

# 从起云剂到塑化剂

□张田勘

为降低成本,台湾最大的起云剂供货商昱伸香料有限公司违法添加致癌的塑化剂邻苯二甲酸(2—乙基己基)酯(DEHP),致使悦氏等多家知名运动饮料及果汁、酵素饮品受到污染。据中国国家质量监督检验检疫总局6月6日公布的台湾受塑化剂污染问题企业及产品最新名单,台湾地区受塑化剂污染问题企业上升到282家,受污染的产品增加至945种,这些问题产品一律暂停进口。

这个愈演愈烈的食品安全危机的本质是,生产厂家把不该用有毒的邻苯二甲酸酯类化合物用来替代食品添加剂——起云剂,从而造成大量食品被污染。

## 什么是起云剂

此次受邻苯二甲酸酯类化合物污染的食品非常广泛,涵盖运动饮料、果汁饮料、茶饮料、果酱、果浆或果冻、胶囊锭状粉状食品、添加剂等类型,甚至连幼儿使用的感冒糖浆,及美容化妆品都传出含塑化剂。要了解塑化剂,就要先知道起云剂。

起云剂是台湾的叫法,在中国大陆称为乳化剂。乳化剂是一大类表面活性剂,可以使乳浊液稳定。原因是,乳化剂可以分散在油水两种物质相面,形成薄膜或双电层,阻止分散相的小液滴互相凝结,使形成的乳浊液比较稳定。例如,在农药的原药(固态)或原油(液态)中加入一定量的乳化剂,再把它们溶解在有机溶剂里,混合均匀后可制成透明液体,称乳油。常用的乳化剂有肥皂、阿拉伯胶、烷基苯磺酸钠等。

然而,一些乳化剂也可用作食品添加剂,主要用于互不相溶的油(疏水性物质)和水(亲水性物质)类食品中,让油、水两相表面张力降低,在两相表面形成保护膜,从而让油类物质能均匀地稳定在水中,让水性物质均匀地稳定在油中。所以,饮料(运动饮料、果汁及果冻)、乳制品、糕点、面食等都可以添加乳化剂,从而让食品看起来蓬松、发软、发泡,对食品有湿润、润滑和保质作用,也让液态食物外观看起来溶液均匀,控制溶液结晶、沉淀等,从而改变食品的质量、味道和口感。

以面包为例,常用的改善面包品质的乳化剂有硬脂酰乳酸钠、硬脂酰乳酸钙、双乙酰

酒石酸单甘油酯、蔗糖脂肪酯、蒸馏单甘酯等。在面包制作的过程中添加这些乳化剂可使烘烤出来的面包更筋道(韧性),蓬松和体积增大,同时也能让面包较长时间保持新鲜并提高面包的柔软度和酥脆性。人们在家中做馒头等面食时,也可以使用乳化剂,使馒头和面团增大体积,蓬松柔软。

所以,如果不添加乳化剂,许多食品就不是现在这个样子,也失去了诱惑人们进食的色、香、味、形和良好的口感。经过卫生和食品监管部门批准使用的食品乳化剂是常用的一类食品添加剂,可以使用,对健康无害。

## 塑化剂的本质

塑化剂也是台湾的叫法,大陆称为增塑剂。无论称为什么,它们的学名都是邻苯二甲酸酯类化合物。邻苯二甲酸酯类化合物常见的有邻苯二甲酸二甲酯(DMP)、邻苯二甲酸二乙酯(DEP)、邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸二辛酯(DOP)、邻苯二甲酸(2—乙基己基)酯(DEHP)和

邻苯二甲酸丁基苄酯(BBP)。塑化剂广泛用于工业，尤其是塑料一类的化学物质。由于塑料产品比较脆，加入塑化剂后，可以使其柔韧性增强，容易加工。

邻苯二甲酸酯类化合物有毒，是无色、无味液体，添加后可让微粒分子更均匀散布，能增加产品的延展性、弹性及柔软度，常作为沙发、汽车座椅、橡胶管、化妆品及玩具的原料。塑化剂产品种类有 100 多种，但使用得最普遍的就是邻苯二甲酸酯类化合物。例如，一般常用的保鲜膜有两种，一种是无添加剂的 PE(聚乙烯)材料，但其黏性较差；另一种是 PVC(聚氯乙烯)保鲜膜，其中就含有大量的塑化剂，能让 PVC(聚氯乙烯)材质变得柔软且增加黏度，适合于生鲜食品的包装。还有一种含有塑化剂的产品是 PVC 制造的儿童玩具，女性经常使用的香水、指甲油等化妆品也含有以邻苯二甲酸酯类，其作用是作为定香剂，以保持香料气味，或使指甲油薄膜更光滑。

常用的塑化剂 DEHP 是一种环境激素，尽管有大量的研究表明它对人和生物有害，但是对于人体的毒害机理还不太明确。一些国家和地区已经把 DEHP 列为第 2B 类致癌物(致癌或危害存在，但致癌和危害是如何发生的仍有待研究)和第 4 类毒性化学物质。归纳起来，邻苯二甲酸酯类化合物对人和生物的毒性有下面一些：

影响生殖力。对小白鼠的实验表明，服食了塑化剂的老鼠生下的后代以雌性为主，并会影响其正常的排卵，即使产下雄性，其生殖器官较正常的小三分之二。塑化剂对雄性动物生殖腺有一定损害，引起睾丸萎缩，精子减少，生殖细胞超微结构改变，睾丸组织酶活力与锌含量改变。这提示，塑化剂的毒性是抗雄激素活性，造成内分泌失调，影响其正常生育能力。因此，如果简单推论，长期摄食塑化剂对男性生殖力的影响较大，女性次之。最大的可能是造成小孩性别错乱，包括生殖器变短小、性别特征不明显。

致癌和导致其他疾病。尽管邻苯二甲酸酯类化合物的致癌作用大小还处于争论之中，但是，已有的一些研究提示，邻苯二甲酸酯类化合物最有可能导致肝癌、乳癌。此外，邻苯二甲酸酯类化合物对心血管系统、消化系统和泌尿系统也有很大伤害，最大的风险是导致心血管疾病。而且邻苯二甲酸酯类化合物毒害人和生物之后，还会通过基因把损害遗传给下一代。

以添加了塑化剂的 PVC 食品保鲜膜为例，这种保鲜膜中的有害物质容易析出，随食物进入人体后，对人体有致癌作用，特别是干扰人体内分泌，引起妇女乳癌、新生儿先天缺陷、男性生殖障碍甚至精神疾病等，美国、日本、韩国等国家早已经全面禁止使用 PVC 食品保鲜膜。中国国家质量监督检验检疫总局在 2005 年发文禁用 PVC 保鲜膜直接包熟食。而台湾地区的“食品器具容器包装卫生标准”也规定，塑胶类中塑化剂之溶出限量标准为 1.5ppm 以下，食品中则不得添加。同时欧盟已经明确规定塑料玩具中塑化剂的含量在 0.1% 以下。

另外，中国华南农业大学食品学院副教授柳春红等人的调查表明，受包装中的塑化剂溶出影响，我国市售方便面和方便米粉存在不同程度的塑化剂污染。柳春红等人从广州市各大型超市随机采购不同品牌和口味的 56 份方便面和 25 份方便米粉食品作为样品进行实验室检测，结果显示，邻苯二甲酸二丁酯(DBP)和邻苯二甲酸二酯(DEHP)的检出率均超过一半。这是方便面类食品塑料包装中最常用的两种塑化剂。英国农渔食品部规定的 DBP、DEHP 耐受量是每千克体重每天摄入分别不超过 0.01 毫克和 0.05 毫克。以此为准，现在如果一个体重 60 千克的成年人每天食用两包方便面(每包含面饼 90 克和调味料酱包 8 克)，DBP、DEHP 暴露值就有可能超标。

当然，人们生活的环境中充满了塑化剂，微量塑化剂难以造成健康影响。对动物实验发现，猴子体内的微量塑化剂在 24 小时至 48 小时内可以排出体外。世界卫生组织对塑化剂 DEHP 规定的每日耐受摄入量为每公斤 0.025 毫克。这意味着，体重 60 公斤的人，如果终生每天摄入塑化剂 1.5 毫克至 8.5 毫克，才可能导致明显的健康损害。

### 塑化剂绝不能混同于乳化剂

经过批准的部分乳化剂是食品添加剂，而塑化剂则是化工原料或添加剂，不能添加到食品中，甚至不允许使用在食品包装上。2011 年 6 月 1 日卫生部紧急发布公告，将塑化剂邻苯二甲酸酯类物质列入食品中可能违法添加的非食用物质和易滥用的食品添加剂名单。

此次重大食品安全危机肇始于台湾不法商贩用化工原料塑化剂替代了起云剂中的棕榈油，以降低成本，提高效果。这就如同三聚氰胺并非食品添加剂，却被不法分子当作食品添加剂添加到牛奶中以增加蛋白质含量一样，只不过，添加塑化剂是为了让食品的色、香、味、形和口感更好，最主要的是，用邻苯二甲酸二酯（DEHP）代替棕榈油配制的有毒起云剂也能产生和乳化剂相似的增稠效果，但又能减少成本。但是，研究人员认为，DEHP的毒性比三聚氰胺高20倍。

可以说，疯狂逐利是有毒塑化剂替代无毒起云剂的重要原因。用天然植物油制成的起云剂加工的食品存放一段时间后，都会出现一股臭油味，但是，用DEHP等塑化剂制成的起云剂加工的食品，保质期比用棕榈油配制的起云剂的保质期还要多六、七个月。而且同样的剂量，DEHP制成的起云剂可稀释、调配于饮品的量更多，这导致许多食品业者都生产和购买这种起云剂，从而让生产出的食品既美观、味好，成本又更低，也就导致了塑化剂替代起云剂悲剧的发生。

另一面，政府监管不力同样造成了塑化剂进入食品中并对人的健康造成危害。台湾发现邻苯二甲酸二酯类化合物添加到食品中缘于一个偶然的的机会，一位在食品药品监督管理局服务近26年的52岁杨姓检验员在3月中旬抽验益生菌是否违法掺杂减肥西药时，意外发现检验仪器出现异常讯号，她本来可以装作没看见，但出于对食品安全的格外关注，便认真对比数据，终于发现了不应出现在食品当中的塑化剂，其中台湾最大的食品添加剂供应商昱伸香料有限公司在食品中添加了大量的邻苯二甲酸二酯(DEHP)，而另一家起云剂供应商宾汉香料化学公司也被曝光非法添加另一种塑化剂邻苯二甲酸二异壬酯(DINP)。这说明，监管部门一直疏于监管。

昱伸公司负责人赖俊杰的一番表述除了反映出不法商家的利欲熏心外，同样表明食品卫生的监管不力。赖俊杰称，他20多年前当学徒时就是用有毒塑化剂来调制起云剂。而且，赖的师傅最初采用另一种毒性更强的塑化剂邻苯二甲酸二辛酯(DOP)，后来才改用DEHP。这也意味着，台湾生产的含有塑化剂的食品已经毒害了人们近30年，直到现在才被发现。可见人们对食品卫生的监管是多么粗心。

当然，有毒的塑化剂替代安全的起云剂也向人们提出了一个问题，需要反思自身的生活方式。例如，是否外观美丽、外形漂亮、色泽鲜艳、味道美、口感好的食物才是人们所需要的？其实，现代食品工业在满足人们的口欲之享的同时，不可避免地会加入人们并不需要的添加剂，这既增加了食品安全的风险，同时也让为人类提供能量的食品并不能完成其原有的任务，即给予人们适宜的营养。这种适宜是指，不能让食物的营养减少，同时又不能让食物增加过多营养，更不能让食物毒害人们。须知食物营养的过与不及都可能危害人的健康。

所以，少吃加工食品，多吃新鲜天然、原汁原味的食物可能会有效地保护我们。而那些颜色特别鲜艳，味道特别香甜可口的食品，都有可能添加了人工色素或人工调味品，或大量的食品添加剂，这就必然危害人们的健康。

如果一个体重60千克的成年人每天食用两包方便面(每包含面饼90克和调味料酱包8克)，邻苯二甲酸二丁酯(DBP)和邻苯二甲酸二酯(DEHP)的暴露值就有可能超标。

食品中添加塑化剂之后，保质期比用起云剂的要延长6-7个月。所以，当食品过了保质期，看着闻着却似乎还没有什么问题的时候，您可千万小心了。