



如何減少小洋菇的死亡？

宋細福

在洋菇栽培期中，我們時常可以發現很多難以數計的小菇體，這些小菇體如果能全部發育成功，則今後洋菇的單位面積產量，當可增加五、十倍以上。

但往往由於氣候條件不適，或管理不善，時有大批小洋菇枯萎，這些枯萎的小洋菇如能給予適當的管理，則大部分還是能夠起死回生，將損失減少到最少程度，如果未予適當處理，則不但影響產量，且易發生病虫害，故栽培者不可不慎。

爲便於說明及了解起見，乃依洋菇子實體發育生長的過程，分爲子菇形成期（如圖一a三個）、分化期（如圖一b三個），及成形成期（如圖一c二個）三類。

所謂形成期，是自洋菇菌絲束上形成的小子實體至米粒大小，整個菇體無凹溝可分上下者稱之，亦即一般所謂的針頭期（Pinhead）。

分化期，是自小菇體周圍已形成一凹溝可分上下兩部分，其上部將發育成菇傘，下部將發育成菇柄者，如將其縱剖之，可在其凹溝處清楚的看出一條透明的分化線。

紐粒期（Buttons）小菇體自外部可以清楚的看出菇傘及菇柄兩部分者，將其縱剖之，已可以看到初期的菌褶。

根據筆者調查研究結果，上述三類的小菇體枯萎後，能在適時給予適當的管理，則在形成期的小菇體平均有八八·三三%，分化期者平均有一一·六七%可以回復生長，並發育成正常的菇體，但至成形成期，則完全沒有回復生長的記錄。

由此可見，我們在洋菇栽培期中，如不幸遇到小菇體大批枯萎，需要清床時，應選擇菇體較大的

「分化期」及「成形成期」徹底清除，以防誘發病虫害，但盡量不清除「形成期」的小菇，才不致更影響產量。

一般「形成期」的小洋菇，不幸枯萎後，據筆者試驗研究培養的結果，在小菇體的中心部分組織有九五%以上爲活存細胞，這些活存細胞在適當的環境下，很快的又開始成長，使原來枯萎的小菇體頂端開裂，並孕育著新生的小菇體（如圖二①）。

該小菇體漸次成長後，往往可自原來一個枯萎的子實體上形成一、四個小新菇體（如圖二②），而這種過程一般只要在一個左右的時間，以後，即可與一般洋菇菇體的發育一樣（如圖二③、④）長爲品質優良的洋菇。

但有部分的小菇體已至分化期，或環境條件稍差而再復生者，往往形體會較差，一般三期菇採收後農家常稱的「菇尾仔」，大部分都屬此類。

洋菇小菇體枯萎最主要的原因及預防方法，分述如下：

調節溫度

洋菇在小菇體生長發育期間，如遇到室溫達到二、三度C以上，且通氣不良的狀況時，小菇體輕則發生大量枯萎的現象，重則死亡，甚至連菌床上的菌絲亦受其害，影響產量很大。

爲預防發生枯萎，最好是適時下種，根

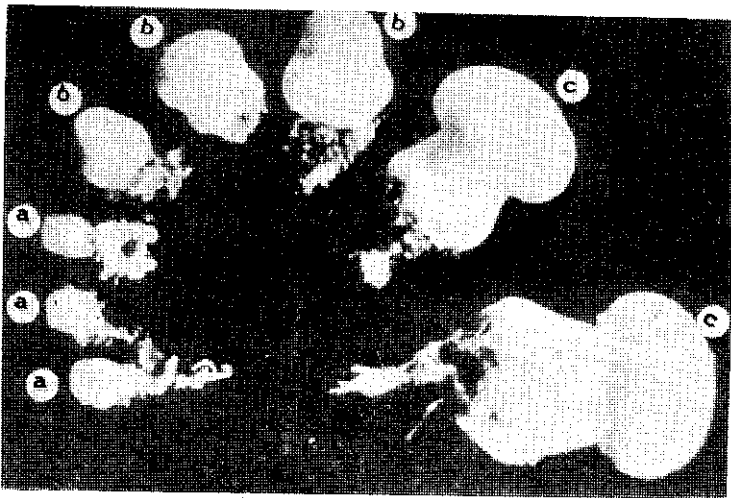


圖1：三期洋菇子實體形態圖 a：形成期（宋細福）
b：分化期
c：成形成期

據省農試所多年來，對本省氣象的統計分析結果認爲，以下種後三週出菇爲準，則台北、宜蘭區應在十一月四日左右下種；桃園以南，大安溪以北地區以十一月十三日左右下種；台中、彰化地區以十一月十四日左右下種；嘉義、台南區以十一月二十五日左右下種；高雄區以十二月九日左右下種；花蓮區以十一月九日至十二月一日左右下種，各地區內如屬山區較冷涼之處，可酌予提早下種，一般則依上述時間下種較爲安全。

如下種後至出菇時，天氣異常，或過早下種，而致氣溫超過二、三度C時，首先可在氣象預測或自行觀測氣溫可能高升前，及時封閉門窗，並作內循環通氣，使室內溫度不要急速增高。

但門窗關閉時間不可以過久，當室內的氣溫升

達二二度C以上時，則必需通入外氣，但切記不要洒水，如高溫期繼續維持數日，則通入外氣與保持菌床乾燥更為重要。

如此，雖然會使許多小菇體發生枯萎的現象，但「形成期」的小菇體，在氣溫下降時，如給予適當的水分及濕度，則很快的就會回復正常的生產，但此時，需將「分化期」以上較大的枯萎小菇體，即速清除，以免誘發病虫害。

及時通氣

洋菇栽培期中，如發現菌絲伸出覆土表面，甚至形成膜狀，或小菇體均在覆土表面形成者，都是通氣不良的象徵，這種現象如不予改善，則小菇體發生大量枯萎或死亡不可免。造成通氣不良的原因及預防方法，述之如下：

(1) 氣溫過高：溫度可以直接影響洋菇及菌床上微生物的呼吸量，溫度升高後，呼吸量自然增加，此時，如比照低溫時相同的通氣量，則通氣必感不足，遇到這種情形，可按前項(1)氣溫過高的處理方法預防之。

(2) 通氣設備不足：以目前推廣的菇舍設計及通氣機的裝設而言，在發生異常高溫時，往往有通氣不足的情形，故已建議多數菇農，在裝設通氣機的對牆上方，再裝設一個可分段調速的通風扇，在必要時，可以隨時調節通風，尤其在氣溫高時，可將菇舍上部較高溫的空氣抽出，效果極為顯著。但在平時，部分菇農為節省用電，或者未能充分了解通氣的重要，並未充分利用通氣設備。

若出現通氣不良的象徵時，可以依照推廣手冊的方法，作適度的通氣，即可得到良好的效果。

(3) 覆土材料不良或洒水過多：上述兩種因素，亦為造成通氣不良的主要原因，故覆土應選擇通氣性及保水性均良好者。

如果不可能在附近找到適當的土壤，可在較沙質或粘性的土壤中，加入適量的泥炭。平

時洒水時，不要一次過量，否則易使土壤表面成塊，以致通氣不良。

防治病虫

在正常的氣溫十三~十八度C左右下，如發現菇舍內因通氣不良而使菌絲伸出土面，或小菇體都在土面形成時，須設法增加通氣量，同時再薄薄的補上一層土，並作適量的洒水及管理，可使菌絲不再伸出土表，也使小菇體能在狀況良好的表土下發育成長。

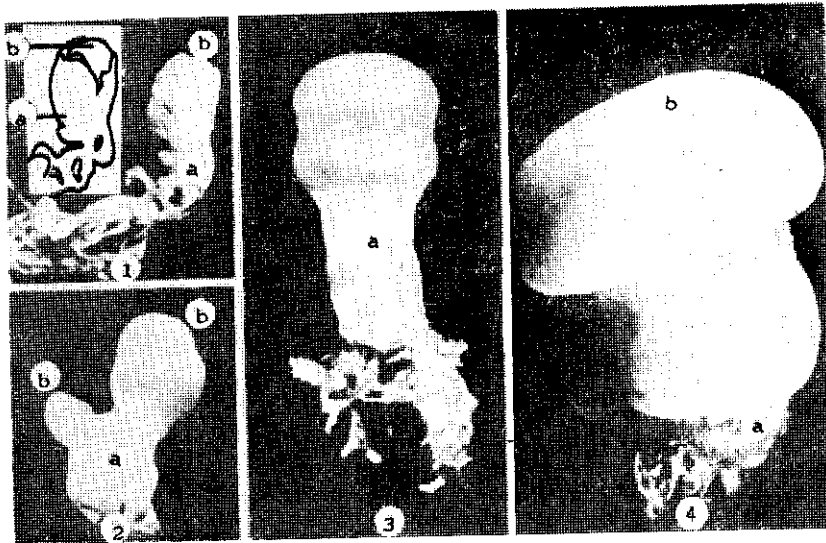


圖2：小洋菇回復生長的過程
a：原生枯萎小菇體（宋加福）
b：再生小菇體

(1) 虫害：可使洋菇小菇體大量死亡的虫害，主要有黑翅菌蠅、偽毛蠅等的幼虫，其防除方法為：
① 在洋菇下種後出菇前，每周一次，出菇後，則於每周期末，在上午八~十時（氣溫高時可改在夜間施用），當天採菇完畢後，於通風機口，用棉花或布類注滴五〇%二氯松一〇〇CC（五〇坪菇舍），即開動通風機將藥液抽入菇舍內，經一〇~十五分鐘，通氣機改為內循環，繼續維持燻二~三小時，然後可以對外排氣。
② 菇舍的紗門及菇舍外壁，自堆肥發酵後，每隔半個月使用六〇%大粒松乳劑五〇倍稀釋液噴布，以防止害虫侵入菇舍為害。

(2) 病害：主要的病害是萎凋病，其病原有線虫及 *Theravaia* sp.、*Fusarium* sp.、*Trichoderma* sp. 等幾種有害真菌類所引起，這些病原只要依推廣方法將菇舍徹底消毒，再將堆肥實施後發酵時，將溫度升高為六〇度C達六~十二小時以上，並採用潔淨的土壤，以蒸氣七〇度C左右消毒三〇分鐘，或用福馬林（含三五~四〇%甲醛）五〇倍液消毒，並用塑膠布蓋二四小時，再將土壤散開七天，待福馬林氣味完全消失後使用之，即可得到相當預防的效果。

以上由於病虫為害，而致小菇體枯萎死亡者，只能實施預防，而無法在枯萎時設法起死回生，故不可不慎。

菇·類·栽·培

現在的菇業已經不流行無菌室，而使用無菌箱。若沒有無菌箱設備時，應經常保持無菌室的乾燥。最方便的方法，是加用一台冷氣機，約一頓大就可以用了。

栽培菇類使用的灌溉水，原則上以井水與自來水為宜。河水可能含有微生物，雜菌污染的可能性大於井水或自來水。

測量菇舍內的濕度，用乾濕球濕度計，由乾球之示度與濕球之示度的差數，再查對照表即得。
(杜自強)