

伍、結論

比較四個不同生長階段金針花苞其類胡蘿蔔素的含量，結果顯示全反式 β -胡蘿蔔素在此四個階段均無明顯差異，但全反式葉黃素隨著花苞成熟而顯著降低，第二、三和第四生長階段與第一階段比較，分別減少了 38.29%、64.71%及 85.48 %；相反的全反式玉米黃質則隨著金針花苞成熟而顯著增加，分別增加了 53.17%、144.15%及 197.02 %，其原因可能是在第一生長階段時 ϵ -胡蘿蔔素水解酶含量較高，形成葉黃素能力較強，而後期則以 β -胡蘿蔔素水解酶為高，因而合成較多玉米黃質。其次探討各階段乙醇萃取物於皂化前後對 TPC 與抗氧化活性的影響；結果顯示未皂化萃取物其 TPC 隨著生長成熟而漸增，其中以第四階段未皂化乙醇萃取物為佳，達 15155 μ gGAE/g dry weight，而皂化萃取物各階段 TPC 減少 45-62%。TEAC 分析的結果指出各階段未皂化萃取物的 TEAC 均顯著高於皂化萃取物，隨著生長成熟未皂化萃取物其 TEAC 也有增加的趨勢。各階段未皂化萃取物的螯合亞鐵離子能力均高於皂化萃取物 2-3 倍，但此能力並不受生長階段的影響。在亞麻油酸乳化液中，各生長階段未皂化萃取物的抑制過氧化物形成的能力均高於皂化萃取物，且隨著生長成熟未皂化萃取物的抑制過氧化物形成的能力也有增加的趨勢，其中以第 4 階段未皂化萃取物的能力最高，其抑制過氧化物形成的能力高於 50 ppm 的 α -生育醇，而與 50 ppm 的 BHT 相近。因此後續採用第 4 階段金針花苞進行不同時間水煮及油炒的不同熱加工處理對類胡蘿蔔素含量影響之研究；結果顯示水煮時間 1-20min 與對照組比較其總類胡蘿蔔素含量並沒有顯著差異，但在油炒方式則與對照組比較則顯著地下降了 44.01%；在水煮 20 min 時降到最低達 2110 μ gGAE/g dry weight，減少了 83.08%；接著探討水煮時間及油炒之抗氧化活性之影響；在 TEAC 方面與對照組比較，水煮 20 min 時達到最低，減少了 67.42%，TEAC 值隨水煮時間增加而逐漸遞減，

TEAC 之變化趨勢是與 TPC 的變化趨勢相似；在抑制脂質過氧化率 (IP%) 方面，唯有水煮 20 min 與對照組比較有顯著降低外，其他水煮時間及油炒方式等與對照組比較則無顯著差異，由此可知經過適當加工並不會減少金針花苞的 IP%；螯合亞鐵離子能力則是以水煮 5 min 及油炒方式有顯著增，由一開始的 48.81 %，分別提升至 60.26 %及 67.09 %。不過隨著水煮時間的繼續增加，所有抗氧化活性皆隨之遞減。

以台灣省產番薯葉作為葉黃素等類胡蘿蔔素的萃製原料。以凍乾番薯葉為後續研究的主要原料時，使用單一萃取溶劑四氫呋喃，可破壞類胡蘿蔔素與蛋白質所形成之複合物，並提高類胡蘿蔔素的萃出量，因此採用四氫呋喃為類胡蘿蔔素的萃取溶劑。四氫呋喃萃取物經管柱分離時，以氧化鋁做為管柱充填吸附劑，並以正己烷：丙酮=90：10、70:30、50:50 和 100:0 為沖提液，採梯度沖提方式可有效分離葉黃素類與 β -胡蘿蔔素。接著將所得區分物進行葉黃素類的酯鏈辨別，發現番薯葉中主要是以游離態全反式葉黃素為主。此外使用 3T3-L1 前脂肪細胞評估各區分物的安全性，在衛生署規定之安全攝取量下並無安全的疑慮。最後在經過一個月的保存性實驗發現，無論是全反式葉黃素或 β -胡蘿蔔素其最佳儲藏條件皆為低溫 4°C、避光且充填氮氣為佳，且促進其裂解的主因應為溫度。