

摘要

花生四烯酸為許多二十碳生理調節物質之前驅物，可治療高血壓、氣喘、潰瘍及月經 痙攣，促進分娩及流產，並可使骨折加速癒合。從醫療的角度來看，油脂中花生四烯酸的結構形式及其純度皆很重要。因此本研究重點為將前人已篩選出之花生四烯酸高產潛力之真菌單離株Wuji-H4中的油脂萃取出來，繼以溶劑冬化結晶法去除飽和油脂以進一步純化，最後則嘗試利用交酯化的方式將其併入食用大豆油中，以提昇其可接受性。其目的乃是發展出一套自微生物菌體內油提、純化及應用多元不飽和脂肪酸之技術，供國內生枝、醫藥、食品等相關產業應用。首先利用不同處理方式如冷凍乾燥、熱風乾燥、酸或鹼處理及機械力等先將細胞壁破壞，再選擇較優良之萃取溶劑相互配合，以期能將細胞壁破壞，再選擇較優良之萃取溶劑相互配合，以期能將菌體內油脂及花生四烯酸做最有效的萃取。為因應不同目的之應用，其最終產品可分為甘油酯與游離脂肪酸二類。萃取總游離脂肪酸之最適萃取組合條件為菌體先冷凍乾燥24小時，續於溼菌體重2.67倍(w/v)之20%(w/v)氫氧化鉀酒精溶液中以刀口瓶均質2分鐘，再於60℃下水解4小時，最後以溼菌體重4倍之氯仿—甲醇(1:1)萃取。在此組合後之最適條件每100g細胞乾重可萃取總游離脂肪酸與花生四烯酸的量分別為33.9g與14.6g，而經修飾過之Moon and Hammond法分別為21.4g與9.1g。萃取甘油酯之最適條件為菌體先冷凍18小時後解凍，加入等量水再以均質機於24,000rpm均質1分鐘，最後以溼菌體重10倍之氯仿—甲醇(2:1)萃取。與修飾過之Moon and Hammond法作比較，此組合後之最適條件每100g細胞乾重可萃取甘油酯與花生四烯酸的量分別為32.0g及16.2g，而Moon and Hammond法分別為20.6g及9.9g。次取前一部份所萃取出來的總游離脂肪酸及甘油酯之原油進行冬化，比較溶劑種類、溫度、混合溶劑比例、時間、油/溶劑比對富含花生四烯酸之真菌油脂組成及收率之影響，並以最適的組合進行多階(層層)降溫冬化試驗，以達到進一步純化的目的。經此試驗所選出之總游離脂肪酸之最佳冬化條件為石油醚—正己烷(2:1)，油/溶劑比為1:6於-20℃直接冬化24小時，甘油酯之最佳冬化條件為丙酮—正己烷(1:1)，油/溶劑比為1:8於-20℃直接冬化24小時。前者之花生四烯酸純度增加率及收率分別為35.5%及94.1%，後者之花生四烯酸純度增加率及收率分別為83.8%及81.3%。最後將冬化後富含花生四烯酸之總游離脂肪酸混合物利用交酯化的方式併入食用大豆油中，比較酵素種類、溶劑種類、酸/油比、溫度、水含量、時間及酵素用量對交酯化的影響。結果發現Mucor及Pseudomonas之脂解酵素較來自Porcine pancreas及Candida cylindracea之脂解酵素更能有效進行交酯化，前二種脂解酵素之最適作用溫度皆為60℃，但Mucor之脂解酵素有較寬廣的溫度範圍；酸/油比增加時花生四烯酸併入大豆油中的程度愈高；酵素用量大於2,500 Sigma-Tietz單位以上時對交酯化的影響變成不顯著；每克大豆油中的水含量分別為150 μl及200 μl時，Mucor及Pseudomonas二者有較佳的酯化結果；酯化24小時反應已趨於平衡。將各最佳條件加以組合並應用於不同油脂上，經Mucor酯化後無論是植物或動物油脂皆可含有24%以上之花生四烯酸；經Pseudomonas酯化後植物油脂皆可含有23%以上之花生四烯酸，但動物油脂中僅含有14%之花生四烯酸。

關鍵詞：食品科學；營養；花生；高血壓；氣喘；萃取；冬化；交酯化

目錄

0

參考文獻

0