

• 宋細福 •

洋菇堆肥改進要點

洋菇堆肥短期發酵方法，近年推廣後，一般栽培者大都反應良好，但尚有部分菇農在實施時未臻理想，經深入調查研究，認為有以下數點，值得特別注意及改進的地方，特列述如下，以供農友們參考。

稻草用量要足夠

洋菇單位面積產量，與堆肥的適當用量有相當的關係，為提高洋菇單位面積產量，堆肥材料稻草的用量，每坪以 100 公斤為準，但若是含水量較高者，可酌予增加為 120 公斤以上。部分菇農還有稻草用量太少，菇床過薄的現象。

主要原因是所用材料的品質問題，本省中、南、北部的菇農因地區性水稻產期的差異，有的採用第一期作的稻草，有的採用第二期作的稻草，甚至還有部分是向外購買的稻草，因來源不同，或由於人為的因素，而致稻草的含水量及品質都有很大的差異。所以在使用前，尤其是一般向外購買的稻草，需要抽檢秤量，並測定水分。

農家測定水分時，可在稻草材料中，抽取 100 公斤，用陽光曝曬 1~2 天，使稻草達到正常乾燥的狀態，再秤量 1 次，如有不足的數量，則應該按比例給予補足。一般若採用第二期剛收割含水量較高的稻草者，可酌予提高 10~20% 的用量，但其配合肥料仍照以稻草 100 公斤為準的配方施用，不需調整用量比率。

由於各地所採用的堆肥材料稻草不一，如果完全以重量為準，往

往會造成許多實質上的差異，所以最後以調整堆肥上床時，菌床厚度 1~1.2 尺為準。

假堆積時要施硫酸銨

假堆積時，施用硫酸銨與消石灰，使產生氨，有促進堆肥材料軟化及發酵的效果。

稻草表面光滑不易吸水，一般在假堆積時加入 2% 的消石灰，以促進軟化、吸水及發酵作用。

近年經多次試驗的結果，如能在假堆積時，除照例施用 2% 的消石灰外，同時並施用 1% 的硫酸銨，使堆肥材料中，產生大量的氨，供給細菌作用，產生熱量，並提高 pH 值，可使堆肥提早達到適當的熟度，並增加堆肥中洋菇所需要的養料，對堆肥的製作及品質的改善都有助益。

必需適當充分的腐熟

堆肥後發酵完成，在下種前必需達到適當充分的腐熟，洋菇才能生長良好。適當充分腐熟的堆肥，並非經長久堆積，或堆積方法不當而呈腐爛不堪者。

所謂適當充分腐熟且品質優良的堆肥，在外觀上可以看出：

(1)質地疏鬆，用手輕握時且有彈性感。

(2)含水量適當，用手緊握時，可自指間流出 1~2 滴水。

(3)以指甲扣刮草桿時，表皮大都可以鬆散或有脫落的現象。

(4)用鼻子聞之，不會有氨及其他惡臭。

(5)色澤呈褐色或淡褐色。

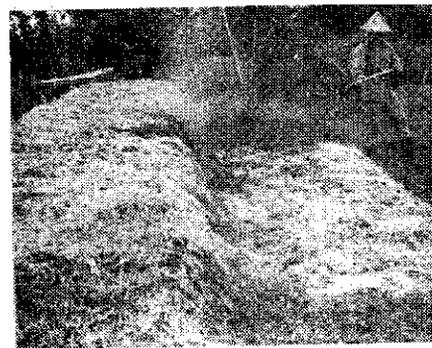
倘若在後發酵完成，待下種時的堆肥，呈現質地緊密，沒有彈性，用手觸摸時有滑膩感，含水量過多，用手緊握時，自指間會流出大量的水滴，鼻聞有氨味，或嫌氣發酵如浸水狀的惡臭，即可判定為不良堆肥，對洋菇的生長與產量均有不利。

堆積時間短對生產有利

目前國內外洋菇堆肥堆製的時間，因當地的氣候環境，材料設備及技術水準的不同而異，有主張堆積 16、12、7、5、3 天等各種方式。但在後發酵完成待下種前，必需達到適合洋菇生長的條件，才能下種栽培的原則是一致的，否則將註定失敗無疑。所以目前堆肥製作的技術，對堆積時間的長短並無絕對的限制，主要還是在於後發酵的作業上能否控制得宜。

一般來說，堆積時間越短的方法，在後發酵時所需的「時溫和」（後發酵期間，每小時溫度加起來的總和），比堆積時間長者為高，且所費時日也較多。但堆積時間較短的方法，可以減少翻堆的次數，所節省工資，比後發酵因時間延長所需的開支為多。且利用短期堆積的方法，可以減少堆肥中氮素及纖維素的損失，對洋菇的生產絕對有利。

況且在今後世界性的農業人力



——製作堆肥——

不足的壓力下，省工栽培，不可不加重視，且應加速研究發展，否則將無法在國際市場上作一有力的競爭。這是目前世界各國，極力研究發展洋菇堆肥短期堆積方法的基礎與客觀條件，也是本省近年推行短期發酵方法的目的。

後發酵注意 溫度與通氣

促進洋菇堆肥腐熟的方法，本省推行短期發酵，茲將短期發酵方法的重點列述如下：

(1)後發酵時，保持 50~52°C 連續72小時以上：短期發酵堆肥，在上床昇溫達 65~70°C 消毒階段後，慢慢降溫至 52~50°C 期間，必需保持72小時以上。在72小時以後再保持 50~45°C，是得到品質優良、熟度適當堆肥的最重要因素。如在此72小時以內，未能繼續保持 52~50°C 溫度範圍，甚至下降

至 45°C 以下，則以後昇溫時，不但所費燃料更多，且品質會下降。

(2)後發酵時，堆肥中需有足夠的氧氣：堆肥在後發酵時，堆肥內部空間的氧氣含量，必需達到 2% 以上，才能促進堆肥正常良好的發酵，故在後發酵進行中，需注意新鮮空氣的供應，尤其在堆肥昇溫達 60°C 以上時，更需要將通氣機的外氣通入口打開 5 寸以上，使有足夠的外氣通入菇舍。

(3)保持床溫高於空溫狀態：為使堆肥內部的空氣能與外氣產生交換作用，達到堆肥內部通氣的目的，在後發酵加溫期間，盡可能保持床溫高於空溫的狀態，否則如空溫高於床溫太久，必然造成堆肥內部通氣不良，而致產生不良的嫌氣發酵。

施用有機氮肥 方法必須正確

堆肥中施用有機氮肥，可以增加洋菇的產量，但方法必須正確，否則反而有害，故施用時需注意以下數點：

(1)施用有機氮肥料時，粒子應越細越好，絕對不可以有塊狀的存在。

(2)在水分過多的情況下，經長期嫌氣發酵的有機氮肥不宜使用。如有必要時，應予曬乾再加水，經正常發酵，待其嫌氣發酵的特有惡臭消失後，再行粉碎使用。

(3)注意有機氮肥的純度，如有雜物，應將雜物量酌予扣除後，再行計算施用。

(4)施用雞糞作為有機氮材料，施用量以稻草的10%為準(稻草100公斤加糞10公斤)，如改用牛糞為材料，可增加至20~25%。

洋菇堆肥的配方，世界各國因各地區的可利用材料不同，而略有差異，但配方中使用有機肥料如廐

果蔬農友大福音!! 從開花、結實到豐收——儘管找台和!!	
葉面施肥，亦可混合農藥使用	<p>有機質 磷鉀肥 魚精 開花肥 0-10-10</p> <p>促進花芽分化——果樹催早花 效果奇佳 花蕾肥碩、開花旺盛——着果良好 結實大</p> <p>美國ALASKA魚肥公司 出品</p>
	<p>果樹·蔬菜用 花寶 (HYPONeX) 系列!!</p> <p>花寶二號 花寶三號 20-20-20 10-30-20</p> <p>促進果實肥大 糖度增加 促進開花 增加着果率 結實良好</p> <p>美國The HYPONeX Co., Inc. 製造</p>
地面撒佈 使用方便	<p>《最新奇 特殊土壤改良劑》 改善水果品質的秘方——</p> <p>促進着色 提早成熟 糖度增加 強健植物生理機能 增強貯藏力</p> <p>鈣元 CALGEN カルゲン</p> <p>日本ネオケン株式会社 製造</p>
<p>——各種農業(園藝)肥料、藥品、器材總匯——</p> <p>台灣總代理 總經銷 台和園藝企業股份有限公司 Taiwan Horticultural Co., Ltd.</p> <p>台北市士林區中正路 104 巷 1 弄 2 號 台中連絡處：台中市三民路一段 164 號</p> <p>郵政劃撥：101360 電話：(02) 831-3302 電話：(042) 223374</p>	

◆ 詳細資料歡迎函索 ◆

肥畜糞或豆類、棉子餅等，各國業者都認為是確保高產因素之一，故歐美等先進國家，對有機肥料的使用，都頗為重視，一般施用量都在20%以上。

本省目前有機肥料的施用量，大致都在10%以下，且有部分因施用不當而致效果不彰。主要原因，是一般採用的雞糞品質參差不一，有些雞場因管理上使用了殼壳、或木屑、沙土等，使雞糞中含有多量的上列夾雜物，而致施用有機肥的百分比減少。又施用的雞糞，未能適當的發酵或乾燥磨成粉狀，而致使用時無法與堆肥均勻混合，造成堆肥發酵不均勻，甚或誘發害虫與雜菌的滋生。

根據近年來的實驗，雞糞取得不易的地方，使用20%以上的牛糞，也有相當良好的成果。又在堆肥中使用較多量的畜糞等有機肥時，如能同時兼施2%左右的石膏粉，效果更佳，並可使堆肥保持疏鬆，不會有滑膩且緊密的不良現象。

注意各時期 堆肥的含水量

水是幫助堆肥發酵最重要的物質，但若太多或太少，都會妨礙發酵作用，使堆肥品質變壞。故堆肥在堆製、發酵及栽培期間，需特別注意以下各點：

(1)假堆積時：假堆積時必需充分加水，原則上應使每根稻草都含有足夠的水分，儘可能避免加水不均勻。

(2)堆積時：堆積時堆肥含水量，調整為70%左右，如用手緊握時，能自指間滴出4~5滴水即可，如有不足之處，必需徹底補足。

(3)上床時：堆肥上床時，水分可保持60%以上，至70%以下，用手緊握時，指間能流出1滴以上，5滴以下的水滴。築床時根巨水分

含量的多少，調整其鬆緊，水分含量越高的堆肥，築床時必需越鬆，水分含量越低，則築床需越緊，以調整堆肥中的通氣量，達到良好發酵的目的。

(4)後發酵完成後：後發酵完成後的堆肥含水量，應保持在61~65%左右，用手緊握時，能自指間流出1~3滴水。這種程度的堆肥含水量，洋菇下種後，菌絲生長較正常，且易於管理。若含水量較高，應加強通風，否則很容易引起洋菇菌絲發育不良，甚至發生雜菌，影響洋菇生育及以後的產量。

(5)下種至菌絲伸入堆肥後：下種至菌絲伸入堆肥後，應酌予增加通風，使菇床表面的堆肥含水量，達50~55%左右，用手緊握時，只感濕潤而無水滴的狀態，但在1寸以下的堆肥，還需保持61~65%左右的含水量為妥。

(6)菌絲長滿待覆土前2天：菌床菌絲已長滿，待覆土的前2天，在菌床的表面1寸左右，可用分次少量噴水的方法，使含水量達到70%左右，可促進菌絲的活力，使菌絲加速伸入覆土層，提早結菇，並增加單位面積的產量。但切忌1次洒水太多，致使菌床中心的堆肥過濕，影響菌絲呼吸，發生窒息的現象，造成洋菇減產的主因。

倘有不慎，堆肥在覆土後水分含量太高時，則必需使用抽風機，使菇舍內的空氣保持流通，或並停止洒水一段時間。

(7)立春以後：本省在「立春」以後，大氣中的相對濕度，比「立春」以前要高得很多，時常可以高達90%以上。此時堆肥中的水分，往往不但不會蒸發消失，而且會自空氣中吸收大量的水分。此時宜儘量少洒水，以免堆肥過濕而增加管理上的困難，甚或造成菌絲窒息，堆肥黑變，使後期產量一蹶不振。



能培養於磷肥及鉀肥中
自動控制N(氮肥)的吸收
使P(磷肥)完全發揮效果

立花菌

(微生物酵素劑)

