



紅茶菌製包裝膜 無毒害可食落肚

中大：防水防油耐熱 有望取代塑膠製優質餐具

自上月22日實施即棄膠餐具和其他塑膠產品管制，香港社會「走塑」至今已一個月。事實上，要有效改變大眾使用塑膠產品的習慣，需要科研及業界不斷探索，做出環保高性能的替代品。為此，香港中文大學理學院助理院長（研究）兼化學系教授魏濤，針對新一代可降解材料取得重大突破：其團隊以廣泛飲用的康普茶為基礎，研發出由細菌纖維素（BC）製作的創新食品包裝薄膜，不僅可以降解，更完全無毒無害，甚至可以食用，且具備透明、高阻隔、高熱穩定性等特質，並只較塑膠略貴。BC纖維素結合其他複合材料，更可望製成性能優異的餐具，如能提升製作技術控制好成本，具有可取代塑膠的潛力。

◆香港文匯報記者 王鼎煌



◆魏濤展示BC薄膜的製作過程。香港文匯報記者黃艾力攝



◆BC食用包裝膜有多類用途，既可作為食品包裝膜，亦可作飲品飲管等。香港文匯報記者黃艾力攝



◆全新的恒溫培養箱能夠自動調節溫度及濕度，批量化標註化生產BC薄膜。香港文匯報記者黃艾力攝



◆BC薄膜製作的可食用包裝膜可用作如三明治等食品的包裝紙。香港文匯報記者黃艾力攝

即棄塑膠產品對環境危害甚大，堅定「走塑」、持續推動「綠色科技」與「綠色經濟」是大勢所趨，也促使科研人員不斷投入研究更環保更高效的新材料，魏濤是其中之一。

「我們研發出的新型可食用食品包裝膜，是用名為『紅茶菌』的細菌發酵產生的細菌纖維素製作而成。」魏濤告訴香港文匯報記者，細菌纖維素的成分其實與樹木及棉花無異，但純度及硬度均較高，而其團隊將康普茶（Kombucha）與糖按照一定比例配好，並放置在培養皿發酵7天至14天，就可以得到表面一層凝膠狀的纖維素層，從而以此製作可食用食品包裝膜。相關成果早前獲選於《Journal of the Science of Food and Agriculture》期刊發表。

阻隔空氣水分更勝塑膠

魏濤介紹，這種新型BC食品包裝膜兼具防水、防油、高熱穩定性，且對空氣及水分子的阻隔作用較塑膠表現更好，「重要是僅需一兩個月便可在自然環境

中完全降解，它不含有毒溶劑和添加化合物，在乾、濕狀態下同樣穩定。」

他指出，製作包裝膜的細菌纖維素，是源自飲用茶經紅茶菌發酵而成，其物質對人體無毒無害，「雖然味道一般，但理論上來說完全可以食用。當然，要在嚴格的工業標準下製作成合適的狀態，才可以放心吃進肚。」

魏濤的團隊已經利用這種BC薄膜加以改良其物理特性，使其可以用於製作包裝油鹽等調味料的包裝袋，該材質有一定程度的透明性質，亦可被製作成壽司或三明治等食材的透明包裝紙，更可用於飲管製作。

如今香港社會齊響應「走塑」，魏濤認為研發出真正可替代塑膠的產品十分重要。當下諸多如以紙質製作的替代品，其使用的塗層（coating）亦難確保不含化學及有害物質，又或真正做到完全降解，「事實上，塑膠替代品所用的塗層是關鍵，特別是中式餐飲中以熱油及熱湯為主，這塗層對水分子及油脂的阻隔要求更高，想要既防水、防油又無毒可降解的塗層仍

舊存在瓶頸。」

物料獲多間餐飲公司接洽

對其團隊研發出的BC食品包裝膜，魏濤希望未來在薄膜透明度方面繼續提升，讓食品膜不僅具備包裝功用，又可達到像塑膠保鮮膜一樣的功用。如何進一步擴大生產，更是實現商業化的痛點，雖然BC食品包裝膜的成本較塑膠貴一些，但只要大量訂單需求，規模成本並不算高。

團隊近月獲多間餐飲服務公司接洽，並計劃與一間專門生產透明三明治盒的食品包裝公司合作。

「其實BC薄膜的潛在應用範圍很廣，包括如刀叉及筷子等各類餐具的製作。」魏濤笑說，將纖維素打碎再加入其他材料重塑的複合材料，再按照模具應可生產出性能優異的刀叉等餐具，外國亦已有接近技術的相關成品，惟成本較塑膠貴出不少。隨着社會對於塑膠替代品的不斷改進研發，他認為會形成對於環保新材料替代品的持續需求，替代塑膠產品的使用。

減塑回收研新招「三步走」實現「走塑」

在香港落實「走塑」的一個月間，不少市民反映，木質刀叉、紙質飲管等替代品實際效果遠不如塑膠。魏濤認為，塑膠有可塑性強、產量高、適用範圍廣、價格低廉等優勢而受到消費者與商家的青睞，但因為其難以降解，而大眾習慣性消費即棄塑膠餐具，故在政策上「走塑」實在有必要推行。他建議「三步走」策略：源頭上減少塑料產品使用、提升塑膠產品回收率，以及開發替代新技術與新材料，逐步實現終極「走塑」。

魏濤解釋，塑膠產品的蓬勃發展，可說是由兩次世界大戰造就，比如軍車上的橡膠車胎、降落傘等均是塑膠產品，而1930年至1950年間更是塑膠發展的黃金期，憑藉高產及價廉耐用，塑膠便走入千家萬戶，使用至今。

不過，正因其物美價廉而導致超額生產，加上自身很難被自然降解，讓塑膠成為可持續發展的重大阻礙。

他指出，過去人們習慣使用即棄一次性塑膠餐具，而大量的塑膠堆填對土地及海洋造成污染，進入海洋的塑膠分解為微塑膠（Microplastic）後，容易被魚類攝入，甚至最終回流至人類體內，影響深遠。

對此，魏濤認為首先應從源頭減少塑膠產品使用，其次要提升塑膠類產品的回收與重複利用率。他指出，以往塑膠類產品因其種類龐雜等因素，導致回收工序多，成本提升同時，最終再造產品性能亦降低，故需加強及完善對各類垃圾的分類及回收處理，特別是改進對塑膠類產品的回收利用。

魏濤建議，特區政府亦應進一步鼓勵投資替代塑膠的新技術及新材料，然而這些技術及材料研發耗費時間，且十分難找到能同時替代多種塑膠產品的替代品，故對目前未有完全的替代品之塑膠產品，可採取緩步限用的政策。◆香港文匯報記者 王鼎煌

揭基因引發紅血球疾病 華裔女科學家奪邵逸夫獎

香港文匯報訊（記者 姬文風）2024年度邵逸夫獎昨日公布得獎者名單，今年的天文學、生命科學與醫學、數學科學三個獎項分別頒授四名頂尖科學家。其中，生命科學與醫學獎由來自馬來西亞的華裔女科學家鄧瑞麗及美國科學家平均獲得，以表彰他們發現從胎兒到成人血紅蛋白轉換的基因和分子機制，開創了一種革命性且高效的基因組編輯療法，以治療鐮狀紅血球貧血症和乙型地中海貧血症這兩種影響着全世界逾兩千萬人及極其嚴重的血液疾病。

美科學家確定基因序列同獲獎

今屆邵逸夫生命科學與醫學獎平均頒予美國國家衛生研究院國家心、肺及血液研究所鐮狀細胞部資深研究員及主管鄧瑞麗，以及美國哈佛大學醫學院傑出兒科講座教授斯圖爾特·奧金。

據該獎的遴選委員會主席邦妮·巴斯勒介紹，鐮狀紅血球貧血症和乙型地中海貧血症是影響全球逾兩千萬人的血液疾病，「鄧瑞麗發現大多數疾病嚴重程度的差異，都是由一種基因『BCL11A』引起。」其研究首次將「BCL11A」與紅血球疾病聯繫起來，為後來針對「BCL11A」進行干預的治療方法開闢了道路，以此對抗鐮狀紅血球貧血症和乙型地中海貧血症。

邦妮·巴斯勒表示，奧金確定了「BCL11A」抑制胎兒血紅蛋白的產生，「他確定了一組基因序列，當使用CRISPR基因編輯技術在老鼠的血液幹細胞刪除該位點時，能夠減少『BCL11A』的製造，並重新啟動胎兒血紅蛋白產生，從而治療疾病。」目前，美國食品藥物管理局批准了兩種鐮狀紅血球疾病的幹細胞療法，都是根據兩人的發現而製造。

邵逸夫獎理事會理事陳偉儀表示，目前有關患者進行換血治療時，有機會將血紅素當中的鐵質釋



▲2024年度邵逸夫獎得獎者名單昨日公布。香港文匯報記者郭木又攝

▶今年4名頂尖科學家獲獎。左起：史里尼瓦斯·庫爾卡尼、鄧瑞麗、斯圖爾特·奧金及彼得·薩納克。邵逸夫獎網站截圖

放，換血次數太多會令身體出現問題，而兩名得獎者發現而製造的新方法「食藥就可以做到」，形容是更方便、便宜和快速的治療方法，免去因換血而引發的問題。

天文學獎得主發現天體瞬變

天文學獎頒予美國加州理工學院天文學及行星科學講座教授史里尼瓦斯·庫爾卡尼，以表彰他對彗星、伽馬射線暴、超新星，以及其他可變或瞬變天體的開創性發現。他對時域天文學的貢獻甚多，並在帕洛馬瞬變工廠（PTF）及其後繼者史維基瞬變探測器（ZTF）的構思、建造和領導上成就卓越。

邵逸夫獎理事會主席楊綱凱表示，很多人以為天體總是變得很慢，「覺得今年看、明年看，到上百



◆鄧妮·巴斯勒介紹，鐮狀紅血球貧血症和乙型地中海貧血症是影響全球逾兩千萬人的血液疾病。香港文匯報記者郭木又攝



年看都『無甚分別』，但其實在宇宙中很多事物都變得很快，但人們只能『撞彩』見到。」

他介紹，庫爾卡尼的工作特點之一，在於設計儀器並以系統方式發現這些瞬變。其中ZTF每兩日掃描北半球天空，使用自動化軟件分析數據，並透過警報系統通報發現情況，於數分鐘內向世界各地天文學家傳達瞬變事件消息，如極亮的超新星、發光的紅色新星等，徹底改變人類對時變光學天空的理解。

數學科學獎則頒予美國普林斯頓高等研究院及普林斯頓大學數學講座教授彼得·薩納克，以表彰他將數論、分析學、組合學、動力學、幾何學和譜理論結合起來，發展出薄群的算術理論和仿射篩法。

邵逸夫獎的每個獎項可獲120萬美元獎金，頒獎典禮定於今年11月12日在香港舉行。

2024年度邵逸夫獎得獎名單

天文學獎：

◆美國加州理工學院天文學及行星科學講座教授史里尼瓦斯·庫爾卡尼 (Shrinivas R Kulkarni)

得獎原因：他對彗星、伽馬射線暴、超新星，以及其他可變或瞬變天體研究方面，具有開創性發現。他對時域天文學的貢獻甚多，並在帕洛馬瞬變工廠及其後繼者史維基瞬變探測器的構思、建造和領導上成就卓越。

生命科學與醫學獎：

◆美國國家衛生研究院國家心、肺及血液研究所鐮狀細胞部資深研究員及主管鄧瑞麗 (Swee Lay Thein) 及美國哈佛大學醫學院傑出兒科講座教授斯圖爾特·奧金 (Stuart Orkin)

得獎原因：他們發現從胎兒到成人血紅蛋白轉換的基因和分子機制，為治療兩種影響全世界逾兩千萬人及極其嚴重的血液疾病——鐮狀紅血球貧血症和乙型地中海貧血症，開創了一種革命性且高效的基因組編輯療法。

數學科學獎：

◆美國普林斯頓高等研究院及普林斯頓大學數學講座教授彼得·薩納克 (Peter Sarnak)

得獎原因：他將數論、分析學、組合學、動力學、幾何學和譜理論結合起來，發展出薄群的算術理論和仿射篩法。

資料來源：邵逸夫獎
整理：香港文匯報記者 姬文風