

高科技食物供應鏈

科技可能改變食物從農場到餐桌的每一個環節。

譯／施祖琪

本刊取得美國麻省理工學院 Technology Review 期刊圖文授權
Technology Review,
Published by MIT.
TECHNOLOGY REVIEW
internet URL: www.
technologyreview.com

MIT
Technology
Review



大哉問

普惠世人的食物科技

新型態的食物經濟方興未艾。

若要形容過去幾年主流的食物科技，「大」應該是最適合的字眼。如何用更少的錢餵飽快速增加的人口？食品業者大者恆大、農場面積不斷擴張、產品送到超大型連鎖賣場販售，求「大」儼然已成食品產業的全民運動。

不過，今日許多新興食物科技卻反其道而行，出現不少更符合小農生產條件的方法和產品，但這不代表大規模生產的年代已然遠去，畢竟，全球人口將於 2050 年增加到 96 億，大規模的農業和糧食生產仍在所難免，而科技和創新研發也必將在其中扮演重要的角色。然而，新興的科技（包括價格低廉的感測器、行動裝置和資料分析技術）卻也幫食品公司、零售商和生產業者降低成本並搶進特殊的小型利基市場，或許，新的食物經濟正在我們眼前展開，這個新的經濟體除了競爭更激烈、創新動能更充沛、為更多元的投資者創造機會之外，還比已稱霸市場數十年的工業化模式更具回應力與活力。

“
2050 年時，全球必須餵飽 96 億的人口。

”

在本文中，我們將探討食物經濟的變遷，以及這些改變對於食品新創企業、新食品開發和食物消費模式的衝擊。

根據線上雜誌《食物科技連線》（Food Tech Connect）統計，2013 年初到 2014 年底間，以食品和農業生產為標的的基金共新增 47 個；另外，2014 年食物科技企業的總創投金額突破 10 億美元，明顯高於 2013

年的 2.88 億美元。其中一個廣獲投資人關注的領域便是創新食品技術廠商，研發出的產品包括：以蔬菜為基底做成的替代牛肉，及以蟋蟀麵粉生產的能量棒等等。

法令規範亦是促成食品科技創新的一大主因，全球最大食品公司雀巢正運用新技術研發即使減鹽或減糖 10%，吃起來卻仍然美味的產品；另外，歐盟也展開幾項計畫，試圖運用基因技術和分子研究，研發出檢驗食品安全和真偽性的新方法。

軟體和資料分析技術已被廣為運用，大大降低各種規模的農業生產成本，今天在農場上，每一臺拖曳機和噴藥機幾乎都能無線傳輸其所在位置及耕種作物的資訊，這些資訊若與土壤感測器的資料及天氣預報結合，農人就能更有效率地施放水、種子和肥料。

Vital Herd 公司的新技術雖仍在測試階段，卻已獲得一些小型畜牧業者採用，該公司開發出一個長約 10 公分的「電子藥丸」，牛隻吞下肚後，那些藥丸會每隔 15 分鐘測量並發送牛隻的健康數據，包括心跳、呼吸、體溫和瘤胃（第一個胃）的收縮率等等。目前，畜牧業者多半靠肉眼觀察來監控牛群健康，Vital Herd 卻能帶入新的資料流，讓業者在疫情擴散前鎖定生病的牛隻，進而盡可能減少抗生素的使用。

除了農場和養殖場以外，新科技的觸角也正深入我們的廚房，例如 Plated、HelloFresh 和 Blue Apron 等新鮮食材和食譜配送服務的網站崛起，迫使超市龍頭重新檢視食物銷售的模式。（Nanette Byrnes）

案例分析

超市也走新創風

科技能讓購物更便利，我們的購物模式將徹底改變嗎？

美國的飲食習慣有了大變化，研究顯示，外帶和外食當道的趨勢已趨緩，愈來愈多美國人開始「洗手作羹

新食物供應鏈

線上超市和食材配送服務崛起，開啟全新購物體驗

	總部設於	創立於	類型	募資額	業務模式
BLUE APRON	紐約	2012 年	食材配送	5,800 萬美元；投資人包括 Stripes 集團及桑伯格 (Joseph Sanberg)	顧客每周挑選三種由主廚開發的二~四人份食譜，二人份每周訂購費用為 59.99 美元。每月配送逾 200 萬份餐點的食材，配送區域遍及全美各大城市，另亦經營線上廚具市集。
PLATED	紐約	2012 年	食材配送	2,140 萬美元；投資人包括 Slow Ventures (由臉書前主管成立) 及 Founder Collective 基金	每道餐點 12 美元起跳，按照主廚設計的食譜配送食材。顧客每周至少須訂購二人份的兩頓餐。
HELLOFRESH	柏林	2012 年	食材配送	1.96 億美元；投資人包括柏林的 Rocket Internet 及倫敦的 Phenomenon Ventures	配送由主廚調配食譜的食材，素食餐點每道九美元起跳，葷食則價格更高。服務區域涵蓋美國、英國、奧地利、比利時、德國、荷蘭和澳洲。
INSTACART	舊金山	2012 年	雜貨生鮮配送	2.75 億美元；投資人包括 Comcast Ventures、Sequoia Capital (紅杉資本) 及 Kleiner Perkins Caufield & Byers	美國當地 15 個城市的居民可在線上購買當地商家的生鮮雜貨，並在一小時到一天內收到商品。運費 3.99~9.99 美元。Instacart 的目標是要以等同店面販售的價格來提供商品，但商品價格有時較高。
FRESHDIRECT	紐約長島	1999 年	線上市集	未公開揭露	配送線上雜貨至紐約市、費城，以及德拉瓦、康乃狄克和紐澤西州的部分地區。
PEAPOD	伊利諾州 Skokie 市	1989 年	線上市集	1997 年公開上市；2001 年後所有人為荷蘭的 Ahold 集團	與各地超市合作，在美國中西部和東岸 24 個市場的宅配或店取交易量已突破 2,900 萬筆。該公司顧客總數逾 50 萬，商品超過 1.5 萬種。
GOOD EGGS	舊金山	2011 年	線上市集	3,150 萬美元；投資人包括 Westly 集團、Index Ventures 及紅杉資本	農人透過 Good Eggs 軟體設定產品定價和線上接單後，將貨品運送到 Good Eggs 設於舊金山、洛杉磯、紐約或紐奧良的配送中心，再由該公司宅配。

湯」，並精心挑選更具營養價值的食物。

食材採買習慣也在改變，雖然以科技輔助購物的作法仍只占整體食品銷售額的一小部分，但是迎合新飲食習慣的科技紛紛出爐，卻是不爭的事實。在網站和行動應用程式幫忙下，消費者可以更輕鬆地規劃每天吃什麼、買什麼，而促使超市業者重新思考自己銷售食物的方法。

Plated、HelloFresh 和 Blue Apron 等食譜和食材配送網站已獲數百萬美元的創投資金挹注，這些網站提供由名廚設計的食譜，並每周按食譜配送半成品食材，HelloFresh 和 Blue Apron 均表示，他們現在每個月配送的食材量已達 100 萬份。

方便是必須付出代價的。想在 Blue Apron 訂兩人份的一道餐，每個人最少得付出 9.99 美元；運送雜貨的 Instacart 則會收取從 3.99 到 9.99 美元不等的宅配費用。

一位 Instacart 的老客戶狄尼洛（Rence Delino）說，生活必需品當日配送的服務很實用，但也很傷荷包，他選擇的是訂單金額超過 35 美元即免費運送的一年 99 美元方案，可是他發現有些品項在 Instacart 上的價格遠高於實體店面，例如一袋英式鬆餅麵包在他家附近的超市只要 4.29 美元（特價時甚至還會降至 0.99 美元），但在 Instacart 買卻要五美元以上。Instacart 則表示，該公司與 60 多家零售業者合作，盡可能把其行動應用平臺上的商品價格壓得和店面一樣低，該公司近期更新了應用介面，讓商品定價變得更透明。

在此趨勢下，超市紛紛著手嘗試客製化食材宅配的新科技，當家庭煮夫和煮婦在 Yummly 食譜搜尋網站和應用程式上找到喜歡的食譜時，他們可直接將食材購物清單匯出給 Instacart，便能從當地超市收到食材。

另外，有些超市也開始運用科技改善消費者在店內的購物體驗。美國印第安那州的 Marsh 連鎖超市便與 inMarket 行銷公司合作，在 77 家門市裝設無線感應發射器，客戶不僅可在手機應用上看到他們最常光顧的超市的平面圖，當商品被放入購物車後，平面圖上也會立即顯示，而且這些感應器還會依據客戶在店內的位置即時

推送促銷方案。（Kristin Majcher）

案例分析

App 把動態訂價送上餐桌

新的行動應用要證明餐飲界也可有 Uber 或 Priceline。

在嗜食烤肉和炸雞的德州，老饕的舌尖有了不同的體驗。奧斯汀市（Austin）一家名為 Taste Bud（味蕾）的新創公司推出一款餐廳訂位的行動 App，引用了 Uber 和 Lyft 等叫車服務的動態訂價模式。

Taste Bud 依照當地餐廳的即時供需狀況，提供不同程度的折扣，他們的邏輯是，餐廳在非用餐時間比較清閒，所以那時光顧餐廳可以享受到較高的折扣。除了 Taste Bud 以外，類似的服務也在其他城市遍地開花，如 RezGuru、TableGrabber、Leloca、Hooked 和 Table8 等等。

以 Taste Bud 來說，餐廳可自行決定要透過 App 提供什麼樣的優惠方案，包括特惠餐點的供應時間，以及最高和最低的定價，然後，Taste Bud 的演算程式會持續在不同的時間點，依據當下的供需狀況、顧客過去的消費紀錄及距離餐廳的遠近，計算出各套方案的價值。使用者可依據餐廳的距離、地點或餐點價格，篩選出適合的方案，一旦使用者選購特定方案後，系統便會依當時的定價生成電子餐券，供使用者拿去餐廳消費，而 Taste

“對餐廳來說，這個 App 可以提高非尖峰時間的來客量，減少存貨腐敗的損耗，並且吸引客戶重覆上門。”

Bud 則可從交易中抽成。

我做了點實驗。在某上班日裡，我記下 Taste Bud 合作餐廳在尖峰和非尖峰時段裡提供的折扣額，早上 8:45 時，平均折扣額是 33%，中午用餐時間降到 30%，下午升到 47%，晚餐尖峰時間則又掉到 29%。

對餐廳來說，這個 App 可以提高非尖峰時間的來客量，減少存貨腐敗的損耗，並吸引客戶重覆上門。Taste Bud 執行長兼共同創辦人里維拉（Marcelo Vieira）表示，與該公司合作的餐廳通常可在 30 天內創造 20% 的投資報酬率。

一位與 Taste Bud 合作的餐車業主指出，這個 App 是很實惠的廣告平臺，Taste Bud 每周幫他帶入 30 筆生意，雖然他得提供一到二成的折扣，但還是頗有賺頭。（Andy East）

案例分析

雀巢公司健康出擊

全球最大食品公司正面迎戰技術難題和大眾口味，好讓產品更健康。

常有人把公眾健康的問題怪罪到食品業者身上，食品業者畢竟得經營生意，向錢看齊下，許多公司開始生產愈來愈多高糖、高鹽、高脂的包裝或加工食品。

食品業到底能不能如公共衛生學者所呼籲的，加入「減少傷害」的行列呢？隨著含糖飲料成長停滯、麥當勞等龍頭企業的銷售額持續下滑，食品廠商已嗅到市場



風向球的改變，部分大公司已開始生產更健康的食品。

對大型食品業者而言，最大的難題是，如何讓各個產品線都變得更健康——不僅是增加幾款健康果汁而已——又不至於流失消費者，消費者到底喜不喜歡標榜「對身體更好」的產品，這問題向來難解。百事可樂於 2008 年曾誇下海口，要讓所謂「營養」產品的營收比重在 2020 年前增加兩倍，但那比例到現在仍停留在兩成上下。

“

雀巢要在 2016 年前減糖和減鹽 10%。

”



以營收額計，雀巢公司是全球最大的食品廠商，旗下的 Crunch、奇巧巧克力 (Kit Kat) 等諸多熱銷品並非以營養價值聞名。2005 年時，雀巢參考世界衛生組織 (WHO) 的建議，重新把企業定位為一家講求營養、健康和幸福生活的領導品牌，並設定於 2016 年年底前達成各產品線減糖、減鹽和減脂的目標，該公司號稱，單在 2014 年內便已「改造」10,000 多種商品的營養成分。

三年前，我曾造訪雀巢設於瑞士的研發中心，在一棟棟看似校舍的白色建築物裡，設置著一間間的實驗室，那裡的 600 多位員工中有 250 位博士，他們與全球 50 多所大專院校協力進行食品成分、生理學、味覺及健康等研究，一位研究人員展示了貼有電極的頭盔，可以偵測人類大腦感受甜味和鹹味的位置。今年三月，我舊地重遊，研究人員在我的口鼻都裝上管子，叫我試嚼原味和柑橘口味的兩種巧克力，以測試我先呼出哪一種味道（答案是柑橘味）。

但是，一直到最近再訪雀巢，我才聽說雀巢成立了雀巢營養基金會。2013 年，雀巢開始針對新的鈉、糖、飽和脂肪、鐵和維他命等成分的含量標準，邀請科學家提供建言，依照世界衛生組織的建議，雀巢應在 2014 至 2016 年間把所有產品都減糖和減鈉 10%。

以業界用語來說，雀巢做的是「無感健康」，也就是要生產更營養的食品，卻不刻意標榜健康。換句話說，他們不特別聲稱產品更健康或更營養，以避免消費者把「低脂」、「少鈉」或「減糖」的字眼解讀為「淡而無味」。

商品包裝也講求無感，雀巢正在幫奇巧巧克力「瘦身」，把每一條巧克力的卡路里和脂肪含量都往下降，

“

對大型食品業者而言，真正的考驗是如何讓各種產品都變得更健康，又不至於流失消費者。

”

在加拿大，雀巢把小盒的 Smarties 巧克力豆分裝成三分，並清楚標示出一盒含三分的食用分量。另外，該公司最近還宣示，美國所有的糖果產品都將停用人工色素，雖然這項決定會影響產品外觀的誘人程度，卻能讓父母更安心給孩子糖吃。

雀巢說，停用人工色素是為了回應消費者的要求，但其實來自官方的壓力也不小。英國政府和歐盟已明文規範糖果零食採用的人工色素，美國雖仍未明令禁止，但若雀巢能把該公司在英國做的產品調整也用在美國，便可搶得先機。按照雀巢營養基金會的規畫，該公司對產品營養成分的改變，大多都會在政府法令正式上路前完成。

改配方當然比改包裝或色素更複雜，部分成分減量，如減糖，執行起來還算簡單乾脆，譬如，為了改造雀巢巧克力醬（Nesquik），雀巢採用可可粉等增量劑，以提供同樣的口感和質地。此外，研究人員還得做好幾件事：第一，他們得調整產品的其他味道，如香草口味。第二，他們必須分階段減少產品中的糖含量，讓消費者感受不到口味變化（不過，這種逐步減量的作法過去曾有同業用於減鈉上，成果有好有壞）。第三，他們也從其他產品的生產技術中汲取靈感，把歐洲頗受歡迎的 Aero 泡泡棉巧克力棒的製程應用到可可粉的增量上。一份 Nesquik 的含糖量在 2000 年時是 17.2 公克，2014 年已減至 10.6 公克，足足降低了 38%。雀巢的公眾健康營養部門主管史匹爾德納（Jörg Spieldenner）表示，光靠改變 Nesquik 的營養成分，該公司自 2014 年以來便已減用了逾 100 萬公斤的糖。

不過，找鈉鹽的替代方案又比減糖困難得多，而且消費者「嗜脂」的喜好也根深蒂固，披薩是最常鎖定孩童行銷的包裝食品，但含鹽和含脂量又特別高。配合減鈉，雀巢在較高檔的「加州披薩廚房」品牌的披薩中加入更多的天然香料和蔬菜，除了加大番茄切片，在披薩醬中用更多的天然香草取代鈉，還用較少但更熟成的乳酪，讓披薩吃起來有同樣的乳酪香，這麼一來，含鈉量便減少了兩成。

可是，鈉鹽除了調味外，有時也有結構性的功能，在那種情況下，減量更為棘手，例如，食用鹽中有鈉，但發粉裡也有鈉。雀巢的對策不是去找另一種膨鬆劑，而是改用型態較簡單的鈉——碳酸氫鈉（蘇打粉），並用酵母改變麵團的筋性，以減少蘇打粉的使用量。

雀巢的食品技術人員說，美國消費者特別喜歡在披薩鋪上滿滿的乳酪，為了迎合消費者的口味，他們從公司的其他部門找經驗，公司一方面和乳酪生產商合作，拉長乳酪的熟成時間以加強提味，另一方面，也運用生產香腸的乳化技術，以及醉爾斯（Dreyer's）冰淇淋產線的氣化技術來減低披薩的熱量，做出類似的口感和飽足感（不過，批評者會說，這是靠賣空氣賺錢）。

儘管許多小型的食品業者已推出更新鮮、更低熱量且加工程度更低的商品，然而，大公司內的寧靜革命往往才是真正能改變公眾健康的關鍵，原因無他，就是因為有更多人消費他們的產品。（Corby Kummer）

科技

機器人搶食 食品加工大餅

機器人技術漸漸深入家禽及蔬菜加工領域。

雖然這比不上 IBM「深藍」超級電腦打敗西洋棋棋王卡斯巴洛夫（Garry Kasparov）的創舉，但是一個會挑甘藍菜葉的機器人手臂也算是立下新的里程碑，至少這是發明人范德林登（Richard van der Linde）的想法。這個機械夾爪只有三支指頭，卻裝了五個小型攝影機，手腕上還嵌有監測阻力的感測器，它能輕巧抓起甘藍菜、調整方向，再放入去菜心的機器。「目前只有人類能做到這樣的動作，」范德林登強調。

他的公司 Lacquey 正與食品加工設備製造商 FTNON 合作，把機械夾爪的最新技術推廣到甘藍菜和高苣等蔬菜

的冷鏈加工產線上，此外，Lacquey 也嘗試把機械手臂用於其他種類的任務，如蕃茄、辣椒和芒果的包裝上。

該公司是機械操作科技跨足食品加工業的最新例證，機器人已可輕鬆地移動如汽車零件等堅硬、外型一致的物品，但是外表易受損又無固定形體的物品，如肉類、水果和蔬菜，則需要更為精巧的感應和操控技術才能處理。

“

處理如肉類、水果和蔬菜等外表柔軟又無固定形體的物品，會比汽車零件等外型一樣又堅硬的物品，需要更精巧的感應和操控技術。

”

食品業對機械操作加工的興趣漸增，主要的原因和其他產業一樣，不外乎是為了降低勞動成本，不過，美國喬治亞理工學院（Georgia Tech Research Institute）食品加工科技研究總監麥克莫瑞（Gary McMurray）表示，除了精簡成本以外，食品加工廠商還希望利用機器人科技來加強食品安全，他說：「只要有人處理食物，就無可避免地會有失誤。」萬一肉品或蔬菜在加工過程不慎遭大腸桿菌或李斯特菌感染，那對加工業者而言將是不可承受之重。一項 2015 年的研究便指出，公開上市的食品加工業者一旦宣布要回收遭汙染的肉品，其市值平均在五天之內蒸發 1.09 億美元；另外，美國疾病控制與預防中心（Centers for Disease Control）亦估計，全美每年有 12.8 萬人因食源性疾病而住院，高達 3,000 人更因而送命。

麥克莫瑞的研究團隊現在正針對禽類產業研發兩套系統，第一套系統可夾起在生產線上移動的雞隻屠體並切斷雞翅骨的肌腱，為削除雞胸肉和雞翅的流程預做準備，目前這套系統的生產效率已不輸生產線上的勞工。

第二套系統則是由 Rethink Robotics 所生產的雙臂機器人 Baxter，可與人類安全地並肩工作，研究團隊希望調整系統程式，讓 Baxter 把雞隻屠體放入錐狀容器裡，以便於在加工廠內輸送。

這兩個系統的運作都仰賴視覺和受力的回饋，例如負責切割的機器人先用 3D 視覺系統來估算雞隻關節和肌腱之間的位置，然後用刀片上的感測器來「感覺」正在切的是雞肉或雞骨。麥克莫瑞說：「要機器人處理這一類形體不固定又滑溜溜的物體非常困難，但看來確實可行。」

若要機器人執行如此精密的作業，工程師通常得在程式中費心加入特定的指令或技術，不過康乃爾大學電腦科學系助理教授薩克納（Ashutosh Saxena）指出，機器學習軟體可望把大部分的流程自動化，讓機器人執行更多種食品加工的複雜任務。

他曾使用機器學習軟體，教一臺雙臂機器人做出簡單的沙拉，那臺機器人從上「訓練課程」開始，用菜刀、勺子、叉子和其他一些器具探索番茄、萵苣和切達乳酪等不同食物的物理特性，之後它就能自行決定如何切這些食材，以及如何組成一份沙拉。

機器人的廚藝究竟有沒有追上人類的一天，這一點仍不可知，但至少范德林登希望，在不久的將來，Lacquey 能證明機器人在生產線部分工作上的作業效率足以比擬，甚至超越人類。（Tom Simonite）

科技

農場物聯網

資料變成改善農場運作的資產，吸引 Google（Google Ventures）及孟山都（Monsanto）等投資方聞風而至。

拉勒比（Keith Larrabee）位於加州山谷的農場幅員遼

闊，足足有 4,000 英畝，雖然這個地區的雨水還算充沛，但他還是得為核桃園、胡桃園及 3,000 英畝稻田的灌溉用水和水費操心。

兩年前，他在核桃和胡桃田裡插入 25 個探測棒，以測量各區塊土壤內的含水量。

起初，他得走到田裡，親自記錄每一個感測器的指數，這過程很累，有時還得花上一周的時間，現在，每隔 15 分鐘，25 個感測器的指數便會自動傳入散布在園中、由太陽能供電的觀測站裡，其中一個觀測站還會透過無線通訊系統，把資訊傳到主資料庫內。拉勒比可以在手機或平板電腦上立即看到這些訊息，他用的 PTC ThingWorx 軟體會用兩種顏色顯示每個感測器所偵測到的土壤含水量——藍色是水量過多，紅色則是水量不足，再加上設在農場周遭氣象站的氣象資訊後，他可以精準地判斷灌溉的最佳時間、地點，以及用水量。「我一打開水龍頭就要花錢。如果能準確地管理灌溉用水，不但能避免浪費，還能讓作物長得更健康，」他說。

當然，營收和利潤也能隨之增長。

不久前，Google 旗下的投資部門 Google Ventures 投資了一家農業數據分析公司 Farmers Business Network，引發各界關注，但這股趨勢其實早在幾年前就開始了。從農業生技公司 Monsanto、拖曳機製造業者 Deere，到 IBM 和 Intel 等科技巨擘，各家廠商無不希望有更多農人加入拉勒比的行列：把資料當成農務工作的一環，就像拖曳機或種子一樣不可或缺。

因為行動網路和智慧型手機普及，以資料輔助農事的作法也日益普遍，大型拖曳機製造商從 10 年前便在農業設備上嵌入感測器，幫助農人收集農地的地形資料，以及每個播種點的位置和深度。另外，無人機和小型衛星也能從空中不間斷地拍攝農場的影像，且其費用遠遠低於由專人駕駛飛機的空照作業。

由於農場上感測器為數眾多，每個感測器產生的每一筆資料又都有時間和地點戳記，因此產生的資訊量非常驚人，已形成數據分析的難題。IBM 便估計，一個大型

農場可以製造出數百 TB (terabyte，萬億位元組) 的資料。

假使企業能把巨量資料變成有利於農人省荷包的知識的話，對微利經營的農人而言將是一大福音，以美國「玉米帶」區域為例，非自有農地農戶 2014 年每英畝的淨利只有 20 美元，利用各地氣象預報、農場地形資料、土壤含水量及栽種種子的資料，像是 Climate Corporation 這樣的公司便可能為施肥量和時間提供建議。

不過，這麼多公司搶著當農人的軍師，他們的建議到底好不好？根據美國農業會聯合會 (American Farm Bureau Federation) 的調查，資料收集和分析的科技已幫農人平均省下 15% 的肥料和種子成本，並將作物產量提高 13%。(Nanette Byrnes)

科技

舌尖上的超級電腦： IBM 華生 (Watson) 教你做沙拉

IBM 的超級電腦華生 (Watson) 收集了多年來的口味和味覺體驗的研究資料，熟讀一萬種食譜，融會貫通後，現在還開始設計新食譜。

「羊肚菌茸配韭菜柴魚片榛果燉梨」——假使你覺得這道沙拉聽起來不太像人話，那是因為它是由電腦開發的。IBM Watson Group 的首席工程師皮內爾 (Florian Pinel) 運用《跟華森大廚學烹飪》(Cognitive Cooking with Chef Watson) 食譜書的線上測試版，設計出這道前所未見的新穎食譜。這個線上食譜背後的「主廚」就是曾在美國益智問答節目危險境地 (Jeopardy!) 中奪冠的認知運算系統華生，你可在線上先挑選幾種主食材，交給華生幫忙探索適於混搭的輔助食材，然後你可以用華生建議的食材來替換原先挑選的主食材，

羊肚菌茸配韭菜柴魚片榛果燉梨沙拉

八人份



食材：

(華生的做法不太一樣，是以食材的種類而非下鍋順序來列食材)

甜味劑：½ 磅特細砂糖

果乾：2½ 茶匙葡萄乾

蔬菜：1 切段韭菜
¼ 杯羊肚菌茸

油 / 油脂：¼ 杯葡萄籽油

水果：四顆剝皮、去核西洋梨對半切

調味料：¼ 盎司柴魚片

葉菜：1¼ 個波士頓萵苣

酒類飲料：15 毫升白酒

醋：2½ 茶匙白酒醋

堅果 / 種子 / 豆類：¾ 杯烘榛果

果汁：1 杯柳橙汁

乳酪：1¼ 杯碎帕馬森乳酪

香料：¼ 盎司丁香粉

建議步驟：

燉梨：

1. 在平底鍋內倒入白酒、果汁、葡萄乾和丁香粉，開中火到大火煮至水滾，攪勻。
2. 加入西洋梨，剖半的切面朝下。
3. 鍋內醬汁再滾後，爐火調成中小火，開蓋燉煮。
4. 放至全涼，蓋上蓋子後，放入冰箱冷藏。
5. 倒掉醬汁後，梨從直向切細片，但蒂頭處保留一吋不切斷。
6. 輕壓梨，使其呈傘狀。

油醋和沙拉：

1. 韭菜、羊肚菌茸、白酒醋和柴魚片放入小碗攪拌。
2. 慢慢加入葡萄籽油。
3. 加入鹽、胡椒，試一下味道。
4. 蓋上蓋子，放入冰箱。
5. 將波士頓萵苣放入大碗，淋上做好的油醋。
6. 萵苣盛盤，加上半顆燉梨、一把榛果及帕馬森乳酪。
7. 視口味決定是否需淋上更多油醋，盛上桌。

或與之搭配。

皮內爾既是科學家也是廚師，他認為，像羊肚菌茸這樣的春季經典佳餚，特別適合以柴魚提味，而且依據華生的分析，這兩種食材之間共通的味道居然高達 120 種，接著華生按照西式料理混搭相近口味食材的邏輯，指定適合搭配羊肚菌茸和柴魚片的其他食材——韭菜、榛果和西洋梨。之後，華生在它收集的美食雜誌《Bon Appétit》已刊登的 10,000 個食譜庫中搜尋，針對經典的「燉梨藍紋乳酪沙拉」稍加改造，最後才設計出這道「羊肚菌茸配韭菜柴魚片榛果燉梨」沙拉。

為了測試華生主廚到底有多厲害，我拿著食譜上超市採買，花了點功夫才找到羊肚菌茸（因為波士頓的春天來得晚），但其他食材倒是不難找，回到廚房後，我發現華生的烹調說明稍嫌簡單，所以我又另外上網蒐尋西洋梨燉煮的時間（20 分鐘），以及烘榛果的作法，除此以外，華生的這道食譜算是相當完整，它把爽脆的堅果和香甜的燉梨組合起來的口感，也頗獲評審團（我家人）的好評，柴魚的味道很溫和，所以我會建議帕馬森乾酪（Parmesan）稍微少放點。但整體來說，對這樣一個不曾品嚐自己作品的主廚，我願意給它打高分。（Nanette Byrnes）

Copyright © 2015, Technology Review. All Rights Reserved.