

挑起食慾的五顏六「色」毒藥---食用色素之探討

投稿類別：化學類

挑起食慾的五顏六「色」毒藥---食用色素之探討

作者：

徐雙柔。市立大同高中。高二 12 班

詹晴晴。市立大同高中。高二 12 班

鄭閔文。市立大同高中。高二 12 班

指導老師：

賴亭伶 老師

## 壹●前言

### 研究動機

很少食物不會添加色素，因為色素可以使食品的外觀錦上添花，商店架上色彩斑斕五顏六色的食品甜食總是令人垂涎三尺，想想要是那些糖果不再那麼繽紛，瓶裝飲料不再那麼鮮艷，這些食品還能勾起我們上前購買的慾望嗎？

然而在這些絢麗耀眼的食物外表之下，卻隱藏著不為人知的危機。為了降低成本，需多不肖商人添加了有安全疑慮的人工色素，例如 2013 年底，台灣知名食用油製造大廠「大統長基」公司，竟被爆料以「銅葉綠素」調色食用油，震驚社會大眾。

許多不明出處的色素在廣大市面上潛藏流通著，危害著民眾的健康，引發了我們深入探究色素議題，想了解這些色素究竟對人體有多大危害，以及該如何去防範。

## 貳●正文

### 一、食用色素的基本介紹

食品的色彩能促進人的食慾，增加消化液的分泌，因此在製作食品時常使用一種食品添加劑---食用色素（英語：food coloring），又稱著色劑，用來改善食物加工品、飲料、藥物、與化妝品的外觀顏色。這種食用色素通常分為天然食用色素和人工食用色素兩大類。以下將對天然食用色素和人工食用色素分別作介紹。

#### (一)天然食用色素

天然食用色素，主要取自於植物的根、莖、花、葉、果實，由於各國的定義不同，有些天然食用色素，又被歸為辛香料，而不是色素，例如薑黃、辣椒。有些色素亦會取自動物、昆蟲、微生物.....等材料，因此，部份的天然色素被素食主義或基於宗教因素所禁用。

#### (二)人工合成色素

天然食品在加工保存過程中容易褪色或變色，為了改善食品的色澤，商人在製作食品的過程中常添加食用色素，以保持食物的色澤。人工合成色素，主要來自煤焦油或石油等材料加工而成，因此又被稱為焦油色素。

表一：天然、人工色素特點比較

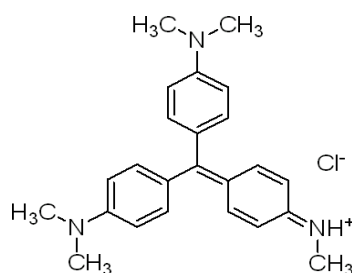
天然食用色素的特點	人工合成食用色素的特點
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 天然食用色素的色彩易受金屬離子、水質、pH 值、氧化、光照、溫度的影響。</li> <li>2. 成本較高。</li> <li>3. 多來自水果、蔬菜和動植物，因而對人體的安全性較高。</li> <li>4. 能更好地模仿天然物的顏色，色調較自然。</li> <li>5. 保存期短。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人工合成食用色素顏色更加鮮艷，色調多，不易褪色。</li> <li>2. 成本較低。</li> <li>3. 性能穩定，著色力強，堅牢度大。</li> <li>4. 調色容易，使用方便，應用廣泛。</li> <li>5. 保存期長。</li> <li>6. 使用範圍劑量受到嚴格限制。</li> </ol>

(本組自行整理表格)

## 二、食用色素的歷史

在公元前 1500 年，人類已懂得為食物著色。最早使用色素的是大不列顛的阿利克撒人，當時他們用茜草植物色素做成玫瑰紫色糖果。中國古代文獻亦有關於古人利用天然色素給食物和酒著色的記載，例如用艾草汁製作綠色的艾糍；用紅曲米中的紅曲色素讓酒呈紅色等。

第一種人工合成的染色料「苯胺紫」（圖一）是由英國化學家柏金爵士(Sir William Henry Perkin)在 1856 年發現的，主要原料是煤焦油。



圖一：第一種人工合成的染色料---苯胺紫

在此之前，所有食物和化妝品的染色料都是取自天然，主要從植物中提取，也包括來自動物和礦物的一些色素。但這些天然染色料大多成本昂貴，需要大量人力製作，而且在光照下容易褪色。苯胺紫的發現，令合成染色料工業在十九世紀興起。

### 三、人工食用色素的影響

隨著社會的發展、科技的進步和人類生活水平的提高，人們更加注意吃進的食物對身體健康的影響，不再僅限於對商品生產日期和成分的關注，對色素也開始有了警覺。

通常天然食用色素安全性較高，基本上對人體無副作用，而人工食用色素卻常造成人體上的不少疑慮，目前我國法定的人工色素有 8 種：藍色 1 號、2 號；綠色 3 號；黃色 4 號、5 號；紅色 6 號、7 號、40 號。

有些不肖商人為了降低成本，用了非法的食用色素，或使用不當，爆發了許多食用色素的安全問題，如下列表二所示：

表二：人工食用色素之安全問題

色素名稱	分子式	使用食品舉例	爆發問題
苋菜紅 Amaranth	$C_{20}H_{11}N_2Na_3O_{10}S_3$	果汁飲料，碳酸飲料、糖果、青梅、山楂製品、漬制小菜等。	某公司的彩虹手造糖，被驗出非法添加，食用過量可能會影響生育，甚至致癌。
檸檬黃 Tartrazine	$C_{16}H_9N_4Na_3O_9S_2$	飲料、冰淇淋、雪糕、果凍、酸奶、飲料、罐頭和糖果包衣等。	查出某些大陸商家過量使用在冷麵、玉米饅頭上，可能會引發食物過敏反應。
日落黃 Sunset Yellow FCF	$C_{16}H_{10}N_2Na_2O_7S_2$	果味型飲料、汽水、紅綠絲、罐頭、濃縮果汁、對蝦片等。	許多不肖商人過量加入飲料中，可能導致胃部不適、腹瀉、蕁麻疹，皮膚腫脹（血管性水腫）和偏頭痛。

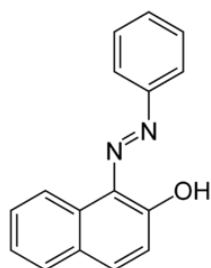
（本組自行整理表格）

有些食用色素雖然曾經為合法使用，但卻因為安全因素考量，現今已從食用色素中移除，像是蘇丹紅一號色素(圖二)具有潛在致癌危險、對位紅色素(圖三)染色原理和毒性也與蘇丹一號相似，這兩者色素皆被禁止加入到食品中，如下列表三所示：

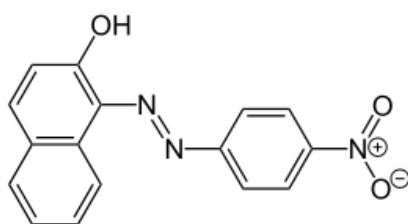
表三：因安全因素被禁用的食用色素

色素名稱	分子式	使用食品舉例	禁用原因
蘇丹紅一號 Sudan I、Solvent Orange R	$C_{16}H_{12}N_2O$	伍斯特沙司、咖喱粉、辣椒粉和辣椒醬等。	1.國際癌症研究機構（IARC）將蘇丹紅一號歸為第三類可致癌物質， <b>缺乏足夠直接使人類致癌的證據，但具有潛在致癌危險。</b> 2.但是有對小鼠的實驗研究說明，蘇丹紅一號染料可以導致動物患上癌症。試驗證明蘇丹紅一號提高了患癌症的風險。據此，歐盟自 1995 年起禁止使用蘇丹紅一號作為食品添加劑。
對位紅 Para Red	$C_{16}H_{11}N_3O_3$	咖喱醬、辣椒醬、烤肉醬等調味品。	對位紅的結構與蘇丹一號相似，只是在苯基偶氮對位增加了一個硝基， <b>主要染色原理和毒性也與蘇丹一號相似。</b> 在英國，自 1995 年起它被禁止加入到食品中。

（本組自行整理表格）



圖二：蘇丹紅一號色素結構式



圖三：對位紅色素結構式

## 參●結論

現今對於食用色素的安全與否仍存在著兩種解釋：

(1).有研究顯示，人工色素黃色 4 號、黃色 5 號、紅色 6 號、紅色 40 號，以及防腐劑苯甲酸鹽，會造成兒童注意力不集中和過動的現象，且易引發過敏反應，尤其是對免疫系統尚未成熟的嬰幼兒而言；再加上食品添加物代謝不易，會造成肝腎負擔，更潛藏了幾分致癌的風險。

(2).然而美國食品藥物管理局（FDA）卻表示，目前仍無直接證據顯示，食用色素會危害健康，並認為攝取人工色素會過敏，是個人體質問題。

對於未知的食物危機與風險，我們應保持一定的警戒心，購買食物時一定要詳細閱讀外包裝的食品標示，不過分追求鮮豔完美的色澤，選購經國家批准的食用色素，且使用量劑和使用範圍也符合國家規定的標準。

年紀越小的小孩應盡量讓他們遠離過度加工的食品，畢竟現在看似合法的人工色素，在未來都有可能像蘇丹紅一號及對位紅色素突然發現對人體健康有危害問題，從合法色素淪為違法添加色素，但是卻被我們早已吃下肚多年，而最好的方式當然是多吃天然食品，因為食品添加物實在有太多安全上的疑慮，這也是消費者必須重視的食品安全真相。

## 肆●引註資料

1. 維基百科—食用色素。2015/02/17，取自  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A3%9F%E7%94%A8%E8%89%B2%E7%B4%A0>
2. 中文百科在線—莧菜紅。2015/02/17，取自  
[http://www.zwbk.org/zh-tw/Lemma\\_Show/251176.aspx](http://www.zwbk.org/zh-tw/Lemma_Show/251176.aspx)
3. 維基百科—蘇丹紅一號。2015/02/18，取自  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8B%8F%E4%B8%B9%E7%BA%A2%E4%B8%80%E5%8F%B7>
4. 維基百科—對位紅。2015/02/18，取自  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AF%B9%E4%BD%8D%E7%BA%A2>
5. 人工色素香料對人體的影響與對健康的壞處。2015/02/19，取自  
<https://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1613100103449>
6. 天然色素跟人工色素的優點。2015/02/19，取自  
<http://www.twwiki.com/wiki/%E9%A3%9F%E7%94%A8%E8%89%B2%E7%B4%A0>

7. 吳家誠（2013）。請你跟我這樣過 4：食物安全吃健康。台灣：人類智庫。
8. 圖一 苯胺紫。2015/02/19，取自  
<http://www.xiyashi.com/goods-2407.html>
9. 圖二 蘇丹紅一號結構。2015/02/19，取自  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/File:Sudan-I-2D-skeletal.png>
10. 圖三 對位紅結。2015/02/19，取自  
[http://zh.wikipedia.org/wiki/File:Para\\_Red\\_Formula\\_V.1.svg](http://zh.wikipedia.org/wiki/File:Para_Red_Formula_V.1.svg)