

1 探討李斯特菌和不同菌種在生物膜形成後的相互及競爭作用

2 陳佳蔚 (5139)

3 2023/03/22

4

5 大綱

6 一. 前言

7 二. 綠膿桿菌和李斯特菌在模擬雞肉加工條件下的雙種生物膜形成

8 三. 螢光菌和李斯特菌在模擬乳製品加工條件下形成雙種生物膜後的相互作用

9 四. 仙人掌桿菌和李斯特菌形成雙種生物膜後的合作或競爭關係

10 五. 結論

11 摘要

12 李斯特菌 (*L. monocytogenes*) 是引起食源性疾病的病原菌，普遍存在於肉品、乳製
13 品工業的環境表面和食品上。細菌會形成一種稱為生物膜的細胞外聚合物質
14 (Extracellular polymeric substances, EPS)，經常粘附在設備器材表面上，而造成嚴重的食
15 品污染。生物膜是高度組織化的三維結構，可以包括一種或多種微生物，它們可以一
16 起生長以保護免受環境壓力和獲取營養。相較於單種生物膜，由兩種細菌所形成的雙
17 種生物膜在自然界中是主要的生物膜形式。這種相互作用關係可能會提高生物膜的細
18 胞活力、EPS 含量和生物膜厚度。兩者也會通過構建混合的空間佈局，以利於群落的
19 充分交流，從而加強合作的能力。但因菌株特性不同，亦可能帶來負面的效果。因此，
20 本次專討目的為，檢視李斯特菌與其他菌種共培養後形成單雙菌種生物膜的情況及相
21 互作用，以利於未來食品製造環境中生物膜的控制。首先是使用雞汁作為培養基來模
22 擬雞肉加工環境下綠膿桿菌 (*P. aeruginosa*) 和李斯特菌形成的雙菌種生物膜。結果表
23 明，在 Trypticase soy broth medium (TSB) 中，綠膿桿菌在雙種生物膜中占主導地位。
24 再來是模擬乳製品加工條件下螢光菌 (*P. fluorescens*) 和李斯特菌形成雙菌種生物膜後
25 的相互作用。結果表明，螢光菌的存在增加了不鏽鋼試片 (Stainless Steel coupon, SS)
26 上李斯特菌的固著細胞量和總 EPS 碳水化合物量。最後是仙人掌桿菌 (*B. cereus*) 和李
27 斯特菌形成雙菌種生物膜後的相互或競爭作用。結果表明，產拮抗物質之仙人掌桿菌
28 對李斯特菌具有抗生物膜作用，而不產拮抗物質之仙人掌桿菌和李斯特菌則有合作的
29 相互作用。由這些結果得知，生物膜的形成受許多因素的影響，例如培養基條件、細
30 菌的類型和比例以及培養時間之間的相互作用。

參考文獻

- Alonso, V. P. P., Harada, A. M. M., & Kabuki, D. Y. (2020). Competitive and/or cooperative interactions of *Listeria monocytogenes* with *Bacillus cereus* in dual-species biofilm formation. *Frontiers in Microbiology*, 11, 177.
- Carpentier, B., & Cerf, O. (1993). Biofilms and their consequences, with particular reference to hygiene in the food industry. *Journal of Applied Bacteriology*, 75, 499.
- Costerton, J. W., Stewart, P. S., & Greenberg, E. P. (1999). Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. *Science*, 284, 1318.
- Dong, Q., Sun, L., Fang, T., Wang, Y., Li, Z., Wang, X., & Zhang, H. (2022). Biofilm Formation of *Listeria monocytogenes* and *Pseudomonas aeruginosa* in a simulated chicken processing environment. *Foods*, 11, 1917.
- Elexson, N., Afsah-Hejri, L., Rukayadi, Y., Soopna, P., Lee, H. Y., Zainazor, T. T., & Son, R. (2014). Effect of detergents as antibacterial agents on biofilm of antibiotics-resistant *Vibrio parahaemolyticus* isolates. *Food Control*, 35, 378.
- Liu, X. Y., Hu, Q., Xu, F., Ding, S. Y., & Zhu, K. (2020). Characterization of *Bacillus cereus* in dairy products in China. *Toxins*, 12, 454.
- Maggio, F., Rossi, C., Chaves-López, C., Serio, A., Valbonetti, L., Pomilio, F., & Paparella, A. (2021). Interactions between *L. monocytogenes* and *P. fluorescens* in dual-species biofilms under simulated dairy processing conditions. *Foods*, 10, 176.
- Mena, K. D., & Gerba, C. P. (2009). Risk assessment of *Pseudomonas aeruginosa* in water. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology Vol 201*, 71.
- Tan, L., Li, H., Chen, B., Huang, J., Li, Y., Zheng, H., ... & Wang, J. J. (2021). Dual-species biofilms formation of *Vibrio parahaemolyticus* and *Shewanella putrefaciens* and their tolerance to photodynamic inactivation. *Food Control*, 125, 107983.