

重金屬影響水產生物之品質調查

* 溫惠美、陳景川

摘 要

本計畫於80年7月1日至83年6月30日止共計完成委託檢驗2,314項。主要工作項目包括屏東縣養殖區養殖環境環境監視及養殖水產品殘留藥物檢驗。結果顯示藥物殘留檢驗中之歐索林酸項目及磺胺劑項目之不合格率均為0%。

* 國立屏東技術學院食品技術系

一、前言：

由於生活水準提昇，消費者對食品安全問題日益重視。近年來，全省各地曾發生數起水產品品質不良影響消費者健康之事件。除了使消費者拒食外，更導致相關水產品滯銷，嚴重影響無辜業者之生計。為預防類似事件發生，以維護消費者健康及保障業者權益，在未實施水產品上市前之檢驗制度化時，本計畫受政府相關機關委託，依產業現況實施重點品質監視。八十三年度，針對魚、貝與介類養殖場放養情形，進行水產品品質抽驗及環境品質抽測。檢驗項目包括：生鮮水產品之藥物殘留量及重金屬含量檢驗，養殖水之微生物含量及重金屬含量測定，及底泥之重金屬含量測定。

本檢驗中心至80年7月1日配合本計畫之執行亦著手建立養殖產品及養殖環境衛生之基本資料，期能供預警參考之用及加強養殖水產品品質管理工作。

八十三年度之工作範圍包括：

- 1.屏東縣養殖區養殖環境監視：由本中心負責採集水樣與底泥之樣品，並立即進行衛生指標微生物之衛生品質測定，包括大腸桿菌、總生菌數、沙門氏菌、腸炎弧菌等。重金屬含量測定，包括鉛、鎘、銅、鋅、汞、鎳等。
- 2.屏東縣養殖區養殖水產品之品質監視：魚貝介類樣品也由本中心負責採樣。執行生鮮水產品之藥物殘留量檢測，包括歐索林酸、磺胺劑及抗生素等。生鮮水產品之重金屬，包括鉛、鎘、銅、鋅、汞、鎳等。

二、試驗方法：

本檢驗中心各項檢驗方法如下

- 1.衛生指標微生物之衛生品質測定：

總生菌數、大腸桿菌、沙門氏菌之檢驗方法；依中國國家標準(1)(2)(3)所列者為準。腸炎弧菌；以日本厚生省檢疫所所用方法(4)為準。

2. 水產品及養殖水之重金屬分析：

水產品檢體中重金屬之分析包括銅、鋅、鎳、鎘、鉛、汞等六項，採用微波灰化法消化檢體。秤取1.5g攪碎之樣品，以濃硝酸20ml經微波消化爐（Microwave Digestion System，Model MDS-81D）消化，定容至50ml後以ICP（Inductively Coupled Plasma Emission Spectroscopy JOBIN Yvon 24）分析銅、鋅、鎳、鎘、鉛之含量(5)。汞之測定則以原子吸收光譜儀（日立Model HFS-2 hydried formation systemm 附加於日立Z-8000）行之，測試前試料先在硝酸——硫酸液中消化後，以過量的高錳酸鉀使之氧化，再以hydroxylamine hydrochloride將過量的過錳酸鉀還原，測試時以氯化亞錫使汞離子還原成金屬汞，用無燄原子吸收之冷蒸汽法在253.7nm測其吸光度。汞元素的最低檢測濃度，水樣為2ppb，檢體為20ppb，小於此濃度者以N.D.（Non-detectable）表示。

水樣係以3公升之細口塑膠瓶採取後攜回實驗室，經預秤重之5A Whatman濾紙過濾，將濾紙置於乾燥皿於70°C烘乾後，取出秤重求得懸浮顆粒乾重。過濾後之水樣，其重金屬（Cd、Cu、Ni、Pb、Zn）的分析係依據環保署公告之法(6)行之，以原子吸收光譜儀測其吸光度，並由檢量曲線讀取濃度，以ug/l表示之。汞的測定方法與上述同。

底泥沉積物所含之重金屬（Cu、Zn、Ni、Pb、Cd），則依魏及林之方法(7)加以檢測。所有樣品於現場採集後，儲存於塑膠瓶。檢測時樣品先經磨勻，萃取後，再以ICP偵測之。

3. 歐索林酸分析：

依日本厚生省編「畜水產食品中殘留物質檢驗法」(8)測定之。

4. 抗生素分析：

依日本厚生省環境衛生局乳肉衛生課「畜水產食品中殘留物質檢驗法」(9)測

定之。

5. 磺胺劑殘留測定：

依美國AOAC及USDA所頒之法(10)、(11)測定之。

三、結果與討論：

(一)屏東縣養殖區之養殖環境監視：

測試的水樣(61件)與底泥樣品(35件)由本中心負責取樣並立即進行衛生指標微生物之衛生品質測定，包括大腸桿菌、沙門氏菌、腸炎弧菌及總生菌數等。重金屬含量測定，包括鉛、鎘、銅、鋅、汞、鎳等項目。由表一之結果顯示水樣之重金屬含量皆在安全範圍內，底泥之重金屬含量只有銅、鋅含量稍高，但不致影響養殖環境。表二檢驗結果顯示，大腸桿菌有部分樣品被檢出外，其餘均未檢出。

表一、屏東縣養殖區養殖環境底泥及養殖水之重金屬檢驗結果

檢驗項目	鉛	鎘	銅	鋅	汞	鎳
養殖水 (單位:ppb)	N.D.-8.4	<2.5	N.D.-39.2	N.D.-32.3	<2	N.D.-7.5
底泥 (單位:ppb)	N.D.-36.2	N.D.-4.0	6.2-56.2	15.8-96.4	—	6.9-23.5

備註：N.D. 表示未檢出。

表二、屏東縣養殖區養殖環境之養殖水衛生指標指標菌檢驗結果

檢驗項目	大腸桿菌	沙門氏菌	腸炎弧菌	總生菌數
養殖水	10/30 (33.3)	0/30 (0.0)	0/30 (0.0)	$5.5 \times 10^5 \sim 6 \times 10^4$ (個/ml)

備註：(1)分子為檢出件數，分母為總件數。

(2)()內為檢出百分比。

(二)屏東縣養殖區養殖水產品之品質監視：

本計畫魚貝介類樣品由本中心負責採樣，並執行生鮮水產品之重金屬含量測定，包括鉛與鎘、銅、鋅、汞、鎳等項目。

本年度檢測之蚵體共計16件，魚類22件，蝦類9件。檢驗結果顯示（表三），所有檢體之重金屬含量皆在安全範圍內，表示目前水產品尚無遭污染之虞。

表三、屏東縣養殖區養品之重金屬檢驗結果(單位：ppm)

檢驗項目	鉛	鎘	銅	鋅	汞	鎳
斑節蝦	<2.5	<2.5	0.4-3.2	58.2-66.7	<0.1	<2.5
草蝦	<2.5	<2.5	12.2-18.9	7.8-53.5	<0.1	<2.5
泰國蝦	<2.5	5.8-6.2	23.2-28.1	29.9-30.3	<0.1	<2.5
吳郭魚	N.D.	<2.5	0.2-3.0	3.1-7.4	<0.1	<2.5
鯛類	N.D.	N.D.	<2.5	10.0	<0.1	<2.5
虱目魚	<2.5	<2.5	<2.5	1.9-57.6	<0.1	<2.5
其它魚類	N.D.	<2.5	0.1-23.3	3.2-55.9	<0.1	<2.5
蚵	<2.5	<2.5	2.7-49.5	10.8-194	<0.1	<2.5
印尼白蝦	<2.5	<2.5	19.4	23.6	<0.1	<2.5

(三)養殖水產品之藥物殘留檢驗：

本年度藥物殘留檢驗合計196件，其中歐索林酸檢測28件；磺胺劑檢測，包括磺胺一甲氧嘧啶、磺胺二甲氧嘧啶及磺胺一甲嘧啶等項目，共計84件；抗生素檢測包括氯黴素、羧四環素及氯四環黴素等，共計84件。檢測結果如表四，所有檢體均不含檢測之藥物殘留，顯示漁民用藥已大幅改善。

表四、八十三年度養殖水產品藥物殘留檢驗結果

檢驗項目	歐索林酸	磺胺劑	抗 生 素
斑 節 蝦	0/2 (0.0)	0/6 (0.0)	0/6 (0.0)
草 蝦	0/4 (0.0)	0/12 (0.0)	0/12 (0.0)
吳 郭 魚	0/4 (0.0)	0/12 (0.0)	0/12 (0.0)
泰 國 蝦	0/2 (0.0)	0/6 (0.0)	0/6 (0.0)
鯛 類	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0/3 (0.0)
其他魚類	0/8 (0.0)	0/24 (0.0)	0/24 (0.0)
印尼白蝦	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0/3 (0.0)
虱 目 魚	0/6 (0.0)	0/18 (0.0)	0/18 (0.0)
合 計	0/28 (0.0)	0/84 (0.0)	0/84 (0.0)

備註：(1)分子為檢出件數，分母為總件數。

(2)()內為檢出日分比。

四、結論：

本年度計畫以屏東地區之東港、林邊、枋寮等地之水產養殖區為主要採檢地區。主要工作項目包括屏東縣養殖區養殖環境監視及養殖水產品之殘留藥物檢驗。結果顯示：

- 1.底泥中銅、鋅的含量稍高，養殖水中也發現有大腸桿菌，顯示水質可能有惡化趨勢，應再繼續觀察追蹤。
- 2.藥物殘留檢驗中之歐索林酸項目及磺胺劑項目，不合格率均為0%，顯示目

前養殖業對藥物之使用已大幅改善，但仍應繼續追蹤管理。

五、參考文獻：

1. 中國國家標準，1981. 總統10984類別N6194。
2. 中國國家標準，1981. 總號10951類號N6192。
3. 中國國家標準，1981. 總號10952類別N6193。
4. 島田俊雄，1980エルトールコシラ菌の新6シハ選擇分離培地-PMT (ポリミキツソ. マソノース. テルライト) 寒天培地，ソディヤサークル 25 (3)，6-9。
5. Chappuis, P. 1992 A sequential and simple determination of Zn, Cu and Al in blood sample by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry Clinica Chimica Acta 206:155.
6. 水質檢驗方法1988行政院環境保護署公告。
7. 魏慶琳、林曉武1991水污染影響魚產品品質調查農委會漁業特刊第34號。
8. 畜水產食品中殘留物質檢查法，1988。日本厚生省(2)5.
9. 畜水產食品中殘留物質檢查法，1977. 1979. 1981. 日本厚生省(1), (1)2, (1)3.
10. AOAC Official Methods of Analysis 1990 Sulfonamide residues in animal tissues: Thin layer chromatographic screening method 983.31:634.
11. Chemistry Laboratory Guidebook revised basic -USDA-FSIS Part vcheminal residue procedures 1987 TLC-densitometric procedure for sulfonamide in animal tissues 5.018:93.