

看不見的成分-食品添加物的秘密

投稿類別：化學類

篇名：

看不見的成分-食品添加物的秘密

作者：

高綿。市立景美女中。高二勇班  
楊雅筑。市立景美女中。高二信班  
葉珈好。市立景美女中。高二義班

指導老師：

朱蘭慧老師

## 壹●前言

現代人浸泡在食品添加物裡的生活，已經進入每三人就有一人因癌症死亡、每兩人就有一人罹癌的時代。可怕的是，這些人大多是三十到五十歲之間、工作量極大的人罹患癌症。而癌症也位居該年齡層死亡原因的首位，此外因癌症死亡的人比因意外事故或其他疾病死亡的人還多。導致癌症的原因包括輻射、病毒、化學物質等。這些東西讓細胞的遺傳因子產生突變，結過讓正常的細胞也變成癌細胞，接著癌細胞不斷增生，最後變成癌症。(渡邊雄二，2014)。

台灣自 2008 年起新聞便開始充斥著各項食安風暴的危機，其中許多食安問題與食品添加物皆有相關，食品添加物與我們的生活息息相關，國人是直接的消費者，因此更應該了解這些食物中潛在的危機，讓大家可以做出明智的選擇。並期望藉由此次小論文，得知生活中常見食品添加物有哪些？而這些添加物對人體又會有什麼影響？進而探討如何避免過度食用這些添加物。因此本組運用「資料整理法」及「問卷調查法」來蒐集相關資料。

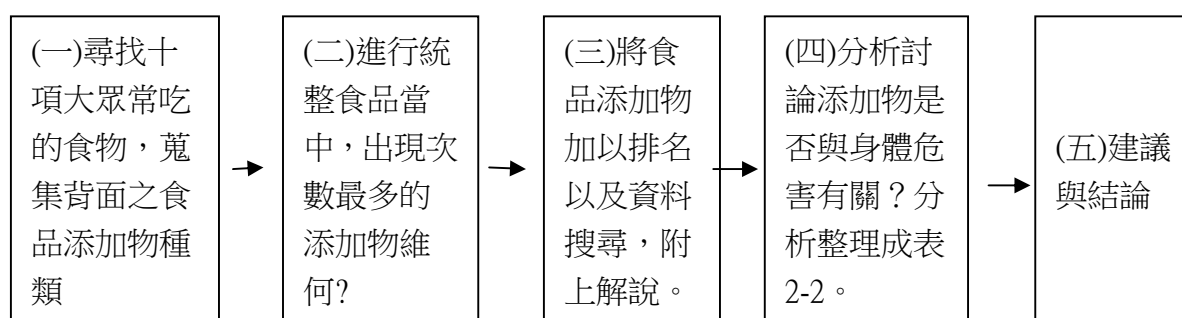
## 貳●正文

### 一、食品添加物

根據衛生福利部食品藥物管理署(2012)指出，政府為保障民眾飲食安全，對於食品添加物設立了規範，民眾在購買食品前，可多加參考。透過食品衛生管理法裡所提及的食品添加物，係指食品之製造、加工、調配、包裝、運送、貯存等過程中用以著色、調味、防腐、漂白、乳化、增加香味、安定品質、促進發酵、增加稠度、增加營養、防止氧化或其他用途而添加或接觸於食品之物質。

### 二、實驗設計

本論文實驗設計流程如下，表 2-1:



根據實驗設計，本組將十種食物其包裝所示添加物之內容，統整如表 2-2 之內容：

表 2-2 食物名稱與所含之食品添加物統整表

名稱	添加物
(一)杯子蛋糕	蛋、蔗糖、大豆油、鮮乳、棕櫚油、品質改良劑(山梨醇、酸性焦磷酸鈉、磷酸二氫鈣、硬脂酸鎂)、乳化劑(脂肪酸丙二醇酯、脂肪酸甘油酯、脂肪酸蔗糖酯、脂肪酸山梨醇酐酯)、油菜籽油、食鹽、小蘇打、大豆卵磷脂、奶油、反丁烯二酸、複方著色劑(玉米油、 $\beta$ -胡蘿蔔素)
(二)維力炸醬麵	麵：麵粉、精製棕櫚油、食鹽、品質改良劑[碳酸鉀、焦磷酸鈉(無水)]、羧甲基纖維素鈉、調味劑(L-麩酸鈉、DL-胺基丙酸、琥珀酸二鈉、5'-次黃鳥嘌呤核苷磷酸二鈉、5'-鳥嘌呤核苷磷酸二鈉、檸檬酸鈉)、複方乳化劑(甘油、精緻大豆油、大豆卵磷脂、脂肪酸聚合甘油酯)、混合濃縮生育醇、大豆卵磷脂 ※調味油包：辣豆瓣醬(大豆、辣椒、小麥、食鹽)、精製豬油、精製棕櫚油、調味劑(L-麩酸鈉、DL-胺基丙酸、琥珀酸二鈉、5'-次黃鳥嘌呤核苷磷酸二鈉、5'-鳥嘌呤核苷磷酸二鈉)、大豆、豆瓣醬(大豆、食鹽)、食鹽、焦糖色素、味醂(糯米、果糖、食用醋)、糖、豬肉抽出物(食鹽、焦糖色素)、混合濃縮生育醇 ※湯包：食鹽、大蒜粒、脫水青蔥、調味劑(L-麩酸鈉、琥珀酸二鈉、5'-次黃鳥嘌呤核苷磷酸二鈉、5'-鳥嘌呤核苷磷酸二鈉)
(三)焗烤起司鮭魚 三明治	吐司、鮭魚、洋蔥、玉米、高麗菜、沙拉醬、起司、火腿(亞硝酸鈉)、鮮乳、蔗糖、醋酸鈉(無水)、胡椒、胺基乙酸、DL-胺基丙酸、琥珀酸二鈉、5'-次黃鳥嘌呤核苷磷酸二鈉、5'-鳥嘌呤核苷磷酸二鈉、L-天門冬酸鈉、檸檬酸、D-木糖、大豆油、麥芽糊精、雞油、水解黃豆蛋白
(四)什麼丸意兒 雞汁風味	精製棕櫚油、馬鈴薯澱粉、糖、麥芽糊精、食鹽、調味粉(L-麩酸鈉、5'-次黃鳥嘌呤核苷磷酸二鈉、5'-鳥嘌呤核苷磷酸二鈉)、精製大豆油、大豆卵磷脂、脂肪酸聚合甘油酯、品質改良劑(偏磷酸鈉、碳酸鉀、多磷酸鈉、磷酸二氫鈉、焦磷酸鈉)、紅麴色素、雞肉風味粉(麥芽糊精、胺基乙酸、DL-胺基丙酸、雞油、羧甲基纖維素鈉、碳酸氫鈉、混合濃縮生育醇、大豆卵磷脂)
(五)麥香奶茶	蔗糖、紅茶、全脂乳粉、脫脂乳粉、脂肪酸蔗糖酯、抗氧化劑(異抗壞血酸鈉)、碳酸氫鈉、大麥抽出物(含麥芽、寡糖、環狀糊精)
(六)星座物語 棉花糖	葡萄糖漿、砂糖、甜味劑(D-山梨醇)、黏稠劑(乙醯化己二酸二澱粉)、品質改良劑(焦磷酸鈉)、香料(乙基香莢蘭醛)、食用色素(黃色 4 號、黃色 5 號、藍色 1 號、紅色 40 號)
(七)樂事(原味)	馬鈴薯、棕櫚油、食鹽、調味劑(味精、5'-次黃鳥嘌呤核苷磷酸二鈉、5'-鳥嘌呤核苷磷酸二鈉)、二氧化矽
(八)乖乖玉米脆條	非基因改造玉米、棕櫚油(軟化棕油、抗氧化劑(L-抗壞血酸棕櫚酸酯))、

(五香)	花生醬(花生、脂肪酸甘油酯)、釀造醬油(黃豆、小麥、鹽、砂糖、著色劑(焦糖色素)、調味劑(糊精、紅麴色素、砂糖、麥芽糖、鹽、乳化劑(大豆卵磷脂、脂肪酸聚合甘油酯、焦糖色素(普通焦糖)、L-麩酸鈉、5'-次黃嘌呤核苷磷酸二鈉、5'-鳥嘌呤核苷磷酸二鈉、DL-胺基丙酸、琥珀酸二鈉、L-天門冬酸鈉、檸檬酸)、肉味調味料(食鹽、糊精、乳糖、水解植物蛋白、調味劑(L-麩酸鈉、DL-胺基丙酸、琥珀酸二鈉、5'-次黃嘌呤核苷磷酸二鈉、5'-鳥嘌呤核苷磷酸二鈉、胺基乙酸)、砂糖、棕櫚油、葡萄糖、維生素 B1、混合濃縮生育醇、水解植物蛋白、乳糖、混合濃縮生育醇、大豆油
(九)菲律賓芒果乾	芒果、砂糖、偏亞硫酸氫鈉
(十)M&M 花生牛奶巧克力	砂糖、巧克力、可可脂、脫脂奶粉、乳糖、乳脂、花生、大豆卵磷脂、鹽、砂糖、花生、玉米澱粉、玉米糖漿、阿拉伯膠、著色劑(食用藍色 1 號鋁麗基、食用黃色 5 號、食用紅色 40 號鋁麗基、食用黃色 4 號、食用紅色 40 號、食用藍色 1 號、食用藍色 2 號鋁麗基、食用黃色 5 號鋁麗基、食用黃色 4 號鋁麗基、食用藍色 2 號)、糊精

(本組自行整理)

三、根據以上表格內容，於後整理出 15 項常見之食品添加物，並研究其對人體的影響。

(一)依名次排行的前 15 名如下：

1、糖(砂糖、乳糖、蔗糖、麥芽糖、...等)：每日攝取量勿超過 25 克。

以麥香奶茶、星座物語棉花糖為例，建議大眾應少飲用，儘量以開水取代，每日糖攝取量也要控制得宜，世界衛生組織曾呼籲各國民眾，每日總攝取熱量應控制在 5% 以下，若以成人一天攝取 2000 大卡熱量作計算，每日糖攝取最好不超過 25 公克，以減低糖對身體帶來的負擔。

2、鹽(鹽、食鹽)

一日所需量是 6 克(約一茶匙)，但每個人一天的飲食可能都超過 6 克，因為烹調的食物中即使沒有加調味料，天然食材本身就有鈉含量，所以容易超標。

3、5'-次黃嘌呤核苷磷酸二鈉(Disodium inosinate)

5'-鳥嘌呤核苷磷酸二鈉(Disodium guanylate)

此為增味劑，會使食物產生一種特殊的鮮甜滋味，就如日本人所說的「旨味」。這種鮮味可使食品帶有肉香味，滋味比真實肉味豐富、均衡。食品工業使用的次黃嘌呤核苷磷酸是利用細菌製成，也可能使用基因改造細菌。它會在人體內會轉化為尿酸，過量的狀況下會使得如痛

風等代謝疾病病情加劇。增味劑可使人胃口大開，對於因疾病而食慾不振的老年人來說，反而是有益健康的。此添加物攝取不應超過每公斤產品 500 毫克的劑量。

#### 4、糊精(麥芽糊精、糊精、環狀糊精)

通常是以玉米澱粉為原料經化學製備而成，為多醣的食品添加物。添加於兒童食品、調理湯包、香腸等肉類加工製品、奶精及甜食中，可作為安定劑、填充劑與增稠劑用。因本身幾乎不帶味道，就算大量添加也不會影響食品原本的風味，因此很適合作為維生素或香料之賦形物。

#### 5、棕櫚油(棕櫚油、精製棕櫚油)

油棕是世界上生產效率最高的產油植物。棕櫚油主要含有棕櫚酸(C 16)和油酸(C 18)兩種最普通的脂肪酸，棕櫚油的飽和程度約為 50%，但常吃棕櫚油有害處，中國農業科學院油料作物研究所相關人士介紹說，棕櫚油飽和脂肪酸的含量超過 50%，營養品質比豬還差。當溫度降低時，它會與豬油一樣凝結成白色固體。長期食用棕櫚油會造成人體血清飽和脂肪酸攝入過量，導致膽固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白升高，從而引發心腦血管疾病。

棕櫚油是所有大宗植物油中飽和脂肪酸含量是最高的，比豬油(43%)還高。而其他植物油飽和脂肪酸的含量比棕櫚油的低多了，葵花油 11%，黃豆油為 15%，花生油為 19%，而低芥酸菜籽油的僅為 7%。飽和脂肪酸含量越高，營養價值越低。其中的“低密度脂蛋白膽固醇”及“甘油三脂”是導致高血壓和動脈粥樣硬化的主要成分。

#### 6、大豆卵磷脂

可作為乳化劑，幫助食物中油和水充分混合，其具有抗氧化的功能，可以安定油脂，避免腐敗，食品工業中使用的卵磷脂大多自黃豆油中取得，且通常是基因改造黃豆，大豆卵磷脂也可從葵花籽油、油麻菜籽油中取得。但基本上不會對人體造成傷害，對大豆嚴重過敏的患者還是有可能引發過敏。卵磷脂基本上沒有限制用量，除嬰兒配方食品有限制用量：每公升產品不得超過一公克，其他則無此限。

#### 7、DL-基胺丙酸(DL-Alanine)

無色～白色結晶性粉末，具甜味。本物可於各類食品中視實際需要適量使用限於食品製造或加工必須時使用。

#### 8、L-麩酸鈉(Monosodium L-Glutamate)

無色～白色柱狀結晶或白色結晶性粉末，具特異味。本物可於各類食品中視實際需要適量使用 限於食品製造或加工必須時使用。

#### 9、琥珀酸二鈉(Disodium Succinate)

無色～白色結晶或白色結晶性粉末，無臭，具特異味。本物可於各類食品中視實際需要適量使用 限於食品製造或加工必須時使用，本物為易氧化物。

#### 10、混合濃縮生育醇

即維生素 E，常用作脂溶性抗氧化劑，可安定食品顏色及防止變色，且能保護食品中的維生素 A 及胡蘿蔔素、防止臘腸裡的亞硝酸鹽變成致癌物。據目前資料顯示，此類食品添加物不論是作為防腐劑或抗氧化劑，在適量用法下並無任何不良影響，但若使過量會破壞血管、引起發炎，且在肺中會造成細胞增殖的現象，可能破壞基因體，導致癌症。臨床實驗證實，吸菸者若長期定期服用高劑量維生素 E，除了中風機率較高之外，還可能罹患攝護腺癌及腦出血。此外，有專家認為，維生素 E 會干擾免疫系統，導致過敏、氣喘。嬰兒配方食品有用量限制：每一百毫升中不得超過十毫克。

#### 11、大豆油(大豆油、精製大豆油)

營養素：維他命 E、維他命 F、亞麻油酸、油酸、大豆卵磷脂益處：熱能的主要來源、供應人體必需脂肪酸、保護人體組織與器官而賦予體形促進脂溶性維他命、節省維他命 B1 及 B6 的需求、節省蛋白質的需求、調節血清脂質量、使食物更為可口。

#### 12、焦糖色素(著色劑)會在色素的地方在此說明

#### 13、焦磷酸鈉(Diphosphates)

這種食品添加物屬於磷酸鹽類化合物，可增加並維持食品的酸味，使用在醬料或甜點中，可以使油脂與水充分混合，此類添加物會提高罹患骨質酥鬆症及心臟病的風險。且由於同類化合物在加工食品中使用廣泛，因此許多消費者很容易食入過多的磷，造成骨骼中鈣質流失。對慢性腎臟病患者而言，各式加工食品中所含的磷酸鹽類化合物，更是危險物質。最新研究顯示，血中磷酸鹽濃度偏高，對健康成人亦有傷害，容易引發血管發炎及鈣化，提高罹患高血壓、心血管疾病等風險。

#### 14、胺基乙酸(Glycine and its sodium salt)

胺基乙酸是一種胺基酸，而胺基酸則是構成人體蛋白質的基本單位。據目前資料顯示，此物對人體並無任何不良影響。

#### 15、脂肪酸聚合甘油酯(Polyglycerol esters of fatty acids)

這是醣類化合物所組成的見面活性劑，不僅可以穩定水與油脂混合物的品質，且具有殺菌功能。據目前資料顯示，此食品添加物對人體並無任何不良影響。其無用量限制，屬於乳化劑。

### (二)色素

1、目前經衛生福利部食品藥物管理署所公告之食品添加物之著色劑，共39種之多，例如：

紅色：食用紅色七號、食用紅色七號鋁麗基

黃色：食用黃色五號、食用黃色五號鋁麗基、核黃素、維生素B2

綠色：食用綠色三號、食用綠色三號鋁麗基、銅葉綠素

藍色：食用藍色二號、食用藍色二號鋁麗基

不清楚： $\beta$ -衍-8'-胡蘿蔔酸乙酯、蟲漆酸、氧化鐵

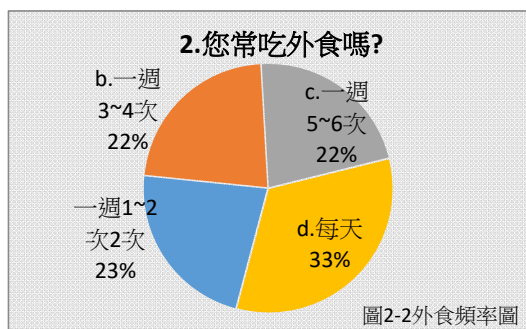
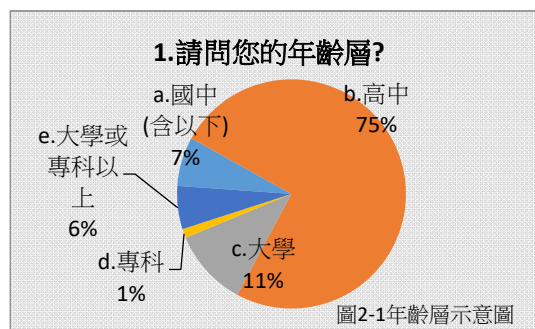
表 2-3(色素簡易分類及說明表)

名稱	說明
(一)焦糖色素	<p>分為四大類：外觀呈現深棕色至黑色之液體或固體，具有焦糖氣味，普通焦糖、亞硫酸鹽焦糖、銨鹽焦糖、亞硫酸-銨鹽焦糖</p> <p>國外研究證實，攝取色素會讓智力下降 3%，現今台灣政府核准的實用人工色素包含紅色十號、紅色七號、紅色四十號、黃色四號、黃色五號、綠色三號、藍色一號及藍色二號，這些人工色素不僅無法為人體提供任何營養物質，反而可能對人體有傷害。前蘇聯研究指出，長期以人工色素餵養動物，使動物得到癌症的機率增加 22%；美國及英國多項研究也指出食用人工色素會導致生育力下降、造成畸胎、引發中毒甚至誘發癌症的發生，也有多項研究指出人工色素會影響兒童智力的發展，導致多動症等行為障礙的發生。焦糖色素有四個製造過程，其中有三個過程有可能誘發癌症。</p> <p>因此，選用食品時不要過分的追求食品的色澤，因為這些色澤有可能是由食用色素所呈現出來的，如此才可以減少人工色素對健康的危害，以最原本的樣貌是最安全的。而 4-甲基咪唑（4-MEI）對人體具有相當嚴重的健康危害，並在動物實驗上有發現會導致肺癌發生。</p>

(二)食用黃色 4 號	又稱檸檬黃，以原油為原料，有檸檬般黃色色澤的人工合成色素。在酸、鹼、熱、光的作用下相當穩定，並可使用在水分較多的食品，在特定的製造過程中會含鋁，這類色素被稱為鋁麗基。具敏感體質的人，食用後可能造成皮膚過敏；兒童食用此色素，會加重注意力缺失過動症的病情，高劑量的食用黃色 4 號則可能造成基因體損害、致癌與免疫系統受損。其使用範圍廣，在碳酸飲料、布丁等甜點、芥末醬等都可能添加，它也用來幫乳酪皮及人造香腸腸衣上色。
(三)食用黃色 5 號	又稱日落黃，以原油為原料的人工合成色素。在果酸、熱、光的作用下相當穩定，在特定的製造過程中會含鋁，屬於鋁麗基色素的一種。敏感體質的人會出現皮膚過敏的症狀，甚至可能產生呼吸困難及氣喘症狀。常被添加在黃色甜點和烘焙中，使產品看起來新鮮可口。
(四)食用藍色 1 號	是化學合成的人工色素，溶於水，但對熱和光的抗性較低，食用後會直接排出體外，在特定的製造過程中會含鋁，屬於鋁麗基色素的一種。實驗證實，高劑量的食用會損害基因體並破壞細胞能源平衡。通常被添加在飲料及甜食上，也用在肉類加工品上做標記。
(五)食用藍色 2 號	是一種以化學合成及生物科技所製成的人工色素，製造過程可能使用基因改造微生物。可溶於水，對光線較為敏感，卻能耐高溫至攝氏一百五十度，不抗酸，無法添加於酸度較高食品中，在極罕見的情況下，會產生如蕁麻疹的過敏症狀，大多被添加在人工食品如糖果中及藥錠的糖衣上。

四、問卷調查結果：

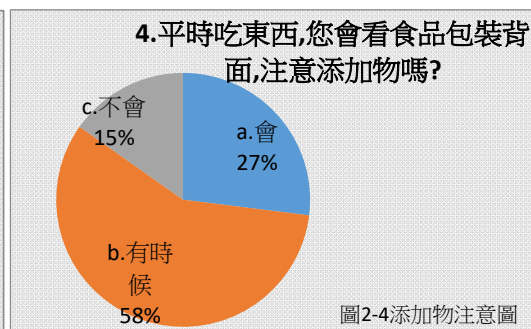
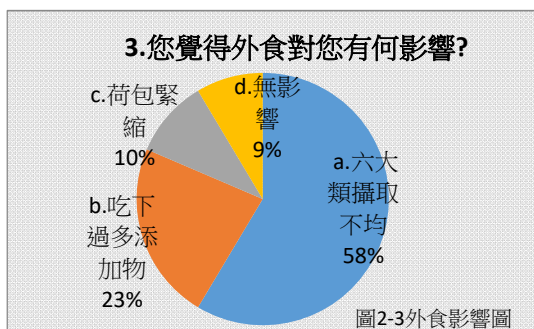
本組針對臉書、校園中同學、老師發出問卷，回收的問卷 230 份，題目共 11 題，解釋如下：



根據圖 2-1 顯示，我們的受訪者年齡層 75%集中在高中生，11%是大學生，7%是國中生，6%是專科大學以上，1%是專科。

圖 2-2 顯示，33%的受訪者每天都吃外食，23%一週一到兩次，22%一週三次到六次。





從圖 2-3 顯示，58%的受訪者覺得飲食外食會有六大類攝取不均，23%覺得吃下過多添加物，10%覺得荷包緊縮，9%覺得無影響。而圖 2-4 顯示，58%的受訪者有時候會看食品包裝背面，注意添加物，27%會看食品包裝背面，注意添加物，15%不會去看背面包裝，注意添加物。

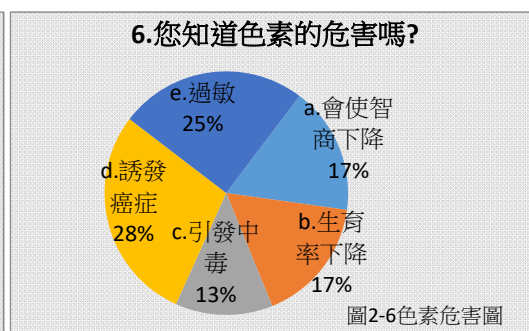
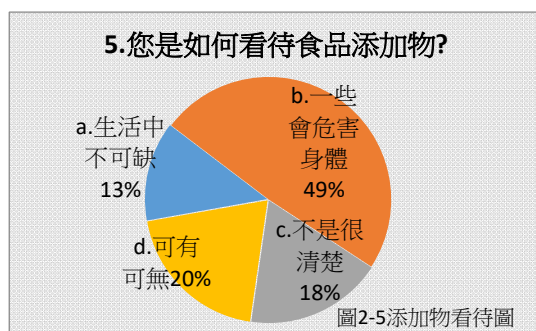
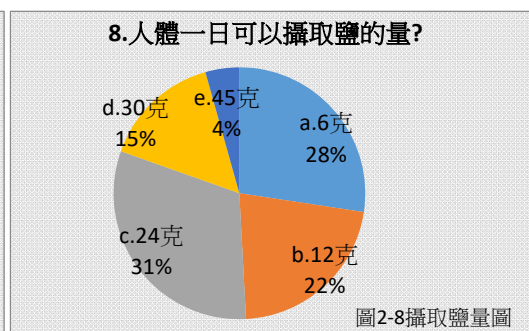
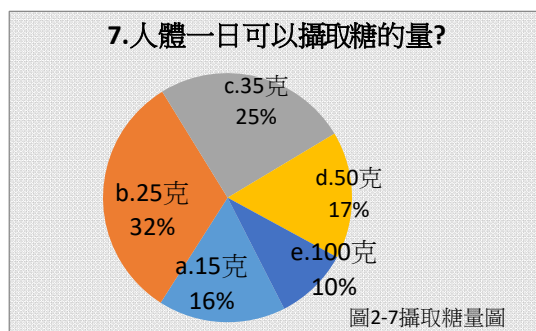


圖 2-5 顯示，49%的受試者將食品添加物視為會對身體有一些危害，20%視為可有可無，18%覺得不是很清楚，13%認為生活不可或缺。圖 2-6 顯示，28%受試者覺得色素可能誘發癌症，25%覺得會過敏，17%覺得會智商下降或生育率下降，13%覺得會引發中毒。



糖一日人體可攝取的量是 25 克，根據圖 2-7 顯示，32%的受試者覺得一日糖可攝取 25 克，25%覺得可攝取 35 克，17%覺得可攝取 50 克，16%覺得可攝取 15 克，10%覺得可攝取 100 克。

鹽一日人體可攝取的量是 6 克，根據圖 2-8 顯示，31%的受試者覺得一日糖可攝取 24 克，28%覺得可攝取 6 克，22%覺得可攝取 12 克，15%覺得可攝取 30 克，4%覺得可攝取 45 克。

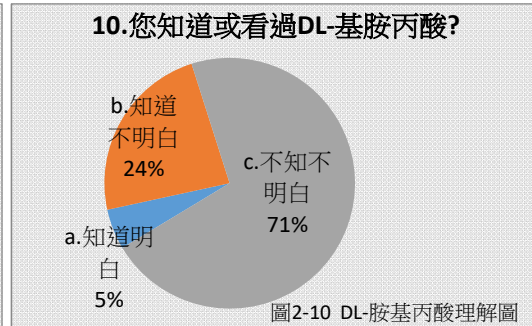
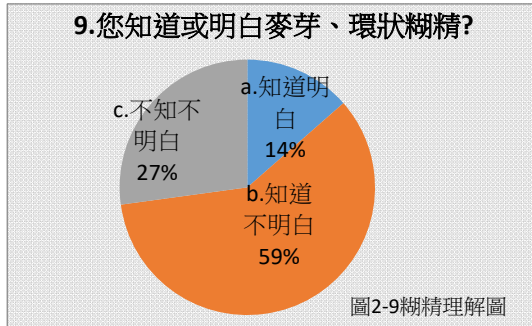


圖 2-9 顯示，59%的受試者知道但不明白麥芽糊精或環狀糊精，27%不知道也不明白，14%知道且明白。圖 2-10 顯示，71%的受試者不知道也不明白 DL-基胺丙酸，24%知道但不明白，5%受試者知道且明白它是什麼。

11. 整體而言,您覺得攝取這些添加物,有何好處或壞處嗎? 開放性問題整理如下:

- (一)就某方面為必要，也可以減少糧食無謂耗乏，壓低應有價格，壞處為可能隨便找東西添加，到底吃了什麼也不太清楚。
- (二)短期→食品變得相對好吃；長期→增添食物風味但損害人體健康。
- (三)適量並正確使用
- (四)身體的危害不清楚，但少喝飲料對身體比較好

## 參●結論

食安問題連環爆後，才發現許多人都對平常所食用的食品一無所知，不知道它在美味的背後潛藏了多少危機，藉由小論文讓本組同學也看見食品添加物會如何影響身體，也讓大家對自己吃下肚的東西可以更加了解，不會因此攝取過多的添加物，無形影響自己的健康。

經過問卷調查後，本組在校園的問卷調查，我們發現不僅僅是同學連老師也都不怎麼了解，許多食品添加物大家都有看過但對它沒有實質的在意，所以當大部分在回答問卷時都屬於不知道不明白的狀態。其實食品添加物在適量的情況下是安全的，大家的人都不知道正確份量，而可能有誤食過多的情況，覺得全部自己煮是最安心的，自己煮的情況也不是完全安全的，適量才是最重要的。

完成論文後，本組對食品添加物亦有更進一步的認識。不管是其危害或是其功用。我們在尋找資料的同時，發現有些東西可能超過衛生署的建議用量標準，所以大眾傳播媒體常常在呼籲大家少鹽、少糖、少油炸、少調味料，才能提高身體的健康與機能性，本組在撰寫的過程中，發現大家可能常每天都把看似不可怕、不了解的專有名詞吃下肚，雖然有些食物在衛生署准許之下，大家是可以吃的，只是，吃久、吃多也可能對身體造成某種程度的負擔或傷害。

一開始我們也不確定化學添加物會對身體有什麼影響，又屬於衛生署分類的第幾類，與那些食物相剋，其實大眾傳播媒體中也常有民眾反應，這些長相非常特殊的文字，若非專業人士，很可能對其了解都不是很深入。雖然有些添加物，看似合理使用，對人體亦無害，只是諸多的食安風暴，讓國人愈來愈重視食品安全與其內容物，再加上仍有不肖廠商活躍於台面之上，台灣民眾依然食不安心。添加物之中的祕密，有時亦是兩極化的結果，令人無所適從，在本組統整後，在飲食上作如下之建議：

- 一、儘量選擇天然食物，而非「食品」或「加工品」食用。
- 二、添加物標示過多的食物，儘量少攝取，以維護身體健康。
- 三、不在短時間內大量攝取非天然食品，讓身體有足夠時間可以排毒。
- 四、能夠自己製作儘量自己製作食物，少量做起(亦可省時)，一次吃完，多參照少糖、少油、少鹽、少添加物、低糖、高纖的原則。
- 六、含色素食物儘量少攝取，尤其是孩童，正處於腦部發育階段。

#### 肆●引註資料

- (一) Hans-Ulrich Grimm.(2014).Chemie im Essen:Lebensmittel-Zusatzstoffe.Wie sie wirken sie schaden.麥田出版
- (二) 渡邊雄二。2014/4/16。破壞身體的 10 大食品添加物。臺北市：天下
- (三)衛生福利部食品藥物管理署食品藥物消費者知識服務網。2016/03/27，取自 <https://consumer.fda.gov.tw/Law/FoodAdditivesList.aspx?nodeID=521>
- (四) 商業週刊。焦糖色素致癌？醫：不易食用超標勿擔心。201401/01。取自 <http://health.businessweekly.com.tw/AArticle.aspx?id=ARTL000006845>
- (五) 樂活健康誌。食品中的顏料-食用色素。2013/9/6。取自 <http://nuo-yuan.com/forum.php?mod=viewthread&tid=895&highlight=%E8%89%B2%20%E7%B4%A0>