

風險評估研究

本港市面水產中的有機錫化合物

摘要

有機錫包含多種由錫與不同類別有機物結合而成的化合物，這些化合物各具特性，應用範圍也有分別。在各種有機錫化合物中，三基化合物(尤其是三丁基錫(TBT)和三苯基錫(TPT))廣泛用作木材防腐的殺菌劑、船底防污的除藻劑和殺螺劑，以及農用除害劑。此外，不同分量的一基和二基有機錫(如一甲基錫(MMT)、二甲基錫(DMT)、二丁基錫(DBT)、一辛基錫(MOT)和二辛基錫(DOT))混合物常用作聚氯乙烯穩定劑。

2. 低濃度的 TBT 和 TPT(每公升水 1 納克)會導致雌性蝸牛雄性化(性變異)，顯示有機錫化合物是內分泌干擾素。這些化合物對水生生物具毒性，並可通過食物鏈在生物(特別是魚類和海產)體內積聚，因此，人們食用受污染的水產，可能會有潛在的健康風險。歐洲食物安全局在 2004 年以三丁基錫氧化物(TBTO)為基礎，就 TBT、TPT、DBT 和 DOT 一組化合物訂定的組別每日可容忍攝入量為每公斤體重 0.25 微克，相當於每公斤體重 0.1 微克錫。

3. 這次研究的目的包括：(一)從本港售賣的水產中檢測四種有機錫化合物(即 TBT、DBT、TPT 及 DOT)的水平；(二)估算全港成年人從膳食攝入該等物質的分量；以及(三)以歐洲食物安全局所訂的組別每日可容忍攝入量為健康參考值，與估算的膳食攝入量作比對，從而評估相關的健康風險。

結果

4. 這項研究從三個水產組別(即魚類、軟體類動物和甲殼類動物)合共抽取 341 個樣本，以檢測該四種有機錫化合物的含量，其中 205 個(60%)樣本測出含有至少一種有機錫化合物，最多發現的是 TPT。

5. 各樣本有機錫總含量在每公斤 0 至 490 微克錫之間。三個水產組別有機錫總含量平均值，以魚類為最高(每公斤 24 微克錫)，其次是軟體類動物(每公斤 15 微克錫)和甲殼類動物(每公斤 14 微克錫)。

6. 根據這項研究，攝入量一般和攝入量高(第 90 百分位)的本地成年人從膳食攝取有機錫化合物的分量，分別為歐洲食物安全局在 2004 年訂立的組別每日可容忍攝入量的 20%和 57%，魚類是有機錫化合物的主要膳食來源。

結論及建議

7. 攝入量一般和攝入量高的本地成年人從膳食攝取有機錫化合物的分量均低於健康參考值，這表示本港成年人從本地售賣的水產攝取有機錫化合物以致健康受損的機會不大。

8. 市民應保持飲食均衡和多元化，包括進食多種肉類和蔬果，避免因偏食某幾類食物而攝入任何過量污染物。魚類含有奧米加-3 脂肪酸、優質蛋白質等多種人體所需的營養素，市民宜進食不同類別和品種的魚，切勿偏吃某幾種魚類。

9. 減少水產中的有機錫化合物含量主要透過控制其使用，以保障海洋生態及人們健康。隨著更多國家及地區限制有機錫化合物用作船底防污漆，以及農用除害劑，環境受有機錫化合物污染的情況預計將日趨改善。