



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO ARILO DE MELÃO-DE-SÃO-CAETANO (*Momordica charantia* L.) E EXTRAÇÃO, PURIFICAÇÃO E MICROENCAPSULAÇÃO DE LICOPENO PARA APLICAÇÃO EM BEBIDAS

Fernando da Silveira Minuceli (PIBIC/CNPq/UEM), e-mail: fe_nandominuceli@outlook.com, Edmar Clemente (Orientador), e-mail: eclemente@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Exatas/Maringá, PR.

Ciências Exatas e da Terra /Química

Palavras-chave: microencapsulação, licopeno, melão-de-São-Caetano.

Resumo:

Os pigmentos naturais estão presentes em nosso cotidiano e a inclusão destes na indústria alimentícia está começando a ser exigido pelos consumidores. O melão-de-São-Caetano, apresenta-se como uma praga na agricultura do café e cana-de-açúcar, não tendo ligação direta ao consumo, mostra-se como uma ótima opção na extração do licopeno. Tais corantes oferecem instabilidade na produção e o licopeno apresenta nível de oxidação elevado durante o processo de estocagem, então, sendo necessário a microencapsulação. Este projeto tem como objetivo realizar a caracterização físico-química do arilo da semente do melão-de-São-Caetano, a extração do composto licopeno e aplicá-lo como corante em bebidas. Os arilos das sementes serão extraídos manualmente de melão-de-São-Caetano maduros e serão realizadas análises físico-química das sementes do melão-de-São-Caetano quanto a pH, umidade, acidez titulável e determinação de sólidos solúveis (°Brix). A extração do licopeno será realizada por homogeneização do arilo a celite e acetona resfriada (4°C), até formação de uma massa pastosa. Após, será realizada filtração e o material será lavado com acetona até retirada dos carotenóides; estes serão transferidos para um funil de separação contendo éter de petróleo; decorrido esta etapa, faz-se necessário um processo de purificação. Após a purificação realizada em coluna cromatográfica aberta, o licopeno é encaminhado a etapa de microencapsulação, utilizando como agente encapsulante a maltodextrina DE 20.



Introdução

A qualidade de vida e a preocupação quanto a doenças crônicas da atual sociedade modificou, sobretudo, a maneira de se alimentar. Cada vez mais, alimentos mais saudáveis são exigidos à mesa e com isso a indústria de alimentos deve se adequar ao novo perfil de seu consumidor. A fim da não concorrência com produtos diretamente ligados ao consumo, como tomate, o melão-de-São-Caetano se demonstra como ótima opção para a indústria alimentícia.

Na indústria de alimentos a utilização de corantes é comumente utilizado, devido a cor e a aparência apresentar um papel importante na aceitação dos produtos pelo consumidor. No entanto, a proibição de alguns corantes sintéticos em alguns países da Europa e nos Estados Unidos, desencadeou uma crescente preocupação com o uso destes aditivos.

O índice de oxidação do licopeno é elevado durante o processamento e estocagem, desta forma, faz-se necessário a utilização de uma tecnologia que minimize a oxidação; uma das tecnologias mais utilizadas pela indústria é a microencapsulação, que tem o objetivo de proteger e estabilizar os componentes.

Alguns agentes encapsulantes são usados, comumente, no processo industrial da produção de alimentos; são empregados quitosana, amidos modificados, goma arábica, maltodextrinas, gelatinas, ciclodextrinas entre outros ou ainda uma combinação destes.

Dentre os vários produtos que podem receber os corante, o suco de fruta pronto para beber é destaque, juntamente ao suco concentrado, néctar e iogurtes, para aplicação dos corantes naturais. Tais produtos são os primeiros a modificarem sua composição, passando a utilizar corantes naturais ao invés de sintéticos, por estar presente no consumo diário do consumidor.

Materiais e métodos

O melão-de-São-Caetano obtido do município de Várzea Alegre – Ceará. Açúcares redutores (AR) e açúcares totais, foram utilizados tartarato de sódio e potássio (Fmaia), sulfato de cobre (Ecibra), hidróxido de sódio (Neon), chapa aquecedora (TE 0851 Tecnal), bureta e agitador magnético. Para os fenólicos utilizou-se folin ciocalteau (Dinâmica), ácido gálico (Nuclear), carbonato de sódio (Synth) e espectrofotômetro (Cary 50 Conc). A umidade foi determinada por gravimetria, a 110°C em estufa até obtenção de peso constante (Mod.220 Fabbe Primar Industrial). A Atividade de água (Aw) foi medida em medidor de atividade de água portátil (AquaLab®). Para extração e purificação foram utilizados os reagentes: éter de petróleo (Fmaia), clorofórmio (Anidrol), sulfato de sódio anidro (Dinâmica), terra de infusória (Neon) acetona (Cinética), óxido de magnésio (Synth), Bomba a vácuo (TE 058 Tecnal), banho



termostatizado (TE 184 Tecnal), balança analítica (BEL Engineering), Banho maria (Fisatom). O pH foi determinado por meio de potenciômetro (pHmetro Hanna Instruments model HI 221). Acidez Titulável (AT) foi determinada, nas amostras anteriormente preparadas, para determinação de pH, empregando-se NaOH (1 M) para titulação até pH 8,1. O resultado foi expresso em gramas ácido cítrico 100 mL⁻¹. Sólidos Solúveis (SS) foi determinado na amostra preparada, utilizando o refratômetro digital marca Atago, modelo Pocket pal-1, com escala de 0 a 35 °Brix. Para extração foi retirado o arilo da semente manualmente; homogenizou-se 10 g de arilo com celite (terra de infusória) e acetona resfriada (4°C), até formação de uma massa pastosa. A etapa de purificação foi realizada por meio de cromatografia em coluna aberta, contendo óxido de magnésio e terra de infusória (1:1). Os açúcares totais, redutores e não-redutores foram determinados utilizando-se o método de Lane-Eynon. Fenólicos totais foram determinados conforme a metodologia descrita por Buci-Kojic et al. (2007).

Resultados e Discussão

A tabela a seguir apresenta os resultados obtidos na caracterização do arilo do melão-de-São-Caetano.

Tabela 1. Média da caracterização físico-química do arilo do melão-de-São-Caetano. (n=3)

Caracterização	Média ± δ
Umidade (g 100g ⁻¹)	79,21 ± 0,190
a _w	0,98 ± 0,005
pH	6,08 ± 0,036
Sólidos Solúveis – SS (°Brix)	16,53 ± 0,503
Acidez Titulável – AT (g 100g ⁻¹)	0,69 ± 0,042
Ratio (SS/AT)	24,06 ± 0,729
Açúcares Totais (g 100g ⁻¹)	8,26 ± 0,428
Açúcares Redutores (g 100g ⁻¹)	7,11 ± 0,169
Açúcares não-Redutores (g 100g ⁻¹)	1,15 ± 0,596
Fenólicos Totais (mg GAE 100g ⁻¹)	150,95 ± 25,657

n= número de repetições; $\pm\delta$ = Desvio padrão.

A umidade média obtida foi de 79,21% no fruto, o que significa dizer que este fruto deve ser conservado refrigerado, para assim, manter suas propriedades organolépticas e funcionais. A umidade obtida no melão-de-São-Caetano é superior a relatada em literatura). A atividade de água (a_w) no arilo, encontra-se próxima ao valor 1, demonstra elevada quantidade de água no fruto (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

O teor de sólidos solúveis presente no arilo foi de 16°Brix, Carvalho *et al.* (2005) mostram em seu trabalho que geralmente quanto mais elevado o teor



de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix), mais adocicado é o material analisado. Ambos, pH e acidez titulável demonstraram-se com baixa acidez na amostra de melão-de-São-Caetano. O ratio é visto como um dos melhores parâmetros de sabor, também considerado um indicador de maturidade ou de qualidade do fruto (SINCLAIR, 1984). O arilo de melão-de-São-Caetano apresentou uma média de 24,06 nesta relação.

Em relação aos açúcares presentes, os açúcares redutores foram predominantes nas análises realizadas; açúcares redutores sofrem oxidação, sendo os mais comuns a glicose e frutose (OLIVEIRA *et al.*, 2006). Os resultados de fenólicos obtidos pelo arilo de melão-de-São-Caetano encontra-se, em média, igual a 150,95 mg de ácido gálico. $100g^{-1}$. Neste processo de purificação o rendimento médio foi de 0,132% de licopeno.

Conclusões

Conclui-se então que o melão-de-São-Caetano não é uma fonte competitiva na indústria alimentícia, podendo ser largamente utilizado para extração de seu carotenóide, licopeno, a fim de substituir corantes sintéticos.

Agradecimentos

Agradecimentos a UEM, CNPq e Fundação Araucária pela oportunidade de realizar este estudo.

Referências

- BUCIĆ-KOJIĆ, A.; PLANINIĆ, M.; TOMAS, S.; BILIĆ, M.; VELIĆ, D. **Study of solid-liquid extraction kinetics of total polyphenols from grape seeds**. J. of Food Eng. v.81. p. 236-242, 2007.
- CARVALHO, J. M.; MAIA, G. A.; FIGUEIREDO, R. W.; BRITO, E. S.; GARRUTI, D. S. **Bebida mista com propriedade estimulante à base de água de coco e suco de caju clarificado**. Campinas: Ciên. Tecnol. Aliment. v. 25. n. 4, 2005.
- OLIVEIRA, M. M.; CAMPOS, A. R. N.; DANTAS, J. P.; GOMES, J. P.; SILVA, F. L. H. **Isotermas de dessorção da casca do maracujá (*Passiflora edulis Sims*): determinação experimental e avaliação de modelos matemáticos**. Santa Maria: Ciência Rural. v. 36. n. 5. p. 1624-1629, 2006.
- SINCLAIR, W.B. **The biochemistry and physiology of the lemon and other citrus fruits**. Riverside: Univ. of California. p. 469, 1984.