

有機蔬果汁與果乾蜜餞之製作

邱凱瑩

明道大學精緻農業學系 副教授

摘要

有機蔬果汁與果乾蜜餞等產品的色、香、味、口感及消費接受性常受到其組成分、加工處理及儲存條件而產生異變等現象。本研究將依「有機食品法規」中的「得使用之食品添加物」進行探討，提供有機愛好者如何可以同時保持有機蔬果加工產品之物化品質、感官品質與抗氧化特性等，並可適當保存期的方法。

關鍵字：有機蔬果汁、有機果乾、殺菌、食品添加物

前言

有機農業是一種生活的態度，隨著國人生活品質的提高，對於健康生活的要求及環境生態保育的意識隨之提升時，樂意以尊重土地與有機栽培系統下生產農作物來作為與大自然建立平衡共生的方式，使沒有化學物質殘留的「有機食品」成為時下飲食的潮流和趨勢。

尤其當各式蔬果經過學者專家不斷地改良品種、改進栽培技術及注意病蟲害防治，已經可以有機栽培系統下生產出豐富的蔬菜和水果，適當的利用處理與加工方法，應可提升有機蔬果之保存性、經濟價值和提高有機農產品附加價值，帶動農業工業化及企業化，這樣不僅讓有機農民除了獲取田間的利潤外，也能從發展食品加工、運輸及拓展外銷等方面獲得更多利潤和增加收益。有機蔬果經過適當加工後，可以延長其保存期限、擴大有機蔬果銷售地區，進而促進有機蔬果的發展。台灣目前主要的蔬果加工產品為蔬果汁、冷凍蔬果及醃漬蔬果等。

1990 年政府開始推動的 CAS 優良蔬果汁認證制度，主要在鼓勵加工業者利用新鮮、成熟與品質佳的台灣蔬果為原料，生產品質優良又富本土特色的蔬果汁。藉此政策之推動與輔導，促進食品工業與農業的合作與結合，使食品工業藉由優良蔬果汁受到消費者的信賴，帶動產品銷售，進而帶動農業之發展。但是，2011 年時台灣史上爆發最大規模的塑化劑直接加入食品危害事件，不僅重傷消費者健康，下架產品多達近千項，重創食品產業，幾乎動搖國本。這次事件顯示，台灣食品有太多不必要的添加物，美國的果汁飲料成分大多不會超過十種，但台灣可能有數十種，且都沒標示，歐盟的蔬果汁飲料將自 2012 年 6 月起禁止添加甜味劑。但是，危機可以是轉機，對於長期努力尋找消費者市場的有機農業言，強調以不含農藥、化學肥料的有機農法來生產的農產品，並且在加工過程中無加入任何化學添加物的有機蔬果加工食品是一個機會。

台灣雖然具規模與專業加工技術水準的大型食品企業，事實上有機加工農產品部分在國內自製比例是偏低，70 % 的有機加工食品仍仰賴進口供應，且以中小型企業為主，大多由國外進口原料後再進行分裝或簡單的加工操作。這是因為有機農產品加工所牽涉的專業知識除了食品加工技術外、尚需了解有機農業操作的精神，

以及國內外對有機加工相關的法規，才能建立符合這些規範的有機加工產製流程、食品標示等管理系統。目前雖已有表列有機加工可用之物質供參，但加工技術上仍存在障礙，必須面臨不得使用非法規表列之加工與包裝輔助劑障礙的爭議。

結果與討論

整體言：「有機蔬果加工產品」的色、香、味、口感及消費接受性常受到其組成成分（粗蛋白、粗脂質、果膠、澱粉、酚類化合物、金屬離子及酵素活性等）、加工處理（殺菁、殺菌、均質、冷卻、添加物、酸度）及儲存條件產生異變等現象。如何保持有機蔬果加工產品之物化品質、感官品質與抗氧化特性等，提供適當保存期的方法為急需克服之難題。現在提出具體之有機加工技術建議，以期縮小發展有機加工技術之障礙，裨益我國有機加工產業發展。

基本上在蔬果加工過程中須防止香氣分解、色澤改變、維生素 C 流失和微生物的控制。由於有機園藝產品成熟期短、產期集中，採摘後均為易腐產品，其組織細胞的呼吸作用、蒸散作用、乙烯的合成、微生物的接觸等均影響其採收後的壽命。一時加工不完，就會馬上腐爛變質，因此必要進行貯藏，以延長加工期限。

降低溫度通常是蔬果保鮮的最佳手段，在不引起寒害和凍害的條件下，愈快降到適當低溫對產品的保鮮愈好。但是，根據 Paull 和 Rohrbach (1985) 指出鳳梨果實對溫度敏感，貯藏於 12 oC、10~14 天，再移回常溫後 2 天內即發生寒害症狀，在低於 21 oC 環境容易有果心褐化發生。尤其，貯藏條件變異大時，常會誘發蔬果的生理紊亂，產生有毒物質，在植物體內累積，導致蔬果的腐爛。因此必須抑制蔬果的呼吸和降低體內酵素的活性，控制潛伏性病害的擴展和致腐微生物的生長、繁殖和有毒物質的累積，才能保持蔬果的品質新鮮。

其次，果實在加工過程尤其最怕多酚氧化酵素聚合，導致色澤變紅，許多研究已經證實多酚氧化酶 (PPO)、過氧化物酶 (POD) 是引起水果、蔬菜發生酶促褐變的主要酶類，在氧的參預下，酚類化合物就氧化形成醌類化合物，醌類就氧化形成褐色色素或黑色素，導致褐變現象的發生。對於酶褐變控制的方法是要盡快用高溫殺死酶活性、添加有機酸（檸檬酸）或抗壞血酸（維生素 C）抑制和脫氧；對於非酶褐

變控制的方法則是避免過度及長時間的受熱處理、pH 要控制在 3 以下、低溫及避光貯藏。

(一)有機蜜餞醃漬食品

舉凡以水果或蔬菜為原料，依成品種類，利用食鹽、有機酸或 (及) 糖等醃漬貯存或直接加工調味、發酵、熟成之食品，如葡萄乾、莓乾、杏乾、杏桃乾、果醬、蕃茄乾、覆盆子莓乾、泡菜、豆腐乳、醬菜、醋漬蔬菜等都可統稱為「蜜餞醃漬食品」，可以供應非產季時食用，因其本身之特色、風味以及悠久的歷史，使得蜜餞成為人們飲食生活中調劑與點綴的重要角色。傳統蜜餞加工之原理，主要是利用高糖度高滲透壓，造成水活性降低，而達到抑制微生物之效果，同時為了改善色澤、風味、降低成本、提高保存性，有時尚添加適量防腐劑、人工甜味劑和色素。近年來隨著人民生活水準的提高，生活習慣的改變，特別是現代醫學和科學研究證實，攝取過量的糖對人體健康將產生不利的狀況，易導致心血管疾病、肥胖症及兒童蛀牙等問題，因此傳統蜜餞已漸為低糖的食品所取代。傳統蜜餞製品製作過程包括果脯蜜餞原料經預處理→預煮→糖煮→烘曬→增加糖衣→整理包裝。其中糖漬及乾燥過程就佔總生產加工時間的三分之二之多，且多使用熱處理蔬果達到滅菌的效果，但是處理不當時多影響蔬果的顏色、風味、質地、感官品評與適口性。且為了加速脫水乾燥，常用鹼液去皮，去皮後立即用清水漂洗，或用檸檬酸中和，這些都不符合有機加工之法規。另外則是雖具有外形乾燥，產品質地柔軟、有光澤、不粘手等特點，但仍存有以下這些問題：流湯 (糖)、原果味低，透明度差、香味不足、含硫量較高和高糖、高熱量等問題待解決。

(二)有機蔬果汁

「飲品」則包括豆漿 (奶)、蔬果汁類、嬰幼兒食用混合汁、酒類、茶飲類、無酒精飲品類、水果醋類等。本研究採用國產數種有機生產之蔬菜 (胡蘿蔔和番茄) 和水果 (鳳梨、番石榴、木瓜、柳丁) 為原料，依一般混濁蔬果汁製造流程經預處

理 (分級、洗淨、挑選、截切或破碎) → 殺菌處理 → 榨汁 → 均質 (高壓和超音波) → 添加物調配 (有機糖、檸檬酸、抗壞血酸) → 脫氧 (真空) → 殺菌 (或裝罐) → 裝罐(或殺菌) → 冷卻 → 成品，建立有機蔬果汁可溶性固形物、有機酸、可溶性酚含量、多酚氧化酶 (PPO) 活性、其原汁的色差值、還原糖含量與品質相關的測定，並探討其在貯藏期易產生沉澱、褐變和抗氧化能力等品質等科學依據。進一步比較不同配方之品質、風味，並進行儲存和官能品評分析。澄清蔬果汁要求汁液透明，混濁蔬果汁則要求有均勻的混濁度，但是在貯藏過程中常發生蔬果汁的混濁和沉澱。因此，澄清蔬果汁在加工過程中，須經「澄清」處理，使用果膠酶、添加瓊脂、明膠或加熱處理 (這種蔬果汁由於組織微粒、果膠等部分被除去，雖然穩定度高，但是風味、色澤和營養會損失，所以大部分國家都提倡混濁蔬果汁)，混濁蔬果汁在加工過程中，須經「均質」和「脫氧」處理。

也為了避免或減少蔬果汁成分氧化，預防蔬果汁色澤和風味變化，避免因懸浮微粒吸附氣體而飄浮在液面上，必須要脫氧。除此之外，為了改善蔬果製品的色、香、味和提高品質，延長保存期及加工工藝的需要，往往會添加的天然物質或人工合成的化學物質等輔料，統稱為食品添加劑，通常包括甜味劑、酸味劑、甜味劑、增稠劑、著色劑、增香劑、乳化劑、穩定劑和防腐劑等數百種，正負評價兩極。這些不但不符合有機加工之法規，也不適合人們對於「有機食品」的期待。

結語

吃有機食品健康，是要回歸自然飲食

當不良的飲食習慣已經成了我們國家大多數人共同的習慣時，要將健康放在首要的考量。這不是種時尚，也不是要按照標新立異的飲食法則，而是要回歸到我們的飲食文化誕生前就已存在的自然飲食方式。尤其面對黑心食物全球竄流，除了認真建構食品安全監測網，「有機食品法規」可以協助我們重建正確飲食文化。

附件一、機農產品及有機農產加工品驗證基準修正規定

附表一

(五)調製儲藏技術及資材：

1.可用：

(1)控制氣體如二氧化碳、氧氣、氮氣及乙烯。

(2)溫度調節。

2.禁用：抗生素及其他合成化學物質。

附表二

加工、分裝及流通過程得使用之食品添加物及其他物質修正規定

名稱	使用條件
1、氯化石灰 (漂白粉) Chlorinated Lime	可使用於飲用水及食品用水；用量以殘留有效氯符合飲用水標準為度。
2、二氧化氯 Chlorine Dioxide	
3、次氯酸鈉液 Sodium Hypochlorite Solution	
4、過氧化氫 Hydrogen Peroxide	
5、L-抗壞血酸 (維生素 C) L-Ascorbic Acid (Vitamin C)	
6、生育醇 (維生素 E) dl- α -Tocopherol (Vitamin E)	
7、亞硫酸鹽 Sulfite	限使用於葡萄酒、果酒，用量以SO ₂ 殘留量計為 100 ppm 以下。
8、碳酸氫鈉 Sodium Bicarbonate	
9、碳酸銨 Ammonium Carbonate	限於用作膨脹劑。
10、碳酸氫銨 Ammonium Bicarbonate	限於用作膨脹劑。
11、碳酸鉀 Potassium Carbonate	限使用於穀類製品。

12、氯化鈣 Calcium Chloride	
13、氫氧化鈣 Calcium Hydroxide	
14、硫酸鈣 Calcium Sulfate	限使用天然來源者。
15、檸檬酸鈣 Calcium Citrate	
16、磷酸二氫鈣 Calcium Phosphate, Monobasic	
17、磷酸鈣 Calcium Phosphates, Tribasic	
18、碳酸鈣 Calcium Carbonate	
19、碳酸鈉 Sodium Carbonate	
20、無水碳酸鈉 Sodium Carbonate, Anhydrous	
21、碳酸鎂 Magnesium Carbonate	
22、硫酸鎂 Magnesium Sulfate	限使用天然來源者。
23、氯化鎂 Magnesium Chloride	限使用由海水提煉者，並限作為凝固劑使用於豆類製品。
24、甘油 Glycerin	限使用由油脂水解製造者。
25、皂土 Bentonite	
26、矽藻土 Diatomaceous Earth	限於食品製造加工吸著用或過濾用。
27、白陶土 Kaolin	
28、滑石粉 Talc	
29、珍珠岩粉 Perlite	限作為過濾助劑。
30、二氧化矽 Silicon Dioxide	
31、棕櫚蠟 Carnauba Wax	
32、檸檬酸 Citric Acid	限使用由果實取得或由碳水化合物等天然原料發酵而得者。
33、檸檬酸鈉 Sodium Citrate	

34、檸檬酸鉀 Potassium Citrate	
35、酒石酸 Tartaric Acid	
36、D&DL-酒石酸鈉 D&DL-Sodium Tartrate	
37、乳酸 Lactic Acid	
38、DL-蘋果酸 (羥基丁二酸) DL-Malic Acid (Hydroxysuccinic Acid)	
39、氯化鉀 Potassium Chloride	
40、海藻酸 Alginic Acid	
41、海藻酸鈉 Sodium Alginate	
42、海藻酸鉀 Potassium Alginate(Algin)	
43、海藻酸鈣 Calcium Alginate(Algin)	
44、鹿角菜膠 Carrageenan	
45、玉米糖膠 Xanthan Gum	
46、氫氧化鈉 Sodium Hydroxide	(1) 限作為 pH 調整劑，使用於糖類加工品或穀類加工品。 (2) 禁止用於蔬果的鹼液剝皮。
47、氫氧化鉀 Potassium Hydroxide	(1) 限作為 pH 調整劑，使用於糖類加工品。 (2) 禁止用於蔬果的鹼液剝皮。
48、瓊脂 Agar-Agar	限使用未經漂白處理者。
49、阿拉伯膠 Arabic Gum	
50、關華豆膠 Guar Gum	

51、刺槐豆膠 Locust Bean Gum or Carob Bean Gum	用於畜產加工品時，限用於乳製品及肉品加工。
52、明膠 Gelatin	
53、果膠 Pectin	
54、二氧化碳 Carbon Dioxide	
55、乙烯 Ethylene	
56、電石氣 Acetylene	
57、氮 Nitrogen	限使用非石油來源、無油級者。
58、氧 Oxygen	限使用無油級者。
59、天然色素 Natural Colors	
60、天然酵母 Natural Yeast	
61、活性炭 Activated Charcoal	
62、卵磷脂 Lecithin	限使用未經漂白或有機溶劑處理者。
63、天然玉米澱粉 Corn Starch (native)	
64、天然香料 Natural Flavors	
65、酵素 Enzyme (1) 凝乳酶 Rennet (2) 過氧化氫酶 Catalase (動物肝臟萃出) (3) 脂解酶 Animal Lipase (4) 胃蛋白酶 Pepsin (5) 胰蛋白酶 Trypsin (6) 胰臟酶 Pancreatin (7) 蛋白溶菌酶 Egg White Lysozyme	(1) 限由可食性無毒植物、非病原性菌或健康動物產出者。 (2) 限使用未經有機溶劑處理者。
66、酪蛋白 Casein	限用於製酒、肉品加工。
67、葡萄糖酸- δ 內酯 Glucono- δ -Lactone	限使用自微生物發酵及碳水化合物氧化者。