

INSTITUTO NACIONAL
DE INVESTIGAÇÃO
AGRÁRIA

CENTRO NACIONAL
DE ESTUDOS
VITIVINÍCOLAS

DE VINEA ET VINO PORTUGALIAE DOCUMENTA

LISBOA - PORTUGAL

ABR. - 1979

VOL. 9

O FERRO EM VINHOS BRANCOS INFLUÊNCIA DA DEFECAÇÃO DOS MOSTOS

POR

A. S. CURVELO GARCIA ⁽¹⁾

J. J. CARVALHO GHIRA

(I. N. I. A. — Dois Portos)

INTRODUÇÃO

DE entre as múltiplas e diversas causas da presença de ferro em vinhos brancos, uma das mais importantes é sem dúvida a natureza do solo, mais ou menos rico em ferro assimilável pela planta, com uma marcada influência nos teores desse elemento nos diversos componentes do cacho (R. CORDONNIER, 1953); de entre esses componentes, o engaço e a película são, em valor absoluto, mais ricos em ferro que as grainhas e, principalmente, que a polpa. Há a considerar, como muito importante, e pelas razões que adiante veremos, o ferro presente nos mitocôndrios, em cuja constituição entram compostos com estruturas ferro-porfirino-proteicas (C. HSIA, R. PLANCK e C. NAGEL, 1975).

Por outro lado, a influência da natureza do solo nos teores em ferro apresentados pelos vinhos encontra-se ainda ligado a outros aspectos, como seja o facto da presença no solo de

Recebido para publicação em 23/2/79.

⁽¹⁾ Trabalho realizado com a colaboração de LUÍS O. RODRIGUES, fundamentalmente no seu delineamento, e das Adegas Cooperativas de Cadaval, Dois Portos e Vermelha.

ácido fosfórico assimilável ser susceptível de melhorar sensivelmente a assimilação do ferro pela planta, conduzindo a mais elevadas concentrações deste metal, nas uvas (P. DUPUY, M. NORTZ e J. PUISAIS, 1955), facto este que foi por nós aliás confirmado (A. S. CURVELO GARCIA e J. J. CARVALHO GHIRA, 1977).

Durante a fermentação, parte do ferro presente no mosto precipita, em maior ou menor quantidade, consoante o nível de oxidação-redução durante e após a fermentação e do tempo de contacto com as películas (M. AMERINE, H. BERG e W. CRUESS, 1967). Por outro lado, durante a fermentação do mosto, o ferro de constituição dos referidos compostos ferro-porfirino-proteicos, pela degradação destes, passa dos elementos sólidos em suspensão para o meio líquido (C. HSIA, R. PLANCK e C. NAGEL, 1975); desta forma, chegaram estes autores à conclusão de que grande parte do ferro presente nos vinhos brancos provém da polpa e dos pequenos fragmentos de película que constituem os sólidos em suspensão no mosto, tendo igualmente verificado existir uma relação directa entre a quantidade desses sólidos em suspensão, no mosto em fermentação, e o teor em ferro dos respectivos vinhos obtidos.

Com base nestes factos, procurou-se, neste trabalho, verificar qual a influência de uma prévia defecação do mosto, com aplicação de SO_2 ou de enzimas pectolíticas, no teor em ferro dos vinhos obtidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Mostos e vinhos

1) Nas Adeegas Cooperativas de Cadaval, Dois Portos e Vermelha, com o objectivo de observar a influência da defecação dos mostos, com SO_2 , no teor em ferro dos vinhos resultantes, foram colhidas amostras de mosto e dos respectivos vinhos, obtidos com e sem defecação prévia. As doses de SO_2 , respectivamente empregues nos ensaios com e sem defecação do mosto, bem como os volumes das vasilhas onde foram efectuados os ensaios, são os seguintes:

Adega Cooperativa de Cadaval — 300 e 170 mg/l: 500 litros
Adega Cooperativa de Dois Portos — 350 e 160 mg/l: 500 litros
Adega Cooperativa de Vermelha — 250 e 150 mg/l: 20 000 litros

2) Por outro lado e tendo em conta as propriedades clarificantes das enzimas pectolíticas, foi montado um ensaio com o objectivo de verificar a influência da aplicação dessas enzimas aos mostos no teor em ferro dos vinhos resultantes, comparativamente com a defecação dos mostos com SO_2 ; assim, para além da utilização de uma enzima pectolítica do Comércio em duas doses diferentes (0,5 e 1,0 g/hl) com trasfega 4 horas após a aplicação, foi também feita a defecação do mosto por recurso ao SO_2 (300 mg/l) com trasfega 24 horas após a aplicação e ainda realizado um ensaio testemunha, para comparação de resultados. As vinificações foram feitas a partir de 4 litros de mosto em garrações de 5 litros.

Métodos analíticos

Ferro (Fe II + Fe III) — análise directa por espectrofotometria de absorção atómica; os valores obtidos referem-se apenas à fracção deste elemento dissolvida no meio líquido considerado (A. S. CURVELO GARCIA e J. J. CARVALHO GHIRA, 1977).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1) *Influência da defecação dos mostos, com SO_2 , no teor em ferro dos vinhos resultantes*

No Quadro I, são apresentados os valores encontrados para o teor em ferro (ppm) dos mostos e vinhos obtidos, referentes ao ensaio 1) indicado anteriormente.

Uma análise destes resultados permite-nos referir o seguinte:

a) O teor em ferro dos mostos é consideravelmente menor que o dos vinhos deles resultantes, quer haja ou não defecação prévia; é este facto plenamente justificável pela teoria, desenvolvida por C. HSIA, R. PLANCK e

QUADRO I

Teor em Fe dos mostos e vinhos obtidos, com e sem defecação prévia.
Ensaio realizado nas Adegas Cooperativas de Cadaval, Dois Portos e Vermelha

| Adega Cooperativa | Amostra | Fe ppm) |
|-------------------|--------------------------------------|---------|
| CADAVAL | Mosto (não defecado) | 3,5 |
| | Vinho obtido sem defecação do mosto | 15,0 |
| | Vinho obtido após defecação do mosto | 7,5 |
| DOIS PORTOS | Mosto (não defecado) | 1,0 |
| | Vinho obtido sem defecação do mosto | 4,8 |
| | Vinho obtido após defecação do mosto | 3,8 |
| VERMELHA | Mosto (não defecado) | 9,4 |
| | Vinho obtido sem defecação do mosto | 30,0 |
| | Vinho obtido após defecação do mosto | 17,0 |

C. NAGEL (1975), de que grande parte do ferro presente nos vinhos brancos provém dos compostos de estrutura ferro-porfirino-proteica presentes na polpa e na película das uvas cujos pequenos fragmentos constituem os sólidos em suspensão no mosto, quando do início da fermentação e ainda pelo facto do teor em ferro determinado se referir unicamente ao que se encontra dissolvido no meio líquido.

b) O teor em ferro dos vinhos obtidos a partir de mostos defecados com SO₂ são em todos os casos bastante inferiores aos dos provenientes de mosto não defecado, o que igualmente encontra uma perfeita justificação na referida teoria de C. HSIA, R. PLANCK e C. NAGEL (1975).

2) *Influência da aplicação de enzimas pectolíticas aos mostos no teor em ferro dos vinhos resultantes, comparativamente com a defecação com SO₂*

No Quadro II, são apresentados os valores encontrados para o teor em ferro (ppm) dos mostos e vinhos obtidos referentes ao ensaio 2) indicado anteriormente.

Uma análise destes resultados permite-nos concluir serem os teores em ferro dos vinhos obtidos a partir de mostos sujeitos

QUADRO II

Teor em Fe dos mostos e vinhos obtidos, com e sem defecação prévia (Aplicação de enzimas pectolíticas e de SO₂)

| AMOSTRA | | Fe (ppm) |
|--|----------------------|----------|
| TESTEMUNHA | Mosto | 5,8 |
| | Vinho | 10,4 |
| Com adição de 0,5 g/hl de enzima pectolítica | Mosto ⁽¹⁾ | 4,2 |
| | Vinho | 5,0 |
| Com adição de 1,0 g/hl de enzima pectolítica | Mosto ⁽¹⁾ | 4,0 |
| | Vinho | 5,1 |
| Com adição de 300 mg/l de SO ₂ | Mosto ⁽¹⁾ | 4,2 |
| | Vinho | 6,3 |

⁽¹⁾ Análises efectuadas após as trasfegas.

a defecação, quer com aplicação de enzimas quer com SO₂, nitidamente inferiores ao do vinho testemunha, sendo sobretudo de assinalar as diferenças notórias do enriquecimento em Fe dissolvido, ocorrido durante a fermentação, facto este que encontra plena justificação na teoria apresentada por C. HSIA, R. PLANCK e C. NAGEL (1975); na verdade, não será aqui de considerar, como de primeira importância, a influência da terra presente no início da fermentação, factor este assinalado por M. FLANZY e L. DEIBNER (1956) e cuja importância foi por nós estudada (A. S. CURVELO GARCIA e J. J. CARVALHO GHIRA, 1979), pois, da forma como os ensaios foram conduzidos, a quantidade dessa terra foi consideravelmente diminuta.

É ainda de referir que a aplicação de enzimas é mais eficaz que a defecação com SO_2 , no que se refere à diminuição do teor em ferro dos respectivos vinhos, não se detectando contudo diferenças sensíveis quanto às duas doses de enzima consideradas.

CONCLUSÕES

No presente trabalho, foi plenamente confirmada a teoria desenvolvida por C. HSIA, R. PLANCK e C. NAGEL (1975), segundo a qual grande parte do ferro dos vinhos brancos tem origem em compostos de estrutura ferro-porfirino-proteica, constituintes da polpa e da película das uvas, e presente nos fragmentos sólidos em suspensão no mosto, quando do início da fermentação. Desta forma, e ainda como confirmação da referida teoria, verificou-se que o teor em ferro dos vinhos brancos, sendo em grande parte dependente da quantidade de partículas sólidas em suspensão no mosto no início da fermentação, pode ser reduzido se se efectivar uma prévia defecação; nesta operação, pareceu a aplicação de enzimas pectolíticas mais eficaz que a defecação com SO_2 , no que se refere à redução do teor em ferro dos respectivos vinhos.

RESUMO

Os autores estudaram neste trabalho a influência das partículas sólidas em suspensão no mosto, nos teores em ferro dos vinhos brancos; confirmaram que grande parte do ferro endógeno dos vinhos brancos tem origem em compostos de estrutura ferro-porfirino-proteica, constituintes da polpa e da película das uvas, e presentes nos fragmentos sólidos em suspensão no mosto.

Com base nesta teoria, verificaram os autores que os vinhos de mostos submetidos a defecação apresentam teores em ferro consideravelmente inferiores, parecendo ser a defecação com enzima pectolítica, sob este ponto de vista, mais eficaz que a realizada com SO_2 .

RÉSUMÉ

Les auteurs ont étudié dans ce travail l'influence des particules solides en suspension dans le moût sur les teneurs en fer des vins blancs; ils ont remarqué que la plupart du fer endogène des vins blancs a leur origine en des composés d'estructure fer-porfirine-proteique, constituants de la pulpe et de la pellicule des raisins, et toujours présents dans les fragments solides en suspension dans le moût.

Ainsi, les auteurs ont vérifié que les vins des moûts soumis a débouillage présentent des teneurs en fer très inférieures aux autres, et il semblerait que le débouillage avec des enzymes pectolitiques, à ce point de vue, a plus d'efficacité que le débouillage avec SO_2 .

SUMMARY

The authors have studied, in the present work, the influence of the solids particles suspended into the must in the white wine's iron contents.

The authors, based in the fact that a natural source of iron in the grape berries is the large organelles (mitochondria) which contain systems composed of iron-porphyrin-protein structures, present in the solids particles suspended into the must have verified that the defecation has a great importance on the lowered contents of iron in the resultant white wine.

BIBLIOGRAFIA

- AMERINE, M., BERG, H. e CRUESS, W.
1967 The Technology of Wine Making, 2.^a ed. The AVI Publishing Company, Inc.
- CODORNNIER, R.
1953 Le fer et ses origines dans le vin. *Ann. Technol. agric., INRA*, 2: 103-115.
- DUPUY, P., NORTZ, M. e PUISAIS, J.
1955 Le vin et quelques causes de son enrichissement en fer. *Ann. Technol. agric., INRA*, 4: 101-112.
- FLANZY, M. e DEIBNER, L.
1956 Sur la variation des teneurs en fer dans les vins, obtenus en présence ou en absence d'une terre ferrugineuse. *Ann. Technol. agric., INRA*, 5: 69-73.

- GARCIA, A. S. CURVELO e GHIRA, J. J. CARVALHO
1977 Causas da presença de ferro nos vinhos brancos. INIA/CNEV, Ciclostil.
1979 Uma causa da presença de ferro em vinhos brancos. A incorporação de terra no mosto. *Vin. Port. Doc.*, Série II, 9 (2): 1-8.
HSIA, C., PLANCK, R. e NAGEL, C.
1975 Influence of must processing on iron and copper contents of experimental wines. *Am J. Enol. Vitic.*, 26 (2): 57-61.

DE VINEA ET VINO PORTUGALLÆ DOCUMENTA

Abrev.: *Vin. Port. Doc.*

TRABALHOS PUBLICADOS:

VOLUME IX

Série II — ENOLOGIA

- 1 . *Belchior, A. P., Climaco, P. e Franco, J. M. Soares* — Emprego da cromatografia em coluna de Gel de «Sephadex LH 20» na caracterização de aguardentes vónicas envelhecidas.
- 2 . *Garcia, A. S. Curvelo e Ghira, J. J. Carvalho* — Uma causa da presença de ferro em vinhos brancos. A incorporação de terra no mosto.
- 3 . *Garcia, A. S. Curvelo e Ghira, J. J. Carvalho* — O ferro em vinhos brancos. Influência da defecação dos mostos.