

Release of contaminant elements from bentonites to wine: a contribution to achieve a test solution

Sofia Catarino^{*1,3}, M. Madeira², F. Monteiro², A.S. Curvelo-Garcia¹, R. Bruno de Sousa³

¹ Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas. Estação Vitivinícola Nacional. 2565-191 Dois Portos. Portugal. E-mail: evn.sofia.catarino@mail.net4b.pt

² Instituto Superior de Agronomia. Departamento de Ciências do Ambiente. Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa. Portugal.

³ Instituto Superior de Agronomia. Departamento de Química Agrícola e Ambiental. Tapada de Ajuda, 1349-017 Lisboa. Portugal.

(Manuscrito recebido em 18.04.06. Aceite para publicação em 22.06.06.)

SUMMARY

The release of mineral elements from six bentonites to wine and to the test solution established by the OIV was evaluated in order to compare the extraction performance of both solutions. Significant differences between wine and tartaric solution results for thirty-four mineral elements analysed by AAS, ETAAS and ICP-MS were observed, suggesting that the extraction solution proposed by the OIV is not suitable for bentonite quality control purposes. Taking into account bentonite maximum extractable amounts defined by the OIV, some samples showed higher concentrations for Na (B3 and B8), Al (B8), Fe (B5) and As (B9). An additional extraction essay involving two bentonites, wine and two complex test solutions containing the major mineral elements of wine (K, Ca, Na and Mg) and protein (wine protein and BSA) was carried out. Significant differences were observed for all elements with exception of Sc, Mn, Co, W and Bi. For several elements, such as Na, Mg (test solution with BSA) V, Ni, Ga, Zr, Cd, In, Sb, Tl and U, the similarity of wine and test solutions content variations was satisfactory. The protein nature of test solutions seemed to have a decisive role in some element changes, probably related to wine protein and BSA distinct volume. In general, the test solution containing wine protein was a slightly better simulator of wine performance. However, the above mentioned test solutions did not simulated wine performance in a total

satisfactory way, and further work should be performed on extraction solution composition.

Keywords: contaminant elements, bentonite, wine, test solution, ICP-MS

RESUMO

Cedência de elementos contaminantes de bentonites ao vinho: contributo para a optimização de uma solução teste

Tendo por objectivo principal avaliar e comparar a capacidade de extracção mineral da solução teste indicada pelo OIV relativamente à capacidade de extracção de um vinho, realizou-se um ensaio experimental envolvendo seis bentonites. A composição mineral das soluções de extracção foi determinada por FAAS, ETAAS e ICP-MS, observando-se diferenças significativas entre as variações dos teores de 34 elementos no vinho e na solução de ácido tartárico estabelecida pelo OIV, verificadas em consequência da adição de bentonite. A solução teste indicada pelo OIV parece assim inadequada para fins de controlo da qualidade das bentonites, uma vez que não reflecte o enriquecimento mineral observado no vinho. Algumas bentonites apresentaram teores extraíveis de Na, Al, Fe e As superiores aos estabelecidos pelo OIV. Um segundo ensaio de extracção foi realizado com duas bentonites, vinho e duas soluções teste contendo elementos minerais maioritários no vinho (K, Ca, Na e Mg), proteína de vinho (BSA, em alternativa). Observaram-se diferenças significativas entre as variações de teores no vinho e nas soluções teste para todos os elementos, com excepção do Sc, Mn, Co, W and Bi. Para os elementos Na, Mg (solução teste com BSA), V, Ni, Ga, Zr, Cd, In, Sb, Tl e U, os resultados obtidos foram considerados aceitáveis. A natureza da proteína utilizada nas soluções teste parece importante nas alterações de concentração verificadas por alguns elementos. De um modo geral a solução com proteína de vinho conduziu a resultados mais favoráveis. Contudo, os resultados não são ainda completamente satisfatórios pelo que se considera ser necessário prosseguir os estudos com vista à obtenção de uma solução teste capaz de simular a capacidade de extracção do vinho.

Palavras chave: elementos contaminantes, bentonite, vinho, solução teste, ICP-MS