

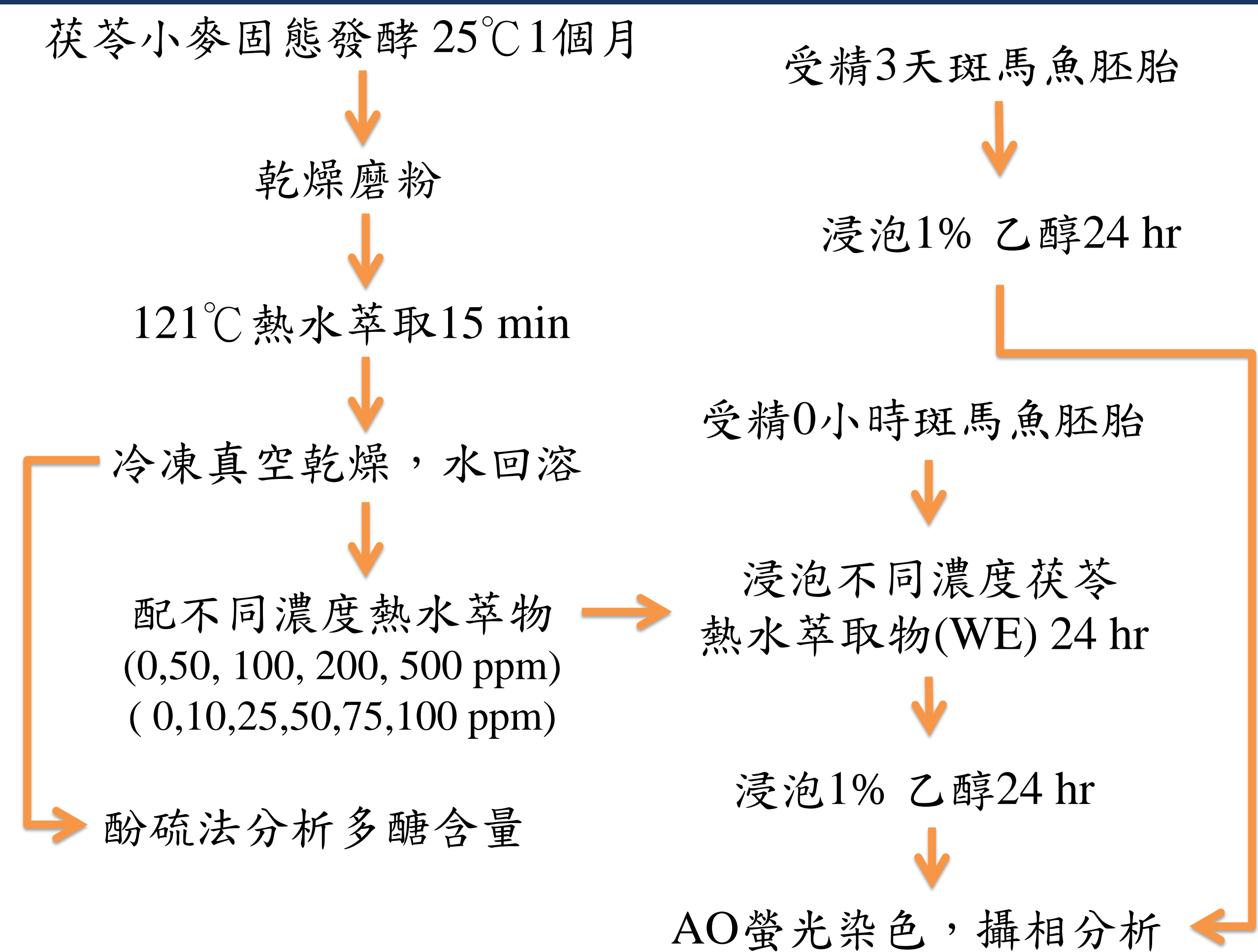
## 摘要

茯苓 (*Poria cocos*) 為一種多孔菌科是藥膳兩用的真菌，已被證實具有調節免疫、抗發炎及抑制腫瘤等藥理作用，其熱水萃取物的主要成分為多醣。本次研究目的為探討茯苓固態發酵小麥產物之熱水萃取物對斑馬魚胚胎的腦神經細胞保護作用。茯苓固態發酵小麥產物之多醣含量約為37%，熱水萃取率約為38%，其中多醣含量高達為97%。以斑馬魚作為實驗動物模式，預先將受精0 hr之受精卵浸泡不同濃度(0、50、100、200、500 ppm)茯苓熱水萃取液24 hr，再以1%乙醇溶液浸泡24 hr後，進行螢光染色後，最後以螢光顯微鏡觀察和分析螢光亮點數目，即為腦神經細胞死亡的數目。結果顯示浸泡1%乙醇可顯著破壞斑馬魚腦部神經細胞，而預先浸泡茯苓熱水萃取液的保護組，其腦部神經細胞死亡的數目均顯著降低，其中以浸泡50 ppm茯苓熱水萃取液的組別，損傷程度可恢復至與控制組無明顯差異。

## 前言

茯苓為一種多孔菌科真菌具有健脾胃、安神、抑制腫瘤、免疫增強、抗發炎等作用。利用固態發酵技術可在本地生產茯苓產物不用仰賴大陸進口，亦可提高有效成分多醣、粗三萜的含量。斑馬魚有脊椎、內臟系統、神經系統、心血管系統等，最適生長溫度為24~30 °C，且可生產透明且非黏性直徑約1 mm的卵，因為斑馬魚容易飼養，繁殖能力強，生長發育快，且施藥微量且以浸泡方式簡單，故可作為藥物篩選的良好動物模型。

## 材料與方法



## 結果與討論

茯苓固態發酵小麥產物之多醣含量約為37%，熱水萃取率約為38%，其中多醣含量高達為97% (表一)。不同乙醇濃度(0.2、0.4、0.8、1%)對斑馬魚胚胎24小時腦神經細胞死亡數量會隨著乙醇濃度增加而增加，但並不會斑馬魚造成死亡，故選擇以1%乙醇。將受精0小時的斑馬魚胚胎浸泡不同濃度(0, 50, 100, 200, 500 ppm)之茯苓固態發酵小麥熱水萃取物(WE)24小時(圖1)，可發現WE濃度若高達500 ppm，則會造成發育過慢不良的情況，其餘濃度皆正常。圖2為不同濃度(0, 10, 25, 50, 75, 100 ppm)之WE預處理24小時對斑馬魚胚胎神經細胞死亡數目之影響，各濃度與空白組皆無顯著差異，但神經細胞死亡數目皆低於空白組。圖3是先以不同濃度(50、100和200 ppm)WE保護處理24小時後，再浸泡於1%乙醇24小時，對1%乙醇後續處理斑馬魚胚胎腦神經之影響。再將圖3中各個體之頭部亮點數即為死亡腦細胞數進行統計成圖4，可明顯發現，以1%乙醇傷害組別的腦細胞死亡數為最高，而預先以50、100和200 ppm的WE保護斑馬魚胚胎24小時即可以避免後來1%乙醇傷害所造成腦神經細胞死亡。

表1、茯苓固態發酵小麥產物熱水萃取物(WE)的收率和粗多醣成分

Product polysaccharide (%)	WE yield (%)	WE polysaccharide (%)
37.17	38.18	97.34

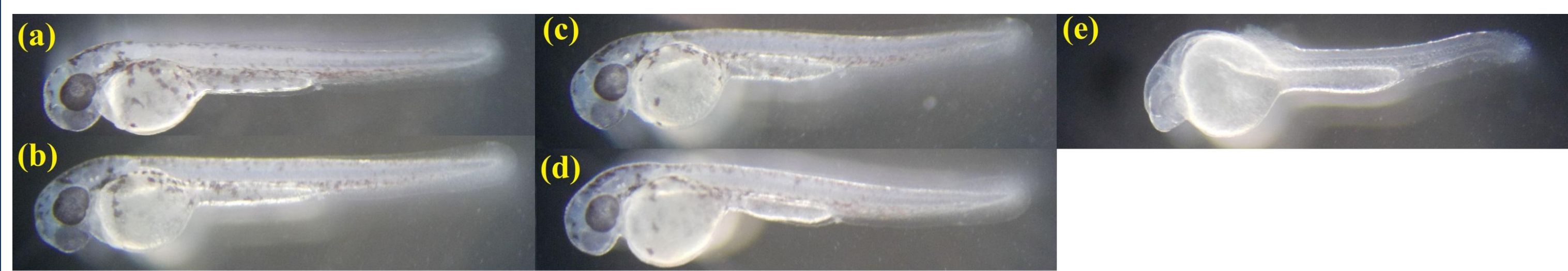


圖1、浸泡不同濃度((a) 0 (b) 50 (c) 100 (d) 200 和 (e) 500 ppm)的茯苓固態發酵小麥熱水萃取物(WE) 24小時後對斑馬魚胚發育之影響。

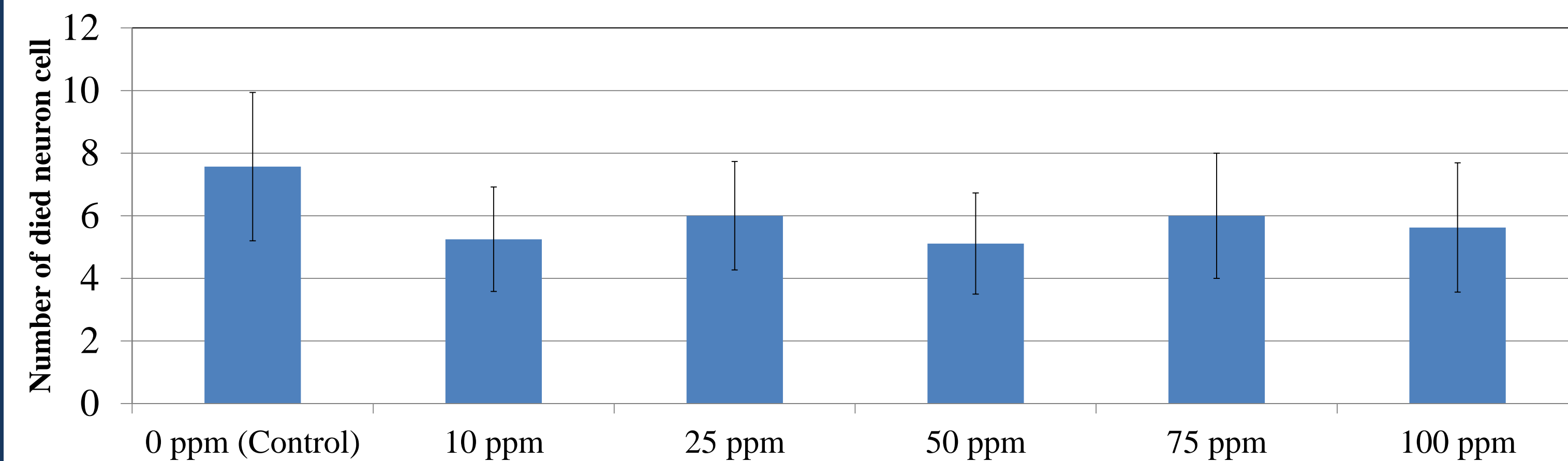


圖2、不同濃度之茯苓固態發酵小麥熱水萃取物(WE)預處理24小時對斑馬魚胚胎神經細胞死亡數目之影響。(n = 8) (p<0.05)

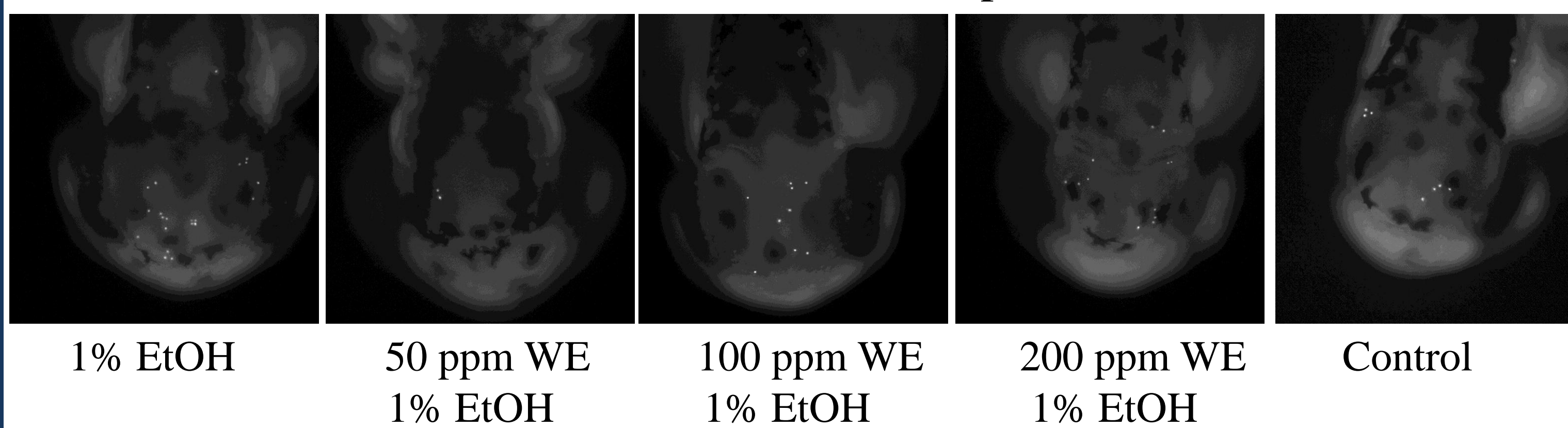


圖3、不同濃度之茯苓固態發酵小麥熱水萃取物(WE)預處理對1%乙醇後續處理斑馬魚胚胎腦神經之影響。

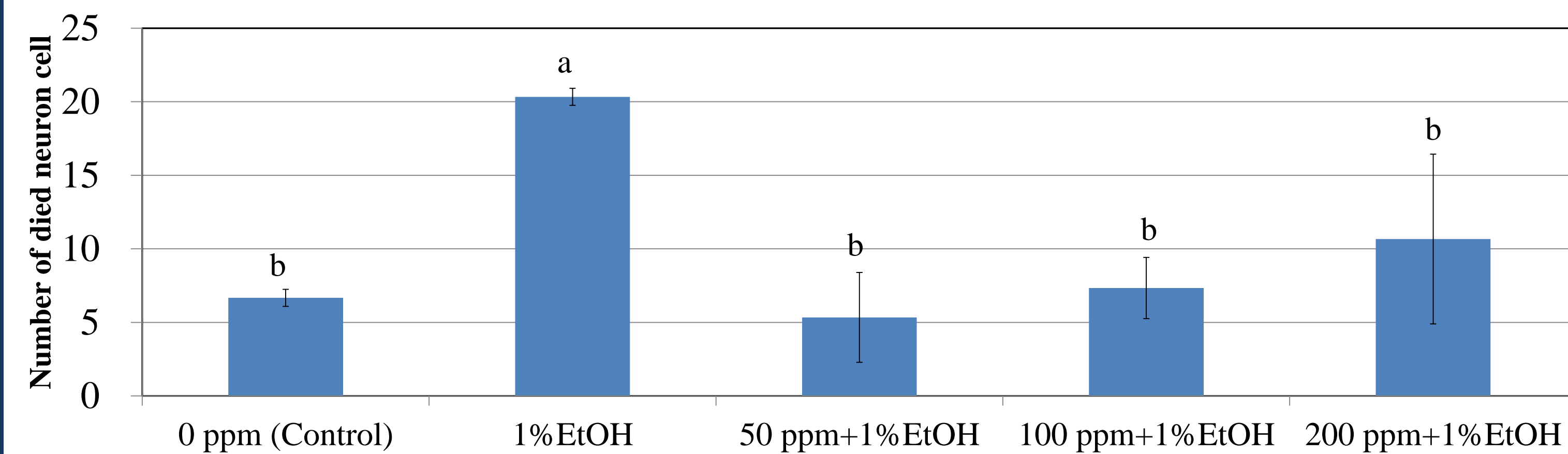


圖4、不同濃度茯苓固態發酵小麥熱水萃取物(WE)預處理24小時再浸泡1%乙醇24小時對斑馬魚胚胎神經細胞死亡數目之影響。(n = 3) (p<0.05)

## 結論

茯苓固態發酵小麥熱水萃取物(WE)含有97%的粗多醣。除浸泡在高濃度的500 ppm外，其他WE的濃度(50、100和200 ppm)並不影響斑馬魚的胚胎發育。預先浸泡在50、100和200 ppm之WE可顯著降低1%乙醇所造成斑馬魚神經細胞死亡數目，故WE具有效保護神經細胞的效果。