

植物與其土壤中銫-90 活度的初步研究

Primary Study of Strontium-90 Concentration in Plants and its Soil

陶良榆(L.Y, Tao), 潘嘉吟(C.Y, Pan), 陳婉玲(W.L, Chen),

核能安全委員會輻射偵測中心 iamtauzi@nusc.gov.tw

摘要

放射性銫-90 為人工放射性難測核種，主要由核分裂反應所生成，其半衰期為 29.1 年。目前環境中存在微量的銫-90 主要是由 1950 年代核試爆及核電廠事故所釋出，釋出之銫-90 附著於落塵進入土壤中，根據國外研究指出銫-90 主要藉由離子交換被土壤所吸收，且多數銫-90 存在於 10-20 公分深的土壤中。銫-90 在土壤中有水溶性及非水溶性的形式存在，由於銫與鈣同屬 2A 族鹼土金屬元素，具有類似的地球化學(geochemical)性質，因此銫-90 由土壤轉移至植物的轉移比率與土壤中可交換的鈣離子含量有關，另也發現銫-90 的轉移會隨土壤的酸度及有機質的含量升高而提高。

本研究分析銫-90 的方式是採用發煙硝酸法，先將樣品進行灰化去除有機質後，加酸萃取並加入草酸，利用草酸與鹼土金屬元素(鈣、銫、銩)的沉澱反應收集含有銫的沉澱物，並依序利用發煙硝酸及鉻酸鈉將沉澱物中鈣及銩去除，留下銫，再以比例計數器計測並計算樣品中銫-90 的活度。

本研究取樣 2 個不同地區(下稱區域 1 及區域 2)的土壤共 7 件及種植於該土壤的食用植物樣品 7 件，進行銫-90 含量的分析。分析結果為區域 1 土壤樣品中銫-90 的活度分別為每公斤 3.80、5.27、6.39 及 11.31 貝克，所對應之植物樣品銫-90 的活度分別為每公斤 0.24、0.35、0.52 及 0.69 貝克；區域 2 土壤樣品中銫-90 的活度分別為每公斤 16.43、31.57 及 33.16 貝克，所對應之植物樣品銫-90 的活度分別為每公斤 16.84、33.54 及 15.83 貝克，依據國際食品法典 CODEX 建議的限量標準，食物中銫-90 與其他核種(鈾-106、碘-129、碘-131 及鈾-235)合計活度不超過 100 貝克/公斤，爰區域 2 所種植之植物雖銫-90 活度稍高，仍在國際食品法典之限量範圍內。另本次研究發現區域 1 的土壤及植物銫-90 的活度成正比，而區域 2 中銫-90 活度最高的土壤所種植之植物銫-90 活度反而較低，因此，初步觀察銫-90 的生物累積效應與土壤中銫-90 的含量成正比，但在相同土壤條件下不同種類植物的生物累積效應有明顯差異，另也發現同一種植物種植在不同種類的土壤上，其生物累積效應也不相同。

關鍵字：銫-90、生物累積效應

Keywords：Strontium-90、Bioaccumulation