

CONSEQUÊNCIAS DO AVERMELHAMENTO PRECOCE DAS FOLHAS NA COMPOSIÇÃO FENÓLICA DAS UVAS

M. I. SPRANGER-GARCIA, P. RAMALHO, M. C. LEANDRO

Estação Vitivinícola Nacional. Dois Portos. 2575 RUNA.

RESUMO

Em algumas vinhas portuguesas, tem-se observado em cepas de uma mesma casta, o aparecimento de uma pigmentação precoce das folhas associada a uma falta de coloração dos bagos, não se verificando uma distribuição localizada na parcela de vinha.

Esta pigmentação das folhas é distinta da bem conhecida coloração outonal, que está relacionada com uma modificação do metabolismo glucídico.

Embora, sejam vários os factores que podem originar aquele tipo de sintomatologia: carência mineral, asfixia radicular, trauma produzido por insectos ou por equipamento de cultivo mecânico e infecção produzida pelo vírus do enrolamento foliar, parece ser este último, a causa que está na origem dos sintomas observados na população de Periquita, dos campos experimentais de clones (Pernes) o que necessita, no entanto, de ser confirmado.

No estudo realizado procurou determinar-se o efeito do avermelhamento na composição fenólica das uvas, na qualidade e quantidade da produção.

Os primeiros resultados revelam que ao avermelhamento precoce das folhas está associado um atraso na maturação do fruto, uma redução significativa do teor em antocianinas e da produção.

INTRODUÇÃO

A importância dos compostos fenólicos na cor e características organolépticas dos vinhos tintos, determina que o parâmetro cor seja considerado, actualmente, de interesse fundamental devendo acrescentar-se aos parâmetros clássicos sobre os quais se apoia a selecção varietal e clonal da videira: ausência de vírus, rendimento, riqueza em açúcar e acidez dos mostos (Bisson, 1980).

Em todo o país observa-se com frequência o aparecimento de pigmentação vermelha das folhas nas vinhas de castas tintas. Esta sintomatologia que pode ter uma génese fisiológica e ser, portanto, característica de determinadas castas nomeadamente das tintureiras, pode, no entanto, ter outras origens, com consequências graves a nível de perturbação no rendimento e na qualidade. Entre os factores que podem originar aquele tipo de sintomatologia destacam-se: a carência mineral, a asfixia radicular, o trauma produzido por insectos ou por equipamento de cultivo mecânico e infecções produzidas por vírus, particularmente o vírus do enrolamento foliar.

O estudo da origem destes sintomas é de difícil feitura ao nível da cepa instalada na vinha.

Com a selecção clonal e nomeadamente com a implantação de campos experimentais, onde são instaladas as diversas populações de clones, outras possibilidades se abriram para a caracterização de fenómenos deste tipo.

Durante as observações feitas sobre a colecção de clones da casta Periquita (num total de 189 clones provenientes de diversas regiões do País), instalada no campo experimental de Pernes, verificou-se o aparecimento de uma pigmentação precoce das folhas (vermelhão) associada a uma falta de coloração dos bagos, em vários clones, sendo disperso a distribuição destes no campo.

Este campo experimental está dividido em dois blocos sendo o solo onde se encontra instalado o primeiro mais rico. O delineamento projectado 2 blocos \times 189 clones \times 7 bacelos permite um julgamento comparativo dos clones.

Dado que pelas observações efectuadas não se verificou uma distribuição localizada dos clones afectados com o sintoma de vermelhão e que a incidência do sintoma é maior no primeiro bloco do que no segundo, Ramalho (1986) conclui que a sintomatologia observada não deverá ter origem no solo nem em carências nutricionais.

Nos clones afectados pelo vermelhão das folhas, todo o conjunto das sete cepas do clone e não só algumas delas apresentavam o sintoma. Este facto sugere que o porta enxerto 99R, de categoria «certificado» onde a colecção está instalada não tem a ver com a natureza do fenómeno.

Por outro lado observou-se uma relação entre os clones afectados e a sua proveniência, o que leva a crer na existência do fenómeno nas vinhas mãe dos clones.

Da observação da população de clones da casta Periquita no campo experimental de Pernes, Ramalho (1986) admite portanto que o agente ou agentes infecciosos, pelos seus sintomas, pela transmissão por enxertia, por serem específicos de determinados clones e não se transmitirem pelo solo, sejam de origem viral, admitindo poder ser uma estirpe do vírus do enrolamento foliar, o que necessita de ser confirmado.

No estudo realizado procurou determinar-se o efeito do agente responsável pela pigmentação das folhas na composição fenólica das uvas, na qualidade e quantidade da produção.

MATERIAL E MÉTODOS

As observações para determinação do rendimento incidiram sobre dois conjuntos de cepas de 20 clones da casta Periquita, do campo experimental de Pernes, apresentando ou não o sintoma de vermelhão das folhas e referentes à vindima de 1984.

Para análise geral do mosto e determinação dos compostos fenólicos seleccionaram-se os clones daquela casta que desde o pintor apresentavam sintomas nas duas repetições e os que não possuíam essa sintomatologia. De cada um destes dois grupos foram casualizados um conjunto de 14 clones na 1.^a repetição (≈ 98 cepas) por cada conjunto. Destas 98 cepas colheram-se, na semana anterior à vindima, 3 amostras de 100 bagos, 1 por cada cepa, no cacho mais visível, na secção média e 2 bagos nas duas últimas cepas de cada conjunto.

A composição fenólica determinada por cromatografia líquida de alta pressão foi efectuada com base numa amostragem realizada sobre o clone EAN24 (isento de vermelhão) e o clone 7533 (com vermelhão) do campo experimental de Óbidos, na vindima de 1988.

Métodos analíticos

Açúcar — refractometria.

Grau álcool provável — refractometria.

Densidade — aerometria.

Acidez total — método descrito na NPI-2139.

pH — potenciometria, método único do OIV (O. I. V., 1978).

Antocianinas totais — espectrofotometria, método de descoloração pelo hidrogenossulfito de sódio (Ribéreau-Gayon e Stonestreet, 1965).

Taninos totais — espectrofotometria, método de Ribéreau-Gayon e Stonestreet, 1966).

Índice de maturação de compostos fenólicos (Icp) — método proposto por Guilloux (1981).

Análise das antocianinas — cromatografia líquida de alta pressão (Roggero *et al.*, 1987; Spranger-Garcia, 1988).

Análise dos fenóis — cromatografia líquida de alta pressão (Roggero e Archier, 1987).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro I apresenta-se os resultados relativos ao rendimento e qualidade dos mostos dos clones sãos e afectados de vermelhão das folhas na população de Periquita (Pernes) 1984.

QUADRO I

Comparação entre o rendimento e a qualidade do mosto de clones, com e sem sintomatologia do vermelhão, de uma população de Periquita (Pernes), 1984

Comparaison entre le rendement et la qualité du moût de clones, avec et sans symptômes de rougissement des feuilles, d'une population de Periquita (Pernes), 1984

Características	Clones sãos	Clones doentes	Diferença (%)
Número médio de gomos/cepa	16.00	14.00	- 12.5
Número médio de cachos/cepa	16.40	12.40	- 24.4
Peso da produção por cepa (kg)	1.82	1.49	- 18.1
Peso médio dos cachos (kg)	0.12	0.13	+ 7.7
Açúcar (g/l)	229.00	201.00	- 12.2
Grau álcool provável	13.50	11.80	- 12.6
Densidade	1.10	1.09	- 0.9
Acidez total	6.13	7.09	+ 13.5
pH	3.40	3.15	- 7.4
Antocianinas totais (mg/100 bagos)	194.00	131.00	- 32.5
Taninos totais (mg/100 bagos)	723.00	728.00	+ 0.7

É notório da análise do Quadro I a elevada quebra de produção (18 %) nos clones afectados pelo vermelhão das folhas na população de Periquita em estudo. O número de cachos por cepa é significativamente maior (24 %) nos clones sãos sendo a diferença entre o peso médio dos cachos pouco significativa. Verifica-se também uma quebra de vigor nos clones afectados, o que é evidenciado pelo menor número de gomos abrolhados.

Da análise geral dos mostos conclui-se que o estado de maturação das uvas é retardado nos clones afectados pelo vermelhão das folhas.

Esse facto que é traduzido por uma menor acumulação de açúcares e maior acidez dos bagos, determina uma diminuição do índice de maturação (açúcar/acidez) da ordem dos 24 % relativamente aos clones sãos. O índice de maturação dos compostos fenólicos evidencia também um atraso muito significativo, observando-se uma quebra de 34 % nos clones afectados.

Constata-se ainda que a sintomatologia do vermelhão afecta significativamente o mecanismo de síntese das antocianinas nos bagos, apresentando as cepas afectadas uma quebra da ordem dos 33 % no teor daqueles compostos.

Os ensaios efectuados na vindima de 1988, sobre clones sãos (EAN24) e afectados do vermelhão (7533), do campo experimental de Óbidos, confirmam a influência desta sintomatologia no metabolismo antociânico. De facto o teor de antocianinas nos bagos é reduzido de 165 para 106 mg/100 bagos.

Na Fig. 1 apresentam-se os cromatogramas das antocianinas de extractos de películas de uvas dos clones em estudo, análise essa efectuada por recurso à cromatografia líquida de alta pressão.

Da análise da Fig. 1 e dos resultados apresentados no Quadro II, verifica-se uma diminuição dos 3-glucósidos e um aumento dos pigmentos acilados. A maior variação observada foi na malvidina-3-glucósido e respectivo ester cumárico.

A análise dos fenóis de extractos de películas de uva, efectuada por cromatografia líquida de alta pressão, mostra diferenças nítidas nos perfis cromatográficos (Fig. 2).

Este estudo encontra-se numa fase inicial pelo que ainda não foi possível fazer a caracterização dos picos cromatográficos. No entanto, verifica-se pela análise da Fig. 2 a presença nos

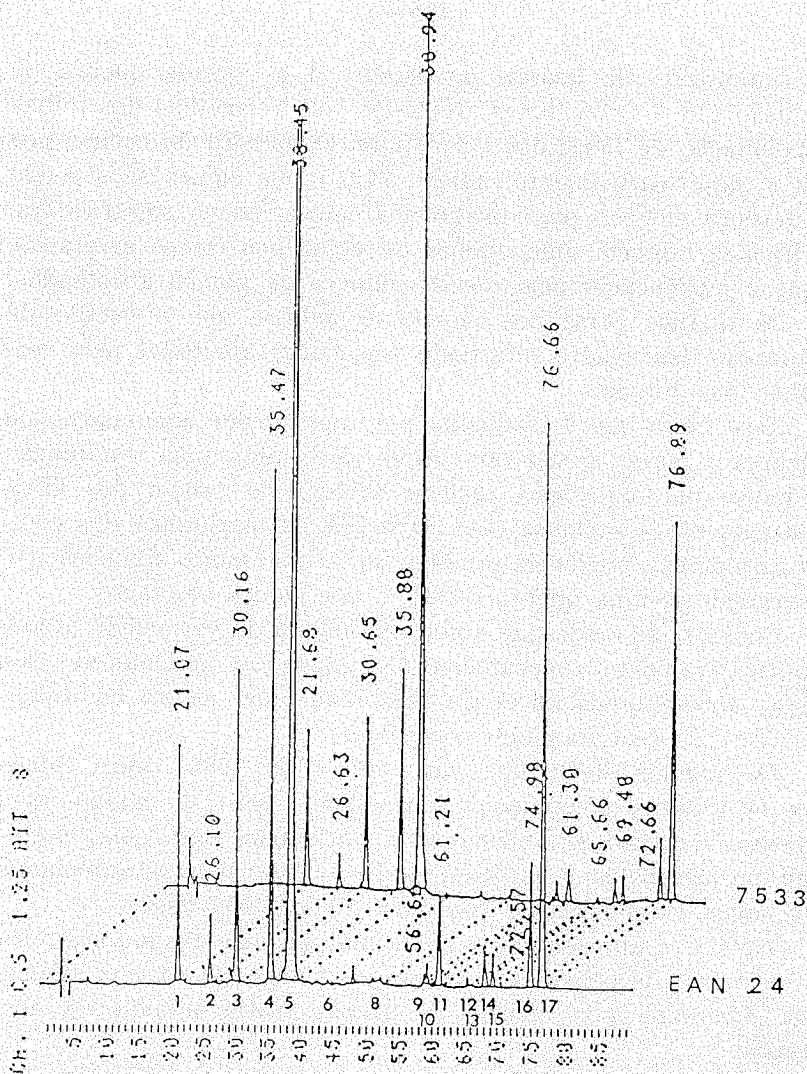


Fig. 1—Cromatogramas das antocianinas de extractos de pelliculas de uva de clones da casta Periquita (Obidos), 1988.

Picos 1 a 5: 3-glucósidos da Delfinidina, Cianidina, Petunidina, Peonidina e Malvidina; 6, 8, 9 e 11: ésteres acéticos; 10, 12, 14, 16 e 17: ésteres cumáricos; 13 e 15: ésteres cafeicos dos 3-glucósidos da Peonidina e Malvidina.

Chromatogrammes des anthocyanines d'extraits de pellicules de raisin de clones de la cépage Periquita (Obidos), 1988.

Pics 1 à 5: 3-glucosides de Delphinidine, Cyanidine, Pétunidine, Paeonidine et Malvidine; 6, 8, 9 e 11: esters acétiques; 10, 12, 14, 16 e 17: esters coumariques; 13 e 15: esters caféiques des 3-glucosides de Paeonidine et Malvidine.

QUADRO II

Composição antocianina das películas de uvas de clones da casta Periquita (Obidos), 1988

Composition anthocyanique des pellicules de raisins de clones de la cépage Periquita (Obidos), 1988

Clones Periquita	3-Glucósidos										Esteres dos 3-glucósidos										
						Total	Acéticos					Cafeicos					p-Cumáricos				
	Df	Ca	Pl	Pn	Mv		Df	Pl	Pn	Mv	Total	Df	Pl	Pn	Mv	Total	Df	Ca	Pl	Pn	Mv
EAN 24 o	4,7	1,3	6,1	9,5	58,8	80,4	0,1	0,1	0,1	2,2	0,1	0,1	0,7	0,1	0,7	0,4	0,2	0,9	2,4	12,4	19,6
7533 ●	6,5	1,3	6,7	8,2	53,3	76,0	0,1	0,1	0,1	1,8	0,1	1,0	1,0	0,1	1,0	0,8	0,2	1,2	2,5	16,1	24,0

(Valores expressos em percentagem de área total das antocianinas integradas).

o isento de vermelho ● com vermelho

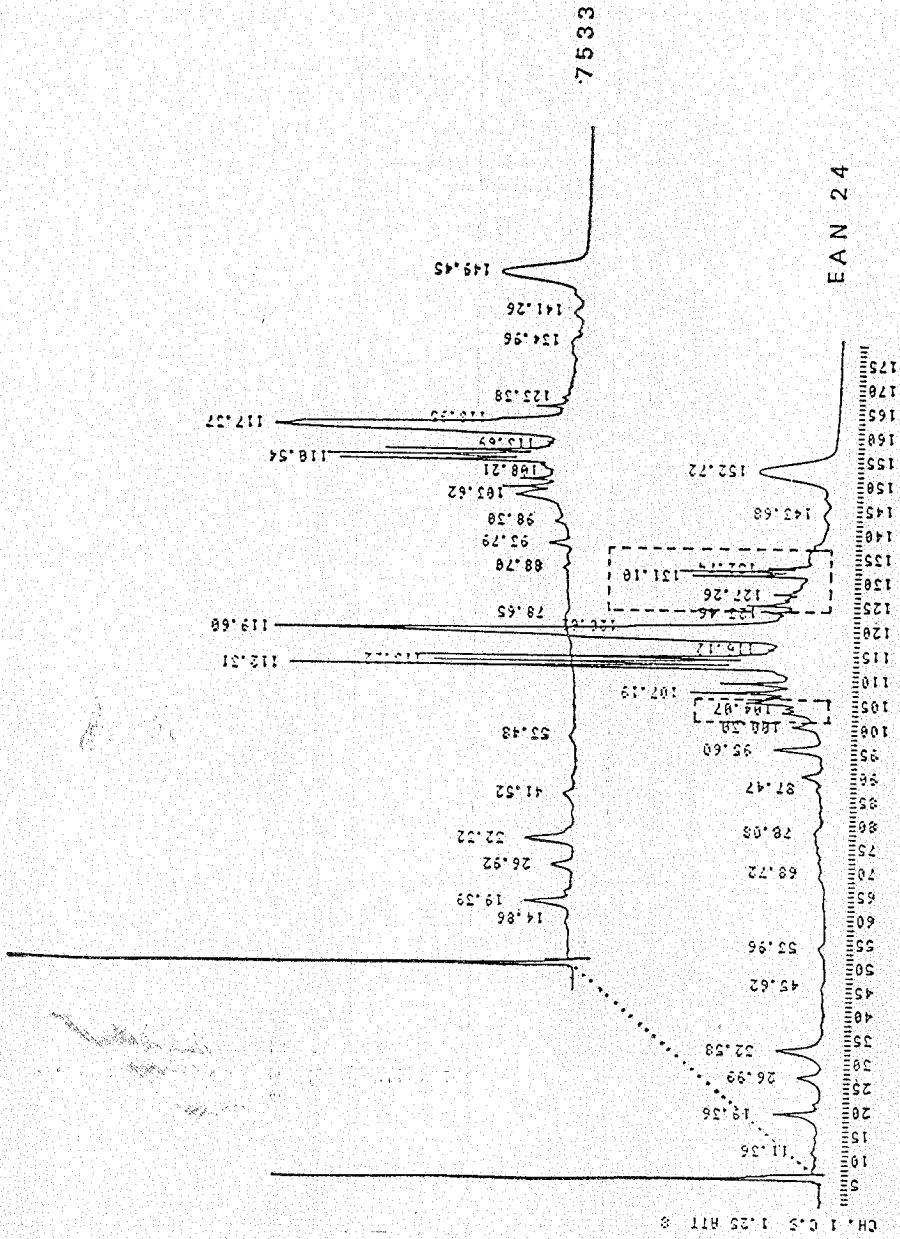


Fig. 2 — Chromatogramas dos compostos fenólicos de extratos de películas de uva de clones da casta Periquita (Obidos), 1988.
Chromatogrammes des composés phénoliques d'extraits de pellicules de raisin de clones de la cépage Periquita (Obidos), 1988.

clones são de constituintes fenólicos (assinalados na figura), que estão ausentes no clone afectado pelo vermelhão das folhas.

De forma a clarificar a influência do agente responsável pelo vermelhão no metabolismo fenólico procurar-se-á caracterizar, nos estudos subsequentes, os compostos ainda não identificados e que mais fortemente são influenciados por esta sintomatologia, bem como a acção daquele agente nas modificações da actividade e/ou da síntese de certas enzimas (nomeadamente a fenilalanina-amoniaco-liase).

CONCLUSÕES

Do estudo realizado conclui-se que o agente responsável pelo vermelhão precoce das folhas observado nas populações de Periquita, instaladas nos campos experimentais de clones de Pernes e Óbidos, provoca um nítido atraso no estado de maturação das uvas. O índice de maturação dos compostos fenólicos é também significativamente diminuído ($\approx 34\%$). Por outro lado verifica-se uma redução da produção da ordem dos 18% e uma significativa quebra de vigor nos clones afectados. O teor em antocianinas diminui cerca de 35% relativamente aos clones são, verificando-se uma importante redução da relação entre os pigmentos 3-glucósidos e os respectivos ésteres.

RÉSUMÉ

Conséquences du rougissement precoce des feuilles dans la composition phénolique des raisins

Chez un certain nombre de variétés à raisins noirs ou rouges cultivées dans les vignobles portugaises, on a observé l'apparition, en fin du cycle végétatif d'un rougissement anormal des feuilles associé à une diminution de la coloration des baies.

Un certain nombre de facteurs peuvent être à l'origine de ces rougissements: carences minérales, piqûres des insectes, blessures produits par l'équipement de culture mécanique et infection par le virus de l'enroulement. Les symptômes qui ont été observés chez la cv. Periquita dans un vignoble de la sélection clonal de Pernes, paraît être dû à ce virus, mais il faut confirmer ça.

Le principal but de ce travail c'est déterminer l'effet du rougissement des feuilles observé sur la maturation des baies, le rendement de la récolte et particulièrement sur la composition phénolique du fruit.

Les résultats déjà obtenus montrent que le rougissement précoce a provoqué un délai de la maturation par rapport aux cépages sains, une diminution des anthocyanes dans les baies et aussi un décroissement de la production.

SUMMARY

The effect of leaf reddening on phenolic compounds of Periquita grapes

In portuguese vineyards of dark-colored varieties, early reddening of grape leaves and lack of pigmentation in the fruit, is observed at many instances.

Symptoms of this disorder may be caused by a number of conditions including nutritional deficiency, injury from mites, mechanical injury from cultivation equipment and infection with leafroll virus. The symptomatology observed in cv. Periquita from field-grown vines in the experimental clonal vineyard, at Pernes, appear to be caused by leafroll virus, but further diagnosis is needed.

The primary purpose of this research was to determine the effect of the leaf reddening on grape maturity, crop yields and particularly on the phenolic composition.

First results reveal that the leaf reddning causes a delay in maturity of the fruit, reduces anthocyanins and yields.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bisson, J.
1980 Application de l'étude des matières colorantes du raisin noir à la selection variétale. *Thèse Doct. 3ème cycle*. Université Bordeaux.
- Guilloux, M.
1981 Évolution des composés phénoliques de la grappe pendant la maturation d uraisin. Influence des facteurs naturels. *Thèse Doct. 3ème cycle*. Université Bordeaux.
- O. I. V.
1978 *Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins*, O. I. V., Paris.
- Ramalho, J. P.
1986 Contribuição metodológica para a selecção da videira no concelho de Alenquer. *Relatório de estágio do Curso de Engenharia Agrícola*, Universidade de Évora.
- Ribéreau-Gayon, P. e E. Stonestreet
1965 Le dosage des anthocyanes dans le vin rouge. *Bull. Soc. Chim.*, 9: 2649-2652.
1966 Dosage des tanins du vin rouge et détermination de leur structure. *Chim. Anal.*, 48 (4): 188-196.
- Roggero, J. P. e P. Archier
1989 Mise au point d'une méthode de dosage des phénols simples des vins. Application a des vins d'origines et d'ages différents. *Conn. Vigne Vin*, 23 (1): 25-37.

Roggero, J. P.; S. Coen; P. Archier e C. Rocheville-Divorne

1987 Étude par C.L.H.P. de la réaction glucoside de malvidine-acetal-déhyde-composé phénolique. *Conn. Vigne Vin.* 21 (3): 163-168.

Spranger-Garcia, M. I.

1988 Pigmentos vermelhos de bagaços de uva. Estudo da tecnologia de recuperação. Contribuição para o estudo de parâmetros definidores da estabilidade. *Dissertação apresentada às provas de acesso à categoria de Investigador Auxiliar, EVN-INIA, Dois Portos.*

