真珠菇室內栽培法

杜柏



真珠菇

真珠菇在北方的森林內，秋季常見自然發生。是低溫菇類的代表，其味道之美，可與香菇、金針菇比美，在菇類市場中，亦屬價格較高的一種。

真珠菇適合於加工，製罐後香味與新鮮真珠菇差不多。真珠菇在烹飪上不必要特殊的技巧。

台灣終年高溫多濕，若欲採用林間栽培的方式，則僅限於海拔一五〇〇公尺以上的高冷地或台灣東北部的部分山地才適合，但這些地區，均距離消費市場太遠，運輸、管理都不方便。而且真珠菇的栽培需要專門技術，管理工作費時，會種真珠菇的人不一定願意上山，所以真珠菇栽培一直都沒有發展起來。

近來平地有人採用室內栽培方式栽培真珠菇，使用冷凍設備，以木屑爲培養基材料，從事生產，產品大都用來製罐。

真珠菇的有性生活

真珠菇的交配型是屬於真性的二極性交配型。從担子孢子的發芽產生菌絲開始，起初是不具備隔壁的多核菌絲，但不久就形成隔壁，便成爲每細胞一～二核的單核菌絲。不過，正在生長的單核菌絲的尖端細胞，往往是多核而無隔膜的。這種單核菌絲，若遇見親合性的交配型菌絲時，就接合成双方的核共存於同一細胞內的二核菌絲。此二核菌絲具有叩子體，和其他的担子菌相同，但是菌絲尖端的生長細胞，往往會形成無叩子體而多核的細胞。有叩子體的部分，不久就形成子實體。由於單核菌絲的結合，配成對的兩個核，在子實體的担子柄內，才合成爲複相核。

複相核，再經兩次減數分裂，形成四個單相核。這些單相核，再經過一次第三次分裂。不過這第三次分裂因有不規則現象的關係，在一個担子柄內的核數是四～八個不等。因此造成担孢子形成的複雜性，但是其基本類型是，八娘核形成二核性四担孢子型與四娘核形成一核性四担孢子型的兩種。

真珠菇除了上述的有性生殖環之外，尚有五個無性生活環。

真珠菇的無性生活

(1)一核菌絲不會二核化，就維持一核的情況下形成一核性子實體。這個子實體的少壯担子柄是一個核，這個核就保持原狀或者分裂一～二次成爲一～四娘核，一個担子柄外生有一～四個孢子。成熟後的担孢子，經發芽後，又恢復成爲一核菌絲，又稱爲單核菌絲。

(2)另一個無性生活環，就是一核菌絲形成分生孢子，成熟後發芽循環爲單相世代。

(3)二核菌絲形成一核性分生孢子。這個現象稱爲一核化。即二核菌絲經一核化後，形成一核性分生孢子，分生孢子發芽又恢復一核菌絲。

(4)二核菌絲不經過一核化過程，直接形成二核性分生孢子，孢子發芽後循環二核相世代。

(5)二核菌絲，直接在菌絲階段就一核化，不形成分生孢子，這種現象又稱二核菌絲的還元現象。

二核菌絲的一核化

真珠菇的二核菌絲，培養在馬鈴薯、洋菜培養基，或培養在鋸屑培養基，經一段時間後，在粗剛濃密的白色菌絲的邊緣，會發現有一批希薄而較細微的菌絲，這個菌絲若用顯微鏡檢查時，便可發現前者的粗白菌絲上有叩子體存在，每細胞內有二個核；而後者的微細菌絲無叩子體，菌絲的尖端細胞是多核的。若將這一部分加以移植，所生長出來的是一核菌絲。這是二核菌絲還元一核的現象。

在液體培養基中，這個還元現象仍然存在，即在接種時，明明接種二核菌絲，但培養條件有一點點不適合，菌絲就開始一核化，而且隨着培養時間的延長，一核化的還元菌絲逐漸加多，這個現象在真珠菇的菌絲培養上是不可忽視的特徵。

在二核菌絲的繼代培養工作上，本來是不應該有一核化現象。因爲接種原均經確認二核菌絲的。但是工作上如有一點疏忽，常常會遇到還元菌絲的出現。但是這個一核化還元現象，若加以好好利用，在真珠菇的雜交育種上極有利用價值，並可以節省很多時間與設備費。

眞珠菇的生理性質

(1)眞珠菇的菌絲從五度C開始生長，到了十五度C生長加快，最適溫度是二十五度C，超過二十五度C伸長速度就特別減少得多，到了三十二度C就停止發育，超過三十二度C菌絲就死滅。

眞珠菇菌絲的生長速度雖然比香菇緩慢，但在低溫條件下比香菇耐冷，在零下二十五度C的積雪下，菌絲仍有伸長的能力。子實體發生的溫度較低，約在十二～五度C之間。發菇對溫度的關係與品種間有關，平常偏高溫可以發菇的叫早生種，低溫發菇的品種叫晚生種，兩者之間者稱中生種。

(2)眞珠菇對濕度及水分的反應，與香菇相比，就可知道眞珠菇是適合於濕地生長的菇類。菌絲生長所需的最適培養基質（木材）含水量爲四二%，空中的相對濕度爲六〇%左右就夠用了。但是子實體形成所需的水分環境就不同：基質含水量需要八五～九五%，空中相對濕度以八〇%最適宜，所以在人工栽培時的環境調節，當然是配合生理性質爲調整的標的。

(3)空氣（氧氣）——眞珠菇雖是好氣性菌，但是對於空氣或氧氣的需要量並沒有香菇重要，所以在室內可以栽培，利用木箱、瓶子或塑膠包栽培，空氣均較自然界少，但是眞珠菇仍可生長良好。雖然氧氣省，但是仍然是好氣性菌，所以原木容積的空氣比例需要二〇%左右，若在通風不良空氣滯溜的情形下，菌絲會軟弱下去，造成害菌侵襲。

(4)光線：眞珠菇本身的菌絲生長並不需要多少光線。但是一般都認爲有微光的環境生長較佳，因爲有光線，可以預防害菌的發生。光線照射可保特乾燥及提高溫度，但是絕對避免直射光線的照射，才不會減低產量。

眞珠菇室內栽培法

今後要發展眞珠菇栽培，不可僅靠林地栽培，平地都市近郊室內冷凍栽培的企業化與實用化，才是今後眞珠菇事業發展的有效途徑。

眞珠菇的室內栽培，均以木屑與米糠混合作物爲培養的基質，但因爲盛裝培養基容器的不同，在實用上分爲木箱栽培、瓶子栽培、塑膠袋栽培等，其原理是一樣的。若欲施行鋸屑室內栽培時，各種材料的基本條件及調節原理必須先有概括的了解，以預防錯誤。實用上必須注意下列事項：

(1)木屑：木屑是眞珠菇栽培基地的主力材料，鋸屑若有防腐劑或其他殺菌成分的存在時不可使用。鋸屑的樹種以濶葉樹爲準，若原料不足，可滲混二〇%左右的針葉樹鋸屑如松木、杉木均可以，但決不可有PCP的防腐木材。

(2)米糠：米糠使用上的要點與其他食用菇的條件相同，即必須採用新鮮米糠，並以臭覺上無酸性異種味道者爲宜。使用前，必用篩仔篩別不良物及碎末後使用，或者由桃園等地的工廠購入脫脂米糠亦可得同樣功效。

(3)消石灰：消石灰就是普通建築用的石灰，其主要功用是中和米糠及木屑的酸度，使眞珠菇的菌絲更容易生長，平常用量在一%以下。

(4)水分：木屑培養基，除了米糠及石灰之外就，木屑的含水量的調節，會直接會影響到眞珠菇菌絲的生長及產量，平常含水狀況爲六〇～七五%，但是實際上都不以水分測定器測量，而以手用力握鋸屑培養材料一把，由指間微微可滲出少量的水的程度，約在六〇～七五%。

(5)配合量：眞珠菇與金針菇不同，因菌絲生長時間較長，有充分時間去分解木材中的木質素，纖維素等，因此人工添加的營養不宜太多，平常以米糠一比木屑十及少量石灰與水就夠用。眞正企業化栽培時，均用混合機（均爲國產品，性能尙好）。

(6)殺菌的要領：如上混合好的鋸屑培養基，可盛入木箱或PP箱中，箱底墊一層薄的PP布，送入與壓力殺菌器中，殺菌一～三小時。

(7)接種：殺菌完成的鋸屑培養基，連同木箱送入接種室中，本項工作應在鋸屑溫度未下降前送入室內。接種室事先用一〇〇〇倍的升汞水或烏斯普龍作噴射消毒，以降低雜菌濕度，使接種成功率更有保障。到了明日培養基溫度完全降到常溫時即

農復會授權本社修正再版

台灣觀賞植物集出書了！

9大類150種

彩色精印・中英文對照・附栽培法

兼具學術・觀賞及實用價值

定價300元　　郵購另加掛號郵資8元

郵政畫撥5930號豐年社



優待本刊訂戶辦法請看13頁

開始。

接種源通常是使用鋸屑培養的菌種爲源種。源種選擇的條件，係全瓶生長順利，伸展速度占全批菌種的標準速度（太快的可能是空氣傳染菌，太慢的可能被細菌所害），外表清潔、無雜菌汚染、菌齡在伸長滿全瓶不久者爲宜。平常標準播種量以五〇〇CC瓶爲例，可播種三～八箱。若接種量少於標準量時，拖延菌絲生長時期，又增加雜菌汚染的機會。

接種的要領與其他食用菌相同，接種人要穿着清潔的服裝，手及工具要用六五%的酒精消毒，接種工作量較多時以二人一組效率較佳，即挖洞及植菌兩項工作二人分工合作比較理想，接種工具使用長約三〇公分的不銹鋼接種用匙，將接種源挖入穴中，粉狀的部分撒在平面部分。接種完成的木箱，立即蓋回塑膠布，重又口用膠帶粘帖二～三處，載入手推車，推入菌絲培養室中。

(8)管理：菌絲生長的最佳溫度，雖然是二十五度C，但是爲防止病虫害的發生，應該控制在二十一～二十三度C之間比較適當。外面的氣象變動時，雖然在冷氣開放的菌絲培養室中，對於培養環境仍會受影響，所以外氣升高時，冷氣房中受換氣及絕對濕度的影響，床內溫度常有上升的可能，所以担任菌絲培養部分的工作人員，經常要留意氣象問題，作管理的參考。

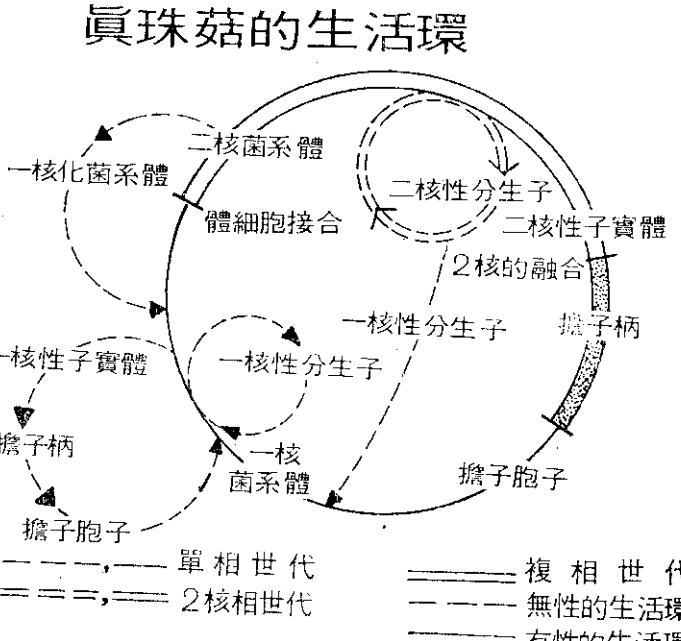
要越夏時，雖然溫度是人工控制的，但是外界病虫害來源的密度提高很多，所以病虫害的預防工作是必須的。千萬不可以看到病虫害才再治療，事先預防的成本及效果均勝於治療。

眞珠菇的菌絲是生長最慢的食用菌，生長慢，老化亦慢。從接種到可以看見白色菌絲的時間約需兩個月，以後逐漸加深顏色而呈褐色，表面形成一層菌絲膜。眞珠菇的菌絲對高溫的抵抗性特弱，所以越夏時間必須加强管理，時常抽查床溫，若床溫達二十五度C不下降時，應以DDVP燻蒸法預防害虫，再以霧敵三四〇的一〇〇〇倍液或萬力的二〇〇〇倍液預防青黴菌的汚染。

(9)發菇：菌絲生長超過半年以上時就可加以發菇處理。即用粘膠封住的塑膠布打開，在菌絲膜表面用清潔鐵釘刺一些小傷口或取除一部分膜，使膜薄一點，並加以噴水，每箱約三〇〇CC左右。

爲防止噴水的蒸發太快，再度蓋回塑膠布，不久就可以看到紅色小米粒大小的幼菇出現。等到這個幼菇出現很明顯時，再度打開塑膠布，這時室內應調節空中溫度十度C，相對濕度九〇%。保特這個條件約在七～十天就可以收穫了。幼菇生長期間若發現太乾，可以人工補水，但必須小心不要過濕，若水分太多即是引起腐敗的主要原因。腐敗發生，將影响產量很大，所以又要補水，亦要預防腐敗，就是控制水量及一天一次的換氣不可省略。

(10)收穫：發菇處理後約十天，幼菇的菌傘大小大致已經整齊了，這時正是採收的適期。



採收時不用刀刈取，最好是用手連爲很拔取，再用小刀切菇脚較好。

收穫時，以採收小型（S級）及中型（M級）菇價值較高。如果捨不得採，將菇保留到（L級）大型菇採時，下一批菇的發生就比採中小型需要更多的日數。

切菇脚完成的收穫品，經過簡單的水洗後放入塑膠袋中。送市場時用紙箱裝，每箱三〇包合計三公斤，送工場時可以三公斤一包用塑膠袋裝。

用瓶栽或PP太空包栽培是同一個要領，但菌絲生長所需的日數約三〇天就足夠，配合較低溫十八～二十二度C，對雜菌的侵害更可以預防。

若欲周年栽培時，應使用瓶子（PP瓶）。瓶子栽培的培養基、木屑比米糠爲九比一，瓶子容量以一五〇〇～一六〇〇CC爲宜。接種後在十八～二十二度C的培養室內約三〇天可以長滿全瓶。菌絲長滿後將整個木屑培養基連同菌絲抽出瓶外，排入PP盤中，空間用木屑培養基混合少量的消毒土填滿，用加濕器保持相對濕度不得低於六〇%，菌絲就生長全盤。

菌絲增殖完成後，送入〇～五度C室內作低溫刺激三～五天，然後在二度C的環境下處理三天，再送回十度C中約三十～四〇天後就發現子實體。從低溫處理到收穫所需的日數約在六十～七十天。瓶子栽培的產量以一六〇〇CC每瓶三〇〇～四〇〇公克。太空包每包一二〇〇公克重的木屑培養基，每包採收二～三次的總產量約在二〇〇～二五〇公克。

採收完畢的栽培舍，必須經過消毒以後再用，消毒的方法是每二〇、〇〇〇瓶分菇舍使用福馬林五公斤，盛入容器中用有壓蒸氣噴入菇舍。另一種方法就是利用逆性肥皂（商品名叫Ospan）的二五〇～五〇〇倍液噴射菇舍，事後關閉菇舍三～四小時即可達到效果。