



◀ 咖啡對身體的好處很多，只要選擇好的咖啡，適量飲用。

## 飲咖啡有致癌風險嗎？

原本這篇咖啡稿是分享一下手沖咖啡的心得，但剛巧香港消委會出了一份關於咖啡的報告，提及了咖啡豆和咖啡粉含丙烯酰胺 (acrylamide) 的有害致癌化學物質。有幾位朋友一聽到新聞稿的撮要後，便立刻問我，需要擔心嗎？

### PROFILE:

Lily 在香港長大，曾在美國修畢計算機工程碩士學位和在當地工作，現在生活在香港，閒時喜歡鑽研煮食和咖啡，在 My Bowl is Full 「廚施煮意」facebook 和網頁 mybowlisfull.com 分享。因家人的關係，Lily 對香料、植物和精油特別感興趣。幾年前考獲歐洲精品咖啡協會的咖啡文憑，平日除了烘豆外，會安排一些興趣班，分享咖啡的味道和知識。曾探訪巴厘島的咖啡農民，了解他們的咖啡種植和生活。Lily 相信，要真正了解和欣賞一杯好咖啡，需要從它們的生長開始。



▲ 當烹調溫度達至120度或以上，食材表面褐化和產生獨特的香氣和風味，就是米拉德反應。

看過了消委會的完整報告，被選擇化驗的咖啡有10種咖啡豆(拼配豆為主)、9種咖啡膠囊、15種咖啡粉和14種即溶咖啡粉，而大部分不是精品咖啡級數。報告最後的結論指出，是次研究檢出的丙烯酰胺均符合歐盟法規，除害劑和重金屬的含量屬低，成年人從咖啡攝入這些物質的份量屬輕微，不會影響健康。

丙烯酰胺並不是咖啡生豆本身含有的化學物質。簡單而言，它是一種經高溫烘焙後(120c 以上)所產生的有害副產品。所以不單是咖啡，以往也曾報道過，所有含豐富碳水化合物、例如薯條、薯片、麵包、早餐粟米片等，在經過高溫煎炸或烘焙後，也會產生丙烯酰胺。根據「Coffee in Health and Disease Prevention」一書提出，丙烯酰胺在2002年被瑞典科學家發現。而根據FAO (Agriculture Organization of the United Nations) and WHO (the World Health Organization)，丙烯酰胺在食物中的含量不構成神經病變，但基於已確認它對實驗室動物的致癌性，而引發對人類致癌性的擔憂，因此歸類它為“可能令人類致癌” (“probably carcinogenic to humans”)。但最終卻沒有為丙烯酰胺訂立每日可攝取的限量。



▲ 咖啡研磨程度和咖啡/水比例亦影響最終產品中丙烯酰胺的含量。

▲ 即溶咖啡粉以羅布士豆製作為主，咖啡因含量比阿拉比卡豆一倍，產生丙烯酰胺的份量也相對多。

雖然沒有訂立限量，但因日常食物中常有機會接觸到丙烯酰胺，尤其是西方飲食文化，所以國際一直關注怎樣減少食物中丙烯酰胺的成份。根據歐盟法規 (the European Commission, (EU) 2017/2158)，烘焙咖啡和即溶咖啡的丙烯酰胺的基準水平 (benchmark levels) 不應超過450mcg/kg 和 850mcg/kg (微克/公斤/公斤)。而這裏的烘焙咖啡的定義，以拼配咖啡豆 (blended coffee) 為考慮，因多數拼配豆會加入羅布士(Robusta)低山豆。此法規也為其他食品，例如薯條、薯片、麵包、粟米片和烘焙食物等等訂立了其基準水平。

丙烯酰胺是怎樣產生呢？未烘焙的咖啡生豆大約有300種化合物，包括蔗糖(sucrose)和天冬酰胺酶 (asparaginase)，後者是游離氨基酸 (free amino acid) 的一種。這兩種化合物是產生丙烯酰胺的先決條件。在烘焙過程中，當溫度達至120度或以上，米拉德反應 (Maillard Reaction) 便會產生，這時被降解的糖份和氨基酸之間的化學反應令食物表面褐化和產生獨特的香氣和風味。這是一種在煎炸和烤焗食物時的正常褐化過程，例如焗麵包蛋糕、煎牛扒、烤棉花糖、炸薯條等等。不過前段提及過，丙烯酰胺的產生在豐富碳水化合物的食物中含

量比較多，生咖啡豆只含大概12%的碳水化合物，所產生的丙烯酰胺份量相對低。而在「Breadmaking (third edition) Improving Quality」一書提及過，就算同一種食物，因為有其他因素的配合，所產生的丙烯酰胺分量也有差異。

在整個烘焙咖啡的過程中，丙烯酰胺釋放最多是在前端的時間，然後逐步下降。所以深烘焙咖啡含丙烯酰胺的份量比中烘焙和淺烘焙低。但是否代表我們要轉飲深炒咖啡呢？

這不一定。第一，精品咖啡豆，多數以阿拉比卡(Arabica)高山豆為主，而阿拉比卡豆含天冬酰胺酶 (asparaginase) 比羅布士低山豆少，所以產生丙烯酰胺的份量也相對少。這也是為何歐盟法規特別提及羅布士豆的原因。另外我在早前的文章提及過，羅布士豆的咖啡因含量多阿拉比卡豆一倍，適量的咖啡因能提神醒腦，但過多的咖啡因會帶來身體不適。所以我會建議大家避免即溶咖啡粉因它們以羅布士豆製作為主。有時拼配豆也加入羅布士豆，原因是這種豆比較苦澀和濃厚，適合喜歡重口味的人仕。

第二，天冬酰胺酶 (asparaginase) 在不成熟的咖啡豆含量高。因少量不成熟的咖啡豆也可以影響整體咖

啡的風味，所以精品咖啡豆的篩選是比較嚴格的，含不成熟咖啡豆的比例很低。而一位好的咖啡烘焙師也應該在烘焙前篩走瑕疵和不成熟的豆。

第三，當好的咖啡炒得越深，不但失去了原有優質和跳脫的風味，也減少了抗氧化的成份，因為綠原酸(抗氧化物的主要成份)在高溫下容易被破壞，而綠原酸的破壞，也是咖啡苦澀味的來源。

消委會的報告也提及過咖啡研磨程度和咖啡/水比例亦影響最終產品中丙烯酰胺的含量。這是不難理解的。丙烯酰胺是水溶性的，當咖啡研磨得越幼細，咖啡粉整體接觸水面積大了，所以也增加萃取率。而浸泡咖啡的方法，因咖啡在一段時間直接浸泡在水中，萃取率也同樣增加。而萃取率的多與少，就直接影響咖啡的味道和可萃取的水溶性物質了。

最後，我建議大家不用太擔心咖啡中的丙烯酰胺，根據消委會測試的咖啡豆(拼配或單品)，丙烯酰胺的成份介乎於70-220mcg/kg，全是低於歐盟法規的450mg/kg。飲咖啡對身體的好處很多，近年很多的研究報告顯示咖啡中的抗氧化物能減低心血管和老退化的疾病，甚至一些癌症。只要你選擇好的咖啡，飲用適當的份量，個人建議一天不超過2-3杯(總和 < 500ml)，主要原因是考慮咖啡因的份量。

### References:

1. EU 2017/2158 <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2017/2158/oj>
2. The Craft and Science of Coffee, 2017, Academic Press
3. Processing and Impact on Active Components in Food, 2015, Academic Press
4. Coffee in Health and Disease Prevention, 2015, Academic Press
5. Breadmaking (third edition) Improving Quality, 2020, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition