

BANCO DE DADOS DE CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE DO MAMÃO 'SUNRISE SOLO' CULTIVADO NO BRASIL

Marcos J. O. Fonseca¹, Antonio G. Soares¹, Neide Botrel², Ronoel L. O. Godoy¹,
Henriqueta Talita Guimarães Barboza³, José C. S. Ferreira³, Sidinea C. Freitas¹

¹ Dr., Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29.501, Guaratiba, Rio de Janeiro/RJ, Brasil, CEP 23020-470, mfonseca@ctaa.embrapa.br, agomes@ctaa.embrapa.br, ronoel@ctaa.embrapa.br

² Dr., Embrapa Hortaliças, nbotrel@cnph.embrapa.br

³ Químico, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29.501, Guaratiba, Rio de Janeiro/RJ, Brasil, CEP 23020-470

Introdução

Em 1993, a OECD formulou o conceito de equivalência substancial como uma ferramenta a ser utilizada como guia na avaliação de segurança de alimentos geneticamente modificados, a qual tem sido aperfeiçoada ao longo dos anos (FAO/WHO, 1996). O conceito de equivalência substancial faz parte de uma estrutura de avaliação de segurança que se baseia na idéia de que alimentos já existentes podem servir como base para comparação do alimento geneticamente modificado como o análogo convencional apropriado (Kuiper et al., 2001).

O estabelecimento da equivalência substancial pode resultar em três possíveis cenários: 1) o alimento ou ingrediente alimentar geneticamente modificado é substancialmente equivalente ao análogo convencional, quanto a sua composição e aos seus aspectos agrônômicos e toxicológicos; 2) o alimento ou ingrediente alimentar geneticamente modificado é substancialmente equivalente ao análogo convencional, exceto por umas poucas diferenças claramente definidas; 3) o alimento ou ingrediente alimentar geneticamente modificado não é substancialmente equivalente, porque diferenças não podem ser definidas ou porque análogo convencional não existe (Donaldson & May, 1999).

As análises para determinação da composição de alimentos geneticamente modificados e seus derivados devem focar o conteúdo de nutrientes-chave (macro e micronutrientes), de componentes tóxicos-chave e de fatores antinutricionais-chave. Uma análise de composição típica compreende: composição centesimal (cinzas,

umidade, proteínas, lipídios, fibras e carboidratos), ácidos graxos, carboidratos, vitaminas e minerais, entre outros. O análogo convencional deve refletir a composição centesimal média encontrada em alimentos convencionais semelhantes, seu consumo, sua importância na dieta e seus efeitos no processamento (ANZFA, 2000).

Assim, o objetivo deste trabalho foi o de se compor um banco de dados do mamão 'Sunrise Solo' produzido no Brasil, para futura determinação de equivalência substancial de mamão geneticamente modificado.

Material e métodos

Para a coleta e montagem de banco de dados de frutos do mamoeiro mamão 'Sunrise Solo' cultivado no Brasil, foram obtidos frutos em plantios comerciais, em dois importantes estados produtores: Bahia e Espírito Santo, em duas épocas dos anos de 2005 e 2006. Os frutos foram colhidos no estágio dois de maturação e encaminhados para a Planta Piloto de Tecnologia Pós-colheita da Embrapa Agroindústria de Alimentos, onde foram deixados amadurecer, até atingirem o estágio de maturação próprio para o consumo. Neste momento, os frutos foram avaliados para as seguintes características: avaliação instrumental da cor da casca, firmeza de polpa por sonda, sólidos solúveis totais por refratometria, pH por potenciometria, acidez titulável total por titulometria com solução NaOH até pH=8,1, carotenóides totais por espectrofotometria, sacarose, glicose e frutose por cromatografia líquida de alta eficiência, umidade, nitrogênio total, fibra bruta, extrato etéreo, minerais (Fe, Zn, Ca, P, K, Mg, Zn, Cu, Mn, Se), cinzas. Com exceção da avaliação da cor da casca e da firmeza instrumental, os demais ensaios foram acreditados pelo INMETRO, nas normas ISO/IEC 17025-2005.

O banco de dados foi composto pela médias gerais e desvios padrões das características.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios e os respectivos desvios-padrões obtidos para cada característica analisada do mamão 'Sunrise Solo', considerando-se frutos obtidos em duas épocas dos anos de 2005 e 2006, nas regiões sul da Bahia e norte do Espírito Santo. Com estas informações, será possível realizar, no futuro, estudos de equivalência substancial de linhagem geneticamente modificada de mamão e de cultivar geneticamente modificada desenvolvida a partir de background 'Sunrise Solo', no Brasil. A forma de apresentação da média e do desvio-

padrão permite a comparação de dados com rigor estatístico, ao se desconsiderar valores extremos isolados. Tais valores observados compõe o cálculo destes dois parâmetros, mas não são incluídos na faixa de abrangência do desvio-padrão.

É conveniente salientar que as regiões em que se obtiveram os frutos são importantes produtoras no país. O Estado do Espírito Santo é responsável pela maior parte da produção nacional, seguido pelo Estado da Bahia. Com estes dados elimina-se a terceira possibilidade descrita por Donaldson & May (1999), da não possibilidade de se poder comparar um mamão geneticamente modificado, para efeitos de equivalência substancial, pela indisponibilidade de dados para comparação.

Tabela 1 – Médias, desvio-padrão e valores máximos e mínimos das características do mamão ‘Sunrise Solo’ produzido no Brasil

CARACTERISTICAS	VALORES MÉDIOS E DESVIO PADRÃO	UNIDADE
Sólidos solúveis totais	12,24 ± 1,67	° Brix
Acidez total titulável	0,112 ± 0,034	g de ácido malice 100g ⁻¹
pH	4,93 ± 0,47	-
Carotenoides Totais	3,419,93 ± 1,038,45	µg 100g ⁻¹ de polpa
Ácido ascórbico	77,74 ± 9,176	g 100g
Glicose	5,53 ± 0,86	g 100g ⁻¹
Frutose	5,12 ± 0,89	g 100g ⁻¹
Umidade	87,34 ± 2,35	g 100g ⁻¹
Nitrogênio total	0,124 ± 0,024	g 100g ⁻¹
Fibra bruta	0,67 ± 0,17	g 100g ⁻¹
Lípidios	0,25 ± 0,15	g 100g ⁻¹
Cinzas	0,45 ± 0,08	g 100g ⁻¹
Sódio	2,65 ± 1,91	mg 100g ⁻¹
Magnésio	20,55 ± 7,83	mg 100g ⁻¹
Fósforo	8,36 ± 2,34	mg 100g ⁻¹
Potássio	162,52 ± 56,61	mg 100g ⁻¹
Cálcio	25,07 ± 10,94	mg 100g ⁻¹
Manganês	0,007 ± 0,017	mg 100g ⁻¹
Ferro	0,177 ± 0,162	mg 100g ⁻¹
Cobre	0,010 ± 0,014	mg 100g ⁻¹
Zinco	0,040 ± 0,048	mg 100g ⁻¹
Selênio	0,008 ± 0,017	mg 100g ⁻¹
L*	61,51 ± 3,03	-
a*	18,74 ± 2,83	-
b*	36,52 ± 2,11	-
ΔE	50,45 ± 1,79	-
Firmeza	4,77 ± 5,75	N

Conclusões

Foram estabelecidos 28 parâmetros de comparação para verificação de equivalência substancial em mamão 'Sunrise Solo', abrangendo duas regiões produtoras representativas no Brasil, em duas estações do ano.

Com isso, é possível trabalhar dados de mamão geneticamente modificado nos dois primeiros cenários apresentados por Donaldson & May (1999), eliminando-se o terceiro cenário, que prevê que a impossibilidade de definição de diferenças.

Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos às empresas Gaia Importação e Exportação Ltda (ES) e ao produtor Alceu Ungaro (BA) pela doação e transporte dos frutos até os laboratórios da Embrapa Agroindústria de Alimentos.

Referências

- AUSTRALIA NEW ZEALAND FOOD AUTHORITY. 2000. GM foods and the consumer-ANZFA's safety assessment process for genetically modified foods. ANZFA Occasional Paper Series.
- DONALDSON, L., MAY, R 1999. Health implications of genetically modified foods. Department of Health Site. Disponível em : <http://www.doh.gov.uk/gmfood.htm>. Acesso em 13 July 2000.
- FAO/WHO. 1996. Biotechnology and food safety. Rome , 61p. (Fao. Food Nutrition Paper, 61).
- INTERNATIONAL STANDARD ISO 750:1998 (E) segunda edição - Fruit and vegetable products Determination of titratable acidity.
- KUIPPER, H.A. et al. 2001. Assessment of food safety issues related to genetically modified foods. The Plant Journal 27(6):503-528.