

风险评估研究

本港市面水产中的有机锡化合物

摘要

有机锡包含多种由锡与不同类别有机物结合而成的化合物，这些化合物各具特性，应用范围也有分别。在各种有机锡化合物中，三基化合物(尤其是三丁基锡(TBT)和三苯基锡(TPT))广泛用作木材防腐的杀菌剂、船底防污的除藻剂和杀螺剂，以及农用除害剂。此外，不同分量的一基和二基有机锡(如一甲基锡(MMT)、二甲基锡(DMT)、二丁基锡(DBT)、一辛基锡(MOT)和二辛基锡(DOT))混合物常用作聚氯乙烯稳定剂。

2. 低浓度的 TBT 和 TPT(每公升水 1 纳克)会导致雌性蜗牛雄性化(性变异)，显示有机锡化合物是内分泌干扰素。这些化合物对水生生物具毒性，并可通过食物链在生物(特别是鱼类和海产)体内积聚，因此，人们食用受污染的水产，可能会有潜在的健康风险。欧洲食物安全局在 2004 年以三丁基锡氧化物(TBTO)为基础，就 TBT、TPT、DBT 和 DOT 一组化合物订定的组别每日可容忍摄入量为每公斤体重 0.25 微克，相当于每公斤体重 0.1 微克锡。

3. 这次研究的目的包括：(一)从本港售卖的水产中检测四种有机锡化合物(即 TBT、DBT、TPT 及 DOT)的水平；(二)估算全港成年人从膳食摄入该等物质的分量；以及(三)以欧洲食物安全局所订的组别每日可容忍摄入量作为健康参考值，与估算的膳食摄入量作比对，从而评估相关的健康风险。

结果

4. 这项研究从三个水产组别(即鱼类、软件类动物和甲壳类动物)合共抽取 341 个样本, 以检测该四种有机锡化合物的含量, 其中 205 个(60%)样本测出含有至少一种有机锡化合物, 最多发现的是 TPT。

5. 各样本的有机锡总含量在每公斤 0 至 490 微克锡之间。三个水产组别的有机锡总含量平均值, 以鱼类为最高(每公斤 24 微克锡), 其次是软件类动物(每公斤 15 微克锡) 和甲壳类动物(每公斤 14 微克锡)。

6. 根据这项研究, 摄入量一般和摄入量高(第 90 百分位)的本地成年人从膳食摄取有机锡化合物的分量, 分别为欧洲食物安全局在 2004 年订立的组别每日可容忍摄入量的 20%和 57%, 鱼类是有机锡化合物的主要膳食来源。

结论及建议

7. 摄入量一般和摄入量高的本地成年人从膳食摄取有机锡化合物的分量均低于健康参考值, 这表示本港成年人从本地售卖的水产摄取有机锡化合物以致健康受损的机会不大。

8. 市民应保持饮食均衡和多元化, 包括进食多种肉类和蔬果, 避免因偏食某几类食物而摄入任何过量污染物。鱼类含有奥米加-3 脂肪酸、优质蛋白质等多种人体所需的营养素, 市民宜进食不同类别和品种的鱼, 切勿偏吃某几种鱼类。

9. 减少水产中的有机锡化合物含量主要透过控制其使用, 以保障海洋生态及人们健康。随着更多国家及地区限制有机锡化合物用作船底防污漆, 以及农用除害剂, 环境受有机锡化合物污染的情况预计将日趋改善。