

新聞稿

即時發放

港大研究揭示無脊椎動物在種子散布中的關鍵作用

2026 年 8 月 2 日



圖一（左）：水晶蘭（*Monotropa humile*）是已知可透過無脊椎動物體內種子散布的代表性森林地表植物之一。其淡色花朵從陰暗的森林地表冒出，也反映這類植物與無脊椎動物之間的互動不易察覺，因而長期受到忽視。圖片來源：末次健司。**圖二（右）：**一隻地表蟋蟀正在取食水晶蘭（*Monotropa humile*）的果實，顯示小型無脊椎動物如何吞食種子並參與森林地表的種子散布。圖片來源：末次健司。

由香港大學（港大）生物科學學院陳思翀教授領導，聯同中國科學院、英國杜倫大學及日本神戶大學的研究人員進行綜述研究，發現蛞蝓、蚯蚓、甲蟲、蟋蟀以至螃蟹等體型細小、棲息於地面的無脊椎動物能夠吞食種子，而種子經其消化道排出後仍能保持活性，顯示這些動物是一直被忽視但十分重要的種子傳播者。

研究結果突破過往種子研究主要聚焦於鳥類和哺乳動物的傳統框架，並凸顯一種重要但長期未獲充分重視的種子傳播途徑。尤其在生境破碎化或退化、且大型動物傳播者日益減少的生態系統中，這種途徑或有助維持植物更新，為森林恢復及生物多樣性保育帶來新的啟示。研究結果已發表於《植物科學趨勢》。

被忽略的植物繁衍途徑

種子散布對植物更新及生物多樣性保育至關重要。過去，科學界往往受「體型偏見」影響，研究主要聚焦於鳥類和哺乳動物等大型動物，甚至將無脊椎動物視為破壞種子的捕食者。然而，這項綜述闡明了另一種長期被低估的途徑——由小型無脊椎動物進行的「體內種子散布」，即種子通過動物消化道後仍保持活性，並隨排泄物散布至其他地點。

通過整合全球 43 篇經同儕審查的文獻，發現至少 51 種無脊椎動物能進行體內種子散布，涉及 186 個植物分類群。這些相互作用廣泛地分佈於多個大洲與島嶼，顯示這些並非零星的生態異常，而是一種廣泛存在的全球性現象。這種散布方式尤其在森林地表等影響種子存活的微生境中扮演着關鍵

角色。

「如果你漫步森林，可能會以為只有鳥類或猴子在傳播種子。但在我們腳下，一群隱藏的『園丁大軍』也正在默默耕耘。」研究共同作者、日本神戶大學的末次健司教授表示：「我們綜合分析的例子中，最令人着迷之一是日本的一種淡水蟹。一隻螃蟹在一夜之間便可吞食逾千粒微小種子，隨後將種子排放於地下洞穴內。這些溫暖潮濕的洞穴提供了完美的庇護所，不僅保護種子免被齧齒類動物吃掉或因乾燥而失去活性，更為其萌發生長贏得了起跑優勢。」

機理與「無脊椎動物體內傳播症候群」

該綜述正式提出了「無脊椎動物體內傳播症候群」的概念，指植物為適應這些小型散布媒介而演化出的一系列趨同性狀。此類植物通常產生微小且具韌性的種子，藏於接近地面、色澤暗淡且不顯眼的果實中。這些果實較少吸引鳥類和哺乳動物，卻可能吸引地棲無脊椎動物取食。種子被吞食後，種子外殼可能在通過消化道期間受到磨蝕，往往能顯著提高萌發機會。

種子被排出後，會沉積在土壤、枯枝落葉層或洞穴等適宜微生境中。雖然其移動距離不及大型脊椎動物，但仍有助減少母株附近的競爭。陳思翀教授指出：「當我們考慮到無脊椎動物龐大的種群數量時，此類生物互作對生態系統的累積貢獻其實相當可觀。這有助我們擺脫『以脊椎動物為中心』的傳統觀念，認識到動植物間的夥伴關係比想像中更多樣。」

整體圖像與保育啟示

這些新發現並非要取代鳥類和哺乳動物在長距離種子散布中的重要地位，而是顯示無脊椎動物憑藉龐大的數量及精準放置種子的能力，作出獨特而互補的貢獻。

隨着全球大型哺乳動物和鳥類因棲息地破碎化、狩獵及其他人類活動而持續減少，依賴動物傳播種子的植物可能面臨更新受阻的危機。陳思翀教授補充道：「雖然微小的無脊椎動物無法將種子搬運數公里，但在大型哺乳動物和鳥類正以驚人速度消失、景觀日益破碎的世界中，牠們提供了一張至關重要的生態安全網，確保森林更新在微生境尺度上不會完全崩潰。」

團隊呼籲科學界在生態復育與生物多樣性管理中，給予棲息於地表微生境的小型動物更多關注。未來的研究應進一步探討無脊椎動物散布種子的現象在不同棲息地中的發生頻率，以及這種散布方式對種子萌發的具體影響。

研究論文全文請參閱：<https://doi.org/10.1016/j.tplants.2026.06.004>
本新聞稿內容以英文版本為準。

傳媒查詢：

香港大學理學院
電話：+852 3917 4948 / +852 3917 5286
電郵：caseyto@hku.hk / cindycst@hku.hk

圖片下載及說明：<https://www.scifac.hku.hk/press>