第五章　蟑螂之管理練習題

1. 蟑螂為何是地球生物演化之活標本？

   解答：蟑螂原產於熱帶非洲，根據古生物學家對蟑螂化石標本的考證，早在 3 億 5 千萬年前，蟑螂即開始活躍於地球上。比較現代蟑螂，與古生代化石標本之型態無甚改變，蟑螂堪稱為現存最古老的昆蟲之一，並未在地球生物演化中被淘汰，為地球生物演化之活標本。

5.1 蟑螂之形態

2. 蟑螂成蟲頭部之型態為何？

   解答：蟑螂頭部很小，後口式向下彎曲，隱藏於前胸腹面。複眼 1 對發達，能散發紅外線，以適應夜間活動；單眼兩個或缺如，觸角細長絲狀多節。口器為標準型的咀嚼式口器，大顎 1 對發達，具強而銳利之齒，堅實耐磨可用於咬嚙壁紙、衣物，甚至於皮革等硬物。小顎鬚 5 節，感覺敏銳，兼具有味覺與嗅覺之功能。

3. 蟑螂的觸角有何功能？

   解答：蟑螂尋找食物主要靠頭部兩根細而長的觸角，觸角上面有許多感覺毛，觸角就是它的嗅覺器官。

4. 蟑螂成蟲觸角之感 (味) 覺毛具何種功能？

   解答：觸角細長絲狀多節，具感 (味) 覺毛，可偵知食物、敵害及同類異性個體所散發之費洛蒙 (Pheromone) 氣味的方向。

5. 蟑螂之藥劑防治，多採殘效噴灑，殺蟲劑藉由哪些途徑之觸毒作用而侵進蟲體？

   解答：褥盤、爪間體及腹部之節間膜 (Intersegmental membrane) 常為殺蟲劑滲透進入蟲體之途徑。

6. 蟑螂成蟲之雌雄性別如何判辨？

   解答：雄蟑螂下生殖板著生不分節腹刺 (或稱腹足突起) 1 對，雌蟲則無，據此可作為蟑螂雌雄性別之判辨。

7. 蟑螂之荷爾蒙與費洛蒙有何差異？

解答：蟑螂荷爾蒙 (Hormone) 乃蟑螂內分泌腺之分泌物，隨著血淋巴循環蟲體內，用以調節蟲體之生長、發育、脫皮、羽化、性成熟等生理作用。而費洛蒙 (Pheromone) 則為蟑螂分泌到蟲體外，用以忌避、警戒、群聚及辨識異性等訊息的功能。

5.2 蟑螂之種類

8. 在臺灣一般住家最多、最常見且最活躍之大型蟑螂為何種蟑螂？

解答：美洲蟑螂。

9. 分布廣泛，幾乎遍及世界各地，亦為住家蟑螂中個體較小的一種，長 10~15 mm，請問是何種蟑螂？

解答：德國蟑螂為分布最廣之一種住家蟑螂，幾乎遍及世界各地。德國蟑螂呈黃棕或淡黃褐色，故又稱茶翅蟑螂。

10. 潛伏蟑螂之特徵為何？

解答：為世界共通種，體中型，長 18~24 mm。前胸背板深橄欖色至黑褐色，翅及身體腹面為淡黃色，乃至黃褐色，與前胸背板截然有別，形成一明顯之對比，故亦稱雙色蟑螂。

5.3 蟑螂之生活史

11. 蟑螂的生活史包括哪些階段？

解答：蟑螂屬於漸進變態昆蟲，其生活史包括卵、若蟲、成蟲 3 個階段，沒有蛹期，所以又稱之為不完全變態。

12. 蟑螂的壽命有多長？又其交配行為多發生在什麼時段？

解答：在食物及水分充足之下，蟑螂的壽命依種類而有不同，最短 90 天，最長 365 天。蟑螂交配多發生於晚上 8 點至凌晨 3 點之間。

5.4 蟑螂之生態習性

13. 蟑螂之生態習性為何？

解答：住家蟑螂為了適應環境，故其出沒作息時間，調適成為晝伏夜出之夜行性 (Nocturnal)。又為了逃避其他動物的捕食，蟑螂的尾毛

具有鐘狀感覺器可偵測氣流及聲波，以便及早發現從身後來襲的敵人。又其身體背腹扁平，演化成趨觸性 (Thigmotropism)，遇到敵害攻擊時，能及時遁入牆壁、地板、器物之隙裂縫內；平時亦習慣棲息隱身其內，以減少天敵之為患。為了減小蟲體的營養阻力，蟑螂的雜食 (Omnivorous)，使其無所不食，增加其生存之機會。此外，蟑螂遇敵害時，又有自割的習性，將其被敵方捕住之肢體部分自行切割，以為逃命，其後藉再生的能力，又可補生被切割的肢節。

14.德國蟑螂之食性偏好為何？

解答：較喜歡油脂及醱酵過的食品。

15.美洲蟑螂之食性偏好為何？

解答：喜食糖類、腐敗變質食物。

16.澳洲蟑螂之食性偏好為何？

解答：偏好植物性食物。

17.試簡述溫度對蟑螂存活之影響。

解答：蟑螂為冷血動物，且源自於熱帶非洲。因此溫度成為其生活、活動、繁殖的最重要限制因子。當室溫低於攝氏 7.5 度時，蟑螂開始進入越冬狀態；攝氏 4 度就不能活動。氣溫急速地降至攝氏零下 5 度時，常很快地就會死亡。

18.簡述臺灣北部，住屋型之美洲、棕色、澳洲蟑螂其棲群之密度、活動之季節性消長？

解答：臺灣北部，住屋型之美洲、棕色、澳洲蟑螂，其族群之季節消長，冬季甚少出沒；待 3、4 月春天季節開始活動，密度逐漸上升；迄夏天之 7、8 月達到高峰；秋季後，族群密度又逐漸下降。蟑螂族群之密度、活動呈現季節性之消長。

5.5 蟑螂之危害

19.蟑螂在公共衛生上之重要性為何？

解答：蟑螂周旋於糞坑、垃圾、餐廳、廚房之間，它們的腳上有很多剛毛，混跡在這些不衛生的地方，其足上沾滿了污泥、糞便、垃圾、細菌、病毒、寄生蟲卵、藏污納垢，常機械式媒介各種病原體，潛在有傳播各種傳染病之風險。又據 Becker *et al*., (1986) 在巴斯德研究所發表之報告，指出在中非 AIDS 流行地區的美洲蟑螂，其染色體基因可分離出人類後天免疫系統缺乏症候群病毒 (HIV) 的同系物潛伏病毒 DNA，而在歐洲無 AIDS 病例地區，對照組之蟑螂則無此潛伏病毒 DNA。另據 Mullins and Cochran (1973) 之報告，彼曾發現美洲蟑螂及 *Leucophaea maderae* 蟑螂正常排泄物內，有遺傳突變原及致癌原，其分泌的物質為 Xanthurenic acid、Kynurenic acid 及 8-Hydroxyquina-ldicacid。

5.6 蟑螂發生監測

20.蟑螂發生監測之工具？

解答：捕蟑盒、蟑螂屋、黏蟑紙均是非常實用的蟑螂發生監測工具。

21.臺灣住家最常發生之蟑螂種類為何？

解答：研究調查顯示美洲蟑螂及德國蟑螂為臺灣住家最常發生之蟑螂種類。

5.7 蟑螂之防治實務

22.防止蟑螂侵入住家藏匿與孳生繁殖之方法有哪些？

解答：住家蟑螂侵入建築物之管道有多途，因此，所有搬進住屋的傢俱、貨物、包裹，甚至於瓦斯桶、皮箱、書冊，都應一一詳加檢查、清除，以防活蟑螂或其卵鞘混雜其間攜帶進來，造成無窮禍患。建築物自室外或屋子附近進入室內的入口要封閉或修繕，特別要注意水管或其他類似的管線，以及浴缸、盥洗盆、洗菜水槽、廚房的牆壁裂縫等。為防蟑螂匿居，隱身棲息，建築物或傢俱擺飾要力求簡單和密閉；盡量少夾牆、天花板。建築物如有隙裂縫應即刻填埋固實；器物與牆壁或器物與器物間，寧可空間放大，切莫留有縫隙；萬一有縫隙也應即時進行封埋。尤其是電線管、水管與牆壁之裂縫，常是蟑螂往來的通道。不論使用何種方法撲滅蟑螂，一定要將殺死的蟑螂屍體殘骸及散落或黏附在牆角、櫥櫃、抽屜之蟑螂卵鞘，予以徹底的銷毀清除，以免卵鞘內的卵粒繼續發育，過幾天便孵出若蟲，又導致另一次蟑螂為患，前功盡棄；德國蟑螂糞粒含有群聚費洛蒙，會誘引室外蟑螂再次入侵。

23.如何改善環境衛生以減少蟑螂之發生？

解答：蟑螂需要有適當的食物、水及棲所，始可維持生存。因此蟑螂防治的第一步應先以環境衛生的方法，限制蟑螂的生存條件；食物密閉保存、廚餘垃圾妥善處理、整理環境。

24.如何捕捉蟑螂 (蟑螂之誘捕法)？

解答：在環境衛生管理良好，蟑螂低密度之場所，捕蟑盒、蟑螂屋、黏蟑紙是一種非常實用的工具。尤其是在殺蟲劑完全不能使用的敏感地區使用，更為恰當。

25.簡述蟑螂之生物防治法。

解答：蟑螂有許多寄生生物，膜翅目有 6 科的幼蟲可以寄生在蟑螂的卵鞘，主要如 *Evania*、*Hyptia*、*Tetrastichus* 等屬，可寄生破壞蟑螂卵。美洲蟑螂及澳洲蟑螂有兩種卵寄生蜂，即瘦蜂與寄生小蜂。有些線蟲被蟑螂吞食後，線蟲所帶之細菌可殺死蟑螂及其卵鞘。另有一種蟑螂蟎可取食活的或死蟑螂。又掠奪蜘蛛、大頭家蟻亦會捕食蟑螂。

26.目前被推薦用於防治蟑螂的青春激素類似物有哪幾種？

解答：烯蟲乙酯 (Hydroprene)、芬諾克 (Fenoxycar) 及百利普芬 (Pyriproxyfen) 等。

27.目前市售用以防治蟑螂的幾丁質合成抑制劑有哪一種？

解答：二福隆 (Diflubenzuron)。

28.簡述蟑螂之化學防治方法。

解答：昆蟲生長調節劑、費洛蒙、新陳代謝抑制劑 (Hydramethylnon)、硼酸、殺蟲劑、蟑螂毒餌等。

29.費洛蒙在蟑螂防治上之用途為何？

解答：費洛蒙可與黏膠、殺蟲劑、昆蟲生長調節劑、化學不育劑配合運用，費洛蒙黏膠已普遍商品化。

30.硼酸在蟑螂防治上之用途為何？

解答：硼酸為一胃毒劑，當其經由蟑螂蟲體的消化道而進入胃內時，其毒理作用機制，為硼酸在蟲體的消化道內，破壞共生的原生動物及細菌，進而抑制蟲體賴以消化食物之酵素，使得害蟲最後因飢餓而死亡。

31.合成除蟲菊精對蟑螂之防治具有哪些功能？

解答：具有刺激、擊昏、速效、強效、長效等多種功能。

32.針對蟑螂喜躲藏於縫隙裂縫之習性，如何進行兩段施工法，以防治蟑螂？

解答：先以殘效性殺蟲劑針對蟑螂之行進之稜角、稜線先做帶狀殘效噴灑，然後再以具刺激效果之驅出性藥劑 (Flashout agent)，將躲在蟑螂窩裏的蟑螂，悉數驅趕出來，強迫其接觸先前噴灑的殘效性殺蟲劑，以加速、徹底地消滅蟑螂族群。

33.何謂微膠囊處理技術？

解答：係將低毒性之殺蟲劑，以特殊處理技術，製成微細膠囊，然後灑布。當蟑螂爬經微膠囊時，此等微細膠囊隨即黏附於蟑螂之節間膜、剛毛或體壁上。然後，微膠囊受到蟲體體重、酸鹼度、靜電的影響，而使膠膜刺破或逐漸消化，釋出殺蟲劑，藉以提昇劑量，並延長藥劑之作用時間，而達到殺蟲之目的。

34.近年來蟑螂之防治多改以毒餌防治，其優點為何？

解答：在蟑螂高密度時，固可以用殺蟲劑噴灑，以迅速降低其密度，迨密度降下後，應改以毒餌控制防治，可以收到剋服抗藥性、減少污染、提升環保、長治久安之效。甚至於有些殺蟲劑具有二次中毒之藥效，蟑螂取食毒餌中毒死亡之後，其殘骸、糞便含有殺蟲藥劑；再利用蟑螂之食糞性，其他蟑螂前來取食此含有殺蟲藥劑之殘骸、糞便，終致整窩蟑螂悉數死亡，亦即所謂的『連鎖殺蟑』效果。

35.不同之施藥方式 (或藥劑噴灑)，其所造成之污染層面亦有程度上之差異，試舉例說明之。

解答：施放毒餌，頂多只是『點』的污染；殘效噴灑則是『面』的污染；至於空間噴灑更是『立體』的污染。

36.餌膠在蟑螂防治上之用途為何？

解答：蟑螂餌膠乃將蟑螂毒餌混以矽膠 (Gel) 等物質製成，用以塗布或點注於蟑螂棲息、出沒之隙 (裂) 縫，一方面可以毒餌誘殺蟑螂，且矽膠可封閉隙 (裂) 縫。

37.何謂「蟑螂綜合防治管理」？

解答：在蟑螂族群高密度時，始採行殺蟲劑噴灑防治，平時仍應以環境管理、環境衛生之治本最為上策。此種整合環境管理、環境衛生、費洛蒙誘引捕捉、殺蟲劑噴灑、毒餌誘殺等多種防治方法，適當的配合使用，稱為『蟑螂綜合防治管理 (Cockroach Integrated Management)』。

38.試列舉兩種防治德國蟑螂經常使用的非合成除蟲菊精類殺蟲劑？

解答：陶斯松、安丹。

39.蟑螂防治之連鎖殺蟑效果是如何發生的？

解答：毒餌之藥劑如選擇具有第二次中毒者，則未完成消化之藥劑，留存糞便內，利用蟑螂之食糞性，可以引其他蟑螂之二次中毒，而導致所謂連鎖殺蟑之效果。