

「豆豆」危機—「豆」陣來找碴

投稿類別：化學類

「豆豆」危機—「豆」陣來找碴

作者：

陳彥蓉。市立大同高中。高二 10 班

王昱人。市立大同高中。高二 10 班

馬瑀堦。市立大同高中。高二 07 班

指導老師：

賴亭伶 老師

壹●前言

研究動機

近年來，豆類製品的食安問題相當多，像是 2010 年 3 月，大溪豆乾引發肉毒桿菌中毒事件，2010 年 6 月，黑心油豆腐、干絲，發現油豆腐中含有防腐劑苯甲酸的比例最高，超過標準，經常食用不但導致肝出問題，還可能引起流口水、腹瀉、心跳加快等症狀。另外干絲含有過氧化氫殺菌劑過多殘留，可能會導致腸癌、胃癌。

再加上去年 2014 年 12 月 16 日，致癌豆乾含工業染劑二甲基黃，遭香港驗出含工業染劑二甲基黃，2B 致癌物質。2014 年 12 月 17 日，火鍋料中的豆腐被檢驗出防腐劑(苯甲酸)超標。而在今年 2015 年 1 月，豆腐乳含工業染劑二甲基黃陽性。

我們知道豆類製品是每天不可或缺的食物，豆類製品含有豐富的營養和蛋白質，所以人們認為是很好的食物。但在不知不覺中，我們吃進了營養，卻也吃進各種危害身體的物質。現代的社會大家都忙於工作，只能天天吃外食，但這卻讓自己的健康一步一步走向死亡的入口，看似美味的食物究竟藏了多少我們不知道的內幕？到底有多少食物含有超標、人類無法負荷的化學物質？為了健康，我們想要先瞭解黃豆的好處，進而瞭解黃豆做出來的衍生產品潛藏了多少危險？也希望可以透過這次的探討得到答案。

貳●正文

一、黃豆介紹與其加工品

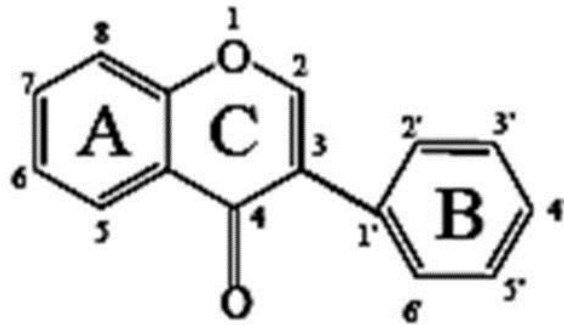
黃豆是一種其種子含有豐富的蛋白質的豆科植物，黃豆含有豐富的脂肪(不飽和脂肪居多)，醣類、鈣、磷、鐵、鉀、膳食纖維質、卵磷脂等。黃豆常用來製作各種豆製品，像是豆腐、豆乾、豆腐乳，也會拿來壓榨豆油、煉醬油和提煉蛋白質，豆渣或磨碎的細粉也常用在禽畜飼料中。

黃豆的蛋白質中含有 12 種異黃酮，大豆異黃酮成分屬於植物性的雌激素，生物活性比動物性雌激素要低，也不會產生動物性雌激素具促癌效果的代謝產物，可改善或減緩女性更年期徵狀。

卵磷脂是由卵黃分離製取的營養成分，但也含有高量膽固醇，大豆油分離取得的卵磷脂完全不含膽固醇，常被用為健康營養劑、醫藥品與食品乳化劑；可預

防動脈硬化、高血壓等心血管疾病。

黃豆容易栽種，但它的組織較硬，因此不容易消化，也容易形成脹氣；而且黃豆中的某些化學物質也使人吃起來有一種膩的感覺，而無法多吃；生黃豆含有會阻礙蛋白質消化的物質，不過可以藉由煮熟來破壞。隨著世界人口的增加與素食主義的高漲，黃豆加工的技术越來越受到重視。



圖一：異黃酮類基本結構

二、食品安全

1. 防腐劑苯甲酸：

(1) 苯甲酸超標事件：

2010年6月，黑心油豆腐、干絲，消基會在抽檢32件市售豆製品時，發現油豆腐中含有防腐劑苯甲酸的比率最高，超過標準，經常食用不但導致肝出問題，還可能引起流口水、腹瀉、心跳加快等症狀。

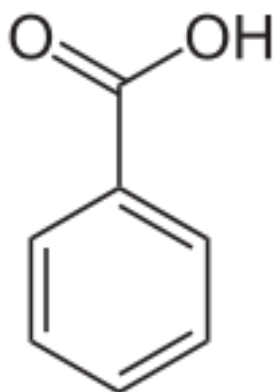
2014年6月，豆乾殘留防腐劑、漂白劑，臺北市政府衛生局5、6月針對市售豆製品進行抽驗計101件，結果23件豆乾產品中，有8件不符規定，分別為6件檢出過氧化氫殘留、2件苯甲酸超量，不合格率34.8%。

2014年12月17日，豆腐防腐劑超量，新北市衛生局日前抽檢火鍋料產品，不合格分別是板橋區糊塗羊肉爐的凍豆腐、八德素食園的板豆腐，以及中和區錢都涮涮鍋的凍豆腐，還有一攤是菜市場自製販售的板豆腐等4件，都被檢出苯甲酸超標，依《食品安全衛生管理法》，可處新臺幣3萬元以上300萬元以下行政罰鍰。

(2) 苯甲酸介紹：

苯甲酸又稱安息香酸，簡式為 C_6H_5COOH 。苯甲酸一般常作為藥物或防腐劑使用，有抑制真菌、細菌、黴菌生長的作用，藥用時通常塗在皮膚上，用以治療癬類的皮膚疾病。用於合成纖維、樹脂、塗料、橡膠、煙草工業。

苯甲酸對微生物有強烈的毒性，苯甲酸的微晶或粉塵對皮膚、眼、鼻、咽喉等有刺激作用。但其鈉鹽的毒性則很低，每公斤體重每日口服 5 毫克以下，對人體並無毒害。苯甲酸進入人體後，大部分在 9—15 小時內，可與甘氨酸作用生成馬尿酸，從尿中排出，剩餘部分與葡萄糖化合而解毒。故符合標準者，對人體無害。因上述解毒作用是在肝臟內進行的，故肝功能不好的人不宜使用。過量食入苯甲酸則引起流口水、腹瀉、肚痛、心跳快等症狀。長期食入苯甲酸會使老鼠食慾差、成長緩慢。有些人也會有皮膚過敏反應。苯甲酸在動物實驗上，證實並沒有致畸胎的遺傳毒性及致癌毒性存在。但苯甲酸及其鈉鹽因有累積中毒現象的報導，歐州及日本嚴格限制使用在孩童食品上。



圖二：苯甲酸結構式

2.含工業染劑—二甲基黃

(1)二甲基黃事件介紹：

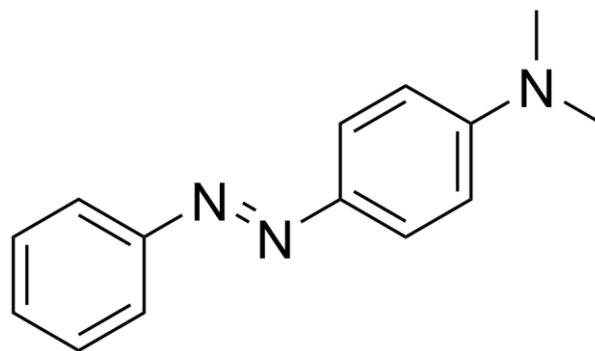
2014 年 12 月 16 日，臺中市知名德昌食品所生產豆製品，6 日遭香港驗出含工業染劑二甲基黃，2B 致癌物質，包括黑胡椒豆乾、沙茶豆乾、素食香菇豆乾、魯肉豆乾、牛肉風味豆乾共五樣產品。黃大目食料品公司「品香世家」、寶鴻企業「大溪豆乾」、裕香食品公司「裕香豆乾」亦檢出含有二甲基黃；其他公司，則未驗出，可合格上架。

2015 年 1 月，豆腐乳含工業染劑二甲基黃，臺北市政府衛生局表示，新北

市「四川土產股份有限公司」代工製造的「度小月紅麴豆腐乳」、「度小月麻辣豆腐乳」檢出二甲基黃陽性。

(2)二甲基黃介紹：

二甲基黃（英語：**Methyl yellow**）是一種酸鹼指示劑、工業用油溶性染色劑，本身為鹼性，早期被當作酸鹼測試劑、工業和食品染料，變色範圍為 pH 值 2.9 至 4.0，但後來有動物實驗發現，長期攝取二甲基黃會增加罹患肝癌、肺癌、膀胱癌和接觸性皮膚癌的風險，因此被國際癌症研究署（IARC）列為 2B 等級的致癌物，不能使用於人體，亦即禁止用作食物染劑。



圖三：二甲基黃結構式

國內豆乾業者，為減少原料豆漿在生產過程中產生的泡沫，加入消泡劑，凝固後加以染色，製成一般豆乾。卻有不肖業者，為了節省成本，在乳化劑階段，添增禁止食用的工業用染劑「二甲基黃」，主要是當作黃色色素，用意是讓加工食品的黃色，用以修飾口感、增加賣相。

二甲基黃被國際癌症研究中心列為 2B 等級的致癌物，對於體質較為敏感者，容易引起過敏（如蕁麻疹），長期食用不僅傷肝，還可能致癌。顏宗海舉例，酸菜、醃黃蘿蔔、油麵、咖哩、黃豆加工品都有可能遭不當添加包括二甲基黃在內的人工色素。

然而，2014 年 12 月芋鑫豆製品乳化劑不只含二甲基黃，竟也驗出二乙基黃。二乙基黃的化學名稱為「solvent yellow 56」，俗稱「二乙基」，和二甲基黃一樣屬於脂溶性，用途為工業用色素，因此多添加在蠟油、印刷油墨、塑膠製品中或作為酸鹼指示劑，還可以用在汽柴油中，當作辨識的染料。過去未見使用於食品，缺毒理研究資料，但經常食用恐有致癌之虞。

參●結論

1.一開始並不知道異黃酮、苯甲酸、二甲基黃等化學物質的特性或是功用是什麼，經過探討後才知道有些添加物並不是不好，但總是被廠商使用過量，產生很多可能致癌的風險。像是苯甲酸，添加一點到食品中，可能只是單純扮演防腐劑的角色，但過量食用卻會有腹瀉、肚痛的現象。

2.以上的資料告訴我們，原來我們的認知已經跟以前不一樣了。以前的我們只是單純的覺得黃豆是一種富含很多蛋白質的食物，由黃豆所加工出來的豆腐、豆干...等也都被呼籲要多吃，並沒有想到這些製品有可能會危害到我們健康。但知道了近幾年來的食安問題後，我們可以明顯看出政府、廠商和消費者之間的互動關係和信任。

3.首先，看到政府一開始對這方面的疏忽，我們認為政府應該對廠商的運作系統和食品檢驗層層把關，不應該讓廠商有那麼多的機會偷工減料或是添加過多對人體不健康的化學物質。再者，應該訂定更嚴格的法規，如果都只是輕判，其實廠商根本就不會放在心上，政府應該要有更好的政策，並有效率的執行才行。

4.至於廠商，不應該都只是為了利益在工作，我們認為他們必須顧慮到人們的健康才是，如果總是添加一些不好的物質到食品中，讓食品有好的保存期限、更美味的口感，這些行為或許能大幅減少廠商的成本，讓他們獲益更多，但卻深深的危害了人民的健康，只會讓這個社會更加衰敗。何況，當被檢驗出問題時，廠商們付出的代價或許更高，所以為何廠商不一開始就照正規的程序走，從中也可以和消費者建立良好的關係。

5.最後是消費者，為了自己的健康，我們應該選擇有信譽、大部分檢驗都合格的商家，雖然商家不一定會把所有的成分都清楚的標是在包裝上，但在選購的時候多注意總是多一份保險。

肆●引註資料

1.台灣食品安全列表—維基百科。104年2月1日，取自

<http://zh.wikipedia.org/zh-hant/%E5%8F%B0%E7%81%A3%E9%A3%9F%E5%93%81%E5%AE%89%E5%85%A8%E4%BA%8B%E4%BB%B6%E5%88%97%E8%A1%A8>

2.Yahoo 奇摩知識+。104年2月2日，取自

https://tw.knowledge.yahoo.com/question/question; ylt=A2oKmK2_jM9UZAEA0AVr1gt.?qid=1306031204168

- 3.大豆—維基百科。104年2月2日，取自
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E8%B1%86>
- 4.圖一。104年2月2日，取自
<http://www.ah-gene.com.tw/prodshowcomp.asp?ProdId=111171089>
- 5.蘋果日報新聞。104年2月3日，取自
<http://www.appledaily.com.tw/appledaily/article/headline/20100416/32441241/>
- 6.圖二：苯甲酸—維基百科。104年2月4日，取自
<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%8B%AF%E7%94%B2%E9%85%B8#.E6.AF.92.E6.80.A7>
- 7.綠十字健康網：食品中防腐劑的毒。104年2月4日，取自
<http://www.greencross.org.tw/food&disease/the%20toxinitive%20of%20preservative.htm>
- 8.過氧化氫—維基百科。104年2月6日，取自
<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%BF%87%E6%B0%A7%E5%8C%96%E6%B0%A2>
- 9.圖三：二甲基黃—維基百科。104年2月9日，取自
<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E7%94%B2%E5%9F%BA%E9%BB%84#.E5.8D.B1.E9.99.A9.E6.80.A7>
- 10.Yahoo 奇摩新聞—二甲基黃「地雷食物還有些？」。104年2月9日，取自
<https://tw.news.yahoo.com/%e4%ba%8c%e7%94%b2%e5%9f%ba%e9%bb%83-%e5%9c%b0%e9%9b%b7%e9%a3%9f%e7%89%a9%e9%82%84%e6%9c%89%e5%93%aa%e4%ba%9b--073017424.html>
- 11.元氣網—黑心豆乾又爆新毒物「二乙基黃」。104年2月10日，取自
<http://health.udn.com/health/story/6010/601097>
- 12.呂鋒洲(2002)。發酵大豆，抗癌新希望。台灣：元氣齋出版社有限公司