



菇·類·發·展

◎農試所／申屠萱·何琦琛·張淑貞

國內外常見菇蟻的 種類及危害習性

前言

菇蟻體型微小，長約 0.1~0.4 公釐，肉眼難見，是造成全球菇類產業產量損失的重要有害生物。菇類富含營養，兼具美味養生，不僅可食用，亦可萃取機能性成分作為保健食品，為高經濟價值之農產品（圖 1），在臺灣目前生產總值已逾 130 億新臺幣。菇類的栽培方式概分為太空包栽培、段木栽培及菇床栽培，不同的栽培方式引起的蟻害不同。例如洋菇、草菇採用菇床栽培，木

耳、秀珍菇、杏鮑菇、金針菇、香菇等採用太空包或塑膠瓶栽培，會發生的菇蟻種類及危害狀隨栽培介質及環境條件而有所不同。菇蟻不怕水，喜歡濕度高的環境，與較熟知的葉蟻（紅蜘蛛）不同。有些菇蟻僅取食少數幾種菇，有些菇蟻食性廣，在多種菇類皆會發生。菇蟻取食菇類的菌絲及子實體，數量多時會造成菌絲退菌及子實體偏小，而身上攜帶的雜菌，則會造成汙染，例如綠

黴菌、紅麵包黴菌、洋菇褐斑病等。遭蟻汙染的菌種，如未及時察覺，菇蟻可能隨著菌種侵入到菇床、太空包及菌瓶內。由於菇蟻一旦侵入便難以防治，在菇類栽培過程中，菌種保持潔淨無菇蟻，是杜絕蟻害的第一步。

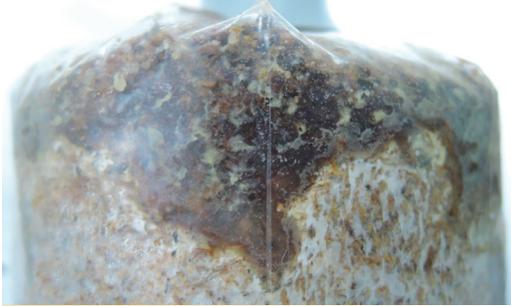
栽培菇類時常發生的蟻類

一、盧西蟻

盧西蟻屬 (*Luciaphorus*) 目前已知有 3 種，其中 2 種會取食菇類菌絲，嚴重造成菇類減產甚至絕收。盧西蟻屬隸屬於矮蒲蟻科 (Pygmephoridae)，矮蒲蟻科包含 31 個屬，共 300 種以上，其中有很多種類為食菌性。盧西蟻主要危害木耳，亦會危害銀耳及金針菇，雄蟻沒有口器、不取食，僅雌



圖1. 常見的菇類



↑圖2. 木耳太空包被盧西蟎入侵危害，造成菌絲生長不佳、退菌

→圖3. 木耳被盧西蟎雌蟎取食後，每隻懷孕雌蟎形成一顆顆狀似青蛙蛋的膨腹體，造成耳基無法長大



成蟎取食木耳菌絲和子實體造成危害。雌成蟎體呈黃白色，體長 0.12~0.15 公釐，肉眼極難見到，前足脛附節粗大、頂端具一發達的鉤狀爪。盧西蟎會取食菌絲，造成菌絲斷裂、生長不佳（圖 2），也取食木耳子實體使之變薄、無法長大。雌蟎懷孕時身體後半部會膨大為球體，初期為透明無色，之後漸變白色或微黃色不透明，直徑達 1.8~2.7 公釐，形似一顆顆的青蛙蛋（圖 3），肉眼明顯可見。一隻膨大的雌蟎腹內可孕育數百個卵，25℃ 時從膨腹到產出成蟎只需 7~9 天，後代大多為雌性，繁殖力極強。卵在母體內發

育至成蟎後才孵化，雄成蟎先孵化，在母體腹內尋找接續孵化的雌成蟎先行交配。當母體腹內多數成蟎皆孵化時，即撕開母體隨體液流出母體外。雄成蟎在母體外持續尋找雌蟎交配，雌成蟎四散取食木耳菌絲及子實體，短時間內可繁殖出巨量的後代危害，造成木耳菌絲在走菌期間生長不佳以及木耳耳基無法長大，影響木耳收成。

二、穗蟎

穗蟎類含有多個屬，全球種類多達百種以上，隸屬於矮蒲蟎科，體多呈黃白色。其中有些種類會取食菇類菌

絲，包括洋菇、香菇、木耳等，但不會造成嚴重減產，例如費氏穗蟎 *Pediculaster flechtmanni* 取食雜菌亦取食菇類菌絲，常在洋菇、香菇、銀耳、猴頭菇等栽培菇床或太空包中發現，但不會造成菇類產量嚴重損失。有些種類的雌成蟎在環境不適宜時，會產生具特殊附著購造的攜播型蟎，附著於其它節肢動物（通常為發生在菇舍中的昆蟲）體上而遷徙至優質環境處。

以費氏穗蟎的攜播型蟎為例，前足末端的脛附節即癒合，並特化出強壯的鉤狀大爪，易於勾附在昆蟲體表（如草蚋、蚤蠅等），藉此散布傳

播。此攜播型雌成蟎多呈紅褐色，常在出菇階段後期及結束時大量出現，當菇體表面呈銹紅色粉狀時，可能是此攜播型穗蟎聚集造成。穗蟎取食雖不會直接造成菇類嚴重減產，但因穗蟎亦會取食雜菌，且有些種類穗蟎身上有孢子貯囊，可攜帶雜菌孢子隨蟎體入侵組織培養瓶苗、菇類菌種培養基，並隨菌種被帶入菇床或太空包，造成雜菌汙染，使菇菌絲及子實體因生長不佳，而造成產量損失。

三、蘭氏蟎

蘭氏蟎 (*Microdispus lambi*) 又稱蘭氏布倫蟎，隸屬於小異蟎科 (*Microdispidae*)，在紐西蘭、澳洲及中國大陸皆有危害洋菇紀錄。雌成蟎體呈黃白或紅褐色，體長約 0.18~0.23 公釐，主要取食洋菇菌絲，在洋菇菌絲培養基上可存活良好且大量繁殖。當菌種培養處堆放有此蟎潛伏的廢棄介質或老化菌種培養基時，此蟎易爬入菌種培養基內生長繁殖，並隨

洋菇菌種侵入菇床。在侵入初期此蟎數量不多，經過取食洋菇菌絲並開始生長繁殖後，因其繁殖力強且雌成蟎食量大，數量增長，使菌絲短期被取食大半而造成出菇量減少。由於此蟎體小不易被發現，往往在覆土後，於覆土表面呈現粉狀且出菇量少時才被發現，嚴重時產量損失可達 50%。此蟎可藉昆蟲在菇舍間傳播，在出菇後期如感受到食物不足時，雌蟎會爬到覆土表面的土團上，等待昆蟲如蚤蠅等經過，抓附在昆蟲體表隨之散播，遷徙到鄰近洋菇菇舍的菇床上，再次侵入生長繁殖危害洋菇。

四、薄口蟎

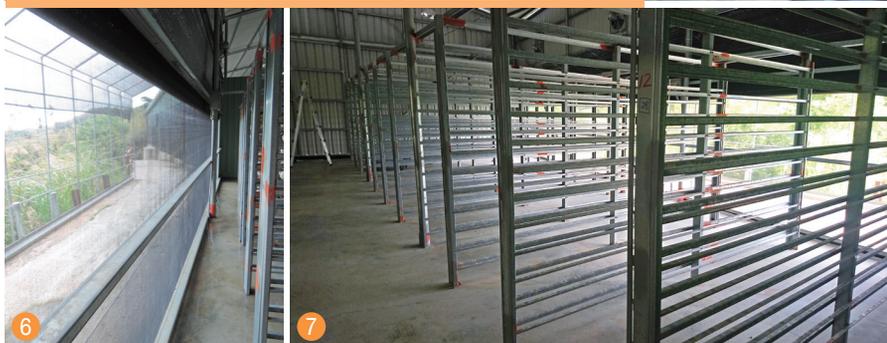
薄口蟎科 (*Histiostomidae*) 的蟎種類有百種以上，簡稱薄口蟎，多孳生於潮濕的植物腐植質上。國外菇類產業常見的速生薄口蟎 (*Histiostoma feroniarum*) 危害，成蟎型態近似橢圓形，體乳白色，背部表面有微小突起，體腹部有 2 對幾丁質

環，爬行緩慢，喜歡潮濕腐爛的環境，因此常出現在高濕度的菇舍、過濕的栽培菇床及開始退菌腐爛的太空包中，取食菇類子實體並攜帶雜菌造成汙染。在食物充足時，前若蟎蛻皮直接進入後若蟎期；在食物缺少及過於乾燥的環境時，前若蟎會蛻皮為口器退化不能取食而用以遷徙的遷移體。遷移體呈紅棕色，數量多時肉眼可見如紅色粉沙狀，足細長且移動迅速，可彈跳至空中以吸盤吸附在經過的昆蟲、較大型蟎類或其他節肢動物身上遷徙散播。當遷移體來到適宜的環境時，會脫皮進入後若蟎期，回至正常發育周期，取食發育為成蟎開始繁殖，繁殖速度快；若菇床或太空包內過濕或菌絲生長不良弱化時，易受到薄口蟎大量發生取食菇類菌絲，產量損失更多。

五、腐食酪蟎

腐食酪蟎 (*Tyrophagus putrescentiae* Schrank) 屬於粉蟎科的食酪蟎屬，屬於雜

食性倉儲害蟎，既吃雜菌也吃菇類菌絲，是菇類栽培的重要害蟎。腐食酪蟎的成蟎體呈乳白色，螯肢和足略帶紅色，表皮光滑，體具細長剛毛，體長約 0.28~0.42 公釐，肉眼可見一小點。菇類菌種培養時，易被腐食酪蟎侵入、取食菌絲常造成菌絲斷裂、生長活力差（圖 4）；菇類栽培的米糠成分，加上潮濕的環境，容易吸引腐食酪蟎前來取食並聚集，造成產量減少。腐食酪蟎除了取食菇的菌絲之外，也會取食綠黴菌類真菌，身上帶有的綠黴菌孢子可伴隨此蟎傳播，造成雜菌污染，通稱「綠包」（圖 5）。



圖說：4. 腐食酪蟎取食洋菇菌絲
5. 被綠黴菌污染的木耳太空包
6. 菇舍四周及出入口設置防蟲紗網，減少蕈蚋、蚤蠅飛入
7. 菇舍應清空，經過消毒後乾燥數日

菇類害蟎防治及管理策略

一、培育無蟎菌種

從源頭即菌種培養室即做好控管，從初期培養菌種的試管、培養基到增量培養的菌種瓶，應經常抽樣檢視有無蟎蟲侵入。避免在菌種培養室角落堆置廢棄介質，常以酒精噴灑或擦拭消毒培養

室層架及角落。菌種瓶的栽培介質需確保消毒完全後，再接入無蟎菌種，以確保菌種瓶無蟎。

二、太空包製作管理

菇類太空包在製作時需滅菌完全，將菌種接入後，封口的棉塞或瓶塞應確實封好，製作太空包的場地應注意環境衛生，避免堆積廢棄

介質，使害蟎有殘存機會，爬入太空包內潛伏繁殖。

三、菇舍四周及出入口設置防蟲紗網

許多菇蟎附著會附著在菇舍的蕈蚋或蚤蠅體上，在菇舍間傳播。在菇舍四圍設置防蟲紗網（圖 6）可減少蕈蚋、蚤蠅飛入危害，亦可避免菇蟎隨這些蠅蚋帶入。有

些農友擔心防蟲紗網網眼會阻塞而造成出菇期間通風不良的問題，可經常清洗防蟲紗網有助於解決通風問題。

四、栽培前淨空菇舍及環境消毒

栽培前應將菇舍內廢棄物清空，進行消毒(圖 7)。用於菇舍環境消毒之藥劑包括漂白水、二氧化氯及清潔劑等，在徹底清洗並以前述消毒劑消毒後，閒置數日保持環境乾燥。

五、栽培期間注意環境衛生管理

栽培期間要注意菇舍環境衛生，避免於菇舍內堆積廢料或廢包，菇包被細菌感染、散發腐敗味道可能會吸引蟻蟲。因此發現雜菌感染引起的黑包、綠包，或有青蛙蛋、粉狀等蟻害徵狀菇包，應盡快移出菇舍，避免後續擴大散播。另外，菇類栽培走菌及出菇期間應注意溫度、濕度及二氧化碳等環境條件的管理，過熱、過濕或太空包內積水過多皆會造成菇類菌絲生長不佳，散發

出腐爛氣味吸引蠅蚋、蚤蠅及菇蟻侵入。

結語

菇蟻體型微小，肉眼難見，在防治上具高難度，現有植物保護手冊可用的菇類防治藥劑過於久遠，且可能已經有抗藥性，現已不符實際需求。國內自一九八〇年

後，有關菇類害蟲害蟻的研究非常少，農業試驗所已積極投入調查國內常發生菇蟻種類及生態習性等資訊，參酌國外近似菇蟻種類之防治方式，評估低毒性化學藥劑種類及其效益，並研發適用的天然防治資材、物理防治資材等，期能提供菇農及業界更安全有效的菇蟻防治資訊，提升品質及收益。

參考文獻

- 石信德、呂昫陞、李瑋崧、陳錦桐、陳美杏、吳寬澤。2016。菇類智慧生產 4.0。農業試驗所特刊第 197 號-菇類生技產業研討會專刊 35-44。
- 呂昫陞、李瑋崧、陳美杏。2012。菇舍環境衛生管理。農業試驗所技術服務季刊 92 期 19-23。
- 洪勇、陶寧、湛孝東、李朝品。2016。洋蔥害蟻速生薄口蟻的形態觀察。中國血吸蟲病防治雜誌 28 (3): 301-303。
- 陸雲華。2002。食用菌大害蟻—腐食酪蟻的生物學特性及防治對策。安徽農業科學 30(1): 100-101。
- 鄒萍、高建榮、馬恩沛。1988。上海地區食用菌蒲蟻研究(蜚蟻亞綱：蒲蟻總科，矮蒲蟻總科。上海農學院學報 3: 221-226。
- 鄒萍、高建榮、吳淑珍。1993。毛木耳大害蟻—木耳盧西蟻。食用菌 5: 35-36。
- 鄒萍、高建榮。1987。蘑菇蟻類的常見種簡介。食用菌 3: 29-30。
- Khaustov, A. A., H. Shentu, and C. C. Ho. 2018. Redefinition of the genus *Luciaphorus* Mahunka, 1981 (Acari: Pygmephoridae) with redescription of *L. perniciosus* Rack, 1983 and *L. auriculariae* Gao, Zou and Jiang, 1990. *Zootaxa* 4369(4): 536-556.

