

## 料理的實驗室 分子料理

記者 曾冠霖 報導

2019/11/03

人類社會快速發展下，對於食材的使用也日漸多元，烹調手法與料理樣式可謂日新月異。在現代烹調的過程中，料理手法往往只是一種工具，重點在於料理的呈現與口味，但世界上有這麼一群人，在廚房拿著燒瓶與量杯做實驗，將料理手法推向極致，探索食材前所未有的境界，他們是廚房中的科學——分子料理。

### 所吃非所見

分子料理 ( Molecular Gastronomy ) 的概念，在1988年由法國科學家Hervé This和匈牙利科學家Nicholas Kurti所提出，他們將料理的過程視為一種食品科學 ( food science )。運用嚴謹的實驗與手法，探究食物的組成，並透過物理或化學的手法解構食物，製作出一道道顛覆傳統概念認知的料理。



分子料理將科學帶入廚房。(圖片來源 / [Pexel](#))

「所吃非所見」是分子料理的精隨，透過研究食材的特性，再經由特殊烹調手法，改變食材原有的型態、口感與質地，讓人感受前所未有的驚豔。在漢人文化裡，我們對於料理的評價主要來自於「色香味」，然而在分子料理的世界裡，這  
國立交通大學機構典藏系統版權所有 Produced by IR@NCTU

往往被視為我們對於食材的成見。在食物被品嚐之前，視覺就先受到刺激，我們能從顏色與味道去分辨，這道料理在記憶之中，應該品嚐起來是甚麼味道。但經由分子料理的手法，打破了人們對於食材的既有印象，讓人們在驚豔的同時，意識到遵守老舊的食譜烹飪，我們將會忽略了多少食材的美好。

## 料理就是一場實驗

近期在《FEBS Press》期刊中，Hervé This即分析了分子料理的早期與現今的技術應用。文中提及了早期的分子料理以技術與設備為主，是一種有別於過往的現代烹飪手法，概念與技術都尚未蓬勃發展；而近期分子料理則以逐點烹飪（note by note cooking）為主要應用，利用純化合物當作原料，並設計手法重組食材，製造出我們熟悉甚至是全新的味道。文中也提及美食學（Gastronomy）真正的定義是在19世紀由法國律師Jean-Anthelme Brillat-Savarin所提出，實際上是一種對人類營養的研究，之中也包含了美學與文化，而分子料理則是從科學的思維去分析，同樣是以美食學為出發點，但是有別於一般廚師使用鍋碗瓢盆，他們是用分析設備去看待食物。





逐點烹飪就像用原色構成畫作。( 圖片來源 / [Pinterest](#) )

分子料理的初衷，是對古老烹飪手法的反省，在科技蓬勃發展的現代，唯獨在廚藝的世界仍然守舊，依舊固守食譜，廚師只在食物的呈現上做改變，對食材本身卻缺乏科學性的思考與實驗。「人類能探索太空或潛到最深的海底，卻無法了解桌前舒芙蕾內部的變化。」Nicholas Kurti形容這是人類文明的悲哀。若將科學融入料理，且對於食材有更精準地瞭解，便能使烹飪的器具與概念與時俱進，而這也將會為料理界帶來一場革命。

## 料理的科學

現代主流的分子料理有四種常見的手法，包括液態氮、晶球化反應、乳化反應和低溫烹調，四種皆是將料理手法融入科學，重組食物原有的樣貌與型態，創造出嶄新的料理體驗。

液態氮因為沸點低，大約在 $-196^{\circ}\text{C}$ 左右，能使接觸的食材快速結凍，驟降的溫度能使物體分子重組，常使用在冰淇淋的製作上。因為食材短時間內結凍，生成冰晶分子會較小，能使冰淇淋在入口時更快地融化，造就綿滑與細緻的口感。



液態氮冰淇淋。( 圖片來源 / [Pexel](#) )

晶球化反應使用了藻酸鹽 ( alginate ) 與氯化鹽 ( calcium chloride ) 作用後的凝膠反應 ( gelling reaction )，在液體的外面形成一層薄的膠膜。著名的料理如哈密瓜魚子醬，看似魚子醬的外表，咬開晶球卻爆發出哈密瓜的味道，讓人嘖嘖稱奇。

乳化反應是指將水與油混和的過程，在食材中加入乳化劑，如蛋黃與大豆卵磷脂，能使油水更加相溶與穩定。乳化反應可以應用於醬料上，加入乳化劑後，使用攪拌器在醬料上層均勻攪打，讓空氣能隨著高速混合溶入醬料中，反應後的醬汁會呈現白色泡沫狀，而人們能在看似平凡的泡沫中，品嚐出非常具有層次的口感與味覺體驗。

低溫烹調則是大家耳熟能詳的舒肥（sous vide），打破傳統沸騰殺菌的概念，將食材包在真空料理袋中，將溫度控制在60~70°C的低溫，利用較長的時間達到同樣的殺菌效果，以換取食材養分的保留與絕佳的口感。

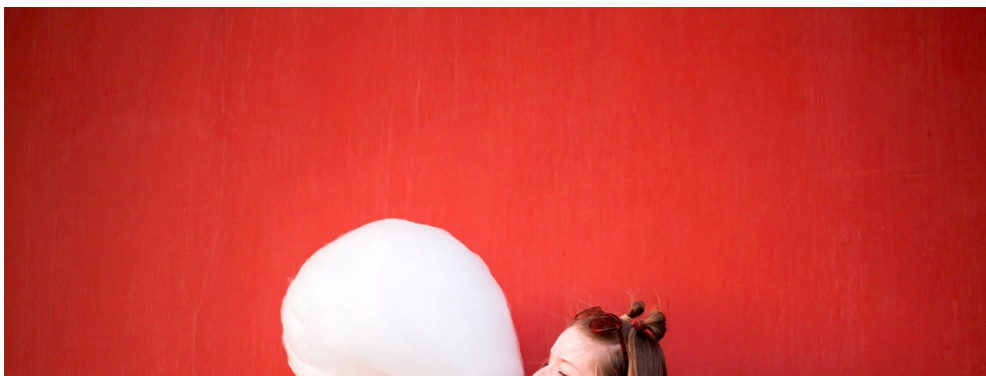
## 分子料理的應用

近期在科學美食期刊《[International Journal of Gastronomy and Food Science](#)》中，討論了有關於以冰淇淋作為運輸工具，成為老年人能量或營養物質來源。文中探討了冰淇淋雖然被認為不健康，卻是能給予人們食慾感覺刺激的食品，透過分子料理的手法，將舊有食譜中精緻糖等加工物品抽換掉，加入代餐粉與蔬菜泥，並利用液態氮手法製成冰淇淋，不管在口感上與營養上都能兼顧。能使因為沒有牙齒，而造成的營養不良或食欲不佳的老年人，獲得一種非常有效的補給方式。

分子料理不只是一種烹飪手法，同時也是一種對於食材科學化的思考。精湛的廚藝與創新的思維，將食材幻化成前所未有的料理，滿足人們味覺上的饗宴之餘，也對現有料理進行解構，將料理拆解成為食材，以及對固有食譜的分析與抽換，帶來更多營養面向的社會價值。

## 走入大眾的科學

我們小時候愛吃的綿花糖，其實就是分子料理的一種，通過機器中心加熱，使原本整齊排列的蔗糖晶體分子，融化成為糖漿，再透過高速旋轉噴射到機器周圍，接觸空氣後重新冷凝，成為不會沾黏的糖絲。分子料理本身即是從料理出發去思考，終究會回到食物本身，透過簡單的科技，融入料理手法之中，改變我們對於食材的既有印象，獲得感官層面的新體驗，即是分子料理的願景。







棉花糖也是分子料理的應用。(圖片來源 / [Pexel](#))

近期在台灣，掀起了一波舒肥 (sous vide) 料理的風潮，「sous vide」是法文中「在真空下」之意。將食物包在真空包裝中，利用低溫加熱，能精準地控制肉的熟度，同時也能達到安全無慮的殺菌效果。在國家衛生研究院國家環境毒物研究中心的資料顯示，大於120°C烹煮食物，容易產生2A級的致癌物丙烯醯胺，人體長期暴露在丙烯醯胺的環境下，會導致神經病變與生殖毒性。如果選擇使用舒肥調理食物，通過精準地控溫，降低丙烯醯胺的攝取量，同時透過真空包裝，完整保留食物的營養，可謂是飲食雙贏的做法

分子料理不只是在高級餐廳中，華麗的料理呈現手法，同時也是讓科學走入大眾料理的思維模式，通過探究食材的可能性，進而改變對於食材的烹煮方式，在良好的飲食與味覺體驗的同時，也能有效地降低有害物質與完整吸收食材的營養。

## 美食的啟示

分子料理為料理界注入一股新的氣象，讓原本公式化烹飪技巧，變成自由奔放的科學實驗，每個廚師甚至於每個人，都能透過自己的手法，讓食材以無法預知的模式呈現，使人們的飲食更加多元。

Hervé This最後也在《[FEBS Press](#)》期刊中提到，我們可以不用每個人都需要把食物帶進實驗室研究，但我可以保有對食材的科學性思維。Hervé認為烹飪最重要的三個面向：技術、藝術與社會性，社會性或許是最重要的，因為製作與共享美味的食物，是人類進步非常重要的根基。分子料理不是存在少數人手上的高尚技術，而是存在每個人心中的美食思維。

縮圖來源：[Amazon](#)

關鍵字：分子料理、美食學、舒肥





記者 曾冠霖



編輯 陳婉宣