

投稿類別：健康/護理類

篇名：

食不可貌相——食用色素之探討

作者：

蔡知芸。新北市立清水高中。高一7班

指導老師：

林榕瑜老師

## 壹●前言

### 一、研究動機與目的

科技越發達，各種疾病也隨之增加，根據台灣衛生署公佈 2011 年台灣民眾十大死因位居第一的是惡性腫瘤，相關報導提及可能和飲食習慣有關，立即引起筆者的疑慮與注意。

在現代社會中人們除了講求要好吃以外，也越重視食品的外觀，科技的進步，可以被製造出的色素也就越多，俗話說：「民以食為天」，市面上的食品，如餅乾、糖果、汽水、果汁……等零食與飲品不只是很多小朋友的最愛，也受到成年人的喜愛和歡迎，其色彩繽紛的外表讓筆者產生了一探究竟的興趣，為食品披上鮮豔外衣的色素從何而來？色素對人體健康是否有影響？**要戰勝健康問題，我們必須改變生活方式，而不是依賴治療方法。天然保健符合我們的生物、情感、心理和精神需要。**（維克·謝恩博士，2010）（註一）所以筆者想藉由此論文來深入了解食用色素的相關知識，探討添加食用色素的食品是否為現代人罹患癌症的原因之一，以及可能相關疾病的預防之道。

### 二、研究方法與步驟

先從書中或詢問師長以了解關於色素的相關內容，並長期注意新聞或報章上的相關評論，藉由統整後的資料先進行色素介紹及本身的成份和分類以更了解食用色素特點，並調查一般民眾對色素的了解程度，再以現今研究資料歸納出對人體有哪些影響，進而探討其是否為導致現代社會人們得到的疾病因素之。

### 三、研究大綱

- （一）何謂食用色素
- （二）食用色素的種類與來源
- （三）食用色素對人體的影響

## 貳●正文

### 一、何謂食用色素

色素又可被稱作顏料，是一種能使物體染上顏色的物質。通常用於加工食品中，如果沒有添加這些顏料，食物會看起來比較灰暗，顏色也比較不鮮豔亮麗。約在西元前 1500 年的埃及，人們就開始進行對食物的著色，以使得實務能夠達

到色香味俱全、賞心悅目的目的。而當時人們第一眼看到某一種食物是鮮豔又好看時，就會因而評判其香氣與品質，漸漸的到了 19 世紀中葉，利用顏料在食物上染色已經是十分普遍，考古資料顯示，雖然染色技術於印度和中東已有超過五千年歷史。但是當時的染料從動植物或礦物質而來，甚少經過處理。大多數染料來自植物界（註二），也就是所謂的天然色素，並沒有使用人工合成色素。



圖一、五彩繽紛的糖果

（來源：<http://big5.made-in-china.com/info/article-978164.html>）

食用色素可分為兩大類，一種是人工色素，另一種為天然色素。人工色素是由煤焦油來製成，煤焦油是一種濃稠的液體，成份很複雜，並有致癌性，加以分離、提純後進一步加工，可分離出多種產品（註三），人工色素及是產品之一，因此有些國家對人工色素這方面的使用有訂定一些法律。而天然色素的原料是來自植物，動物，和微生物，其中很多主要成分是食物中的固有成分，而到現在衛生醫療比以前發達許多，食用天然色素雖然色澤差，但對人體的多種疾病甚至還具有非常突出的治療、預防等藥理作用和保健功能。（註四）由此可知天然色素比人工合成的還要安全，故用量、範圍較多不受法律限制。

## 二、食用色素的種類與來源

### （一）天然色素

天然色素是從動物、植物或微生物中所提取的色素，兼具營養作用（如  $\beta$ -胡蘿蔔素）。（註五）食用色素的種類有許多，其中天色素包括：

#### 1、花青素（Anthocyanins）：

廣存於植物界，用來當色素的紅色或藍色，花青素在食品工業中的應用範圍很廣，主要可應用於清涼飲料、水果蜜餞、糖果、乳製品及乾混食品中。

## 2、葉綠素 (Chlorophyll)：

存在於所有能進行光合作用的植物體中，屬於油溶性色素，可以由多種綠葉、草中抽得。

## 3、類胡蘿蔔素：

廣存於自然界，包含存在於海藻類中的海藻黃素 (Fucoxanthin) 和存在於綠葉中的葉黃素 (Lutein)、紫黃素 (Violaxanthin) 及新葉黃素 (Neoxanthin)

## 4、胭脂樹籽紅 (Annatto)：

來自原產於中美洲及南美洲的胭脂樹之種籽外層的天然色素，主要做為乳製品的色素使用。胭脂樹籽紅色素的主要色素成分為胭脂樹素 (Bixin) 及降胭脂樹素 (Norbixin)，前者為類胡蘿蔔雙羧酸的單甲基酯化物，可溶於油脂中；後者則為類胡蘿蔔雙羧酸的皂化物，呈水溶性。可應用於乳品塗抹醬、沙拉調味醬及擠壓休閒點心食品等之調色。

## 5、藏紅花素 (Saffron)：

藏紅花色素是種很古老、也很昂貴的色素，西元前 23 世紀即有使用的紀錄，除了可做為色素以外，也是種香辛料。

## 6、辣椒紅 (Paprika)：

主要來源為甜椒因此辣椒紅色素絕少應用於甜的食品，大多應用於肉類加工製品、湯類及調味醬等，主要色素成分主要以桂樹脂酸酯類的形態存在。

其它還有  $\beta$ -胡蘿蔔素 ( $\beta$ -Carotene)、番茄紅 (Lycopene) 等色素應用在生活中，下表為常見天然色素之分類：

表一、常見天然色素的顏色、來源與合適的萃取溶劑 (註六)

天然色素種類	主要顏色	來源	建議萃取溶液
類胡蘿蔔素	黃、橘、紅	海藻、胡蘿蔔、醬茄、 梔子花等	極性較小的有機溶劑
黃爾類	黃、紅、藍	葡萄、桑葚、紅花等	醇、丙酮、鹼液、熱水

蔥類	黃、紅	植物根部	萃、乙酸等有機溶劑、鹼液
葉類	紫	紫草	水蒸氣
單寧類	灰、棕、黑	果實、果皮、樹皮	高極性溶劑
生物鹼類	黃、紫	植物細胞、	水、酸液或醇
薑黃素	黃	薑黃科植物的地下根	醇、丙酮、乙酸乙酯
四吡咯類	綠、藍綠	葉、綠藻	脂溶性溶劑

(來源：筆者繪製)

## (二) 人工色素

人工色素是化學合成的色素，除了主要成分是用煤焦油以外，人工食用色素在不同的溫度及酸鹼度之下色澤鮮豔；而且可以調成商家想用的顏色，選擇性多；穩定性也較高；著色力強，不輕易掉色；使用方便；成本低廉；故此被廣泛用於食品工業中。(註七) 但是此色素也被發現對人體具有傷害性，因為有些製成人工色素的化學原料是具有一定的毒性甚至致癌性，而且成本低，因此許多商人都選擇用人工合成的色素，甚至有些不肖商人用非法工業色素，這對人體更加的傷害。

不同的國家對食用色素都有自己的名稱和編排系統，同一種色素在不同的國家或地區可能用不同的編號。為了避免國與國之間無法溝通的問題，所以出現一套對色素的國際通用編號，叫作顏色索引編號(Color Index)，簡稱CI，在超市，都會發現一些貨品有CI號碼(註八)。

表二、各國色素編號

常用人工色素		歐盟	美國	日本	國際
中文名	英文名	E Number	FD&C No.	食用色號	C.I. No.
苋菜紅	Amaranth	E123	禁用	紅色 2 號	16185
亮藍	Brilliant Blue	E133	Blue No.1	藍色 1 號	42090
赤蘚紅(櫻桃紅)	Erythrosine(Eosine)	E127	Red No. 3	紅色 3 號	45430
靛藍	Indigotine(Indigo Carmine)	E132	Blue No.2	藍色 2 號	73015
胭脂紅(麗春紅)	Ponceau 4R(New Coccin)	E124	禁用	紅色 102 號	16255
日落黃	Sunset Yellow	E110	Yellow No.6	黃色 5 號	15985
檸檬黃(酒石黃)	Tartrazine	E102	Yellow No.5	黃色 4 號	19140

(來源：<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1105060701805>)

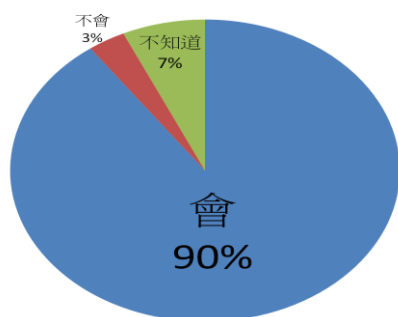
目前台灣可用的人工色素有紅色六號、紅色七號、紅色四十號、黃色四號、黃色五號、綠色三號、藍色一號、藍色二號等。但我國法定禁止使用工業色素於食品中。(註九)

### 三、食用色素對人體的影響

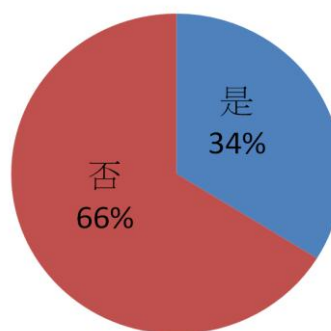
為得知一般民眾對食用色素的了解及想法，故採取問卷調查的方式，以期能了解食用色素對生活的影響。

本問卷調查對象為新北市板橋土城地區的民眾，共發放 130 份，回收 130 份，回收率 100%，有效問卷 122 份，無效問卷 8 份，有效率約 93%。

圖二、食用色素對健康是否有害



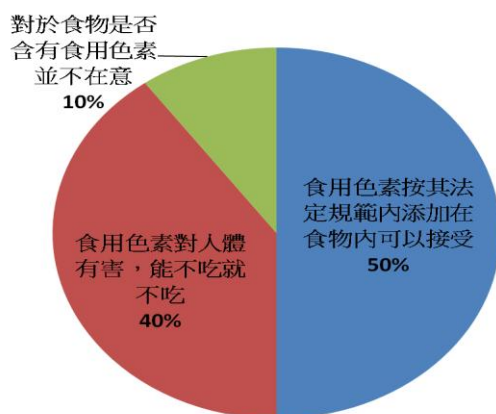
圖三、購買時是否注意含有食用色素？



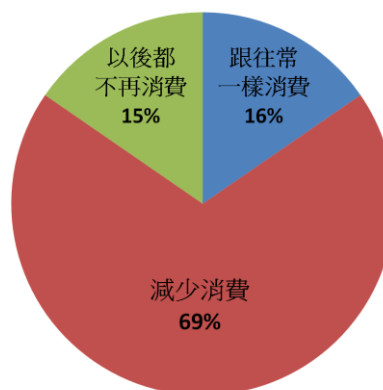
(來源：筆者自行統計繪製)

由圖二和圖三可知高達九成的人認為食用色素對人體有害，但在購買時卻有六成的人不會注意食品是否含有食用色素，這樣矛盾的結果可以推論人們對於食用色素是否具有足以危害健康的可能性並非相當在意。

圖四、對於食用色素的食用態度



圖五、如果食品檢測出含有對人體有害的色素的一般民眾的消費情形



(來源：筆者自行統計繪製)

當再進一步詢問一般人對於食用色素的認知和食用態度時，由圖四可知有五至六成的人只要食品有依循國家規範就可以接受食用色素，所以政府法規的把關就顯得相對重要。但圖五卻顯示一般民眾對於食用色素暗藏的危機仍無清楚的瞭解，所以即使明白此食品含有有害食用色素，卻仍可能持續購買的比率高達七成。

根據研究顯示，人工色素除了有致癌性也有致瀉作用、致突變與致畸，而且會影響神經波動的傳導而導致一系列多動症狀。因此會引起兒童過動症的疑慮。（註十）以下是針對不同色素而導致不同疾病的整理：

#### （一）過敏

易過敏添加物排行前六名的分別為食用藍色一號（71.8%）、味精（59.22%）、大麥麥芽（54.37%）、食用黃色四號（52.43%）、蔗糖素（33.98 %）、食用紅色七號（17.48%）。（註十一）

#### （二）促發癌症：

橘紅 2 號、紅色 3 號、紅色 40 號、黃色 5 號、黃色 6 號、藍色 1 號、藍色 2 號及綠色 3 號等食用色素，都已經證實是可能導致癌症的化學物質；藍色 1 號與藍色二號與人工焦糖色素。藍色 1 號用於糖果、飲料和麵包等，雖然被認為是低風險，但在小白鼠實驗中表現出這會和癌症有關。藍色二號則只要是導致腦癌。（註十二）

#### （三）過動症：

英國南安普敦（Southampton）大學最近研究發現，若兒童每天都攝取含有食用色素黃色四號與五號、紅色四十號，以及防腐劑「苯甲酸鈉」（或苯甲酸、苯鉀酸），會明顯出現「注意力不足過動症」（註十三），而且就英國食品標準局，發表的一項研究發現，黃色 4 號 黃色 5 號 紅色 40 號，和防腐劑苯甲酸的成分混合使用後除了導致過動現象，嚴重的話會讓孩子學習能力變差。消基會醫療糾紛委員會醫師何文佑也說，雖然目前還無法確實得知吃進多少量的混合添加物會誘發過動，但可以發現原本就有過動症的兒童吃了混合色素和防腐劑的零食後可能加重症狀，而原本沒過動症狀的兒童，也有人因此產生過動症狀。（註十四）

#### （四）腎病：

黃色 6 號，會在香腸，明膠，烘焙食品，糖果，和飲料中發現，與腎臟腫瘤

和腎上腺問題有關。它還含有許多致癌物質。另外，人類在 17 世紀就發現在香腸、臘肉等醃製肉品裡添加亞硝酸鹽，可以讓製品產生漂亮的色澤（保色功能）及特殊風味。（註十五）

#### （五）免疫系統功能下降：

加利福尼亞大學的一項研究證實，一些食物色素對免疫系統會造成負面影響。研究表明，通常在軟飲料、醬油等食物中添加食用色素焦糖，會降低免疫系統功能，這會改變身體抵禦外界感染的的能力。然而，研究中使用的色素焦糖的量比食物中添加的量要大的多。

#### （六）多重並發症：

穀物，果醬，泡麵，蛋糕和糖果中添加的黃色 5 號染料會導致皮膚過敏，哮喘發作，偏頭痛，視力模糊，焦慮，和行為問題。

#### （七）兒童智能障礙

科學家早就發現，長期攝入生產糖果和軟飲料時經常使用的人工添加劑會導致多動症等行為障礙。英國食品標準管理局（FSA）對這一研究結果撥款 75 萬英鎊委託南安普敦大學的研究者進行進一步的研究，研究結果顯示，有 6 種人工色素包括人們所熟知的檸檬黃、日落黃會影響兒童的智力，重時可導致兒童的 IQ 值下降 5.5 分。（註十六）

### 參●結論

綜合上述資料得知天然色素對人體較無害，但是最廣泛運用的卻是人工色素，不同的人工色素導致不同疾病，如果長期食用甚至可能引發癌症，也間接證明了飲食習慣是導致現代社會人們罹患疾病的原因之一。根據本論文問卷調查的結果，超過一半的民眾消費時並不會檢查食品是否有添加有害的人工色素，在法定的範圍內尚可接受，顯示民眾輕忽人工色素暗藏的危機，也更加突顯政府為人民健康立法及把關的重要。

知名的營養專家凱莉·海福德曾說過：「**健康的終極專家就是自己**」，經過此論文及問卷調查的研究，筆者了解到市面上諸多食物都添加了人工色素，防不勝防，因此應當提早做出預防之道，例如避免常食用飲料、糖果……等顏色鮮豔之食物，購買食品前先了解詳細食品成分，以利做出最明智的選擇，相信長期下來必能大幅降低得到相關病症的機率。



肆●引註資料

註一、凱莉·海福德著；周鷹譯（2010）**最敢揭發加工食物的真相報告：你吃的是食物，還是飼料？**台灣：台灣廣廈。

註二、染料 - 維基百科，自由的百科全書。（檢索日期：2012/02/20）取自 <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9F%93%E6%96%99>

註三、人工色素的製成。（檢索日期：2012/02/20）取自 <http://www.consumer.gov.mo/c/active/208-c6.pdf>

註四、郝素娥、徐雅琴、郝璐瑜（2010）。**食品添加劑與功能性食品**。北京市：化學工業出版社

註五、（Food Coloring）高瞻自然科學教學資源平台。（檢索日期：2012/02/28）取自 <http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=2983>

註六、華文生技網 - index。（檢索日期：2012/02/28）取自 <http://www.bioweb.com.tw/>

註七、食用色素-互動百科。（檢索日期：2012/02/28）取自 <http://www.hudong.com/wiki/%E9%A3%9F%E7%94%A8%E8%89%B2%E7%B4%A0>

註八、台灣合法使用的食用色素有哪些 - Yahoo!奇摩知識+。（檢索日期：2012/03/02）取自 <http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1105060701805>

註九、台灣合法使用的食用色素有哪些 - Yahoo!奇摩知識+。（檢索日期：2012/03/02）取自 <http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1105060701805>

註十、食用色素\_百度百科。（檢索日期：2012/03/10）取自 <http://baike.baidu.com/view/65945.htm>

註十一、藍色一號食品添加物七成國人過敏-合成色素。（檢索日期：2012/03/10）取自 <http://www.web66.com.tw/ch/61/CW26/UPT/26801.html>

註十二、人工食用色素的危險性 NaturalNews 養生保健網 - 健康, 自然, 快樂的綠生活。（檢索日期：2012 /03/15）取自 <http://cht.naturalnews.com/?p=5671>

註十三、英國南安普敦研究。(檢索日期：2012/02/27) 取自 <http://www.consume.gov.uk/c/active/208-c6.pdf>

註十四、深圳市后王電子科技公司。(檢索日期：2012/03/03) 取自 <http://www.houwdz.com/cn/read/CPZS/637.html>

註十五、謝曉雲(2003)。熱狗裡藏著致病危機？**康健雜誌**，60，184-188。

註十六、同註十。

附件一：問卷

您好：我是新北市立清水高中的學生，本問卷是調查對於**食用色素**的看法，需要您提供寶貴的意見。問卷採不計名方式進行，統計結果僅提供撰寫小論文研究之用，感謝您抽空填寫！衷心感謝您的合作與參與！

1.你認為食用色素會危害人體健康嗎？

會 不會 不知道

2.對於食用色素，你是持怎樣的認知和食用態度？

食用色素按其法定規範內添加在食物內可以接受  
食用色素對人體有害，能不吃就不吃  
對於食物是否含有食用色素並不在意

3.購買或食用零食和飲品時，是否會注意產品成分是否含有食用色素？

是 否

4.你知道食用色素使用於最廣泛的是糖果飲料嗎？

非常清楚 清楚 不清楚

5.在你看來，天然色素和人工色素哪個比較安全？

天然色素 人工色素 都不安全 不知道

6.如果你最愛的食品被檢測出含有對人體有害的色素你會？

跟往常一樣消費 減少消費 以後都不再消費

問卷到此結束，感謝您的熱心協助！