

土壤重金屬鉛污染概況

陳鴻堂

摘要

鉛不是人體必需的微量元素，一般環境中的鉛是經由食物、飲水、周遭的空氣、灰塵及泥土而進入體內。食物鉛中毒易發生的是傳統中藥物，例如八寶散的濫用或食用遭鉛污染之食品等，在生理上，鉛進入人體的途徑可能經由呼吸而由空氣中吸入，其吸收率約為50%到70%，其次為經由食物飲水進入胃腸道，其吸收率約為15%到50%。進入體內的鉛，有90%會存於骨頭及牙齒中，少數才留在組織與血液。沈積在骨骼中的鉛，半衰期長達二十年以上。而在軟組織與血液(大部份在紅血球中)中的鉛，半衰期則約為二十到三十天。由於性質穩定，不易被代謝，因此會在人體內持續蓄積。形成慢性鉛中毒，使人體血液和中樞神經受損。血液中鉛含量過高，會引起染色體畸型、胎兒神經系統發育受阻、成人的生育力降低。鉛中毒會引起腎臟及中樞神經的傷害等。2012年鉛濃度調查結果發現蘿蔔有0.3%胡蘿蔔有4.0%超出行政院衛生署2011年5月30日署授食字第1001301183號令，蔬果植物類可食部分重金屬鉛含量限量標準。

前言

全世界每年生產超過三百五十萬噸的鉛，使鉛成為現存環境中最大量的有毒重金屬其密度達11.34 g/cm³，較一般密度只有5.0 g/cm³之重金屬高。早在7000年前人類就已經認識鉛。鉛分布廣，容易提取，容易加工，即有很高的延展性，又很柔軟，而且熔點低，在《聖經·出埃及記》中就已經提到了鉛。中國的青銅器即發現有加入鉛作為合金元素，並在整個青銅時代與錫一起，構成了中國古代青銅器最主要的合金元素。

內容

鉛的使用性廣如鉛表面在空氣中能生成碳酸鉛薄膜，阻止內部再被氧化；製造鉛磚或鉛衣以防護X-射線及其他放射線；用於製造合金，等量之鉛與錫組成的焊條可用於銲接金屬；製活字金；用作鉛酸蓄電池的電極；鉛與錫的合金熔點低，用於製造保險絲；可用於製造鉛彈；製造顏料、油漆，鉛白、鉛黃、鉛橙、紅丹漆；做為陶器釉料的成分，用於屋頂、防水蓋片及彩繪玻璃窗。土壤中高濃度的鉛對作物雖無明顯毒害，但濃度極高時可以抑制光合作用的進行，影響作物之產量。因此行政院環境保護署訂定全量鉛濃度在一般土壤管制標準值為2,000

mg/Kg食用作物農地之管制標準值為500 mg/Kg。植物對鉛的吸收與土壤中濃度沒有顯著相關，並通常只累聚在植物的根部，因此行政院衛生署中華民國96年8月29日衛署食字第0960406206號令發布修正食米重金屬限量標準，其鉛限量標為0.2 mg/Kg，中華民國100年5月30日署授食字第1001301183號令，訂定發布蔬果植物類可食部分重金屬鉛含量應符合限量，本場及各區農業改良場與農業試驗所合作進行台灣地區蔬菜鎘、鉛濃度調查結果發現蘿蔔有0.3%胡蘿蔔有4.0%超出蔬果植物類可食部分重金屬鉛含量限量標準，值得各界進一步探討。

結語

鉛是現存環境中最大量的有毒重金屬，雖鉛不是人體必需量的微量元素，但被廣泛使用於各種材料，因此環境中之含鉛材料，如顏料、油漆，鉛白、鉛黃、鉛橙、紅丹漆等漆料、做為陶器釉料的成分，用於屋頂、防水蓋片及彩繪玻璃窗，電池之電極等。一般環境中的鉛是經由食物、飲水、周遭的空氣、灰塵及泥土而進入體內。食物鉛中毒易發生的是傳統中藥物，例如八寶散的濫用。另食用遭鉛污染之食品與食器製造過程使用含鉛之材料等都是增高鉛進入人體的重要原因。

參考文獻

1. 王榮德 1987 鉛與健康p.236-247 公害與疾病 健康世界雜誌社 臺北 臺灣。
2. 何建仁、吳雅婷 2007 參加第8屆東亞及東南亞土壤科學聯盟國際研討會議暨參訪行程出國報告書 行政院及所屬各機關出國報告。
3. 李艷琪、王銀波 1997 鉛污染土壤中鉛濃度與作物生長之關係 中華生質能源學會會誌 16(1、2)：19-30。
4. 李芳胤、廖秋榮 1990 鎘、鉛在污染土壤中之巨基興態、性質與分布情形第二屆土壤污染防治研討會論文集 147-162。
5. 林浩潭、李國欽、賴七仙 1992 台灣地區不同作物對土壤中重金屬吸收之探討 第三屆土壤污染防治研討會論文集 293-308。
6. 林浩潭、陳素文、沈季蓉、翁愷慎 2005 重金屬污染土壤以本土植物復育之探討 植保會刊 47：241-250。
7. 林毓雯、劉滄琴、陳吉村、湯雪溶、陳鴻堂、卓家榮、蔡正賢、林永鴻、張繼中、蔡淑珍、黃維廷 2012 台灣地區蔬菜鎘、鉛濃度調查 台灣農業研究 61(1):38-51。
8. 連深、郭鴻裕、朱戩良 1990 台灣地區土壤重金屬自然含量調查 第二屆土壤污染防治研討會論文集 97-112。

9. 陳俞伶 1999 鉛污染土壤現地整治復育之研究 國立屏東科技大學環境工程與科學系碩士論文摘要。
10. 陳尊賢、張如燕 1990 鎘、鉛、鋅在台灣污染土壤中存在之形式與分佈 第二屆土壤污染防治研討會論文集 131-145。
11. 陳尊賢、陸瑩、黃東亮、吳芳娥 1992 台灣地區主要農業土壤中重金屬之鹽酸抽出量與全量之相關性 第三屆土壤污染防治研討會論文集 125-140。
12. 楊勝行、鍾仁賜、陳婉君、魏嘉碧、張則周、林鴻祺、黃山內 1992 有機肥料重金屬含量及其對作物之影響 第三屆土壤污染防治研討會論文集 219-232。
13. Charles Xintaras, Sc.D. 1992 Impact of Lead-Contaminated Soil on Public Health <http://wonder.cdc.gov/wonder/prevguid/p0000015/p0000015.asp#>
14. 賴琦穎 土壤鉛污染之生態風險探討—以土壤生物蟋蟀為指標 http://lms.ctl.cyut.edu.tw/blog/lib/read_attach.php?id=174936
15. 鉛—維基百科全書 <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%93%85>
16. 土壤及地下水汙染整治網—國內場址列管情形 <http://sgw.epa.gov.tw/public/0401.asp>
17. Alloway B.J. 1990 Soil Processes and Behavior of Metals. p7-28. in B.J. Alloway (ed), Heavy Metals in Soils. John Wiley & Sons, Inc., New York.
18. Tessier, A.P., Campbell, G.C. and Bisson, M., 1979, Sequential Extraction Procedure for the Speciation of Particulate Trace Metals, Analytical Chemistry, 51, 844-850. for the Speciation of Particulate Trace Metals, Analytical Chemistry, 51, 844-850.