

天然ㄟ尚好?? 為什麼冰淇淋會殘留致癌物質環氧乙烷呢?

臺灣酷夏既炎熱又潮濕難耐，這時，如果來一球冰涼綿密的冰淇淋含入口中，馬上就可讓人從頭沁涼到心窩裡。不過，您是否注意到最近國內外一則食安新聞讓人既驚訝又一頭霧水：有關於知名品牌冰淇淋裡驗出致癌物質環氧乙烷。乍聽到環氧乙烷，總以為這是只會在化工界才出現的物質，那為什麼會在冰淇淋中被發現呢？

首先，我們先來認識冰淇淋的製造原理。冰淇淋主要成分為「乳脂肪」和「水」，另外添加各種配料，包括：醣類、乳化劑、安定劑、香料、色素等混合而成。其中的安定劑指的是一種膠體，目的是為避免水在持續低溫下變成大冰晶，產生的顆粒或碎冰造成口感不佳，並且讓冰淇淋形狀固定，維持其黏度及綿密口感，所以需要添加安定劑。然而，可以做為安定劑的品項很多，有天然的食材，也有人工合成的添加物。這次發生問題的冰淇淋安定劑就出在民眾追求的天

然食材—「刺槐豆膠 (locust bean gum) 」身上。刺槐是一種豆科植物，刺槐豆膠即是從它的豆仁萃取提煉出來。由於天然植物會生病，人們為了消除豆子及豆莢上的寄生蟲，所以使用環氧乙烷當消毒劑；再加上近期歐盟希望消除食品中沙門氏桿菌，於是便施予更高濃度劑量的環氧乙烷消毒，倘若使用在其他堅果核桃類食品消毒，環氧乙烷氣體可能會（能夠）自然揮發掉，但因冰淇淋製作需在低溫高壓環境中，於是消毒過程中氣體揮發不完全，導致殘留在豆膠上，於是就進入了食品製程中，污染了冰淇淋。

其實，在食品當中驗出環氧乙烷已不是第一次。在 2020 年從印度銷往歐洲的芝麻原料中，就曾驗出環氧乙烷殘留量高於 8mg/kg，食品風暴席捲歐洲大陸，致使近 20 多個國家紛紛召回相關產品，而歐盟也因此訂定容許限值為 0.05 mg/kg (=0.05ppm)。另外，在今（2022）年 7 月我國食藥署多次公告在邊境查驗到多款知名印尼及越南泡麵，驗出環氧乙烷殘留，最後全數退運銷毀，可見得環氧乙烷已悄悄走進我們日常食品當中。

究竟環氧乙烷 (Ethylene oxide,縮寫 EO, ETO) 是什麼呢？它是一種有機化合物，化學式為 C_2H_4O ，分子量小、無色、可燃、沸點低，常溫常壓下為氣體。由於它的化學結構不穩定，所以活性大，容易起化學反應。環氧乙烷平時在化工產業中廣泛被使用，可做為抗凍劑、清潔劑。另外，也會使用在醫療設備及器材（口罩）的消毒，以及農作物的滅菌，例如控制沙門氏菌、大腸桿菌等微生物污染。臺灣目前對於勞工作業場所空氣中有害物質容許暴露標準，環氧乙烷容許濃度-八小時日時量平均容許濃度 (PEL-TWA)為 1ppm，在毒理學方面，環氧乙烷已被認定為人類致癌物質 (IARC Group 1 第一類致癌物)，它會藉由皮膚及呼吸道吸收，超過平均容許濃度可能刺激呼吸道及眼睛粘膜，進而造成中樞及周邊神經傷害，導致罹患血液及淋巴癌風險，甚至造成基因突變及生殖危害。

既然知道環氧乙烷為危害人體有害物質，本就不應該殘留在食物當中，那我們該如何預防環氧乙烷污染食物呢？首先，食品業者應善盡社會責任做好自主管理，合法使用環氧乙烷做為原料食材的消毒滅菌劑後，應確保氣體完全揮發不

再殘留於食品中，方能再進入下一階段食品製程。再來，呼籲政府（衛福部食藥署）應積極查驗各類食品中殘留劑量，務必在消費者採購前已做好完全的把關。最後，建議消費者本身改變崇尚自然食材的迷思，人工食品添加物其實更純化、更容易管控的化學結構，在飲食過程中相對單純，而天然的添加物往往需要繁雜地去蕪存菁，結果反而提高食安風險，就像冰淇淋裡使用了天然的刺槐豆膠，卻意外被殘留的環氧乙烷所污染，所以天然不一定尚好，民眾未來在挑選食材方面，建議能多面向思考選擇。

口述/資料提供：

臺大醫學院毒理學研究所教授暨腎臟科主治醫師 姜至剛

採訪/撰稿：公共事務室專員 黃崇惠

NTUHF