vin, puisque leur point isoélectrique est plus élevé que le pH du vin. Il serait donc raisonnable de supposer que les résines échangeuses de cations peuvent retenir une partie de ces protéines. Cependant, d'après nos résultats, l'échange cationique ne les élimine pas.

Ce travail est disponible sous la licence Creative Commons Attribution 4.0 International.

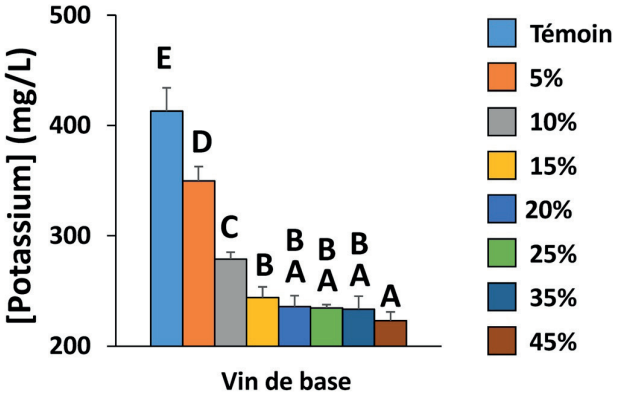


FIGURE 2. L'influence du traitement par échange cationique sur la teneur en potassium du vin de base.

En ce qui concerne les propriétés de la mousse, aucune différence notable n'a été observée dans les effets du traitement par échange cationique sur le vin de base ou sur le vin effervescent de 11 mois. Cependant, une diminution importante des paramètres de la mousse (hauteur maximale - HM et hauteur stable – HS) a été observée dans les vins effervescents vieillis pendant 20 mois, mais seulement lorsque la proportion de moût traité dans l'assemblage était très élevée. Ces données indiquent donc que si le traitement par échange cationique du moût de raisin n'influence pas les propriétés moussantes du vin de base et des vins effervescents jeunes, il peut avoir un effet négatif sur les caractéristiques moussantes des vins effervescents plus âgés, en particulier lorsque la proportion de moût traité est très élevée.

La Figure 3 est une représentation graphique en radar des résultats obtenus par l'analyse sensorielle des vins effervescents vieillis pendant 20 mois. Le seul attribut sensoriel pour lequel le jury formé a trouvé des différences claires est l'acidité, aucune différence n'ayant été détectée pour les autres descripteurs. Le jury a également estimé que le vin effervescent gagnait en fraîcheur lorsque la proportion de moût de raisin traité dans l'assemblage n'était pas trop élevée. Toutefois, l'acidité des vins effervescents élaborés à partir d'une proportion très élevée de moût de raisin traité a été jugée excessive. Le fait que le jury n'ait pas constaté de différences dans les autres attributs sensoriels indique que le traitement du moût par échange cationique n'exerce pas d'effet sensoriel négatif sur la qualité finale du vin effervescent.

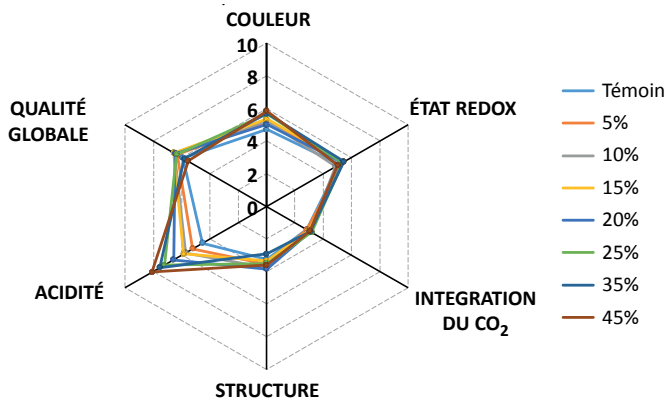


FIGURE 3. L'influence du traitement d'échange cationique sur la perception sensorielle des vins effervescents après 20 mois d'élevage.

Conclusion

Ces résultats permettent de conclure que l'application d'un traitement par échange cationique au moût est un outil très utile pour réduire le pH des vins effervescents et augmenter leur fraîcheur. De plus, il s'agit d'un traitement très peu coûteux puisque, selon les données du fabricant, son coût estimé n'est que de 0,25 euros/hL. Cependant, il faut tenir compte du fait qu'un traitement excessif peut perturber l'équilibre de l'acidité et influencer négativement la qualité du vin effervescent. ■

Financement : *Ce travail de recherche a été financé par le Ministère espagnol de la science et de l'innovation, le Centre pour le développement de la technologie industrielle (CDTI) (Programme CIEN, Projet CAVAWINNER. Il a été réalisé en collaboration avec la cave Juvé & Camps (Sant Sadurní d'Anoia, Barcelone, Espagne).*

Sources : *Article prenant sa source de l'article de recherche "Effects of using cationic exchange for reducing pH on the composition and quality of sparkling wine (Cava)" (OENO One, 2022).*

1 International organisation of vine and wine. (2019). «Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis» volume 2.

2 Aceto, M., Abollino, O., Bruzzoniti, M. C., Mentasti, E., Sarzanini, C., & Malandrino, M. (2002). Determination of metals in wine with atomic spectroscopy (flame-AAS, GF-AAS and ICP-AES); a review. Food Additives and Contaminants, 19(2), 126–133. https:// doi.org/10.1080/02652030110071336

3 Canals, J. M., Zamora, F., & Arola, L. (1998). Protein fraction analysis of white wine by FPLC. American Journal of Enology and Viticulture, 49(4), 383–388. https://doi.org/0002-9254

4 Ayestarán, B., Guadalupe, Z., & León, D. (2004). Quantification of major grape polysaccharides (Tempranillo v.) released by maceration enzymes during the fermentation process. Analytica Chimica Acta, 513, 29–39. https://doi.org/10.1016/j.aca.2003.12.012

5 Maujean, A., Poinsaut, P., Dantan, H., Brissonnet, F., & Cossiez, E. (1990). Étude de la tenue et de la qualité de mousse des vins effervescents. II. Mise au point d'une technique de mesure de la moussabilité de la tenue et de la stabilité de la mousse des vins efervescents. Bulletin de l'OIV, 711-712,405-426.

6 Ibeas, V., Correia, A. C., & Jordão, A. M. (2015). Wine tartrate stabilization by different levels of cation exchange resin treatments: Impact on chemical composition, phenolic profile and organoleptic properties of red wines. Food Research International, 69, 364–372. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.01.003

7 Cisilotto, B., Rossato, S. B., Ficagna, E., Wetzstein, L. C., Gava, A., Gugel, & G. M., Echeverrigaray, S. (2019). The effect of cation exchange resin treatment of grape must on the chemical and sensory characteristics of base wines for sparkling wine. Ciencia e Tecnica Vitivinicola, 34, 91–101. https://doi.org/10.1051/ ctv/20193402091