

2012/11/16

Subject 含環境荷爾蒙多溴二苯醚食物-豬、雞最高

■ 職業安全衛生學系暨碩士班主任 / 毛義方教授

今年2010年1月下旬，台灣各大媒體均以極大篇幅報導中山醫學大學職業安全衛生學系教授所進行的多溴二苯醚(PBDEs)在台灣環境的流佈與暴露研究，引起社會廣泛的注意與關心。

何謂多溴二苯醚阻燃劑

多溴二苯醚(polybrominated diphenyl ethers, PBDEs)為包含一系列含溴二苯醚類的結構物，依溴原子數的不同，總共有209種同源物。PBDEs常以混合物的形式添加到材料中做為阻燃劑，廣泛使用於塑膠、泡棉、紡織品、家具、建材、汽車零件或電子產品中，其中又以五溴、八溴及十溴最常被使用。由於它是一種混合物，而不是以共價鍵的形式添加於物品中，因此PBDEs被釋放到環境中的速度會比較慢。

由於PBDEs之高脂溶性及抗退化性，因此常持久存在環境中，容易在食物鏈中造成生物放大性。相關的研究發表顯示，PBDEs在人體內的半衰期長達數星期甚至數個月，尤其是低溴的物質，可能具有更長的半衰期。因此，在2005年聯合國環境規劃署將PBDEs列入斯德哥爾摩公約中持久性有機污染物(persistent organic pollutants, POPs)的清單。歐盟電子及電機設備有害物質限制使用指令規定2006年7月起禁止使用多溴二苯醚阻燃劑；而我國環保署亦將五溴和八溴二苯醚阻燃劑列為第一類毒性化學物質，十溴二苯醚列為第四類毒性化學物質，但仍可做為阻燃劑和教育研究之用。

對人體可能之影響

多溴二苯醚(PBDEs)於生物體中主要作用器官為肝臟、腎臟和甲狀腺。由化學結構式發現，PBDEs之化學結構與甲狀腺荷爾蒙之T4和T3相似；Eriksson et al.(1998)之研究發現，PBDEs會干擾生物體之甲狀腺分泌，並影響神經行為發育；齧齒動物暴露到PBDEs後，其血清中total和free甲狀腺素濃度顯著降低。於神經行為方面，新生小鼠暴露PBDEs後，會導致學習和運動障礙。

由於PBDEs在日常生活中的使用率甚高，常被添加於塑膠材料製品中，國人可能藉由飲食而暴露，且對人體具有影響荷爾蒙及健康之作用，對我國公共衛生上之影響甚巨。

國人食物的含量以豬、雞較高

此研究是以國人經常食用之食物為研究對象，各分析七種食物，包括虱目魚、鮭魚、雞肉、牛肉、豬肉、米及牛奶，每樣食物取3個樣本，共採集63個樣本(7種食物×3個樣本×3區)。依樣本乾重計，所有食物樣本中之 Σ PBDEs濃度以豬肉為最高，濃度為2.26 ng/g dry weight，其次是虱目魚及雞肉，濃度分別為1.49 ng/g dry weight及0.98 ng/g dry weight；依樣本單位脂肪計，雞肉之 Σ PBDEs含量最高，其次是豬肉及虱目魚，濃度分別為15.40 ng/g lipid、13.95 ng/g lipid及7.75 ng/g lipid，牛奶則為0.23 ng/g lipid，而米在研究中沒有任何濃度被檢出。

由於PBDEs屬脂溶物，食物中含脂肪量愈多則含量愈高，同時也發現愈靠近居民生活範圍之家畜含量也愈高，可能與台灣居民大量使用塑膠製品或生活製品常含有較高量之PBDEs添加有關。PBDEs阻燃劑添加於各種生活製品中並沒有鍵結於原料中，經由各種產品之使用，如地毯、窗簾、電腦、沙發及電視等，由摩擦、去皮磨損而逸散至空氣中或其他環境中，而進入水體、土壤，轉進居民的食物鏈中，造成食物之普遍污染，不僅干擾人體內荷爾蒙之運作與平衡，也可能造成致癌性或神經毒性。

如何減少部份環境荷爾蒙之暴露

常伴隨食物存在的環境荷爾蒙多為塑膠製品中添加之持久性化學物質，最常見的有壬基酚、多溴二苯醚、雙酚A及鄰苯二甲酸脂類，且這四種環境荷爾蒙較容易積存於人體或食物的脂肪中造成健康危害，因此油脂加工或油炸的食品盡量少吃，可能是減少環境荷爾蒙危害的方法之一，另外對於食物器皿及包裝材料避免使用塑膠包裝材料，也是減少攝入環境荷爾蒙的重要方法。