

「布塑」之客—布丁、果凍遇上塑化劑之探討

投稿類別：化學類

篇名：

「布塑」之客
—布丁、果凍遇上塑化劑之探討

作者：

薛皓芸。市立大同高中。高二13班
陳莉蓁。市立大同高中。高二13班
徐維品。市立大同高中。高二13班

指導老師：

賴亭伶老師

壹●前言

研究動機

在現代生活中，市面上琳瑯滿目的食物裡多少會添加食品添加物以延緩食品的保存期限，但是為了讓消費者擁有視覺上看起來更美味、更可口、更鮮豔的食物，因此，廠商就會添加更多種類的食品添加物以吸引民眾購買的慾望！

大家是否還記得 2011 年的塑化劑風波呢？此事件的爆發引發了許多食品安全問題，讓國人對食品有更深一步的了解，也提醒民眾應為自己的健康把關。有鑑於此，我們這組想要探討「塑化劑」對布丁和果凍有什麼影響？以及它對人體會造成什麼樣的傷害？

貳●正文

一、塑化劑之簡介

塑化劑的英文為 **Plasticizer**，是一種添加劑，用來使材料液化或是增加材料的柔軟性。塑化劑種類超過百種，但其中最普遍被使用的是一群被稱為**鄰苯二甲酸酯類**的化合物。

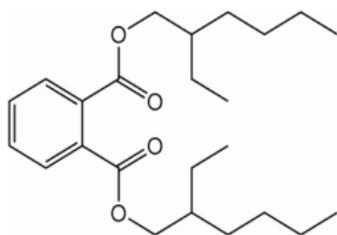
塑膠會依據使用的環境或是功能的不同，而製造出不同軟硬度、光澤或者韌性的成品，而其中塑化劑添加越多的塑膠成品便會越軟。譬如：平常所使用的保鮮膜有兩種，一種是 **PE(聚乙烯)** 材質，其中並無添加劑，且其黏性較弱；而 **PVC(聚氯乙烯)** 保鮮膜是另一種常被使用的保鮮膜，其含有大量塑化劑，可以增加它的黏度並使其變的柔軟，但其用來包裝生鮮食品是不適合的。另外，若是在混凝土中使用了塑化劑，則可以方便施工使其不容易產生破裂，進而增加混合物的工作性，如此便可減少含水的比例，且增加強度。

二、塑化劑之種類

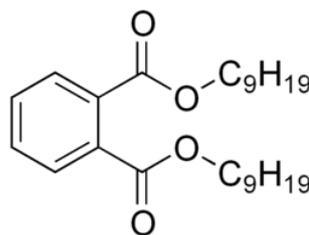
普遍見到的是**鄰苯二甲酸酯類**的化合物，而它又稱**酞酸酯**，揮發性低、穩定性高，且無色具有芳香氣味或無味的黏稠油狀液體，在水中溶解度很小，容易溶於多數非極性有機溶劑中，主要做為塑化劑使用。可加到塑膠中增強其彈性、透明度、耐用性和使用壽命，應用相當廣泛，但是由於它會危害健康，一些國家正逐步將其從多種產品中淘汰。因為鄰苯二甲酸酯類和塑膠混合時並未形成共價鍵，極易釋放到環境中，且隨著塑膠的老化和分解，其釋放速度加快。研究發現，當人們處在含鄰苯二甲酸酯類的環境中，他們的尿液中有多種鄰苯二甲酸酯的代謝物。研究進而發現在高劑量鄰苯二甲酸酯環境中的齧齒動物，會導致先天畸形。

常見其鄰苯二甲酸酯類塑化劑如下：

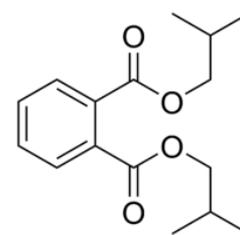
1. 鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP，如圖一)
用途：食品包裝、醫療器材、建築材料、塑化劑。
2. 鄰苯二甲酸二異壬酯 (DINP，如圖二)
用途：鞋底、建築塑膠、塑化劑。
3. 鄰苯二甲酸二異丁酯 (DIBP，如圖三)
用途：油漆、紙漿、紙板、接著劑、塑化劑、黏度調整劑。
4. 鄰苯二甲酸二正辛酯 (DNOP，如圖四)
用途：地板膠、聚乙烯磁磚、帆布、塑化劑。
5. 鄰苯二甲酸二丁酯 (DBP，如圖五)
用途：食品包裝、乳膠黏合劑、溶劑。
6. 鄰苯二甲酸二異癸酯 (DIDP，如圖六)
用途：電纜線、膠鞋、地毯黏膠、橡膠襯墊。
7. 鄰苯二甲酸二乙酯 (DEP，如圖七)
用途：溶劑、護理用品、油墨。



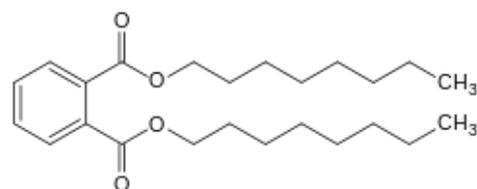
DEHP(圖一)



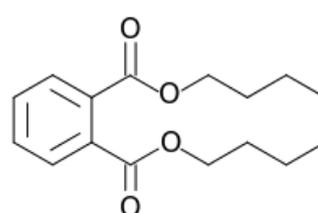
DINP(圖二)



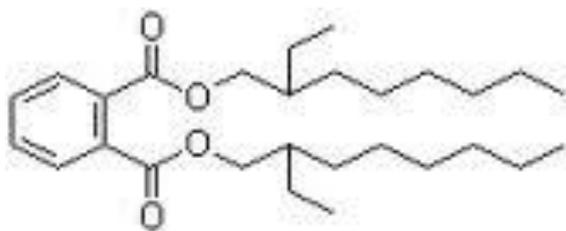
DIBP(圖三)



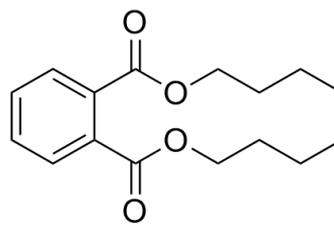
DNOP(圖四)



DBP(圖五)



DIDP(圖六)



DEP(圖七)

三、塑化劑之毒性分類

第一類 (難分解物質)：

在環境中不易分解，會因生物累積、生物濃縮、生物轉化等作用，導致環境汙染或危害人體健康。例如：DNOP

第二類 (慢毒性物質)：

會導致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變，或其他慢性疾病等作用。

第三類 (急毒性物質)：

化學物質經暴露，會馬上危害人體健康或生物生命。

第四類 (疑似毒化物)：

汙染環境或危害人體健康。例如：DEHP、DBP

四、含塑化劑之食品及其功用

1. 布丁(如圖八)：大致上來說是由漿狀的材料凝固製成固體狀的食物。塑化劑加到布丁中，可使它有濃稠感和降低成本。



布丁 (圖八)

2. 果凍(如圖九)：是種西方甜食，由食用明膠、水、糖、果汁製成。而一些果凍會以洋菜取代明膠，使果凍凝結得更快，凝結溫度也不如明膠來的低。塑化劑加到果凍中，亦可使其有濃稠感和降低成本。



果凍（圖九）

五、2011 年台灣的塑化劑事件

1. 起雲劑簡介

起雲劑是一種合法的食品添加物，用來幫助食品乳化，常添加在果凍、果汁和運動飲料等食品裡，為了避免混合物沉澱或油水分離，也可增加濃稠感。其配方通常是由阿拉伯膠、乳化劑、葵花油、棕櫚油及多種食品添加物混合製成。專家表示，食品標示中如果有安定劑或是乳化劑，都是起雲劑的類似商品。

不肖廠商用工業原料「塑化劑」取代了食品添加物起雲劑之中的棕櫚油成分，雖然保存期限較長且價格較為低廉，但卻會致癌及造成人體的生殖系統異變。

2. 關於塑化劑之報導

(1).回顧 2011 塑化劑食安風暴

2014 年 10 月，台灣全島再次因為劣質油事件捲起民眾對國內食品安全的恐懼不安，回頭想想，從 2011 年衛生署食藥局發現有廠商在食品中違法使用塑化劑開始，這一波波的食安問題似乎沒停過。原來，當時造成民眾對台灣食品安全一陣恐慌的塑化劑事件，只是全台食安風暴的開端。

(2).昱伸、賓漢香料公司違法添加塑化劑

2011 年 3 月，當時還是衛生署食品藥物管理局（現為衛福部食藥署）的一位楊姓技正，在檢驗一件益生菌粉末時，發現異常訊號而積極檢測，因而揭發了昱伸香料公司違法將塑化劑 DEHP(如圖一)加入起雲劑，供給下游廠商。當時衛生署緊急公告 5 大類食品，包括運動飲料、果汁、茶飲、果凍和果醬，與膠粉錠狀類可能受到污染，全面進行清查，要求廠商證明使用之起雲劑來源。

(3).工業用塑化劑違法添加

這起塑化劑污染事件，讓民眾驚覺，原來日常喝的飲料中，添加了一種稱為「起雲劑」的合法食品添加物。依照衛福部所訂定的「食品添加物使用範圍及限

量暨規格標準」，合法的食品添加物可分為防腐劑、殺菌劑、抗氧化劑、漂白劑、保色劑、膨脹劑、品質改良用、釀造用及食品製造用劑、營養添加劑、著色劑、香料、調味劑、調味劑（甜味劑）、黏稠劑（糊料）、食品工業用化學藥品、溶劑、乳化劑及其他等共 17 大類。

而塑化劑原本是添加在塑膠、混凝土、牆版泥灰、水泥與石膏，讓這些材料柔軟或液化，一般生活中常見的塑膠製品，越柔軟的就是加了越多的塑化劑。違法業者為了節省成本，將塑化劑添加在起雲劑中販售給下游業者。

很明顯的，這些黑心業者在食品中添加了不該出現在食品中的添加物。這個案件不僅透露出「食品衛生管理法」的缺漏，還包括食品加工業的層層分工，而主管單位缺乏橫向聯繫、綜合管理，造成工業原料流向食品業加工卻無從追蹤、防範。事隔 3 年，黑心油品廠商仍舊使用工業用油品原料於人吃的食品中。食品衛生管理法修法後加上了「安全」二字，民眾的食安仍舊得不到保障。

(4).塑化劑危害生殖機能

塑化劑事件發生後，食藥署在其官網中向民眾說明，在我們的生活中，塑化劑經常透過塑膠包裝或容器溶出，殘留在食物中，因此我們平常就會吃到塑化劑。

在塑化劑對人體造成的影響上，常見的塑化劑 DEHP(如圖一)、DBP(如圖五)、DEP(如圖七)等屬於內分泌干擾物質，也就是「環境賀爾蒙」，可經由母乳傳給下一代，因此可能會影響生物體的生殖機能與發育。根據文獻顯示，DEHP(如圖一)可能造成男性陰莖短小、隱睪症、女性性早熟。

因 2011 年塑化劑食安事件，讓我們重新思考每天吃的食物到底是什麼樣貌。黑心業者為了牟取暴利在食品中添加非法原料，儘管已因政府查緝成功且定罪，台灣仍有層出不窮的黑心違法事件，讓台灣的食安危機似乎陷入了無底的黑洞。

六、十招遠離塑化劑對身體危害的方法

- (1) 多喝水：可使腎臟代謝解毒的能力，發揮最大功效。
- (2) 多吃含高纖維的食物：促進腸胃蠕動，將糞便連同毒素一起排出。
- (3) 多吃蔬果：蔬果的抗氧化能力，可以緩解其毒性。
- (4) 少吃太油膩的食物和內臟：因為塑化劑是以酯溶性的型態存在於食物鏈中，少吃可減少其累積在體內，而且內臟也經常有不好的物質累積在其中。
- (5) 多吃天然的食物，少吃加工食品：天然食物能減少身體暴露在塑化劑中。
- (6) 多吃大豆類食物：因為塑化劑含有類似女性荷爾蒙的作用，增加女性罹癌機率，並導致性早熟。而經醫學發現，大豆類能有預防的功效。

- (7) 減少使用塑膠容器：研究指出，塑膠便當盒進行加熱，食物中的塑化劑會增加三倍。
- (8) 減少使用保鮮膜：避免用來覆蓋食物加熱微波。
- (9) 勤用吸塵器清潔室內、勤洗手：任何 PVC 材質的物品加熱，塑化劑就會揮發，可能會被吸入體內，造成氣喘發作。
- (10) 必要時要就醫檢查：當你發現有任何身體的不適，提早就醫不得拖延。

參●結論

塑化劑對我們的生活造成了很大的影響，原本不該加到食品中，卻因不良廠商為了個人利益，貪圖獲利，不顧社會大眾的健康，而將這些原本用來製作塑膠製品、黏著劑的塑化劑，加到了我們所食用的食品裡，所以購買食物時要仔細睜大眼睛看食物中有什麼添加物，盡量選擇不過度加工的食品，注意每天生活飲食和培養良好的飲食習慣，並定期去醫院檢查，這樣即使身處在這充滿食品問題的時代，也能安心的過日子。

消費者在面對不良廠商的違法作為時，或許無法透過訴訟求償，唯有拒絕購買黑心食品和抵制黑心企業，才有可能不再繼續當受害者。吃看得見食物原貌的食品、拒絕過多食品添加物的商品、認識食物的生產過程、向信譽好的製造者購買等，用更高的標準檢視食物的來源，才能為自己的健康把關。

肆●引註資料

1. 財團法人全民健康基金會。2014/10/3，取自
http://www.twhealth.org.tw/index.php?option=com_zoo&task=item&item_id=160&Itemid=20
2. 圖一：DEHP。維基百科。2014/10/4，取自
[http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%84%B0%E8%8B%AF%E4%BA%8C%E7%94%B2%E9%85%B8%E4%BA%8C\(2-%E4%B9%99%E5%9F%BA%E5%B7%B1%E5%9F%BA\)%E9%85%AF](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%84%B0%E8%8B%AF%E4%BA%8C%E7%94%B2%E9%85%B8%E4%BA%8C(2-%E4%B9%99%E5%9F%BA%E5%B7%B1%E5%9F%BA)%E9%85%AF)
3. 圖二：DINP。維基百科。2014/10/7，取自
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%84%B0%E8%8B%AF%E4%BA%8C%E7%94%B2%E9%85%B8%E4%BA%8C%E7%95%B0%E5%A3%AC%E9%85%AF>
4. 圖三：DIBP。維基百科。2014/10/7，取自
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%82%BB%E8%8B%AF%E4%BA%8C%E7%94%B2%E9%85%B8%E4%BA%8C%E5%BC%82%E4%B8%81%E9%85%AF>
5. 圖四：DNOP。維基百科。2014/10/7，取自
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%84%B0%E8%8B%AF%E4%BA%8C%E7%94%B2%E9%85%B8%E4%BA%8C%E6%AD%A3%E8%BE%9B%E9%85%AF>

6. 圖五：DBP。維基百科。2014/10/8，取自
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%82%BB%E8%8B%AF%E4%BA%8C%E7%94%B2%E9%85%B8%E4%BA%8C%E4%B8%81%E9%85%AF>
7. 圖六：DIDP。2014/10/8，取自
2014/10/1,pautai.cn.chemnet.com
8. 圖七：DEP。2014/10/8，取自
www.labmuffin.com
9. 維基百科：布丁的介紹。2014/10/8，取自
<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%B8%83%E4%B8%81>
10. 食品安全與塑化劑。義美食品股份有限公司。2014/10/9
11. 圖八：布丁。2014/10/10，取自 blog.xuite.net
12. YAHOO 奇摩知識家：塑化劑和起雲劑有什麼差別。2014/10/6，取自
https://tw.knowledge.yahoo.com/question/question;_ylt=A8tUwZlu5ExUJ3IAaKdr1gt;_ylu=X3oDMTE0MGxuYmQ3BHNIYwNzcgRwb3MDMwRjb2xvA3R3MQR2dGlkA1ZJUFRXOTNfMQ--?qid=1511053106379
13. 維基百科：果凍的介紹。2014/10/4，取自
<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%9E%9C%E5%87%8D>
14. 圖九：果凍。2014/10/5，取自 w.baike.com
15. 環境資源中心。電子報。2014/10/9，取自
<http://e-info.org.tw/node/102919>