

油炸油的研究與危機之探討

篇名

:

油炸油的研究與危機之探討

作者

:

許閔智。國立員林農工。加工二甲

楊俊彥。國立員林農工。加工二甲

洪明誠。國立員林農工。加工二甲

指導老師

:

林慧香老師

## 壹●前言

近年來都市裡的人因為生活忙碌，沒有時間回家煮飯，所以大部分的三餐都是在外解決，因此就有了速食店，速食店的速度真的很快，但它也都是高熱量食品，很多食品都需要經過油炸，但它一天炸下來用掉那麼多的時間您是否有看過他再換油呢？近期來衛生署發現某知名的連鎖速食店的油炸油含有「砷」，外食族能在置之事外嗎？

## 貳●正文

### 一、何謂油炸油

油炸油和一般沙拉油之所以不一樣，是因為油炸油比一般的沙拉油還耐高溫，因為一般的沙拉油在高溫炸東西的時候會容易產生致癌物質，所以才會有人說要少吃油炸的東西，但油炸油能比較耐高溫。一般油炸油是使用棕櫚油最多，植物油穩定度比較高，動物性的油比較差。動物油(豬油)的冒煙點是 182 °C 因此並不適合油炸，植物油也並非全都適合，以下是可以用在油炸的植物油有：葡萄籽油 216 °C、杏仁油 216 °C、榛子油 221 °C、椰子油 232 °C、茶油 252 °C、酪梨油 271 °C，以上植物油都適合用於油炸，但有些在市面上並不多見。

就營養、保健的觀點來說，高油或是高溫油炸食品本來就應該少吃，因為其熱量、油脂都偏高，但在考量脂質的攝取量之際，其實更應該考量到其種類與品質。一般而言，脂質是非常容易氧化與酸敗的營養素，對健康的影響也非常大，但「油炸食品」有其保溫、美味與多變化的特性，很難讓人拒絕。

油脂中所含的脂肪酸的種類與量會影響到油脂的特性與利用。一般來說，可以以其飽和度及所含的雙鍵數來分為飽和脂肪酸、單元不飽和脂肪酸及多元不飽和脂肪酸等。含飽和脂肪酸較多的脂質，如動物性油脂、黃油 (butter)、椰子油、棕櫚油等，前兩者在室溫下為固態，後兩者則為液態；比較穩定，較不易氧化。植物性油脂則大都含有較高比率的單元不飽和脂肪酸，如橄欖油、芥花子油，或多元不飽和脂肪酸，如大豆油、葵花油、玉米油等，在室溫下呈現液態。

從預防心血管疾病的角度來看，不建議攝取過多飽和脂肪酸，相對的，不飽和脂肪酸含量多的油脂較有益於健康，但因其加熱後容易發生過氧化反應而產生自由基且帶來氧化傷害，故含多元不飽和脂肪酸高的油脂是不適合高溫油炸的，所以欲「高溫油炸」時，建議選擇含飽和脂肪酸較多、不飽和脂肪酸較少的油脂。

### 二、油炸油對豬肉膽固醇氧化物及化學特性之影響

根據研究報告指出(郭俊欽。1992)豬油在加熱過程中，飽和脂肪酸(C14:0,C16:0, 與 C18:0)含量百分比會隨加熱時間的增加而顯著增加，不飽和脂肪酸之 C18:2 則隨加熱時間的增加而顯著下降；過氧化價之變化為先上升而後下降，酸價隨加熱時間的增加而顯著上升；膽固醇及膽固醇氧化物含量皆是以固態豬油之含量較高，隨著加熱時間的增加，固態或液態豬油中膽固醇含量皆會呈線性式的明顯流失。

豬肉經油炸後，水分會顯著減少而粗脂肪含量則會顯著增加，TBA 值會隨光照貯藏時間的增加而增加，經油炸後 TBA 值更會顯著增加，於貯藏時間內豬肉之膽固醇會被氧化而使膽固醇氧化物含量增加，豬肉經油炸後膽固醇及其氧化物皆會顯著增加，炸熟肉增加之比例以加熱過 3 天油較新鮮油為高。

## 二、油炸油產物之毒性探討

許多報告指出(龐春蕾。1988)炸油分離物中之尿素不結合物(Non-Urea Adduct Fraction 簡稱 NUAF)對動物體的傷害最大，NUAF 較炸油中之總極性物質及非極性物質對動物體的傷害為大，且較能增加肝微粒體酵素的活性。環狀單體又常被認為是 NUAF 中毒性最大的物質。為什麼速食店的油一天炸了那麼久顏色還是那麼的金黃呢？因為是長時間的油炸，所以會添加瀘油粉(矽酸鎂)來瀘掉油脂裡的雜質，但近期卻發現油炸有裡含有「砷」金屬的殘留。

另據現任台北市長當年研究報告指出(郝龍斌。1987)食用**油炸油**及其尿素不結合物會使老鼠有生長阻礙、飼料效率降低、肝臟腫大及肝微粒體酵素之活性提高等毒性效應發生，而**油炸油**中之極性物質毒性效應則較前二者為小。而不同油經加熱油炸處理後，所產生之毒性物質在質與量上均有所不同。

## 三、油炸油的危機

### (一)瀘油粉是否含有「砷」金屬？

矽酸鎂(瀘油粉)不是供人直接食用，僅用於協助過濾油脂雜質，具有不溶於油的特性。現行國際食品添加物專家委員會(JECFA)及美國等均未訂定砷在矽酸鎂中的限量規定。

為了釐清瀘油粉與砷之間的關連性，衛生署藥物食品檢驗局在油炸油中，添加了高量矽酸鎂類瀘油粉，並浸泡 18 小時。以及在 180°C 高溫油炸油，加入 2%矽酸鎂類瀘油粉，重覆進行高達 20 次過濾後，結果顯示，油炸油中都未檢出含砷。

矽酸鎂係由天然原料加工製成，可能存在微量的砷，近來衛生單位抽驗市面上業者使用之矽酸鎂類濾油粉產品砷含量為 0.05ppm~0.06ppm，珍珠岩粉類助濾粉產品砷含量為 0.14ppm，數值都相當低。

經專家討論決議，目前沒有任何證據顯示矽酸鎂為油炸油檢出砷的來源，並無禁用的必要。但為了避免濾油粉被業者錯誤或超量使用，衛生單位應確實輔導及稽查業者正確使用濾油粉。各地方衛生局也將加強稽查抽驗。

## (二)「砷」金屬會對人體造成哪些傷害？

砷會攻擊體內重要的酵素系統，各器官機能受損嚴重程度則因人、因蓄積毒量不同而有差異，可能引起的臨床疾病或症狀包括皮膚顏色變黑、皮膚過度角化、脂肪肝、慢性肝炎、慢性腎臟疾病、心血管疾病、心肌病變、周邊循環不良、神經病變、手腳皮膚灼痛感、肌肉無力、新陳代謝症候群、糖尿病、血脂肪上升、貧血、白血球減少、生殖功能障礙、女性易流產、致畸胎、癌症（肺癌、皮膚癌）等。

### 1.定義與病因：

砷可分為有機砷與無機砷，其中以無機砷毒性較強。中藥的雄黃也是含有砷，因此雄黃酒是不可以多喝的。慢性砷中毒是以台南、嘉義沿海的烏腳病最為有名。砷是一致癌物質，所以在烏腳病的地區肺癌、肝癌、膀胱癌、皮膚癌的比率都較其他地區為高。砷會堆積在內臟中及骨頭、牙齒、頭髮中，其主要排除器官為腎臟。

### 2.疾病之症狀：

急性砷中毒的症狀是腹痛、血便、急性腎衰竭、神經病變為主。慢性砷中毒則會出現肌肉無力痛、色素沈著、癌前期變化、皮膚角質化、水腫、肝腎傷害及週邊神經炎等。另外在電子業工作中常用砷氣(arsine gas)，因此容易引起大量溶血，急性腎衰竭而死亡。

### 3.醫療與護理：

急性砷中毒時，可依醫囑給予解毒劑 DMSA, BAL 等加以治療。

慢性砷中毒時，解毒劑有效性存疑。

## (三)重金屬的危害與治療

雖然大多數民眾甚至醫師們對於重金屬的毒害仍然懵懵懂懂，但每個人體內的各種重金屬蓄積確實已大張旗鼓地影響健康，引起或促發各種慢性疾病。

因為有毒重金屬在生活上的廣泛應用、濫用以及環境污染的影響，人類體內蓄積越來越多的有毒重金屬，根據研究，許多慢性腸胃疾病（胃酸逆流、腸躁症）過敏疾病（過敏性鼻炎、異位性皮膚炎、慢性蕁麻疹、自體免疫疾病）、內分泌失調、神經衰弱（長期疲倦、記憶力減退、注意力不能集中、智力退化、憂鬱焦慮症、自律神經失調、多夢怪夢）、肌肉關節容易痠痛疲勞頭暈，等等都與重金屬毒性有關。即使是大家所熟知的高血壓、心血管疾病（冠狀動脈疾病、腦血管疾病、動脈硬化症）、痛風、自閉症過動兒、癌症等等只能長期吃藥「控制」或無藥可醫的慢性病，也並非先天體質所造成，很可能是體內蓄積的汞、鉛、砷、鎘、鋁等有毒重金屬所引發。

重金屬螯合治療可以加速排除身體內蓄積的有毒重金屬，依所使用螯合劑的不同，對鉛、汞、砷、鎘等金屬的排除速度也不相同，可針對重金屬檢驗結果或個人的慢性症狀來選擇適當的螯合劑。重金屬螯合治療在國外早已行之有年，並且獲得傳統藥物控制所無法達到的驚人治療成效。

#### 四、油炸油的相關處理

##### (一)油炸油防止劣化方法：

- 1.油炸油中，矽酮的添加，可以減少加熱期間**油炸油**之對流及發泡現象，進而延長油脂的使用時間。（添加量 2ppm 為宜）。
- 2.在使用的各類抗氧化劑中， BHA 和 TBHQ 的併用，有最佳的抗氧化效果。
- 3.工廠在油炸時若能改以「新油開工，舊油補充」的方式代替慣用的「舊油開工，新油補充」的方式，可以延長**油炸油**的使用時間，使整個油炸過程中，**油炸油**有較低的酸價和過氧化價。
- 4.對於使用過的舊油，經過簡單的過濾和沈澱處理，以除去懸浮在**油炸油**中的小顆粒物質如焦掉的麵渣或調味料等，有助於它再度使用時氧化安定性的維持。

##### (二)油炸殘油的危害

根據研究報告指出(張瑞郎。1981)，以油炸殘油喂養老鼠八週後發現：

- 1.油炸殘油對動物帶來的毒性問題包括：生長不良、脫毛及毛髮顏色失去光澤、下痢、飼料利用率降低、肝、腎腫大、脾臟萎縮、肝功能受損、血漿中酵素 GOT、GPT 的活性大增；在其它血液特性及及肝、小腸組織切片上則看不出有何明顯的不良影響。
- 2.飼料中蛋白質含量的提高，十分有效的減低油炸殘油帶來的毒性問題；而甲硫胺酸和維生素 E 的強化，對於解除油炸殘油的毒性亦有某種程度的效果。

##### (三)油炸油之品質調查研究(廖麗滿。2003)

根據研究針對台北地區餐廳(中式餐廳和西式餐廳)使用中油及廢棄油之**油炸油**為樣本，以一般常用的物理及化學檢驗方法，評估餐廳使用中油及廢棄油之品質。自製**油炸油**係將新鮮黃豆油以  $180^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$  進行間歇性油炸 42 小時，其中每隔一小時油炸五塊麥克雞塊(約 100 克)；隨油炸時間增加，**油炸油**之比重、黏度、酸價及總極性物質含量均逐漸增加。

自 2003 年 7 月至 10 月止，在衛生單位配合下，從中式及西式餐廳各 27 家共採集 86 件檢體(樣品)，其中中式餐廳使用中之油為 19 件、廢棄油 26 件；西式餐廳使用中之油為 14 件、廢棄油 27 件。分析結果顯示在 86 件抽驗樣品中，酸價及黏度之主效應顯示中式餐廳**油炸油**之平均值顯著低於西式餐廳者，而廢棄油之酸價則高於使用中之油。無論使用中之油或廢棄油，中餐廳之酸價均分別低於西式餐廳者。另一方面，發煙點之主效應顯示中式餐廳**油炸油**之平均值顯著高於西式餐廳者；且廢棄油之發煙點則低於使用中之油。在 86 件抽驗樣品中判斷其屬於劣化油者所佔之比率為 33.7% (中式餐廳劣化油佔 10.5%，西式餐廳劣化油佔 23.2%)。此顯示在一般餐廳的用油中仍有相當比率是屬於已劣變的油，值得衛生單位參考。

#### (四)油炸油檢查須知

- 1.目視油炸油色澤、粘漬、雜質、有無起泡、發煙點的管控（發煙點低於  $170^{\circ}\text{C}$  即不符規定）、撈油渣及瀘油頻率、瀘油粉的使用情形等。
- 2.嗅覺標準（油耗味、酸味）。
- 3.使用「油質劣化測試紙」測試油炸油酸價，作為換油基準。
- 4.酸價超過 2.0 以上，則採樣油炸油進行檢驗確認。

#### (五)如何為健康把關

不論在國外或國內的研究均發現，當食物在加溫至  $150^{\circ}\text{C}$  以上時，即會產生一種致癌物——丙烯醯胺 (acrylamide)。在常吃的洋芋片、薯條、油條、燒餅、泡麵、沙琪瑪、方塊酥、麻花等食品中，均可發現丙烯醯胺的存在。在一些相關研究中亦發現，常攝取含丙烯醯胺的食物可能會引起基因突變，進而形成癌細胞。這也是喜歡吃油炸、燒烤食物的消費者，不可不慎的問題。

油脂有六大天敵——光、熱、水、氧氣、鐵或其他金屬、食物殘渣等，所以在儲存與使用上應盡量遠離這些因子，依使用量購買適當的量，儲存在低溫、陰涼處。所以，新鮮的油脂是具透明、無味、流動性好的特性。然而經過高溫油炸之後，在顏色及品質上等都有明顯的改變，若再將經「油炸過」的「舊」油與「新」油相混合，更會加速其酸敗與劣變，千萬不可再使用，但這些都恐怕是一般小吃店或攤販常處理的方式。所以，若真的很想吃油炸食品，最好回家自己做，在家油炸時，也要記得不要等到油冒煙才開始炸。

## 參●結論

由以上各項資訊可知**油炸油**之黏度，會隨著加熱時間之增加而增高，顏色亦加深。雖然**油炸油**對致癌性物質，似無明顯的促進作用，但經由以上各項報告千萬記得，油炸油色深且粘漬，具油耗味、泡沫多、大且有顯著異味及泡沫面積超過油炸鍋二分之一以上者，絕對不要再炸了。

目前衛生署檢測濾油粉並沒有含「砷」金屬，所以消費者還是能安心食用，但是也希望使用者使用濾油粉時不要過量，而且油炸食品吃太多對人體還是會造成負擔，這千萬忽視不得。

## 肆●引註資料

- 註一、郭俊欽。1992。貯存時間及**油炸油**對豬肉膽固醇氧化物及化學特性之影響。東海大學食品科學系碩士論文。
- 註二、龐春蕾。1988。**油炸油**產物之分離、鑑定及毒性之探討。國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。
- 註三、郝龍斌。1987。**油炸油**中成分物質之變化及其毒性之探討。國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。
- 註四、張瑞郎。1981。**油炸油**劣化防止及油炸殘油在不同營養條件下的毒性問題。國立台灣大學農業化學研究所碩士論文。
- 註五、廖麗滿。2003。台北地區餐廳**油炸油**之品質調查研究。輔仁大學食品營養學系碩士論文。
- 註六、2009年7月16日。油炸油稽查專區。臺北市政府衛生局。  
<http://www.health.gov.tw/Default.aspx?tabid=596&mid=1380&itemid=23519>
- 註七、「濾油粉是否含有重金屬『砷』」。中時健康網。  
<http://health.chinatimes.com/contents.aspx?cid=1,14&id=7349>
- 註八、「重金屬對人體的傷害」。博馨診所網。  
<http://www.doctorsteve.com.tw/know18.html>
- 註九、「重金屬治療」。秀傳醫院。  
[http://www.show.org.tw/health\\_detail.asp?x\\_no=0000002591](http://www.show.org.tw/health_detail.asp?x_no=0000002591)
- 註十、「重金屬治療」。博馨診所。  
[http://www.doctorsteve.com.tw/Heay\\_metal\\_analysis.html](http://www.doctorsteve.com.tw/Heay_metal_analysis.html)
- 註十一、[http://www.functionalfood.org.tw/writings/writings\\_97/writing\\_970212-3.htm](http://www.functionalfood.org.tw/writings/writings_97/writing_970212-3.htm)