

探討丁香精油對細菌生物膜的抑制作用

戴纜萱(5139)

2023/03/15

大綱

一. 前言

二. 丁香精油對李斯特菌生物膜的抑制機制

三. 丁香精油抑制 *Alicyclobacillus acidoterrestris* 生物膜活性

四. 丁香精油對沙門氏菌生物膜形成的抑制作用

五. 結論

摘要

生物膜常常在食品加工環境中形成，並且可能對食品業造成危害，因此抑制生物膜的形成至關重要。為了減少生物膜的危害，可以採取多種方法，包括物理方法(如超聲波、高壓處理等)和化學方法(使用抗生素和消毒劑)。但近年來，研究人員發現丁香精油(Clove Essential Oil, CEO)具有抑制生物膜形成的作用。丁香精油是一種從丁香花的花蕾中萃取的天然植物精油，具有廣泛的生物活性和抗菌性質。本文利用丁香精油在不同的處理條件下，使用不同的細菌，即 *Salmonella Derby* (*S. Derby*) 沙門氏菌，*Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) 李斯特菌，和 *Alicyclobacillus acidoterrestris* (*A. acidoterrestris*) 嗜酸環脂酸芽孢桿菌形成生物膜，並探討丁香精油對抑制生物膜最適條件進行了研究。研究發現丁香精油能抑制沙門氏菌生物膜形成的最小抑制濃度 (Minimum Inhibitory Concentration, MIC) 為 0.8 mg/mL，其抑制生物膜形成的抑制率超過 90%，但即使在 1/8 的 MIC 下丁香精油的抑制率為 90.29% 也能有效地抑制其生物膜的形成；丁香精油對李斯特菌生物膜的最小生物膜抑制濃度 (Minimal Biofilm Inhibitory Concentration, MBIC) 為 1.0 mg/mL，最小生物膜根除濃度 (Minimum Biofilm Eradication Concentration, MBEC) 為 2.0 mg/mL，在實驗中發現經由丁香精油處理 4 小時和 8 小時後李斯特菌生物膜的去除率達到 99.7% 和 99.99%；另外濃度為 0.05% 的丁香精油可以使玻璃和聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride, PVC) 表面上形成的嗜酸環脂酸芽孢桿菌生物膜大幅減少，說明丁香精油抑制嗜酸環脂酸芽孢桿菌生物膜的形成並導致其結構改變。綜合以上結果，丁香精油對於三種不同細菌生物膜的 formed 皆有抑制的效果。

參考文獻

- 1
- 2 Liu, Y., Yan, Y., Dong, P., Ni, L., Luo, X., Zhang, Y., & Zhu, L. (2022). Inhibitory effects of
3 clove and oregano essential oils on biofilm formation of *Salmonella Derby* isolated from
4 beef processing plant. *LWT*, *162*, 113486
- 5 Kunicka-Styczyńska, A., Tyfa, A., Laskowski, D., Plucińska, A., Rajkowska, K., & Kowal,
6 K. (2020). Clove oil (*Syzygium aromaticum* L.) activity against *Alicyclobacillus*
7 *acidoterrestriis* biofilm on technical surfaces. *Molecules*, *25*, 3334.
- 8 Zhang, C., Li, C., Abdel-Samie, M. A., Cui, H., & Lin, L. (2020). Unraveling the inhibitory
9 mechanism of clove essential oil against *Listeria monocytogenes* biofilm and applying it
10 to vegetable surfaces. *LWT*, *134*, 11021

