

102年度市售輸入生鮮蝦蟹貝類重金屬含量分析

施如佳 王炯文 黃明坤 吳明美 潘志寬 馮潤蘭

食品藥物管理署北區管理中心

摘要

為了解國民所攝食之海鮮是否遭受重金屬污染，本計畫102年度針對各傳統市場、超級市場、大賣場及專賣店之市售輸入生鮮蝦蟹貝類150件檢體，分析其中重金屬甲基汞(Me-Hg)、鎘(Cd)、鉛(Pb)之含量，依據衛生福利部食品藥物管理署公告之「水產動物類中重金屬檢驗方法—鉛及鎘之檢驗」、「食品中甲基汞檢驗方法(二)」執行檢驗。150件市售輸入生鮮蝦蟹貝類之重金屬含量總平均值分別為甲基汞含量0.005 mg/g(未檢出-0.149 mg/g)、鎘含量0.201 mg/g(未檢出-2.840 mg/g)、鉛含量0.018 mg/g(未檢出-0.229 mg/g)，其中有1件紅蟹檢體其鎘含量為2.84 ppm，不符規定，另149件檢體均符合衛生福利部食品藥物管理署公告之「水產動物類衛生標準」之規定，合格率為99.3%，至於不符規定之檢體，已通知轄區衛生局依食品安全衛生管理法處辦。

關鍵詞：水產品、鎘、鉛、甲基汞

前 言

螃蟹等軟體動物，因為蟹類生長在水底，居住在沉積物的表層，並在附近區域獵食，依此特性可作為環境汙染的生物指標⁽¹⁾。而重金屬是汙染源之一，有毒金屬元素因能輕易地被生物組織吸收及蓄積，當人類攝食被污染的食物後，便可能對健康產生潛在性威脅⁽²⁾。重金屬元素因種類的不同，對人體產生之不良反應亦不同，包括行為、生理和認知(cognitive)等，其中鎘、鉛及甲基汞被視為極具危險的金屬元素，對健康造成非常嚴重副作用⁽³⁾，最容易受到影響的器官是腦部和腎臟。鎘中毒會影響肺部、腎臟、骨頭和生殖系統功能⁽⁴⁾；鉛可以導致嚴重的健康問題，如貧血、神經障礙和過動(hyperactivity)等⁽⁵⁾；人類可能因為攝食組織內含有甲基汞的魚類和海洋哺乳動物而造成聽力受損、視力減退、味覺退化、精神病、肢

體障礙等傷及大腦與神經系統的疾病⁽⁶⁾。

台灣是海島國家，民眾喜食水產品，尤其是國外進口的龍蝦、帝王蟹、鮑魚、大牡蠣等，因此若攝食受污染的輸入海鮮將是人體暴露到重金屬危害的一個重要途徑。本研究之目的為針對市售輸入海鮮水產品，調查其重金屬之含量，以監測是否符合衛生標準，對於不合格檢體，立即追溯源頭，加強輸入食品之風險控管，以杜絕不良產品流通於市面，本調查結果並作為行政管理及衛生標準修訂之參考。

材料與方法

一、檢體來源

本研究所使用之檢體係本署於102年5至12月間購自台灣北部及中部各傳統市場、超市、大賣場及魚市之輸入生鮮蟹蝦貝類檢體，分別為蟹類有51件、蝦類有50件、貝類及其他有49件，共計150件檢體。

二、檢驗方法及衛生標準

生鮮水產品以去離子水刷洗乾淨後，去除外殼，取可食部分均質，精確稱定，分別依據衛生福利部食品藥物管理署公告「水產動物類中重金屬檢驗方法-鉛及鎘之檢驗」⁽⁷⁾、「食品中甲基汞檢驗方法(二)」⁽⁸⁾調製檢液及分析檢測，其判定依據為衛生福利部食品藥物管理署公告之「水產動物類衛生標準」⁽⁹⁾。

結果與討論

一、市售輸入水產品之重金屬含量調查結果

本計畫係調查市售輸入之生鮮蟹蝦貝類檢體之重金屬含量，依據衛生福利部食品藥物管理署公告之「水產動物類衛生標準」(以下簡稱該標準)各項重金屬限量標準，說明如下：貝類及甲殼類之甲基汞限量標準分別為0.5 ppm及0.5 ppm、鎘限量標準分別為2 ppm及0.5 ppm、鉛限量標準分別為2 ppm及0.5 ppm。150件檢體之檢驗結果：甲基汞平均含量為0.005 mg/g (未檢出-0.149 mg/g)，亦均與規定相符。鎘平均含量為0.201 mg/g (未檢出-2.840 mg/g)，僅有一件紅蟹，其鎘含量為2.840 mg/g外，其餘均與規定相符。鉛平均含量為0.018 mg/g (未檢出-0.229 mg/g)，均與規定相符。水產動物類衛生標準及檢出結果詳如表一。

二、本計畫研究結果與國外文獻之比較

(一)Santos⁽¹⁰⁾等學者(2013)於2010-2011年研究巴西São Francisco do Conde區之魚類、蝦及牡蠣合計47個樣品之鎘、鉛含量，其含量範圍分別為(0.01-1.04 mg/kg)、(0.10-5.40 mg/kg)。若依據巴西魚肉中鎘及鉛的衛生標準(分別為1.0 mg/kg及2.0 mg/kg)，則有8個牡蠣及3個蝦類檢體，超過限量標準。本調查計畫結果見表一，顯示本研究結果不合格情形較該國為低。

(二)Reed⁽¹¹⁾等學者(2010)於2008年採集美國南加洲沿岸North Edisto Inlet、Stono River

表一、水產動物類衛生標準及檢驗結果一覽表

類別	項目	衛生標準	本次檢驗結果
貝類	甲基汞	0.5 ppm以下	N.D. (N.D.)
	鎘	2 ppm以下	0.603 ± 1.368 (N.D. - 2.840)
	鉛	2 ppm以下	0.037 ± 0.048 (N.D. - 0.229)
蝦類	甲基汞	0.5 ppm以下	N.D. (N.D.)
	鎘	0.5 ppm以下	0.030 ± 0.085 (N.D. - 0.489)
	鉛	0.5 ppm以下	0.009 ± 0.026 (N.D. - 0.188)
甲殼類	甲基汞	0.5 ppm以下	0.015 ± 0.039 (N.D. - 0.149)
	鎘	0.5 ppm以下	0.150 ± 0.420 (N.D. - 2.84)
	鉛	0.5 ppm以下	0.006 ± 0.005 (N.D. - 0.026)

及Charleston Harbor等三個區域的石蟹(*Menippe mercenaria*)，研究其身體肌肉、螯肌肉、鰓部及肝胰腺之重金屬含量，其中鎘之平均含量分別為0.019 ± 0.004 (0.003-0.059 mg/g)、0.009 ± 0.001 (0.004-0.022 mg/g)、0.901 ± 0.165 (0.399-2.41 mg/g)及4.57 ± 0.795 (0.336-12.5 mg/g)，以肝胰腺的含量最高，其次為鰓部，而身體肌肉之鎘含量亦高於螯部肌肉，顯示不同部位的平均鎘含量差異極大。

Adams與Engel⁽¹²⁾等學者(2014)於2009-2010年採集由佛羅里達州亞特蘭大海岸之藍蟹(*Callinectes sapidus*)，分析其肌肉組織(muscle tissue)及全部組織(whole-body tissue)，含全部器官、肌肉組織、肝胰腺、鰓、腦、生殖腺、消化道及相關組織)之重金屬分析汞、鉛及鎘之含量，以評估人類和入海口掠食者的攝入風險量。研究結果發現，肌肉組織和全部組織之鎘平均含量分別為0.029 ± 0.027mg/g (未檢出-0.143 mg/g)及0.079 ± 0.075mg/g (未檢

出-0.442 mg/g)，結果亦顯示藍蟹全部組織之鎘平均含量高於肌肉組織。

螃蟹生理構造之鰓部、肝胰臟器和身體肌肉並無明顯區隔，而且蟹類生長在水底，居住在沉積物的表層，並在附近區域獵食，可能因此有較大機會攝食含重金屬的物質。本調查檢驗螃蟹時，係採取可食部分，並非純粹採取身體肌肉或者蟹部肌肉，因此，本調查檢出一件紅蟹，其鎘檢出含量(2.840 mg/g)高於衛生標準之原因，可能該環境已受污染。

三、本計畫與101年市售生鮮水產品重金屬含量調查結果之比較

本署曾於101年對各傳統市場、超市、大賣場及魚市之市售生鮮水產品250件檢體，包括養殖及輸入之生鮮水產品，其中除了189件為魚類外，另有貝類26件、頭足類14件及甲殼類21件等共61件檢體，分析重金屬甲基汞(Methyl-Hg)、鎘(Cd)及鉛(Pb)之含量。檢驗結果，甲基汞含量平均值為0.00 mg/g (未檢出-0.19mg/g)、鎘含量總平均值為0.156 mg/g (未檢出-1.110 mg/g) 及鉛含量總平均值為0.033 mg/g (未檢出-0.173 mg/g)，均未超出衛生福利部食品藥物管理署公告之『水產動物類衛生標準』。

101年研究結果發現，61件貝類、甲殼類及頭足類之鎘金屬平均含量為0.156 mg/g及鉛平均含量為0.033 mg/g，探究其檢測結果，可能因甲殼類與貝類產品生活在泥砂地底或淺灘淤泥處，容易濾食重金屬等污染物，導致貝類的重金屬鉛與鎘的檢出濃度較高，另外頭足類多以貝類與甲殼類為食物，可能因此蓄積較高含量的重金屬。因此本年度持續針對貝類及甲殼類執行監測，因為國人非常喜愛品嚐台灣沒有生產的龍蝦、帝王蟹、螃蟹、鮑魚、大牡蠣等，並視為高檔食材，因此尤其將範圍鎖定為輸入之貝類及甲殼類。由以上兩年的研究結果顯示，消費者只要不特別偏食蝦蟹貝類，是無須擔憂會攝取高量的金屬。為了確保消費者食之安全，本署將持續性對輸入水產品重金屬含量定期嚴密地監控，並加強管制是必要的措

施。

參考文獻

- Zhao, S., Feng, C., Quan, W. and et. al. 2012. Role of living environments in the accumulation characteristics of heavy metals in fishes and crabs in the Yangtze River Estuary, China. Marine Pollution Bulletin 64: 1163-1171.
- Copat, C., Arena, G., Fiore M. and et. al. 2013. Heavy metals concentrations in fish and shellfish from eastern Mediterranean Sea: Consumption advisories. Food and Chemical Toxicology 53: 33-37.
- Bilandžić, N., Đokić, M., and Sedak, M. 2011. Metal content determination in four fish species from the Adriatic Sea. Food Chemistry 124: 1005-1010.
- Godt, J., Scheidig, F., Grosse-Siestrup, C. and et. al. 2006. The toxicity of cadmium and resulting hazards for human health. Journal of Occupational Medicine and Toxicology 1: 22.
- EFSA(European Food Authority Safety). 2010. Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food. The EFSA Journal 8(4): 1570.
- Ekino S, Susa M, Ninomiya T, and et. al. 2007. Minamata disease revisited: An update on the acute and chronic manifestations of methyl mercury poisoning. J. Neurol Sci 262: 131-144.
- 衛生福利部食品藥物管理署。2013。水產動物類中重金屬檢驗方法－鉛及鎘之檢驗。102.09.06.部授食字第 1021950329 號。
- 衛生福利部食品藥物管理署。2013。食品中甲基汞檢驗方法(二)。102.09.06.部授食字第 1021950329 號。
- 衛生福利部食品藥物管理署。2013。水產動物類衛生標準。102.08.20部授食字第 1021350146號。

10. Santos, L. F. P., Trigueiro, I. N. S., Lemos, V. A. and *et. al.* 2013. Assessment of cadmium and lead in commercially important seafood from São Francisco do Conde, Bahia, Brazil. *Food Control* 33: 193-199.
11. Reed, L. A., Pennington, P. L. and Wirth, E. 2010. A survey of trace element distribution in tissues of stone crabs (*Menippe mercenaria*) from South Carolina Coastal Waters. *Marine Pollution Bulletin* 60: 2297-2302.
12. Adams, D. H. and Engel, M. E. 2014. Mercury, lead, and cadmium in blue crabs, *Callinectes sapidus*, from the Atlantic coast of Florida, USA: A multi predator approach. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 102: 196-201.

Survey of Heavy Metals in Imported Seafood in Taiwan

RU-CHIA SHIH, CHIUNG-WEN WANG, MING-KUN HUANG,
MING-MEI WU, JYH-QUAN PAN AND RUENN-LAN FENG

Northern Center for Regional Administration, FDA

ABSTRACT

In order to monitor heavy metal contents in imported seafood, 150 samples including crabs and shellfishes were purchased from various markets, and analyzed following the official methods, “Method of Test for Heavy Metals in Aquatic Animal- Test of Lead and Cadmium” and “Method of Test for Methyl-Mercury in Foods”, announced by the Ministry of Health and Welfare, Executive Yuan. The results showed that the average contents of cadmium, lead and methyl-mercury were 0.201 mg/g (N.D.-2.840 mg/g), 0.018 mg/g(N.D.-0.229 mg/g) and 0.005 mg/g (N.D.-0.149 mg/g), respectively. One hundred and forty nine of the 150 seafood samples(99.3%) complied with the maximum residue limits (MRL) set by the MOHW. One crab sample that violated the regulation (Cadmium:2.84 mg/g), and the local government has enforced the penalty based on the Food Sanitation Management Act.

Key words: seafood, cadmium, lead, methyl-mercury