

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA EM MEL, *Apis mellifera L.*, DE PEQUENOS APICULTORES NA CIDADE DE ALMENARA - MG

SOUSA, M.G.¹.; PEREIRA, D.D.¹.; LAURINDO, S.S.² GAMA, E.M.³.; MATOS, R.P.³

¹Discente do curso Bacharel em Engenharia Agrônômica do IFNMG – *campus* Almenara; ²Técnica de Laboratório/Química do IFNMG – *campus* Almenara; ³Docente do IFNMG – *campus* Almenara..

Palavras chaves: Acidez; Corantes; Cinzas; Lugol

Introdução

A apicultura é uma das atividades mais antigas e importantes, gerando fonte de renda para diversas famílias através da produção de mel, geleia real, própolis, cera e pólen, bem como na agricultura e nos serviços de polinização, tendo um papel de suma importância. O mel natural que é produzido pela abelha *Apis mellifera L.*, Apidae é utilizado desde a antiguidade, pois o seu consumo ajuda a proteger e a recuperar a mucosa gástrica, por meio de sua ação anti-inflamatória e antioxidante. Além disso, contribui para a manutenção das boas bactérias do sistema gastrointestinal. Com isso, pode ser eficaz no tratamento de problemas digestivos e intestinais leves. (FINCO; MOURA; SILVA, 2010) Existem diversos métodos para analisar a composição físico-química do mel, tais como a determinação da acidez, pesquisa de corantes, determinação das cinzas e a reação de lugol. Dentre esses se destaca a determinação da acidez sendo bastante importante tendo em vista que através dela, podem-se obter dados valiosos na apreciação do processamento e do estado de conservação dos alimentos, pois ajuda a mensurar se o mel se encontra em fase adiantada de fermentação, sendo expressa em mililitros de hidróxido de sódio (NaOH) em 100 g de mel. (SBFgnosia, 2009)

Dessa forma, como é um produto de origem animal, todo mel comercializado está sujeito aos padrões preconizados pela legislação. O objetivo deste trabalho foi caracterizar os méis produzidos na cidade de Almenara, Minas Gerais por meio de análises químicas e físicas.

Material e métodos /Metodologia

As amostras de méis foram obtidas com quatro produtores de mel da cidade Almenara - MG e posteriormente levadas para o Laboratório de Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), *campus* Almenara. Foram realizadas quatro tipo de análises: Determinação de acidez, pesquisa de corantes, determinação de cinzas e reação de lugol. As análises foram realizadas no laboratório seguindo os procedimentos adequados para tais análises. (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2004)

No procedimento de determinação de acidez, foi pesado em uma balança analítica, 10,0 g de mel para cada amostra em três Erlenmeyer de 250 mL e dissolvido em 75,0 mL de água destilada. Após a dissolução, foi adicionado duas gotas de fenolftaleína (C₂₀H₁₄O₄) 1%, conforme o Anexo 1. Em seguida, foi realizada em uma bureta de titulação com solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 mol L⁻¹ até atingir pH 8,5, observando a mudança de coloração e usando um pHmetro.

Na pesquisa de corantes, foi pesado em uma balança analítica, 1,0 g de mel para cada amostra e dissolvido em 10,0 mL de água destilada. Após a dissolução, foi adicionado 2,0 mL de ácido sulfúrico

(H₂SO₄) a 5%. Após a adição, foi observada a coloração, pois se for alterada gradualmente de violeta a rosa, existem substâncias corantes adicionadas ao mel.

Na determinação de cinzas, foi pesado cerca de 5,0 g de mel de cada amostra em capsulas de porcelana tarada, e aquecida em chama até cessar o intumescimento. Após isso, as amostras foram colocadas na estufa com temperatura de 450 °C, por cerca de três horas, até obter um resíduo branco. Esse procedimento tem como objetivo verificar a adição de matérias inorgânicas presentes na composição.

Para realizar a reação de lugol, foi transferido com o auxílio de uma pipeta 10,0 mL de cada amostra em triplicata, para um béquer de 50 mL e adicionado 10,0 mL de água destilada. Após dissolvido, foi adicionado 1,0 mL de solução de lugol (KI). Foi observado a coloração final para identificar se há presença de açúcar comercial, se houver, a coloração corará de Vermelho ou violeta.

As análises foram realizadas em triplicata para se proceder com os valores das médias e dos desvios padrões dos resultados.

Resultados e discussão

O teor de acidez deve estar dentro do limite máximo estabelecido pela legislação, equivalente a 50 meq/Kg de mel (BRASIL, 2000). Após realizada a titulação das amostras 1, 2, 3 e 4 em triplicata, foram calculadas as médias e desvios padrão dos volumes gastos do titulante NaOH em cada amostra. Para realização dos cálculos para a determinação do teor de acidez, utilizou-se a expressão a seguir:

$$\text{Acidez} = \frac{V * f * 100}{P}$$

Em que:

V = quantidade em mL da solução de NaOH 0,05 N gasto na titulação

f = fator da correção da solução de NaOH

P = massa da amostra em g

Os valores encontrados nas quatro amostras estão plotados na Tabela 1. O teor de acidez médio encontrado foi de $58,15 \pm 11,28$ meq/Kg, logo, segundo a legislação brasileira, não está adequado para consumo. Apenas a amostra 1 apresenta teor dentro dos limites permitidos. (BRASIL, 2000). Os altos teores de acidez encontrados, indicam a diversidade e quantidade de ácidos orgânicos, dependendo da fonte do néctar, originados pela ação das bactérias durante a maturação do mel e também a quantidade de materiais presentes (ARAÚJO; SILVA; SOUSA, 2006).

O teor na determinação de cinzas permitido pela legislação é que esteja no máximo 0,6% para mel de flores e 1% para mel de melato (BRASIL, 2000). Após realizar o procedimento com as amostras 1, 2, 3 e 4 em triplicata, foi calculado o teor de cinzas e a média dos valores encontrados nas amostras.

Para realização dos cálculos para a determinação cinzas, utiliza-se a expressão a seguir:

$$\text{Cinzas} = \frac{CCZ - Cad}{m} * 100$$

Em que:

CCZ = massa do cadinho + cinzas (após mufla)

Cad = massa do cadinho tarado

m = massa da amostra utilizada

Os valores encontrados nas amostras estão plotados na Tabela 1. O teor médio de adição de compostos inorgânicos é de $16,22 \pm 0,97$ %, portanto, segundo a legislação brasileira, está acima do máximo permitido. Os altos teores de cinzas encontrado nas amostras, indica as altas irregularidades no mel, como por exemplo, a falta de higiene, a não decantação, falha na filtração ou obtenção do mel por meio da prensagem dos favos (ANACLETO, 2007).

Na pesquisa de corantes, as quatro amostras de mel permaneceram com coloração inalterada, ou seja, não houve adição de nenhuma substância corante. Também na reação de lugol, as amostras não tiveram alteração de cor original para vermelho ou violeta, logo, não há presença de açúcar comercial na composição.

Conclusão(ões)/Considerações finais

Com base nos resultados das análises, pode-se concluir que os procedimentos realizados para determinação de acidez, corantes, cinzas e reação de lugol, são métodos simples, rápidos, viáveis e que apresentam resultados com boa precisão e exatidão. Esses métodos são adequados para quantificar teores de acidez, adição de corantes, açúcares e compostos inorgânicos em amostras de mel. Também para ter resultados qualitativos do mel comercializado na região de Almenara – MG.

Como propostas para trabalhos futuros, propõe-se estender a aplicação de metodologias, junte-se a isso, realizar coletas de mais amostras de mel, tanto de pequenos produtores, estendendo para as grandes empresas, analisando comparações qualitativas entre ambas.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFNMG - *campus* Almenara por disponibilizar o laboratório de química para realização das análises.

Referências

Apostila - Análise de mel – Sociedade Brasileira de Farmacognosia (2009). Disponível em: <www.sbfognosia.org.br/Ensino/analise_mel>. Acesso em: 12 abr. 2022. BRASIL, 2000).

EMBRAPA. Produção de Mel; Disponível em: <www.embrapa.com.br> Acesso em: 14 abr. 2022.

ANEXO I



Figura 1. Amostras e reagentes para análise de acidez em quatro amostras de mel realizado em triplicata.

Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

Tabela 1. Resultado das análises de determinação de acidez e cinzas em amostras de mel.

Amostra	Acidez (meq/Kg ⁻¹)	Cinzas (%)	Corantes e Açúcar
1	41,69	17,11	INALTERADO
2	63,30	16,88	INALTERADO
3	60,60	15,88	INALTERADO
4	67,03	15,01	INALTERADO
Média	58,15 ± 11,28	16,22 ± 0,97	