

## 一份國中生的科展報告

# 柑桔類的維生素C藏在那裡？

### 題目：

我們吃橘子·柳丁·檸檬·葡萄柚的方法對嗎？

指導老師：擲水軒食品公司廠長  
顏文俊

研究同學：敦化國中2年14班  
顏志錦、高宗佑、  
施郁帆

### 研究動機

在柑橘盛產的季節，便宜好吃又營養的橘子是我們家裡最喜歡的水果，每次全家聚在一塊吃橘子柳丁時，常常因個人吃法喜好不同，而有爭議！爸爸總是說橘子的內果皮維他命最多，不可以剝掉絲脈狀內果皮，要和果肉全部吃下。我問爸爸為什麼？爸爸說：「以前爺爺告訴我的，現在我告訴你，其實是否真的如此，我也不知道！」我查過許多食品分析的書籍資料，沒有外果皮、內果皮、果肉汁的維他命C這樣特別的分析報告，因此值得我們去實際分析研究！」

### 研究目的

學習維他命C含測量定方法，瞭解橘子、柳丁、檸檬、金桔與葡萄柚的外果皮、內果皮及果肉汁中維他命C含量，同時實際測定幾種水果維他命C含量，並和分析書籍之資料比較，以瞭解水果含維他命C之狀況。

### 設備器材

1. 市售橘子、柳丁、檸檬、金桔

、葡萄柚、木瓜、蕃石榴、香蕉、蕃茄、蘋果、葡萄、及草莓。

2. 電子磅秤、小型果汁研磨機燒杯、三角瓶、滴定管、滴定管架。
3. 蒸溜水、澱粉指示劑、0.1N碘液。

### 研究過程及方法

1. 將橘子、柳丁、檸檬、金桔、葡萄柚的外果皮、內果皮、果肉分別秤重，精秤約0.5~數公克各部份，分別以約100公克純水磨細，滴入數滴澱粉溶液當指示劑。
2. 用0.1N碘液滴定至溶液呈藍色，即標定維他命C含量。維他命C含量計算  $1m10.1N$

碘液等於8.806mg維他命C。

3. 含水率為放置微波爐乾燥至乾脆狀，所失減之重量之比率。
4. 本試驗之纖維量為推估值，約為其乾物重。

### 討論

1. 從結果表1~表6知道橘子、柳丁、檸檬、金桔、葡萄柚等內外果皮含豐富維他命C，果肉汁含維他命C卻很少，因此食用時建議連內果皮一塊食用。如吃橘子時絲脈狀內果皮和果肉汁一塊吃，柳丁不可只吸汁，檸檬清洗乾淨整粒切片浸泡或直接食用，小金桔洗乾淨整粒食用，才是正確吃法。
2. 從結果表1~表2知道橘子剛採收呈綠皮，其外果皮維他命

橘子(黃)	重量g	比率%	含水率%	纖維量	維他命C
整粒水果	211.03	100.00	維他命C量	日本資料值	35mg/100g
外果皮	60.49	28.66	79.62	12.33	62mg/100g
內果皮	1.36	0.64	30.73	0.94	129mg/100g
果肉汁	149.18	70.70	90.00	14.92	29mg/100g

橘子(綠)	重量g	比率%	含水率%	纖維量	維他命C
整粒水果	215.35	100.00	維他命C量	衛生署資料值	57mg/100g
外果皮	45.11	20.95	80.11	8.97	131mg/100g
內果皮	1.57	0.73	42.06	0.91	112mg/100g
果肉汁	168.67	78.32	89.36	17.95	35mg/100g

柳丁	重量g	比率%	含水率	纖維量	維他命C
整粒水果	134.58	100.00	維他命C量	日本資料值	40mg/100g
外果皮	30.51	22.67	76.07	7.30	143mg/100g
內果皮	2.95	2.19	未測定		250mg/100g
果肉汁	101.12	77.26	88.59	11.54	41mg/100g

檸檬	重量 g	比率%	含水率	纖維量	維他命 C
整粒水果	204.92	100.00	維他命 C 日本 43mg / 100g 衛生署 43mg / 100g		
外果皮	53.34	26.02	76.93	12.31	155mg / 100g
內果皮	5.32	2.60	未測定		199mg / 100g
果肉汁	144.90	70.69	88.11	17.23	47mg / 100g

金桔	重量 g	比率%	含水率	纖維量	維他命 C
整粒水果	(4 粒)	100.00	維他命 C 量 日本 43mg / 100g 衛生署缺		
外果皮	13.36	19.26	75.25	3.31	145mg / 100g
內果皮	0.56	0.80	未測定		472mg / 100g
果肉汁	55.45	79.93	89.49	5.83	51mg / 100g

葡萄柚	重量 g	比率%	含水率	纖維量	維他命 C
整粒水果	442.21	100.00	維他命 C 量 日本 40mg / 100g 衛生署缺		
外果皮	89.36	20.21	77.25	20.33	204mg / 100g
內果皮	14.00	3.17	56.35	6.11	107mg / 100g
果肉汁	338.85	76.62	90.28	32.94	40mg / 100g

水果名	木瓜	蕃石榴	香蕉	蕃茄	蘋果	葡萄	草莓
日本營養資料	65.0	270.0	10.0	30.0	3.0	9.0	80.0
衛生署資料	73.0	225.0	8.0	29.0	5.0	9.0	缺
本試驗分析值	53.6	211.7	8.7	19.3	6.6	18.7	102.0

C 含量高，隨儲存時間延長而維他命 C 降低，但內果皮及果肉汁所含維他命 C 不降低，因為只有橘子外表維他命 C 被氧

化消失。

3. 市面常見水果維他命 C 資料及我們的分析資料如表 7，及表 1 ~ 表 6 知道 金桔 > 蕃石榴 >

草莓 > 木瓜 > 檸檬 > 葡萄柚 > 柳丁 > 橘子 > 蕃茄 > 葡萄 > 香蕉 > 蘋果，其中蘋果的維他命 C 竟然是最少，令我們大吃一驚！

An apple a day keeps the doctor away. 可能值得商榷與討論？

4. 維他命 C 又稱抗壞血酸為人體重要維生素之一，可促進傷癒能力及抵抗傳染疾病，缺乏時易得壞血病，牙槽腫脹出血骨骼軟化，皮下瘀斑，疾病抵抗力弱。水果含豐富維他命 C 之外，尚含果膠纖維質等對人體健康有益，應該多多食用！

### 參考資料及其他

1. 國民營養指導手冊（行政院衛生署 編印）
2. 暮らしの食品成分表（日本科學技術廳編制之四訂日本食品標準成分表）
3. 瑞士羅氏 (Roche) 大藥廠之維他命 C 測定標準方法（掬水軒食品公司提供）。

