



Características físico-químicas de méis produzidos por espécies de meliponíneos

Physico-chemical properties of honey produced by stingless bees species

BORSATO, Débora Maria. UFPR, dmborsato@yahoo.com.br; BOLZAN, Bárbara Helen. UEPG, elenn15@hotmail.com; BORSATO, Aurélio Vinícius. Embrapa Pantanal, borsato@cpap.embrapa.br; ALMEIDA, Mareci Mendes de. UEPG, mareci@uepg.br; FARAGO, Paulo Vitor. UEPG, pvfarago@uepg.br; MIGUEL, Obdulio Gomes. UFPR, obdulio@ufpr.br.

Resumo

Além das abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.), as abelhas indígenas sem ferrão ou meliponíneos (Meliponinae) são potenciais produtoras de mel. Esse produto apresenta características distintas do mel produzido pelas abelhas do gênero *Apis*, sendo muito apreciado pelos consumidores. Entretanto, são escassos os dados científicos a respeito da composição desse mel na literatura nacional e internacional. A proposta deste trabalho é avaliar as características físico-químicas do mel produzido por meliponíneos. As análises físico-químicas foram realizadas de acordo com as técnicas descritas pela AOAC (Association of Official Analytical Chemists), e pela *European Honey Commission*, conforme recomendado pela CAC (*Codex Alimentarius Commission*). Os resultados obtidos reforçam a necessidade do desenvolvimento de um padrão próprio para os méis de abelhas sem ferrão, incluindo critérios microbiológicos.

Palavras-chave: *Apis*, mel, AOAC.

Abstract

Besides the africanized bees (*Apis mellifera* L.), the indigenous stingless bees (Meliponinae) are potential producers of honey. This product has distinct characteristics of the honey produced by bees of the genus *Apis*, and much appreciated by consumers. However, there is little scientific data about the composition of honey in the national and international literature. The purpose of this study is to evaluate the physico-chemical properties of honey produced by stingless bees. The physical-chemical analyses were performed according to techniques described by AOAC (Association of Official Analytical Chemists), and the European Honey Commission, as recommended by the CAC (*Codex Alimentarius Commission*). The results reinforce the need to develop its own pattern for the honey of stingless bees, including microbiological criteria.

Keywords: *Apis*, honey, AOAC.

Introdução

O mel produzido pelas abelhas sem ferrão ou meliponíneos possui características muito distintas quando comparado ao mel tradicional produzido pela abelha do gênero *Apis*. O mel de abelha sem ferrão é um produto que tem alcançado um alto valor de mercado em relação ao mel tradicional, apresentando uma demanda crescente de mercado. Entretanto, ainda



existem poucas informações, na literatura nacional e internacional sobre sua composição físico-química (ALMEIDA-MURADIAN et al, 2007; SOUZA et al., 2004).

Os requisitos de qualidade físico-química do mel foram estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, na Instrução Normativa no 11, de 20 de outubro de 2000, a qual constitui o Regulamento de Identidade e Qualidade do Mel (Tabela 1) (BRASIL, 2000).

Tabela 1. Especificações físico-químicas estabelecidas pela legislação brasileira para a análise de meis.

Parâmetro	Especificações	
	Mel Floral	Mel de Melato
Umidade (%)	Máximo 20	Máximo 20
Açúcares redutores (%)	Mínimo 65	Mínimo 60
Sacarose aparente (%)	Máximo 6	Máximo 15
Sólidos insolúveis (%)	Máximo 0,1	Máximo 0,1
Minerais (%)	Máximo 0,6	Máximo 1,2
Acidez (mEq kg ⁻¹)	Máximo 50	Máximo 50
Hidroximetilfurfural (mg kg ⁻¹)	Máximo 60	Máximo 60

Fonte: Brasil, 2000.

A necessidade de estabelecimento de um padrão de identidade e qualidade do mel de meliponíneos, a exemplo do que ocorre com o mel de *Apis*, conforme definido pelo *Codex Alimentarius* e pelas legislações de cada país, implica no conhecimento de sua composição. Dessa forma, faz-se necessário o estudo de diferentes méis para a sua padronização e consequente elaboração de uma legislação que contemple as suas características na padronização de parâmetros. O objetivo desse trabalho é avaliar as características físico-químicas de amostras de méis de abelhas sem ferrão produzidas no Paraná.

Metodologia

Para a realização das análises foram obtidas por doação, diretamente do produtor, oito amostras de méis florais de abelhas sem ferrão produzidos no Estado do Paraná (Tabela 1).

Tabela 1. Relação das amostras de mel, espécies produtoras e municípios de origem.

Mel	Espécie produtora	Procedência	Mel	Espécie produtora	Procedência
1	<i>Melipona marginata</i> (manduri)	Curitiba	5	<i>Melipona monduri</i> (uruçu-amarelo)	Guaraqueçaba
2	<i>Melipona quadrifasciata</i> (mandaçaia)	Curitiba	6	<i>Melipona bicolor</i> (guaraipó)	Guaraqueçaba
3	<i>Melipona bicolor</i> (guaraipo)	Curitiba	7	<i>Melipona quadrifasciata</i> (mandaçaia)	Guaraqueçaba
4	<i>Melipona bicolor</i> (guaraipo)	Curitiba	8	<i>Tetragona clavipes</i> (borá)	Boa Esperança do Iguçu



Os parâmetros físico-químicos avaliados, bem como os métodos empregados estão sumarizados na Tabela 2.

Tabela 1. Métodos utilizados para a determinação dos parâmetros físico-químicos em meis.

Parâmetro Analisado	Método	Referência
Umidade	Refratometria	AOAC, 2000
Açúcares redutores	Titulometria de Lane-Eynon	BOGDANOV et al., 1997
Sacarose aparente	Titulometria de Lane-Eynon	BOGDANOV et al., 1997
Cinzas	Gravimetria	VARGAS, 2006
pH e acidez	pHmetria e Titulometria	BOGDANOV et al., 1997 e KOMATSU, 1996
Hidroximetilfurfural (HMF)	Espectrofotometria	AOAC, 2000
Cor	Método de Bianchi	BIANCHI, 1981

Resultados e discussões

Os resultados referentes aos parâmetros físico-químicos estão sumarizados na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados das análises físico-químicas para as amostras de mel.

Amostra	Umidade (%)	Açúcares redutores (%)	Sacarose aparente (%)	Cinzas (%)	pH	Acidez (mEq.Kg ⁻¹)	HMF (mg.Kg ⁻¹)	Cor
1	32,16	61,06 (±0,21)	2,92 (±0,19)	2,81 (±0,24)	4,93	10,64 (±0,74)	0,45 (±0,00)	Âmbar escuro
2	28,84	59,23 (±0,33)	1,50 (±0,20)	0,32 (±0,14)	4,21	21,41 (±0,84)	1,15 (±0,04)	Âmbar escuro
3	32,76	62,31 (±0,43)	1,79 (±0,37)	0,29 (±0,05)	3,47	71,14 (±1,35)	0,07 (±0,00)	Âmbar escuro
4	32,60	62,66 (±0,44)	2,94 (±0,04)	0,26 (±0,05)	3,84	33,96 (±0,90)	2,74 (±0,17)	Âmbar escuro
5	31,40	60,84 (±0,00)	1,94 (±0,19)	0,21 (±0,11)	3,33	33,04 (±0,48)	18,7 (±0,15)	Âmbar escuro
6	31,40	53,04 (±0,33)	3,02 (±0,13)	0,21 (±0,05)	2,87	180,82 (±1,86)	19,16 (±0,15)	Âmbar escuro
7	31,60	60,84 (±0,37)	3,01 (±0,22)	0,25 (±0,04)	3,40	32,35 (±0,47)	24,95 (±0,09)	Âmbar escuro
8	27,20	48,52 (±0,13)	1,22 (±0,12)	0,36 (±0,04)	3,54	68,01 (±1,12)	6,89 (±0,26)	Âmbar escuro

As amostras de mel analisadas apresentaram umidade média de 31,00 %, o que está em desacordo com limite máximo (20 %) permitido pela legislação brasileira para o mel de *Apis*. Essa característica do mel de abelhas sem ferrão o torna susceptível ao processo de fermentação. Açúcares redutores e sacarose variaram nas amostras de mel entre 48,52% e 62,66% e 1,22% e 3,02%, respectivamente. Todas as amostras foram consideradas reprovadas pela legislação brasileira para teores de açúcares redutores. No entanto, para os teores de sacarose aparente, todas as amostras atenderam aos requisitos estabelecidos pela legislação (BRASIL, 2000).



O teor de cinzas variou de 0,21% a 2,81%, sendo que apenas a amostra 1 não atendeu à especificação da legislação brasileira para essa análise (BRASIL, 2000). A porcentagem de cinzas presente no mel é um indicativo do conteúdo mineral e se constitui em um parâmetro amplamente utilizado para verificar a qualidade do mel (MARCHINI et al., 2005). O pH das amostras variou de 2,87 a 4,93. Não há limite estabelecido pelas legislações de caráter nacional e internacional para valores de pH no mel (BOGDANOV et., 1997; BRASIL, 2000; MERCOSUL, 1999).

Para a análise de acidez, os valores encontrados para as amostras 3, 6 e 8 excederam a especificação da legislação brasileira, que permite um valor máximo de 50 mEq.kg⁻¹ (BRASIL, 2000). Um valor elevado de acidez no mel pode indicar um estado de fermentação, principalmente se a umidade da amostra for superior a 20% (VARGAS, 2006). Os méis estudados apresentaram valores de HMF variando de 0,07 a 24,95 mg.kg⁻¹. Portanto, todos atenderam à especificação da legislação brasileira, que permite um teor máximo de HMF de 60 mg.kg⁻¹. As amostras foram classificadas como méis de coloração âmbar escuro. Dessa forma, todas as amostras analisadas enquadram-se aos critérios estabelecidos pela legislação (BRASIL, 2000).

Conclusões

As amostras de mel investigadas nesse trabalho apresentaram características físico-químicas incoerentes com alguns parâmetros recomendados pela legislação brasileira para análise de méis, como a umidade, o teor de açúcares redutores, a porcentagem de cinzas e o índice de acidez. Dessa forma, os estudos realizados reforçam a necessidade do desenvolvimento de um padrão próprio para os méis de abelhas sem ferrão, incluindo critérios microbiológicos.

Referências

- ALMEIDA-MURADIAN et al. Physicochemical parameters of amazon melipona honey. **Química Nova**, v. 30, p. 707-708, 2007.
- AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International, 17 ed. Horwitz, W.; Association of Official Analytical Chemists: Gaithersburg, MD, 2000. Chapter 44, p. 22 - 33.
- BIANCHI, E. M. **La miel, características y composición - Análisis y Adulteraciones**. Santiago del Estero: UNSE - CEDIA, 1981.
- BOGDANOV, S. et al. Harmonised methods of the European Honey Commission. **Apidologie**, Paris, Extra Issue, p. 1-59, 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000**. Regulamento Técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/consultasislegis/>>. Acesso em: 25 ago. 2010.



KOMATSU, S. S. **Caracterização físico-química de méis de *Apis mellifera* L. 1758 (*Hymenoptera: Apidae*) de diferentes municípios do estado de São Paulo.** 1996, 90 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

MARCHINI, L. C. et al. Análise de agrupamento, com base na composição físico-química, de amostras de meis produzidos por *Apis mellifera* L. no estado de São Paulo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos.** Campinas, v. 25, n. 1, p. 8 - 17, 2005.

MERCOSUL. **Regulamento Técnico Mercosul "Identidade e Qualidade do Mel"**. Resolução GMC N° 15/94. Montevideu, 1999. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/consultasislegis/do/consultaLei?op=viewTextual&codigo=6020>>. Acesso em: 25 ago 2010.

SOUZA, B. et al. Características físico-químicas de amostras de mel de *Melípona asilvai* (Hymenoptera: Apidae). *Ciência Rural*, v. 34, p.1624-4, 2004.

VARGAS, T. **Caracterização da qualidade do mel produzido nos Campos Gerais.** 2006, 150f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR.