

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章格式

文章題目：獅子怎麼還沒有把斑馬吃光？自然界的共存密碼

摘要：在非洲草原上，斑馬與獅子這對「獵物與掠食者」的組合，展現了自然界中物種共存的奇妙平衡。雖然斑馬看似處於劣勢，但透過群體行為、警戒機制與生態適應，成功維持族群；而獅子則受到獵物數量的制約，也無法無止盡地掠食。這種互相牽制的關係，正是生態系統中所謂的「動態平衡」。

本文以斑馬與獅子的關係為例，深入淺出地說明生態學中的「共存機制」，並指出正是這些機制讓多種物種得以共享資源、避開競爭，進而維繫整體的生物多樣性。物種之間並非你死我活，而是在長期演化中找到共處之道，形成自然界穩定的生態網絡。

文章內容：（限 500 字~1,500 字）

當我們打開動物紀錄片，經常可以看到非洲草原上的一幕：斑馬群悠閒地吃草，而遠處的獅子悄悄潛伏，準備突襲。從人類的視角看，斑馬簡直就像是「行走的午餐」，在這種捕食與被捕食的緊張關係中，斑馬怎麼還能存活至今？為什麼牠們沒被獅子吃光呢？



圖、獅子追逐斑馬是非洲草原天天上演的戲碼。圖片來源：Max Waugh.com

斑馬不只是獵物，牠們也有生存智慧

首先，我們得了解斑馬可不是坐以待斃的草食動物。牠們進化出許多有助於逃命的技能，例如敏銳的聽覺與視覺，能夠偵測遠方的威脅。斑馬的黑白條紋據說也可能對掠食者造成視覺干擾，尤其當一大群斑馬在移動時，形成「混亂視覺效果」，讓獅子難以鎖定單一目標。

此外，斑馬是群體生活的動物，當中總有幾隻負責警戒，一旦有風吹草動，整個族群便能

立刻奔逃。這種「大家一起跑，獅子不一定追我」的策略，在生態學中稱為「稀釋效應」，意思是當個體數量多，單一個體被捕食的機率就會下降。

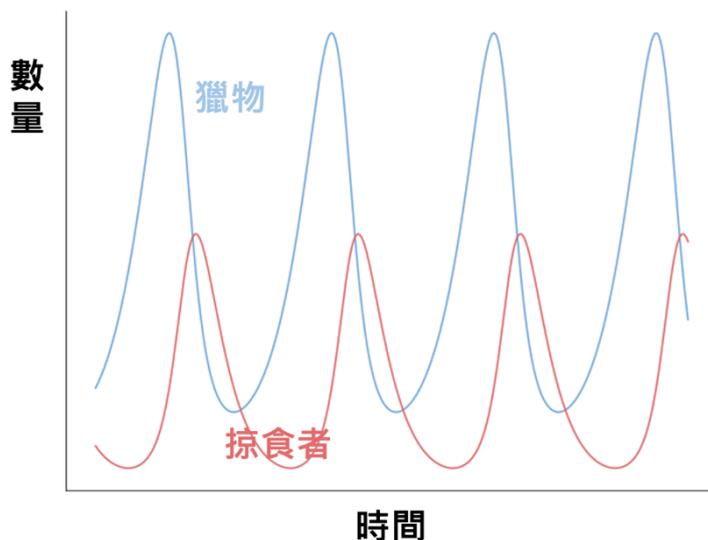
獅子也有極限：牠們並非無所不能

另一方面，我們對獅子的想像常常有點誇張。雖然牠們是草原上的頂級掠食者，但其實狩獵成功率並不高，只有 20% 左右。此外，獅子會選擇比較容易下手的獵物，例如年幼、受傷或體弱的個體。這種選擇性捕食，反而有助於保持獵物族群的整體健康。

更重要的是，獅子的數量也受到食物的限制。當斑馬太少時，獅子自己也活不下去，因為牠們沒有太多其他食物選項。這種互相牽制的關係，讓獅子不可能「吃光斑馬」。

自然界的「動態平衡」

生態學家用一個經典的數學模型——Lotka-Volterra 模型，來描述這種掠食者與獵物的關係。當獵物變多，掠食者數量也會跟著增加；但當掠食者太多，把獵物吃得太多，掠食者反而會因為食物不足而減少，獵物則有機會恢復。這種你追我逃、此消彼長的動態，正是讓兩個物種能夠長期共存的關鍵。



圖、獵物與掠食者之間的族群變化關係。當獵物數量增加時，掠食者也因食物充足而隨之上升；但當掠食者數量變多，捕食壓力增強，獵物數量便會減少。接著，因為獵物減少，掠食者缺乏食物，族群也會跟著下降。

生物多樣性的背後，是穩定的共存關係

我們若把鏡頭拉遠，就會發現這不只是斑馬和獅子的故事。整個生態系的豐富與穩定，其實來自無數物種之間長期共存的結果。在非洲草原上，除了斑馬與獅子，還有羚羊、瞪羚、水牛、長頸鹿、獵豹、鬣狗等.....每一種動物都有其獨特的生活習性與生態角色。不同物種之間透過食性、棲地、活動時間等方式分工與錯開，減少競爭，彼此協調出一個龐大而多

樣的共存網絡。這樣的「生態分工」不只降低了單一資源的壓力，也讓更多物種有機會生存下來，這正是生物多樣性得以維持的根本。多樣性的背後，不是混亂，而是一種有機的秩序與智慧。(註：參考國立臺灣科學教育館、國立自然科學博物館)

結語：共存，但不是和平共處

所以，斑馬沒有被吃光，不是因為牠們和獅子之間有什麼和平協議，而是因為自然界中早已發展出一套精妙的平衡機制。獵物靠著群體合作和逃生能力撐起族群，掠食者則受到食物資源的約束而不至於過度掠奪。正是這樣的互動，讓非洲草原持續維持著千百萬年的壯麗與生命力。

當我們再次看到斑馬在夕陽下奔跑，別忘了，那不只是逃命的舞蹈，更是自然界中一場美麗的共存奇蹟。

參考資料

1. 國立臺灣科學教育館，生物多樣性常設展
2. 國立自然科學博物館，繽紛的生命-生物多樣性特展
3. Foster & Treherne 1981. Evidence for the dilution effect in the selfish herd from fish predation on a marine insect. *Nature* 293:5832.
4. Fuß et al. 2025. Niche partitioning in a periphyton metacommunity peaks at intermediate species richness in midsized rivers. *Ecology* 106:e4524.
5. Hayward et al. 2011. Do lions *Panthera leo* actively select prey or do prey preferences simply reflect chance responses via evolutionary adaptations to optimal foraging?. *PloS one* 6: e23607.
6. Schmitt et al. 2014. Determining the relative importance of dilution and detection for zebra foraging in mixed-species herds. *Animal Behaviour* 96:151-158.
7. Schmitt et al. 2016. Zebra reduce predation risk in mixed-species herds by eavesdropping on cues from giraffe. *Behavioral Ecology* 27:1073-1077.
8. Schoener 1974. Resource Partitioning in Ecological Communities: Research on how similar species divide resources helps reveal the natural regulation of species diversity. *Science* 185:27-39.
9. Seidelmann & Mostaghim. 2025. Species coexistence as an emergent effect of interacting mechanisms. *Theoretical Population Biology* 162:13-21.
10. Volterra. 1928. Variations and fluctuations of the number of individuals in animal species living together. *ICES Journal of Marine Science* 3:3-51.

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖