

藥物食品簡訊 月刊
第 311 期
日期：民國 95 年 11 月 20 日
王金茂 題

發行人：陳樹功 出版者：行政院衛生署藥物食品檢驗局 地址：臺北市南港區昆陽街 161-2 號
電話：(02) 26531318 網址：<http://www.nlfd.gov.tw>



為瞭解市售抗生素膠囊等產品之品質，本局協調各衛生局至轄區內醫院、診所、藥局、製造廠或輸入代理商，共檢測抽樣檢體 255 件，包含國產 253 件，輸入 2 件，檢驗結果有 241 件皆符合藥典之規定，但頭孢可若膠囊有 2 件之溶離度及 8 件含水量不符合規定，頭孢力欣膠囊有 1 件檢體之溶離度不符合規定，而鹽酸四環素膠囊有 3 件檢體之含水量及溶離度均不符合規定。該 14 件不合格產品分屬 5 家公司所生產，已由衛生局進行相關之行政處理，原製造廠並已進行下架回收作業。

膠囊藥品在服用後，必須先經溶離才能為人體所吸收，進入血流，然後被運送至藥理作用部位，發揮其療效。所以在品質管制上，即使效價測定符合規定，但是若無溶離，則無法達到良好的吸收而影響治療效果。而藥品若含水量超過規定，雖不會立即影響療效，但仍然會漸進地影響藥品之安定。抗生素抑制細菌的效能測定通常以效價 (potency) 表示，是治療細菌性感染之關鍵。本計畫乃依據中華藥典第五版及抽驗產品之檢驗規格，進行抗生素膠囊之溶離度、含水量及效價的檢驗。所抽驗之抗生素膠囊，包含：頭孢可若 (Cefaclor) 膠囊 41 件、頭孢卓西 (Cefadroxil) 膠囊 35 件、頭孢力欣 (Cephalexin) 膠囊 90 件、頭孢華定 (Cephadrine) 膠囊 46 件及鹽酸四環素 (Tetracycline HCl) 膠囊 43 件。

藥品保存方法的正確與否，將影響藥品的療效與品質。藥品應避免陽光直曬或靠近熱源、溼度高的環境，除非有特別指示，否則置於陰涼乾燥處。使用前

先檢視藥品是否有變色或有異常的沉澱。非必要性的藥品不要請醫生開，避免保存不當而丟棄，徒然浪費醫療資源。此外，特別注意是否有標示「飯前或飯後服用、避免與牛奶服用」等注意事項或警語，並按照標示及醫師處方使用，以確保用藥安全。



為瞭解市售抗生素眼藥水等產品之品質，本局協調各衛生局至轄區內醫院、診所、藥局、製造廠或輸入代理商，共抽取檢體 137 件，包含國產 121 件，輸入 16 件，檢驗結果皆符合藥典之規定。

眼睛是靈魂之窗，使用酸鹼值不平衡或被細菌及黴菌污染的眼藥水，會造成眼睛受刺激或感染而發炎，嚴重時甚至會造成失明。抗生素眼藥水在眼藥水中種類占大多數，主要用來治療眼睛感染。抗生素眼藥水抑制細菌的效力，是治療眼睛細菌性感染之關鍵，此效力通常以力價 (potency) 表示。眼藥水的酸鹼值 (pH 值) 不平衡，除了刺激眼睛外也會影響製劑之安定性，並使力價降低，甚至失去抑菌作用。因此，本計畫乃依據中華藥典第五版、美國藥典第 29 版及抽驗產品之檢驗規格，進行抗生素眼藥水之力價、酸鹼值及無菌性之檢驗。所抽驗之抗生素眼藥水，包含：氯絲菌素眼藥水 30 件、紫菌素眼藥水 50 件、新絲菌素眼藥水 28 件、諾弗洒欣眼藥水 13 件及泰百黴素眼藥水 16 件。

衛生署表示，醫療院所在選購抗生素類眼藥水時，應注意產品外盒包裝是否完整、仿單及標籤是否有標示廠商名稱、地址、品名、許可證字號、批號、製造日期等，而消費者及醫療人員須特別注意抗生素類眼藥水產品是否有標示「儲存溫度、避光、使用前搖勻」等注意事項或警語，並按照標示及醫師處方使用，以確保用藥安全。

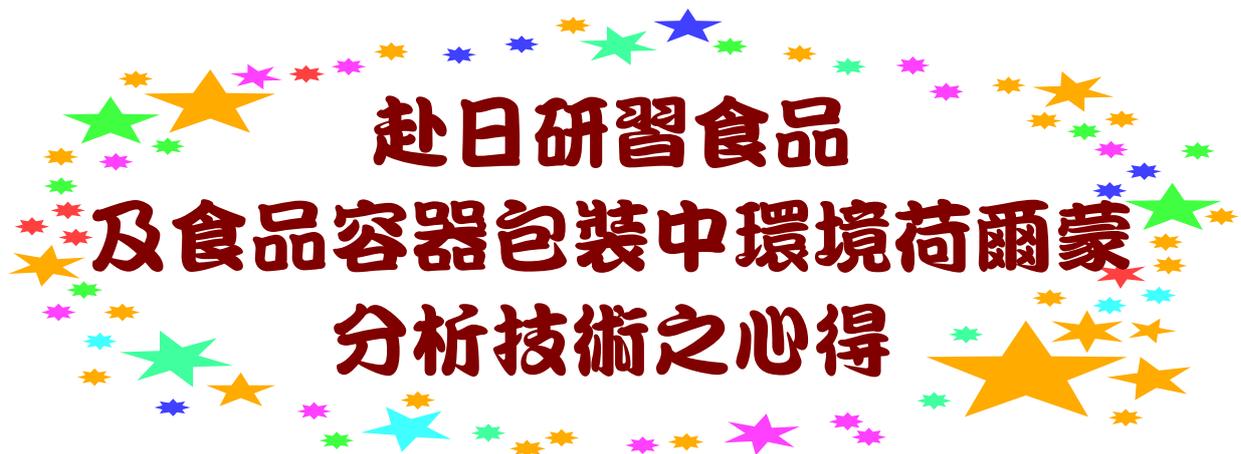


市售茶類產品 殘留農藥之調查

為維護消費者健康，瞭解市售茶葉、花草茶及茶飲料殘留農藥情形，本局近日完成茶葉 100 件、花草茶 33 件及茶飲料 30 件，總計 163 件之殘留農藥檢測，結果與規定相符者 162 件，不符規定者 1 件，不符規定情形為黃菊花檢出加保利 (carbaryl) 1.2 ppm 及陶斯松 (chlorpyrifos) 6.5 ppm，該二種農藥均不得殘留於黃菊花中。

本次調查本局規劃選定台北市、台北縣等 17 縣市，委請該轄區衛生局赴茶葉專賣店、花草茶專賣店、超級市場抽樣茶葉產品 100 件，包含綠茶 10 件，包種茶 54 件，烏龍茶 32 件，紅茶 4 件；花草茶產品 33 件，包含玫瑰花茶 7 件、菊花茶 6 件、蓮花茶 6 件、洛神花茶 4 件、薰衣草茶 3 件、茉莉花茶 2 件、薄荷葉 2 件、迷迭香 2 件，桂花茶 1 件。另外，本局自行購買茶飲料 30 件，包含綠茶 17 件，包種茶 4 件，烏龍茶 5 件，紅茶 4 件，進行 135 種殘留農藥檢測。不符規定之黃菊花檢體製造商為李總福（台東縣太麻里鄉太麻里街 171 號），抽樣地點為遠百企業公司（彰化縣員林鎮中正路 2 巷 100 號），其他檢測結果亦均已刊登於藥物食品檢驗局網站 <http://www.nlfed.gov.tw/>。

對於不符規定之黃菊花產品，已由轄區衛生局對加工業者依法處辦，對於違規農戶，則函請農政機關加強輔導管理。衛生署表示，由本次調查顯示，茶類產品農藥殘留問題甚小，但仍呼籲消費者，向有良好商譽之商家、茶葉專賣店、花草茶專賣店購買，並注意產品的標示，以保障權益外，亦建議消費者於泡茶時將第一泡倒掉，可減低殘留農藥之攝取。



赴日研習食品 及食品容器包裝中環境荷爾蒙 分析技術之心得

鄭維智

此次奉派與同仁張美華小姐於 95 年 7 月 9~15 日，前往日本研習食品及食品容器包裝中環境荷爾蒙之分析技術，此行一共拜會了 4 個單位，包括日本大阪府立衛生研究所、東京都健康安全研究中心、國立醫藥品食品衛生研究所及財團法人日本食品分析中心。期間拜訪大阪阿久津和彥博士及東京河村葉子博士等專家約 10 人，除就分析技術進行深度座談與交流之外，在阿久津和彥博士的指導下，更以將近一天的時間，進行多溴聯苯醚類化合物（polybrominated diphenyl ethers, PBDEs）分析之實作，茲將心得簡述如下：

一、技術交流與智庫建立

此行所拜會的幾位專家，均為該領域知名的科學家，例如渡邊功博士、阿久津和彥博士、河村葉子博士等。渡邊功博士早在 1983 年就開始研究環境中殘留之 PBDEs 含量。1992 年與台灣大學合作研究台灣地區空氣中 PBDEs 含量，亦曾於多年前受邀到台灣進行訪問。2003 年國際環境（Environment International）期刊中，渡邊功博士受邀發表一篇有關溴化阻燃劑之回顧文章，足見其在此領域的成就與貢獻。在訪日之前，我們將所遭遇到的問題逐一收集，因此能夠與渡邊功博士充分的討論，並交換許多分析技術上的經驗，如十溴多溴聯苯醚類同源物 BDE-209 之不穩定性、耐熱性、分析感度以及法規等相關問題，均在此行中得到關鍵性的資訊。

除了進行訪談之外，另外一個重點是與阿久津和彥博士學習 PBDEs 之分析方法，阿久津和彥博士於百忙中親自示範，使我們透過實際演練熟悉該分析方法之操作，此為短期出國訪問難得的學習機會。阿久津和彥博士並考量本局現有的設備及儀器，調整適當的流程，鉅細靡遺的示範分析步驟。此次以日本民眾經常食用的市售「魚油」為檢體作為示範，經萃取淨化後，以氣相層析雙聚焦質譜儀進行分析，檢出 BDE-47、99、100 等 PBDEs。而我們在日本自行分析之檢體，

其 PBDEs 之含量亦與阿久津和彥博士的分析結果接近，並無統計上之差異，顯示我們在短時間內已經掌握了日本有關 PBDEs 之分析技術，其相關結果已整理成研習報告。回國之後，依在日本研習之技術進行 PBDEs 分析方法之改善，結果顯示已獲致大幅的改善。

此外，我們也拜訪了東京都健康安全研究中心植松洋子博士及國立醫藥品食品衛生研究所河村葉子博士，這兩位專家在丙二酚 A (bisphenol A) 及丙二酚 A 二環氧甘油醚 (diglycidyl ether, BADGE) 的分析上有多年的經驗。植松洋子博士在食品器具及容器包裝之溶出物研究有許多的心得，尤其是有關 BADGE 的研究。1988 年植松洋子博士開始研究水產品罐頭中 BADGE 的溶出情形，其後再針對罐頭食品及即飲咖啡中 BADGE 之罐頭溶出進行研究，2003 年植松洋子博士曾受邀於 FoodInfo 雜誌中發表專文「日本食品罐頭塗料之移行」，顯見其在該領域之貢獻；此外，植松洋子博士也採用 GC/MS 方法分析 bisphenol A，張美華同仁於回國後亦著手進行 GC/MS 方法之探討。

河村葉子博士是國立醫藥品食品衛生研究所食品添加物部第三室長，也是農糧組織/世界衛生組織之食品添加物聯合專家委員會 (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA) 之會員，河村葉子博士為 JECFA 會員中唯一的亞洲人，其在此領域之影響力，不言可喻。有鑑於相關試驗法已經陳年老舊及因應日本食品衛生法之「器具、容器包裝之規格基準」大幅修正，河村葉子博士因此另編著「器具、容器包裝之規格基準及其試驗法」一書，甫於今年(2006 年) 3 月出版，河村葉子博士特別贈送其卓著一本。兩位專家對於我們的到訪都感到十分的高興，因為鄰近國家包括韓國、中國等很少有學者親自拜訪，因此對於我國能主動進行訪問，進而搭起亞洲學術交流的橋樑感到相當的高興，也希望往後能夠持續保持聯繫。

在研究方面，我們除了於本局埋首之外，國外學者及研究專家之經驗分享與技術交流，的確是本局技術快速提升以及觀念轉變的重要參考與學習的對象，此行我們已建立了良好的關係與拉近了彼此的距離，這些學者、資深研究人員將成為本局之國際智庫，這是我們出訪學習的重要任務之一，而這個目的也已經達成了。

二、質量兼具之儀器設備

在我們造訪的幾個單位中，其儀器設備均有相當的質與量。其中質譜儀已成為必備的分析儀器，廣泛的應用於檢驗分析中。例如大阪府立衛生研究所，除了 2 台高解析度氣相層析質譜儀 (HRGC/HRMS) 供作分析母乳中戴奧辛含量之

外，並另有多種低解析度之氣相層析質譜儀（HRGC/LRMS），包括串聯質譜儀、雙聚焦質譜儀、四極柱質譜儀等供作分析其他化合物之用，如有機氯劑、PBDEs 等，而為因應分析持久性有機污染物之殘留，膠過濾層析（GPC）也佔了一席之地。國立醫藥品食品衛生研究中心則有數台之液相層析質譜儀（LC/MS/MS）、熱裂解氣相層析質譜儀等，其中熱裂解氣相層析質譜儀正應用於分析目前最熱門之鐵氟龍餐具之溶出物質全氟碳化物（perfluorocarbons, PF0s），顯示日本亦關注到此問題之影響而積極的進行相關的研究。具有相當規模之財團法人日本食品分析中心依 2003 年之資料，則至少具有 18 台之 LC/MS 及 LC/MS/MS、8 台 HRGC/HRMS、19 台 GC/MS、1 台 ICP/MS、NMR、FT/IR 等儀器設備，用以分析各類產品，包括食品、飼料、醫藥品、化妝品、醫療器材、家庭用化學產品及環境評估等。

日本各研究單位之儀器設備，除了基本之氣相層析、液相層析等之外，具有高選擇性及高特異性之各式質譜儀已成為研究單位作為定性及定量之重要分析工具，且在質或量均配合研究之須求；其次多樣化的儀器設備，也提供研究人員從不同的角度探討研究對象的選擇。

三、實驗室安全及環保

在日本，實驗室安全及環保受到格外的重視，參訪財團法人日本食品分析中心之多摩市分析分部時，我們觀察到幾點值得學習的部份，其一為實驗室人員均穿戴實驗衣及護目鏡，護目鏡並以繩鏈固定掛於頸部。檢驗人員進行實驗時可隨時佩戴護目鏡，以保護眼睛免於意外傷害，由於護目鏡已經掛於頸部，可避免因隨手放置而忘了佩戴，這是考慮人性以及貼心的做法。此外，為了養成檢驗人員佩戴護目鏡的習慣，還舉行宣導活動，於走道、布告欄等張貼宣傳海報，使該項政策能夠確實的執行。其實，每位檢驗人員都知道如何保護自己，然而，若不能真正落實，使之成為習慣，將落為空談。

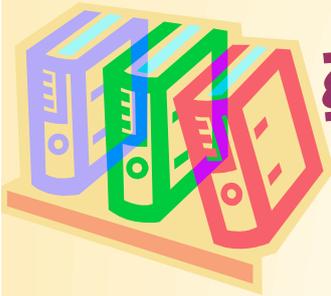
其次，在環保方面，我們亦發現其真空濃縮裝置並沒有放置於抽氣櫃內，而是置於實驗操作檯上，雖然如此，在實驗室內卻一點也沒有溶劑揮發令人不舒服的感覺。由於其濃縮機之冷卻裝置冷凝效率相當高，可迅速將溶劑冷凝下來，而避免溶劑溢散於環境，因此具有許多的優點，包括確保實驗室操作人員的健康、減少對環境的污染以及濃縮機放置之空間彈性化等。

執行長丹野憲二指出，人力為單位之最大資源，也是單位賴以不斷成長之動力來源，此外，更指出企業之永續發展建立在對熱愛環境的基礎之下，我們相當同意他的說法，也將以此為自許。

四、國際化及交流互動之必要性

此行到日本訪問，財團法人日本食品分析中心讓我們特別感到溫馨，原因是當我們到達其多摩市分析分部時，映簾而入我國國旗與日本國旗飄揚於其建築物之正門，令我們感受到無比的喜悅與無上的尊重。其執行長丹野憲二曾來台訪問多次包括本局，因此與我國在學術上的交流互動相當密切，雙方亦留下很好的印象。顯示持續的與國際進行交流互動是有其必要性，在主動的與國際接軌與互動的過程中，不僅能夠達到學術交流之目的，更能藉由國際民間之力量，將我國在各種領域的努力與發展告訴世人，個人力量雖然有限，但長遠的影響力卻不容小覷。

此次日本研習時間雖然僅有 5 天之短，然而在事前妥善規劃行程下，卻格外顯得緊湊而豐富，我們輕裝而去滿載而歸，因為此行不僅止於紙上談兵，更透過實際演練從日本專家習得分析技術的精華，可說是在兼顧理論與實務下的完美行程。



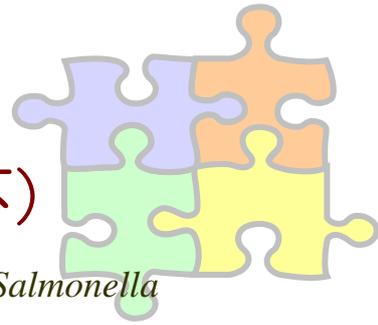
藥物食品檢驗局 十月份大事記

- 10 月 04 日 舉辦「BCG 疫苗品管分析研討會」。
- 10 月 11 日 派員赴美國，參加「第 49 屆美國生物安全會議」。
- 10 月 12 日 舉辦「醫療器材風險評估與管理國際研討會」。
- 10 月 14 日 派員赴法國，參加「2006 CORESTA 會議」。
發布「抗生素眼藥水之品質監測調查結果」新聞。
- 10 月 27 日 派員赴美國，參加「2006 年美國藥劑學協會年會」。
- 10 月 30 日 舉辦「辨識易混淆及誤用中藥材研習會」。
- 10 月 31 日 舉辦「95 年度食品衛生檢驗科技研討會」。

95 年 9 月 4 日署授食字第 0951800021 號公告修正

食品微生物之檢驗方法

—沙門氏桿菌之檢驗(下)



Methods of Test for Food Microbiology - Test of *Salmonella*

(上接第 310 期第 14 頁)

2.4 選擇性增菌培養與分離

- 2.4.1 檢液接種至選擇性增菌培養液：將 2.3 節檢液混合均勻，依下列操作：
 - 2.4.1.1 檢體為關華豆膠：各吸取檢液 1 mL 至 SC 及 TT 培養液各 10 mL 中，混合均勻。
 - 2.4.1.2 檢體為其他食品：吸取檢液 0.1 mL 至 RV 培養液 10 mL 中，另吸取檢液 1 mL 至 TT 培養液 10 mL 中，混合均勻。
- 2.4.2 選擇性增菌培養：
 - 2.4.2.1 檢體為高度污染食品：將 RV 培養液置於 42°C 水浴培養 24 ± 2 小時。另將 TT 培養液置於 43°C 水浴培養 24 ± 2 小時。
 - 2.4.2.2 檢體為低度污染食品（關華豆膠除外）：將 RV 培養液置於 42°C 水浴培養 24 ± 2 小時。另將 TT 培養液置於 35°C 培養 24 ± 2 小時。
 - 2.4.2.3 檢體為關華豆膠：將 SC 及 TT 培養液置於 35°C 培養 24 ± 2 小時。
- 2.4.3 分離培養：分別自 2.4.2 節之 RV、SC 及 TT 增菌培養液中取一接種環量，在 HE、XLD 及 BS 培養基表面作劃線後，於 35°C 培養 24 ± 2 小時，觀察所形成菌落型態。
- 2.4.4 在各培養基中，典型沙門氏桿菌菌落之性狀如下：
 - 2.4.4.1. HE 培養基：呈藍綠或藍色菌落，有(或無)黑色中心。很多典型菌落有大而具光澤之黑色中心或黑色菌落。部分非典型菌落會形成黃色菌落，有(或無)黑色中心。
 - 2.4.4.2. XLD 培養基：呈粉紅色菌落，有(或無)黑色中心。很多典型菌落有大而具光澤黑色中心或呈黑色菌落。部分非典型菌落會形成黃色菌落，有(或無)黑色中心。
 - 2.4.4.3. BS 培養基：典型菌落為褐色、灰色或黑色，有時會產生金屬光澤。菌落周圍之培養基顏色，起初為褐色，隨著培養時間加長而轉為黑色並產生光環效應。部份非典型菌落會形成綠色菌落，周圍培養基色澤稍微變深或不變色。於 BS 培養基上未發現典型菌落，須再於 35°C 培養 24 ± 2 小時。

- 2.4.5 自 HE、BS 及 XLD 培養基中各挑二個或二個以上之典型菌落，無典型菌落時，挑取二個或二個以上之非典型菌落，每一菌落同時接種於 TSI 及 LIA 斜面培養基，並同時進行斜面劃線及穿刺接種。以無菌接種針輕觸菌落的中心並接種於 TSI 斜面及底部，穿刺於 LIA 底部兩次並於斜面劃線〔離胺酸脫羧反應為專性厭氧性(strictly anaerobic)，故 LIA 培養基斜面底部之深度約 4 cm〕。
- 2.4.6 將已接種菌之 TSI 及 LIA 斜面培養基於 35°C 培養 24 ± 2 小時，培養時，將試管蓋旋鬆。典型沙門氏桿菌在 TSI 培養基斜面呈紅色反應(鹼性)，底部呈黃色(或無色)反應(酸性)，有培養基顏色變黑或無硫化氫產生；在 LIA 培養基之底部呈紫色反應(鹼性)，大多數沙門氏桿菌在 LIA 培養基會產生硫化氫而呈黑色。凡是在 LIA 斜面培養基底部產生鹼性的菌株須保留作生化及血清學試驗；在 LIA 培養基底部產生酸性且在 TSI 斜面培養基產生鹼性斜面及酸性底部者亦須保留菌株作生化及血清學試驗。在 LIA 斜面培養基底部產生酸性且在 TSI 斜面培養基產生酸性斜面及酸性底部之菌株則可以丟棄。如 TSI 斜面培養基上菌株呈非沙門氏桿菌典型反應，則重複 2.4.5 之步驟，鉤取更多可疑菌落接種於 TSI 及 LIA 培養基。
- 2.4.7 針對以下疑似沙門氏桿菌菌株，進行生化及血清學試驗。
- 2.4.7.1. SC 或 RV 增菌培養液經由劃線培養及穿刺培養步驟，於 TSI 斜面培養基中呈現疑似沙門氏桿菌反應之菌株，至少取 3 株；以及 TT 增菌培養液經由劃線培養及穿刺培養步驟，於 TSI 斜面培養基中呈現疑似沙門氏桿菌反應之菌株，至少取 3 株。
- 2.4.7.2. 當 TSI 斜面培養基中呈現疑似沙門氏桿菌反應之 3 株菌株，並非來自同一組分離培養基時，則必須再檢測其它於 TSI 斜面培養基中呈現疑似沙門氏桿菌反應之菌株。每 25 g 檢體至少須檢測於 TSI 斜面培養基呈現疑似沙門氏桿菌反應之菌株 6 株。

2.5 鑑定試驗

- 2.5.1 混合菌株(Mixed culture)之純化：將 TSI 斜面培養基上未純化菌株劃線培養於麥康奇、HE 或 XLD 培養基，於 35°C 培養 24 ± 2 小時。觀察是否有疑似沙門氏桿菌菌落：
- 2.5.1.1. 麥康奇培養基：典型菌落為透明無色，有時會有黑色中心。
- 2.5.1.2. HE 培養基：如 2.4.4.1。
- 2.5.1.3. XLD 培養基：如 2.4.4.2。
- 至少接種 2 株疑似沙門氏桿菌菌落於 TSI 及 LIA 斜面培養基，步驟如 2.4.5 及 2.4.6。
- 2.5.2 純菌株(Pure culture)
- 2.5.2.1. 尿素酶試驗(傳統方法)：以無菌接種針挑取 TSI 斜面培養基上可疑菌株，接種於尿素培養液內，於 35°C 培養 24 ± 2 小

時。由於未接種之尿素培養液偶爾會轉變為紫紅色，故試驗時應包括未接種之培養液作為對照用。培養液由橘紅色轉變為紫紅色者為正反應，顏色不變者為負反應，沙門氏桿菌為負反應。

- 2.5.2.2. 尿素酶試驗(快速法): 自含可疑菌株之 TSI 斜面培養基上鉤取兩接種環量菌種至供快速測試用之尿素培養液內，於 $37 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 水浴培養 2 小時。培養液由橘紅色轉變為紫紅色者為正反應，顏色不變者為負反應，沙門氏桿菌為負反應。
 尿素酶試驗為負反應者，應自其 TSI 培養基中鉤菌，作以下之血清及生化試驗。

2.5.3 本體抗血清試驗(Serological somatic test)

2.5.3.1 多價本體(O)抗血清試驗 [Polyvalent somatic (O) test]

將玻片或塑膠培養皿劃出約 $1 \times 2 \text{ cm}$ 之兩區。自經培養 24~48 小時之 TSI 培養基斜面鉤取一接種環菌量至 0.85% 生理食鹽水 2 mL，混合均勻。分別取菌株懸浮液各一滴，滴入玻片上兩區部位。滴一滴生理食鹽水在玻片之一區，滴一滴多價本體抗血清在玻片另一區。以無菌接種環或接種針將玻片上菌液與生理食鹽水(或本體抗血清)混合均勻。將玻片前後搖動約 1 分鐘後在光源上觀察結果：

正反應：菌液與本體抗血清產生凝集，且菌液與生理食鹽水無凝集者。

負反應：菌液與本體抗血清，以及菌液與生理食鹽水均無凝集者。

非特異型反應：兩者均產生凝集。

2.5.3.2 單價本體族群(O)抗血清試驗 [Monovalent somatic (O) group test]

如 2.5.3.1 節，取菌株懸浮液，利用單價本體族群(O)抗血清(包括 Vi 抗血清)進行試驗。正反應者應產生凝集現象，負反應者則無。將與 Vi 抗血清凝集之菌株，配製成濃稠菌株懸浮液，於沸水中加熱 20~30 分鐘後，冷卻。將經加熱、冷卻處理之濃稠菌株懸浮液再與本體族群抗血清 C1、D、Vi 作用。菌株懸浮液於加熱處理前與 Vi 抗血清呈凝集反應，且加熱後不與 Vi 抗血清呈凝集但與族群抗血清 D 凝集者可能為 *Salmonella typhi*；加熱前與 Vi 抗血清呈凝集，且加熱後不與 Vi 抗血清呈凝集但與族群抗血清 C1 凝集者可能為 *Salmonella paratyphi C*；經加熱處理之菌株懸浮液仍與 Vi 抗血清呈凝集反應，而不與其它單價本體族群抗血清凝集之菌株可能不是沙門氏桿菌。能與任何單價本體族群抗血清凝集之菌株為單價本體族群(O)抗血清正反應；不能與任何單價本體

族群(O)抗血清凝集者為單價本體族群(O) 抗血清負反應。

2.5.4 多價鞭毛(H)血清試驗 [Serological polyvalent flagellar (H) test]

將尿素酶負反應之可疑沙門氏桿菌菌株自 TSI 斜面培養基中接種至 BHI 培養液中，並於 35°C 培養 4~6 小時，或於胰化酪蛋白大豆胰化蛋白胨是培養液中培養 24 ± 2 小時。取上述培養液 5 mL，加入福馬林化生理食鹽水 2.5 mL，混合均勻。將多價鞭毛抗血清 0.5 mL 置於試管 (13 × 100 mm 或 10 × 75 mm) 內，並添加上述福馬林化菌株培養液 0.5 mL。以福馬林化生理食鹽水 0.5 mL 與福馬林化菌株培養液 0.5 mL 混合，作為對照組。將上述混合液放入水浴 (48~50°C) 培養，每隔 15 分鐘觀察一次至 1 小時後，判讀最後結果。正反應為測試組呈凝集而對照組無凝集；負反應為測試組及對照組均無凝集；非特異型反應為測試組及對照組均有凝集。

2.5.5 生化試驗：自尿素酶負反應之 TSI 培養基鉤菌，作以下試驗。

2.5.5.1 離胺酸脫羧酶試驗 (Lysine decarboxylase test)

於 LIA 培養基之試驗結果符合典型沙門氏桿菌之反應者，不需重複此試驗。鉤菌接種於離胺酸脫羧酶培養液，旋緊試管蓋後，於 35°C 培養 48 ± 2 小時，每隔 24 小時觀察一次。培養液維持紫色者為正反應，由紫色變為黃色者為負反應，沙門氏桿菌應為正反應。培養液變為非紫非黃色時，則加數滴 0.2% 溴甲酚紫溶液後再行觀察。

2.5.5.2 半乳糖醇利用試驗 (Dulcitol utilization test)

鉤菌接種於酚紅半乳糖醇培養液或紫色半乳糖醇培養液並將試管旋鬆，於 35°C 培養 24 小時後開始觀察，直至 48 ± 2 小時。培養液變為黃色並(或)產生氣體者為正反應，否則為負反應，大部分沙門氏桿菌為正反應。

2.5.5.3 胰化蛋白胨培養液 (Tryptone broth)：鉤菌接種於胰化蛋白胨培養液，於 35°C 培養 24 ± 2 小時後，進行下列試驗：

2.5.5.3.1 氰化鉀試驗 (KCN test)：鉤菌接種於氰化鉀培養液中，以橡皮塞封緊試管口，於 35°C 培養 24 小時後開始觀察直至 48 ± 2 小時。培養液由清澈變為混濁者為正反應，否則為負反應。大部分沙門氏桿菌為負反應。氰化鉀為劇毒物質，操作時須小心。

2.5.5.3.2 丙二酸鹽試驗 (Malonate test)：鉤菌接種於丙二酸鹽培養液，於 35°C 培養 24 小時後開始觀察直至 48 ± 2 小時。培養液由綠色變為藍色者為正反應，維持綠色者為負反應，大部分沙門氏桿菌為負反應。

- 2.5.5.3.3 吲哚試驗(Indole test)：取胰化蛋白胨培養液 5 mL 置入空試管，加柯瓦克氏試劑 0.2~0.3 mL，上層呈深紅色或紫色者為正反應。大部分沙門氏桿菌為負反應。將中間色如橘色或粉紅色者記錄為±。
- 2.5.5.3.4 沙門氏桿菌之鞭毛抗血清試驗：如尚未進行鞭毛抗血清試驗者可在此補作。
- 2.5.5.3.5 將吲哚試驗為正反應，鞭毛抗血清試驗為負反應，或氰化鉀試驗為正反應，離胺酸脫羧酶試驗為負反應之菌株判定為非沙門氏桿菌。
- 2.5.6 其它生化反應：菌株與表一中試驗 1 至 10 反應結果相符者為“沙門氏桿菌”；菌株具鞭毛抗血清凝集反應，但與沙門氏桿菌生化反應不符者，需依 2.5.1 先行純化，再自 2.5.2 重新測試。菌株與表一所列試驗 1 至 10 之沙門氏桿菌典型反應結果不符者，繼續進行下列生化反應：
- 2.5.6.1 乳糖發酵試驗 (Lactose fermentation test)：將菌株接種於酚紅乳糖培養液或紫色乳糖培養液，於 35°C 培養 24 小時後開始觀察直至 48 ± 2 小時，產酸(顏色變黃)並有氣體產生者為正反應；只有產酸者亦視為正反應。大部份的沙門氏桿菌為負反應。將乳糖試驗為正反應之非沙門氏桿菌菌株丟棄，惟在 TSI 培養基上呈酸性反應，並在 LIA 培養基上呈正反應，或丙二酸鹽培養基上呈正反應之菌株保留，進行下列試驗，以判定是否為 *S. arizonae*。
- 2.5.6.2 蔗糖發酵試驗(Sucrose fermentation test)：將菌株接種於酚紅蔗糖培養液或紫色蔗糖培養液，再依 2.5.6.1 之步驟培養及觀察。將正反應之菌株丟棄；惟在 TSI 培養基上呈酸性反應，且在 LIA 培養基上呈正反應之菌株則保留。
- 2.5.6.3 MR-VP 試驗：鈎菌接種於 MR-VP 培養液，置於 35°C 培養 48 ± 2 小時。
- 2.5.6.3.1 歐普氏試驗(VP test)：取培養 48 小時菌液 1 mL 至另一試管中(剩餘之 MR-VP 培養液於 35°C 再培養 48 ± 2 小時)，加入歐普氏試劑之溶液 A 約 0.6 mL 並振搖均勻。再添加溶液 B 約 0.2 mL，並振搖均勻，加入少許肌酸以加速反應。4 小時後觀察結果，呈現粉紅至鮮紅色者為正反應，大部份沙門氏桿菌為負反應。
- 2.5.6.3.2 甲基紅試驗(MR test)：取已培養 96 小時菌液 5 mL 至試管中，加入甲基紅指示劑 5 至 6 滴，立即觀察反應結果，培養液呈紅色者為正反應，呈黃色者為負反應。大部份沙門氏桿菌為正反應。

將氰化鉀試驗呈正反應，歐普氏試驗呈正反應，甲基紅試驗呈負反應之非沙門氏桿菌丟棄。

- 2.5.6.4 檸檬酸鹽利用試驗(Citrate utilization test)：鉤菌接種於辛蒙斯檸檬酸鹽培養基，須在斜面上作劃線及穿刺培養，於 35°C 培養 96 ± 2 小時。斜面上有菌體生長且培養基顏色由綠色變為藍色者為正反應，大部份沙門氏桿菌為正反應。

2.6 判定：沙門氏桿菌陽性者，應符合表一所列之結果。與表二之結果相同者，則被歸類為非沙門氏桿菌。菌株不是以上二類者，則須進行其他試驗^(註)。

(註) 可依參考文獻(Ewing, W.H. 1986. Edwards and Ewing's Identification of Enterobacteriaceae, 4th ed. Elsevier, New York.)進行其他試驗。

表一. 沙門氏桿菌之生化及血清反應

試驗或基質	正反應(+)	負反應(-)	沙門氏桿菌之反應 ^a
1. 葡萄糖(TSI)	黃色底部	紅色底部	+
2. 離胺酸脫羧酶試驗(LIA)	紫色底部	黃色底部	+
3. 硫化氫 (TSI 和 LIA)	變黑	無變黑	+
4. 尿素酶試驗	紫紅色	顏色不變	-
5. 離胺酸脫羧酶培養液	紫色	黃色	+
6. 酚紅 (或紫色) 半乳糖醇培養液	黃色，產氣	顏色不變，不產氣	+ ^b
7. 氰化鉀培養液	混濁(生長)	澄清(不生長)	-
8. 丙二酸鹽培養液	藍色	顏色不變	- ^c
9. 吡啶試驗	表面呈深紅色或紫色	表面呈黃色	-
10. 多價本體及鞭毛血清試驗	凝集	無凝集	+
11. 酚紅 (或紫色) 乳糖及蔗糖培養液	黃色，產氣	不產氣，顏色不變	- ^c
12. 酚紅 (或紫色) 蔗糖培養液	黃色，產氣	不產氣，顏色不變	-
13. 歐普氏試驗	粉紅或紅色	顏色不變	-
14. 甲基紅試驗	紅色	黃色	+
15. 辛蒙斯檸檬酸鹽培養基	生長，藍色	不生長，顏色不變	V

a. “+”表示 90%以上在 1~2 天內均為正反應，“-”表示 90%以上在 1~2 天內均為負反應；“V”表示不一定。

b. 大部分的 *S. arizonae* 為負反應。

c. 大部分的 *S. arizonae* 為正反應。

表二. 非沙門氏桿菌菌株之判定標準

試驗或基質	結果
1. 尿素酶	正反應(紫紅色~紅色)
2. 吡啶試驗及 多價鞭毛抗血清試驗	正反應(表面呈深紅色或紫色) 負反應(無凝集)
3. 離胺酸脫羧酶及 氰化鉀培養液	負反應(黃色) 正反應(混濁)
4. 酚紅(或紫色)乳糖培養液	正反應(黃色, 產氣) ^{a,b}
5. 酚紅(或紫色)蔗糖培養液	正反應(黃色, 產氣) ^b
6. 氰化鉀培養液 歐普試驗及 甲基紅試驗	正反應(混濁) 正反應(粉紅至紅色) 負反應(黃色)

a. 測試丙二酸鹽試驗為陽性之菌株須再試驗是否為 *S. arizonae*

b. 如 LIA 為正反應之菌株不應丟棄, 應繼續測試看是否為沙門氏桿菌。

- 2.7 可參考使用經確效認可之市售培養基、生化檢測套組或生化試驗鑑定系統, 惟檢驗結果有爭議時, 應以傳統方法為準, 但不能取代血清學試驗。菌株經商業生化套組鑑定為疑似沙門氏桿菌, 仍須進行本體族群(O)抗血清試驗及鞭毛血清試驗, 如二者均為正反應, 則判定為沙門氏桿菌陽性。

(完)

新書出版

「易混淆及誤用藥材之鑑別(II)」

欲訂購者請利用

郵政劃撥帳號：11282594

戶名：行政院衛生署藥物食品檢驗局員工消費合作社

洽詢電話：(02) 2653-1272 (黃翠萍小姐)

傳真：(02) 2653-1268

每冊定價：NT. 2500 元