

香菇栽培

· 廖英明

本省為香菇原產地之一，除山地潤葉樹林內有野生種外，人工栽培已普遍可見，發展上極具潛力。但台灣地處亞熱帶，自盛產香菇的日本所引進的優良品系，未必可適合台灣的氣候條件。

因此管理上除屬於低溫霜雪地，可參照日本、韓國的方式外，其他地區應加強管理技術，尤其是日光充足的低海拔地區更要特別注意。

櫟樹、楓香、火燒柯 栽培效果好

香菇栽培因限於樹種，所以生產不致於過量，但目前本省已有大量楓樹苗的種植，如數量過多，將來大量生產香菇，產銷問題就值得注意。

在選用段木時應以取得容易，價錢便宜，適合栽培管理，樹齡不宜過大或過小等為原則。目前本省較為人所喜用，且栽培效果較好的有櫟樹、九欖、栗樹、楓香、小葉栲（杜英）、火燒柯、絲柯、黃杞、九芎、柯仔……等。由於一般木材來源得之不易，因此在日本及本省均有人以不同類樹種（如松類、榕樹、或相思樹）來試種，但效果均不理想。

11月砍伐段木。 20年生為宜

適宜種植的木材含水量應在50~55%之間，若低於45%菌種因木材水份不足而生長力弱，在20%以下時則香菇菌絲完全沒有腐朽利用的能力；含水量若在60%以上亦不適合香菇菌絲的生長，因此時期樹木的酸性降低，鹼性過高。（適合香菇生長的木材pH值在4.7~5.0）。過乾的木材可施行浸水，並在

下種後灑水，以彌補部份水份的不足。

目前本省木材來源均靠木材商人，因此木材的砍伐時期無法控制，但以在國曆11月至翌年2月間所砍伐的木材成活率較高。含水量較多的樹種如楓樹、柯類及杜英等應在砍伐後二星期下種；硬質木材如九欖、櫟樹等則應在砍伐一星期後下種；又因小枝條水份容易蒸散，所以應由小枝開始下種。

樹皮較厚的樹種宜用幼樹，樹皮較薄則宜用樹齡較大的木材，但以20年生的樹為宜。樹齡大的樹木心材多而邊材少，致香菇菌絲可利用的養份減少而影響生長，且樹皮厚，易乾裂；樹齡太小則發育未臻完全，以致樹幹過細，均不適合香菇栽培。

未乾燥木材 提供水份和養份

本省目前使用的菌種均為鋸屑菌種，和日本用的種駒種不同。因鋸屑菌種為一混合材料，因此下種後，香菇菌絲必須有一段適應的時期，所以鋸屑菌種不像種駒菌種可以馬上適應在木材中生長。

香菇菌絲雖為死物寄生，但在生長初期則必須靠木材中的纖維素、木質素及醣類等供給營養，作為

進一步利用木材及生長的起點，單靠菌種中的營養是不夠的。

而在未乾燥的木材中除了提供足夠的水份外，另外在木材所含的結合水中即溶有許多營養成份可加速菌絲的正常伸長。

如以乾燥的木材再加以浸水，則一方面不能保持水份，另一方面給合水已消失，不能供給香菇菌絲生長的養份，所以無法提供香菇菌絲生長的適當場所。菌種水份含量應在50~55%，超過60%則易感染什菌，下種後也不易成活。

菌種選擇的原則有：

①選用有彈性，且具芳香味的白色綿毛狀菌絲。

②選用剝開後緊密，且不易散開的菌種。

③赤褐色表示活力已降低，不宜採用。

④避免使用過份乾燥，及帶有什菌的菌種。

菌種置於通風處

買入菌種後如不馬上下種，則應放在冷暗，空間大的通風場所，否則容易造成兩個不良影響：

①溫度在25°C以上的密閉場所長時間保存時，菌絲會產生枯死現象，且易感染青黴菌類。

②造成過熱而降低活力。一般鋸屑菌種若在10~20°C下保存則應在一~一個半月內使用為宜。

11月下種。

廢棄不良菌種

在低海拔地區以國曆11月至翌年清明節以前為宜。高海拔地區則限制較小，但應注意避過梅雨季（

5~6月)或高溫乾旱時期(7~8月)。

下種時已決定未來生產的一半，因此在菌種檢查時應由栽培者親自施行，不可委由工人行之。發現青黴者應馬上棄置，不可打破菌種瓶以防污染其他菌種，生長勢弱的過熟菌種應不用，有異味的菌種亦應淘汰。

塗腊密封接種口。 並注意清潔

由於鋸屑菌種無法像種駒菌種一樣在接種後與接種口完全密合，因此這一層表面粗糙的部份須靠塗腊來彌補。但由於樹皮凹凸不平或有裂紋，因此在塗腊時應注意是否密封。塗腊的主要目的，在於防止雜菌感染接種，及保持菌種的濕度，若不能完全密封，則將失去這兩種功能。

接種時，打孔大小及距離一般為直徑1.5~1.8公分，深度為3~4公分，各孔的距離為10公分，依木材大小來決定距離和深度，但以此標準上下20%為限較適宜。接種的菌種應緊密，不可有空隙。菌種應稍低於洞口，以防擦損，靠近木材斷面部份應縮小距離成環狀打洞，如此可使香菇菌絲先行占據斷面，而減少什菌的感染。

接種時經容易忽略清潔問題，而感染什菌原因則以此情況為最多。接種人員的手及工具應用肥皂水或消毒水洗淨，接種場所應選在乾淨有遮蔭處，下雨時儘量停止工作，不可使雨水濺濕菌種。

低溫才行覆蓋。 不可過於潮濕

覆蓋是否必須？一般贊成覆蓋的人認為覆蓋可促進剛下種的香菇菌絲發育，這種現象在低於10°C以下的情形，效果較為顯著；但若

溫度高於10°C甚至達到20°C以上時再加以覆蓋，恐不利於香菇的生育。筆者曾見一栽培場，當時場內溫度已高於25°C，而栽培者仍以塑膠布密封多時，當然其中已有部份段木的菌絲已告死亡。

覆蓋使用情形應為保溫以渡過低溫期，但本省所採用的覆蓋方式確有商榷必要。一般以塑膠布或飼料袋行之，塑膠布密不通風使溫度上升而不利菌絲生長，且其上凝結的水份，易使什菌滋生，飼料袋因本身不潔，也可使其成為病菌繁衍的場所。

因此，覆蓋是非必要的，若要覆蓋則應注意不可密封，且定時加以掀開通風，如在橫式堆積時塑膠布邊緣與地面離半尺左右，且在上午即可掀開，傍晚時再放下，則可收促進菌絲生長的效果。

香菇菌絲對乾燥比潮濕的忍受能力强，因此選擇排水良好的砂質或礫質土壤，或傾斜地為宜。另外以黑色細石鋪在地面，可調節溫度，並防止蚯蚓或雞母虫的生長。方位以東南及南方為佳，避免北方或西方以防冷風。

菌絲生長以25°C上下及濕度70~75%為宜，香菇菌絲接種初期為一重要的關鍵，過濕或高溫均可造成菌種死亡。溫度低使菌絲生長緩慢，溫度高則菌絲易於死亡，本省受高溫之害較低溫為多。

雖然栽培場內、場外及木材中的溫度有所不同，但在接種初期接種口的溫度與栽培場內溫度較為接近；濕度高雖有助於菌絲生長，但易滋生病菌，應注意通風。

日光照射須均勻 十字直立堆積省工

適當的光線可促進發菇，並有利幼菇成長，日光應在3~8%的光照率下。香菇段木避免直射光線

，光線不均勻也會使菌絲生長不一致，而造成生長速度不同，則生長勢弱者，易被什菌侵入；尤其在接種初期，直射強光可將接種口的菌種殺死。但若在無光的暗處，則香菇產量差，色澤不良，含水量多、易腐爛，而且木材亦易潰爛。

在蔭棚栽培應注意蔭棚高度，以3~4公尺為宜；在林中栽培應注意樹枝及樹葉的修剪，避免光線直射或通風不良。

香菇接種後，若木材為含水量低的硬質木材，則可採直立十字型排列或交叉排列；若為軟質木材，則採井字形疊放為宜，待菌絲長滿後再行換頭，換頭原則為1~2個月一次。

目前本省工資日益增高，換頭雖可調節水份，但太過於費工，因此可減少換頭次數，而以十字直立堆積配合洒水方式來調節水份，亦可收到效果。許多栽培者都注意到此點，且栽培成績也不錯，畢竟換頭所費工資，對大規模栽培者而言是一大負擔。

隔絕敗壞原木。 施藥防止害虫

香菇本身亦是菌類的一種，因此適合其生長的環境，也適合其他存在於木材上的菌類生長，而這些菌類却會為害菇的生長。

一般什菌來源有三：一為由菌種帶來，以青黴菌類為主，其他還有細菌等。二為木材本身所帶來，此常見於有破皮的木材，或木材上部份接種口已死亡的情況。三為由其他老舊木材所飛散的什菌孢子感染。

敗壞的原木應與健全者隔離，否則將造成重複感染。虫害或動物害常見的有白蟻、蚯蚓、雞母虫、松鼠及偽瓢虫等，均不易防除。只有在栽培前對地面及栽培場四周，

先加以施藥，再予以定期檢視，將受害段木搬離或捕殺有害動物。

15~17°C適合發菇・ 採收後完全乾燥

香菇子實體的發生和溫濕度及光線有很大關係，當然洒水及防風亦是必須的。產菇一般須經過浸水的過程，以約 15°C 的冷水來刺激產菇，而在弱酸性（PH 4~5）下更有益於發菇。

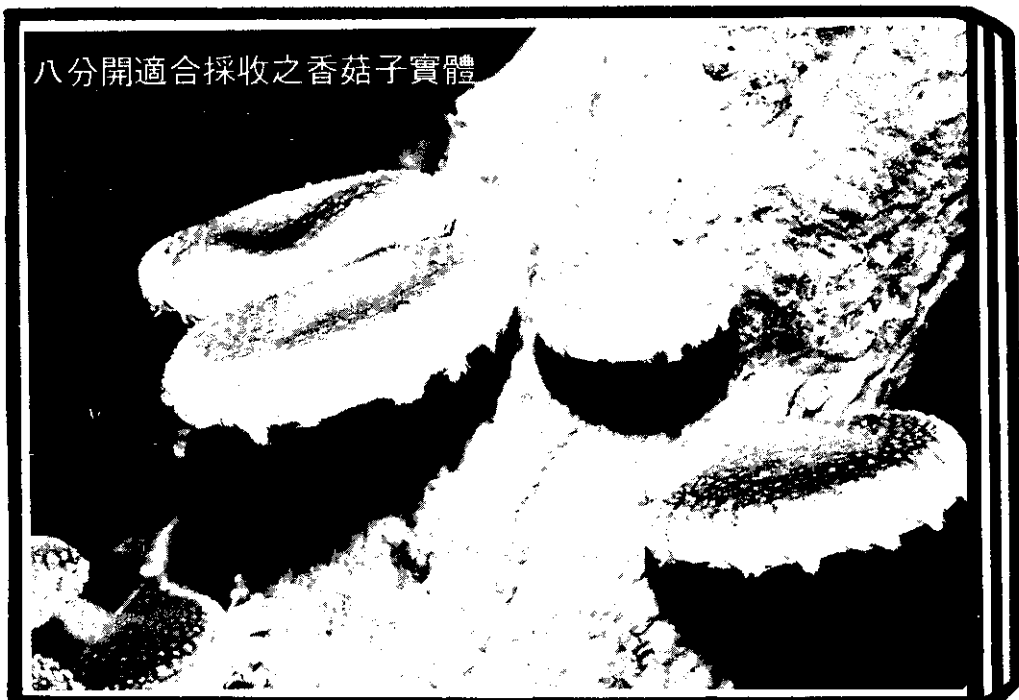
但依本省目前的栽培來看，出菇和品種及海拔有相當關係，浸水在高海拔地並非必須，而可以洒水方式代替。但不可否認，浸水可使出菇整齊而產菇期較為一致。

發菇時期的溫度在 12~24°C 均可，依品種而定，但最適溫通常在 15~17°C 之間，濕度則在 80~85% 相對濕度之間。採收後若為鮮銷則以七分開為宜；若為乾燥出售則以八分開為宜。晴天採收時所含

水份較少，可藉日光曝曬至表面微皺時，從 35°C 開始，每小時升 1~3°C 乾燥至 60°C 為止；雨天所採香菇則從 30°C 開始加溫。

乾燥時應注意各網篩的上下調整，以求平均脫水。香菇乾燥不完全時容易軟化、吸濕，而喪失光澤及菌褶褐化，甚至生黴，因此應注意充分乾燥後再行密封裝袋。

八分開適合採收之香菇子實體



疊放排放



直立排列

