

高油酸花生簡介

文／圖 ■ 陳國憲

前言

花生營養價值極高，富含蛋白質、脂肪酸外、維生素B1、B2、B6和維生素E、卵磷脂、礦物微量元素等營養成分及多種抗氧化物質，營養價值不亞於肉類、牛奶及雞蛋等食物，自古花生即有「長生果」之美名。花生加工食品相當廣泛，如常見花生油、花生醬及各類花生糖、焙炒、油炸及蒸煮鮮食花生等，花生產品由於具有特殊風味的香氣，箇中好滋味，只要吃上一顆總令人不自覺一口接一口，可以說是最古老的傳統天然的美味食品之一，歷久不衰。由於花生進行高溫焙炒過程中，花生仁中蛋白質與糖類會發生「美拉德」的化學反應，產生特殊物質，會散發的特殊風味，賦予花生獨特香氣的風味，因此廣泛運用於日常天然食品加工原料基質，相關產品種類繁多，為日常不可或缺的天然食品原料之一。然而，產業上長期以來面臨一個困擾，保存期限過短，易產生油臭味，影響產品風味及安全，嚴重影響商品櫥窗壽命，因此如何延長產品保存期限，一直為花生加工產業重要挑戰課題。



① 花生產品保存期限短為花生加工產業面臨的難題之一

油臭味與油脂成份關係

黃麴毒素污染及酸敗（rancidification）的問題，一直是花生加工產品主要面臨的兩大課題。黃麴毒素可透過健全檢驗程序及完善倉儲設備確保原料安全，進而生產安全產品，但易酸敗問題較難改善，尤其是不添加化學抗氧化劑的焙炒類花生，經高溫加工後產品更為明顯，在室溫下保存期通常只有2~4個月，隨著存放時間增加，越容易產生酸敗現象，而散發出油臭味。

花生酸敗主要是由於籽粒中所含不飽和脂肪酸，在長時間暴露於溫熱環境中，所產生的自由基與脂肪酸分子中雙鍵起化學反應，形成過氧化物，並持續產生一連串氧化反應，產生難聞異味的醛類、酮類及有機酸等有害物質，危害人體健康。

表1、世界高油酸品種相關資料

品種名稱	油酸含量(%總油脂) 或 油酸/亞油酸比	發表/ 釋出 時間	品種權登記號 PVP No.	育成國家
SunOleic 95R	80	1995	9400148	美國
SunOleic 97R	80	1997	9700182	美國
Georgia-Hi-O/L	40:1	1999	200000255	美國
Olin	22.3:1	2002	200200149	美國
TamrunOL 01	13:1	2002	200200150	美國
Georgia-02C	32:1	2002	200300050	美國
TamrunOL 02	24.1:1	2002	200300170	美國
Andru II	80	2002	200300179	美國
Anorden	80	2002	200300205	美國
Hull	80	2002	200300207	美國
GP-1	80	2002	200300321	美國
Georgia-04S	34:1	2004	200500121	美國
Georgia-05E	35:1	2005	200600059	美國
Brantley	27.77:1	2005	200600071	美國
Florida-07	80	2006	200800069	美國
TamrunOL 06	20.8:1	2006	200800279	美國
Georgia-08VC	83.79	2008	200900238	美國
開農H03-3	81.6	2006	皖品鑑登字 第0605006	中國
花育23號	77.8	2009	魯農審2009040號	中國
錦引花1號	27.2:1	2011	—(尚未登錄)	中國

(引用資料來源:Journal of plant genetic resources,2011, 12:190-196.。註：— 尚未登錄)

事實上，酸敗的現象並非只發生於花生產品，而是普遍存在於油料作物相關產品，但因花生種子含44%~56%的油脂，內含高達80~85%不飽和及人體必需之脂肪酸，其中以油酸(Oleic)及亞油酸(Linoleic)含量最為豐富，佔總油份之80%以上，是花生加工產品品質-產生油耗味影響重要因子。花生籽粒中油酸及亞油酸含量，除了受先天遺傳基因控制外，也會受到環境因子影響，一般傳統花生油酸/亞油酸含量比例(O/L)，約為0.9~1.8。油酸及亞油酸化學結構上雖然都是由18個碳組成的脂肪酸，但由於所含C=C雙鍵數目不同，因此穩定性也有明顯差異。亞油酸含2個C=C雙鍵不飽和脂肪酸(C18:2)，而油酸則為含1個C=C雙鍵不飽和脂肪酸(C18:1)，因此在常溫環境下，亞油

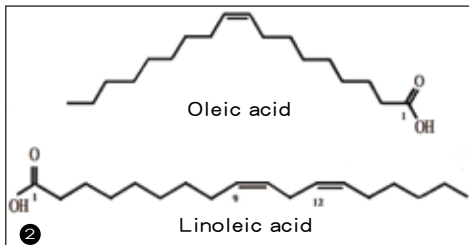
酸由於較油酸多1個C=C雙鍵，對周遭環境因子具有較高化學活性，在高溫環境中穩定性相對較差，易與空氣中的氧反應，產生酸敗現象，大幅降低商品價值。

改善花生油臭味方法

改善花生商品易產生油臭味，有效延長保存期限，可行的方法為：

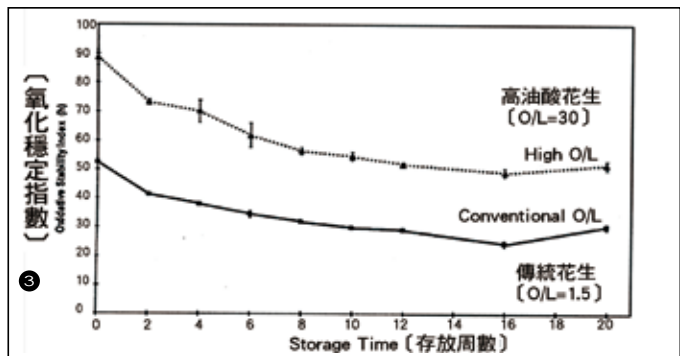
(一)減緩與氧氣反應速度：食品中延長保存期限方法均相似，常見的有如籽粒外層裹粉、添加抗氧化物、產品使用真空、充氮包裝或放置脫氧劑等。

(二)改變花生油脂成份：油酸及亞油酸佔花生油脂的80%以上，為其主要油脂，由化學結構穩定性而言，油酸對環境中氧及



② 油酸(Oleic acid)與亞油酸(Linoleic acid)化學結構式差異

③ 高油酸花生儲存穩定性明顯優於傳統花生 (引用資料:JAOC.2002.79:129-132.)



溫度因子要較亞油酸穩定許多，因此可透過農業育種技術，創造高油酸含量的新種原，調整油脂成分。

高油酸花生的發展與特性

花生是美國中重要雜糧作物之一，基於油酸與亞油酸化學活性，存在著明顯的不同，因此，美國學者認為若能透過育種方法調整高油酸花生與亞油酸之成分比例，開發出高油酸花生，其種子及加工產品將更具耐儲存特性，大幅延長保存期限，可有效突破產業瓶頸。有鑑於此，美國花生育種學者便積極投入進行種原蒐尋及人工誘變方法，企圖找到具有高油酸的新種原，經過美國學者專家鍥而不捨的努力，終於在1987年自傳統花生種原中，成功篩選到第一個高油酸突變品系F435，並於1995年正式選育出第一個高油酸品種「SunOleic 95 R」，此後美國及中國相繼利用傳統雜交組合的育種、放射線及化學誘變方法陸續育成一系列高O/L比之花生品種及種原。由於高油酸的花生新品種的出現，使學者得以進一步取得豐富材料進行高油酸與傳統花生加工品儲存過程氧化速度差異研究，其

結果也都符合學者預期，如Bolton等美國學者，在2002年選用Golden 公司生產的高油酸品種花生(O/L=30)，經過焙炒(177°C)後，連續存放於30°C環境下20星期，證實高油酸花生產品確實明顯較傳統花生產品穩定且耐儲存。

結語

由加工需求而言，開發更耐儲存的高油酸品種，改善加工原料品質，為國際上花生產業重要發展方向之一，目前全世界花生總生產面積達3.5餘萬公頃，產量約 3.5×10^4 萬公噸，中國、印度及美國等為主要生產國，佔全世界65%以上，而目前所有高油酸花生品種主要為美國所擁有，中國也在近年成功選育數個高油酸新品種，而這些高油酸品種也都擁有嚴謹的品種權保護。臺灣花生年生產面積雖然遠不及中國、美國等國家，但每年生產面積也有22,000~24,000公頃，產量達7~8萬公噸，農業生產值高達35億元，也是國內主要雜糧作物之一，因此，為確保國產花生產業發展需求，加速高油酸花生品種選育，應為未來值得努力方向之一。