



原住民族傳統烤肉作法與化學

傅麗玉

國立清華大學師資培育中心

lyfu@mx.nthu.edu.tw

臺灣原住民族的飲食文化與大自然緊密連結。人不是凌駕在萬物之上，而是與萬物共生共存於大自然。無論食物的來源是採集植物或獵取動物，無論是來自山林還是大海，原住民族都依循著一套充滿自然智慧的規範，依照大自然的時序與萬物的生養作息，只取所需的量，嚴禁與大自然爭奪食物，否則大自然將不再提供食物人類。傳統原住民族的生活中，烤肉是一件大事，平日大多以採集的野菜或糧食作物為主，只有在特殊的節慶或祭典時，男子必須進行狩獵，打到獵物才有機會肉食。

n 原住民族狩獵文化和烤肉做法

傳統原住民族文化中，狩獵是男子的工作，泰雅族男子在獵得第一隻獵物後，才能取得文面的資格。女性不可以參與狩獵。狩獵武器是男子的第二生命，不隨意讓他人碰觸，尤其女子不得碰觸，以免日後再也打不到獵物。各部落有所屬的獵場，不得進入其他部落的獵場，就算是打到的獵物跑進其他部落的獵場，也不可以闖入拿取獵物。狩獵的季節有嚴格規定，動物繁殖期（約四月到十月）不可狩獵。最佳的狩獵季節是秋冬，此時動物肥碩，氣溫低獵物不易腐壞，山上的蛇類冬眠，降低被蛇類咬到的風險。獵得的獵物一定帶回部落，參與狩獵者可以分得獵物之外，還要流一些與族人共享或分送給族人。對於只有老弱婦孺而無男子可狩獵的家庭，尤其要特別多給一些。把需要的東西給真正需要的人，才是真正的公平。一起烤食所獵得的肉食是部落共享獵物的一種方式。

原住民族部落中常見的烤肉方式是以竹籤的一端串肉放在炭火上，竹籤的另一端固定在地面。肉的油汁順著竹籤流到地面，不會滴到火焰上與火發生反應（見圖1）。烤肉前備好的炭火並以芭蕉葉覆蓋削好的竹籤（見圖2）。要翻面烤時，將竹籤從地面拔起，再反面插回去即可。原住民族不用鐵製的鐵叉子，更不用鐵網鐵架。烤肉不用醃料調味只抹少許的鹽巴。烤好之後才依個人口味，加放鹽巴。原住民族常在部落的涼棚中，一邊烤肉一邊聊天（見圖3）。在炭火上方的置物架和籐編器具因長期炭火煙燻而得以防腐更耐久（見圖4）。

圖1：原住民族部落的烤肉方式以竹籤串肉且另一端固定在地面，肉的油汁順著竹籤流到地面，不會滴到火焰上與火發生反應（傅麗玉攝，2006）



圖2：備好的炭火（左）與以芭蕉葉覆蓋削好的竹籤（右）（傅麗玉攝，2009）

圖3：在部落的涼棚中一邊烤肉一邊聊天（傅麗玉攝，2009）

圖4：炭火上方的置物架與籐編器具因長期炭火煙燻而得以防腐更耐久（傅麗玉攝2009）



n 烤肉的相關化學反應—梅納褐變反應

烤過的肉會變黑褐色而且有一種香味就是因為梅納褐變 (Maillard

browning, Millard reaction) 的化學反應所導致的。梅納褐變反應是指在沒有酵素的情況下，還原糖的醛基與

胺基酸的胺基所發生的反應。以肉類為例，肉類中的還原糖（一類碳水化合物）與胺基酸（蛋白質的組成單體）在加熱時發生一連串反應後，高溫會加速梅納褐變反應，在食物的表面可以看到所生成的棕黑色固體的大分子物質，稱為類黑精或類黑素 (Melanoidin)，同時產生數百種甚至一千種不同氣味的中間體分子，包括還原酮、醛以及雜環化合物，讓烤過的肉變得色香味俱全。梅納褐變反應最早是1912年法國化學家梅納 (Louis Camille Maillard) 所發現，直到1953年John Hodge等科學家才將這個反應正式命名為梅納褐變反應，Hodge所提出的梅納褐變反應歷程相當複雜（見圖5）。Maillard發現將胺基酸和糖類水溶液混合加熱後，會產生黃棕色溶液。但是，梅納的發現並未引起當時法國科學院的科學家的重視。直到食品工業逐漸發達的1950年代，肉類加工、食品儲藏、香精生產、中藥研究等領域，甚至有機體的生理和病理過程相關研究日益發展，梅納褐變反應才受到重視並且成為一項重要的技術。



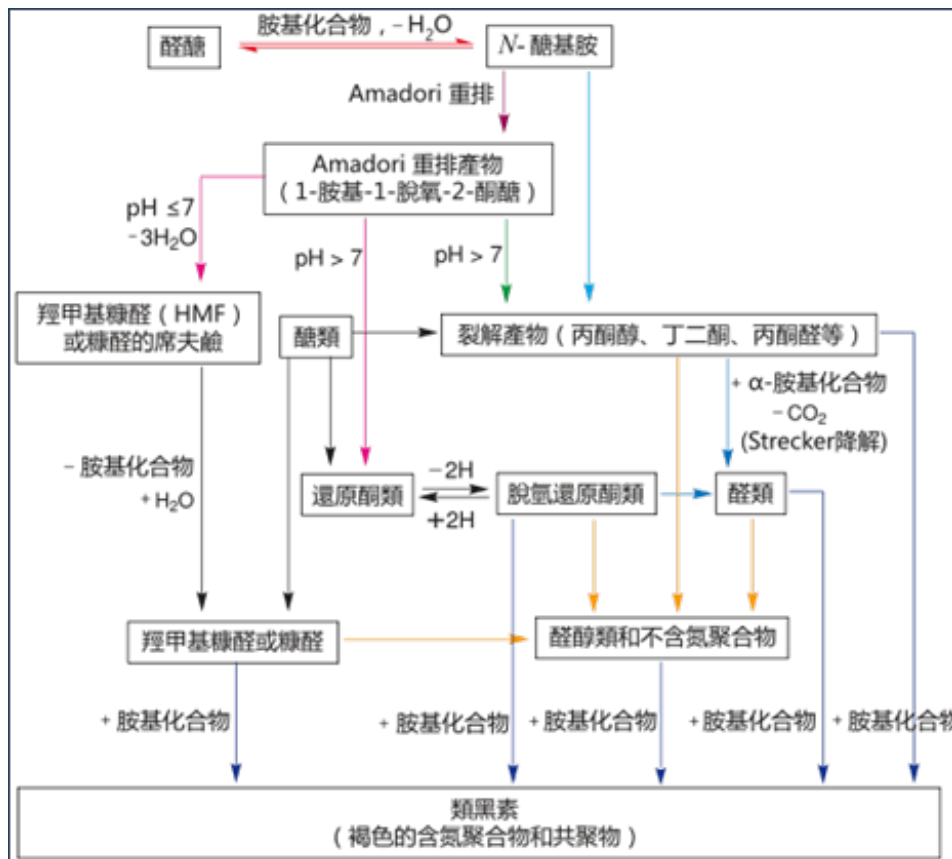


圖5：Hodge提出的梅納褐變反應歷程

(圖片來源：維基百科，<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/美拉德反應>)

經高溫加熱超過攝氏溫度130°C的含澱粉食物發生梅納褐變反應會產生丙烯醯胺

(Acrylamide)，其化學式 $\text{CH}_2=\text{CHCONH}_2$ 。食用時要特別注意，因為WHO所屬國際癌症研究機 (International Agency for Research on Cancer, IARC)，根據動物實驗結果，將丙烯醯胺列為一種疑似致癌的物質。例如馬鈴薯和穀類所含的一種名叫天冬醯胺 (Asparagine) 的胺基酸含量較高，與馬鈴薯自身含有的大量澱粉一起加熱，會發生梅納褐變反應，生成丙烯醯胺。尤其澱粉含量豐富的馬鈴薯煎炸加熱所做的薯條、洋芋片、炸油條等都可能含有較高量的丙烯醯胺，甚至乳製品、肉類和魚類的油炸食物也都可能在高溫油炸過程產生丙烯醯胺 (見圖6)。

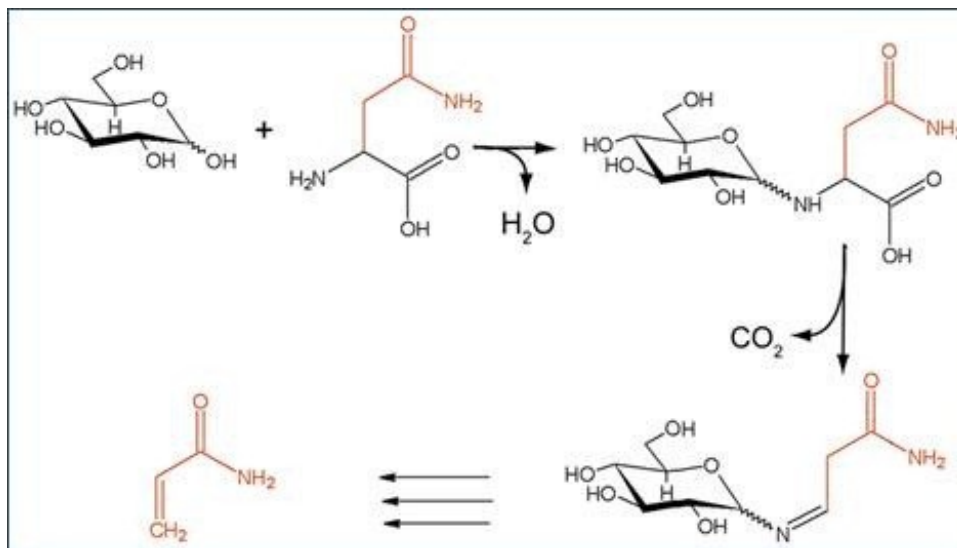


圖6：天冬醯胺與澱粉反應生成丙烯醯胺的歷程

(圖片來源：維基百科，<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/丙烯醯胺>)

要注意的是，一般人很容易將焦糖化 (caramelization) 與梅納反應混淆。醣類在沒有胺基酸或其他含氮物質的情況下，加熱到120°C 會開始脫水並裂解的過程稱為焦糖化反應。最常見的就是時下流行的焦糖烤布蕾。又例如不同種類的咖啡豆有不同含量的醣類，經過烘焙之後，會產生不同的風味。蛋炒飯在烹飪過程中，蛋汁與米飯表面在加熱時產生焦糖化反應，米粒會因脫水而變硬且粒粒分明。但是其他含有蛋白質氨基酸的肉類、魚肉與蔬菜等食物則不會發生焦糖化反應。

n 原住民族傳統烤肉與現代烤肉的比較

原住民族的烤肉方式非常簡單，只用竹籤而不是一般的鐵製的鐵叉子，更不用鐵網鐵架，而是以竹籤串肉。現代流行在烤肉或油炸肉時加入許多調味料或加澱粉。在高溫燒烤或油炸過程，添加在肉上的調味料與澱粉會因發生梅納褐變反應而產生丙烯醯胺。原住民族烤肉類單純只是肉類，不加其他物質，完全以食材的新鮮度與火候提升食物的美味，是比較健康的處理方式。此外，原住民族烤肉使用木炭，比較不會產生煙霧造成對食物與空氣的污染，且火力穩定，溫度夠高，足以烤出美味的食物（見圖7）。但無論是哪一種處理方式，肉類的食用都要適量，以免因為偏食而造成健康問題。傳統上，原住民族對於狩獵的時間、獵物物種、大小與數量都有嚴格的禁忌規範，所得的獵物採用分享、分擔與共食，即使食物再少也要分享，就是要大家都能有食物吃，都一起活下來。在此情況下，其實個人的肉食量遠低於蔬菜的食用量，是非常具有健康管理與生態保育的智慧。

圖7：炭火上的烤肉色香味俱全（傅麗玉攝，2006）



n 參考資料

1. 古屏生（2011）。山裡來的健康原味。臺北：大寫出版社。
2. 左藤秀美（2004）。用科學方式瞭解「熱」的為什麼。臺北：大境文化。
3. 杉田浩一（2016）。料理好科學。臺北：馬可孛羅文化。
4. Robert L. Wolke（2015）原著What Einstein Told His Cook 2。鄭煥昇、黃作炎和洪慈敏譯。料理科學。臺北：采實文化。
5. 美拉德反應，維基百科，<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/美拉德反應>。[2016/6/17]
6. 丙烯醯胺，維基百科，<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/丙烯醯胺>。[2016/6/21]
7. 達西烏拉彎.畢馬（田哲益）（2001）。台灣的原住民-泰雅族。臺北：臺原出版社。

3365 Total Views 6 Views Today