

OBTENÇÃO DE EXTRATOS DE CASCA DE ROMÃ (*Punica granatum* L.) POR DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRAÇÃO E APLICAÇÃO EM FILMES DE REVESTIMENTO POLIMÉRICOS

Cristiane Temporine Moreira, Mirella R. V. Bertolo, Stanislau Bogusz Junior*

Instituto de Química de São Carlos (IQSC), Universidade de São Paulo (USP)

* stanislau@iqsc.usp.br

Introdução

Os compostos fenólicos presentes na casca da romã possuem propriedades antioxidantes que, quando aplicados em revestimentos poliméricos a base de quitosana e gelatina, podem servir como uma barreira protetora, aumentando o tempo de vida de prateleira de frutas e hortaliças, o que pode contribuir para a diminuição das perdas pós-colheita.

Objetivos

Este trabalho teve por objetivos: obter extratos fenólicos da casca de romã (variedade amarela) empregando na extração a mistura etanol:água (60% v/v), através de duas metodologias distintas, isto é, extração sólido-líquido (SLE) e extração sólido-líquido assistida por ultrassom (UAE). Nos extratos obtidos foram determinados o rendimento das extrações (%), o conteúdo de fenólicos totais (por Folin-Ciocalteu) e a atividade antioxidante *in vitro* frente ao radical livre 2,2-difenil-1-picril-hidrazil (DPPH). Além disso, os extratos foram utilizados no preparo de géis e filmes a base de quitosana/gelatina (biofilmes). Finalmente, os biofilmes foram caracterizados quanto às suas propriedades de barreira à água e à luz.

Métodos e Procedimentos

Para as extrações, as cascas dos frutos foram separadas, lavadas em água corrente, liofilizadas e posteriormente trituradas, para a obtenção de um pó fino que foi submetido aos processos de extração do seu conteúdo fenólico pelos métodos de SLE e UAE. Para o

preparo dos biofilmes foram utilizados quitosana (Q) na concentração de 1% (g/g), ácido láctico 1% (g/g) e gelatina 1% (g/g) (G). Os biofilmes receberam os extratos de casca de romã em duas concentrações 100 e 200 mg mL⁻¹. Para o preparo dos biofilmes foi utilizada a seguinte ordem de adição: extrato de casca de romã ao gel de quitosana 1% (Q), seguido pela mistura do gel contendo o extrato na gelatina 1% (G). No total, foram obtidos cinco géis: QE100G SLE; QE200G SLE; QE100G UAE; QE200G UAE e QG (controle sem extrato); as letras são os componentes da mistura na ordem que foram adicionados e os números representam as concentrações de extrato empregadas em mg mL⁻¹. Os géis obtidos foram secos em moldes de Teflon® para a formação de biofilmes que foram então caracterizados quanto a sua espessura, umidade, solubilidade, intumescimento em água e quanto às suas propriedades de barreira à água e à luz.

Resultados

Os métodos SLE e UAE forneceram rendimentos de extração da casca de romã de 49,16% e 39,35%, respectivamente. A média do conteúdo de fenólicos determinada pelo método de Folin-Ciocalteu foi de 299,56 mg EAG g⁻¹ de extrato para UAE e 277,63 mg EAG g⁻¹ de extrato para SLE. A média da porcentagem de inibição contra o radical DPPH para UAE foi de 68,60% e para SLE, de 71,26%. A Tabela 1 mostra os resultados da caracterização físico-química dos biofilmes.

O biofilme com maior conteúdo de umidade (11,2%), menor solubilidade (18,1%), menor intumescimento (672,4%) e maior opacidade (41,8 A mm⁻¹) foi o QE200G UAE (extração assistida por ultrassom, com 200 mg mL⁻¹ de extrato). O de menor umidade (8,3%), maior solubilidade (34,3%), menor intumescimento (8142,1%) e menor opacidade (16,1 A mm⁻¹) foi o QG (filme controle, sem extrato). Esses resultados apontam que a adição de extrato no revestimento diminuiu a solubilidade e o intumescimento da matriz polimérica, retardando a solubilização do filme com a lavagem da fruta, por exemplo. Isso possivelmente se deve à interação das moléculas do extrato (compostos fenólicos) com os sítios disponíveis do material polimérico. A amostra de menor espessura foi a QE100G SLE (extração solido-líquido, com 100 mg mL⁻¹ de extrato) com 0,0275 mm e a maior foi a E com 0,043 mm.

Filme	Umidade (%)	Solubilidade (%)	Intumescimento (%)	Opacidade (A mm ⁻¹)
A	8,61±4,09 ^a	27,34±6,36 ^{ab}	1134,11±392,04 ^b	28,56±1,65 ^c
B	9,47±5,16 ^a	22,09±3,51 ^b	1086,01±578,72 ^b	33,65±1,76 ^b
C	9,71±3,97 ^a	24,36±1,11 ^{ab}	1155,56±75,61 ^b	24,07±1,49 ^d
D	11,19±6,55 ^a	18,10±4,31 ^b	672,44±172,09 ^b	41,84±1,64 ^a
E	8,33±3,07 ^a	34,34±1,75 ^a	8142,17±2797,23 ^a	16,08±1,42 ^e

Tabela 1: Resultados das análises dos filmes. A: filme QE100G SLE; B: QE200G SLE; C: QE100G UAE; D: QE200G UAE; E: QG. Em uma mesma coluna, letras diferentes indicam amostras significativamente diferentes por ANOVA e por Tukey ($p \leq 0,05$).

Conclusões

O método de extração que proporcionou o maior rendimento foi a SLE. Em relação ao conteúdo de fenólicos, as duas extrações mostraram resultados próximos que não diferiram estatisticamente. O filme com melhores propriedades físico-químicas foi o QE200G UAE, com um intumescimento e solubilidade menores que os outros filmes. Este mesmo filme apresentou a maior opacidade, o que é uma característica interessante, até certo ponto, pois ajuda a barrar a passagem de luz,

conferindo um maior poder de proteção frente a exposição direta a luz do revestimento.

Referências Bibliográficas

BERTOLO, M. R. V. Matrices porosas e géis de quitosana/gelatina/extrato de casca de romã: caracterização e ensaio reológico. 2018. 67 p. Monografia. Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

KHALIL, A. A.; KHAN, M. R.; SHABBIR, M. A. Pak. J. Agric. Sci., 55, 1, 197–201, 2018.

SUZUKI, E. T. Avaliação fenológica, análise econômica e estudo da cadeia produtiva da romã (*Punica granatum*). 2016. 101 p. Tese (Doutorado em Agronomia – Horticultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2016.

NAIR, M. P.; SAXENA, A.; KAUR, C. Food Chem., 240, 4, 245-252, 2018.