

Ficha técnica

Título

12º Encontro de Química dos Alimentos

Composição Química, Estrutura e Funcionalidade: A Ponte Entre Alimentos Novos e Tradicionais

12th Meeting on Food Chemistry

Bridging Traditional and Novel Foods: Composition, Structure and Functionality

Editores/Coordenação

Isabel Sousa

Anabela Raymundo

Catarina Prista

Vitor Alves

Edição

Sociedade Portuguesa de Química

ISBN

978-989-98541-6-1

Setembro 2014

Esta publicação reúne as actas enviadas referentes às comunicações apresentadas no 12º Encontro de Química dos Alimentos. Todas as comunicações foram avaliadas pela Comissão Científica do Encontro.

Caracterização físico-química e avaliação da atividade antioxidante de romãs da cultivar Mollar de Elche ao longo da maturação

Luana Fernandes^{a}, José Alberto Pereira^a, Isabel López-Cortés^b, Domingo M. Salazar^b, Elsa Ramalhosa^a*

^a CIMO-Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior Agrária, Bragança, Portugal

^b Universidad Politécnica de Valência, Valência, Espanha

*luana.f.1987@gmail.com

Palavras chave: Mollar de Elche; Maturação; Propriedades físico-químicas; Atividade antioxidante

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo proceder à caracterização físico-química e avaliar a atividade antioxidante da casca exterior, película, sementes e sumo de romãs da cultivar Mollar de Elche, de proveniência espanhola, em quatro estados de maturação (baixo, baixo-médio, médio e médio-alto). Os resultados mostraram que ao longo da maturação, o peso dos frutos aumentou e a cor da casca foi predominantemente vermelha (valores de a^* aumentaram, h^* diminuíram). O teor de sólidos solúveis totais no sumo aumentou ligeiramente nos estados de maturação mais avançados. A atividade antioxidante dos sumos aumentou do estado de maturação baixo para o médio-alto no que se refere aos flavonóides, Capacidade Redutora Total, Efeito Bloqueador dos Radicais Livres DPPH e Poder Redutor. Já pelo contrário, na casca exterior e película, os valores mais baixos de flavonóides e taninos hidrolisáveis foram obtidos no estado de maturação médio-alto. Contudo, de um modo geral, os extratos da casca exterior e da película das romãs apresentaram altos teores de flavonóides e de taninos, bem como uma elevada atividade antioxidante, quando comparados com os extratos das sementes. Em suma, o presente trabalho forneceu informações valiosas sobre a cultivar Mollar de Elche, a fim de conhecer as alterações observadas ao longo dos estados de maturação e mostrar o potencial de subprodutos (sementes, pele, películas) como fontes de compostos bioativos.

1. INTRODUÇÃO

Espanha é o principal produtor europeu de romã, sendo que uma das principais cultivares plantada nesse país é a Mollar de Elche. Esta cultivar é referida como uma das mais apreciadas em todo o mundo por causa do seu notável sabor, possuir sementes de textura agradável e facilmente comestíveis, e alta concentração de antioxidantes [1]. Contudo, durante o desenvolvimento e crescimento do fruto, este passa por várias fases de maturação, que resultam em mudanças químicas que podem afetar as suas propriedades nutricionais e bioativas. Por isso, é importante que as romãs sejam colhidas numa boa fase de maturação [2]. Do nosso conhecimento, nenhum estudo foi realizado até ao momento que abordasse a

composição físico-química e a atividade antioxidante de diferentes constituintes da romã em simultâneo, ao longo da maturação.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Amostragem

As romãs da cultivar Mollar de Elche foram colhidas num pomar da região de Alicante (Comunidade Valenciana), Espanha, em quatro estados de maturação (baixo, baixo-médio, médio e médio-alto), tendo em conta a cor exterior da casca do fruto (Figura 1). As amostras foram transportadas para o laboratório em condições de refrigeração. Em seguida, cada romã foi separada nos seus componentes. A casca e a película foram liofilizadas (Scanvac, Coolsafe). Os arilos (sementes + polpa) foram congelados até à sua utilização.



Figura 1. Mollar de Elche nos quatro estados de maturação.

2.2. Peso dos frutos e seus constituintes, cor da casca e Teor de Sólidos Solúveis Totais do sumo

Nos quatros estados de maturação da cultivar Mollar de Elche foram avaliados os seguintes parâmetros: peso do fruto e seus constituintes (arilos, sementes, película, casca), cor da casca exterior e teor de sólidos solúveis totais do sumo. A cor da casca foi avaliada com o colorímetro Minolta CR-400, no modo CIELab, através das coordenadas L^* , a^* e b^* , bem como pelos parâmetros C^* e h^* . O teor de sólidos solúveis totais do sumo foi obtido pela medição dos graus Brix por leitura direta num refratómetro de Abbe (Sistema Ivymen).

2.3. Preparação dos extratos dos constituintes da romã

Os extratos dos vários constituintes da romã foram preparados segundo o método descrito por Bchir et al. [3].

2.4. Flavonóides e taninos

Os teores de flavonóides e taninos hidrolisáveis foram determinados pelos métodos descritos por Viuda-Martos et al. [4] e Elfalleh et al. [5], respectivamente.

2.5. Atividade antioxidante

A atividade antioxidante ao longo da maturação foi determinada pelos seguintes métodos: Capacidade Redutora Total (Método de Folin-Ciocalteu), Efeito Bloqueador dos Radicais Livres DPPH e Poder Redutor, segundo os métodos descritos por Delgado et al. [6].

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Peso dos frutos e seus constituintes, cor da casca e Teor de Sólidos Solúveis Totais do sumo

Os resultados mostraram que os pesos do fruto, casca, película e sementes aumentaram ao longo da maturação (Tabela 1). No que se refere à percentagem de arilos, esta foi sempre superior a 50%, indicando ser uma cultivar adequada para consumo em fresco e para produção de sumo. Em relação à cor da casca exterior, as maiores variações foram observadas nos parâmetros a^* e h^* . Os valores da componente a^* aumentaram e os de h^* diminuíram ao longo da maturação, indicando a predominância da cor vermelha. O teor de sólidos solúveis totais no sumo variou ligeiramente, passando de 15,77 °Brix no estado de maturação baixo para 17,43 e 18,57 °Brix nos estados de maturação mais avançados.

3.2. Flavonóides e taninos

No sumo o teor de flavonóides aumentou no estado de maturação baixo para médio-alto (66,9-165,0 mg de quercetina/100 ml de sumo), enquanto os taninos hidrolisáveis não foram detetados (Tabela 2). Pelo contrário, na casca exterior e película, os valores mais baixos de flavonóides e taninos hidrolisáveis foram obtidos no estado de maturação médio-alto. Além disso, os extratos da casca exterior e da película de romã apresentaram maiores teores de flavonóides e de taninos, quando comparados com os extratos de sementes.

3.3. Atividade antioxidante

A atividade antioxidante dos sumos aumentou do estado de maturação baixo para o médio-alto no que se refere à Capacidade Redutora Total (811-1695 mg GAE/100 ml sumo), Efeito Bloqueador dos Radicais Livres de DPPH (74,6 a 87,6%, relativa a 300 µl de uma solução preparada com 150 µl de sumo num volume total de 10 ml) e Poder Redutor (absorvância a 700 nm de 0,325 a 0,844, relativa a 1 ml de uma solução preparada com 100 µl de sumo num volume total de 10 ml). Já em relação aos restantes constituintes da romã, o comportamento não foi tão uniforme. Contudo, verificou-se que as sementes apresentaram um menor potencial antioxidante que a casca e a película.

Tabela 1- Peso dos frutos e seus constituintes, cor da casca e Teor de Sólidos Solúveis Totais do sumo de romã (*cv.* Mollar de Elche) ao longo da maturação

Parâmetros	Estados de Maturação				
	Baixo	Baixo-Médio	Médio	Médio-Alto	
Peso fruto (g)	172,06±53,14 ^a	278,87±40,06 ^{a,b}	386,14±35,40 ^{b,c}	411,72±85,90 ^c	
Peso casca (g)	55,41±16,54 ^a	86,94±17,70 ^a	133,83±31,75 ^b	174,64±21,99 ^b	
Peso película (g)	2,37±1,07 ^a	3,89±0,67 ^{a,b}	3,70±1,05 ^{a,b}	4,42±1,25 ^b	
Massa arilos (g)	110,13±35,72 ^a	180,30±21,89 ^{a,b}	219,06±26,29 ^b	221,25±59,38 ^b	
Arilos(%)	63,89±3,40 ^a	64,84±2,27 ^{a,b}	56,92±6,82 ^b	53,09±3,91 ^b	
Cor da casca	L^*	63,61±6,69 ^a	69,69±5,29 ^b	68,26±7,66 ^b	62,59±10,38 ^a
	a^*	3,85±4,53 ^a	7,82±3,42 ^a	18,47±9,91 ^b	23,89±14,56 ^b
	b^*	38,83±5,64 ^{a,b}	40,52±4,35 ^b	37,14±3,06 ^{a,c}	34,08±4,59 ^c
	h	82,18±6,55 ^a	78,46±4,76 ^a	64,28±13,09 ^b	57,17±18,45 ^c
	C^*	39,87±5,55 ^a	41,42±4,13 ^{a,b}	42,58±3,42 ^b	43,78±6,25 ^b
TSS do sumo (°Brix)	15,77±0,97 ^a	17,04±0,33 ^b	18,57±0,63 ^c	17,43±0,68 ^b	

Os valores são expressos em: Média±Desvio padrão. Valores com a mesma letra na mesma linha não são estatisticamente diferentes ($p>0,05$).

Tabela 2- Flavonóides, taninos hidrolisáveis e Capacidade Redutora Total do sumo, película, sementes e casca da romã (cv Mollar de Elche) ao longo da maturação

Constituintes da romã	Estado de Maturação	Flavonóides (mg QE/g extrato)*	Taninos hidrolisáveis (mg TAE/g extrato)	Capacidade Redutora Total (mg GAE/g extrato)**
Sumo	Baixo	66,9±1,9 ^a	n.d	811±34,11 ^a
	Baixo-Médio	102,3±2,2 ^b	n.d	1366±39,34 ^b
	Médio	89,0±9,6 ^b	n.d	1465±42,61 ^b
	Médio-Alto	165,0±6,1 ^c	n.d	1695±35,45 ^c
Película	Baixo	666,63±35,18 ^a	1440,05±70,17 ^a	2149,1±60,8 ^a
	Baixo-Médio	706,41±14,32 ^a	1273,17±212,36 ^a	1953,7±32,8 ^a
	Médio	617,31±27,97 ^a	1287,64±69,52 ^a	1676,3±28,9 ^a
	Médio-Alto	162,28±0,01 ^b	436,43±68,71 ^b	248,4±47,6 ^b
Sementes	Baixo	1,88±0,14 ^a	2,60±0,23 ^a	8,12±0,12 ^a
	Baixo-Médio	1,51±0,12 ^b	2,41±0,37 ^a	7,36±0,11 ^b
	Médio	2,88±0,12 ^c	11,77±1,05 ^b	8,64±0,01 ^c
	Médio-Alto	2,74±0,04 ^c	6,42±0,56 ^c	8,43±0,04 ^c
Casca	Baixo	820,96±33,41 ^a	1483,29±150,28 ^a	2997±65,05 ^a
	Baixo-Médio	784,37±16,76 ^{a,b}	1303,75±53,39 ^{a,b}	3387±64,07 ^b
	Médio	720,73±17,21 ^b	1072,92±106,78 ^{b,c}	2997±62,06 ^a
	Médio-Alto	491,62±36,04 ^c	773,70±166,87 ^c	2039±39,57 ^c

Os valores são expressos em: média±desvio padrão. Os valores para cada constituinte da romã com a mesma letra na mesma coluna não são significativamente diferentes ($p>0,05$). nd.= não detetado.

*A concentração de flavonóides no sumo é expressa em mg QE/100 ml de sumo; **A Capacidade Redutora Total do sumo é expressa em mg GAE/100 ml de sumo.

4. CONCLUSÕES

Em suma, o presente trabalho demonstrou que as características do sumo da cultivar Mollar de Elche altera-se ao longo da maturação, apresentando maior atividade antioxidante nos estados de maturação mais avançados, e que os sub-produtos da romã, tais como a casca e película apresentam compostos bioativos, podendo ser valorizados, no futuro, como ingredientes de outros produtos ou usados como nutracêuticos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao POCTEP - Programa Cooperação Transfronteiriça Espanha-Portugal pelo apoio financeiro através do Projeto "RED/AGROTEC - Red transfronteriza España Portugal de experimentación y transferencia para el desarrollo del sector agropecuario y agroindustrial" pelo financiamento concedido.

Referências

- [1] FJ Manera, P Legua, P Melgarejo, JM Brotons, F Hernández, JJ Martínez, Sci Hort, 2013, 150, 360-364.
- [2] E Shwartz, I Glazer, I Bar-Ya'akov, I Matityahu, I Bar-Ilan, D Holland, R Amir, Food Chem, 2009, 115, 965-973.
- [3] B Bchir, S Besbes, R Karoui, H Attia, M Paquot, C Blecker, Food Bioprocess Tech, 2012, 5, 1840-1852.
- [4] M Viuda-Martos, Y Ruiz-Navajas, J Fernández-López, E Sendra, E Sayas-Barberá, JA Pérez-Álvarez, Food Res Int, 2011, 44, 1217-1223.
- [5] W Elfalleh, H Hannachi, N Tlili, Y Yahia, N Nasri, A Ferchichi, J Med Plants Res, 2012, 6, 4724-4730.
- [6] T Delgado, R Malheiro, JA Pereira, E Ramalhosa, Ind Crop Prod, 2010, 32, 621-626.