

市售蜜餞中亞硫酸鹽含量調查

施如佳 張碧秋 周薰修

第一組

摘 要

鑑於在蜜餞加工過程中可添加亞硫酸鹽以防止果實褐變，故為了解市售蜜餞之亞硫酸鹽含量，於77年10月至12月抽驗台灣北、中、南、東四區各縣市計150件蜜餞檢體，以衛生署公告方法之“食品中漂白劑之檢驗方法—二氧化硫之檢驗”檢測其亞硫酸鹽含量，並與“食品添加物使用範圍及用量標準”比較。150件檢體中有31件檢體檢出亞硫酸鹽，檢出率為20.7%；其中10件檢體其亞硫酸鹽含量（以SO₂殘留量計）超過用量標準，佔6.7%。所有含亞硫酸鹽檢體中含量最高者為紅蕃薯1.74g/kg，最低者為楊桃乾0.01g/kg。

鍵語：蜜餞、亞硫酸鹽

前 言

蜜餞是我國廣受消費大眾喜愛的特產食品，它是果實（或蔬菜）先經洗滌選別、去皮削邊、鹽漬漂白……等原料處理後，再於糖液中徐徐熬煮，使糖分滲入組織中而成高濃度之糖分，以至接近無水狀態，並保持果實（或蔬菜）原形¹。

一般在漂白加工過程中經常使用亞硫酸鹽來防止果實變色（褐變），褐變可分為酵素性及非酵素性。亞硫酸鹽極易與醛、酮基進行反應，致使胺基酸無法和還原糖之醛、酮基反應，而有效地抑制了非酵素性褐變。亞硫酸鹽又可抑制氧化性酵素反應，包括 polyphenoloxidase, ascorbic oxidase, lipoxxygenase, peroxidase, 及須維生素 B 為輔酶之酵素系統，除此之外，亞硫酸鹽又可抑制微生物繁殖、防腐及抑制醱酵，同時也具有漂白劑，抗氧化劑等之功能²。

在1959年亞硫酸鹽被美國食品藥物管理局（FDA）視為“公認為安全”之物質（Gener-

ally Recognized as Safe, GRAS）。因為一般認為亞硫酸鹽在人體內經亞硫酸鹽氧化酵素（sulfite oxidase）作用會轉變成硫酸鹽，很容易由尿液中排出體外³。但是在70年代至80年代陸續有科學家對於其代謝、毒性及安全性作深入探討。近年更有對亞硫酸鹽過敏的個案，尤其是患者在食用了大量添加亞硫酸鹽的生菜沙拉，引起哮喘、呼吸困難、暈眩痙攣、甚至死亡等報導。因此美國在1985年正式公告規定生吃及鮮銷之蔬菜水果從1986年8月8日起不得使用亞硫酸鹽處理；自1987年1月9日起任何食品只要含有可探測量（目前FDA之規定為含SO₂10ppm以上）之亞硫酸鹽，不管是直接添加或間接從其他配料而來，都必須在標示上註明⁴。

因亞硫酸鹽具多重功能，故廣為業者添加使用。尤其台灣蜜餞種類繁多，唯恐無嚴格品質管制以至於過量使用亞硫酸鹽類。因此本調查計畫逢機抽驗全省之蜜餞150件，以期了解台灣地區蜜餞的亞硫酸鹽含量現況，俾符合日益提高之衛生品質須求，以保障消費者健康。

市售蜜餞中亞硫酸鹽含量調查

材料與方法

一、檢體來源

本調查自民國77年10月至12月間，由台灣北、中、南、東四區主要城市鄉鎮之超級市場、零售店，逢機抽購蜜餞150件。北部地區包括台北、新竹；中部地區為蜜餞大宗出地，抽購地點包括苗栗、台中、彰化、雲林、員林等；南部地區為嘉義、台南、高雄、屏東；東部地區則包括宜蘭、羅東、花蓮、台東等地。150件檢體中包裝者有145件，散裝者5件，包裝者分屬50家廠商所產製。

二、檢驗方法

目前分析食品中亞硫酸鹽的方法很多，諸如氧化法、碘滴定法、微量擴散法、蒸餾比色法⁵……及更新的離子層析法⁶等。衛生署經多次研討在72年10月06日曾公佈「食品中漂白劑之檢驗方法—二氧化硫之檢驗」⁷，因此本計畫依公告之通氣蒸餾法(鹼滴定法)來進行150件檢體的分析工作。

通氣蒸餾法(鹼滴定法)

(一)裝置與試藥

1. 裝置：通氣蒸餾裝置(如圖一)

三、檢液之調製：

蜜餞檢體經細切(2mm 以下)後，精確稱取1~5g，加水20ml，置於100ml 圓底燒瓶(B)內，加入乙醇2ml，聚矽氧油(Silicon oil)二滴及25%磷酸溶液10ml，迅速接於裝置上。另於燒瓶(A)中放入0.3%過氧化氫溶液10ml，加混合指示劑三滴(溶液變成紫色)，再加入0.01N 氫氧化鈉溶液1~2滴，至溶液顏色呈橄欖綠色

後，接上裝置，調整(C)部份氮氣以0.5~0.61/min 之速度通過，微細火焰(microburner)之火焰高4~5公分，將燒瓶(B)加熱10分鐘後，卸下燒瓶(A)，玻璃管先端以少量水洗入燒瓶(A)中，供作檢液。

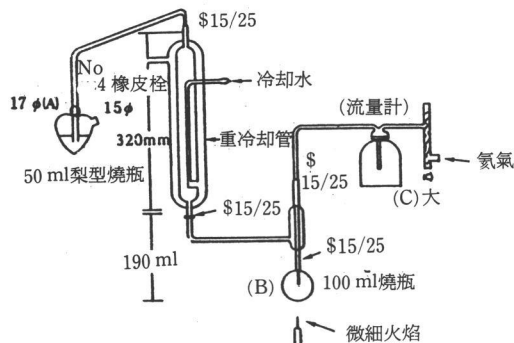
四、含量測定：

將三.節所得之檢液，以0.01N 氫氧化鈉溶液滴定至呈橄欖綠色為止，並應作一空白對照試驗，而測定出檢體中二氧化硫(SO₂)之含量。0.01N 氫氧化鈉溶液1ml=0.32mg SO₂

結果與討論

全部蜜餞檢體檢驗結果為：亞硫酸鹽檢出31件，未檢出119件，檢出百率20.7%。北部地區抽驗35件，檢出百分率22.9%；中部地區抽驗39件，檢出百分率15.4%；南部地區抽驗41件，檢出率24.4%；東部地區抽驗35件，檢出率20%。依據「食品添加物使用範圍及用量標準」⁸規定：脫水鳳梨、動物膠、其他脫水蔬菜及水果，亞硫酸鹽之用量以SO₂殘留量計為0.5g/kg 以下，除上述食品及糖蜜、糖飴、蝦類及貝類外之其他加工食品，則其用量以SO₂殘留量計為0.03g/kg 以下。因此超量件數及超量百率則分別是北部地區1件，佔2.9%；中部地區2件，佔5.1%；南部地區4件，佔9.8%；東部地區3件，佔8.6%。詳見表一。

10件超量檢體中，有2件是散裝，其餘8件分屬7家廠商及6種蜜餞種類，詳見表二。7家廠商廠址位於中部地區有2家，東部地區2家，南部地區3家，而北部地區蜜餞產量少。故概括而論，超量件數分散平均，並無地緣關係。至於



圖一 通氣蒸餾裝置

表一 台灣地區市售蜜餞中亞硫酸鹽含量檢驗結果統計

地區	件數	抽驗件數	檢出件數	檢出百分率%	超量件數	超量百分率%
北部地區	35	8	22.9	1	2.9	
中部地區	39	6	15.4	2	5.1	
南部地區	41	10	24.4	4	9.8	
東部地區	35	7	20.0	3	8.6	
總計	150	31	20.7	10	6.7	

藥物食品檢驗局調查研究年報(Ann. Rept. NLFD)

表二 市售蜜餞中亞硫酸鹽含量超量之蜜種類及廠商統計

製造廠商代碼 種類	A	B	C	D	E	F	G	其他 (散裝)	總計
橄欖類	1						1		2
芒果青類			1						1
李類			1					2	3
脆梅					1				1
金棗				1					1
紅蕃薯類		1				1			2
總計	1	1	2	1	1	1	1	2	10

表三 不同種類蜜餞之檢出件數、超量件數統計

種 類	抽驗件數	檢出件數	超量件數	含量範圍 G/KG (以SO ₂ 殘留量計)	
橄欖類	10	2	2	0.19 G/KG 2~0.54 G/KG	
芒果乾、芒果青類	14	5	1	0.02 G/KG~0.26 G/KG	
鳳梨乾類	3	3	0	0.10 G/KG~0.32 G/KG	
無花果類	3	0	0	ND	
葡萄乾類	3	0	0	ND	
李類 (脆李, 酒李, 草莓李, 李仔糕.....)	22	3	3	0.26 G/KG~0.31 G/KG	
黑棗、蜜棗、金棗	15	1	1	ND~0.84 G/KG	
山楂類	4	0	0	ND	
梅類	乾甜梅、話梅	8	0	0	ND
	脆梅類 (淡色)	3	3	1	0.02 G/KG~0.16 G/KG
	陳皮梅	3	1	0	ND~0.03 G/KG
	烏梅類	6	0	0	ND
	奶梅、雪花梅	8	0	0	ND
	其他 (櫻花梅, 八珍梅.....)	18	2	0	0.02 G/KG~0.03 G/KG
木瓜乾、哈密瓜乾類	4	3	0	0.07 G/KG~0.34 G/KG	
脫水香蕉	3	0	0	ND	
蕃茄乾類	2	2	0	0.08 G/KG~0.18 G/KG	
紅蕃薯類	3	3	2	0.08 G/KG~1.74 G/KG	
果類 (桑果, 黃果, 洛神果.....)	9	0	0	ND	
其他 (紅桃, 楊桃, 烏棗.....)	8	3	0	0.01 G/KG~0.32 G/KG	

市售蜜餞中亞硫酸鹽含量調查

逢機抽驗的5件散裝檢體中有2件超量，似乎散裝蜜餞的品管衛生仍未達一般水準。

150件蜜餞檢體以種類為別統計其檢出件數及超量件數，結果發現鳳梨乾、脆梅(淡色)、木瓜乾、紅蕃薯、蕃茄乾等有較高之檢出情形，但超量件數並不多。本計畫共抽驗鳳梨乾3件，3件均含有亞硫酸鹽，但均未超過衛生署公告的限量標準；脆梅類抽驗3件，3件均有檢出，1件超量；木瓜乾類抽驗4件，檢出3件，但均未超量；紅蕃薯類抽驗3件，檢出3件，超量件數2件；蕃茄乾類抽驗2件，檢出2件，但均未超量，詳見表三。

比較蜜餞之色澤和亞硫酸鹽殘留關係，發現同種類的蜜餞之色淺或色澤較接近果實原色者，其檢出率較高，含量也較多。雖然色澤的判別極主觀，但由同種類蜜餞顏色淺淡者之亞硫酸鹽含量通常比色深者高，而外觀黑色、褐色、深棕色的蜜餞其亞硫酸鹽含量檢出則較少的現象看來，為保有蜜餞的原色，商人可能採用略多量的亞硫酸鹽來促進其效果。也因此當我們在享受酸甜美味的蜜餞時，也可以由其外觀色澤的自行判斷。

本調查抽驗150件蜜餞檢體中，只有31件檢

體檢出亞硫酸鹽，10件檢體超量，超量百分率僅佔6.7%。

參考文獻

1. 緒光清，1978。食品工業，255-287頁，徐氏基金會出版。
2. 段盛秀，1988。亞硫酸鹽之安全性及其檢驗上之問題。食品工業，20(8)：17~22。
3. 郭美琴，1986。食品添加物-亞硫酸鹽之介紹，食品工業。18(9)：36~42。
4. 張炳揚，1988。亞硫酸鹽與食品，食品工業。20(11)：14~19。
5. 李瑞燕，1984。食品中亞硫酸鹽的測定，食品工業。16(12)：25~31。
6. 詹彩雲，1988。利用離子層析儀分析食品中之亞硫酸鹽，食品工業。20(12)：21~31。
7. 行政院衛生署，1983。食品中漂白劑之檢驗方法一二氧化硫之檢驗，衛署食字第445266號。
8. 行政院衛生署，1988。漂白劑、食品添加物使用範圍及用量標準。14-18頁。

藥物食品檢驗局調查研究年報(Ann. Rept. NLFD)

SURVEY ON THE CONTENT OF SULFITE IN MARKETED PRESERVED FOODS

RU-JIA-SHY, PEA-CHEU CHANG AND
SHIN-SHOU CHOU

ABSTRACT

In order to understand the content of sulfites added to foods as a bleaching agent in marketed preserved foods, 150 samples have been collected from different areas in Taiwan during the period from October to December in 1988. All samples were analyzed by Alkali Titration Method published by Health Department of Executive Yuan. The results showed that in 31 among 150

samples (20.7%) sulfite residues were detected positively, and 10 samples (6.7%) failed to meet the hygienic regulation. The highest amount of sulfite residue in all samples was 1.74 g/kg found in red sweet potato, and the lowest amount detected was 0.01 g/kg found in dried sweetened carambola slices.