

CARACTERIZAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE SEMENTES DE CUCURBITACEAE

Rafaela Costa Paim (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Oscar de Oliveira Santos Júnior (Orientador), e-mail: ra90397@uem.br

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

Ciência e Tecnologia de Alimentos/Tecnologia de Alimentos

Palavras-chave: *Cucurbita*, lipídios, semente

Resumo:

As *Cucurbitaceae* são amplamente utilizadas na alimentação humana e na indústria alimentícia, gerando como co-produtos as sementes que geralmente são utilizadas para alimentação animal, fertilizantes orgânicos ou descartadas. No entanto, estas sementes podem apresentar boa qualidade nutricional, como fonte de minerais e vitaminas, o que desperta atenção a esse co-produto. Desta forma, o objetivo do estudo foi avaliar a composição química, em ácidos graxos e a capacidade antioxidante de sementes de três cultivares de *Cucurbita* (*Cucurbita moschata* Duchesne, *Cucurbita maxima* Duchesne e a *Cucurbita moschata* Duchesne x *Cucurbita maxima* Duchesne), identificar os triacilgliceróis e metabolitos secundários presentes nos óleos extraídos das sementes destes cultivares e também a composição química e capacidade antioxidante da farinha resultante de processo de extração de óleo das sementes de *Cucurbita maxima* Duchesne.

Introdução

As abóboras pertencem ao gênero *Cucurbita* da família *Cucurbitaceae*, que incluem espécies silvestres e nativas das américas. *Cucurbitaceae* é um grupo vegetal existente em regiões tropicais, constituída por cerca de 120 gêneros. No Brasil existem em torno de 30 gêneros e 200 espécies. As cinco espécies comumente cultivadas são: *Cucurbita pepo* Linneu, *Cucurbita maxima* Duschene, *Cucurbita argyrosperma* Boucher, *Cucurbita moschata* Duchesne e *Cucurbita ficifolia* Huber (Resende et al., 2013).

Os frutos produzidos são processados para produzir sucos, doces, polpas e extratos, entretanto, por volta de 25 % de seu peso é composto por casca e sementes (Veronezi e Jorge, 2012). Estes co-produtos (casca e semente) são utilizados para a alimentação animal, como fertilizantes orgânicos ou descartados. Isto, desperta atenção para a utilização dos co-produtos gerados pelas indústrias de processamento de abóbora (Alves et al., 2012).

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a composição em ácidos graxos, minerais, proximal e capacidade antioxidante de sementes de três cultivares de *Cucurbitaceae* (*Cucurbita moschata* Duchesne, *Cucurbita máxima* Duchesne e da *Cucurbita moschata* Duchesne x *Curcubita maxima* Duchesne), bem como do óleo e farinha produzida das sementes desses cultivares após prensagem a frio, visando seu aproveitamento na alimentação humana.

Materiais e métodos (Arial 12, Negrito, alinhado à esquerda)

As sementes oriundas das espécies *Cucurbita moschata* Duchesne, *Cucurbita maxima* Duchesne e da híbrida Tetsukabuto (*Cucurbita maxima* Duchesne x *Cucurbita moschata* Duchesne), foram adquiridas no comércio popular do município de Maringá- PR, Brasil. As sementes de *Cucurbita maxima* Duchesne (*Cucurbita maxima* Duchesne*) resultantes do processo produtivo de doce, foram doadas por uma empresa situada no município de São Jorge do Patrocínio-PR, Brasil. Após a aquisição das amostras, as sementes foram secas em estufa com circulação de ar a uma temperatura de 40° C, por um período de 12 horas, em seguida foram moídas, homogeneizadas e embaladas a vácuo no laboratório de pesquisa em alimentos do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá, onde foram armazenadas sob refrigeração para as posteriores análises.

Todas as análises foram realizadas em triplicata, os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) a 5% de confiança, pelo teste de Tukey, através do software R Commander versão 3.1.0. Os ésteres metílicos de Ácidos graxos foram separados em cromatógrafo a gás Thermo, modelo trace ultra 3300, equipado com, injetor automático, DIC e coluna capilar de sílica fundida CP - 7420 (Select FAME, 100 m de comprimento, 0,25 mm de diâmetro interno e 0,25 µm de cianopropil).

Os AG foram quantificados com a adição do padrão interno do éster metílico do ácido tricosanoico (23:0) e os resultados expresso em mg g⁻¹ de lipídios totais.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 está apresentada a composição em AG para as quatro amostras de *Cucurbita*.

Tabela 1: Composição em AG (mg de AG g⁻¹ de LT) das sementes de *Curcubita*

AG	<i>C. moschata</i> <i>Duch.</i>	<i>C. moschata</i> Duch, X <i>C. maxima</i> Duch.	<i>C. maxima</i> <i>Duch.</i>	<i>C. maxima</i> <i>Duch*</i>
14:0	2,50 (1,38) ^c	6,87 (2,56) ^a	4,61 (1,88) ^b	2,18 (4,93) ^d

16:0	197,71 (1,04) ^a	171,07 (1,94) ^b	70,05 (2,80) ^c	74,28 (4,68) ^c
16:1	0,74 (1,91) ^c	4,20 (1,37) ^a	0,98 (1,08) ^b	0,79 (1,43) ^c
18:0	76,80 (2,21) ^b	67,04 (2,24) ^c	84,08 (1,90) ^a	80,31 (3,49) ^{ab}
18:1n-9	218,49 (1,63) ^a	197,94 (3,21) ^b	166,10 (1,34) ^c	205,68 (3,87) ^{ab}
18:1n-7	3,05 (2,34) ^c	6,66 (4,38) ^a	3,65 (3,21) ^b	3,57 (1,08) ^b
18:2n-6	440,16 (0,90) ^b	401,19 (0,51) ^c	515,18 (1,91) ^a	506,45 (3,62) ^a
18:3n-6	2,30 (1,11) ^d	9,36 (1,60) ^a	2,92 (1,77) ^b	2,65 (4,21) ^c
18:3n-3	3,18 (2,26) ^a	3,28 (4,49) ^a	2,27 (1,45) ^c	2,93 (0,19) ^b
22:0	nd	2,53 (0,45) ^a	nd	nd
ΣFAME	944,93 (1,15) ^a	870,14 (0,76) ^b	953,68 (1,57) ^a	978,06 (1,63) ^c
AGS	280,19 (1,38) ^a	250,78 (1,85) ^b	264,1 (2,48) ^b	256,78 (3,76) ^b
AGMI	219,23 (1,63) ^a	202,14 (3,11) ^b	166,40 (1,34) ^c	209,25 (3,79) ^{ab}
AGPI	445,51 (0,89) ^b	417,21 (0,49) ^c	525,23 (1,91) ^a	512,03 (3,57) ^a
n-6	443,21 (0,89) ^b	407,86 (0,47) ^c	522,28 (1,91) ^a	509,10 (3,59) ^a
	n-3	2,30 (1,11) ^c	3,28 (1,60) ^a	

Média de três repetições com os respectivos coeficientes de variação (%). Diferentes letras na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey. Σ AG = somatório dos ácidos graxos; AGS = somatório de ácidos graxos saturados; AGMI = somatório de ácidos graxos monoinsaturados; AGPI = somatório de ácidos graxos poli-insaturados; n-6 = somatório de ácidos graxos ω-6; n-3 = somatório de ácidos graxos ω-3. * sementes provenientes da Indústria de doces.

Os AG majoritários encontrados nas sementes das quatro amostras estudadas foram o 18:2n-6 (linoleico), 18:1n-9 (oleico), 16:0 (palmítico) e o 18:0 (esteárico), nas espécies *C. maxima Duchesne* e *C. maxima Duchesne** o AG 18:2n-6 corresponde respectivamente a 54,92 % e 51,78 % do total de AG encontrados nestas amostras.

Os valores referentes à capacidade antioxidante das sementes de *Cucurbita* empregando os ensaios de DPPH* e ORAC, são apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Capacidade antioxidante das sementes de *Cucurbita* (μmol TE g⁻¹).

	<i>C. moschata</i> <i>Duch</i> ,	<i>C. moschata</i> Duch. x <i>C. maxima</i> Duc.	<i>C. maxima</i> <i>Duch</i> .	<i>C. maxima</i> <i>Duch</i> *
ORAC	4.77 (1.22) ^c	6.66 (0.44) ^a	6.02 (1.63) ^b	2.56 (0.12) ^d
DPPH□	58.11 (0.39) ^c	71.21 (1.33) ^b	82.65 (1.77) ^a	71.94 (1.50) ^b

Média de quatro repetições com os respectivos coeficientes de variação (%). Valores acompanhados de diferentes letras na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey. * sementes provenientes da Indústria de doces.

Conclusões

As sementes de *Cucurbita* apresentam potencial para serem utilizadas no enriquecimento alimentar e para extração de óleo, sendo uma alternativa para o reaproveitamento deste co-produto para a inclusão na dieta humana, além de gerar lucro para as indústrias de beneficiamento desta matéria prima, uma vez que hoje este co-produto é descartado. Além disso, apresentam elevado teor do AG 18:2n- 6 (linoleico) essencial a saúde humana, e boa capacidade antioxidante.

Agradecimentos

À Deus, por sempre iluminar meus caminhos; aos meus pais, por todo apoio desde sempre; a toda equipe do grupo de pesquisa APLE-A e CromAlimentos, especialmente ao meu orientador professor Dr. Oscar de Oliveira Santos Júnior pela ajuda na pesquisa e aprendizado, e também, às alunas de doutorado Patrícia e Nayane, pela atenção, convívio e suporte durante o trabalho.

Referências

Monografia, dissertação e tese

Alves, A. S., Camargo, E. R., Correia, M. H. S., Becker, F. S., Damiani, C., 2012. Pães elaborados com polpa e farinhas de sementes de abóbora kabutiá (*Cucurbita maxima x cucurbita moschata*). Revista de Alimentação Humana, 18, 71–78.

Resende, G. M., Borges, R. M. E., Gonçalves, N. P. S., 2013. Produtividade da cultura da abóbora em diferentes densidades de plantio no Vale do São Francisco. Hort. Bras., 31, 504-508.

Veronezi, C.M., Jorge, N., 2012. Aproveitamento de sementes de abóbora (*Cucurbita sp*). Rev. Bras. Prod. Agroindustriais, 14, 113–124.

Visentainer, J. V., Franco, M. R. B., 2012. Ácidos graxos em óleos e gorduras: Identificação e Quantificação. (2a ed.). Maringá: Eduem, 63-112.