

生物策略表

類別	生物策略 (Strategy)
生物策略 STRATEGY	血流如何維持黑尾傑克兔的涼爽 (How Blood Flow Keeps Jackrabbits Cool)
生物系統 LIVING SYSTEM	黑尾傑克兔 (Black-tailed jackrabbit)
功能類別 FUNCTIONS	#維持體內平衡 #Maintain Homeostasis
作用機制標題	傑克兔的大耳朵被用來散熱，透過廣布的血管網絡輻射出熱。 (The large ears of the jackrabbit are used in cooling, radiating heat via an extensive network of blood vessels.)
生物系統/作用機制示意圖 (確認版權、註明出處； 畫質)	 https://asknature.org/strategy/how-blood-flow-keeps-jackrabbits-cool/
作用機制摘要說明 (SUMMARY OF FUNCTIONING MECHANISMS)	
導言: 傑克兔生活在日間氣溫極高的沙漠，但是這些動物可以從他們的大耳朵散發多餘的熱，以保持涼爽。 策略: 傑克兔的大耳朵提供遍布血管的大面積裸露皮膚。當周圍的氣溫稍微低於體溫時，也就是當牠躲避炎熱的沙漠陽光到陰影處時，耳朵外側的血管就會舒張。這讓從身體核心到耳朵的血液循環變得更好，而熱量就是從耳朵散失到更低溫的周圍空氣。 這個基於血液循環的降溫機制能幫助避免體溫過熱和保持傑克兔的體溫不超過極限。在傑克兔乾旱的棲息地中，這也是一個重要的水分保持技巧，因為它可以降低對蒸發降溫機制的需求，例如會流失水分的喘氣和排汗。大約在華氏 86(攝氏 30 度)，耳朵和空氣的熱對流可以散去全身多餘的熱。 潛力: 就像所有的熱交換器一樣，傑克兔的耳朵依靠表面積。然而，大部分的工業裝置是用堅硬無法「舒張」的金屬做的。藉由增加血管的直徑，傑克兔有效的增加能熱交換部位的表面	

積。這可能可以產生出更多能適應並改善總效率的的動力熱交換器。傑克兔就是用方法把耳朵當成散熱器。想像一下，有著會在白天吸收熱的表面的房子或其他建築，在晚上氣溫較冷時將熱重新釋放到室內的樣子。
文獻引用 (REFERENCES) 「很多沙漠動物有大耳朵，傑克兔也不例外。研究指出當動物在陰影處休息時，遍布血管的大耳朵可能可以散熱到空氣中來幫助降低體溫。」 「耳廓(耳的外側)的血流在周圍溫度介於 1.4 到 24.0 度 C 時減少，這將熱的散失最小化並且讓直立的耳廓表面溫度接近周圍。某些動物當周圍溫度低於體溫 1 到 9 度 C 時，耳廓會被穩定或搏動的血流加溫，這個反應有利於散熱。當環境溫度超過體溫 1 到 5 攝氏度時，耳廓充滿著比周圍低溫的血流，這個反應有利於熱量湧入。」 「耳朵的熱對流...可以解釋氣溫 30 攝氏度時動物散失的 100%代謝熱。如果氣溫超過體溫，動物必須儲存熱或者訴諸於水的蒸發。」
參考文獻清單與連結 (REFERENCE LIST) Harvard 或 APA 格式 The grand design: Form and colour in animals 26/02/1983 Sally Foy (https://www.amazon.com/grand-design-Form-colour-animals/dp/0133625745%3FSubscriptionId%3DAKIAIMGIS4T74NLNJI3Q%26tag%3Dasknature03-20%26linkCode%3Dxm2%26camp%3D2025%26creative%3D165953%26creativeASIN%3D0133625745) Jackrabbit ears: surface temperatures and vascular responses <i>Science</i> 05/10/2006 R. Hill, J. Veghte (https://www.science.org/doi/10.1126/science.982027) Theoretical and Experimental Studies of Energy Exchange from Jackrabbit Ears and Cylindrically Shaped Appendages <i>Biophysical Journal</i> 06/01/2009 Patricia Wathen, John W. Mitchell, Warren P. Porter (https://www.cell.com/biophysj/pdf/S0006-3495(71)86276-8.pdf)
延伸閱讀: Harvard 或 APA 格式 (取自 AskNature 原文; 若為翻譯者補充, 請註明) Small Leaves Buffer Insect Eggs From Heat (https://asknature.org/strategy/small-leaves-buffer-insect-eggs-from-heat/) Carotid Rete Cools Brain (https://asknature.org/strategy/carotid-rete-cools-brain/) Muscles Create Heat to Warm Nest (https://asknature.org/strategy/muscles-create-heat-to-warm-nest/)
生物系統延伸閱讀連結 (LEARN MORE ABOUT THE LIVING SYSTEM/S) https://asknature.org/?s=&p=0&hFR%5Bpost_type_label%5D%5B0%5D=Biological%20Strategies&hFR%5Btaxonomies_hierarchical.system.lv10%5D%5B0%5D=Animals%20%3E%20Vertebrates%20%28Mammals%2C%20Fish%2C%20Birds%2C%20Reptiles%29%20%3E%20Mammals
撰寫/翻譯/編修者與日期 吳緒暘 (2024/03/27); 陳柏宇編修 (2024/11/30)
AskNature 原文連結 https://asknature.org/strategy/how-blood-flow-keeps-jackrabbits-cool/

更多補充的圖片 (1. 確認版權、註明出處 2. 品質: 盡量 72dpi 或 300K)