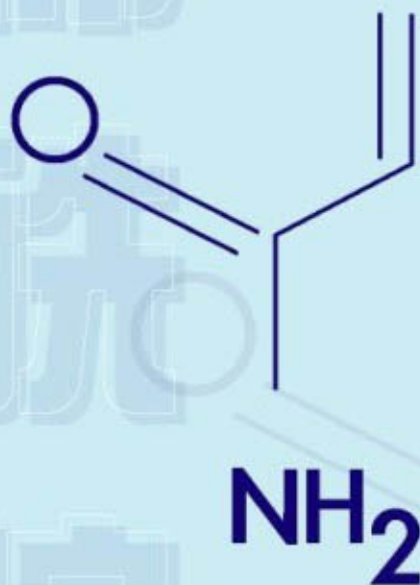


食物含丙烯酰胺

引言

2002年，瑞典的研究顯示，煎炸或烘焗含有澱粉質的食物，例如馬鈴薯和穀類食物，會產生偏高的丙烯酰胺含量。丙烯酰胺是一種可能致癌的化學品。上述的研究結果是首次披露食物經高溫烹煮後會產生丙烯酰胺。

國際科學團體、聯合國糧食及農業組織(糧農組織)和世界衛生組織(世衛)都十分重視這項發現，世衛/糧農組織繼而設立了資訊網(www.acrylamide-food.org/)，方便國際間交換有關數據和持續進行調查，並找出減低食物中丙烯酰胺含量的方法。



丙烯酰胺的分子結構



什麼是丙烯酰胺

丙烯酰胺是一種無味的白色結晶有機固體，很容易進行聚合作用，形成聚丙烯酰胺。聚丙烯酰胺是一種高度交聯凝膠聚合物，在工業方面用途廣泛。丙烯酰胺的聚合物有時可作助凝劑使用，以處理污水。

丙烯酰胺是一種工業上可廣泛應用的化學品，也用於造紙業、紡織業和塑膠業、染料的合成，或作為建造壩基、隧道和污水管的漿料、肥皂和化妝品的增稠劑等。

丙烯酰胺是在烹煮食物時(溫度通常超過攝氏120度)不經意產生的污染物；在食肆和家中烹煮的食物都會發現丙烯酰胺。

資料顯示，某些食物，特別是含豐富碳水化合物但蛋白質較少的植物類食物，如以高溫烹煮，例如煎炸、燒烤或烘焗，便會產生丙烯酰胺。

受丙烯酰胺污染的食物主要包括薯條、薯片、咖啡、糕餅、曲奇、麵包、餡卷和多士。用水煮的食物不會產生丙烯酰胺。

香煙的煙霧也有丙烯酰胺。



丙烯酰胺對人類健康的影響

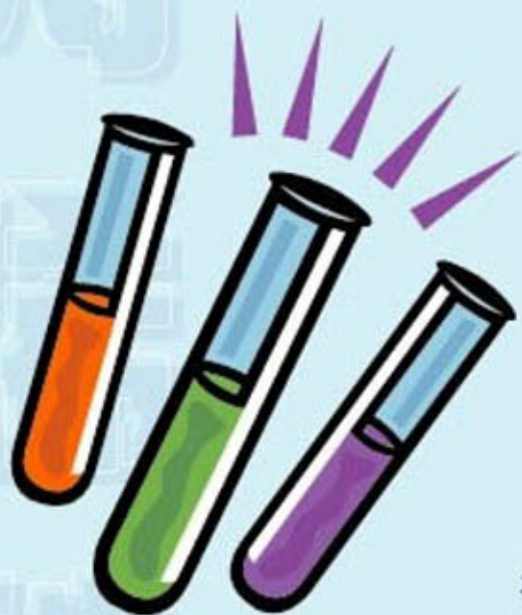
1994年，國際癌症研究機構(IARC)評估丙烯酰胺的致癌性，考慮到其基因毒性和對實驗動物的致癌性，評定丙烯酰胺為「可能令人類致癌」(第2A組)。然而，國際癌症研究機構亦聲明，現時沒有足夠證據證明丙烯酰胺會導致人類患癌。

在瑞典國家食物局發表研究結果之前，丙烯酰胺令人關注的公眾健康問題，主要是工作上或意外地透過呼吸或皮膚攝入該化學物，以及食水受到該化學物污染。丙烯酰胺會加入食水中作為助凝劑，協助除去水中不需要的物質。用於處理食水的丙烯酰胺交聯聚合物是無毒的，但其中極少量沒有聚合的丙烯酰胺則可能會影響健康。

用動物進行的研究結果顯示，丙烯酰胺的毒性會損害其基因，以及令牠們出現繁殖及生長問題和致癌。

2005年2月，糧農組織/世衛聯合食物添加劑專家委員會(JECFA)(專家委員會)召開會議，評估丙烯酰胺對健康所帶來的風險，並檢討自2002年起收集到的所有數據。專家委員會的結論是，對於攝取量屬一般的人，丙烯酰胺不會損害健康(例如破壞神經系統、影響繁殖和成長)，但如攝取量很高，則神經系統或會受到影響。

專家委員會的結論是，丙烯酰胺最嚴重的毒害是致癌。



專家委員會以暴露限值(MOE)來評估丙烯酰胺對人類健康所造成的風險。暴露限值是商數，計算方法是把引致不良反應的劑量下限(進行動物實驗或人體研究並以統計學方法計算得出)，除以估計一般人攝取有關物質的分量。暴露限值越低，對公眾健康的影響則越大。

根據專家委員會的計算方法，用以評估丙烯酰胺是否會令人致癌的暴露限值，攝取量屬一般和偏高的人分別是300及75。

專家委員會認為丙烯酰胺的暴露限值偏低，並關注其對人類健康的影響。世衛和糧農組織亦認為，食物的丙烯酰胺含量偏高，會影響人類健康。

除作出上述結論外，專家委員會知道現時另有數項有關丙烯酰胺的致癌性和對神經毒害的研究正在進行。待這些研究在兩三年內有結果後，專家委員會將會再評估丙烯酰胺。

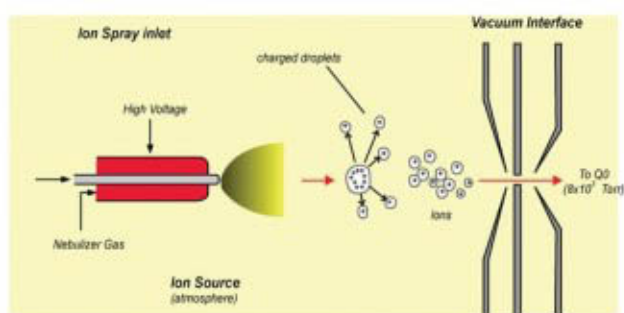


香港的研究

香港特別行政區政府食物環境衛生署於2003年進行兩項研究 - 「食物含丙烯酰胺的情況」及「油條含丙烯酰胺的情況」。

食物含丙烯酰胺的情況

丙烯酰胺的化驗方法：直接用水提取已均勻食物樣本(1-4克)中丙烯酰胺。提取物用離心機分離後，上清液可即時經固相提取法淨化。定量方面，則採用液相質譜/質譜方法(正電噴霧離子法)測定，並使用同位數稀釋法，以提高定量的準確性。



- 10,000,000 ions on column

4,000,000 - 40,000 ions
Operator Impact Area

- 1000 ions

液相色譜與質譜的界面



液相質譜/質譜儀

研究結果顯示，一般來說，經常食用的食物例如米飯、麵、麵包、糕點和麵粉漿類食品的丙烯酰胺含量較低；零食例如薯條、薯片和餅乾的含量則較高。

穀類



種類	丙稀酰胺 (µg/kg)
鍋巴	67
炒麵 / 炒米	< 3-84
炒飯	< 3-19
焗飯	< 3
即食麵	< 3
白飯 / 湯麵	< 3

麵粉類



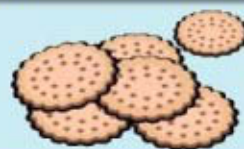
種類	丙稀酰胺 (µg/kg)
薄餅 / 多士	11-51
烤餅	5-33
饅頭	< 3-18
麵包	< 3-18
蛋糕 / 酥餅	< 3-14
蛋卷 / 格仔餅 / 雞蛋仔	< 3-13

煎炸點心



種類	丙稀酰胺 (µg/kg)
炸芋角	190
油器	25-170
炸春卷	27-59
鹹水角 / 鍋貼 / 炸角	< 3-57
煎糕	< 3

餅乾類



種類	丙稀酰胺 (µg/kg)
餅乾	47-1100
脆麵包 (黑麥粉為主)	270-740
薄脆餅乾(麵粉為主)	33-660
消化餅 / 威化餅	110-340
曲奇餅	29-240
米餅	15-57

薄脆類



種類	丙稀酰胺 (µg/kg)
馬鈴薯為主	1500-1700
生果為主	< 3-770
蔬菜為主 (馬鈴薯及粟米除外)	86-320
黑麥粉為主	440
粟米為主	65-230
麵粉為主	61-200
米粉為主	17-42

其他

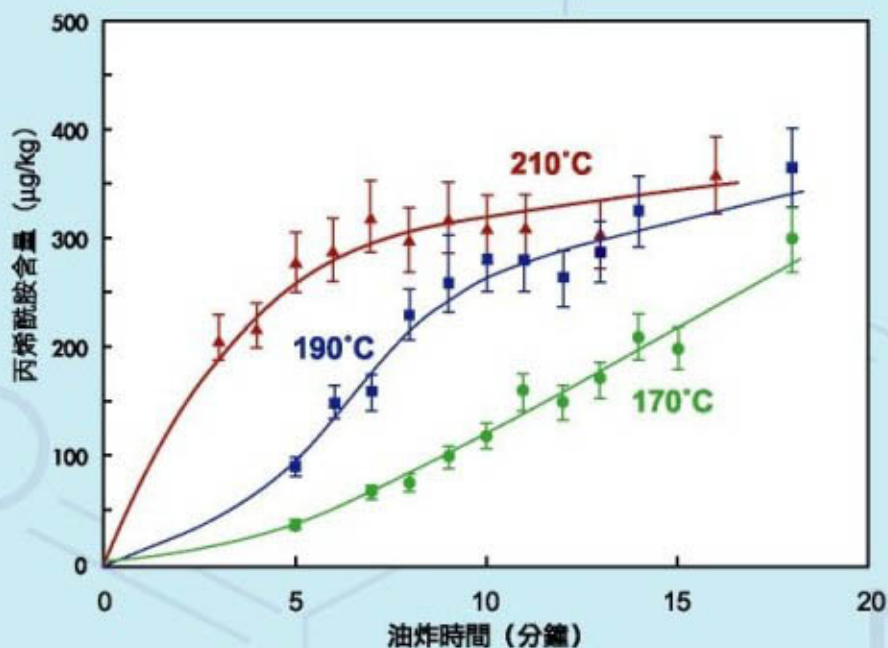


種類	丙稀酰胺 (µg/kg)
薯條	100-340
焗薯	240
炸或炒蔬果 (馬鈴薯除外)	28-66
天婦羅	21-32
炸肉類	< 3
新鮮或白灼蔬菜	< 3



油條含丙烯酰胺的情況

研究結果則顯示，油條用較低溫和較長時間炸熟，丙烯酰胺的含量會較與用較高溫和較短時間炸熟的油條低；但兩者在色香味方面並沒有分別。



丙烯酰胺含量與油炸時間的關係

油條的切橫面圖

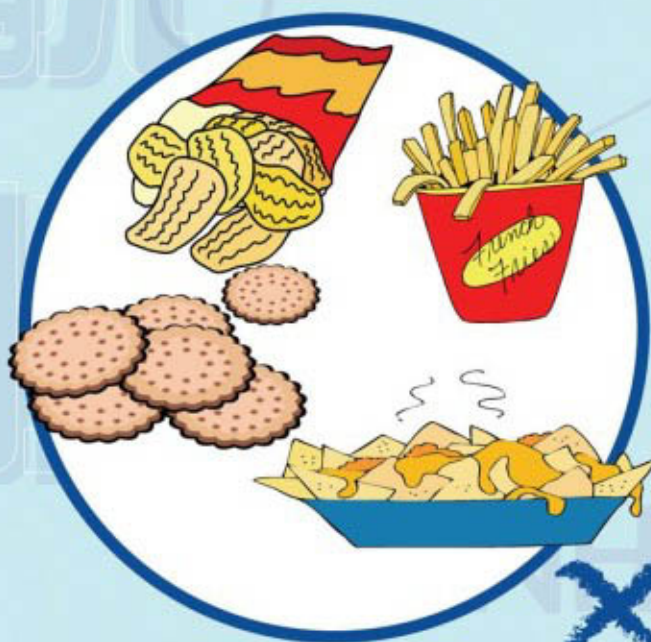


油炸溫度	油炸時間	丙烯酰胺含量(每公斤)
210°C	9 分鐘	280微克
170°C	12 分鐘	150微克

給市民的建議

糧農組織和世衛建議，食物不應過度烹煮 - 即烹煮時間太長或溫度太高，以減低食物含丙烯酰胺的風險。但所有食物，特別是肉類及肉類製品必須煮透以消滅食物中的病原體。

根據現有關於丙烯酰胺的資料，糧農組織和世衛再一次確認其健康飲食的建議仍然有效，並鼓勵消費者注意飲食均衡，多吃蔬果及不過量進食煎炸和肥膩食物，以減少進食高丙烯酰胺含量的食物。



給業界的建議

飲食業界應研究新的烹煮方法，以減少食物中丙烯酰胺的含量，特別是薯條和薯片、咖啡、糕餅、曲奇、麵包、餡卷和多士。

飲食業界在採用新方法烹煮食物時，應確保不會影響食物的營養，同時也不會增加或引致食物的微生物或化學危害。

根據本地的研究結果，用較低溫度以較長時間烹煮的食物可減低食物在烹煮過程中產生的丙烯酰胺。所以，飲食業界應盡可能不要以過高溫度煎炸或烤焗食物過久，特別是含豐富碳水化合物和蛋白質較少的食物。



食物環境衛生署
Food and Environmental
Hygiene Department