



動物馴化 原來和基因有關

記者 洪蜜禪 文

2018/09/30


著名的兒童文學《小王子》中，深受讀者喜愛的一章《愛與馴服》，是小王子來到地球後，與狐狸相遇的故事。小王子邀請狐狸和他一起玩，狐狸回應：「我不能跟你玩，因為我還沒被『馴服』。」

人類栽植作物、豢養寵物與家禽，將原本自然繁殖的野生動物和植物轉變為人工控制，提供人類社會食用、勞役、或作為寵物，都算是馴化。那麼在文化中象徵美麗與狡猾與的狐狸，在現實生活中是否能像《小王子》中所描繪的，能夠被人類馴化呢？

狐狸能成為人類的朋友嗎？

近來，美國伊利諾大學的助理教授庫可科娃（Anna Kukekova），在《自然生態與演化》期刊中，發表了對於狐狸馴化基因的研究。早自1960年代，俄羅斯科學家貝牙維已開始對狐狸進行長期選擇性育種計劃，當時成功培育出具有顯著不同行為表徵的狐狸。現今科學家進一步將具有三種不同特徵的後代：溫馴狐狸、攻擊性狐狸與沒有特別挑選過的農場狐狸，相互比對基因後，發現一種名為SorCS1的基因，對於狐狸是否具攻擊性有決定性的影響。





狐狸屬於犬科類，外觀和狗相似。（圖片來源 / [pixabay](#)）

在親和行為和攻擊行為的遺傳研究中，狐狸代表一種強而有力的模型，在行為上，馴養狐狸和家犬之間存在顯著的相似性，這有助於人類對狗和其他哺乳動物的進化與調節作更深入的了解。此外，科學家在研究中表示，特別令人感興趣的是鑑定關於狐狸的社交性基因，因為這些基因所造成的外顯行為，如焦慮、具攻擊性等，亦是衡量人類行為障礙的標誌。研究結果也發現，某些基因區與人類遺傳疾病：自閉症、躁鬱症及威廉斯氏症的形成有關。

熱情奔放的狗兒 關鍵在基因

和狐狸不同，狗似乎自古以來就是「人類最好的朋友」，是人類最早馴化的動物。人們對牠們的印象不外乎就是盡忠職守、靈性過人，無論是為你緊守家門，還是作為警犬追緝犯人，樣樣都難不倒牠。但狗其實在生物學分類上是狼的一個亞種，是掠食者的近親，本是同根生，為什麼狼是兇猛的掠食者，狗兒卻如此善解人意呢？

2017年刊登於《科學先端》期刊的一篇文章揭示了這個秘密，科學家好奇狗為什麼和狼不同，展現出高度的社交熱忱。比對兩者基因後發現，這和名為GTF2I和GTF2IRD1的兩種基因變異有關，而這兩種基因在先前的研究中被發現與威廉斯氏症患者的過度社交行為有關連。

威廉氏症候群是一種人類的基因遺傳的疾病，患者會和唐氏症的孩子一樣擁有特殊外貌特徵，且伴隨先天性心臟病與輕度到中度的智能障礙，但他們通常在語言、聽力方面具天賦異稟，且有「雞尾酒會症候群」的現象，面對陌生人不怕生、外向且社交能力好。而狗狗基因所造成的高度社群性，正是馴化的核心要素，也是讓狗和狼有所不同的原因，狗能成為人類最好的夥伴，可以說是歸功於基因變異。

喵星人被馴化了嗎？

除了狗之外，現今最常被人類當作寵物的就是貓咪，但不同於狗的熱情與忠心，貓似乎「傲嬌」得很。在2017年《自然生態學及演化》期刊中，科學家發表了一篇關於貓的馴化歷史的研究，檢視世界各地超過200隻貓的DNA，包括古代羅馬尼亞的貓遺骸和埃及的貓木乃伊，察覺貓的祖先是「非洲野貓」。而檢視家貓的基因變異後，令人驚訝的是，如今的家貓和萬年前的野貓，在基因上沒有太大的區別，可見同為人類最喜愛的動物，貓和狗在基因上有著非常不一樣的發展。

「虎斑毛色」大概是我們能區分野貓與家貓的少數特色，因外觀特殊才被中世紀時的商人篩選出來培育，如今大多的家貓都具有虎斑基因，而倍受喜愛的花俏品種貓，包含美國短毛貓、蘇格蘭折耳貓，都是近代才被選擇繁殖的品種。



如今的家貓，大都具有虎斑基因。(圖片來源 / 洪蜜禪攝)

對人類來說，貓的實用價值遠不如狗、綿羊等動物，並不是理想的馴化對象，與其說貓是被人類馴化，不如說貓咪是「自我馴化」，自己選擇待在人類身邊。科學家推斷約在八千年前的新石器時代，人類開始形成聚落、從事農業和畜牧之時，鼠類開始猖獗，貓便流連於人類聚落尋找食物，與人類形成一種互惠共生的關係。因此，貓並非一直是我們印象中懶洋洋的模樣，在歷史上，牠們可是人類捕鼠的好幫手。而貓我行我素的個性，顯示出牠們只能算是「半馴化」，對人類的依賴程度較小，仍保持著一絲野性。但即使如此，牠們惹人憐愛的外型，還是讓不少人甘願成為「貓奴」。

我們與動物都共同在被「馴化」

如今生存在地球上的動物，都經歷了長久的演化歷程，有的物種仍適應野外生活，有的則與人類變得親近，外觀上也有很大的改變。被馴化的動物不再需要到野外求生，自然環境的選擇減弱，人工選擇增強，也造成共同特徵的形成。我們可以發現被馴化的動物除了攻擊性降低，還有四肢變短、腦重減輕及育兒行為退化等，而這些特性同樣適用於人類的演化。

馴化動物的同時，我們其實也在進行著「自我馴化」，幾萬年來，人類逐漸選擇不與具攻擊性的人形成群體，與較溫和的人一同生存，彼此合作並生育後代。久而久之，溫馴的性格成為一種進化優勢，這也促成基因的演化，如今的人類與萬年前的原始人相比，面容變得更和平。人與動物有某些基因區的重疊，在被馴化的動物身上亦可發現和人類具有雷同的特徵，因此研究動物的馴化歷程及基因變異，不僅有助於了解物種進化的過程，更能對人類的行為和疾病有更深入的认识。



記者 洪蜜禪



編輯 陳希妍