

二零零三年六月二十四日
參考文件

立法會食物安全及環境衛生事務委員會

食物含丙烯酰胺研究

目的

食物環境衛生署(食環署)較早前進行了一項研究，了解本地日常膳食中亞洲道地食物的丙烯酰胺含量。本文件載述該研究的結果。

背景

2. 丙烯酰胺是一種化學物，一直用以製造聚丙烯酰胺物料。該物料有多種工業用途，例如處理食水和污水、製造塑膠、紙張和化妝品等。丙烯酰胺引起的健康關注，主要在於其可能會令人類致癌和令神經系統中毒。雖然在化驗所進行的實驗結果顯示，丙烯酰胺會令動物患癌，但國際癌症研究機構¹表示，沒有足夠證據證明丙烯酰胺會令人類致癌。至於對神經系統的不良影響，雖然丙烯酰胺極少會令人急性中毒，但研究結果顯示，人如果在工作上長期接觸高劑量的丙烯酰胺，神經系統會受損。世界衛生組織(世衛)就丙烯酰胺對神經系統的影響，定出每日的“最大無不良作用劑量²”：按每公斤體重計算，每日最多可攝取 0.5 毫克(或 500 微克)。

3. 雖然人類可能多年來已從食物中攝取了丙烯酰胺，不過直至二零零二年四月瑞典國家食物局發表研究結果時，才首次在多種食物中驗出這種物質。有關研究發現，多種常見的食物，尤其如薯片、曲奇、多士等經高溫處理而含澱粉質的食物，均含有丙烯酰胺。瑞典國家食物局的發現引起全球研究興趣。其他海外機構隨後進行的研究，也得出類似結果，如在薯片中驗出最高的丙

¹ 國際癌症研究機構隸屬世界衛生組織，負責統籌和進行人類患癌成因的研究工作，並制定控制癌症的科學策略。

² “最大無不良作用劑量”是指人類每日平均可攝取的最大劑量；即使終生每日都攝取這個劑量，也不會造成可檢測的不良影響。

烯酰胺含量(每公斤超過 3000 微克)。不過，對於丙烯酰胺如何在烹煮過程中形成，以及人類從食物攝取到丙烯酰胺對健康的影響，現有的科學知識仍然有限。因此，聯合國糧食及農業組織與世衛於二零零二年六月共同召開專家諮詢會議，檢討現有的和最新發表的研究結果。根據所得數據，估計人類每天從西式膳食所攝取的丙烯酰胺量，以每公斤體重計，由 0.3 至 0.8 微克不等。會議的結論是，目前有關各類食物丙烯酰胺含量的資料有限，並不足以更改世衛就基本膳食習慣所作的均衡健康飲食建議，即市民應多吃蔬果，不要進食太多煎炸及肥膩食物，以及避免進食過度煎炸的食物。所有食物(特別是肉類及肉類製品)必須徹底煮熟，以消滅食物中的致病源。此外，會議建議須更深入研究丙烯酰胺對人體的影響，歐洲和北美洲以外地區食物含丙烯酰胺的情況，以及煮食過程對丙烯酰胺的形成的關係。

4. 在瑞典國家食物局發表研究結果後，食環署已分別在署方網頁上的《風險簡訊》，以及《食物安全通訊》季刊刊載文章，向業界和市民提供適當的建議。為響應世衛的呼籲進行更多研究，以及鑑於目前海外機構的研究結果，大多是西方食物含丙烯酰胺的資料，有關亞洲食物的資料則相對較少，食環署便開展了一項研究，專門評估本地食物例如炒飯、炒麪、煎炸點心、油器等物的丙烯酰胺含量。食環署新設立的食物研究化驗所正好對這項研究提供最新技術支援，協助該署就研究特定的本地食物，發展測試程序，並配合世衛的建議，參與國際間就更深入了解食物中的丙烯酰胺含量所進行的研究工作。

研究範圍及方法

5. 目前已有的研究結果顯示，未經烹煮和用沸水烹煮的食物，丙烯酰胺的含量很低；但當烹煮溫度超過攝氏 120 度，便會產生丙烯酰胺，尤以碳水化合物含量較高的食物為然。不過，對於丙烯酰胺如何在烹煮過程中產生，目前尚未有定論，多個國家仍在研究中。食環署進行的研究目的是：

(a) 評估本港食物的丙烯酰胺含量；

(b) 估計香港人從膳食中攝取的丙烯酰胺分量；以及

(c) 研究不同的烹煮溫度和烹煮時間對食物產生丙烯酰胺的影響。

6. 研究分為兩部分。第一部分是測試多款在本港出售含澱粉質的亞洲式食物的丙烯酰胺含量，包括中國、日本、印度、印尼、馬來西亞、泰國及越南式食品。這些食物均經過燒烤、烘焗、煎炸等高溫烹煮方法處理，當中包括炒飯、炒麪、煎炸點心、油器、芋角、春卷、烤腸、炸魚丸、即食麪、小食等，而一些西方食物如薯片也在測試之列。食環署從本港市面收集了 450 個食物樣本，送往食物研究化驗所，以“液相色譜同步質譜聯用系統”，進行了 167 個分析，並把檢測限設定為 3 微克(以每公斤食物計)。食環署把分析結果與國際測試西方食品丙烯酰胺含量所得的數據作一比較。根據這次研究的測試結果，連同香港中文大學和香港大學於一九九五年進行的食物消費量調查的數據，以及食環署二零零零年進行的中學生食物消費量調查所得資料，食環署分析了一般市民和中學生從食物中攝取丙烯酰胺的劑量，再把這些數據與國際數據比較。

7. 研究的第二部分集中探討不同的烹煮溫度和烹煮時間對食物產生丙烯酰胺的影響。我們以油條作為這部分的研究對象，由本地一間食肆協助烹製，然後抽取 33 個樣本，送往食物研究化驗所，以“液相色譜同步質譜聯用系統”測試樣本的丙烯酰胺含量。作為樣本的油條以不同的溫度(攝氏 170 度、190 度和 210 度)和時間(每個溫度的油炸時間由 3 至 18 分鐘不等)油炸，並以炸好的油條的質地和色澤，作為評估品質的指標，以便找出最理想的油炸溫度和時間，既可產生較少丙烯酰胺，而質素又為顧客所接受。我們並探討了減少油條中丙烯酰胺含量的關鍵因素。

結果

8. 分析結果顯示，大部分經測試食物(包括亞洲式食物)的丙烯酰胺含量不高。西式食品的丙烯酰胺含量由每公斤食物少於 3 微克至 1700 微克不等，測試結果與外地的研究結果相若，即西式食品的丙烯酰胺含量由少於可檢測的數量至每公斤 3500 微克不等。另一方面，本地亞洲式食物的丙烯酰胺含量普遍較薯片和薯條等西式食品為低。舉例來說，米、麪等本地主要食糧在以炒、炸和焗的方法處理後，丙烯酰胺含量中位數，以每公斤計少於 3

微克，而方包、菠蘿包、炸包及多士等包類食物則每公斤少於 10 微克。即食麪樣本的丙烯酰胺含量更少於 3 微克。有些食物的丙烯酰胺含量相對地較高，包括芋角(每公斤含 190 微克)、油條(每公斤含 130 微克)、春卷(每公斤含 60 微克)、鍋巴(每公斤含 67 微克)，以及日式“鐵板麪”(每公斤含 84 微克)。至於一些在香港受歡迎的小食，例如燒腸、炸魚蛋和炸八爪魚，丙烯酰胺含量也少於每公斤 3 微克。當中一個印尼燒魚條樣本的丙烯酰胺含量相對地較高，每公斤含 93 微克。

9. 採用不同溫度和時間油炸油條對食物所產生影響的研究結果顯示，油條油炸時間越長，丙烯酰胺含量越高。若油炸時間相同，則用較高溫油炸的油條的丙烯酰胺含量會較高。用較低溫但較長時間油炸的油條，與用較高溫和較短時間油炸的油條比較，雖然兩者在品質方面可接受的程度大致相同，但前者的丙烯酰胺含量較低。舉例來說，若以攝氏 210 度油炸油條 5 分鐘，丙烯酰胺的含量為每公斤 280 微克；與用 170 度油炸 12 分鐘的油條比較，食物的質感和色澤相同，但後者的丙烯酰胺含量較低，只有每公斤 150 微克。結果顯示，要盡量減低食物產生丙烯酰胺，關鍵在於適當控制烹煮溫度和時間。

10. 研究顯示，本港一般市民每天從飲食中攝取的丙烯酰胺量，以每公斤體重計，平均約為 0.3 微克；中學生每天所攝取的分量，以每公斤體重計，則平均約為 0.4 微克。相對於世衛在二零零二年六月舉行專家諮詢會議時，對人類每天從西式膳食所攝取的丙烯酰胺量所作的估計(即以每公斤體重計，由 0.3 至 0.8 微克不等)，本港市民和中學生的攝取量，均處於這個幅度的較低水平。這項發現亦肯定世衛早前的結論，即該組織就基本膳食習慣所作的均衡健康飲食建議無須更改。

下一步工作

11. 對於食物含有丙烯酰胺，國際研究人員和食物規管機構現正研究，以加深了解這個問題。世衛表示，現時所得有關丙烯酰胺的資料，支持了該組織就基本膳食習慣所作的健康飲食建議。市民應保持飲食均衡，多吃蔬果，不要進食過多煎炸及肥膩食物，以及避免進食過度煎炸的食物。不過，所有食物(特別是肉類及肉類製品)必須徹底煮熟，以消滅食物中的致病源。

12. 聯合國糧食及農業組織 / 世衛聯合食物添加劑專家委員會已把評估食物所含丙烯酰胺列為優先處理項目。專家委員會將於明年舉行會議，以便根據國際研究結果，評估食物中的丙烯酰胺對健康的影響。食環署會把上述研究所得數據送交世衛參考，以便了解亞洲食物的丙烯酰胺含量。該署又會向國際科學期刊提交文章，發布研究結果。此外，研究報告全文會上載於食環署網站(<http://www.fehd.gov.hk>)，而食環署的傳達資源小組和衛生教育展覽及資料中心，以及各主要公共圖書館，亦會存備研究報告，供市民參閱。

食物環境衛生署
二零零三年六月