DEAN
Professor Matthew R Evans

新聞稿 即時發放

雀鳥愛吃甜！
由香港大學演化生物學家共同開發的研究發現
鳴禽祖先演化出一種新的嘗甜方式

2021 年 7 月 9 日

圖一、黃翅澳吸蜜鳥（*Phylidonyris novaehollandiae*）以銀樺樹（*Grevillea wilsonii*）為食。西澳洲獨有的銀樺樹正是黃翅澳吸蜜鳥最喜歡的食物。圖片攝影：Gerald Allen (麥考利資料庫 271643651)。

人類很喜愛吃甜食，並且都能輕而易舉地識別出帶甜味的食物；然而，許多食肉動物卻缺乏這種能力。鳥類是食肉恐龍的後代，但我們對於鳥類是否能嘗到甜味卻一直未有定論。由馬克斯普朗克鳥類學研究所（Max Planck Institute for Ornithology）領導的國際研究團隊，當中包括香港大學（港大）理學院生態學及生物多樣性研究部的冼雍華博士，對鳴禽（一個包括 4,000 多個物種的鳥群）進行研究，發現牠們不論以甚麼食物作為主食，都一樣能感受到甜味。該研究特別提到鳴禽祖先的身體經歷了一次演化突變，令牠們的鮮味味覺受體能夠辨別出糖分，這種能力在鳴禽譜系中得以保存，並影響了現今所有鳥類中近半數物種的食性。

苦、鹹、甜、酸和鮮是人類能夠感知的五種基本味道，味覺對我們的飲食極具影響力，我們認為好吃的東西，往往都會化為餐桌上的菜式。其實，這在動物界裏十分常見，因為味覺能幫助區分甚麼是有營養的、甚麼是有毒的食物。只是，人類以外的其他動物真正嘗到的究竟是甚麼味道？

為嘗甜而演化

眾所周知，哺乳類動物普遍擁有甜味受體，然而，鳥類是食肉恐龍的後代，牠們的甜味受體裏缺乏了一個重要的亞基（subunit），造成大多數的鳥類都無法辨別出糖分，唯一已知的例外是蜂鳥，牠們的鮮味受體已演化出識別碳水化合物的功能。

但是否所有其他鳥類都無法嘗到甜味？

研究團隊首先有系統地研究了鳥類的食性。已知一些鳴禽例如太陽鳥、食蜜鳥和旋蜜鳥都經常食用大量的花蜜，然而，研究小組發現，在整個鳥類演化的過程中，除了上述幾個類別以外，會偶爾食用花蜜或水果的鳴禽在比例上比其他鳥類為多。主導這項研究、來自馬克斯普朗克鳥類學研究所的演化生物學家 Maude BALDWIN 博士解釋說：「這項發現首次提示我們在尋找鳥類甜味味覺的起源時，應該關注一系列的鳴禽，而不僅僅是專吃花蜜的鳥類。」事實上，團隊進行的行為實驗證明，無論是專吃花蜜或以穀物為主食的鳴禽，對比清水，牠們都表現出較喜歡飲用糖水。

改造鮮味受體

此外，研究人員對此進行了更深入的研究，發現無論是專吃花蜜的吸蜜鳥的鮮味受體，或是其他不同食性的鳴禽的鮮味受體，也同樣對糖分作出反應；團隊得出的結論是——鳴禽確實能像蜂鳥一樣利用鮮味受體來感受到甜味。

為了確定這種能力的起源，研究人員在鳴禽譜系樹的不同位置重構了祖先的鮮味受體，證明鳴禽早期的祖先在從澳洲散播開去並遍佈整個地球之前已經演化出感知糖分的能力。「原來在鳴禽演化的過程中早已出現了感知甜味的能力，即使在不是依賴含糖食物作主食的物種也維持此能力，這結果使我們感到驚訝。」Baldwin 博士說。

除了味覺變化的時序外，研究人員還揭示了相關的分子基礎。通過比較無糖反應和有糖反應的受體序列，他們確定了能夠感知甜味的基因變異。有趣的是，屬於遠親的蜂鳥族羣的受體的類似基因區域儘管同樣被修改，但其變異的方式卻僅有少數吻合，這意味着隨演化時間的推移，這些遠親鳥類以不同的基因變異來修改受體，以達到相同的結果——就是利用牠們的鮮味受體來感知糖分。「有

趣的是，蜂鳥和鳴禽通過不同的方式趨同演化出感知糖分的能力。這是一項重要的研究，顯示不同的進化途徑如何導致相同的適應。」冼博士補充道。

圖二、一隻黃翅澳吸蜜鳥（*Phylidonyris novaehollandiae*）在西澳州的佛塔樹上棲息。
圖片攝影：Gerald Allen (麥考利圖書館 340326621)。

根據他們的發現，科學家懷疑鳴禽祖先新的感知能力對其隨後的演化產生了深遠的影響。在鳴禽最先演化地澳洲，擁有多種不同的糖分來源，當中包括昆蟲分泌物和樹汁，含糖的食物來源更可能是幫助鳴禽散播到其他大陸並成功佔據各種生態棲位的助力。

未來的研究旨在了解在鳥類的演化過程中甜味感知如何與其他生理特徵共同演化，包括消化系統和新陳代謝等。

論文連結：https://science.sciencemag.org/content/373/6551/226
黃翅澳吸蜜鳥吸食花蜜的影片：https://youtu.be/qF1FZltY7u4 攝影：Alejandro Rico-Guevara

傳媒如有查詢，請聯絡港大理學院外務主任杜之樺（電話: 3917 4948；電郵: caseyto@hku.hk）或助理傳訊總監陳詩迪（電話: 3917 5286；電郵: cindycst@hku.hk）

圖片下載：https://www.scifac.hku.hk/press
（新聞稿的內容以馬克斯普朗克鳥類學研究所提供的英文版本為準。）