

# 宋細福：如何做好

## 洋菇堆肥短期發酵栽培管理

洋菇堆肥短期發酵方法，本刊二六卷二〇期，已將有關堆肥製作介紹過，本期再就有關栽培管理方面作一簡單的說明，以供栽培者參考。

### 下種要領

1. 菌種的種類：目前計有麥粒菌種、堆肥菌種及顆粒菌種三類。麥粒菌種的優點為操作簡便、易於撒播、生長勢強，缺點是易受虫鼠及雜菌的侵害。

堆肥菌種的優點為不易受虫鼠之害，缺點是播種較費工，不適撒播、菌絲生長較慢。

顆粒菌種是以堆肥材料及澱粉類壓製而成，具有麥粒及堆肥菌種的優點，但播種時置於堆肥表面者，易乾燥，以致菌絲生長較慢，因此使用時，應注意將所有顆粒菌種，用少許堆肥覆於菌種之上，才能得到良好的效果。

2. 菌種的選擇：選擇技術優良，經政府審查合格的菌種場出品菌絲生長良好、活力強、無黃變或有老化及發生雜菌的優良菌種。

為徹底消除帶有雜菌的不良菌種，可在播種前，先將每一瓶的菌種，打開棉栓，以肉眼檢視瓶內的菌種表面，再打鬆倒入用酒精消毒過的小盒內，檢視無雜菌後再倒入大盒中以供播種。

3. 下種時期：後發酵完成後，菌床中心溫度降到三〇度C，不再有發酵升溫的現象，同時室溫在二七度C以下時，即可下種，下種後菌床溫度保持二五度C，室溫保持二二—二四度C。

下種日期依據氣象統計資料，以下種後三周出菇為準推計，台北、宜蘭地區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、台南地區以十一月二十五日左右下種，台東地區以十二月一日左右下種。惟各區如在山地，氣候較冷涼者，可酌予實際情形提早下種。

### 覆土要領

1. 覆土材料：覆土材料的優劣，影响洋菇產量至巨。一般以稍帶有機物的粘質壤土為佳，如

採用心土，缺少有機物的土壤者，加以腐化一年，並完全消毒，廢堆肥，或泥炭土

一〇—二〇%為妥。

堆加入上述的有機物，往往會使PH值降低，因此應增加石灰調整，使PH值達到七·五左右，特別在採收期間也應隨時施用石灰水的噴灑。

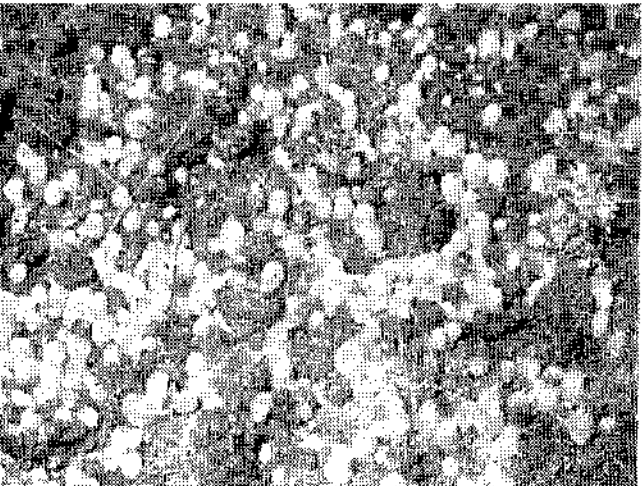
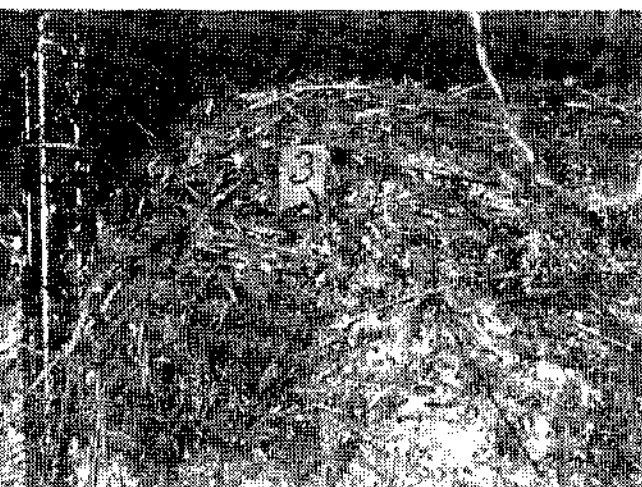
2. 覆土消毒：洋菇覆土材料消毒方法可分為物理及化學藥劑消毒兩大類。

物理消毒法，一般採用火力消毒與蒸汽消毒兩種，火力消毒是以特製的土壤火力消毒機，利用煤氣或石油為燃料，將覆土材料加溼炒至六〇—七〇度C，堆成一大堆，再以PE覆袋備用。

蒸汽消毒是以高壓鍋爐配合蒸汽消毒器或消毒車，使覆土材料溫度達到七〇—八〇度C，維持三〇分鐘，即可堆成一大堆，以PE布覆蓋備用。

化學藥劑消毒，常用者有以下三種藥劑：1. 「適降」(Basamid)，一般一〇〇公斤覆土材料使用八克，五、〇〇〇公斤/棟的覆土使用四〇〇克，消毒後需七—一〇天後使用較為安全。

2. 「福馬林」，一般一〇〇公斤以八〇CC即



上：洋菇堆肥短期發酵，後發時使精化菌及放射菌生長良好。  
下：菇蕾形成時通氣不足，子菇都長在覆土表面。

五、〇〇〇公升／棟覆土材料，用四、〇〇〇公升消毒，並用PE布覆蓋二四小時後，將覆土材料打開或過篩，經一周左右，待完全無藥味時備用。

3. 「氯化精」，一般每一〇〇公升覆土材料用五、六CC，即五、〇〇〇公升棟覆土材料用二五〇、三〇〇CC消毒，並用PE布覆蓋二天後打開，經過篩及暴曬二周左右，待完全無味時備用。

3. 覆土及水分含量的調節：覆土材料因種類及性質不同，含水量相差頗大。一般在使用时，取一把以手緊握可成團，鬆開後用掌輕拍又即可散開者即可使用。如以手緊握而無法成團者，即屬過乾應噴水調整。

過乾的覆土材料不宜勉強覆於菌床後再行補水，如此往往會造成不均或過溼而致提早結菇，影響管理及產量。如緊握成團而無法拍散者，應打開暴曬或風乾，使含水量適度後再行使用，否則將影響菇體的大小及產量。

#### 4. 覆土的適期：一般認為在十二、十四天

左右，待菌絲長滿菌床表面時為宜，但為防止麥粒菌種在菌床上感染雜菌，國內外學者亦有主張提前在一周左右覆土。如採行一周以內即行覆土者，應注意切忌覆土材料的含水量過高，以免發生早產與減產的現象。

在實施覆土時，宜採用小臉盆或特製的小形容器，裝撒於菌床上，再一片小木板將覆土趕平，使床面覆土均勻達到一寸左右，切忌使用大形容器將覆土一堆一堆倒在菌床上後再用手推平，這樣在表面上看來是平整的，但床面堆肥則有凹形之處，使覆土厚薄不一，影響洒水的不均，以及子實體的形成。

### 栽培管理

1. 覆土後至結信期前的管理：洋菇栽培者，如要得到較高的產量，以國內外的資料顯示：最好在覆土七、一〇天內不要洒水，但菇舍內保持

八〇、八五%相對溼度，並作小量的通氣是必要的。

決定通氣量的指標，在正常堆肥的情況下，一般農家可以觀察菌床邊緣的菌絲生長情形而定，如菌絲先端

直生而有活力，只顯色為灰白色者為佳。如呈雪白而菌絲又特別濃密者，將來產量一般是較低的，宜增加通

氣以調節。

若堆肥表面乾燥，菌絲生長緩慢且極為稀薄者，一般為通氣過多，宜減少通氣，否則將會延長結菇的成期並影響產量。

覆土七、一〇天，待菌絲長滿或剛長滿菌床時，即可大量洒水。洒水的方法是以前述噴霧器，分二、三次將覆土層洒溼為度。以一次澆透者，往往會使土壤構造改變，影響長菇，宜避免。

洒水後，應將所有的門窗及通氣設備打開，使其急速通氣降溫，最好使室溫降到一八度C，床溫降到二一度C左右，然後再作溫度調整，減少通氣，使菇舍內的相對溼度保持在八〇、八五%左右，數日後，在菇舍中可以發現「結信」的產生。

所謂結信，是洋菇菌絲在覆土內將形成了實體前，因其呼吸量突然比平時增加三倍以上，致有一股洋菇特有的氣味瀰漫於菇舍空間，一般以嗅覺即可以查知，這種特有的現象尚無法命名，筆者稱之為結信。

2. 結信期的管理：洋菇栽培期中，在第一次結信形成前及採收期間計有二、四次結信發生的現象。每次結信發生時，必需減少通氣，一般僅開一個排氣窗，不使室外空氣直接大量通入菇舍內，同時再開動內循環通氣機，使菇舍中上下各層的空氣對流，使結信得以平均刺激各層菇床的結信發生。結信期如維持二、三天者，可以每天酌予全部換氣一次，此時還有一件最重要的是絕對禁止洒水於菇床，否則將有減少結信形成的趨勢，待結信期結束後，即需在菇床表面及菇舍牆壁、通氣管等每日薄薄噴霧數次，以增加溼度，則對小菇蕾的形成必大有助益。

3. 菇體成長期的管理：小菇蕾形成後，菇舍溼度的保持最為重要，否則往往造成小型菇體的生成，影響產量至大。惟一般小菇蕾抵抗力非常弱，因此噴霧加溼時，必需將噴頭向上四五度角，使霧薄薄自動落於菇蕾上，切忌直接沖到菇蕾，或洒水過多，以致造成菇蕾大量死亡。

在通氣方面可用排氣扇慢速適量長時間抽排，並

(下接第二五頁)

上：結信形成後通氣不足而室息誘發為寄生。  
下：洋菇堆肥初期發霉，正常管理的發菇狀況。

受害蕉株由下方葉片黃化而枯死，嚴重時只剩上下方四、五片綠葉。

## 防治方法

此病從晚香開始下雨時（六月）開始施藥防治，在夏季多雨時噴藥次數增多，至晚秋或初冬時停止施藥。施藥時期與次數（施藥間隔）視氣候因子、病菌傳染源的多寡以及蕉株葉片新生綠葉而定。鑒於此，台灣香蕉研究所已成立香蕉病蟲害發生預測中心，負責此病的預測工作，適時發布防治時期、施藥量與配方。

年來本省葉斑病防治分空中噴藥與地面噴藥，視蕉園集中情況而定。

為提高防治效果，降低防治成本，宜注意下列各項而達到綜合防治的目的。

1. 刈除病葉：將帶有中、後期病斑的黃化與枯死病葉盡早刈除，搬離蕉園，或集中覆蓋於土壤，以降低傳染源。

此作業在蕉株生長初期（五、六月間）應徹底執行，可節省噴藥次數。

2. 適當藥劑與施藥量：一般每公頃施用一、八

磅，通常平均施藥量為二、八公斤藥劑加六公斤礦油。

此外錳乃浦及免賴得亦有效，前者施藥量與錳乃浦相同，而後者每公頃〇·三公斤，不可連續施用，以免免賴得發生抗藥性，兩者均須添加礦油。

3. 藥液調配法：藥劑調配法分為乾、濕兩式。乾式是最近發展的方法，目前應用於空中施藥，此法可提高噴藥工作效率，節省農着劑，提高藥劑在葉片的附着力而降低水的沖刷。

此法將來可能發展應用到地面噴藥。配法將礦油油在高轉速的攪拌機下，一面攪拌，一面慢慢加上藥粉，均勻混合後施用，屬於低容量噴施，即每公頃施用量在六、一〇公斤，視礦油油量而定。噴霧機噴嘴流量應調整到最小。

濕式調配法是一般調配法，但應注意各成分的混合順序。將礦油油放入容器中一面攪拌，一面緩慢加入乳劑（出來通）用量為礦油油量的〇·七五%，充分攪拌均勻後，加半量（混合藥液容量加水到三〇公斤/公頃）水，攪拌成乳液。

另外將錳乃浦（人生四五）藥粉加入小量水攪成糊狀後加上剩下半量的水，攪拌成均勻的懸浮液，然後將此藥液緩慢地加入攪拌的油乳劑中，充分攪拌成均勻的混合液。

藥液的調配法影響藥效及藥害，許多農民因調配錯誤，致噴後無效。

4. 噴藥方法：分為直昇機的空噴及動力噴霧機的地面施藥兩種。此病的防治最重要是將藥液噴在上方新長出的幼葉，這樣才能預防病菌侵入新葉。

藥劑對已呈現病斑的老葉，治療效果很小，但對降低孢子產量仍有作用。因此施藥於上方幼葉比下方老葉來得重要。如此空中施藥較地面施藥容易將藥液灑在上方健葉。

地面施藥方法，不可將噴口朝向葉片而應向兩株行中間的葉片間空隙，朝空中噴上，使藥粒從空中落下到達葉上。藥粒的粗細及葉片上覆蓋率對藥效影響不小，藥粒愈細而覆蓋率越大即效果愈大。

此兩者須視壓力或轉速、噴嘴的調整與型式而異。每架動力噴霧機使用前應調整噴嘴流量。以工作人員走路行速一分鐘一、一五公尺，一公頃應走的距離為一八五二公尺，藥量三〇公升等計算，即一分鐘流量為一、九公升。

測定時將藥液放入藥箱後，將轉速開在最快速，噴嘴放在容器中測定噴嘴開關各檔的每分鐘流出量，以定一分鐘一、九公升的開關大小。

## （上接二頁）

增加內循環通氣，以利小菇的成長，待菇體可以明顯分出菇傘與菇柄的成形期時，即可施以較大量的酒水。在酒水前為預防水傷或病害的發生，可以先全面通風一段時間，使菇體表面乾燥後再行酒水。

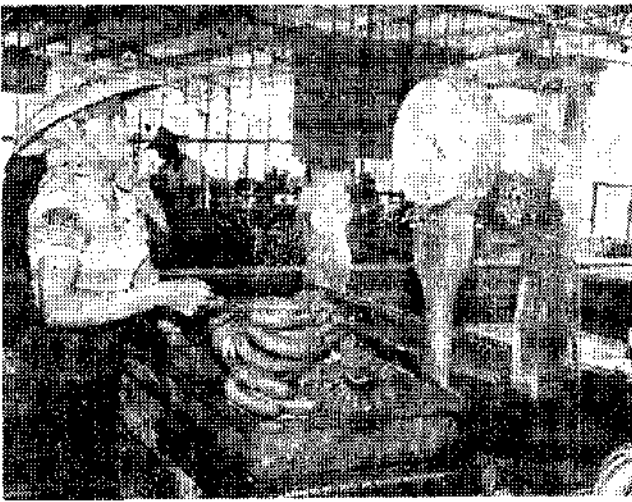
酒水時，在菇體多的地方多洒，反之則少洒。酒水後再施以全面急速通風，使菇體表面乾燥，然後回復正常通氣管理，以保持菇舍空氣二氧化碳含量在〇·〇八%左右，相對濕度在八〇%至八五%左右為度。同時希望菇舍內所有菇床表面及通道的空氣流速都能平均，且不過過一五公尺/分為宜。

以上所述的條件狀況，農家無儀器測量者，可以點一支拜拜用的香社或香煙，在四角各角度試測一下，如煙霧均有緩慢移動的現象，即屬正常。如有部分地區停滯不動者，即為死角，應設法改善，調整通風道，或管口的角度，以消除此通氣的死角，增加洋菇生產的潛力。

## 採收方法

洋菇子實體成長至菌膜破裂前，以手指觸摸菇柄與菌傘之間，尚無凹溝，且質地堅實之際即可採收。採收時，用手輕輕轉動菇體，取出切脚裝箱。採收後菇床上所留下的洞孔應即行補土，同時消除死菇及菇脚，以免誘發病蟲害。

菇床如發現過乾時，可酌予補水，但若在採收期間再有菇信發生時，即應按上述菇信期的管理方法實施，以保持後期的產產。



香蕉水洗後得量（原敬師）

〇·二、八  
公斤錳  
乃浦（大  
生四五）  
加六、一  
〇公斤礦  
物油的混  
合液較為  
普通。各  
藥量視感  
染量、蕉  
株大小及  
氣候情況  
而調整，  
可由預測  
中心提供  
。地面施