



最新洋菇栽培法

宋細福

堆肥菌床發酵栽培



洋菇堆肥菌床發酵栽培法，是洋菇堆肥短期發酵栽培法推廣後，再研究改進的一種新的洋菇堆肥製作及栽培方式。

以往製作洋菇堆肥，最早期需堆製25~30天，後漸經改良為15天左右，近年推行短期發酵，更將堆製時間縮短為5~9天，如此不但節省勞力，單位面積產量也隨着明顯的增加。但其中有待改進之處尚多，尤以7~10日的後發酵作業，栽培者需備受通宵熬夜之苦，且需耗用大量燃油，因繁就簡之心態，在所難免，最後造成品質不一，產量欠佳現象時有所聞。

為此，筆者乃於民國62年，在農發會洋菇基金會的贊助下，着手研究「洋菇堆肥菌床發酵法」。確立堆肥上床前24小時內加入有關配合材料，使其自然昇溫，達到消毒及有益微生物培養的目的，同時免除了後發酵熬夜不眠之苦，及減少耗油付現之痛，使栽培者樂於實施正確的後發酵，完成品質優良的堆肥，使試作區的產量達到每坪55~80公斤之高。

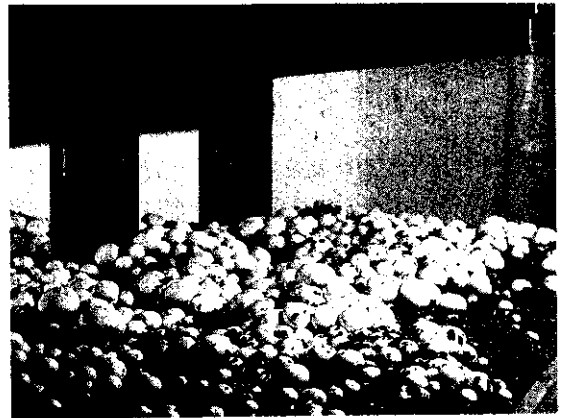
本篇先介紹洋菇培養的眞言與口訣，接着再說明如何操作。

運用自然

洋菇培養，施以王道，可得「天人合一」之妙，再依「或躍在淵，无咎」之易理，使其潛躍由心，進退有據。則令其潛之，即有「復」盡「剝」來之勢，促其躍焉，則有「見龍在田，利見大人」之象。

淺言之：培養洋菇的一切操作過程，以順乎自然、利用自然為原則，即可達到至善至美之境。惟欲利用自然，必須了解自然，欲了解自然又必須研究自然之密，然後才能知己知彼百戰百勝。所以也可以說是：「無為，而無所不為」。

如洋菇堆肥發酵期間的微生物鏈，須經吾人徹底



菌床發酵栽培洋菇生長盛況

研究了解其生理、生態及各種微生物間的關係後，再依最適條件，誘導使其自然發酵昇溫，達到完成最佳洋菇堆肥品質的目的，而盡可能不作人工強行加溫發酵。本文所述的菌床發酵法，就是依照順乎自然、利用自然的原則而實施，如此不但可以節省人工及成本，同時也可得到品質優良的堆肥。

溫差變化

在操作過程上，如能在堆肥前、後發酵及栽培洋菇期間，設法調節，使堆肥內部的溫度，高於室內空氣的溫度，即可使堆肥產生如煙肉之吸氣作用，讓堆肥內部的廢氣，得以向上排洩，呈現「氣躍於淵」的自然現象。同時堆肥的內部也可藉此增加氧的含量，促進堆肥在前、後發酵期間好氣性菌的成長，及栽培期中洋菇菌絲對水及養分的吸收與運送，達到健身去疾，提高單位面積產量的目的。

反之，若將上述的空氣溫度長時調至平於或高於堆肥內部的溫度，則堆肥內的空氣無法排洩，必將呈現「氣滯於內」甚至呈現酸敗，而致缺氧現象。使前

後發酵的堆肥內好氣性菌漸次減少，有害於洋菇的嫌氣性菌類却逐漸增多的不良「消長」反應，栽培期中的洋菇也會因此變小，甚至枯死等情形。

以上所述為溫差曳氣之效，絕非一般通風換氣的方法可以全部替代的。

本節「真言」數語，取自我中華民族精湛博大的哲理，可適用於天、地、人間諸多事理，誠可謂展之可充滿乾坤，收之可藏之於密。筆者僅以其精義，用以作為研究改進洋菇生產方法的方向，及解釋洋菇培養成敗因素之一二，謹供讀者參考。

栽培過程

氣躍於外，欣欣向榮；
氣滯於內，不死則傷。

在洋菇堆肥製作及栽培期間，堆肥內的溫度，必須保持高於堆肥外的空氣溫度，才能使堆肥的品質及產菇量提高。否則，如使堆肥內的溫度，低於氣溫，則堆肥品質必將變劣，產菇量也減少，甚至產生菇體

變小或死亡現象。

堆肥在前堆積時，堆內溫度高於堆外氣溫，是屬必然現象，在此無需贅述。

堆肥在後發酵期間，如需利用蒸汽加溫時，不可加溫過快，致使空氣溫度高於床溫，而致堆肥品質變劣。

栽培期間，要保持床溫高於氣溫，條件是堆肥用量要够，最少每坪稻草使用量在 100 公斤以上，而且發酵要透，使堆肥製造期間微生物鏈中的細菌、放射菌及轉化菌都能充分長滿，使堆肥呈現鬆軟而有彈性等優良特質。

在第 3 周期菇採收後，菇床的發熱能量會自然減少，此後可利用白天一般約自中午 12 時至下午 2 時較高溫期，將室外較高溫的空氣，盡可能送入菇舍，使堆肥吸收部分的熱量及空氣，然後再關窗，以通風機實施內循環，及送入 1~3 公分的外氣。直至夜間 8~10 時後，再打開南向或背風面的門窗，使冷空氣緩和進入菇舍，造成較高的空氣濕度，及堆肥內溫高於室內氣溫的良好狀態，以配合夜間最好的長菇條件。

但天候如呈現長期高溫或低溫，致影响菇舍內的床溫高達攝氏 23 度以上，或低 13 度以下時，則需另行特別處理。

堆肥

不在堆得久，而在發得透

目前本省洋菇堆肥的堆積時間，有 1、5~9、12~15 及 25 日以上等 4 種方式，其中大部分以 5~9 日的短期發酵者為多。

在產量方面，上述 4 種方式，高產者有每坪 60 公斤以上，低產者也有每坪 25 公斤以下的記錄。所以堆肥堆積時間的長短並非決定堆肥優劣的要件。

上述 4 種堆積時間長短不同的堆肥，只要堆肥堆積及後發酵期間的微生物鏈，能充分發酵長滿，即所謂「發透」，就都可得到理想的高產，但在經營及經濟的立場，則應選擇最省工，實施最方便且成本最低者為上策。

品種

必須明其性，再施妥栽培。

洋菇品種間，各有特性，如對溫度的適應範圍、二氧化碳的耐力、營養及水分的需求等。栽培者，必



菌床發酵堆肥外表，轉化菌生長情形。

須深入了解，再依所需條件，作最適切的栽培管理，才能達到高產的目的。

如目前推廣的洋菇台農選1號，適溫範圍為16~20°C，而洋菇台農2號，適溫範圍為18~22°C，此兩品種對二氧化碳的耐力都不高，所以管理時切忌通氣不良。又這2品種在採收3周期內，對水分的需求量極高，所以必須充分灑水，使覆土達到最高含水量，才能發揮高產的潛能。

覆土

吸水性要強，通氣性要好，
有機物要够，病虫源要少，
厚度1寸至寸半，耐風耐水菇不爛

覆土材料，應選擇容水性强，通氣性好，稍帶有機物，未感染病虫原體者為好，覆土的厚度以1寸以



上，1寸半以下為妥。如此不但可以吸收覆土後大量施灑的水分，而且也可以預防在促進出菇期間，必須大量通風而造成的缺水現象。

如果覆土在1寸以下，往往在促進出菇期間，會因覆土過乾補水而使小菇死亡，不補水又會因缺水，使以後菇體無法長大。若減小通風，水分保持雖然可以得到相當的改善，但小菇却會因此大量生於覆土表面，能發育成形者大為減少，致單位面積產量無法提高。

管理

春前三期多澆水，通風換氣更須足，
春後天潮菇氣衰，和風少水菇體保。

本省在立春以前，空氣的相對濕度較低，一般為

堆肥使用材料及配合量

(公斤)

材料名稱	指數	50坪份用量	備註
稻草	100	5,000	
消石灰	2	100	在軟化處理時用
硫安	2	100	在軟化處理及翻堆時各用10%
碳酸鈣	1	50	
過磷酸鈣	3	150	
有機氮	10~20	500~1,000	
糖蜜	1	50	
豆餅粉	2	100	加水堆放4~8小時後施用
米糠	3	150	
水	250	12,500	
合計	374~384	18,700~19,200	

35~75%左右，立春以後則可達85~90%以上。

一般所栽培的洋菇，前3周期長菇期間，都是在立春以前，所以應多灑水，再配合足量的通風換氣，則可奠定高產的基礎。

到立春以後，一般都已採收3~6周期，此時不但空氣的相對濕度極高，且洋菇菌床內的菌絲活力及呼吸量也隨之轉弱，菌床的水分蒸發減少，所以此時通風與灑水，可以酌予減低，以保持菇體生長的平衡，避免因水分過多而致菌絲窒息，菇床黑變，影響後期的生產。

不過也不可長期不灑水，否則會造成大量粗形菌根，及以後產生菇體變小的現象。

「如能悟其道，必得豐產論。」以上的口訣，是本文提要之提要，提供參考實施。

