

愛說故事的科學家
臺大教授 張文亮 著

為什麼薯條 這麼迷人？



草上飛科學世界探險

- ★開卷年度最佳童書
- ★好書大家讀年度好書
- ★行政院新聞局推介優良讀物

生活裡的科學

116

110

105

98

91

84

79

72

66

59

孔明八陣圖之謎——謎底藏在物理學與氣候學裡

孟嘗君闖函谷關——控制雞啼有方法

「土包子」的身世考古——古代治水防洪就靠它

假如羅賓漢離開森林——談城市犯罪學

與西部第一槍手決鬥——懂科學原理的人占優勢

夜叉十三郎的咒語——理性思考 破除迷信

太陽下山，明天仍會升起嗎？——邏輯推理 預測未來

早晨為何令人快樂？——太陽帶來光熱、色彩、方位

黑夜為何不可或缺？——生物需要代謝、休息

擦地板樂趣多——角度與力學作用

180 172 165 158 150 143 135 128 122

熨衣服有訣竅——蒸氣與纖維的互動

燒餅好吃的祕訣——外酥內軟全靠控制熱蒸氣

為什麼薯條這麼迷人？——火候、調味背後的數理化

如何成為蛋炒飯高手？——掌握熱傳導原理

先有雞還是先有蛋？——談科學邏輯 用語須精確

廣告美女甩動秀髮真迷人——洗髮精的化學原理

化妝品與皮膚保養——增加角質層含水量

快樂丸讓你你不快樂——短暫亢奮 傷腦傷身

公車站與犯罪防範——從犯罪心理學思考公共建設



為什麼薯條這麼迷人？

——火候、調味背後的數理化

那天，與草上飛坐在漢堡店裡，草上飛手拿一根薯條，想了一會兒，問我：「為什麼小小一根薯條，能夠吸引成千上萬的人呢？」

他講這幾句話的時間，我已經像機關槍上連發子彈似的，吃下了四五百根薯條。我邊吃邊說：「你怎麼知道愛吃薯條的人有成

千上萬呢？」

「我看過一篇報導，光是某知名速食店，就已經遍布一百一十八個國家，全世界分店約有三萬兩千家。假設每一家店每天有一千個顧客光臨，這樣就有上千萬人。如果每人都買一包薯條，每包有二十根，那每一天就可以賣出六億四千萬根薯條。」草上飛有如市場分析師般的計算。

「不要算了，趁熱吃吧！」我的那一包薯條已經吃完了，轉而伸向草上飛的那一包。

「真是的，不要一看到薯條，大腦所給的訊號就是吃、吃、吃，而不去進一步思考薯條會這麼好吃的理由。」草上飛反應真快，他一出手，我就找不到那包薯條藏在何處了。

「好吧，如果我告訴你有關薯條的生物學、物理性、化學和





數學知識，你那包薯條就要分我吃呵！何況錢還是我付的呢！」

「什麼？你可以從這麼多角度來分析薯條好吃的原因？」草上飛驚呼。

我先用紙巾拭拭嘴角，恢復斯文本色後，才說：「薯條的原料是馬鈴薯，馬鈴薯是非常有趣的農作物，未成熟前是有毒的，只有成熟以後才沒有毒。馬鈴薯一去





皮，由表面至中心的結構，質地都一樣，所以無論切割馬鈴薯的哪一部位，炸了以後，吃起來軟硬都相同。」我說。

「但是不同種類的馬鈴薯，吃來總有不同吧？」草上飛果然會問問題。

「嗯……這裡隱藏了一個非常感人的故事，很少人知道，恐怕連賣薯條、炸薯條的人也沒聽過。以前馬鈴薯長得五顏六色，體積有大有小，形狀有直有彎。在西元一八七五年，有個園藝學家伯本克（Luther Burbank, 1849~1926），在美國加州的聖塔羅莎，以育種雜交方式改良馬鈴薯，種出了大粒、質均、白肉的一流品種。從此，速食店的薯條所用的馬鈴薯，大都選用伯本克的品種。」我仔細說明。

「薯條也和物理學有關嗎？」草上飛從另一個角度切入。



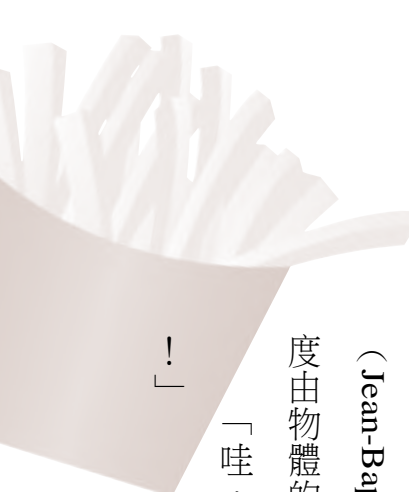


「那當然，所有的食物加工都可以用物理來分析、說明。薯條是一八五三年，一個紐約廚師發明的；他將馬鈴薯切成條狀，高溫油炸，發現味道更好。」我多麼期待孩子能由喜愛薯條，進而喜歡物理呀。

「為什麼要切成細條狀再炸呢？整個馬鈴薯放進油鍋炸，不是更方便嗎？」草上飛邊聽邊問。

「切成細條後，薯條的表面積增加，再放入溫度攝氏一百八十度左右的油鍋，薯條內的水分快速蒸發，高溫的油就會滲入薯條裡面。滲入的油越多，薯條的比重就減少，會逐漸浮出油面。等到油滲入薯條的中心點時，薯條內部最後僅存的水分，會被熱油所取代；這時，要立刻撈起來，以免水分完全蒸發後，薯條溫度會劇增而焦掉。」我仔細的說明。





「所以撈上來的時間很重要呵！那是不是撈上來就可以吃了呢？」草上飛急著問。

「撈上來的薯條，其中含有大量的油，所以還要輕輕一搖，或置於鐵架上，讓油瀝掉一些，再給客人吃。不過，薯條裡面還是含有不少油。」

「那麼，怎麼知道炸多久，薯條中心點位置的水分才會完全蒸發呢？」草上飛越問越有學術味了。

「這屬於數學問題，早在十八世紀，法國有個數學家傅立葉（Jean-Baptiste-Joseph Fourier, 1768~1830），就用數學去計算溫度由物體的表面，傳導進入物體內部所需要的時間。」

「哇，原來一根薯條還可以綜合生物、物理與數學一起思考

！」





「沒錯！如果原來油鍋的溫度是攝氏一百八十度，薯條的中心點是攝氏二十五度。要讓攝氏一百八十度的油，經過約零點五公分的薯條厚度，達到中心，使溫度上升到水的沸點一百度，這是炸好薯條的最佳時間，大約需要兩三分鐘。」我想了一下說。

「為什麼用『大約』呢？」草上飛很有追根究柢的精神。

「有些薯條，油炸前經過冷凍，冷凍過的馬鈴薯，細胞組織已受損，油體進入較快，但不均勻。新鮮的馬鈴薯，細胞間水分較多，油體進入較慢，但很均勻。最高級的薯條，是用新鮮的馬鈴薯來炸的。」

「那麼薯條炸好後，為何還要撒上鹽，又要蘸番茄醬呢？」草上飛邊說邊把薯條拿出來吃，他終於由物理原理知道冷凍過的薯條，對薯條品質有影響。

「油炸的高溫，使薯條的澱粉與蛋白質產生化學變化，特別是含硫的部分經過高溫氧化後，會產生特別的芳香。」

「果然很香。」草上飛邊吃薯條邊說。

「番茄醬是食品工業大師海因茨（Henry J. Heinz, 1844~1919）首先調配出來的。薯條的香味，配一點鹽，或再配上酸甜的番茄醬，就更好吃了。」我說。

「難怪那麼多人愛吃薯條。」草上飛明白了，這時，他的薯條也吃完了。

「那……要分我吃的薯條呢？」我眼巴巴的望著草上飛將最後一根薯條塞進嘴裡。



國家圖書館出版品預行編目資料

為什麼薯條這麼迷人？ / 張文亮作；陳玉嵐繪

-- 修訂一版. -- 臺北市：國語日報，2012.02

面；公分. --

ISBN 978-957-751-629-9(平裝)

1. 科學 2. 通俗作品

307.9

100024312

草上飛科學世界探險

為什麼薯條這麼迷人？



作	者	張文亮
繪	者	陳玉嵐
董	事	長 黃啟方
社	長	馮季眉
副	社	長 王麗富
出版部	總編輯	黃莉貞
編	輯	組 組長 湯芝萱
行	銷	組 組長 華韻雯
執	行	編 輯 楊于璇
校	對	湯芝萱 · 楊于璇 · 華韻雯
封	面	設 計 高玉菁
美	術	編 輯 倪逸羣

出版者／國語日報社

地址／臺北市福州街2號

訂購電話／(02)2392-1133轉1337

傳真／(02)2341-3510

郵撥帳號／00007595（戶名：國語日報社）

網路書局／www.mdnkids.com/ebook

讀者服務信箱E-mail／book@mail.mdnkids.com

製版印刷／漾格科技股份有限公司

定價／新臺幣230元

出版日期／2012年2月

本書如有破損、缺頁或裝訂錯誤，請寄回本社更換
有著作權，請勿翻印 Printed in Taiwan

第35次中小學生優良課外讀物推介評選活動
獲選書籍試閱電子書

主辦單位 /  **文化部**
MINISTRY OF CULTURE

承辦單位 /  **聯合線上**
udn.com

活動官網 / <http://book.moc.gov.tw>

客服信箱 / book.service@moc.gov.tw

官網行動條碼 /

