

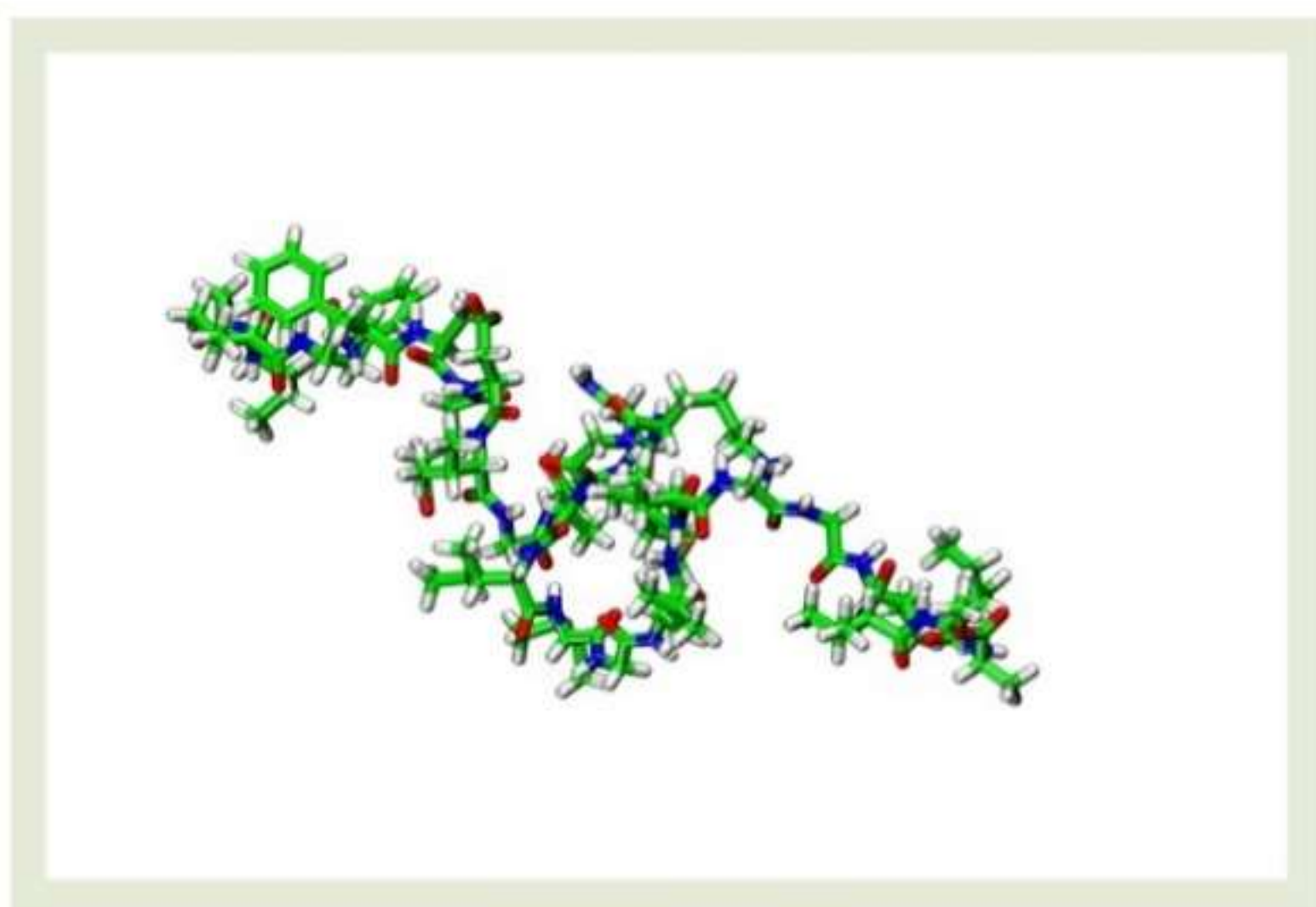


LINE



焦點新聞

缺雨怎麼辦？陽明交大奇想：以阿茲海默症類澱粉蛋白來過濾海水



β類澱粉蛋白結構圖

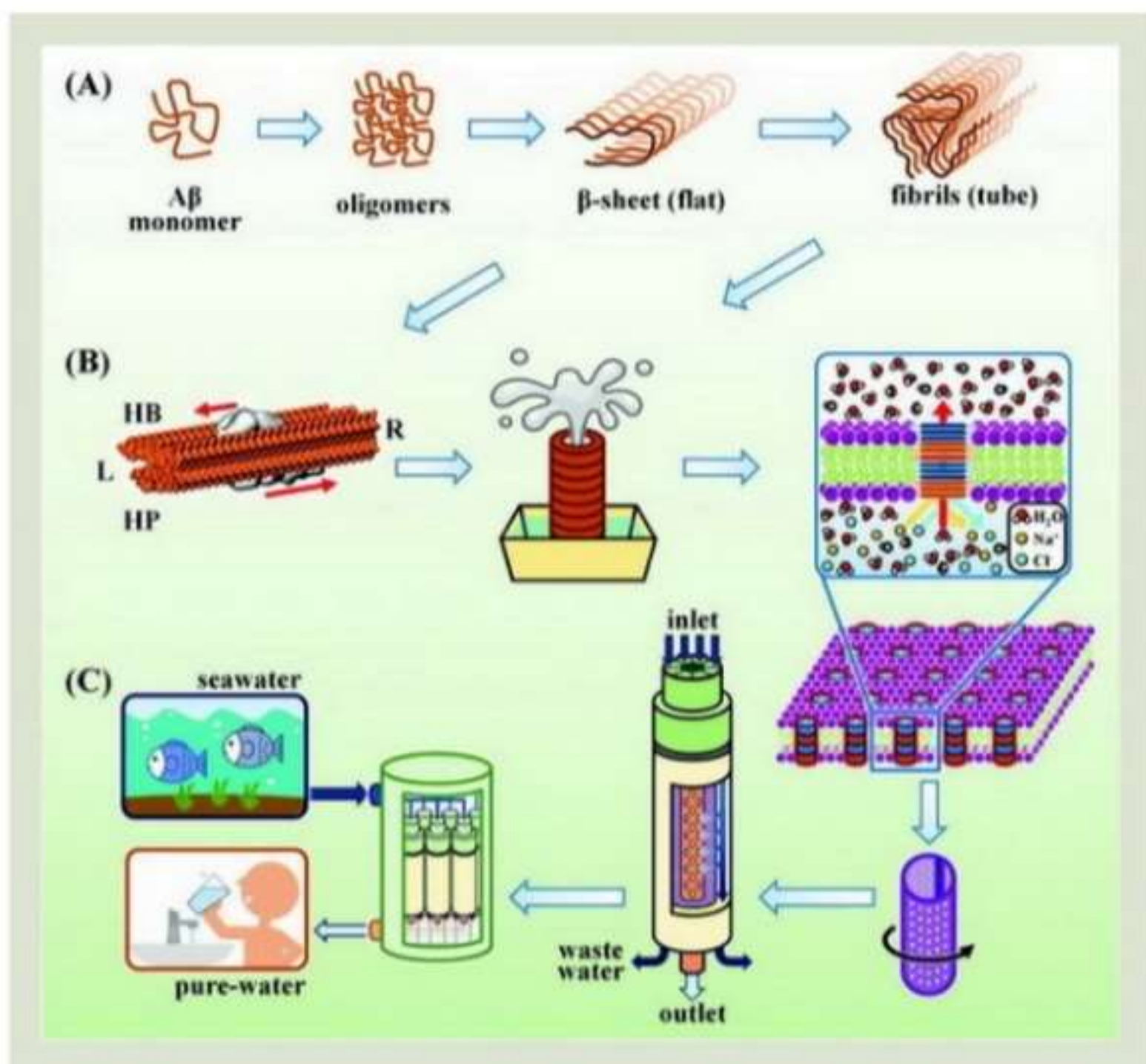
受到極端氣候影響，台灣最近幾年都面臨缺水危機。既然天空不下雨，有科學家開始思考海水淡化的可行性。陽明交大一篇發表在國際學術期刊《Small》的論文，利用造成阿茲海默症的「類澱粉蛋白」來傳輸水分子，甚至達到海水100%脫鹽的神奇效果。

類澱粉蛋白是一種不可溶的纖維性蛋白質，異常堆積在身體器官會造成嚴重疾病，最有名的就是阿茲海默症。醫界無不希望能找到清除腦中類澱粉蛋白堆積的方法來治療阿茲海默症。但也有科學家反其道而行，利用類澱粉蛋白可以阻擋鹽離子的特性，發展出海水淡化的方法。

這項方法是用三片類澱粉蛋白組成的奈米微管（nanotube），巧妙地利用蛋白薄膜表面上的電位差來推動水分子往單一方向移動，同時又能達到阻擋鹽離子穿過——例如鈉離子與氯離子——形成一個自帶「分子馬達」，不需外部提供任何能量，就能達到海水淡化處理的效果。

逆滲透法——目前主流的海水淡化技術——需要透過馬達加壓讓海水通過逆滲透膜，才能分離海水中的鹽分。技術雖然可行但得花費大量電力與設備，以至於無法達到規模經濟的效益。利用類澱粉蛋白來過濾海水的方式，展示了一種仿生奈米材料可以做為有效又節能的海水淡化新方向。

研究團隊就理論上估算，由一片10×10平方公分類澱粉蛋白奈米微管組合而成的過濾膜，一天可過濾生產2.5噸的淡水，是目前已知逆滲透法的200倍。



海水淡化示意圖：(A) 類澱粉蛋白纖維自組裝形成Aβ折疊片狀結構和Aβ奈米微管；(B) Aβ奈米微管具有分子馬達、水泵功能和嵌入膜中作為奈米通道；(C) 海水淡化的商業設計和應用

主持這項研究的陽明交大生命科學系暨基因體科學研究所許世宜教授表示，水分子單向擴散在生物界是很常見的現象，例如蜘蛛絲、蝴蝶翅膀都可以觀察到水分子單向流動，這些流動不需要外部能量，而是透過基本的生化及物理機制來完成。



主持這項研究的生科系暨基因所許世宜教授

許世宜教授表示，類澱粉蛋白所形成的片狀結構不僅可以自動引導水分子，只要將結構中的一個胺基酸改成帶電，增加奈米微管的親水位能，就能提高水分子與鹽離子的分離效能。實驗成果能讓科學界瞭解仿生材料的自動傳輸機制，以及一種有效且節能的淡化海水方法。

氣候變遷加劇了水資源缺乏的危機，這個仿生奈米材料不僅展示水分子的單向擴散可以發生在奈米級的蛋白質表面，也對未來發展高產量、低耗能、低碳排的海水淡化機制找到一種新的候選材料及新的研究方向。



許世宜教授（右二）與第一作者劉育丞（右一）及實驗室成員合影

← Prev. Next. →

訂閱/取消 上期電子報

發行人：林奇宏 總編輯：陳惠亭 執行編輯：彭婉玲
網頁維護：創創數位科技 瀏覽人數：**0569748**

Copyright © 2021 National Yang Ming Chiao Tung University All rights reserved