

防·治·洋·菇·害·虫

林珪瑞

洋菇原是一種溫帶低溫的野生菇類，後經人工栽培，發展成為園藝作物。農業試驗所於二十多年前自國外引進原種，試驗栽培成功後，即經示範推廣，並在政府極力輔導下，計畫生產，製作菇罐拓展外銷，迄今已成為全世界菇罐輸出國家的第一位，銷售地區遍及世界五大洲，每年賺取外匯約值五千萬美元，對於本省農村經濟裨益極大。

正視虫害嚴重性

本省當初栽培洋菇，是用極簡陋的稻草菇舍，由於栽培環境不盡理想，單位面積產量始終無法提高，罐頭洋菇原料品質甚差，尤以菇體含虫量大部分都超過食品衛生檢驗標準。故當時外銷美國菇罐，每因含虫超量而遭退貨。

直至改用塑膠菇舍栽培，堆肥都經加熱後發酵，不但可以改進堆肥品質，更可藉加熱來消滅菇舍及堆肥內潛伏害虫。在產量方面，雖然每坪提高至三十公斤以上，但因普遍發生黑翅蠅，產量未達理想。

菇床出菇初期所生產的洋菇，品質雖優，菇體中未發現或僅有極少數含有癭蠅幼虫，但在中後期（菇床出菇約四十五天以後）菇體含虫量就普遍增加，往往超過檢驗規定。由此可見洋菇害虫的嚴重問題，對台灣菇罐外銷影響極大。

台灣地處亞熱帶，終年高溫多濕，害虫發生種類甚多，且繁殖迅速。當初洋菇引進本省，是用試管純粹培養，絕無附帶害虫進口的可能性。依據調查研究結果，目前本省所發生的重要害虫，都在其他地區分布極廣的種類，亦可謂是世界性的害虫。

這些害虫在本省尚未栽培洋菇以前就會發生，不過當時尚無加害其他作物的例子，所以未被重視，當栽培洋菇時，發現為害十分嚴重，即成為本省新記錄的害虫。

本省洋菇是利用冬季農閒栽培，大部分都是農家副業，菇舍極為零散。由於農村衛生不盡理想，害虫終年可以生殖。又以菇床中所發生的重要害虫，體軀都很微小，有時肉眼極難發現，所以一般菇農對害虫發生的嚴重性並無觀念，對害虫的預防管理更是疏忽。

就以菇舍而論，目前的塑膠菇舍應該具有相當密閉的條件，而一般菇農為要增加菇舍的通氣量，又要節省通風機動力的用電，都在堆肥後發酵後就將塑膠布割開，用紗網貼上當作通氣窗，往往因所使用紗網孔目過大，無法阻止害虫侵入，而菇舍門亦無法緊閉。有時甚至打開通風，或塑膠布破洞未修補，更是供害虫侵入菇舍的捷徑。

菇舍泥土地面是害虫潛伏的最好處所，如癭蠅休眠幼虫、線虫、跳虫及菇蟻等，往往由菇舍地面傳播至菇床上。

又未經充分消毒處理的覆土，也常會將害虫帶上菇床為害。

害虫種類習性

塑膠菇舍栽培洋菇，堆肥都要加熱後發酵，在後發酵的高溫維持時間，應該可以將潛藏在堆肥中的害虫全部致死。然實際上，目前塑膠菇舍內仍發生許多害虫，這些害虫包括有食菌性、腐生性害虫及其天敵的隨縱發生。主要害虫如下：

黑翅蠅（一般稱為翅仔蚊）：在塑膠菇舍內發生的黑翅蠅，是堆肥後發酵後，成虫由菇舍外找尋破洞縫隙潛入，在菇床產卵繁殖。

黑翅蠅是一種完全變態的害虫，由交尾的雌虫產卵孵化為幼虫，老熟後化蛹再羽化為成虫。成虫體長一·七—二·六公厘，身體暗褐色，頭部黑色。卵橢圓形，乳白色，平均長度〇·五公厘。幼虫白色光亮半透明，頭壳黑色頗大，大頭甚發達。體軀有十二節，在第二齡以後體內可見黃褐色或褐色的內臟，脫皮四次，然後化蛹。

洋菇栽培期間，成虫侵入菇舍在菇床上爬行、交尾、產卵，卵大部分產在覆土縫隙，幼虫孵化即潛入堆肥表層為害菌絲，在小菇蕾時期，幼虫自基部穿入菇柄中為害，每一被害小菇蕾中常有十數隻幼虫集中為害，故小菇蕾不能長大。

幼虫偶爾亦會潛入較大洋菇為害，但較少數。幼虫老熟即在覆土中化蛹。成虫羽化後，就在菇床表面爬行交尾。

黑翅蠅發生嚴重時，因菌絲受損害，及小菇蕾被害，菇床出菇數量銳減，對洋菇產量損失甚大。發生較嚴重者，每坪產量不到十公斤。

黑翅蠅在平均二〇度C的溫度，完成一世代僅需二〇餘天，一年約發生十四世代。由於每一雌虫產卵數量平均在一三五粒，最多可達一九五粒，可見它的生殖能力極高。

又在菇床中，缺乏它的有力天敵抑制，所以一旦發生虫害，則可任其大量繁殖為害。

是故，黑翅蠅已成為目前塑膠菇舍中，對洋菇產量影響最大的害虫。成虫有趨光性，但在黑暗菇舍中，尚能正常生活，交尾產卵。除為害洋菇外，尚能加害鮑魚菇、木耳類及高溫菇等。

瘿蠅：在台灣已發現有三種瘿蠅幼虫爲害洋菇，即粗緣瘿蠅（幼虫白色）、直脈瘿蠅（幼虫淡黃）及結瘿蠅（幼虫橙黃）。這三種瘿蠅幼虫都會行幼體生殖（就是幼虫長大變成母幼虫再生小幼虫的習性）。但在塑膠菇舍中，則以粗緣瘿蠅發生較爲普遍且嚴重。

粗緣瘿蠅成虫身體極少，長度約一公厘，寬度約〇・二五公厘，淡褐色，頭及胸部略帶黃色，肉眼不易發現。幼虫在食料菌絲充足，及濕度適宜時，均行幼體生殖。每一雌成虫產卵僅四、五粒，每一幼體生殖世代在十八度C時僅約十三天，每一母幼虫能產生十多隻小幼虫。

所以，在菇床中一旦發生瘿蠅，由於它具有幼體生殖特性，很快就能繁殖大量幼虫。幼虫除在菇床中爲害新鮮菌絲，尙且潛入菇體。

以上三種瘿蠅幼虫，在菇體棲息部位習性各不相同，粗緣瘿蠅有九五%以上幼虫都潛入菇體內部，直脈瘿蠅亦有約八五%潛入菇體，但結瘿蠅幼虫大部分都在菇柄表面及菌環部位，甚少潛入菇體內。三種瘿蠅成虫在菇舍內的發生情形爲，粗緣瘿蠅極少發生成虫，直脈瘿蠅在洋菇栽培過後常發生大量成虫，而結瘿蠅則在洋菇栽培初期就能發生大量成虫。

以粗緣瘿蠅幼虫在菇床上的分布而言，往往在通氣窗附近發生密度較高。幼虫在食料菌絲缺乏或環境稍乾時，就會以幼虫呈休眠狀態，此種休眠幼虫在乾燥環境可維持九個月以上壽命，如遇有食料或潮濕時，就能產生小幼虫。

粗緣瘿蠅休眠幼虫每隻僅能產生一隻小幼虫，而直脈瘿蠅則能產生約五〇隻小幼虫。此種休眠幼虫，通常在菇舍地面泥土中可發現。

爲害洋菇的瘿蠅，在野外是以雜菌爲食料，所以在潮濕有雜菌生長的地方，如陰濕的垃圾堆、腐爛樹葉、雜草堆等處都可以生存。

跳虫（一般稱跳仔）：在本省菇舍內已發現十餘種爲洋菇菌絲及堆肥。其中以紫跳虫發生最普遍，且密度亦最高。

紫跳虫身體都很細小，體長約一公厘，肉眼不

易發現，灰色、灰綠或灰紫色。通常在堆肥中繁殖爲害，在菇床上除爲害菌絲與堆肥外，尙爲害菇體，時常在菇柄嚼食長條形深孔，爲害嚴重時，菇體變形甚大，影響洋菇產量。

野外跳虫都是在含有腐植質且潮濕的土中生活，發生非常普遍。堆肥製作時，跳虫就在堆肥中棲息，等堆肥搬入菇舍，即隨帶上菇床，堆肥進行後發酵時，跳虫每當溫度升高，就遷移落到地面泥土中，或由不夠緊密的菇舍牆脚或門縫潛入菇舍，或由覆土帶上菇床繁殖爲害。

預防勝於防治

洋菇害虫種類很複雜，一旦在菇床發生爲害，則驅除較爲困難，且未能澈底。所以，對洋菇害虫應該採用嚴密的預防措施，則可勝過防治。除依照植物保護方法外，更應注意下列幾點：

(1) 菇舍建造，應預先計畫，選擇環境衛生良好處所。建造塑膠菇舍，應該依照規定。四周要打掃乾淨。菇舍內地面加敷薄層水泥，避免害虫潛藏。門窗應能緊密，所用紗網在六四目以上。塑膠布要緊密，不能有漏洞或破洞。

(2) 菇舍消毒，栽培前菇舍經大掃除，堆肥上床前三天以五〇%馬拉松乳劑希釋五〇倍，噴布菇床、菇架、內壁及地面。

(3) 堆肥後發酵要達到標準溫度，並且上下層菇床溫度不能相差太大，尤以下層溫度應該特別注意達到標準，始可將潛藏在堆肥中或地面的害虫全部致死。

(4) 土壤消毒，使用蒸氣消毒，溫度要在七〇~九五度C維持三〇分鐘（最好使用高壓鍋爐），可將附帶害虫殺死。

(5) 栽培較耐虫的洋菇五

四七品系，減少瘿蠅大量繁殖。

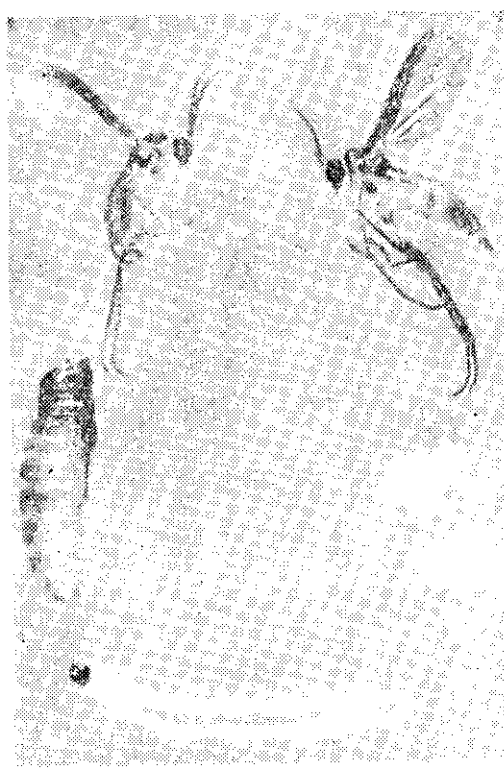
(6) 自堆肥後發酵後，以五〇%馬拉松乳劑五〇倍希釋液，噴布菇舍紗窗、門及菇舍外壁，每隔一個月噴一次，每五〇栽培坪菇舍每次用馬拉松一六〇CC，預防成虫侵入菇舍。

至於驅除害虫的方法可參考以下三點：

(1) 菇床下種後，每有瘿蠅成虫發生，或自菇舍外潛入，可以用五〇%二氣松氣體燻殺成虫。在上午八、十時，於採菇完畢，清掃菇舍後，在通風機口掛上棉花或布類，滴注二氣松一〇〇CC（五〇栽培坪菇舍），隨即開動通風機抽風，將藥氣抽入菇舍，約經十分鐘，通風機改爲內循環，維持燻蒸二、三小時，然後對外排氣，即可將菇舍中瘿蠅成虫及跳虫燻殺。

(2) 菇舍地面或牆角等處如發生跳虫，應隨時使用五〇%二氣松乳劑希釋三、〇〇〇倍噴布地面及菇舍外四周地面，但不能噴在菇床上，以免使洋菇發生藥害。

(3) 驅除瘿蠅幼虫，於菇床覆土後，每隔五、七天噴布四、四〇%除虫菊精乳劑二、〇〇〇倍希釋液一次，可與洒水同時進行，以免幼虫潛入菇體。



黑翅草蠅生活史圖（林珪瑞）