

九、強化校園午餐食材之優質品管體系

建構漁產品重金屬安全背景值之監控(IV)

郭科良

海水繁養殖研究中心

本計畫目標是建立水產品中鎘、銻、鉬等重金屬之檢測方法，並依照衛生福利部食品藥物管理署公告之「食品化學檢驗方法之確效規範」進行方法確效。以檢量線、最低定量極限、精密度、中間精密度、準確性等評估作為確效分析，來驗證本分析方法可否作為水產品銻、鎘、鉬等重金屬之檢驗方法。最低定量極限評估，鎘、銻、鉬元素等重金屬之定量極限為銻 (0.01 ppm)、鎘 (0.02 ppm) 及鉬 (0.05 ppm)。精密度評估在本實驗的重複性試驗結果顯示，以添加濃度 0.5 ppm 進行五重複試驗，鎘、銻、鉬相對變異係數介於 4.3—9.1%，回收率介於 92.6—114.7% (表 1)，兩者皆符合食品化學檢驗方法之確效規範 (變異係數小於 15%，回收率介於 70—120%)。

另外，採集各類水產品共計 50 件，進行鉛、鎘、汞等重金屬平均含量分析，鉛、鎘、汞等重金屬平均含量分別為 -0.034 mg/kg、-0.024 mg/kg 和 -0.35 mg/kg，皆未檢出；另銻、

鎘及鉬等重金屬也未檢出。

按聯合國糧農組織及世界衛生組織 (FAO/WHO)，建議鉛、鎘及汞之暫定每週容許攝取量 (provisional tolerable weekly intake, PTWI) 分別為 25、7 及 1.6 (μg/kg body weight)；以 7 歲學童平均體重為 24 kg，15 歲學童平均體重為 59 kg，及依學校午餐食物內容及營養基準 (學校午餐營養建議量國小每餐 2 份、國中為 2.5 份)，針對各學齡層所食用之水產品進行鉛、鎘和汞風險評估，分析結果顯示學童每週每公斤體重暴露量皆符合安全範圍 (表 2)。雖部分水產品仍有少量重金屬存在，但只要透過均衡飲食、適量攝取，即可避免攝食過量的有害重金屬，是維持健康的不二法門，對於嗜吃魚類的民眾，建議多樣化選擇各種魚類，勿偏好特定魚種且大量食用，才能均衡攝取到不同魚類所提供的營養素，吃的健康又營養。

表 1 銻、鎘、鉬等重金屬確效分析

項目	添加濃度 (ppm)	分析值 (ppm)	平均值 (ppm)	標準偏差	變異係數	回收率 (%)
銻 (In)	0.5	0.52	0.46	0.04	9.05	92.59
		0.48				
		0.43				
		0.42				
		0.46				
鎘 (Ga)	0.5	0.61	0.57	0.02	4.3	114.72
		0.59				
		0.55				
		0.56				
		0.56				
鉬 (Mo)	0.5	0.57	0.52	0.04	8.06	104.64
		0.54				
		0.49				

表 2 水產品重金屬攝食風險評估

風險評估項目	學童年齡	7 歲	15 歲	標準值
水產品中重金屬平均含量 (μg/kg)		實際暴露量 (μg/kg body weight/week)	實際暴露量 (μg/kg body weight/week)	PTWI (μg/kg body weight/week)
鉛	11	0.03	0.02	25
鎘	7	0.02	0.01	7
汞	74	0.21	0.11	1.6
平均體重		24 kg	59 kg	
學校午餐營養建議量 35 g/份		70 g	90 g	