

Uso de monoterpenos na modificação do perfil de cristalização de óleos e gorduras alimentícias.

Renata C. Di Prinzio*, Guilherme J. Maximo.

Resumo

Esse trabalho avalia como monoterpenos, presentes em óleos essenciais, podem modificar a estrutura cristalina dos triacilgliceróis, constituintes dos óleos e gorduras. Essa modificação pode alterar o perfil de cristalização dessas gorduras, como a manteiga de cacau, gordura de palma ou óleo de coco, por exemplo, propondo novas técnicas para formulação de produtos com perfis de qualidade desejados. Neste trabalho tal fenômeno foi avaliado no contexto da mitigação de um clássico problema tecnológico durante a fabricação e armazenamento de chocolates: o *fat bloom*.

Palavras-chave: óleo essencial, chocolate, equilíbrio sólido-líquido.

Introdução

A manteiga de cacau é um dos principais ingredientes na produção de chocolate, responsável por suas características sensoriais devido ao comportamento polimórfico de seus TAGs. É desejável que, durante o processamento, os cristais da gordura estejam na forma βV , com temperatura de fusão alta o suficiente para manter o chocolate sólido e baixa para derretimento na boca. Porém, um defeito muito comum pode ocorrer no armazenamento, chamado *fat bloom*, uma película esbranquiçada na superfície do chocolate que altera sua cor e textura [1]. A causa é principalmente atribuída a migração de fração líquida para a superfície do produto e sua recristalização não controlada para outra forma polimórfica. Entretanto, essa explicação ainda é amplamente discutida [1, 2]. Sabe-se que técnicas e aditivos afetam o polimorfismo dos TAGs, alterando sua mobilidade na rede cristalina de gordura, como a adição de óleos essenciais [2]. No entanto, apesar dos estudos até o momento, as interações termodinâmicas entre os óleos essenciais e a manteiga de cacau não estão totalmente elucidadas. Portanto, este trabalho teve como objetivo descrever o comportamento termodinâmico de fases sólido-líquido (ESL) de misturas TAGs + monoterpenos, para compreender como esses compostos afetam o hábito cristalino da fase sólida da manteiga de cacau.

Resultados e Discussão

Sistemas compostos por monoterpenos (mentol, timol) e TAGs (tripalmitina, trimisristina e triestearina), em composições diversas tiveram suas transições térmicas avaliadas por DSC e microscopia ótica usando método da literatura [3]. Diagramas ESL foram construídos com os dados e avaliados de acordo com a teoria clássica.

A Figura 1 mostra um diagrama de fases, exemplo, do sistema mentol + triestearina. Este sistema apresentou comportamento eutético com composição eutética muito próxima ao monoterpeno puro. No entanto, pode se observar a formação de uma grande região de solução sólida (SS) para sistema rico em TAG. Isso porque nenhuma transição eutética foi vista no DSC e na microscopia ótica nessa região. Este fenômeno também pode ser observado pelo gráfico de Tamman (Figura 2), no qual a entalpia da transição eutética é zero para $x_{\text{mentol}} =$

0,6, ou seja, no limite da região da solução sólida neste caso. Isso é bastante interessante primeiro porque os TAGs e os monoterpenos não apresentam estruturas moleculares semelhantes. Além disso, este fato revela que o monoterpeno altera drasticamente a matriz cristalina do sistema, levando a mudanças significativas na fase sólida do TAG em uma ampla faixa de concentração. Esse comportamento foi o mesmo para outros sistemas, variando o tamanho da região de formação de SS com o TAG e o monoterpeno usado.

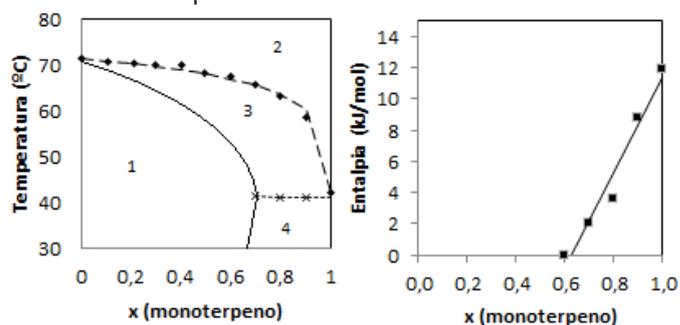


Figura 1. Diagrama SLE para o sistema mentol + triestearina (1 - solução sólida; 2 - fase líquida; 3 - solução sólida + fase líquida; 4 - solução sólida + monoterpeno sólido). **Figura 2.** Gráfico de Tamman da transição eutética desse sistema.

Conclusões

A modificação da fase sólida do TAG com formação de SS, sugere que os monoterpenos podem alterar drasticamente o perfil de cristalização da manteiga de cacau, o que poderia estar envolvido na mitigação do *fat bloom* causada pelos óleos essenciais.

Agradecimentos

FAEPEX/UNICAMP, a FAPESP (2016/08566-1) pelo auxílio e a Profa. Dra Priscilla Efraim pela colaboração.

[1] BRICKNELL, J.; HARTEL, R.W. (1998) Relation of fat bloom in chocolate to polymorphic transition of cocoa butter. *J Am Oil Chem Soc* 75:1609-1615

[2] DAHLENBORG, H. Fat bloom on chocolate confectionery systems, 2014 Lund University

[3] MAXIMO et al. The Crystal-T Algorithm