

## 十、開發保健水產食品

### 海蟑螂機能性成分萃取與應用

蔡慧君、李京樺、陳玉真、陳德祥、吳純衡  
水產加工組

海蟑螂 (*Ligia exotica*) 為海岸生物，屬甲殼綱海蟑螂科 (Ligiidae) 海蟑螂屬 (*Ligia*)，常於高潮線附近活動，雜食性，是海邊重要的清道夫。喜食紫菜，常成群刮取海藻為食，為紫菜養殖上一大困擾。海蟑螂無經濟價值，相關研究很少。目前僅知為海釣釣餌。另依據中藥辭海：「海蟑螂有清疳、活血、解毒之功效，可治小兒疳積、膿瘡腫毒」。本計畫以酵素水解或微生物發酵產製抗氧化、抗凝血及清血栓之機能胜肽，藉以充分活用水產低度利用資源，並研發保健食品用海洋性新素材。

#### 一、海蟑螂酵素水解物之抗氧化活性及食用安全性評估

海蟑螂酵素水解物之還原力與 SOD 酵素活性顯著高於 100 ppm 及 400 ppm Vit C；螯合能力相當於 200 ppm EDTA。各項抗氧化活性之 IC<sub>50</sub> 值分別為 1.01—1.06%；1.24—4.34%；0.03—0.07% (如表)。另以 Ames test 試驗及 14 天口服急毒性安全評估結果顯示，酵素水解液無毒性及無致突變性，且對 SD 大白鼠不具劑量與毒性反應。

海蟑螂混合酵素水解物之抗氧化能力的 IC<sub>50</sub>

組別	超氧化物歧化酶(%)	螯合鐵(%)	還原力(%)
A	1.24	0.03	1.01
B	4.10	0.05	1.06
C	4.34	0.07	1.06

#### 二、海蟑螂水解液之免疫功能調節

以 MTT assay 探討 3 種海蟑螂酵素水解液對免疫細胞 (HB4C5) 之活化效果，結果顯示在蛋白濃度為 0.13—0.14 mg/g 時，其活化作用可達 128—130%，且 3 個處理組間無統計差異，顯示海蟑螂酵素水解物具有調節免疫機能之功效。

#### 三、海蟑螂之抗凝血功能

以活化部分凝血酶時間 (Activated partial thromboplastin time, aPTT) 和凝血酶原時間 (Prothrombin time, PT) 評估海蟑螂凍乾粉及其酵素水解粉之抗凝血效果。當海蟑螂凍乾粉加入人類血清反應後，其濃度在 275 mg/ml 時始達抗凝血之臨界值，其 PT 及 aPTT 值分別 > 60 秒和 180 秒；分別以 3 種不同混合酵素處理之水解粉，其 PT 及 aPTT 值均隨著濃度提高而增加，顯示具有濃度效應 (dose-dependent)。當 aPTT 值 > 100 秒，顯示出抗凝血之有效濃度在 A 組為 50 mg/ml；B、C 組則為 40 mg/ml。此等結果顯示，海蟑螂不僅具有抗凝血作用，且經酵素水解後可提升抗凝血活性，其有效濃度由 275 mg/ml 降為 40 mg/ml (圖 1)。

此外，自食品中篩選 3 株納豆激酶 (natto-kinase) 產生菌，其中以 *Bacillus subtilis* N1 與 N3 可產生較強的酵素活性同時亦可發酵海蟑螂產生清血栓 (圖 2) 及高抗氧化能力的納豆菌發酵產物。

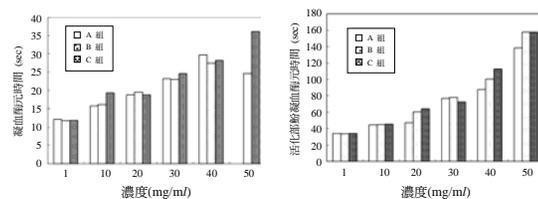


圖 2 海蟑螂酵素水解物之抗凝血效果

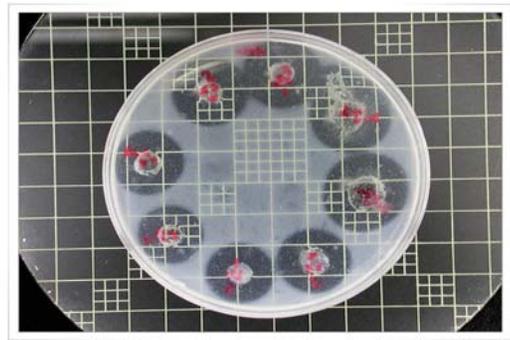


圖 3 海蟑螂酵素水解物之清血栓作用