

含有豐富植物天然色素的彩色胡蘿蔔

農試所種原組 黃勝忠

一、前言

所有的植物例如蔬菜大豆、青花菜，如水果柑橘、木瓜，包括中草藥等，都含有植物化學物質(Phytochemicals)，Phytochemicals是一種攸關植物健康與存活相當重要的化學物質。有趣的是，它們也是攸關人類生理健康不可或缺的物質之一。從我們日常飲食中，即能攝取這些有益的化學物質。植物化學物質中有一項重要物質為植物天然色素。植物天然色素包含很多種，如花色素苷類(Anthocyanins)、茄紅素(Lycopene)、類胡蘿蔔素(Carotenoids)等，這些物質具有特殊色彩，亦各具有其特殊功能。

二、常見的植物天然色素

常見的植物天然色素約有下列三類：

(一) Anthocyanidins (花青素)

屬藍紅色的類黃酮素，是植物界天然色素 中之紅色、紫色、紫紅色及藍色等顏色的來源，具有抗氧化性與抗突變性，是強效的抗氧化基質，抗氧化能力約是維他命E 的50倍。

(二) Lycopene (茄紅素)

為一種天然的類胡蘿蔔色素，廣泛存在於蔬果中之蕃茄、西瓜及紅葡萄柚中之色素。茄紅素呈現紅色具有強效的抗氧化基質，可保護植物不受陽光、空氣污染的傷害，在人體中亦可以對抗許多種退化性疾病。

(三) Carotenoids (類胡蘿蔔素)

包含胡蘿蔔素(Carotene)及葉黃素類(Xanthophylls)二大類。以胡蘿蔔為例，β-胡蘿蔔素約占60~80%；α-胡蘿蔔素約占10~40%；黃體素(Lutein)，約占1~5%；其它微量色素如玉米黃素(Cryptoxanthin)、玉米黃質(Xeaxanthin)約占0.1~1%。

三、多樣化的胡蘿蔔

胡蘿蔔(Carrot)：*Daucus carota* Linn. var. sativa DC.，屬繖形花科、胡蘿蔔屬植物。貯藏性佳，可作為夏季蔬菜缺乏時，調節蔬菜的最佳貨源。因富含胡蘿蔔素，為人體維生素A的主要來源，因此，成為大眾消費所喜好的根菜類蔬菜

作　　者：黃勝忠研究員兼組長
連絡電話：04-23302301-7800

之一。在歐美各國，胡蘿蔔被視為營養豐富的上等蔬菜，是西餐中不可缺少的佳餚。在日本，胡蘿蔔亦被尊稱為“人參”。

台灣市場上常見的胡蘿蔔多為橙色，但是實際上胡蘿蔔具有多樣化的種類，如黑色、紅色、紫色、橘色、黃色與白色胡蘿蔔（圖一）。這些多樣化的胡蘿蔔已經栽培幾百年，但大部份人卻極少見過這些五彩繽紛的胡蘿蔔。

本所國家作物種原中心收集保存多樣化的胡蘿蔔種原（圖二），有傳統的橙色品種，富含β-胡蘿蔔素及部份α-胡蘿蔔素；尚有富含類胡蘿蔔素、葉黃素、黃體素的黃色胡蘿蔔；富含茄紅素的紅色胡蘿蔔及富含花色素的紫色胡蘿蔔。雖然許多蔬果的天然色素對人體健康與生理價值的真正機制尚待了解，但已有研究證實這些植物天然色素，均具極強的抗氧化能力，能消除人體有害的自由基。而白色胡蘿蔔雖然缺乏植物天然色素，但是仍含有豐富的可溶性纖維，是很好的膳食纖維來源。

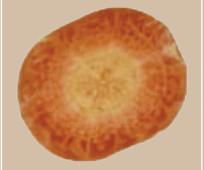
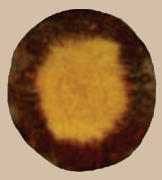
根據文獻指出，胡蘿蔔起源於阿富汗或北伊朗與巴基斯坦，黃色胡蘿蔔早在1000多年前，阿富汗即已有種植及食用，然後西傳經地中海到歐洲及中國，而橙色胡蘿蔔卻是在400年前才被廣為種植食用，橙色及白色胡蘿蔔也因此傳至歐洲荷蘭及東洋日本。目前世界普遍種植的品種是橙色胡蘿蔔，東歐及西歐少數地區有種植白色胡蘿蔔，日本亦有紅色胡蘿蔔，中東地區也有黃色與紫色胡蘿蔔，從土耳其到印度亦有栽培紫色、黃色、紅色胡蘿蔔。



圖一、多樣化的胡蘿蔔。

四、結語

根據研究，橙色胡蘿蔔含有β-胡蘿蔔素，經人體消化吸收後可轉化為維生素A，為預防夜盲症、乾眼症的維生素A

種類	白色	橙色	外紫內橙色	紅色	黃色
圖示					
特性	無色素，原生種亦為白色	色素為 β -胡蘿蔔素及 α -胡蘿蔔素	色素為花色素、β -胡蘿蔔素及 α -胡蘿蔔素	色素為茄紅素及 β -胡蘿蔔素	色素為葉黃素及黃體素(屬另類胡蘿蔔素)
起源	1600's起源於北歐	1600's起源於歐洲及中東	900's起源於阿富汗、土耳其及中東	1700's起源於印度、中國、日本	900's起源於阿富汗、土耳其及中東

圖二、多樣化胡蘿蔔的天然植物色素。

的前驅物。而胡蘿蔔中含玉米黃素，亦能轉變化為維生素A。雖然許多兒童抗拒胡蘿蔔的味道，然而胡蘿蔔含有多種營養素，對人體健康具有正面功能，因此推廣國人均衡飲食，發展多樣性的胡蘿蔔園產品，除可增加農民收益外，亦能滿足消費者求變嚐新的蔬果需求。

五、主要參考文獻

Bauernfeind, J.C. (ed.). 1981. Carotenoids as colorants and vitamin A precursors. Academic Press, New York.

Block, G. and L. Langseth. 1994. Antioxidant vitamins and disease prevention. Food Tech. 48: 80-84.

Goodwin, T.W. (ed.). 1988. Plant pigments. Academic Press, London.

Gross, J. 1991. Pigments in vegetables: chlorophylls and carotenoids. Van Nostrand Reinhold, New York.

Hennekens, C.H. 1994. Antioxidant vitamins and cancer. Amer. J. Medicine 97 (3A): 2s-4s.

Simon, P.W. 1990. Carrots and other horticultural crops as a source of provitamin A carotenes. HortScience 25: 1495-1499.

Simon, P.W., V.E. Rubatzky, M.J. Bassett, J.O. Strandberg, and J.M. White. 1997. B7262 purple carrot inbred. HortScience 32: 146-147.

Simon, P.W., X.Y. Wolff, C.E. Peterson, D.S. Kammerlohr, V.E. Rubatzky, J.O. Strandberg, M.J. Bassett, and J.M. White. 1989. High Carotene Mass Carrot Population. HortScience 24: 174.

Sun M., Feral Temelli. 2006. Supercritical carbon dioxide extraction of carotenoids from carrot using canola oil as a continuous co-solvent. J. of Supercritical Fluids. 37: 397-408