

2003年

法國進口的辣
椒粉中第一次被
發現蘇丹紅，隨
後歐盟發出警告。



2005年

中國發現辣醬、
醬菜、肯德基調
味料中出現蘇
丹紅。



2017年

台灣檢驗出含
有蘇丹紅的鹹
鴨蛋。



2024年

台灣抽驗自中
國這口之辣椒
粉，驗出添加
蘇丹紅，引發
大肆報導。



蘇丹紅事件回顧

蘇丹紅不是產於蘇丹國家，自1896起由化學家Daddi命名。
跟我們一點關係也沒有哦！別再誤會囉！



蘇丹

紅

Sudan
Red

是

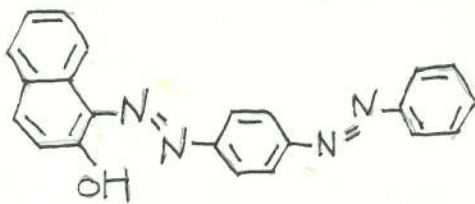
蝦

米

!?

食品添加色素

食安問題之探究



蘇丹III又名溶劑紅23、油紅、蘇丹紅、礦光油容紅。
分子式為 $C_{22}H_{16}N_4O$ ，分子量為352.39。

【熔點】199°C (分解)

【性狀】棕紅色粉末，用醋酸結晶為棕綠色
金屬光澤結晶。

【溶解情況】

溶於乙醚、丙酮、石油醚、油脂、氯仿、冰乙酸、乙醇（紅色溶液）
不溶於水、鹼溶液，和硫酸呈藍綠色稀釋有紅色沉澱。

【致癌危險】2017年10月27日，世界衛生組織國際癌症研究機構
公佈的致癌清單初步整理參考，蘇丹III在3類致癌物清單中。

Q 蘇丹紅是什麼？

蘇丹紅是人工合成的染料，屬於工業用染料通常用於溶劑、機油、蠟、鞋油及地板蠟等，並非天然可食用色素，常見的有蘇丹紅色素1號（紅色）、2號（紅色）、3號（棕紅色）、4號（深褐色）。在動物及細胞實驗，發現會致癌以及突變。

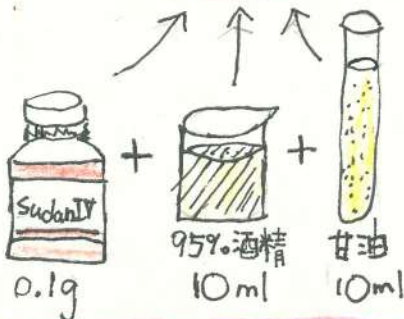
P2

實驗一：檢驗蘇丹紅的特性

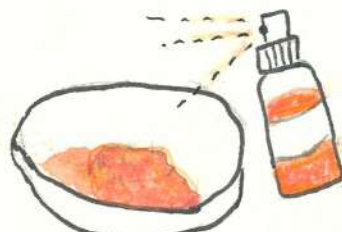
* 原理：蘇丹III能使木栓化角質化白勻絲細胞壁及脂肪揮發油、樹脂等染成紅色或橙紅色脂肪和蘇丹染液有比較強的親和力，蘇丹III遇脂肪變橘黃色。適合用於生物脂肪材料的鑑定，可在光學顯微鏡下看到被染成橘黃色的小粒。

* 調配方法：蘇丹III或蘇丹IV乾粉0.1g + 95%酒精10ml，

過濾後再加入10ml甘油（用於鑑定脂肪被蘇丹紅III染為橘黃色，再進行充份混合裝瓶即可調配成蘇丹紅試劑。



* 檢驗測脂肪實驗



有油呈現橘黃色



沒有油的會呈淡黃色

目前蘇丹紅工業染料已無法在化工行購買，我們找到學校化學櫃中唯一的蘇丹紅IV



禁用蘇丹紅

可能添加蘇丹紅的食品

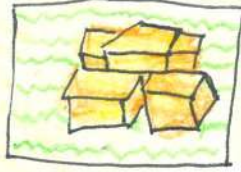
1. 辣味粉



2. 咖哩粉



3. 豆腐乳



4. 鵝蛋黃



5. 調味粉



麻辣湯粉

孜然粉

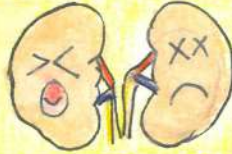
咖哩醬粉

紅燒湯粉

致癌危險的潛在影響



肝功能受損



腎功能受損



膀胱癌



皮膚過敏

實驗二：不同紅色色素溶解之探究

P3

* 實驗構想：我們購買不同的辣粉及乾(粉)及人工或天然色素進行粉末顯察溶解實驗，毛細作用分析之比較，結果如下方表格——

名稱	1 匈牙利紅椒粉 (市售)	2 雞心朝天椒粉 (市售)	3 甜菜根粉 (市售)	4 Sudan IV	5 水性紅色色素	6 市售乾磨成粉	7. 同學爺爺自種朝天椒磨成粉
顏色							
塗抹							
外觀描述	粗粗的，有一點粉類色，有橘末，似土。	顏色較鮮豔，有一點白粉末(辣子)。	有一點酒紅色，有一點紫，有一點，摸起來黏。	很像咖啡色，深偏的，有一粒粒的狀。	細小的，很亮，紅點。	有一顆顆的，偏橘紅色。	比一般的還淺，偏橘色，一粒一粒的，香味比一般更濃郁。

紅色食物可能添加的色素

紅色2號

用途：羊毛、絲綢、皮革、木材及照片之染色。

危害：誘發乳癌、大腸癌、幼童長期食用可能引發過動症。

氦紅

用途：精細化工原料

危害：長期食用易引發過敏氣喘，加劇過動症兒童之症狀。

橘色2號

用途：傳統金銀紙之印刷、貝貼印加工。

危害：長期服用將損害肝臟細胞。



蜜食糖



糖果食餅乾



紅魚片

毛細作用色層分析

P4

- Step 1 - 將七種粉末溶解於純水、75%酒精、蓖麻油（植物性）和豬油（動物性）放入試管以超音波震盪機均勻後觀察比較；
- Step 2 - 倒出小培養皿利用餐巾紙條吊掛進行毛細作用實驗觀察；
- Step 3 - 進行餐巾紙條上顏色的色層分析。



結果發現：溶解實驗

- 蘇丹紅 IV 不溶於水，卻可溶於酒精、油類，以豬油的毛細作用最高，顏色鮮紅色且比較油亮
- 水溶性紅色色素不溶於油，可完全溶解於純水和酒精，呈現鮮豔的紅色，顏色最明顯，純水的毛細作用最高。
- 市售甜菜根粉不溶油，可溶於純水和酒精，在餐巾紙上的色層呈現粉紅色。
- 其他市售或自製的辣椒粉可溶於純水、酒精（會沉澱）和油類，但在色層大多呈現較淺的橘黃色，且毛細作用高度最高至低為：油類 > 純水 > 酒精。

實驗三：天然脂溶性紅色色素與蘇丹紅之比較

實驗構想：我們找到了兩種天然的脂溶性紅色色素有胭脂樹紅、辣椒紅素進行染色的調味比較。

	辣椒紅素	胭脂樹紅	蘇丹紅
描述之差異	顏色較鮮豔，有一點白色種子顆粒，味道有嗆鼻的辣味。顏色 	顏色偏像紅土，有一顆一顆黑色細小顆粒，無光澤。味道是植物的氣味。 (紅木素 annatto)	很像深咖啡色的顏色，有很細緻的細小粉狀。 <u>無特殊的氣味</u>



阿娜多 Annatto 由胭脂樹種子萃取又稱「紅木素」、「胭脂樹紅」屬類胡蘿蔔素，含脂溶性紅木素 bigin 及水溶性生降紅木素，呈現黃橙色。

染色方法：

Step 1 - 分別將胭脂樹紅(紅木素)和蘇丹紅 IV 加入自己研磨的兩種辣椒粉中 (No. 6, 7)。

Step 2 - 均勻混合後比較兩者粉末顏色差異。

Step 3 - 再將混合胭脂樹紅及蘇丹紅 IV 的兩種辣椒粉溶入豬油、蓖麻油

結果發現：胭脂樹紅和辣椒粉混合後偏橘紅色，但混合蘇丹紅 IV 偏鮮紅色。

辣椒紅素 (capsanthin) 是從辣椒屬中提取的深紅色脂溶性物質，分子式 $C_{40}H_{56}O_3$ 屬葉黃素，是辣椒深紅地主。



辣椒紅素 P5

食安報你知

- 選擇商家：選擇信譽良好、通過多項食品商家購買。
- 檢查標示：於購買前仔細閱讀食品成分表也盡量少買來路不明成分無標示的食品。
- 觀察外觀：避免顏色過於鮮豔，或售價過低的食品。
- 分散風險：不要限定購買特定品牌或食物。
- 均衡飲食：不要只吃特定食物，盡量選擇多樣化、多種配色、原型食物。

安全健康

多吃天然食品，天然的尚好