

INSTITUTO NACIONAL
DE INVESTIGAÇÃO
AGRÁRIA

CENTRO NACIONAL
DE ESTUDOS
VITIVÍNICOLAS

DE VINEA ET VINO PORTUGALIÆ DOCUMENTA

LISBOA - PORTUGAL

MAR. - 1979

VOL. 9

UMA CAUSA DA PRESENÇA DE FERRO EM VINHOS BRANCOS

A INCORPORAÇÃO DE TERRA NO MOSTO

POR

A. S. CURVELO GARCIA ⁽¹⁾

J. J. CARVALHO GHIRA

Instituto Nacional de Investigação Agrária
Dois Portos

INTRODUÇÃO

OS elevados teores em ferro apresentados pelos vinhos brancos, com as conseqüentes implicações na estabilização e conservação desses vinhos, constitui um problema que, com bastante frequência, se depara aos técnicos enólogos com responsabilidades na sua preparação.

Assume assim especial relevo o estudo das causas da presença de ferro nos vinhos brancos, por forma a possibilitar uma actuação tecnológica tendente a minimizar essa presença.

De acordo com os conhecimentos actuais, são essas causas múltiplas e diversas.

Segundo P. DUPUY, M. NORTZ e J. PUISAIS (1955), uma importante contribuição para o enriquecimento dos vinhos em

⁽¹⁾ Colaboraram neste trabalho:

- LUÍS O. RODRIGUES, fundamentalmente no seu delineamento;
- Junta Nacional do Vinho, na colheita de amostras em algumas Adegas Cooperativas;
- Adegas Cooperativas de Almeirim, Benfica do Ribatejo, Cadaval, Chamusca, D. Portos, Lourinhã, Merceana e Vermelha.

Recebido para publicação em 19/2/79.

ferro é a resultante da terra que se encontra misturada e aderente às uvas, não sendo esse enriquecimento resultado duma simples dissolução do ferro existente na terra, mas sim originado por um processo biológico redutor durante a fermentação, o que foi confirmado por M. FLANZY e L. DEIBNER (1956). Ainda segundo P. DUPUY, M. NORTZ e J. PUISAIS (1955), o íntimo contacto entre o mosto e a terra que acompanha as uvas, nos esmagadores, deverá contribuir bastante para o acentuado enriquecimento em ferro nesse ponto da linha de fabrico.

Também nós verificámos que, entre os mais influentes factores responsáveis pela presença de ferro nos vinhos brancos, se destaca a terra que se encontra misturada com as uvas e que é inevitavelmente incorporada no mosto (A. S. CURVELO GARCIA e J. J. CARVALHO GHIRA, 1977), factor este cujo estudo constitui o objectivo deste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostragem

a) Nas vindimas de 1975 e 1976, em diversas Adeegas Cooperativas do Oeste e do Ribatejo, foram colhidas amostras de mosto (de uva branca), à chegada das uvas à respectiva Adega. Foram colhidas amostras nas Adeegas Cooperativas de:

- Vermelha (em 1975 e em 1976, em duas datas diferentes de cada ano de colheita de amostras);
- Dois Portos (em 1975 e em 1976, uma só colheita de amostras em cada ano);
- Lourinhã, Almeirim, Benfica do Ribatejo e Chamusca (em 1976, em duas datas diferentes de colheita de amostras);
- Cadaval e Merceana (em 1976, uma só colheita de amostras).

As amostras foram colhidas indistintamente em vasilhas de madeira e de chapa de ferro (latões), sendo, para cada vasilha de transporte, consideradas duas amostras: uma, obtida por espremedura manual de alguns cachos da parte superior e central da vasilha, e outra, obtida com o mosto que dela escorre após o seu baldeamento.

O número de vasilhas que se considerou para cada amostragem foi de 7 a 12.

b) Na área de influência da Adega Cooperativa de Vermelha e na proximidade dos locais onde foram colhidas, segundo J. SACADURA GARCIA (1976), amostras de solos das séries predominantes e de maior representatividade, foram igualmente colhidas amostras de uva; estas amostras foram colhidas em duplicado por forma a permitir a lavagem com água num caso e a incorporação de terra do local noutra caso antes do esmagamento e conseqüente fermentação dos mostos.

Conservação das amostras

As diversas amostras de mosto, na impossibilidade de uma análise imediata foram conservadas com formol à razão de 4 ml/l de mosto, o que, conforme se verificou em ensaio prévio, não vem afectar os valores das determinações analíticas consideradas.

Métodos Analíticos

Ferro (Fe II + Fe III) — análise directa por espectrofotometria de absorção atómica.

OBS. — Quer em mostos quer em vinhos, o teor determinado é relativo apenas à fracção dissolvida (A. S. CURVELO GARCIA, J. J. CARVALHO GHIRA, 1977).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. No Quadro I, apresentamos os valores obtidos para o teor em ferro (ppm) das amostras de mosto colhidas, por casualização, em diversas vasilhas para transporte das uvas, à chegada destas à Adega, conforme anteriormente referimos.

Da análise deste quadro, há a referir o seguinte:

a) Na generalidade das amostras colhidas, o teor em Fe dos mostos obtidos por espremedura manual de alguns cachos da parte superior e central da respectiva vasilha (amostras A) é consideravelmente inferior ao das amostras B, referentes ao mosto que escorre da respectiva vasilha após o seu baldeamento.

Ainda que este facto possa ser parcialmente explicável por uma inquinação por parte das vasilhas em chapa de ferro (latões), não será esta a principal responsável porque o facto ocorre independentemente do tipo de vasilha (de madeira ou de chapa de ferro). Assim, pensamos ficar tal facto a dever-se, fundamentalmente, ao íntimo contacto do mosto e da terra que acompanha as uvas, nas vasilhas e durante o seu transporte.

b) Por outro lado, essa incorporação de terra é mais intensa quando a vindima está a ser feita em locais onde choveu há pouco tempo, o que vem explicar as diferenças encontradas nos teores em Fe das amostras colhidas nas diferentes Adeegas, em datas diferentes, justificando plenamente, e por exemplo, os elevados teores em Fe na última colheita de amostras nas Adeegas Cooperativas de Lourinhã e Vermelha, efectuada em dias de grande queda pluviométrica, verificando-se uma quantidade exagerada de lama misturada com as uvas, na recepção destas.

c) Pela quantidade de terra que acompanhava as uvas ter sido considerada elevada, foram algumas amostras referenciadas com esta nota — foi o caso das amostras colhidas na vasilha 4 em 1/10/76 na Adega Cooperativa da Lourinhã e das colhidas nas vasilhas 6 e 7 em 6/10/76 na Adega Cooperativa de Vermelha (com especial realce para este último caso). Tendo em atenção os respectivos valores encontrados para os teores em Fe (Vd. Quadro I), será de inferir que a terra que acompanha as uvas, à sua chegada à Adega, é um importante factor a considerar no enriquecimento em Fe dos respectivos mostos, tal como anteriormente tínhamos visto, e tanto mais que, quaisquer destas vasilhas que referimos era de madeira.

2. No Quadro II, são referidos os teores de Fe_2O_3 livre (%), Fe_2O_3 total (%) e Fe_2O_3 extraível (ppm) encontrados para as amostras de solos das séries predominantes e de maior representatividade da área de influência da Adega Cooperativa de Vermelha, segundo J. SACADURA GARCIA (1976).

Conforme se referiu anteriormente, na proximidade dos locais onde foram colhidas as amostras de terra, foram colhidas amostras de uva, em duplicado, por forma a permitir a lavagem com água num caso e a incorporação de terra do respectivo local noutro caso, antes do esmagamento e conseqüente fermentação dos mostos. No Quadro II, são indicados os valores

QUADRO II

Caracterização dos solos da área de influência da Adega Cooperativa de Vermelha quanto à sua riqueza em Fe_2O_3 livre, total e extraível

Série (1)	Profundidade (cm)	Fe_2O_3 livre (%)	Fe_2O_3 total (%)	Fe_2O_3 extraível (ppm)
Vm	0-15/20	1,63	4,20	2,0
	15/20-85	2,22	6,36	1,6
Cd	0-15	1,90	4,09	3,3
	15-80/90	1,83	5,04	3,3
Bb	0-20/25	0,80	1,78	3,0
	20/25-85	0,87	1,75	3,1
Sx	0-20/25	0,38	0,57	17,4
	20/25-60	0,62	0,96	9,2
Sg	0-20/25	0,80	2,88	4,1
	20/25-55/60	0,70	2,43	3,1
	55/60-?	1,54	6,93	4,2

(1) Segundo a Carta de Solos de Portugal do Departamento de Solos da Estação Agronómica Nacional, Folha de Bombarral — Distritos de Lisboa e de Leiria (350) na Esc. 1:250 000:

Série Bb — Solos Franco-arenosos do Bombarral.
 » Cd — » » » Cadaval.
 » Sx — » » » Seixosa.
 » Sg — » Franco-argilosos de Sanguinhal.
 » Vm — » Argilosos de Vermelha.

obtidos para os teores em Fe dos diversos mostos e vinhos obtidos.

Uma análise dos valores obtidos permite-nos fazer os seguintes comentários:

a) O teor em ferro dos mostos e dos respectivos vinhos obtidos é profundamente afectado pela presença de terra. Como

QUADRO III

Teor em Fe (ppm) das amostras de mostos (e respectivos vinhos) com e sem incorporação de terra

Solo (Série)	Mosto		Vinho	
	c/ terra	s/ terra	c/ terra	s/ terra
Vm	22,5	1,0	41,5	3,0
Cd	3,0	1,0	14,0	3,0
Bb	8,0	1,0	24,0	2,0
Sx	5,0	2,5	8,0	—
Sg	15,0	0,5	16,5	1,5

anteriormente referimos, P. DUPUY, M. NORTZ e J. PUISAIS (1955) e M. FLANZY e L. DEIBNER (1956) concluíram que o enriquecimento em ferro originado pela presença de terra acompanhando as uvas é resultante dum processo biológico redutor durante a fermentação; contudo, pelos dados apresentados, é notório que parte desse enriquecimento se verifica antes da fermentação, portanto por um simples processo de solubilização, embora uma parte substancial se dê após a fermentação.

b) Por outro lado, e como seria aliás de esperar, o tipo de terra incorporada no mosto (e muito em especial, a sua percentagem em Fe_2O_3 total) parece ter uma influência notável no enriquecimento dos mostos e vinhos em ferro.

CONCLUSÕES

De entre os múltiplos factores responsáveis pela presença de ferro em vinhos brancos, é de considerar a terra que se encontra aderente e misturada com as uvas, tanto mais que a quantidade dessa terra pode atingir valores relativamente elevados, nomeadamente no caso em que a vindima se realiza em locais enlameados; pode este facto, aliás, ajudar a explicar as variações dos teores em ferro dos mostos e vinhos de uma mesma adega, obtidos de uvas da mesma zona, mas colhidas em dias diferentes.

Este enriquecimento em ferro, dependente não só da quantidade mas também da composição química da terra incorporada no mosto (com especial incidência, muito provavelmente, na percentagem de Fe_2O_3), deverá observar-se não só após a fermentação, como outros autores indicam, mas mesmo antes dela se efectivar, por um simples processo de solubilização.

RESUMO

De entre as possíveis causas responsáveis pelos elevados teores em ferro apresentados pelos vinhos brancos, os autores estudaram neste trabalho a influência da terra que acompanha as uvas e é incorporada no mosto.

Foi feito um ensaio em dois anos consecutivos, com colheita de amostras em dois tipos de vasilhas transportadoras de uva, e outro com colheita de uvas em locais onde previamente foi determinado o teor em ferro do solo, tendo sido apreciada a influência da adição de terra colhida no local.

Os autores concluíram que a quantidade e a composição química da terra incorporada no mosto são dos factores que maior responsabilidade tem pela presença de ferro em vinhos brancos e com uma influência notória mesmo antes da fermentação.

RÉSUMÉ

Parmi les sources possibles des hauts teneurs en fer des vins blancs, les auteurs ont étudié dans ce travail l'influence de la terre qui souille les raisins et qui est incorporée au moût.

Ils ont fait un essai en deux années consecutives avec la récolte des échantillons en douils et en bennes à vendange en fer; et encore un autre essai avec la récolte des échantillons des raisins et aussi des échantillons de terre de l'emplacement, pour apprécier l'influence de la présence de terre dans le moût.

Les auteurs ont arrivé à la conclusion que la quantité et la composition chimique de la terre a une grande influence sur les teneurs en fer des vins blancs, même avant la fermentation.

SUMMARY

The authors have studied, in the present work, the influence of the earth accompanying the grape berries and stay mixed into the must, in the resultants white wine's iron contents.

They have verified that the amount of earth and its chemical composition is a very important factor responsible for the iron's high contents in white wines and that addition has also a big influence even before the fermentation.

BIBLIOGRAFIA

- 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 (ciclost.).
- GARCIA, J. SACADURA
1976 Estudo dos solos da área da Adega Cooperativa de Vermelha. CNEV (dactil.).

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 vnicas 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.

QUADRO I

Teor em Fe (ppm) das amostras de mosto colhidas à chegada das uvas à adega

Adega Cooperativa	Data colheita	Amostra	Vasilha											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cadaval	23.9.76	A	1,5	1,6	4,6	2,7	6,4	4,0	11,2	11,6	3,4	12,6	2,5	2,5
		B	23,0	30,6	21,8	3,9	71,7	5,2	17,3	14,5	47,6	46,7	11,5	110,4
Dois Portos	20.10.75	A	1,0	1,0	1,0	0,5	2,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
		B	35,0	44,0	7,5	46,0	15,5	50,0	50,0	50,0	50,0	23,5	12,5	31,0
	21.9.76	A	2,0	1,0	2,0	9,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	2,0
		B	7,5	11,0	35,5	25,5	20,5	72,0	42,5	40,0	10,0	7,5	12,5	8,5
Lourinhã	22.9.76	A	1,5	3,5	1,0	2,5	1,0	1,0	2,0	1,0	4,5	1,5	1,5	2,5
		B	190,0	4,5	50,0	4,0	7,0	13,0	32,0	24,0	8,0	10,5	35,5	87,0
	1.10.76	A	5,7	15,7	15,6	29,9	15,4	6,7	13,1					
		B	96,0	30,1	143,2	167,2	159,5	125,6	148,8					
Merceana	23.9.76	A	4,0	2,5	3,0	5,0	3,0	7,0	3,5	7,0	3,0	14,0	6,0	5,0
		B	9,5	11,5	31,5	20,0	30,0	13,0	22,0	21,5	18,5	18,0	27,5	34,0
	1.10.75	A	2,0	3,0	1,5	3,0	2,5	3,0	0,5	2,0	0,5	3,5	3,0	1,5
		B	11,0	41,0	28,5	6,0	3,0	9,5	48,0	34,5	50,0	22,0	23,0	6,5
Vermelha	9.10.75	A	3,0	3,0	2,0	2,5	1,5	2,0	0,5	2,0	3,5	2,0	1,5	1,0
		B	4,0	15,5	6,0	3,5	5,5	15,0	13,5	26,5	3,0	3,5	4,5	2,5
	24.9.76	A	3,2	2,8	3,9	3,6	4,3	4,0	12,6	10,3	8,2	3,6	12,3	3,3
		B	44,3	16,1	33,0	40,5	52,4	51,9	6,8	29,0	29,7	26,1	35,2	44,4
	6.10.76	A	45,7	32,9	14,4	19,5	9,7	19,2	91,9	8,2	20,2	5,5		
		B	110,0	94,6	88,8	118,4	360,0	60,9	440,0	21,7	59,8	43,6		
Almeirim	8.9.76	A	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,5		
		B	12,0	45,0	11,0	16,0	36,0	3,0	14,0	5,5	31,0	20,0		
	14.9.76	A	1,0	1,5	1,0	1,5	4,0	1,5	4,0	1,0	1,5	2,0		
		B	7,0	9,5	17,5	4,0	8,5	27,5	11,0	82,0	12,5	8,5		
Benfica do Ribatejo	7.9.76	A	0,8	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5		
		B	1,5	4,5	4,5	2,5	0,5	1,5	2,5	0,5	0,5	0,5		
	24.9.76	A	1,5	1,5	0,5	0,5	2,0	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5		
		B	7,5	3,0	7,0	20,0	8,5	15,0	87,0	6,5	2,5	25,0		
Chamusca	22.9.76	A	2,5	1,0	4,5	1,0	1,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5		
		B	60,8	13,8	7,3	40,0	13,3	69,3	26,5	31,0	17,1	11,7		
	4.10.76	A	13,1	7,7	2,2	7,4	2,9	13,9	7,8	3,2	6,2	5,6		
		B	87,5	12,7	26,8	32,0	16,7	35,1	28,2	77,3	27,9	17,9		

IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

A — Obtida por espremedura manual de alguns cachos da parte superior e central da vasilha.

B — Mosto que escorre da vasilha após o seu baldeamento.

NOTA — Os resultados apresentados em itálico referem-se a amostras colhidas em vasilhas de madeira.