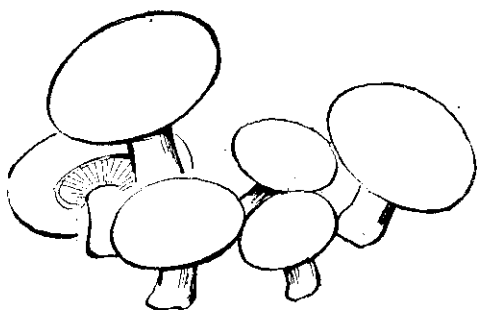


如何做好：

洋菇堆肥短期發酵？

宋細福

洋菇堆肥短期發酵方法，本年（六四／六五年期），全省已有十七個鄉鎮作全面性的推廣，另有四十個鄉鎮參加示範性的栽培，為增進農友了解洋菇堆肥短期發酵方法，現提供如下：



洋菇堆肥堆積的目的，主要是藉發酵作用將原較適合於其他菌類生長的材料轉變為特別適合於洋菇生長的營養材料。

過去早期的洋菇堆肥製作，大致將材料堆積二五／三〇天，其間翻堆五／六次，自實施後發酵處理後，堆肥堆積時間便縮短為一五天左右，其間翻堆四次。

近年由於農村勞力缺乏，於是國內外研究堆積一周以內的短期堆積發酵方法。此法主要的目的在於縮短堆積時間，減少翻堆次數，以節省勞力。至於發酵作用不足的部分，則利用有益微生物的特質，在後發酵期間予以適當的實施，以得到品質優良的堆肥。

使用材料及配合量

洋菇堆肥短期發酵所使用的材料及配合量如下表：

以往實施堆肥短期發酵所用的稻草材料是以每坪七〇公斤為準，但發現農家所用的稻草往往因品質

豐富，甚有參考價值，歡迎菇農訂購本刊或洽商抽印。——編者

洋菇堆肥短期發酵材料及配合量

材料名稱	指數	1坪	50坪
稻草	100	70	3,500
石灰	2	1.4	70
硫磺	2	1.4	70
豆餅粉	1	0.7	35
過磷酸鈣	3	2.1	105
磷酸鈣	1	0.7	35
糖蜜	1	0.5	35
有機氮	5	3.5	175
放射菌(瓶)	1.7	1	50
轉化菌(瓶)	1.7	1	50

稻草切得愈短愈好

切草：稻草的長短與發酵時間的快慢有相對的關係，原則上以切得愈短愈好，一般以一寸左右（三分）較為理想，如切得太長，必將影響堆積時間及翻堆次數，有失短期發酵的宗旨與目的。因此

質含水量及儲存時間的不同，而致體積有相當大的差異，因此也直接影響到將來堆肥的厚度，因此稻草含水量如在二〇％以上，應酌予提高栽培材料用量，一般每坪稻草用量為八〇公斤，最後還是以調整堆肥上床時的菌床厚度為二〇／二四公分為妥。

假堆積二天即行堆積

在使用切草機時，如發現所切的草長超過一寸者在一〇％以上時，應將切草機予以調整或修護，附近如有紙廠的廢材「草末」，亦可利用作為堆肥材料或摻入所切的稻草材料中堆積使用，成效良好，更可節省成本，摻入比例一般為加入二〇％以上。

假堆積：將切妥的稻草或紙廠廢棄的「稻草末」充分加水並混合二％的消石灰堆積成寬一〇尺，高四尺左右，經二天即行翻堆，假堆積切忌任意延長時間，以免材料消損過多，而致造成將來菌床太薄，影響洋菇產量。

本項作業速度的快慢，決定於加水方法，因此實施時需有充分的水源，最好能有二吋以上並具壓力的抽水馬達水管，充分加水後即行假堆積，假堆積二天後即行堆積。

採用小堆連堆堆積

堆積：將上表列微生物「放射菌」與「堆肥轉化菌」每坪用二／三公斤清水希釋後拌入脫脂豆餅粉（豆餅粉，以細粉狀者為佳，塊狀者將來易招雜菌的寄生）中，再與有機氮、磷酸石灰、硫磺及其他表列材料混合，作一次均勻洒拌於堆肥中，堆成二．五／三尺寬，十／十五尺長，高四尺左右的堆形，然後緊接所堆的側邊再連續堆四／五堆，中間無需留有空隙，使成總寬度為十二．五／十五尺，長十／十五尺，高四尺左右的堆形。

此種小堆連堆堆積法，切忌踏緊，同時亦不可不分堆相連堆積，而以一次堆成十五尺長寬的大堆，影響通氣，致使正常發酵不良。

本項作業採用一寸左右的短草堆積者，堆積三天。

第四天即可以翻堆上床，如係〇．五寸以下的短草或紙廠草末，則在二／三天即可上床，但若草長在一寸以上者，則應酌予延長堆積一／二天才能上床。

藥床前菇舍要消毒

(1) 菇舍消毒：

在堆肥上床前一週，需將菇舍用清水沖洗乾淨，再用一肥的 POHNa (五氯酚鈉) 以噴霧器除去噴頭後，噴沖消毒。

此項作業實施時，工作人員最好戴上濕毛巾口罩。在消毒後上床前，需將屋頂部分用清水再沖洗一次，以免後發酵時滴落使結床的菌絲受到藥害。

(2) 築床方法：

將堆妥的堆肥，測定其水分含量在七〇%左右即予上床，測定時，如無儀器可用手抓一把堆肥用力緊握，以有水自指間流出數滴為度。將此堆肥搬入菌床鬆堆，作成弧形，最高應約一尺左右（當壓緊時可達七、八寸為準），如床底孔隙太大者可以鋪上塑膠紗或PE床底布等。

(3) 菇舍地面消毒：

一般在實施後發酵時，堆肥溫度大致都可到達六〇度C左右，達到滅滅病原蟲的目的，但地面的溫度却很難達到，因此在後發酵時，有很多落於地面的蟲體無法殺死，待後發酵結束後又爬回菌床繁殖為害，因此築床後地面必須消毒。

其方法是：在築床後，將菇舍地面徹底清掃乾淨，然後以一%的馬拉松噴洒於床底地面、通路及四周牆邊，使後發酵時落於地面的害蟲全部殺滅。

控制後發酵爐溫度

(1) 後發酵的目的：

後發酵除了利用高溫滅滅堆肥中有害的病蟲體原之外，還有培養有益的微生物及改變堆肥的理化性質，以適合所培養菇類的目的，其中尤以微生物的變化，常被視為成敗的指標。

因此本文堆肥配方中介紹用人工接種堆肥轉化菌 (*Torula thermophile*) 及放射菌 (*Micromonosporus* sp.) 等有益微生物，以增加其繁殖的優勢，這種相同或類似而對栽培的菇類有益的微生物，原是存於自然界中，因此作堆肥時，有時雖未予人工接種也能生長良好，但如製作完成的堆肥完

全沒有這類微生物的存在，在栽培上就很難有理想的產量了。

(2) 後發酵爐：

本文介紹堆積五天的短期發酵的堆肥，在作後發酵時加溫的機會並不多，但為保證菇舍空氣能達到六〇度C，則後發酵爐的設置還是必要的，後發酵爐的選擇首先要注意到的是安全，因此購買者應找有信譽的廠商或請教當地農會的推廣人員，再行購置，較為妥當。其次是需要適當的能量，一般一棟五〇坪的菇舍，需有每小時能消耗一〇〇公斤以上的水化為蒸氣的能力，才能符合應用。

需自行測定者，可將預用的水先行稱量，再放入爐中及預置的容器內，待升火至蒸氣發生開始計算一小時即予停火，再稱量一次爐內及預置容器內的水，此兩處水之和與剛才稱量過的預用水量相減所得之差，即為該爐一小時的耗水量。

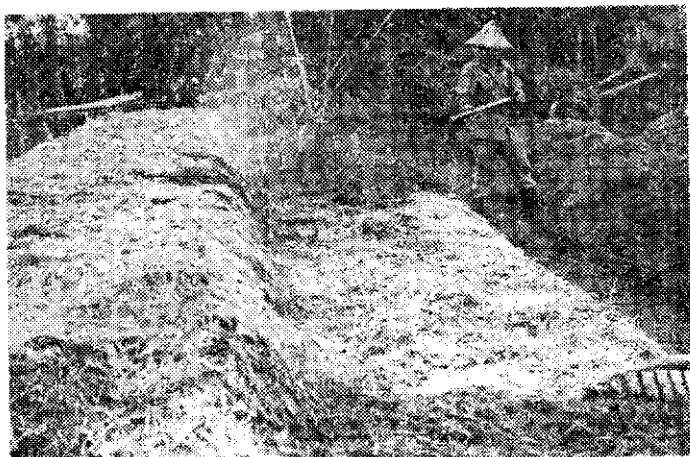
但還要注意的是，爐出口的蒸氣必需在一〇〇度C以上才算是有有效的蒸氣，否則即為品質較劣的後發酵爐。(例：預用水為二〇〇公斤，蒸氣發生一小時後，爐內的水尚存五〇公斤，容器內的水為四〇公斤，則該爐一小時耗水量為二〇〇公斤！(五〇公斤+四〇公斤) = 一〇〇公斤)

(3) 通氣及循環系統的裝置：

堆肥後發酵時，如無特殊的裝置，一般很難使上下層的溫度一致，洋菇菇舍現有的通風機往往還是無法達到目的，為使上下層溫度平均，可以將裝於牆上的排氣扇，在後發酵時取下，裝於和通氣機抽氣口對面一端的菇架中間的通道上方，並以PE塑膠軟管套於排氣扇，垂吊至地面，使菇舍上面較高溫的空氣強制抽壓至地面，再由對面的抽氣機由地面而抽回送至菇舍上方，而得到合理循環及平均溫度的目的。

(4) 後發酵的方法：

堆肥上床及準備工作完妥後，即將所有門窗完全關閉，並開閉循環通風系統，在二四小時內無需通入新鮮外氣，使菇舍內的溫度因堆肥自然發酵而上升，二四小時後測定菇舍內的空氣及堆肥溫度，如空氣溫度在六〇度C以下，則需通入蒸氣使空



小堆連堆堆積

氣達到六〇度C至少維持六小時以上至十小時，以徹底殺死堆肥表面的病蟲原。此時的堆肥內的溫度經常會超過六〇度C以上甚或能達到七〇度C。為改善堆肥因六〇度C以上溫度的品質傷害，需特別注意，當測知堆肥溫度已達六〇度C以上時，為使空氣溫度升高，應一面加蒸氣升溫，一面將通氣機通入足量的新鮮外氣，以免放射菌類因高溫及氧氣不足而形成氨化作用及損害堆肥品質。同時當漸次降溫達堆肥溫度在五二、四五度C的溫度範圍時，應最少保持七十二小時以上，才能將受到因高溫而傷害的堆肥達到可適高溫菇生長的狀態。為達到高產的目的，五二、四五度C的溫度範圍最好能維持一週左右，在此維持溫度期間，主要目的是在培養有益的微生物，及改善堆肥品質，因此還需通入少量的新鮮外氣，同時當堆肥溫度將低於四五度C時應再加蒸氣升溫補足。

以上所述菇舍的空氣溫度及床溫，最好以隔測溫度計或三〇公分以內的留點溫度計測定，一〇〇公分以上的長溫度計經試驗結果，用於測定此項工作相差甚大，不宜再使用。

為避免在後發酵期間，為觀察溫度進入菇舍而發生中毒死亡的危險，可將三〇公分的短溫度計接上三尺八號的鐵絲自菇舍外插入測定。

如果在氣溫較高的情況下作後發酵，在堆肥上床二四小時內，菇舍內的空氣已達六〇度C以上，則只要維持六、七小時左右，即可以作漸次送入外氣降溫的作業，不需再加入蒸氣，以節省燃料。如在維持五二、四五度C的一周期間無法保持溫度時，還需加入蒸氣補足。

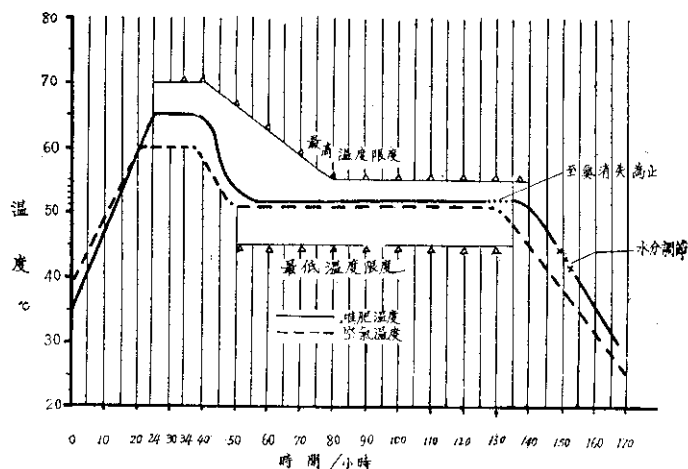
適時下種發菇好

後發酵完成後，床溫自三〇度C漸次降溫，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。

下種日期依據氣象統計資料，以下種後三周出菇為準，則台北宜蘭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、台南區以十一月二十五日左右下種，台東區以十二月一日左右下種。

栽培管理要細心

栽培管理應依據一般推廣方法實施。病虫害的防治



後發酵溫度預定曲線圖

依照政府頒布的推廣手冊實施，栽培前特別注意菇舍內外的徹底消毒工作，紗門窗必需使用〇·二五公厘目以下者。為預防栽培期中短時期偶然性的高溫氣候，影響菇體的生長甚或死亡現象，並保持菇舍內空氣的適當及提高通氣效率，除裝有一般通氣及內循環用或三通式的通氣機外，應在菇舍側邊上端設一排氣扇或排氣管，同時在排氣扇的對面設一通氣口，以利空氣排送。

在氣溫特別高，達二十三度C以上時，在菇舍頂上，可裝一個回轉式噴水器，對溫度的控制，防止死菇的發生，亦可收到相當程度的效果。

救星

徹底消除洋菇含蟲與提高洋菇產量的新發明

低壓 / 高溫 / 安全 / 快速 /

高性能

後醱酵炉

專利製品

仿造必究

問世了！

堆肥後醱酵是直接影響洋菇產量的主要因素！

請看不用煙囪

完全無煙的燃燒效果！

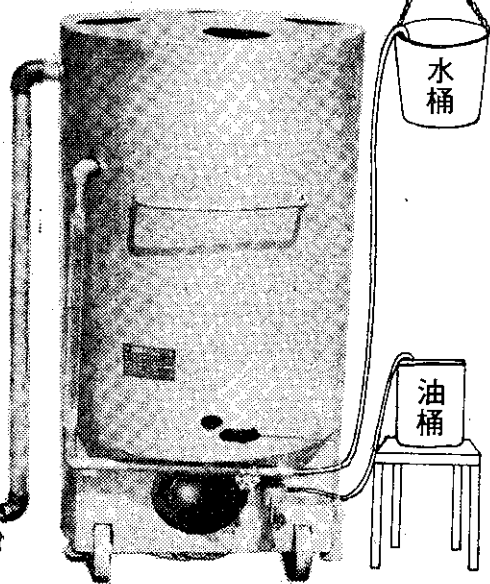
與 **150°C**

高溫蒸汽的神奇！

協興鐵工廠 榮譽出品

新竹縣香山鄉三姓橋566號

TEL. (035) 221892, 237797



電源插頭

