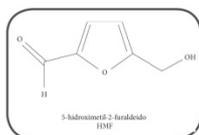


# Um indicador de qualidade do mel: o HMF - Hidroximetilfurfural

O HMF é um dos produtos de degradação mais comum no mel, indicando o seu envelhecimento. Geralmente está ausente em méis recém-colhidos, porém sua concentração tende a crescer com o tempo

*Mírcon Frühauf, técnico em agropecuária da Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina na Gerência Regional de Palmitos/SC; Ezequiel Nunes, engenheiro de alimentos da Epagri na Gerência Regional de Concórdia/SC*



*Estrutura química do HMF*

## O que é HMF?

O HMF - Hidroximetilfurfural é um composto orgânico derivado da desidratação de determinados açúcares, uma molécula resultante da transformação dos monossacarídeos, glicose e frutose. A presença destes açúcares simples e água no mel, em meio ácido, favorece a formação deste composto furânico. O HMF é um dos produtos de degradação mais comum, indicando o envelhecimento do produto, que geralmente está ausente em méis novos, sendo que sua concentração tende a crescer com o passar do tempo. Portanto, o HMF é considerado um importante parâmetro de qualidade no mel. Concentrações elevadas de HMF podem fornecer indicações sobre a origem, condições de armazenamento e idade do mel. A presença de HMF no mel também pode ser um indicativo da adulteração do mel com açúcar.

Nos alimentos como vinagre, compostas, bebidas alcoólicas ou produtos de panificação podem ser encontradas pequenas quantidades de HMF, indicando um

excessivo tratamento térmico.

O HMF é resultante de reações não enzimáticas, como a caramelização ou reação de *Maillard* – esse composto passou a ser usado como indicador de aquecimento, processamento inadequado, armazenamento inadequado ou prolongado e adulterações, que podem ocorrer em xaropes e no mel.

## Onde encontramos o hidroximetilfurfural?

HMF encontra-se praticamente ausente em alimentos frescos, mas é produzido naturalmente em alimentos ricos em açúcares durante tratamentos por calor, como os processos de assar ou cozer. Tal como muitos outros compostos que conferem aroma e cor aos alimentos durante o tratamento, o HMF é formado também via reações de *Maillard*.

No mel é considerado como uns dos principais indicadores de qualidade. Altos níveis de HMF podem indicar alterações provocadas por longo período de armazenamento e principalmente em condições inadequadas, mas também podem dar pistas de que este mel passou por um processo de superaquecimento ou por adição de açúcar invertido.

O aquecimento do mel muitas vezes se torna necessário para reduzir a viscosidade, descristalização e/ou destruir microrganismos contaminantes. Mas atenção: este aquecimento, porém, favorece a formação do HMF.

Outro fator importante é a identificação botânica do mel, pois a origem do pólen coletado pelas abelhas resulta em variações nas principais características do

mel, tais como a coloração, sabor e odor, bem como em sua composição química. Vários trabalhos científicos têm demonstrado que nos méis com menores valores de pH, ocorre a formação de teores mais elevados de HMF.

#### Quais os riscos do consumo do hidroximetilfurfural?

Existem muitas publicações a respeito dos riscos a saúde humana. O crescente interesse no estudo



Crédito da foto: Shutterstock

do HMF prende-se com o seu potencial toxicológico e pelo fato de ter sido identificado num grande número de alimentos. Porém estes estudos ainda são pouco conclusivos. É importante ressaltar que o mel com altos teores de HMF também é tóxico para as abelhas e um processo de aquecimento não elimina sua toxicidade, ao contrário, aumenta ainda mais.

Nos Estados Unidos há vários trabalhos científicos

que têm demonstrado a relação da mortalidade das abelhas com o consumo do hidroximetilfurfural. Isso é uma preocupação naquele país, pois muitos apicultores utilizam os xaropes de glicose derivados do açúcar, nos quais há elevada formação de hidroximetilfurfural.

#### Como identificar a presença de hidroximetilfurfural?

Embora existam algumas características para identificar o mel com formação de HMF, essa visualização só será possível com índices muito altos. Desta forma, a maneira de identificar é por análise em laboratório. Normalmente é realizada quando o mel passa por serviço de inspeção. A metodologia indicada pela legislação brasileira consiste na verificação do HMF utilizando o método espectrofotométrico a 284 a 336 nm, conforme o método 980.23 da AOAC - Associação Oficial de Químicos Agrícolas dos EUA (1998). Segunda a Portaria nº 6 de 25/07/1985, os limites são:

- Mel de mesa: até 40 mg/kg;
- Mel industrial e/ou subprodutos: 60 mg/kg.

*Os cuidados com processamento, armazenamento e embalagem do mel evitam a formação do HMF*

### Como evitar a formação do HMF?

- Observar a época de fornecimento de alimentação artificial para evitar que as abelhas armazenem junto com o mel, pois estes açúcares provocam o aumento do teor de HMF;
- O mel deve ser armazenado em embalagens adequadas;
- O local de armazenagem deve ser adequado:
  - Controle de luminosidade,
  - Controle de temperatura, sem grandes variações: não exceder 22°C,
  - Livre de odores;
- Tempo de armazenagem;
- Processamento do mel:
  - Ter um controle rigoroso de temperatura no processo de des-cristalização,
  - Utilizar o banho-maria, pois esta é a forma de aplicação de calor que provoca menores alterações quando comparado ao mel cristalizado,
  - Evitar processos de altas temperaturas,
  - Evitar mel com adulterações. ■