

投稿類別:化學類

篇名:

「食」古不「化」:食品添加物正、誤用之探討

作者:

王宣元。國立竹南高中。一年十班

指導老師:

王書信

# 「食」古不「化」:食品添加物正、誤用之探討

## 壹、前言:

### 一、研究動機:

近年來食安風暴一波接著一波如熱浪般席捲而來。甚至在我們一天的飲食中可能吃到的加工或再製食品多於天然食品。究竟那些加工食品是怎麼製作的呢?所加的「工」究竟是加了什麼物質呢?這讓我們的健康拉起了警報線。到底食品添加物究竟是益處還是壞處呢?

### 二、研究目的:

藉由文章的整理與探討來了解食品添加物的意義。看看食品中的化學成分是否真的都對人體有害。讓大家更了解食品添加物並打破不確實的迷思。基於上述整理出以下幾項研究。

- (一)了解食品添加物的定義
- (二)分析食品添加物的種類
- (三)食品添加物對身體的影響

### 三、研究方法:

本次的研究主題:「食」古不「化」:食品添加物正、誤用之探討。主要是透過廣泛的收集與閱讀食品添加物相關的文件，加以綜合與分析。

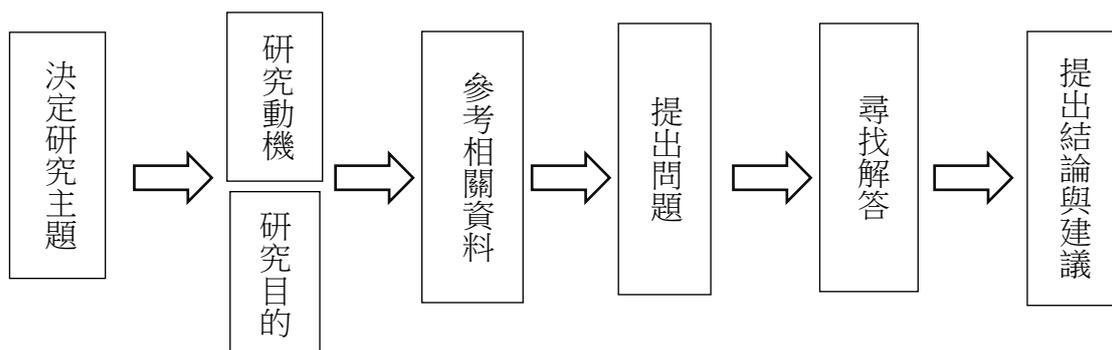
#### (一)文獻探討法:

- 1. 透過官方網站和閱讀相關書籍來了解食品添加物的訊息與成分。
- 2. 收集廣泛文件並加以閱讀，找出跟食品添加物的解釋與定義。

#### (二)文件分析法:

- 1. 分析各項資料並加以分類與歸納，詳細了解食品添加物的定義與分類。
- 2. 分析食品添加物的成分並了解食品添加物的正向使用以及誤用對身體的危害。
- 3. 藉由本次的討論，希望能夠讓閱讀者對於食品添加物的正用與誤用有更佳的了解。並期待引發後續研究者閱讀之後進行更深入的研究與探討。

### 四、研究步驟:



## 貳、正文

### 一、食品添加物是什麼

「食品添加物是依《食品衛生法》規定，國家許可使用添加於食品當中的物質。添加的目的是防腐、外觀等。」(每日頭條健康 2016.08.05)。說到食品添加物，相信一定有很多人都覺得是有害的，但真的是這樣嗎？

以下是行政院衛生署對於食品添加物的定義:「食品的製造、加工、包裝等過程中用以著色、調味、防腐、增加香味、防止氧化等添加或接觸於食品的物質。」(行政院衛生署 2019.08.26) 舉例來說:維生素 C、維生素 E 和胡蘿蔔素，是人體所需的營養成分，但它們也是一種食品添加劑。它們抗氧化力可以預防食物的變質，有助於食品的保存。

但也有很多食品添加物無色無味，卻對人體含有極大的毒性。「穀物類市場賣的和麵店用的防腐劑，例如己二烯酸、苯甲酸、去水醋酸，而去水醋酸是毒性很強的防腐劑。」(《怎麼吃也毒不了我》陳俊旭 2009.03.12)這類的防腐劑能使麵粉更有彈性、保水性更佳，但並不是人體所必需的營養成分，所以吃多了就會傷身體。

如上可知，食品添加物對人體而言，是個微之有益、過之有害的神祕二面物質。

### 二、常見的食品添加物介紹

#### (一)防腐劑

「防腐劑的功能在於防止食品腐爛變質。適當劑量的防腐劑可以抑制微生物、細菌的生長，延長保存期限。」(泛科學 2016.08.03)坊間常見的化學防腐劑有山梨酸、苯甲酸以及製造肉類食品常用的亞硝酸鹽。防腐劑優勢在於可以減緩微生物生長來達到延長食物腐壞的時間，但經過研究證實長期服用可能會引起過敏、致癌的風險。生活中常見添加防腐劑的食物有蜜餞、醬油、泡麵等。

天然的防腐劑，則是例如隨手可得的糖、鹽。高鹽高糖的高濃度可產生滲透作用，讓細菌的細胞脫水而達成防腐，此外若能密封保存和存放於冰箱，這樣避免空氣接觸食品和低溫，更不易菌類生長，更能達到防腐的目的。

#### (二)抗氧化劑

「食品加工過程中，容易氧化造成變質。例如油脂一氧化就會變質出現臭油味，因此抗氧化劑是用於阻止氧化。」(泛科學 抗氧化劑 2016.08.03)坊間常見的化學抗氧化劑有特丁基對苯二酚和水產加工應用廣泛的二丁基羥基甲苯，主要都是延緩食物的氧化、發酵和腐敗。生活中常見添加抗氧化劑的食物有食用油、泡麵、口香糖等。

天然的抗氧化劑則是常用維他命 C 或是維他命 E，和化學防腐劑相比，天然抗氧化劑通常對身體不會造成危害，但是大量使用仍然會造成肝、腎等內臟不必要的負荷，

也有可能造成中毒的情況。抗氧化劑跟防腐劑最大的不同是，前者是減緩食物的氧化作用，而後者則是抑制微生物生長來達到延長食物腐壞的時間。

### (三)著色劑

**「著色劑就是一般俗稱的色素，可以讓食物變得鮮豔，改善加工過程中食物褪色的狀況，讓食品更鮮豔可口。」**(泛科學 色素 2016.08.03)著色劑來源大多為化學合成製品，主要是以煤焦油或石油為主要原料，製造出的芳香族碳氫化合物或是其他無機合成製品。因為製造過程需要磺化、重氮化、耦化等化學反應，所以在著色劑的製造過程中，反而易產生不穩定性的物質增加毒性或致癌性。生活中常見添加著色劑的食品有:人造奶油、果凍、甜點等。

天然的著色劑例如:胭脂蟲,牠是一種南美洲的蟲，因為體內含有大量的紅色體液，所以會被拿來做紅色的染劑。市面上常見的番茄醬或草莓醬等幾乎都會添加胭脂紅色素。若吃素的人則可食用紅麴色素、胡蘿蔔色素等植物色素。

### (四)調味劑

**「調味劑是日常生活中常見的添加物，像是味精，用來增加食物的味道。其中又可分為鮮味劑、酸味劑等種類。」**(泛科學 調味劑 2016.8.3)調味劑是一種可改善味道或加強食品鮮味的食品添加劑。可讓食品感維持一致，以穩定食品的品質。坊間常見的調味劑多為鮮味劑，鮮味劑又稱增味劑，俗稱味精，是增強食品原有風味的物質。生活中常見添加調味劑的食品有：醬油、味噌、麻油、味精等。

天然的鮮味劑有:昆布、香菇、魚乾等。主要成分為麩胺酸鈉，是蛋白質最後的產物，為胺基酸的一種。

據近年的研究報告指出:鮮味劑不影響任何其他味覺刺激，反而具有增強其各自的風味特徵。而酸味劑則是讓食物提升酸味，適當添加酸味劑也具有防腐功能。但若吃過量，多少會刺激口腔、腸胃道黏膜，引發腸胃道不舒服。

### (五)膨鬆劑

**「膨鬆劑是小麥粉為主的食品，在加工中受熱分解，形成海棉狀多孔組織，而使製品具有膨鬆、柔軟的物質。」**(MBA 智庫膨鬆劑)膨鬆劑可分為化學膨鬆劑和生物膨鬆劑。前者主成分多為碳酸鹽類，是利用加熱時會產生化學的分解反應，產生二氧化碳等氣體使麵團變得更加蓬鬆，其中又可分為鹼性膨脹劑(碳酸氫鈉、碳酸鈉)或複合膨脹劑(碳酸鹽、澱粉和脂肪酸)。後者是使用天然的酵母菌，運用微生物發酵產生二氧化碳。生活中常見添加膨鬆劑的食物有麵包、蛋糕等烘烤食品。

膨鬆劑常用在製作麵粉類的食品，使其變得蓬鬆，更加美味，但飲食過量的膨鬆劑除了會加重胃液的酸性，使胃病患者的不舒服，更會造成心悸甚至是洗腎的風險。

「食」古不「化」:食品添加物正、誤用之探討

表一：食品添加物成分一覽表

公告通用名稱			系列中文品名			類別		
安息香酸	苯甲酸	防腐劑	熟石灰	氫氧化鈣	品質改良劑	山梨酸	己二酸	防腐劑
安息香酸鈉	苯甲酸鈉	防腐劑	生石灰或石灰	氧化鈣	品質改良劑	山梨酸鈉	己二酸鈉	防腐劑
安息香酸鉀	苯甲酸鉀	防腐劑	過酸鈣	本多酸鈣	營養添加劑	山梨酸鈣	己二酸鈣	防腐劑
山梨酸	己二酸	防腐劑	過酸鈉	本多酸鈉	營養添加劑	山梨酸鈉	己二酸鈉	防腐劑
山梨酸鈉	己二酸鈉	防腐劑	DL-甲硫胺酸	DL-蛋胺酸	營養添加劑	山梨酸鈣	己二酸鈣	防腐劑
山梨酸鈣	己二酸鈣	防腐劑	L-甲硫胺酸	L-蛋胺酸	營養添加劑	脫氫乙酸	去水醋酸	防腐劑
脫氫乙酸	去水醋酸	防腐劑	維他命C	維生素C	抗氧化劑	小蘇打	碳酸氫鈉	膨脹劑
小蘇打	碳酸氫鈉	膨脹劑	酪蛋白	酪蛋白	黏稠劑	味精	L-麩酸鈉	調味劑
味精	L-麩酸鈉	調味劑	酪蛋白鈣	酪蛋白鈣	黏稠劑	甘氨酸	胺基乙酸	調味劑
甘氨酸	胺基乙酸	調味劑	三仙膠	玉米糖膠	黏稠劑	丙氨酸	胺基丙酸	調味劑
丙氨酸	胺基丙酸	調味劑	甜菊糖	甜菊糖苷	甜味劑	羧酸	二羧基己酸	營養添加劑
羧酸	二羧基己酸	營養添加劑	山梨糖醇	D-山梨醇	品質改良劑			

添加物分類	作用	添加物標準名稱(舉例)
防腐劑	抑制微生物生長，保持食物新鮮	己二酸鈉
調味劑	改善或增加食品味道與鮮味	L-麩酸鈉
膨脹劑	增加食物空隙，使口感鬆軟	碳酸氫鈉
黏稠劑	賦予食品黏稠性質、滑順感，也有乳化和定型作用	玉米糖膠
營養添加劑	額外提供營養成分	氯化鈣
抗氧化劑	防止食品成份氧化	維生素C或E
甜味劑	讓食物產生甜味	D-山梨醇
品質改良劑	增加產品在製造或上架時的品質穩定	氫氧化鈣

(圖片來源: 行政院衛福部食藥署)

2016.03.04<https://www.unileverfoodsolutions.tw/chef-inspiration/lms/legislation-additives.html>

表二：食品添加物的分類

編號	種類	用途	品項
1. 食品添加物共分為 18 大類，其種類、用途、品項如下：			
1	防腐劑	Preservatives 抑制細菌及微生物之生長，延長食品保存期限之物質	己二酸、苯甲酸等計 24 項
2	殺菌劑	Sanitizing Agents 殺滅水中或食品上所附著微生物之物質	過氧化氫、次氯酸鈉液等 4 項
3	抗氧化劑	Antioxidants 防止食品中油脂等成分氧化之物質	維他命 C、維他命 E 等 26 項
4	漂白劑	Bleaching Agents 對於食品產生漂白作用之物質	亞硫酸鹽類等 9 項
5	保色劑	Color Fastening Agents 保持肉類鮮紅色澤之物質	亞硝酸鈉、硝酸鉀等 4 項
6	膨脹劑	Leavening Agents 使糕餅等產品生膨脹作用而使用之物質	碳酸氫鈉等 14 項
7	品質改良用、釀造用及食品製造用劑	Food quality improvement, fermentation and food processing agents 為改良加工食品之品質、釀造成	三偏磷酸鈉、硫酸鈣等共 94 項
8	營養添加劑	Nutritional Additives 強化食品營養之物質	維生素、礦物質、胺基酸等共 320 項
9	著色劑	Colors 對食品產生著色作用之物質	食用紅色六號、焦糖色素等 35 項
10	香料	Flavoring Agents 增強食品香味之物質	香茅蘭醛等 90 項
11	調味劑	Seasoning Agents 賦予食品酸味、甜味、鮮味之物質	L-麩酸鈉(味精)、檸檬酸等 33 項
12	甜味劑	Sweeteners 賦予食品甜味之物質	D-山梨醇等 25 項
13	黏稠劑(糊料)	Pasting Agents 賦予食品黏稠特性之物質	鹿角菜膠等 43 項
14	結著劑	Coagulating Agents 增強肉類及魚肉類製品結合性之物質	磷酸鹽類等 16 項
15	食品工業用化學藥品	Chemicals for Food Industry 食品工業上所需使用之化學物質如酸、鹼	氫氧化鈉、鹽酸等 10 項
16	載體	Carrier 用於溶解、稀釋或分散等物理性作用於營養素或其他食品添加	甘油、丙二醇等 2 項

(圖片來源：衛生福利部食品藥物管理署食品添加物業者手冊-105 年版)

<https://www.fda.gov.tw/TC/siteContent.aspx?sid=4321>

三、食品添加物的假新聞

食品添加物的用意是讓食物延長保存期限或是讓食物的口感變得更好，因此現今市面的食品或多或少不可避免的會使用添加物。天然食品添加物優點是對人體相較無害，但添加物常常反應速度慢、效益較低、成本也相較來的高。而人工合成添加物，反應迅速、簡單方便、成本低廉、效益相較大，所以許多商家常使用化學人工添加物。但大家對「化學」這兩個字

## 「食」古不「化」:食品添加物正、誤用之探討

大多不了解跟迷思，馬上就會聯想到刺鼻的氣味、合成藥品…等刻板印象，導致有些人一聽到「化學」二個字就覺得不好。也因此以訛傳訛導致許多假新聞的出現。以下舉兩個例子說明:

例一:「繼 2013 胖達人麵包事件後，隨之而來的是對麵包內膨鬆劑的焦慮。人們害怕膨鬆劑鋁超標，會造成阿茲海默症。」(台大新聞 E 論點林修廷 2017.12.31)如果只擷取這段文章，會讓人緊張害怕認為膨鬆劑內都含有有鋁成分，會讓人認為吃了麵包就會得阿茲罕默症。但仔細追究，膨鬆劑內真的都有鋁成分嗎？吃了麵包就會得阿茲罕默症？

臺灣大學農業化學系教授賴喜美表示:「化學膨鬆劑發揮作用的原理為酸鹼反應，透過酸和鹼的相互作用，進而產生二氧化碳，使食品膨脹、鬆軟。」(台大新聞 E 論點林修廷訪問臺灣大學農業化學系教授賴喜美 2017)而交通大學的報導:「膨鬆劑之所以產生含鋁的疑慮，原因便來自於化學性的膨鬆劑。」(台大新聞 E 論點林修廷 2017.12.31)所以可知膨鬆劑不一定都含有鋁，像是使用天然酵母的膨鬆劑就不含鋁的成分。

再者人體對於鋁的新陳代謝有一定量:「2011 年世界糧農組織及衛生組織食品添加物專家委員會曾暫訂鋁的每週容忍攝取量為 2 毫克/公斤體重。」(來自台大新聞 E 論點文章中由國家環境毒物研究中心指出)以下表三為國家環境研究毒物中心調查日常膳食的鋁含量。若按此表以一名 60 公斤的成年人推算，一週含鋁上限是 120 毫克，而市售一份 30 公克的油條含鋁量約 12 毫克，一份 100 克鬆餅含鋁量為 16.67 毫克，所以只要這名成年人不要過度偏食，偶而吃些麵包糕點，鋁含量還是在安全範圍內並無超標。

表三：國人由膳食攝取鋁之暴露風險調查

食藥署101年針對「國人由膳食攝入鋁之暴露風險調查」結果	
海蜇皮	876.6毫克鋁 / 公斤食物
油條	440.9毫克鋁 / 公斤食物
叉燒包	246.5毫克鋁 / 公斤食物
蒸糕	217.3毫克鋁 / 公斤食物
鬆餅	166.7毫克鋁 / 公斤食物
其他食品 (如蒸包、蛋糕、麵包、餅乾、甜甜圈、粉絲、饅頭食品、粉狀食品等)	100毫克鋁 / 公斤食物 (含) 以下

資料來源：摘錄整理自國家環境研究毒物中心食品安全資訊網

(摘錄整理自國家環境研究毒物中心食品安全資訊網林修廷製作 2017.12.31

<https://castnet.nctu.edu.tw/meichu2018/article/12158?issueID=674> )

例二:「蚵仔很大顆。原來都加磷酸鹽。難怪常看到斗六很多人中風。因為磷酸鹽會讓血管鈣化！」(LINE 新聞 2017.09.21) 磷酸鹽可提高沾粘性以及保水性等，故常用在肉製的加工食品。更嚴格來說所有的肉類蛋白質當中都有磷酸鹽，只要吃肉，就會攝取磷酸鹽。眾多學者的研究認為磷酸鹽只要不過量使用，其實是無毒、安全性高的添加劑。

## 「食」古不「化」:食品添加物正、誤用之探討

像是海鮮類肉品很常帶有腸炎弧菌，加上微生物利用生物肌肉胺基酸（富含氧化三甲基胺）後可能會導致癌症的風險，這時適量加入磷酸鹽就可幫助殺菌，而且合理的使用磷酸鹽甚至還可以平衡人體離子，避免鈣、磷不平衡等現象。

所以面對這類似是而非的新聞，大家要冷靜思考去搜尋資料做判斷。食品添加物其實並沒有大家想像的那麼糟糕，只要適時適量且不過量、不濫用，基本上是利多於弊。

### 四、Clean Label 運動

現在食安意識抬頭，越來越多人重視食品的安全性，也更講求原汁原味和原型食材。因此近年來只要食品上都會有許多政府幫忙把關的安全食品標章，像是健康食品標章、鮮乳標章、GMP 認證標章等。透過安全標章民眾可以安心選購。在這眾多標章裡有一樣非常特別。以下是 Clean Label 的介紹。

「Clean Label 概念起緣於歐盟，於 2011 年在英國發行標章，是由零售通路商發起在加工食品中減少人工化學合成的添加物。」(食力網站 林玉婷 2018.10.10)Clean Label 評鑑制度共有 4 大原則，包括刪除或減少人工化學添加物、配方簡單、加工製程簡單以及資訊透明，以及掌握 8 大不添加，包括不添加人工香料、人工色素、人工甜味劑、防腐劑、漂白劑、保色劑、結著劑、含鋁膨鬆劑等原料。而且需確認原料為非基改、且符合農藥殘留法規規範，簡而言之 Clean Label 就是一種減少使用化學合成添加物的認證。

「食品業者勢必要使用更好的原料、加工技術，才能跟上這個浪潮，這也是讓食品產業升級的好契機。」(自由時報林世航提供資料) Clean Label 一開始是從民間發起，從歐盟開始慢慢地席捲全球，現在大家對於健康意識的抬頭，也默默地開啟了 Clean Label 的運動。目前台灣除了食品廠以外，也有許多大型便利商店全面加入了 Clean Label 潔淨標章的評鑑系統，期望讓消費者有更多的選擇。



圖一：CleanLabel 潔淨標章與雙潔淨標章

(圖片來源:好食課食安講座林世航 2019.05.08 <https://images.app.goo.gl/8VSXqrpLMny3skS1>)

## 五、如何保衛你我的健康

根據了上述蒐集的資料，我編列出以下的健康四步驟:健好閱原(見好月圓)

### (一) 「健」康的知識

熟悉各項加工劑的用途並了解添加食品添加劑的原因，因為食品添加劑的原意就是為了保存食物、甚至使提高食物的營養價值。

### (二) 「好」的食品

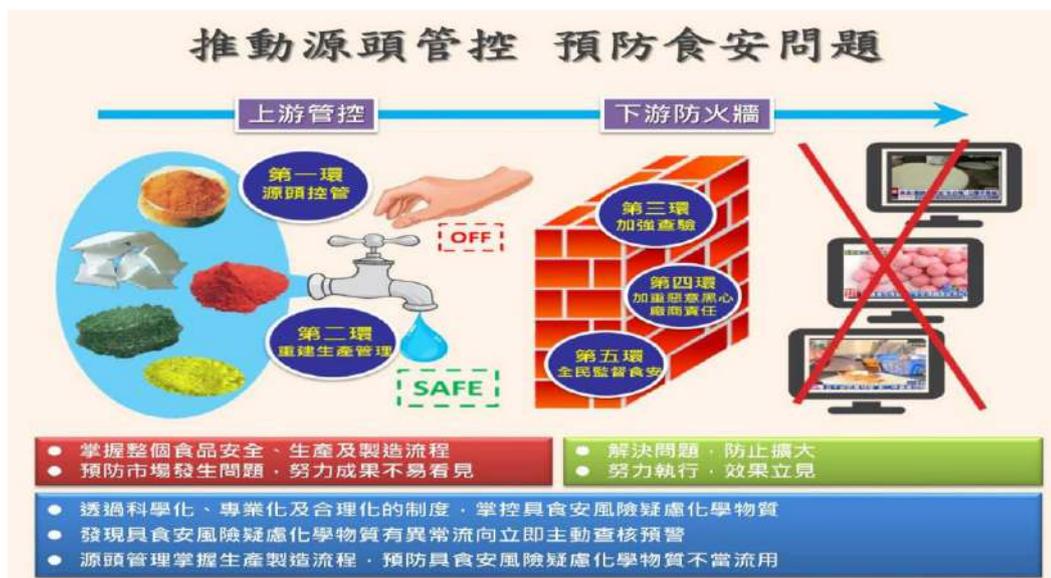
這個意思是說:當某項物品價格過於低廉；醃製水果顏色過於漂亮；食品大小過於一致時，必定要思考「為什麼」。低廉卻又漂亮的食品是不是添加了過量的添加劑。

### (三) 「閱」讀詳細的食品標誌

包裝食品依據法規規定一定要寫上內容成分，所以買東西時必定要仔細觀看。但不要被上面的標示所騙。有時上面寫:不含○○劑並不代表它沒添加其它的添加劑，所以在閱讀食品成分時務必小心觀看或是上網查詢，為自己的健康把關。

### (四) 「原」態原味的食物

美味可口的食物人人喜歡，但當發現食物過於香氣四溢、柔軟多汁、Q 彈帶勁等，就要有警覺心了，或許味美可口是過多的食品添加劑造成的假象!所以與其擔心添加物的危害，不如少吃加工品食品，食用原態的食物，才是更健康養生的選擇。



圖二：如何預防有害的食品添加物

(圖片來源：<https://www.tcsb.gov.tw/mp-1.html> 行政院環境保護署毒物及化學物物質局)

## 參、總結

以前的我跟大多數人一樣總是喜歡盲目的追求食物的色香味俱全，但卻很少有關心過食材對人體健康性。透過這學期文章的搜尋和探討，才了解食品添加物在食品中扮演一個極為重要的角色。

以下是我學習到的三個心得：

### 一、食品添加物的優缺點

(一)優點:幫助食物可以保存更長久，甚至增加口感和增添營養價值。

(二)缺點:加過量或著添加不合規定的劑量，可能造成病變並危害身體健康。

### 二、健康四步驟

“健好閱原”：在採購食品時一定要注意食品的成分標示，不要買來路不明或是成分標章不清楚的東西。然後平時就要注意健康時事，擁有正確的健康知識。再者雖然食品加工物有時並沒有害處，但多吃無益，所以少吃加工食品。盡量吃原型食物，吃食物的原態、品嚐食物的原味。

### 三、食品添加物的總結

隨著食品精緻化，食品添加物扮演著重要的角色，就向上文所介紹的，它是一項微之有益、過之有害的物質。隨著時代的改變，食藥署的各項劑量標準隨之更動，我們必須要隨時注意，唯有真正的了解添加劑與食品之間的關係才能夠保障自己的健康。

## 肆、引注資料

陳俊旭（2009.03.12）。《怎麼吃也毒不了我》。臺北市：東佑文化。

泛科學團隊(衛生福利部食品藥物管理署委託編寫)。認識每天都在吃的食品添加物。泛科學網站。2016.08.03.取自:<https://pansci.asia/archives/103066>

錢偉鈞、林柏佑、黃文彥(2016)。飲食文化與化學：創意生活趣味化學。臺灣化學教育。2016.03.08。取自:<http://chemed.chemistry.org.tw/?p=15125>

林修廷(2017)。膨鬆劑含鋁傷身？證據不足。臺大新聞 E 論戰。2017.12.31。取自:<https://castnet.nctu.edu.tw/ntuereporting/article/12158?issueID=674>

網搜小組。「胭脂紅色素」真相。ETtoday 健康雲。2018.04.14。取自:<https://health.ettoday.net/news/1148724>

## 「食」古不「化」:食品添加物正、誤用之探討

自由時報。法國頂級馬卡龍被食藥署驗出含非法色素。2018.07.11。取自:  
<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/2484929>

張老師。磷酸鹽。隨意窩。2013.05.06。取自:<https://m.xuite.net/blog/lohas100/twblog/152575959>

林世航(2019)。不怕食品添加物！認識歐盟認證「潔淨標章 CleanLabel」。自由時報。2019.04.20。取自:  
[https://food.ltn.com.tw/amp/article/8889#aoh=15800448786199&\\_ct=1580044895743&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&\\_tf=%E4%BE%86%E6%BA%90%EF%BC%9A%251%24s](https://food.ltn.com.tw/amp/article/8889#aoh=15800448786199&_ct=1580044895743&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=%E4%BE%86%E6%BA%90%EF%BC%9A%251%24s)

吳文昌(2017)。「食」在不安全(二):如何在食品添加物使用氾濫的危險中守住健康。科技大觀園。2017.03.20。取自:<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sfQ9.htm>

全國法規資料庫。食品安全衛生管理法。2019.06.12。取自:  
<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=L0040001>

林慧淳(2016)。沒雞蛋的雞蛋布丁、不含米的米粉.....「添加物」無所不在。康健。2016.09.06。取自:<https://m.commonhealth.com.tw/article/article.action?nid=72972>

林世航(2019)。食品添加物增加小孩「過動」風險？研究：人工色素有影響。ETtoday 新聞雲。2019.04.18。取自:[https://www.ettoday.net/amp/amp\\_news.php?news\\_id=1424672&from=amptaglist](https://www.ettoday.net/amp/amp_news.php?news_id=1424672&from=amptaglist)

磯部晶策(2019)。食品添加物對人類的五種危險。天下雜誌出版。2019.04.18。取自:  
<https://m.commonhealth.com.tw/article/article.action?nid=72627>

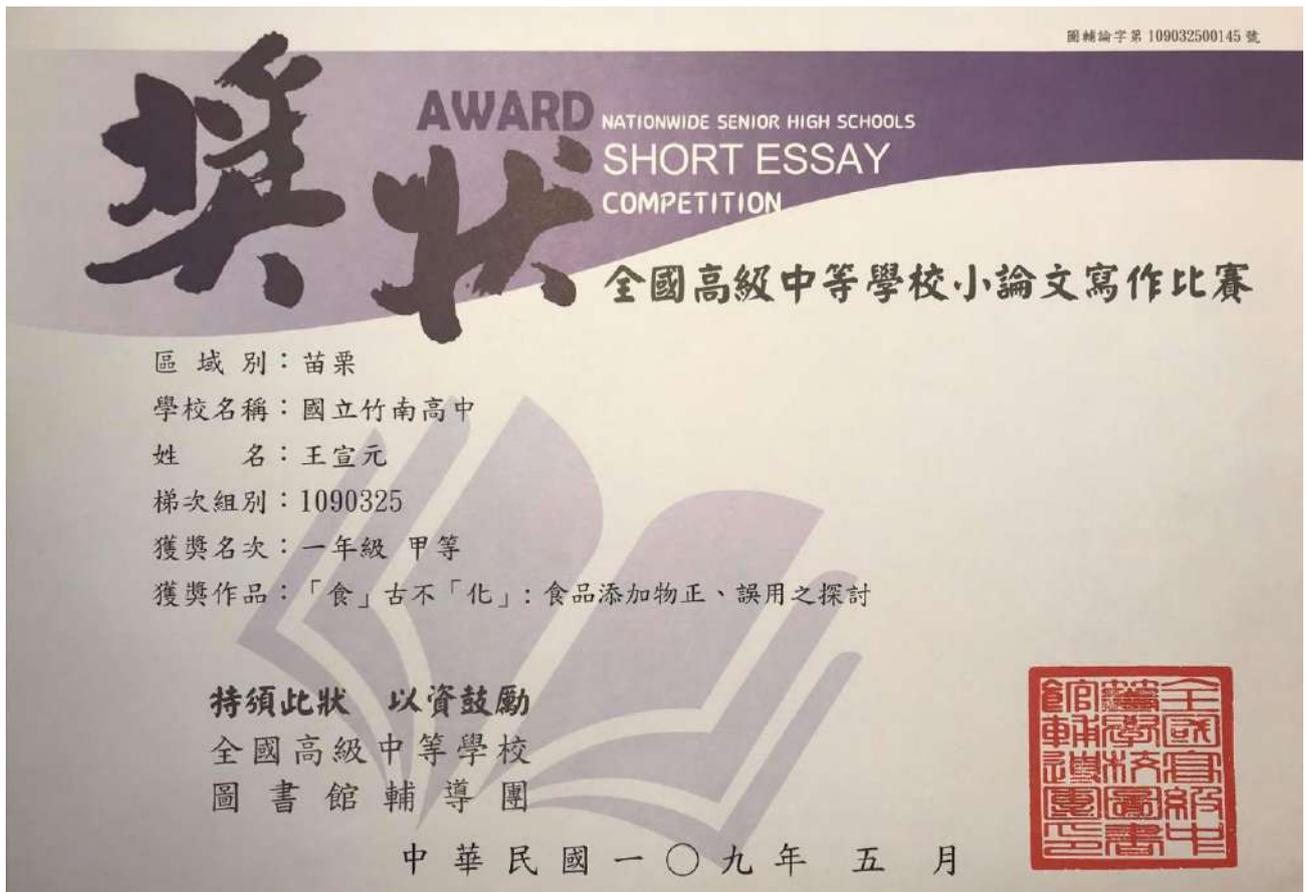
好 Yeh 人(2017)。蚵仔很大顆。原來都加磷酸鹽？謠言讓食品添加物變得很可怕。MyGoPen。2017.9.21。取自: [https://www.mygopen.com/2017/09/line\\_21.html?m=1](https://www.mygopen.com/2017/09/line_21.html?m=1)

Y 桑(2002)。膨鬆劑。MBA 智庫。2002 年。取自:<https://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E8%86%A8%E6%9D%BE%E5%89%82>

食品安全辦公室(2019)。食品添加物及食品添加物業者之管理。2019.08.06。取自:  
<https://www.ey.gov.tw/ofs/754764F3005FD199>

健康妙手(2016)。認識每天都在吃的食品添加物。每日頭條健康類。2016.08.05。取自:  
<https://kknews.cc/health/6emxop.html>

「食」古不「化」:食品添加物正、誤用之探討



榮獲全國高級中等學校小論文寫作比賽 一年級 甲等

附件 1(A)

國立竹南高中彈性學習時間—學生自主學習申請表

108 學年度 1 學期

申請學生	班級座號	學號	姓名(請親自簽名)
資料	110-19	811266	王宣元
學習主題	<input checked="" type="checkbox"/> 自我閱讀		
實施地點	<input type="checkbox"/> 圖書館 <input checked="" type="checkbox"/> 其他: 教室		
主題屬性	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 物理 <input checked="" type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地科 <input type="checkbox"/> 歷史 <input type="checkbox"/> 地理 <input type="checkbox"/> 公民 <input type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 生科 <input type="checkbox"/> 音樂 <input type="checkbox"/> 美術 <input type="checkbox"/> 體育 <input type="checkbox"/> 家政 <input type="checkbox"/> 健護 <input type="checkbox"/> 其他:		
自主學習 規劃內容	週次	實施內容與進度	
	1	與指導教師討論自主學習規劃, 完成本學期自主學習實施內容與進度。	
	2	探討化學是什麼? 我們為什麼要學化學? (化學學什麼?)	
	3	了解化學在生活中的應用 (化學小博士)	
	4	了解食品添加物的定義 以及介紹 (沒科學網站)	
	5	生活中有那些常見的食品添加物 (Google, Youtube)	
	6	食品添加物的相關新聞 (Google 查詢)	
	7	總結食品添加物的介紹並撰寫小論文章, 或大點	
	8	完成小論文章, 肆大點, 並加以修改	
	9	完成小論文全部, 並投稿化學類小論參加比賽	
自主學習 學習目標	了解生活中的化學應用, 改善多數人對於化學等於某的偏執, 培養科學精神, 完成自我追尋答案並完成小論文。		
父母或監 護人簽名		指導老師簽名	王書信
申請受理情形 (此部分, 申請同學免填)			
受理日期	編號	圖書館主任簽章	

通過



王書信

自主學習計畫表

2019/08/12 09:20

申請人	王宣元	班級/座號	1年10班19號
申請學期	108-1	申請時數	18
計畫名稱	加:深化學知識		
分類	自主學習	科目	化學
設備需求	手機、書、耳機		
自主學習內容概述: (200字以內)	透過自主學習,使我會主動了解一些應用在生活中的化學原來化學就是生活!藉由這次的活動,能加強我在化學領域更深更廣的知識,最後在寫一篇小論文,完成所有的總結。		
預期效益	能完成化學小論文,更加了解科學上的東西。		

屬性: 1 自主學習

週次	星期	節次	屬性	課程	自學內容	自學場地	
6	二	2	化學	自主學習	完成自主學習規劃	教室	10/1
8	二	2	化學	自主學習	化學是什麼?	教室	10/13
10	二	2	化學	自主學習	化學的生活應用	教室	10/19
11	二	2	化學	自主學習	食品添加物的定義	教室	1/5
12	二	2	化學	自主學習	常見的食品添加物	教室	1/12
13	二	2	化學	自主學習	查閱食品添加物的新聞	教室	1/19
14	二	2	化學	自主學習	總結食品添加物並寫小論文一稿	教室	1/26
15	二	2	化學	自主學習	完成小論文二階段並加以修改	教室	1/3
1	二	2	化學	自主學習	投稿化學小論文	教室	2/5
	二	2		自主學習			
	二	2		自主學習			
	二	2		自主學習			

下學期

申請人: 王宣元 (簽名)  
 導師(指導老師): 王書信 (簽名)  
 家長: 張麗英 (簽名)

導師(指導老師)建議(無則免填)	家長建議(無則免填)

中華民國 108 年 08 月 31 日

附件 2

國立竹南高中彈性學習時間—自主學習晤談及指導紀錄

108 學年度 1 學期

指導學生 資料	班級 110-19	學號 811266	姓名 王宣元
自主學習 主題	<input checked="" type="checkbox"/> 自我閱讀 <input type="checkbox"/> 科學實做 <input type="checkbox"/> 專題探究 <input type="checkbox"/> 藝文創作 <input type="checkbox"/> 其他：		
實施地點	<input checked="" type="checkbox"/> 教室 <input type="checkbox"/> 圖書館 <input type="checkbox"/> 其他：		
自主學習 學習目標	了解生活中的化學應用，改善多數人對於化學等於難的偏執。培養科學精神，完成自我述寫答案並完成一篇小論。		
序號	日期節次	諮詢及指導內容摘要紀錄	指導教師簽名
1	10/16	規劃這學期的目標，完成規劃內容與進度。	王書信 10/4
2	10/15	化學在生活中扮演了什麼角色。	王書信 10/7
3	10/29	生活中那些是化學應用。	王書信 10/7
4	11/5	食品添加物究竟是什麼？	王書信 10/7
5	11/2	食品添加物都是有害的嗎？	王書信 10/7
6	11/9	觀看食品添加物的假新聞並找出錯誤。	王書信 10/7
7	11/6	完成小論文中的前言(臺)與正文(賞)。	王書信
8	12/13	完成小論文中的總結(參)與引注資料(肆)。	王書信
9	2/25	確認修改好小論論文並投稿。	王書信

教學組長簽章

陳錦萍

教務主任簽章

教師兼教務主任 陳廷宇

國立竹南高中彈性學習時間—自主學習成果紀錄表

108 學年度 1 學期

申請學生 資料	班級		學號	姓名(請親自簽名)	
		110-19		811266	王宣元
自主學習 成果記錄	週次	實施內容與進度		自我檢核	指導教師 確認
	1	與指導教師討論自主學習規劃,完成本學期自主學習實施內容與進度。		<input checked="" type="checkbox"/> 優良 <input type="checkbox"/> 尚可 <input type="checkbox"/> 待努力	◎
	2	探討化學是什麼(化學學什麼)		優良	✓
	3	化學在生活中的應用(化學博克)		尚可	✓
	4	食品添加物定義介紹(科學網站)		優良	✓
	5	常見的食品添加物(Google, Youtube)		尚可	✓
	6	食品添加物相關新聞(Google)		優良	✓
	7	總結重點並撰寫小論文草稿		優良	✓
	8	完成小論文參閱大綱,並加以修改		優良	✓
	9	投稿化學小論文並參賽		優良	✓
自主學習 成果說明	了解生活中的化學應用,改善多數人對於化學學於難的偏見,培養科學精神,完成自我追尋答案並完成小論文。				
自主學習 歷程省思	經過這幾週的學習,我發現化學在我們的生活中非常的實用。這次的小論文我寫了關於食品添加物的探討,這讓我又更了解食物裡的秘密了!				
指導教師 簽章建議	<p>王書信 2020.3.2.</p>				