



猴頭菇穀類液態發酵生產多醣之研究

陳淑德*、林玉婷、施玟遠
國立宜蘭大學 食品科學系

摘要

猴頭菇具有機能性成分的多醣，可增強免疫力，對消化系統的癌變、潰瘍均有顯著療效。本研究之目的是採用不同穀類粉末作為主要的培養液，來探討猴頭菇發酵產物之多醣含量，採用酚磺法分析之。在25°C下、轉速150 rpm，先以3%大豆粉、2%玉米粉和5%葡萄糖進行猴頭菇發酵生產多醣，再添加不同葡萄糖濃度作比較，最後採用3%穀類粉末基質分別為大豆、玉米、小麥、燕麥、米和薏仁進行猴頭菇搖瓶發酵以生產猴頭菇多醣。結果顯示，猴頭菇發酵兩天即可達最高的多醣產量15 mg/mL。在3%大豆粉和2%玉米粉之培養液中添加0%~5%的葡萄糖濃度，則以添加3%~5%的葡萄糖產生較多多醣含量。再針對不同搖瓶轉速為50、100、150、和200rpm，猴頭菇發酵產生的多醣濃度在轉速為150rpm時最高，在50rpm時最低。而穀類猴頭菇發酵兩天時，其發酵液之多醣濃度可達7~26 mg/mL，且多醣增加率依次為大豆>燕麥>玉米>小麥>米>薏仁，故穀類粉末可作為良好的猴頭菇發酵培養基質。

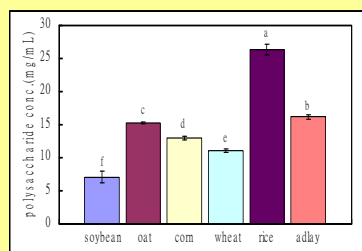
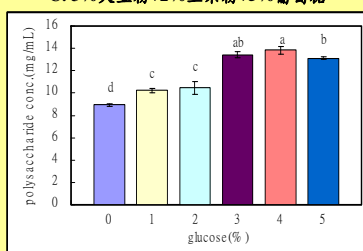
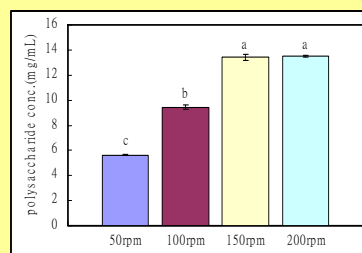
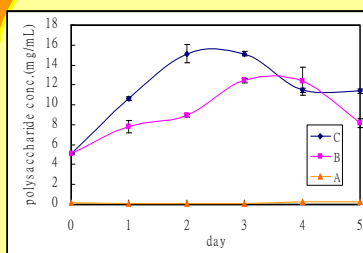
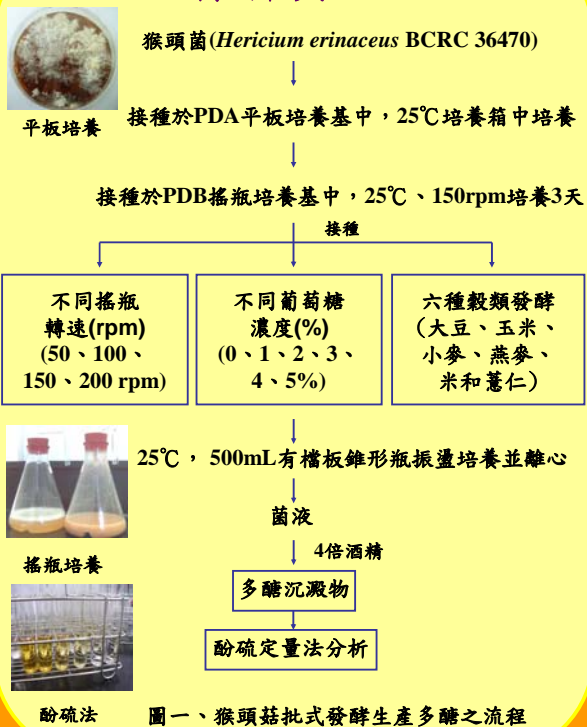
前言

猴頭菇多醣經研究指出能夠降血糖、抗衰老、抗腫瘤及提高人體免疫力，及預防胃潰瘍及胃炎等功能。以液態發酵培養猴頭菇能產生大量多醣，與固態發酵相比，不僅快速且能降低生產成本。猴頭菇液態發酵時，培養液的組成、pH值，和培養條件：溫度、攪拌速度、通氣量和裝液量皆會影響猴頭菇多醣的產量，文獻中常用的猴頭菇液態培養環境大多在25~28°C、pH為5.5、攪拌速度為150rpm左右，在此針對不同的培養時間、葡萄糖濃度、搖瓶轉速與不同穀類粉末之培養基作探討，並利用酚磺法測定多醣，以期獲得最高猴頭菌多醣產量之培養方式。

結果與討論

在含3%黃豆粉、2%玉米粉和5%葡萄糖的猴頭菌液態發酵在第二天即可達最高的多醣產量15.13 mg/mL以上，但不含5%葡萄糖多醣之生長以第四天為最高，而只含葡萄糖的發酵液，其多醣濃度是極低，故含大豆粉、玉米粉的發酵液配方對於猴頭菇多醣發酵生成很有助益的(圖二)。發酵時搖瓶的轉速亦會影響多醣的生成，由於攪拌速率的關係會影響通氣量，故轉速愈大對多醣生成較有幫助，但因過大的轉速產生之剪切力可能傷害菌絲體，所以150rpm之轉速較理想(圖三)。在同樣的培養基之下，添加不同濃度之葡萄糖會對多醣產量有影響，且濃度愈高即可提高多醣產量，但考慮成本因素，故以添加1~3%葡萄糖較理想(圖四)。最後再針對不同穀類進行猴頭菌液態發酵結果顯示，發酵兩天後，以米為基質的培養基之多醣產量最高，已達24.57mg/mL以上(圖五)，顯示以米最為培養基對於猴頭菌多醣產量有較大的影響；雖然大豆培養基之多醣增加率為最高(表一)，但還是發酵後多醣濃度最高的米為較理想。

材料與方法



表一、不同穀類發酵前後之多醣產量

	initial polysaccharide (mg/mL)	2 day polysaccharide (mg/mL)	polysaccharide acceleration rate (%)
soybean	1.80±0.31 ^a	7.06±0.87 ^f	290
oat	8.03±0.20 ^c	15.28±0.14 ^e	90.29
corn	7.10±0.46 ^d	12.97±0.27 ^d	82.68
wheat	6.84±0.11 ^d	11.04±0.25 ^e	61.41
rice	16.87±0.63 ^a	26.37±0.76 ^a	56.31
adlay	11.97±0.29 ^b	16.17±0.32 ^b	35.09

結論

猴頭菌以大豆粉和玉米粉作為培養液在25°C和150rpm下進行搖瓶發酵，可使發酵液在發酵兩天時多醣含量達到最高量，而起始發酵液中若含穀類如：米作為起始培養基質，能夠有效的提升多醣含量，故穀類粉末可作為良好的猴頭菇發酵培養基質。