

# 牛樟芝中硫酸多醣、Antrolone 和三萜類的抗發炎特性

高鈺萱(5123)

2020/11/18

## 大綱

一、前言

二、牛樟芝中硫酸多醣的抗發炎特性分析

三、牛樟芝中 Antrolone 的抗發炎特性分析

四、牛樟芝中三萜類的抗發炎特性分析

五、結論

## 摘要

發炎為人體對抗外來或內生性刺激的防禦機制，慢性發炎會導致癌症、糖尿病以及心血管疾病等多種慢性疾病發生，牛樟芝為藥用真菌，被認為具有抗腫瘤、抗發炎以及免疫調節活性，其主要生物活性物質為三萜類、多醣以及苯基衍生物等。本研究即在探討牛樟芝中的硫酸多醣 (Sulfated Polysaccharides, SPS)、Antrolone 以及三萜類化合物的抗發炎特性。從牛樟芝菌絲體分離出 SPS、Antrolone 和三萜類，將 SPS 和 Antrolone 分別添加至 RAW264.7 細胞中，再以脂多醣 (Lipopolysaccharide, LPS) 誘導發炎反應，最後利用酵素結合免疫吸附分析法和西方墨點法測定發炎相關數值；使用 6 週齡的雄性小鼠，注射鏈脲佐菌素 (Streptozotocin, STZ) 誘導糖尿病，口服三萜類後進行血清分析和傷口癒合實驗。結果顯示，SPS 通過抑制核因子- $\kappa$ B (Nuclear Factor Kappa-B, NF- $\kappa$ B)、AKT 以及細胞外調節蛋白激酶 (Extracellular Signal-regulated Kinase, ERK) 路徑有效抑制腫瘤壞死因子- $\alpha$  (Tumor Necrosis Factor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ ) 和介白素-6 (Interleukin-6, IL-6) 的分泌；Antrolone 顯著阻斷 NF- $\kappa$ B、絲裂原活化蛋白激酶 (Mitogen-activated protein kinases, MAPK) 以及 AKT 路徑活化，增加核因子類紅體 2 相關因子 (Nuclear Factor Erythroid-2-related Factor, Nrf2) 和血紅素加氧酶-1 (Heme Oxygenase-1, HO-1) 的表現量，從而以劑量依賴性降低一氧化氮 (Nitric Oxide, NO)、前列腺素 E2 (Prostaglandin E2, PGE2)、TNF- $\alpha$ 、介白素-1 $\beta$  (Interleukin-1 $\beta$ , IL-1 $\beta$ ) 和角質趨化因子 (Keratinocyte, KC) 的生成，以及抑制誘導型一氧化氮合酶 (Inducible Nitric Oxide Synthase, iNOS) 和環氧合酶 (Cyclooxygenase-2, COX-2) 的表現量；口服三萜類化合物有助於降低小鼠血清中促血小板生成素 (Thrombopoietin, TPO) 和趨化因子 (Chemokine ligand 1, CCL1) 濃度，並誘導脂聯素表達，傷口癒合實驗顯示，含三萜類的敷料組的傷口明顯修復。綜合上述結果得知，牛樟芝中的 SPS、Antrolone 和三萜類具有抗發炎的功效。

## 參考文獻

- Lu, M. K., Lee, M. H., Chao, C. H., & Hsu, Y. C. (2020). Physiochemical changes and mechanisms of anti-inflammation effect of sulfated polysaccharides from ammonium sulfate feeding of *Antrodia cinnamomea*. *International Journal of Biological Macromolecules*, 148, 715-721.
- Wu, Y. S., & Chen, S. N. (2016). Extracted triterpenes from *Antrodia cinnamomea* reduce the inflammation to promote the wound healing via the STZ inducing hyperglycemia-diabetes mice model. *Front Pharmacol*, 7, 154.
- Yen, I. C., Shi, L. S., Chung, M. C., Ahmetaj-Shala, B., Chang, T. C., & Lee, S. Y. (2018). Antrolone, a novel benzoid derived from *Antrodia cinnamomea*, inhibits the LPS-induced inflammatory response in RAW264.7 macrophage cells by balancing the NF- $\kappa$ B and Nrf2 pathways. *American Journal of Chinese Medicine*, 46(6), 1297-1313.