

由「含硒米」談「硒的營養保健」

文/許志聖、楊嘉凌

日前有位亦師亦友的長輩於中國大陸攜回標有「含硒米」的東北白米供筆者研究，引發筆者對硒的興趣，而坊間近一年來含硒食品逐漸推行，並強調其保健功效，更加深筆者對硒一探究竟的好奇，遂上網路收集若干有關硒的報導與資料，整理於後，以供大眾參考。

硒是什麼？

硒（selenium）是一種性質介於金屬與非金屬間的準金屬元素，原子序為34、原子量為78.96，在化學元素週期表中為VIA（氧族）元素，為1817年瑞典化學家貝捷利亞斯以希臘的月亮女神Selene為其命名為硒Se。金屬態的硒為灰色至黑色的六角形晶體，但在自然環境下不易存在，自然界中硒通常以無機化合物的狀態廣泛的存在土壤及岩石中，在岩石中的硒都以硫礦物或與銀、鉛、銅和鎳等礦物結合。硒與鈉結合的化合物中，最常見的為亞硒酸鈉與硒酸鈉，為白色或無色晶體。硒與硫結合的硫化硒，為不溶於水的亮黃紅色粉末，可用於抗頭皮膚的洗髮精中。硒與氧結合的二氧化硒，為白色鏈狀的多聚體固體物質，易溶于水而形成硒酸，可作為槍的清潔劑。而硒與氫結合的硒化氫，為無色的惡臭氣體，具有累積性的毒性，在冶煉銅、鉛、鋅等礦石，氫化硒會釋放入空氣中，再分解為元素硒與水。在自然界的動態流動中，空氣中的硒元素可由火山爆發而來，而石化燃料中含有元素態硒經燃燒後形成二氧化硒，再與水或汗結合成硒酸。燃煤則被認為環境中人為的主要硒來源。另外，元素態硒主要由銅再精鍊時的副產品獲得。由於硒具有半導體和光電效應，可應用於太陽能電池、攝影器材，也被廣泛於應用於塑膠、塗料、玻璃等工業上。

硒的營養保健

硒在最初被認為與鉛等重金屬一樣的有害物質，直到1957年美國Schwarz和Foltz發現硒可以預防動物某些疾病，而1979年在中國東北、西伯利亞、朝鮮半島等地區所盛行的地方性疾病克山症被證明是由於硒的不足所造成的，硒在營養保健的重要性才逐漸為世人所知。現今，硒已被聯合國衛生組

織確定為人體必須的營養元素之一，硒在人體的功能主要在於抗氧化與自由基的清除。人體的新陳代謝過程中會產生許多活性很強的氧化代謝物，統稱為自由基，這些自由基會與細胞膜的不飽和脂肪酸產生過氧化物，並藉由一連串的反應，引起核酸、蛋白質和酶的劣變，進而導致細胞及組織的病變及老化，在人類青少年時期，身體的修補機能對此種缺陷尚能加以修補，漸至中老年後。修補機能逐漸降低，新陳代謝疾病與老化逐隨之而來。目前已知，此種自由基反應與衰老、癌症，心血管疾病、老年性疾病、白內障、肝臟及胰臟等病變有重要的關連，自由基所形成的過氧化物可藉由體內的穀胱甘肽過氧化酶（Glutathione peroxidase）加以消除，而硒正是此種過氧化酶的輔劑，具有抗氧化效果，它若與維他命E共同作用，可發揮更大的抗氧化效果。硒亦可與有害的金屬離子相結合，形成金屬一硒一蛋白質的複合物，而把誘發病變或毒害的金屬離子排出體外，達到緩毒、解毒、排毒的作用。若干研究也指出硒具有降低癌症發生率、改善落髮，增進精力有很大的助益。

硒的吸收與代謝

硒在自然狀態下，以無機態硒及有機態硒存在，無機態硒即如上述的無機鹽類化合物，對人體的吸收利用均不理想，且具有毒性；有機態硒多為動植物體內的有機硒（如：甲硫胺酸硒），通常植物（尤以水生植物）易從水中吸收硒化合物，並轉變成為有機硒，再經由食物鏈而增加生物中硒的濃度，如：牛體內的所有組織、體液和骨骼均有硒的存在。一般而言，海產類食物的硒含量最豐富、肝、腎及肉品也含有若干，植物性食品的含量則視其栽培土地的硒含量而定，大體上以全穀製品、蕃茄、花椰菜、芹菜、甘藍、草菇、柿子、蒜頭、蔥、南瓜的硒含量較高。人類食用含硒食物後，硒很快被腸道所吸收，由於硒極少在人體內積存，所以大部份進入人體的硒，在24小時內排出體外，超過人體所需的量，主要以尿液排出，亦有以糞便或呼吸方式排出，然而若長期暴露於非常高劑量的硒，則硒會累積在人體的肝臟、腎臟、血液、肺臟、心臟與睪丸，也會累積在指甲與頭髮中。

硒不足症與硒中毒

由於硒廣泛存在於自然界中，且其容易被動、植物所吸收，因此早期並無將硒定為人體必需的礦物質，直到1979年後，中國大陸針對硒不足而引起的克山症所做的研究，才將人體每天最佳攝入量建議為100-200微克（微克為百萬分之一公克），中國預防醫學院推薦每人每日供給標準為400微克，美國的日建議容許量（recommended daily allowance, RDA）男性為70微克，女性為55微克。中國大陸土壤中的硒含量為全世界最低的地區，尤以東北地區及華北部份地區含量更低。在幅員廣拓、交通不便的大陸地區，農村食物均為當地生產，所以才導致東北地區硒缺乏的克山症，其症狀為微血管脆弱、肌肉無力、心律加快，心臟擴大等現象，嚴重時可危及生命，而兒童缺硒時，易導致關節僵硬、生長遲滯等問題。在經過硒的補充後，症狀均已改善，也由於中國大陸的此種特殊狀況，導致近年來其農產品多以添加硒的方式作為宣傳，「含硒米」即是將含硒礦物撒入水田中，使生產出的稻米含有較高含量的硒。除「含硒米」外，中國大陸另有「含硒玉米」、「含硒肉品」、「含硒蛋」等食品出售。然而若每天攝取的硒化合物超過正常需求量的5-10倍，則會對人體產生危害，導致禿頂、指甲脫落、疲倦、噁心、嘔吐等症狀，但由於硒在人體內不能積存，24小時內大多排除，因此，除非長期持續的攝取超量的硒（如在中國大陸某些地區以富含硒的煤灰作為農作物肥料，並長期食用該地區的農作物），否則硒中毒不易發生。

結語

硒為人體必需的礦物質，在人體新陳代謝過程中，硒參與人體免疫系統中穀胱甘肽過氧化酶的抗氧化反應，對保護組織、細胞膜、消除自由基、抗癌等具有重要的作用，對心肌梗塞、高血壓的預防與促進精子的產生有其效果。由於硒廣泛存在海產類食品、肝、腎等肉臟、全穀製品、蛋、奶類等食品中，因此中國大陸東北地區缺乏硒的克山症，並不常於其他地區發現，台灣地區發展「含硒食品」的空間自然不大。然而由於人體攝入的硒大多於24小時內排出體外，因此適度的藉由食物補充硒的來源是必要的。