

4.3 生物的交互關係

1. 掠食、競爭、共生和寄生

2. 生物防治



自然暖身操



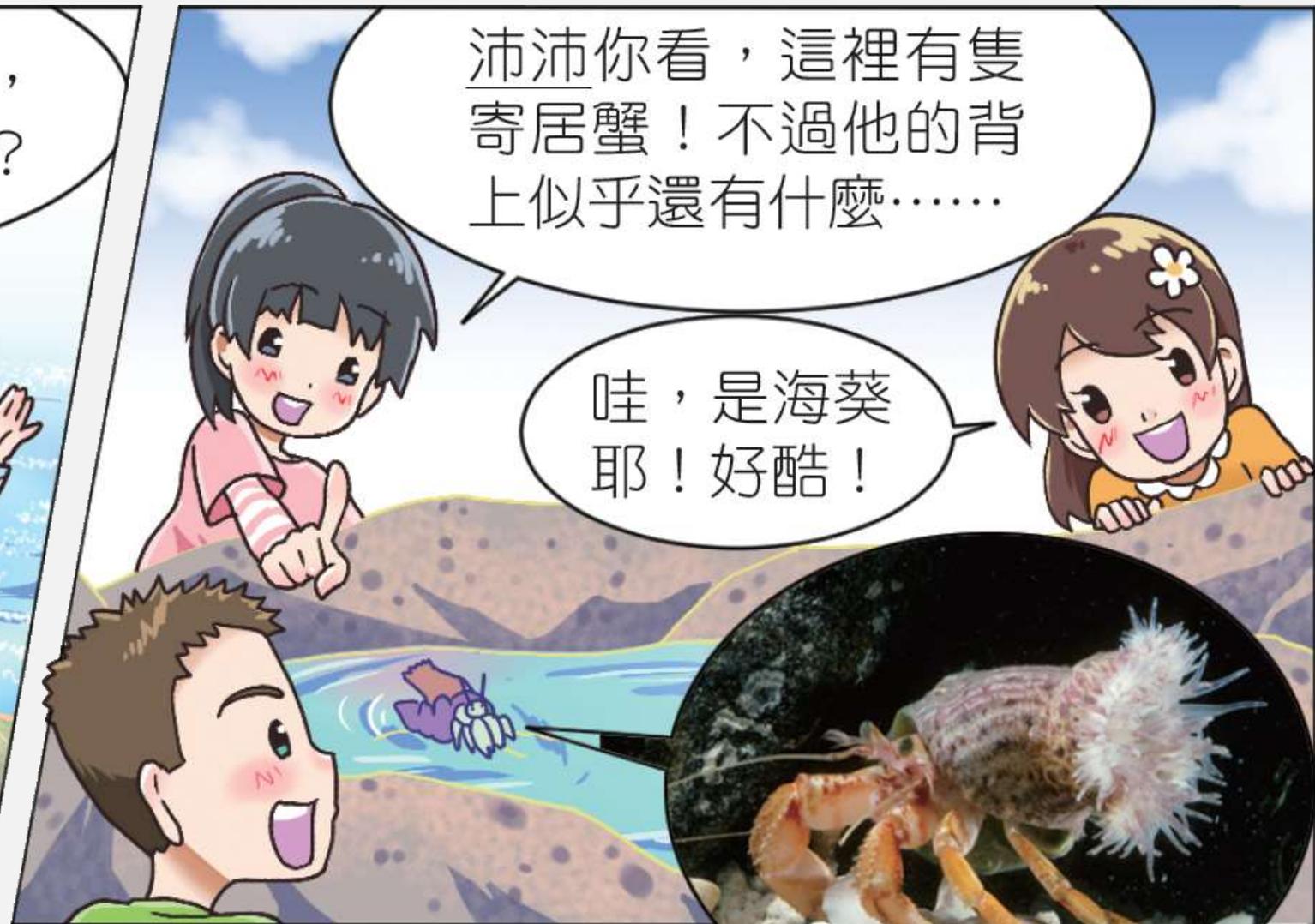
課本P.138

這裡就是岩岸的潮間帶，
大家找找看有哪些生物？



沛沛你看，這裡有隻
寄居蟹！不過他的背
上似乎還有什麼……

哇，是海葵
耶！好酷！



這
這



1. 掠食、競爭、共生和寄生

生物間的交互關係



課本P.138

- 生態系中，生物間的交互關係包含掠食、競爭、共生和寄生等。

掠食：捕捉其他動物或攝取植物作為能量來源。

競爭：生物個體間爭取相同的資源。

互利共生：生活在一起且互相幫助，對彼此都有利。

片利共生：只對一方有利，而另一方無利也無害。

寄生：對其中一方有利，而另一方有害。

掠食

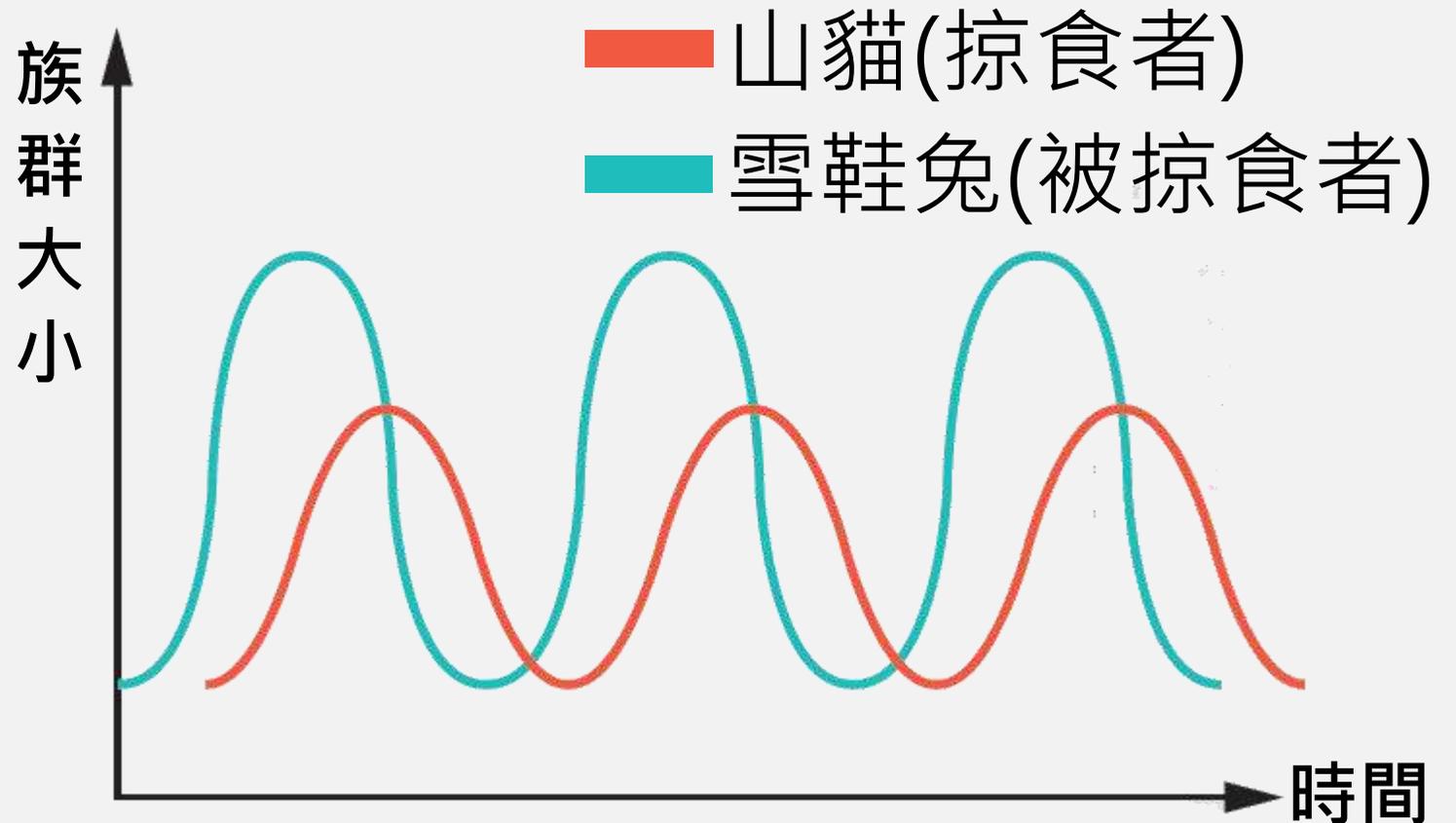
- 動物因生存所需，會捕捉其他動物或攝取植物作為能量來源，此種行為稱為**掠食**。



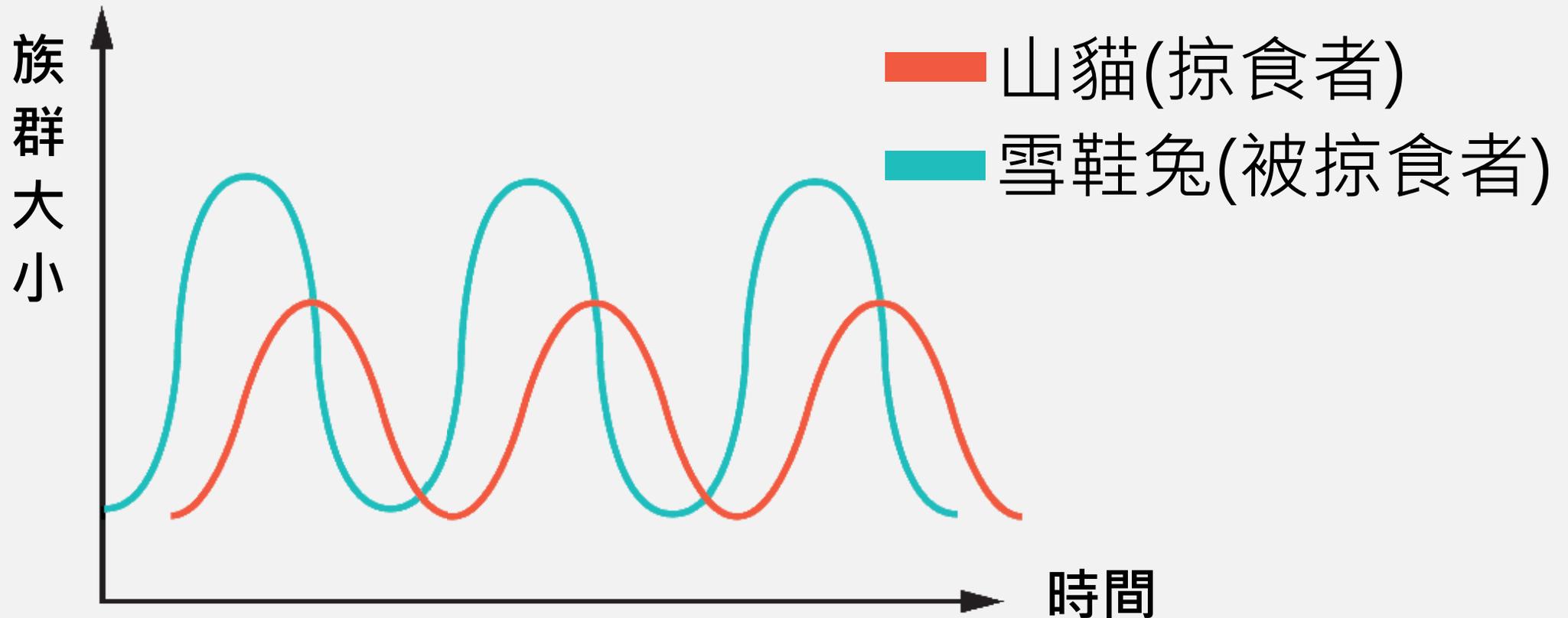
獵豹具有良好的視力及流線的體型，倚靠快速奔跑來掠食，主要捕食羚羊、幼牛羚等。



- 掠食者與被掠食者的族群大小，可能因掠食關係影響而出現波動變化的現象。



- 當雪鞋兔數量增多時，山貓數量也會增加，導致雪鞋兔因為被捕食而減少，這又使得山貓的數量跟著變少，如此反覆循環。



競爭

- 當生物個體間須爭取相同的資源時，便產生**競爭**關係。

綠繡眼族群的個體間具競爭關係



綠繡眼與白頭翁的食物種類很相近，彼此間具競爭關係



白頭翁族群的個體間具競爭關係



- 榕樹為了爭取更多生存空間，茂密的枝葉在樹幹周圍造成陰影，使附近缺陽光而不利其他植物生長。

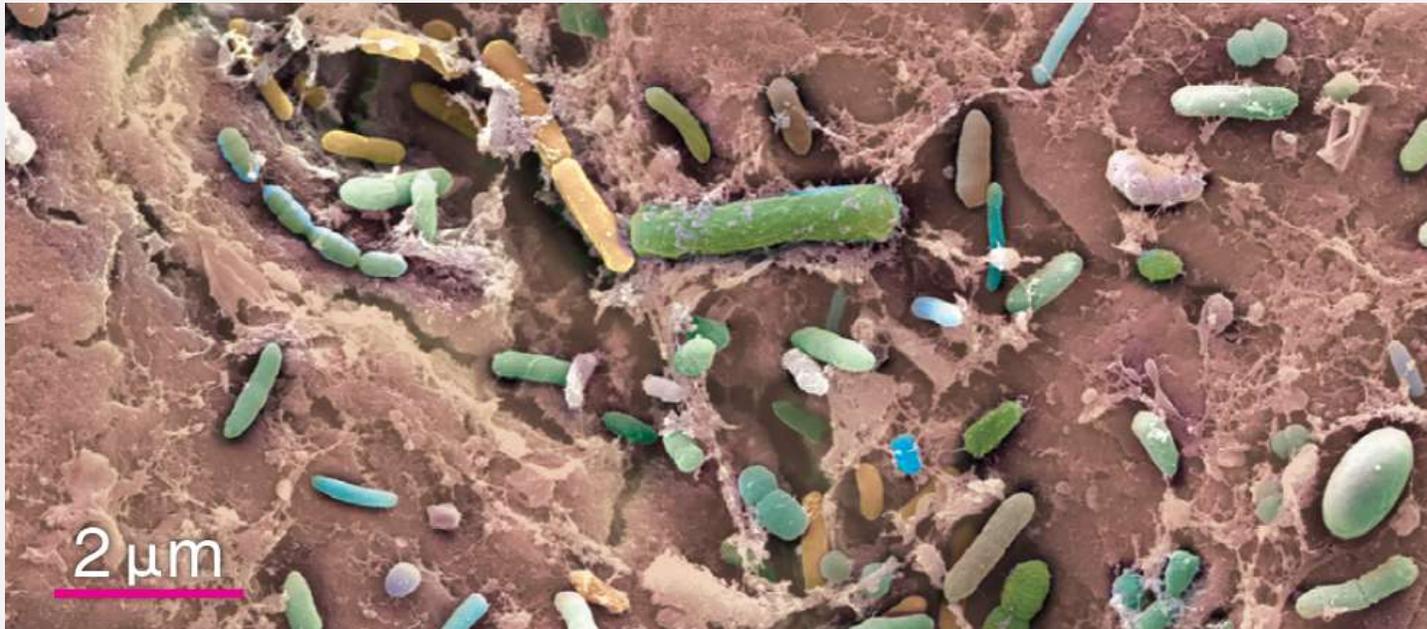


- 公山羊為爭奪配偶而大打出手。

公山羊在繁殖季展現打鬥行為，以建立優勢地位。



- 人體腸道中有各種細菌，彼此會各自占有生長範圍並競爭養分。



- 維持適合有益身體的細菌生存的腸道環境，對健康很重要。

抗生素常被用於醫療上，可以殺死感染人體的細菌。不過服用抗生素時，除了壞菌會被消滅外，好菌也同樣會被破壞，而影響人體健康。

- 兩種生物生活在一起且互相幫助，對彼此都有利，稱為**互利共生**。
- 海葵有毒的觸手可以保護寄居蟹，寄居蟹載著海葵移動則可增加海葵的食物來源。



- 蚜蟲會分泌蜜液給螞蟻食用，而螞蟻會幫助蚜蟲抵禦天敵。

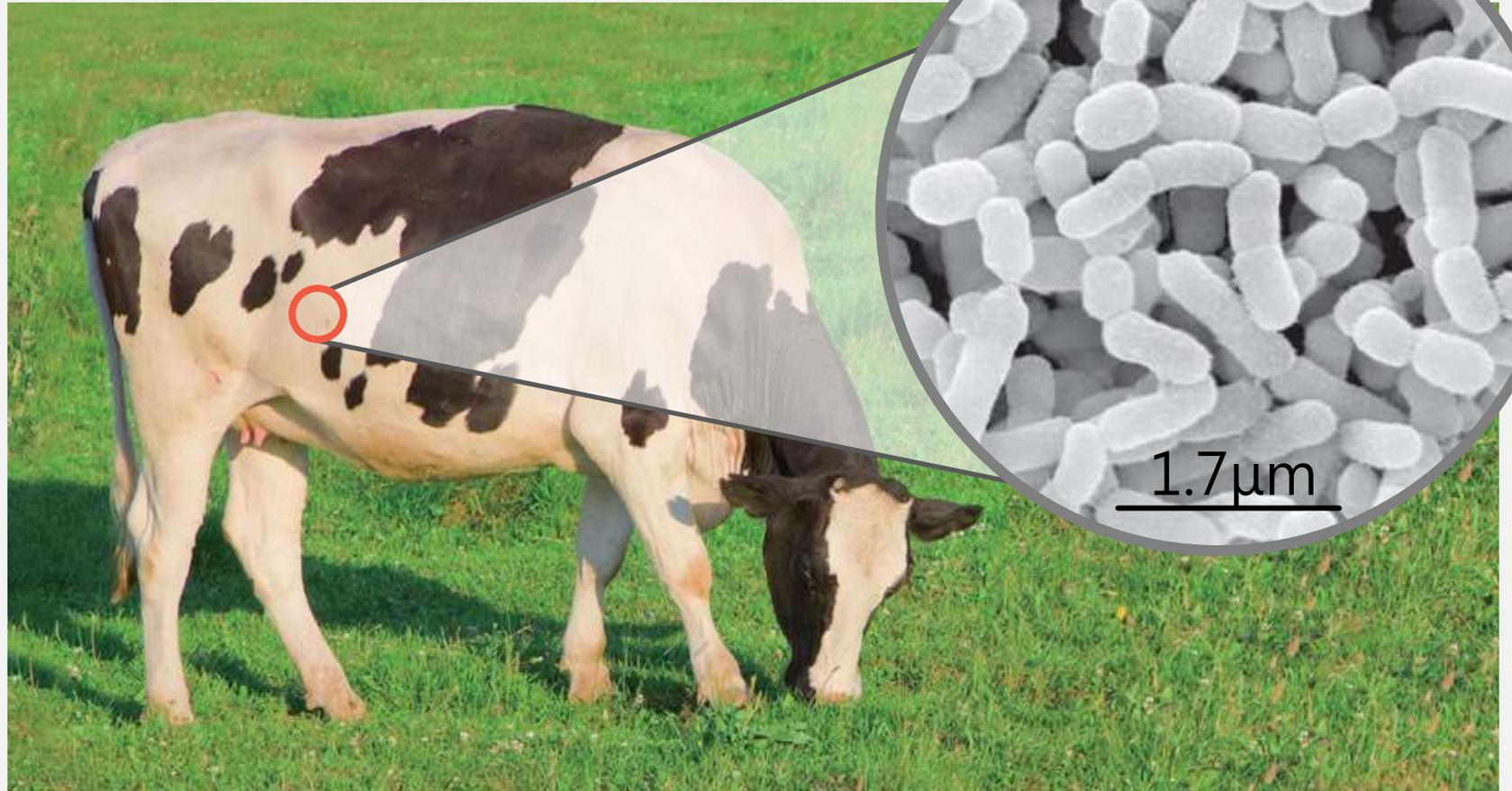


共生——互利共生



課本P.140

- 牛腸胃中特殊的細菌會幫牛分解食物中的纖維素；牛則提供細菌生長的环境及養分。



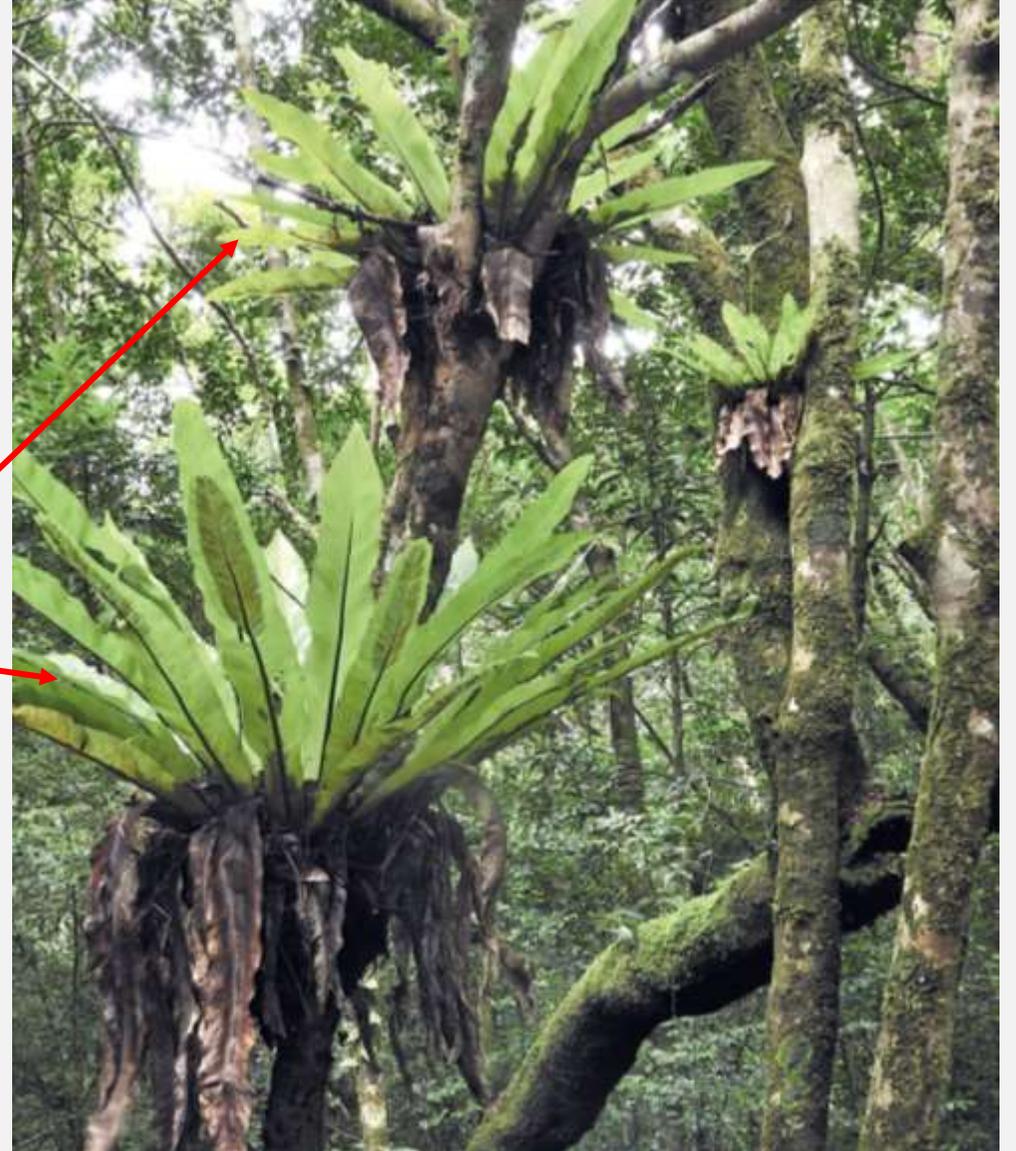
- 只對一方有利，而另一方無利也無害，稱為**片利共生**。
- 鯽魚以特化的吸盤構造吸附在大型海洋生物上，藉此省力、躲避敵人和有利攝食。



共生——片利共生

- 鳥巢蕨附生於樹木的高處，以獲得較佳的生長環境，但對樹木本身無利也無害。

鳥巢蕨



- **寄生**是對其中一方有利，而另一方有害，寄生者通常不會使被寄生的生物（寄主）立刻死亡。

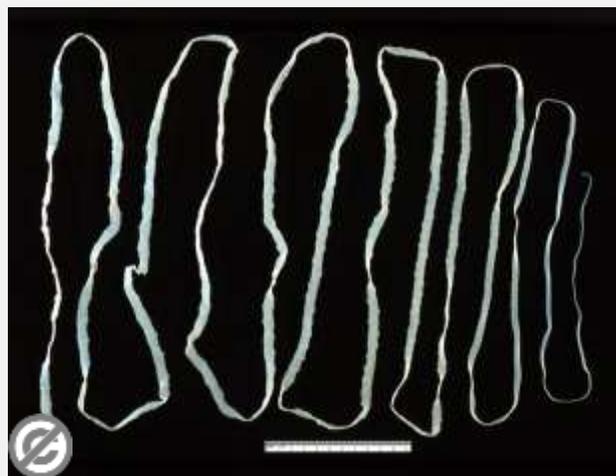
寄生生物



菟絲子



蛔蟲



條蟲



壁蝨

寄生

- 菟絲子攀附、寄生在綠色植物上，並由綠色植物身上獲得水分和養分。



- 蛔蟲會寄生於人或其他動物的腸道，吸取寄主體內的營養物質為生。



未洗手取食



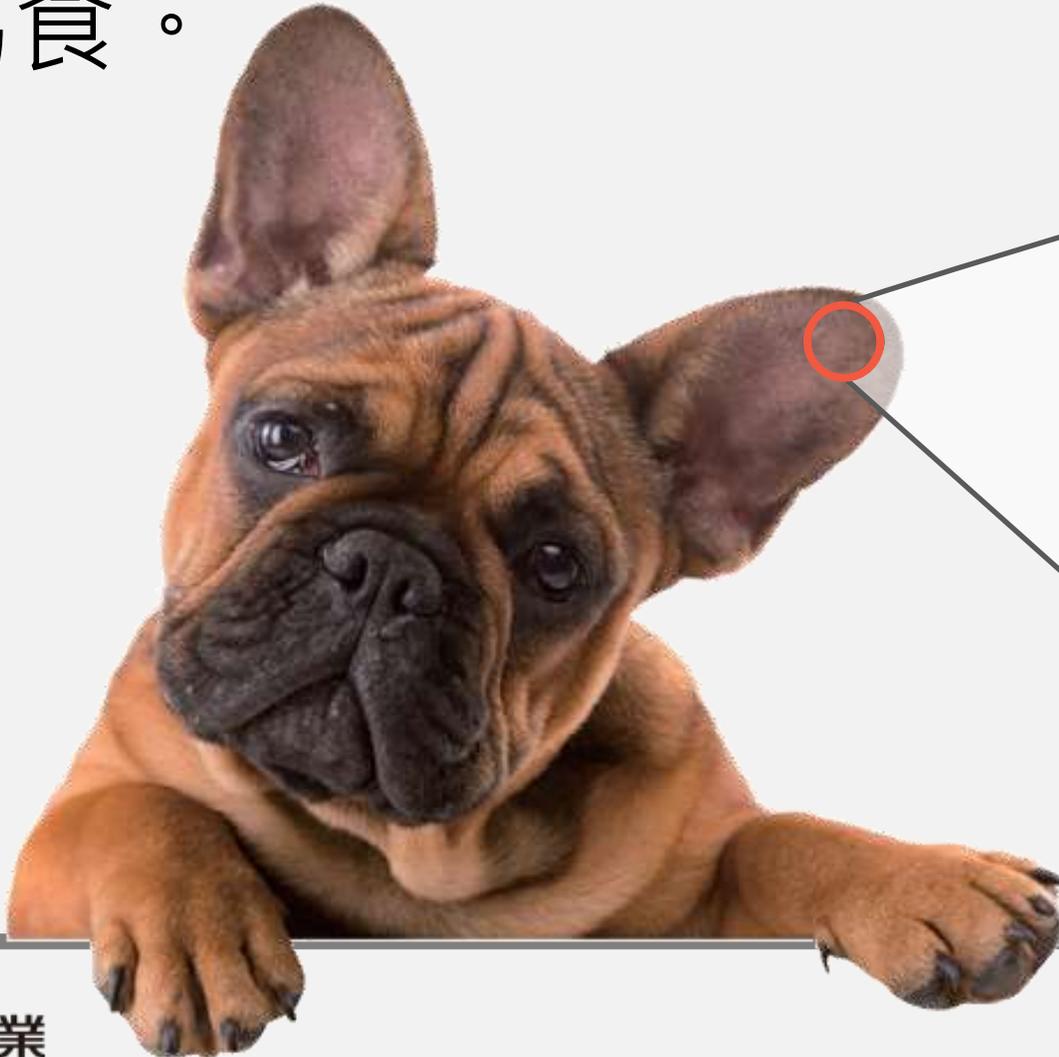
生食吃到未洗淨的蔬菜



可能導致蛔蟲寄生

民國50年前，臺灣小學生蛔蟲的感染率高達八成，每5個學生可能就有4個人肚子裡住著蛔蟲。

- 壁蝨常寄生於陸生動物的皮膚上，吸取寄主的血液為食。





進一步探索 寄生者的策略



課本P.141

寄主在被寄生過程中存活或死亡時，分別會對寄生者造成什麼影響？

寄主如果在被寄生過程中維持存活狀態，寄生者便能增加利用的時間，反之則否。因此寄主的存活也有助於某些寄生蟲的傳播。

2.生物防治

- 在農業上，科學家常利用生物間的交互關係，對病蟲害進行一些無農藥汙染的防治措施，可減少因使用農藥所造成的環境汙染及對人類的傷害，此方法稱為**生物防治**。

- 「鴨稻農法」利用鴨攝食田中雜草與害蟲，進而減少農藥的使用。



- 高麗菜、花椰菜等十字花科的植物特別容易遭受蚜蟲侵害，而肉食性的瓢蟲會捕食蚜蟲、介殼蟲等害蟲；因此農民可利用瓢蟲來減少蟲害。

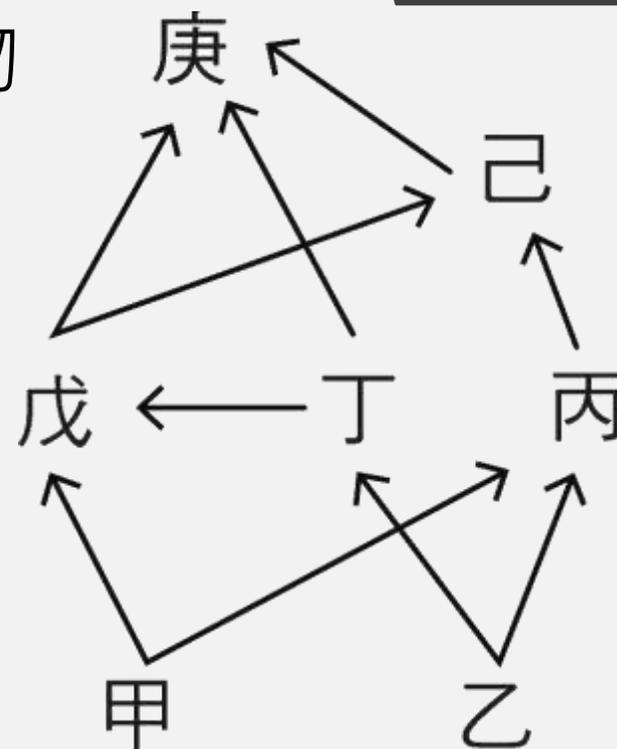


【110會考】



附圖為某生態系的食物網，關於此食物網內生物間的關係，下列敘述何者最合理？

- (A) 甲和乙會競爭食物
- (B) 丙的數量增加，有利於丁生存
- (C) 己的數量減少，不利於丙生存
- (D) 戊和庚同時為捕食和競爭關係。



解 (D)。

(A) 甲和乙皆為生產者，不會競爭食物；(B) 丙和丁有相同的食物來源(乙)，為競爭關係，故丙的數量增加應不利於丁的生存；(C) 己會捕食丙，故己減少應有利於丙生存。

【109會考】



牛背鷺為一種鳥類，常飛至牛的背上，靠食用牛身上的寄生蟲與草地中的昆蟲維生。根據上述提及生物的交互關係，下列推論何者最合理？

- (A) 牛背鷺與牛為共生關係
- (B) 牛背鷺與寄生蟲為共生關係
- (C) 寄生蟲主要寄生於牛背鷺與牛身上
- (D) 寄生蟲與牛背鷺競爭牛身上的食物。

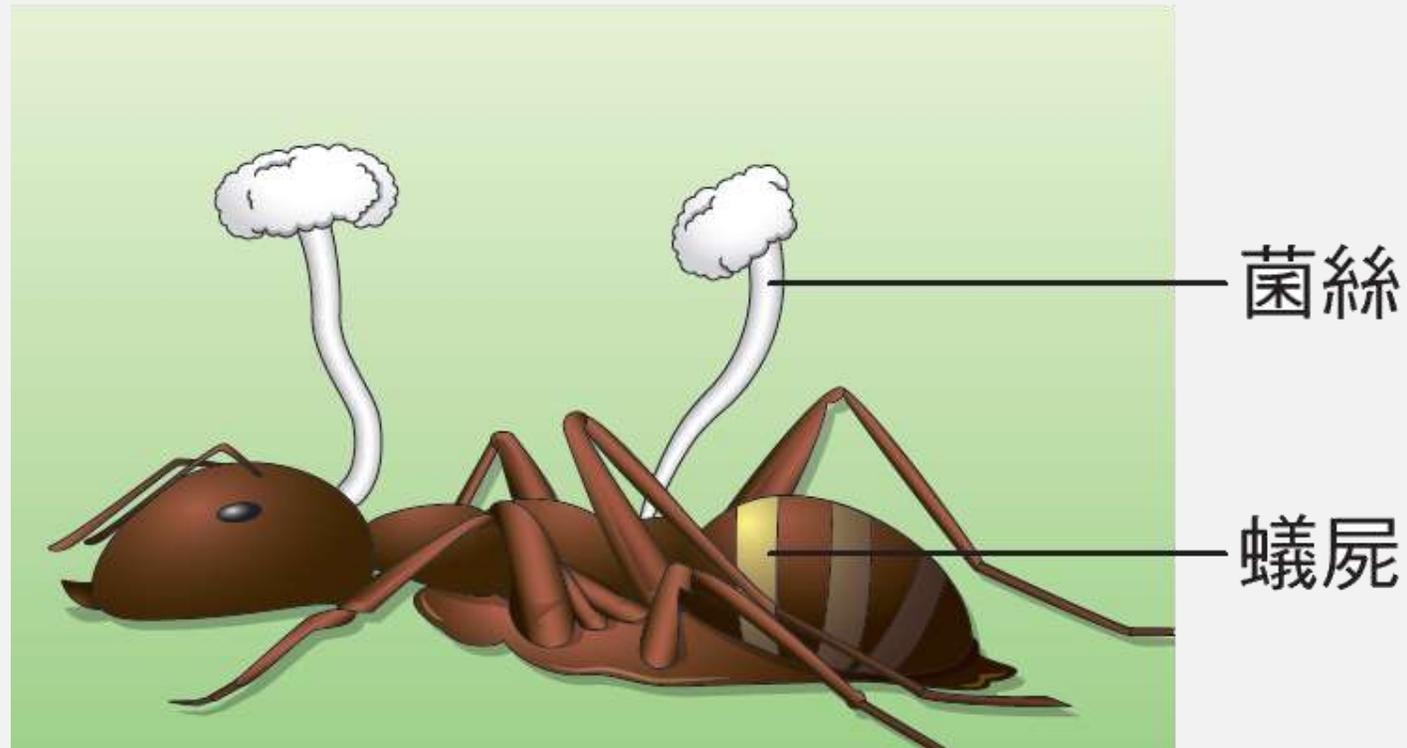
解 (A)。

(B)(D) 牛背鷺以寄生蟲為食，故為攝食與被攝食的關係；
(C) 寄生蟲主要寄生在牛身上，故選(A)。

【107會考】



偏側蛇蟲草菌可感染特定種類的螞蟻，被感染的螞蟻會逐漸死去，而蟻屍的外殼將會保護偏側蛇蟲草菌的生長。在螞蟻死後，此菌將會繼續在螞蟻體內生長，並從蟻屍的某些部位長出菌絲，如附圖所示，待成熟後即釋放孢子，繼續感染附近的螞蟻。



【107會考】



- (1) 根據本文，推測下列何者最可能為偏側蛇蟲草菌與螞蟻間的關係？
- (A) 寄生
 - (B) 合作
 - (C) 競爭空間
 - (D) 競爭食物。

解 (A)。

由文中敘述可知偏側蛇蟲草菌在感染螞蟻後，會使螞蟻逐漸死去，並在螞蟻外殼的保護下繼續生長，二者交互關係中對偏側蛇蟲草菌有利，對螞蟻有害，故兩者間交互關係為寄生。

【107會考】



- (2) 根據本文，推測偏側蛇蟲草菌與下列何者的親緣關係最接近？
- (A) 蕨類
 - (B) 藍綠菌
 - (C) 酵母菌
 - (D) 節肢動物。

解 (C)。

由文中敘述可知偏側蛇蟲草菌會長出菌絲，並以孢子繁殖子代，此為真菌界生物的特徵。(A)為植物界；(B)為原核生物界；(C)為真菌界；(D)為動物界。



自然暖身操



課本P.142

這隻寄居蟹為什麼要
這樣背著海葵呢？



而且海葵沒有腳吧，
他是怎麼到殼上的？

解答

海葵會被寄居蟹夾到殼上，海葵變得可以移動增加捕食機會，寄居蟹則是能得到保護的效益。

4.3 生物的交互關係

結束