

洋菇堆肥的製作

與病虫害發生的關係

• 王世華 •

如果菇床上雜菌叢生，洋菇菌絲不長，生產受阻，歸根究底，就是堆肥製作過程失敗。

堆肥的製造，是在轉變堆肥材料——稻草，使其成爲有利於洋菇吸收及生長以達到生產之目的。

一般真菌類，如洋菇本身以及生長在菇床的雜菌，各有其本身所需要的養分。稻草分解轉化的每一過程，幾乎都有可適合某種菌類的生長營養。適合於一種菌的養分，未必就適合另一種菌，換言之，如果堆肥最終完成僅適合洋菇養分，其他雜菌就不會發生，甚至故意接種也未必感染。所以菇床上雜菌叢生，洋菇菌絲不長，生產受阻，歸根究底就是堆肥製作過程的失敗。

開始堆積 開始發酵

堆肥堆積，其實是在嚴密控制的培養環境中，使某些微生物生長，經過這些微生物的新陳代謝作用，堆積的植物性材料就逐漸轉變成可栽培洋菇的堆肥。

堆肥開始堆積後，發酵作用遂開始進行，並使堆肥內部溫度迅速提升。起初有一種中溫性的微生物相開始發育滋長，分解稻草中的尿素及有機氮，放出氨，所以堆積場

可聞到氨臭，氨可以軟化稻草。高溫的作用加上氨的存在，稻草中的纖維素及木質素被轉變成類似糖的成份，糖的成份再和氮混合就成爲洋菇菌絲最有營養的物質。

但是糖和氮混合的過程以及如何恰到好處，這就要經過堆肥製造的中後期，成敗也在中後期。

堆肥製造的中後期 是成敗關鍵

堆肥中期以後，溫度繼續升高

，嗜中溫微生物遂逐漸消失，代之以高溫微生物，此爲好氣性微生物，需要氧來進行發酵作用。

在發酵過程中，纖維素等碳水化合物完全被分解，產生二氧化碳和水，並且放出大量的熱，可使堆肥內部溫度高達 70°C 以上，此段高溫可殺死雜菌的孢子、線虫、菇菌及害虫。若堆肥溫度不夠，則是氧氣不足，不能正常發酵，應再翻堆。

此期高溫應持續48小時，至多不得超過72小時，否則堆肥發生窒息缺氧，堆肥纖維質不能再分解，氧化醣類的作用不能完成，不但洋菇所需要養分不能製造完成，隨之引發嫌氣性雜菌，例如褐皮菌（水



堆肥室外堆積



堆肥室內後發酵時，以人工加熱調理

堆肥才能有好的後發酵，當後發酵進行旺盛時，在堆肥上可見到白色菌層，此即為嗜熱放射菌，主要作用乃分解蛋白質，還原硫酸成亞硝酸態的氮。

所有好氣性細菌都需要氧，故其發育情形成為發酵通氣正常與否的指標。

通常後發酵溫度升高即應開啓通風機增加氧的供應，放射菌的活動隨之漸增，溫度也可

，放射菌也沒增多，此即戶外堆積不理想，即應再通入蒸氣以補救。

56°C維持24小時

避免病虫害

後發酵不僅在調整堆肥，使其養分的轉變成為適合洋菇的堆肥而不適於雜菌生長，從直接防治病虫害角度看，堆肥在攝氏 56~58°C 維持 5~6 小時，已足以殺死線虫、昆虫及大部份有害的菌類，因為濕潤的堆肥易收處理之效。但菇架竹木縫隙之間，仍可存活病虫害源，將來遇環境適宜時則又開始發育為害。為避免此等情形發生，仍應於 56°C 維持至少 24 小時，否則日後栽培洋菇易生病虫害。

菇)、筭微等，並產生對洋菇有害的物質如硫化氫(臭蛋味)及胺堆肥，因之變粘、變黑。

後發酵

3 天完成

以上所談的是戶外堆積，下一步還要進行後發酵，也就是要在室內，利用適當的溫度、濕度及良好的氧氣供應來完成戶外堆積未能殺菌滅虫的工作，以及控制微生物之分解作用，例如氨及胺即需加以分解再合成，以獲得更多的微生物蛋白質，以免殘存於堆肥中促成雜菌的生長。

後發酵階段通常要 3 天完成。這一階段是以堆肥中的碳素源利用嗜熱微生物以及氧，來合成蛋白質。如果溫度未達 60°C 或氧氣不足，合成受阻，由於氨及胺仍存在堆肥中，墨水菌、菊花霉、嗜熱細菌在菇床上則大量發生。溫度夠、氧氣不夠，則毛殼菌大量發生。

一般而言，有良好戶外堆積的

漸次增高。若通氣後溫度也沒提高

搭建菇舍的要領

• 劉斌 •

每年過了中秋以後，栽培洋菇的農友，就要開始忙建洋菇舍，或是整理舊菇舍衛生。大甲鎮農會為輔導栽培 69 年至 70 年期洋菇農友如何搭建新菇舍，及如何整理舊菇舍，以提高單位面積產量，特於目前召集菇農講習。筆者認為有值得栽培洋菇的農友們參考，所以予以筆錄整理如後。

搭建新菇舍方面：

- 菇舍高度應為 13.5 尺，每層菇床間距離為 2 尺，不可任意加層，以免空間太小，造成幼菇死亡或成畸型而減產。
- 搭建菇舍不管使用何種材料，必須合乎密閉要求，才能達到保溫、保溼效果。但是菇舍內的通風換氣設備，不可忽視。
- 菇舍外圍材料不可太薄，厚度至少要在 3 寸以上。但是要增加屋頂斜度，以防止凝結水滴而造成上層菇床堆肥過溼現象。

舊有菇舍方面：

- 菇舍如發生傾斜現象，不可再使用，應拆除重新搭建。外圍材料如使用 3 年以上，也應更新，以免病虫害潛伏。塑膠布如有破損，要加以修補，以力求菇舍內密閉。
- 菇舍內如有自建的第 6 層，應拆除，以利通風換氣。內外務須清潔乾淨，維護環境衛生。
- 廢堆肥應儘速清除乾淨，並在使用前充分加以消毒。