

利用固定化木瓜蛋白酶和鳳梨蛋白酶防止 啤酒冷寒混濁之研究

王志傑* 林聖雄** 潘子明**

*私立大仁藥學專科學校

**中國文化大學應用化學研究所

Studies on the Utilization of Immobilized Papain and Bromelain for
Beer Chillproofing

Jyh-Jye Wang Sheng-Hsiung Lin Tzu-Ming Pan

*Tajen Junior college of pharmacy

**Institute of Applied Chemistry Chinese Culture University

摘 要

以CM-cellulose、DEAE-cellulose和natural cellulose 為擔體，戊二醛為架橋劑，固定木瓜蛋白酶和鳳梨蛋白酶，結果發現以CM-cellulose之效果較佳，其固定方法為；在4°C及pH 5.2或pH 4.2下，加入5ml 1.00%或0.25%戊二醛溶液及20ml 1.00 mg/ml木瓜蛋白酶溶液或0.50mg/ml鳳梨蛋白酶溶液，一起攪拌60分鐘，固定率分別為22.93%和14.49%。

固定化酵素之最適作用pH只有固定於CM-cellulose和 natural cellulose之鳳梨蛋白酶比可溶性鳳梨蛋白酶高，其餘並無太大差別。最適作用溫度除固定在DEAE-cellulose上之鳳梨蛋白酶和可溶性鳳梨蛋白酶相同外，其餘均較高。所有固定化酵素之熱穩定性皆比可溶性酵素高。固定於CM-cellulose與DEAE-cellulose之酵素對pH不穩定。固定化酵素在4°C下濕潤儲存經三個月後，酵素活性喪失約20%。固定化酵素之Km值均比可溶性酵素高，而水解基質之最大速度(V_{max})均比可溶性酵素低。

以填充床反應器在啤酒流速30ml/h下防止啤酒冷寒混濁效果最適當，以固定於CM-cellulose之木瓜蛋白酶和鳳梨蛋白酶各取5g均勻混合，防止啤酒冷寒混濁效果最好，可使濁度由313 F. T. U.降至349 F. T. U.，也將分子量大於8,000的蛋白質含量由佔啤酒42.76%減至13.10%。取固定化木瓜蛋白酶和鳳梨蛋白酶混合，經連續作用10天後，固定於CM-cellulose之總酵素殘存活性約46%，固定於DEAE-cellulose之總酵素殘存活性約45%，固定於natural cellulose之總酵素殘存活性41.7%，仍均有防止啤酒冷寒混濁之效果。