

活動 3-1

蛾體色的演化

活動目的

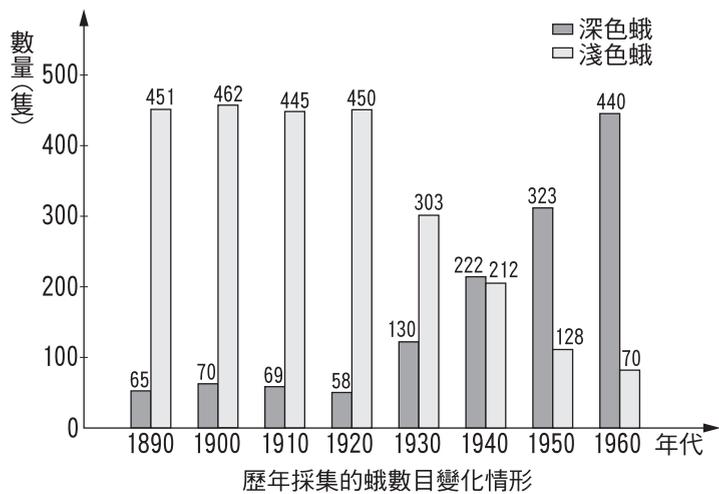
本活動利用模擬的資料，藉以了解環境如何影響生物的演化。

活動步驟

閱讀資料：某一村落旁有一座美麗的森林，森林中棲息著一種蛾，這種蛾有深色和淺色兩種體色，牠們在夜間活動，白天則棲息在樹幹上，森林中同時住有許多會捕食牠們的鳥類。後來，小村落漸漸發展成工業區，工廠排出的黑煙造成嚴重空氣汙染，使樹幹的顏色變深。自 1890 年起，有一群生物學家在此森林中持續進行蛾類的生態調查，發現蛾類的數目變化如下圖：



Ⓐ 棲息在淺色樹幹以及深色樹幹上的蛾



Ⓑ 歷年採集的蛾數量變化情形

問題與討論

1. 根據圖A，你認為樹幹的顏色對蛾的生存有何影響？

我的答案

參考答案：影響被捕食的機會。例如深色蛾棲息在淺色樹幹上，容易被鳥兒發現捕食；而棲息在深色樹幹時，由於樹幹的顏色和體色相近，因此不易被鳥兒發現捕食。

2. 根據圖B，說明這兩種體色的蛾之數量有何變化。

我的答案

參考答案：自 1930 年後，深色蛾逐年增加，淺色蛾逐年減少。

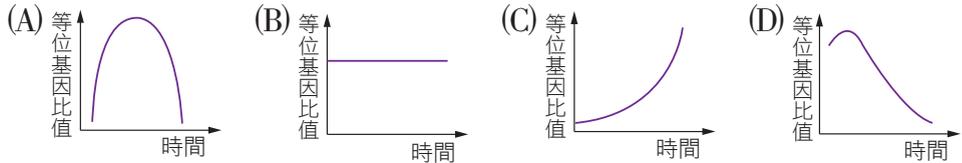
3. 根據圖中資料，請問在哪個時期，小村落逐漸發展成工業區？

我的答案

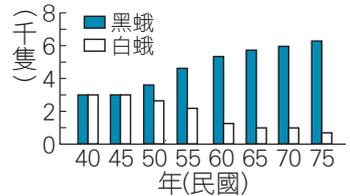
參考答案：自 1930 年之後，小村落逐漸發展成工業區。

蛾體色的演化

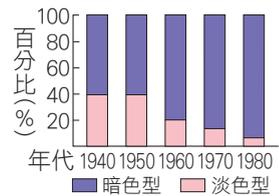
- (C) 1. 在某淺色的樹幹上，生存著有黑色蛾和白色蛾兩種，黑色等位基因對白色等位基因為顯性，若有一鳥類喜歡獵食此蛾，試問白色和黑色等位基因比值與時間所呈現的曲線，下列何圖是正確的？



- (C) 2. 某城鎮附近樹林中，黑色蛾及白色蛾的比值多年來一直維持穩定，而後因為工業發展，蛾的數目發生變動，生物學家調查黑色蛾和白色蛾的數目如右圖，請問圖中黑色蛾和白色蛾數目的變化，最合理的解釋為何？ (A)白色蛾突變為黑色蛾 (B)黑色是顯性，所以黑色蛾數目會增加 (C)空氣濁度增加，造成白色蛾容易被捕食 (D)蛾是否會被鳥捕食全憑機會。



- (C) 3. 某地同種的黑色蛾和白色蛾在不同年代所占百分比如右圖，下列推論何者最合理？ (A)白色蛾因被黑色蛾捕食而減少 (B)增加黑色蛾是由白色蛾突變而來 (C)環境中不利於白色蛾的因子增加 (D)白色蛾的減少是因控制白色性狀的基因為隱性。



- 【題組】小豪連續四年調查一樹林中黑色蛾和白色蛾的數目，此森林中的松樹樹幹黑色，樺樹樹幹白色，且小豪發現森林中住有會掠食該種蛾的鳥類天敵，最後小豪所得到的數據如右表，試回答 4.、5. 題：

	生存的蛾數	
	黑色蛾	白色蛾
第一年	10	36
第二年	7	38
第三年	6	40
第四年	5	42

4. 由表可判斷此樹林中樺樹或松樹較多？

答： 樺樹 。

5. 調查後，當地居民將松樹砍除，改栽種大量樺樹，若由基因的數目來判斷，終有一天 黑色 基因會消失，而 白色 蛾會成為此樹林中的主要蛾類。（填入黑色或白色）