

紅麴菌生產膽固醇合成抑制劑之食品級培養基最適化探討

穆春菊、張耀南

E-mail: 9126275@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究的目的是在於探討以 *Monascus ruber* CCRC 31535 為紅麴生產菌株，先進行不同食用油最適化之探討，再利用回應曲面法以尋求食品級白米粒-蔬菜油複合培養基中四種組成分(白米粒、peptone、蔬菜油、葡萄糖)等對紅麴膽固醇合成抑制劑產量影響之探討。不同食用油最適化探討之實驗結果顯示，在培養溫度25℃，白米-不同食用油複合培養基之起始酸鹼值為 pH 5.0，培養基體積在250 mL三角錐瓶中為25mL等相同培養條件下，與不同的食用油(甘油、蔬菜油、橄欖油、葵花油、芥花油、沙拉油)進行搖瓶培養，當以白米粒-蔬菜油複合培養基培養時，所生產的膽固醇合成抑制劑產量可達0.1 mg/mL。本研究亦利用回應曲面法來尋求白米粒-蔬菜油複合培養基中四種組成分(白米粒、peptone、蔬菜油、葡萄糖)之最適化濃度條件，由實驗結果得知，最適培養基組成為37 g/L白米粒、5 g/L peptone、43 ml/L 蔬菜油、7.6 g/L 葡萄糖，在此組成成分培養下，經過十天培養後，可得到本研究最高膽固醇合成抑制劑產量為0.141 mg/mL。此外，在回應曲面法模式適切性之統計檢驗上，R²為0.86，表示此一回應模式能適切地作為描述實驗數據參考用。

關鍵詞：紅麴菌、膽固醇合成抑制劑、白米-複合培養基、回應曲面法

目錄

第一章 緒論--P1 第二章 文獻回顧--P3 2.1 紅麴菌的起源--P3 2.2 紅麴菌之型態與分類--P5 2.3 紅麴菌的代謝產物--P6 2.4 紅麴菌於醫療與食品上的應用--P7 2.5 機能性藥用紅麴--P11 2.6 膽固醇合成抑制劑--P14 2.7 台灣地區學界對紅麴的研究成果--P22 2.8 回應曲面法之原理--P24 2.9 HPLC的儀器原理--P26 第三章 紅麴菌生產膽固醇合成抑制劑之食品級培養基最適化探討--P28 3.1 前言--P28 3.2 材料與方法--P28 3.2.1 試驗材料--P29 3.2.2 儀器設備--P29 3.2.3 培養方法--P29 3.2.4 膽固醇點成抑制劑之HPLC定量分析--P31 3.3 白米粒與白米粉於不同食用油之測試--P33 3.4 回應曲面法之實驗設計--P33 3.4.1 部份因子之實驗設計--P35 3.4.2 陡升路徑之實驗設計--P35 3.4.3 中心混成實驗設計--P37 3.4.4 回應曲面模式適切性之統計檢驗--P37 3.5 回應曲面實驗設計之結果與討論--P41 3.5.1 部份因子設計實驗--P41 3.5.2 陡升路徑實驗--P41 3.5.3 中心混合設計實驗--P43 3.5.4 回應曲面模式適切性之統計檢驗--P61 第四章 結論與展望--P63 參考文獻--P65

參考文獻

尤新、潘子明、審校(2001) 機能性發酵製品，藝軒圖書出版社，287-315。李時珍(1590)本草綱目，穀部第二十五卷。李昭蓉(1997)漫談紅麴菌，33-39。食品工業月刊，第29卷，第2期。宋應星(1637)天工開物，紅麴第十七卷。林讚峰(1982)紅麴菌研究發展之演進。製酒科技專論彙編，第四期，66-77。林讚峰、黃正財(1983)紅麴菌釀造性質之研究(一)澱粉水解酵素。酒類試驗所研究年報72年度，157-167。林讚峰(1983)紅麴菌之鑑定及實用分類法。製酒科技專論彙編，第五期，104-113。林讚峰(1985)紅麴菌的次級代謝物聚克呋代謝。製酒科技專論彙編，第7期，170-187。林讚峰(1986)紅麴菌級代謝物的經濟性評估及增產策略。製酒科技專論彙編，第8期，81-99。林讚峰(1987)利用紅麴菌產生膽固醇合成抑制劑。酒類試驗所研究年報76年度，157-164。林讚峰(1992 A)紅麴菌在保健食品上的新用途。食品工業，24(10):41-45。林讚峰(1992 B)紅麴菌研究發展之演進。科學農業，40(3-4):193-198。林怡昌、張耀南(1999)紅麴菌生產膽固醇合成抑制劑搖瓶培養條件之探討。大葉大學食品工程研究所碩士論文。徐茂揮(1999)傳統紅麴及功能紅麴的研究開發與進展。食品資訊，NO.162:14-19。高馥君(1992)反應曲面在食品開發上的應用。食品工業，24(3):32-41 陳偉元、張耀南(1999)紅麴菌的奧秘。生物資源 生物技術，1(3):156-159 黃壬章、張耀南(2001)利用回應曲面法尋求紅麴菌生產膽固醇合成抑制劑之培養基最適化。大葉大學食品工程研究所論文。黃顯宗(1985)紅麴菌研究之回顧與展望。真菌學之最近發展(曾聰徹、陳瑞青主編)109-124。國科會生物科學研究中心專刊第十二集，台北。穆春菊、鄭顏昆、張耀南(2001)利用一階實驗設計探討白米複合培養基組成對紅麴膽固醇合成抑制劑產量之影響。壁報論文於中華民國食品科學技術學會第三十一次大會，PF-12，2001年11月10號。蕭明熙(1985)真菌代謝物之最新研究趨勢。真菌學之最近發展(曾聰徹、陳瑞青主編)163-183。國科會生物科學研究中心專刊第十二集，台北。蘇遠志(1979)台灣的發酵食品。發酵工業，37(2):1-112。BROWN, M. S. AND J. L. GOLDSTEIN, 1984, HOW LDL RECEPTORS INFLUENCE CHOLESTEROL AND ATHERO-SCLEROSIS. SCIENTIFIC AMERICAN, 251(5):52-60. CHAN, J. K., R. N. MOORE, T. T. NAKASHIMA AND J. C. VEDERAS, 1983, BIOSYNTHESIS OF MEVINOL -IN (SPECTRAL ASSIGNMENT BY DOUBLEQUANTUM COHERENCE NMR AFTER HIGH CARBON-13 IN CORPORATIO -N). J. AM. CHEM. SOC., 105:3334-3335. ENDO, A., 1979, MONACOLIN K, A NEW HYPOCHOLESTEROLEMIC AGENT PRODUCED BY MONASCUS SPECIES. THE JOURNAL OF ANTIBIOTICS, 32:852-854. ENDO, A., K. HASUMI, AND S. NEGISHI, 1985, MONACOLINS J AND L, NEW INHIBITORS OF

CHOLESTEROL BIOSYNTHESIS PRODUCED BY MONASCUS RUBER. THE JOURNAL OF ANTIBIOTICS, 38: 420-422. ENDO, A., D. KOMAGATA, AND H. SHIMADA, 1986, MONACOLIN M, A NEW INHIBITOR OF CHOLESTEROL BIOSYNTHESIS. THE JOURNAL OF ANTIBIOTICS, 39: 1670-1673. FEARS, R., 1983, PHARMACOLOGICAL CONTROL OF 3-HYDROXY-3-METHYLGLUTARYL COENZYME A REDUCTASE. IN 3-HYDROXY-3-METHYLGLUTARYL COENZYME A REDUCTASE, SABINE, J.R., ED, 189-208, CRC PRESS, INC., BOCA RATON. HALTRICH, D., M. PRESS, AND W. STEINER, 1993, OPTIMIZATION OF A CULTURE MEDIUM FOR INCREASED XYLANASE PRODUCTION BY A WILD STRAIN OF SCHIZOPHYLLUM COMMUNE. ENZYME MICROB. TECHNOL. 15 : 854-860. HAWKSWORTH D.L., AND PITT. J.I. 1983. A NEW TAXONOMY FOR MONASCUS SPECIES BASED ON CULTURAL AND MICROSCOPICAL CHARACTERS. AUST. J. BOT. 31 : 51-61. HALTRICH, D., M. PRESS, AND W. STEINER, 1993, OPTIMIZATION OF A CULTURE MEDIUM FOR INCREASED XYLANASE PRODUCTION BY A WILD STRAIN OF SCHIZOPHYLLUM COMMUNE. ENZYME MICROB. TECHNOL. 15 : 854-860. KAUTOLA, H., AND Y. Y. LINKO. 1989. FUMARIC ACID PRODUCTION FROM XYLOSE BY IMMOBILIZED RHIZOPUS ARRIZUS CELLS. APPL. MICROBIOL. BIOTECHNOL. 31 : 448-452. MADDOX, I. S., AND S. H. RICHERT, 1977, PRODUCTION OF GIBBERELIC ACID USING A DAIRY WASTE AS THE BASAL MEDIUM. APPL. ENVIRON. MICROBIOL. 33 : 201-202. OCTAVIAN G. DULIU, MARIANA FERDES, OVIDIU S. FERDES, 2000, EPR IDENTIFICATION OF IRRADIATED MONASCUS PURPUREUS RED PIGMENT. RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY 57: 97-101.