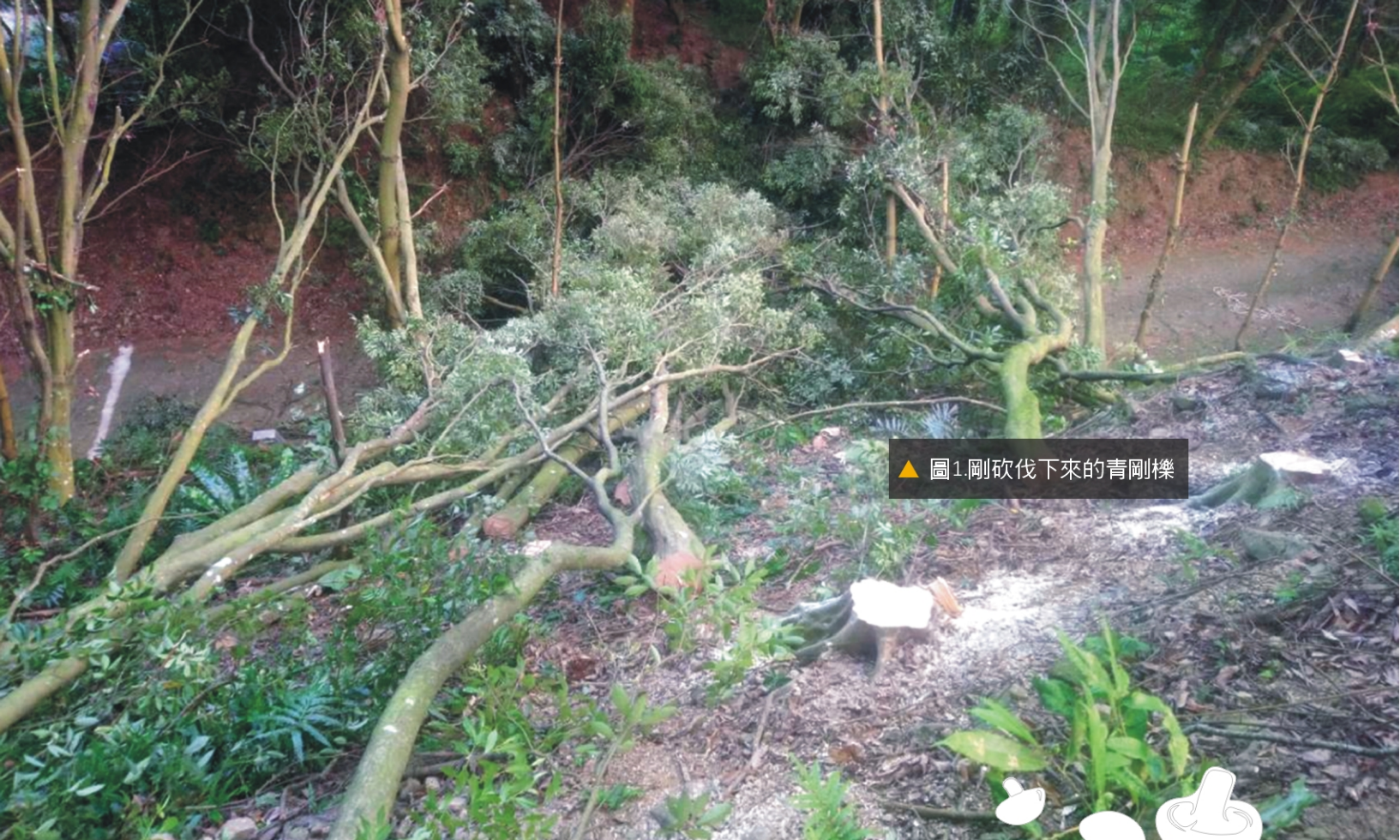




▲ 圖1.剛砍伐下來的青剛櫟

# 段木香菇栽培經驗分享II

## 段木香菇栽培技術

余易政

陳英美整理

### 一、前言

香菇 (*Lentinula edodes*) 又名香蕈，素有「山珍之王」之稱號。為高蛋白、低脂質之營養保健食品。段木栽培技術是過去主要的栽培方法，雖然利用段木栽培的香菇產量不如太空包栽培多，但由於休閒農業及自然農法之盛行，香菇利用段木栽培又被重視。依據106年農業統計年報顯示，臺灣栽培段木香菇的年使用段木重達9,091公噸，年產量220公噸，主要栽培於新竹縣和南投縣；太空包香菇年栽培2億2,791萬包，年產量5,056公噸，主要栽培地為臺中市和南投縣。

我在苗栗縣南庄鄉東河村經營「碧絡角休閒農場」，除了滿園的櫻花及繡球花的花季時供人欣賞外，「段木香菇」也是我的經營重點。香菇是南庄山城一帶的特產伴手禮之一，利用在地生產的楓香、杜英、黃杞、栓皮櫟及青剛櫟等樹種進行栽培，並且利用炭木來乾燥，使得香菇帶有特殊香氣，也因南庄東河位在約550公尺的山區，日夜溫差較大，迷漫著濕重的霧氣，提供了香菇最好的生長環境，所生產的香菇不但菇肉肥厚鮮甜，在香氣或口感上亦屬高端食材，是我農場引以為傲的農特產品。

我種段木香菇已有三十餘年的經驗，我很欣賞段木香菇的品質，我也不斷在比較利用不同的樹種段木種出來香菇的好壞，經過多年的比較結果，我很欣賞堅木樹種栽培出來的香菇。近年來，因為農業經營人口老化，傳承斷層，在政府鼓勵青年回鄉務農的政策下，桃園區農業改場常常找我去輔導青年香菇栽培技術的機緣下，今天我想借這個機會把我多年來栽培段木香菇的經驗與各位分享。

## 二、段木香菇栽培經驗分享

### (一) 段木香菇的栽培

台灣段木香菇栽培技術主要源自日本，光復後才由食用菌專家以洋菇為基礎，進行香菇菌種之製作與開發。初期山地原住民及榮民以段木香菇栽培為主，爾後因產量不如太空包香菇而被忽略許久，近年則因休閒農業及自然農法帶動風潮，開啓了另一個市場

契機。現將我多年種植香菇的經驗分享如下：

1. 段木的裁切：如樹林空間足夠，伐木後暫不裁切，強光透風老葉軟化或轉赤色，約一星期可裁切，若背日陰濕或雨下不停直到落葉也無妨，落葉樹如楓香、赤楊，更不易排水，砍口或裁口傷口要即用免賴得(億力)釋釋500倍塗封，以防雜菌。原木到置菌場，粗的可立放，減少受傷，若橫堆則要墊高除能防水又能通風(圖1~2)。
2. 水分的控管：我一再強調段木水分的控管最重要，如果香菇栽培不成功或產量低，或者變成死菌力和水分都有絕對關係。近年來段木都由專業伐木商提供，故水不易掌握。一提到水分的重要性，本該給個標準數據，我只是一位農夫非學者，沒法給具體數字，概略地說法是：樹木砍下來不馬上裁切，讓它自然抽水晾乾，直到葉子微乾軟化，再行裁切、移植、接種。



▲ 圖2.裁切好的段木樹種－楓香木，於橫堆時要墊高。

砍樹應選擇好天氣，不可再淋到雨，否則容易發生綠黴菌，沒淋到雨的樹材較好控制水分。像砍回來的楓香及赤楊，這些落葉樹種，常會附生一種野生黴菌叫猴板凳，大到可承受猴子坐在那休息都不會塌下來，雪白的猴板凳只要一砍下來，缺口傷口不到20小時就易被入侵，不出3天黑黴菌也

就冒出來。近年來我試過用免賴得(億力)稀釋500倍的水，以刷子塗滿缺口傷口封掉，結果證明效果還不錯。

至於段木適當水分含量如何判定呢？段木搬運時，一經碰擊就會脫皮；在鑽洞時，會產生樹汁四濺，而沾汙衣褲或工具；又用植菌機下種者，因瞬間加壓，會使該洞中之樹汁壓至鄰洞者，即表示該段木之含水量過高；須待上述現象消除後再行鑽洞下種為妥。另亦可利用鑽洞時是否會噴水來判斷水分含量的多寡，在鑽洞時若會噴水表示水分過多，易造成酸性環境影響到香菇產量，甚至於造成發育不健全或死菌的情形發生。

3.菌種：目前在台灣做菌種的廠商只有二家，一是台中的農林，二是大溪的建山，菌種的好壞若以肉眼來看，菌種一撥開成四開或八開，菌絲應呈現乳白色，不該雜有黃有紅或綠或黑色，必須徹底清除乾淨，確定安全無虞。(圖3)

生菌買回後自己養成，菌種播下約5~6天，應該都長的很正常，若量少自己養成時可以把通風做的更好，單排擺放整齊，若怕溫度高可

用電風扇吹涼，好好管理觀察，千萬別好壞菌一起種下去，否則容易死成一片。等長出粒狀實體就可接種，種完後習慣做一個覆蓋動作，雖然是比較繁瑣的做法，但相對較安全，因為菌種大都在冬天種，溫度過低長的就比較慢，萬一起了變化就麻煩，多一個保溫的動作，它發展就很順利。

但在下種過程中還是要小心，菌種略熟一點無妨，惟過老者，菌絲已分化成”菌皮層”，過厚部分必須去除，以免下種後因菌絲爛死而形成空洞，這樣會比較安全。



▲ 圖3.準備待用的菌種

4. 工具與鑽洞：種菌工具必需要保持乾淨，因為一年才種一次，長期沒使用怕會被感染，必須把它弄乾淨，容器部分也是一樣，或用塑膠箱整理堆放整齊。量產時，一般多用機械曲軸式電動機在種，優點是快速省力，曲軸式的種菌機構造很複雜，通常也都不會做清洗工作，它是把菌種射進去而非推進去。我的做法是手動式，也許比較傳統笨拙些，但卻是一種零故障而且是高成功率的植菌法，是把整個菌種推進去，並且是推到底推到滿為止，相對上比較沒有空洞的問題。(圖4~5)



▲ 圖4.手動式植菌機圖



▲ 圖5.電動種菌機種植情形

鑽洞的密度與段木質地有關，堅木如青剛櫟，間隔要密，因菌絲不易橫向發展，直徑10公分以下的樹，可淺鑽三分之一。又因其材質很堅硬，要夠強的電鑽才行。鑽洞時行距與株距多少最適當，就青剛櫟而言，行距在6~10公分，株距1.5~2公分，但行與行之間的洞要錯開不要併排。

青剛櫟若不種密點，短時間沒有發育的話，它的樹乾的很快，甚至外面會長一種菌，同鍋子底下那層黑黑的一個樣。青剛櫟是一種很特別很堅硬樹材，所生產的香菇品質卻是非常好，原因是很多堅硬質會有炭心的現象，稱為骨格或材格，材格造成菌絲比較不容易進去，然而青剛櫟就是因為肉堅硬材格很少，整棵樹幾乎都可以讓香菇菌進去吸收，所以它是一種種香菇很好的材質。(圖6)

5.封蠟與堆置：先將蠟加熱溶解後，用毛刷將植好菌的洞口封住，以免其他雜菌生長並能減少水分蒸發。坊間蠟的價格不一，

桃園林口的倉儲業，一箱蠟賣6~7百元，市面卻要價2~3千，價差很大，可貨比三家。(圖7)

堆放會出問題在於種時不是木材來不及，就是菌種來不及，時間上沒辦法配合好，等復工時想說這個堆放還沒有滿，把它掀開再堆放上去，那就完了，這叫急速冷卻，在短時間內，一個疏忽它馬上就感冒，也許就全壞了。千萬不要補堆，因為容易急速冷卻死掉。當然必須墊高，除了防白蟻，只要一聞到香菇味道，白蟻雄兵就來了，更要防水防曬防寒等等都要注意。



▲ 圖6.段木電動鑽洞情形



▲ 圖7.植好菌種後封蠟情形



▲ 圖8.檢查水分跟調頭



▲ 圖9.檢查水分跟觀察生長狀況

6.堆置管理：前期用塑膠布覆蓋，保溫30天後白天高溫時要換氣，隨掀一圈回來，隨即覆蓋，出堆前兩週做漸進式冷卻，於白天溫暖時進行降溫，分6至7次，時間依序增長，堆置約90天就可準備移入菇寮。

入寮以後，期間約60~90天，保持適當水分，並須於20~30天內，將香菇”胎木”上下翻轉一次；並注意預防白蟻之害。

6~8月氣溫會過高時，必須注意遮陰、降溫或通風，務使不超過28℃。如果春天不下雨的話，每5天補一次水，但不要噴太久，由於地面還有肉眼看不到的水蒸氣。

段木為何切成四台尺的黃金尺寸，因為兩尺高度剛好是水氣可達之處，段木則需適時調頭，以防一端之過乾，同時也須將”胎木”之光暗面互換個方向；由於兩段段木靠在一起，被光線直射的地方樹皮會容易龜裂，若長期向陰菌絲比較不易長香菇，所以這些都是要注意的。(圖8)

7.生產管理：冬天東北季風來時，室溫約18℃即噴水，如水不缺，設粗水噴頭。一般出菇後不宜補水，因過濕菇體軟薄，產量低。

出菇3星期需進行催生，初期用調頭方式，再來用竹枝敲打未生處，第三將木材放倒平後再予立起；第四則將”胎木”放平並

加長澆水至6小時；澆水前務必要使段木微乾，否則無法刺激達到出菇之目的。現今天氣驟變常會造成香菇生產管理上的挑戰，下一場雨香菇就爆出來，出大太陽溫度又升高，升到30幾度香菇就完了，如果香菇子一旦爆出來就枯掉，要再等它長出來就難。所以香菇的生長溫度控制在18~25℃是最理想的。(圖9)



▲ 圖10.準備採收的香菇

溫度與香菇的生育速度與採收期有關，在適當高溫下澆水後第二天香菇子就能長出來，若快的話第四天就能開始採收；若氣溫適當，留到第五天採收則因生育期長香菇會更有重量，若狀況許可5~8天採收，則香菇之質量會更好。

8.採收：以菇傘的傘緣開度做為判斷依據，當傘緣全開為全熟，大菇7-8分熟，中菇8-9分熟，小菇9分熟以上，最小的至菇傘全開無妨，如此可達最高產質與經濟效益。(圖10)

9.烘焙：將菇體仰置於篩子上，從30~40℃開始烘一直到菇摺轉黃色，香菇邊緣微硬，然後翻動、併篩、小朵菇放底下大朵菇在上，溫度調升至50~60℃，菇體約有八分硬，溫度再上升到70~75℃，已達九分乾取出，並將菇腳轉平扣在捲邊內，順手將香菇依大小、品質分類後再烘，溫度再升至75~78℃，關至微風或悶烤。(圖11)



▶ 圖11.將菇體仰置待烘

一般寬2.5尺\*長3.5尺的篩子約可容鮮菇8~10台斤，每篩烘乾約一斤，單一台烘乾機28篩30台斤。通常以30公升的容器，約裝8~10斤鮮菇恰好一篩，稍微整平先入焙，如適量則擺單層，大菇擺篩邊，中小菇放中間，因生菇有重量會使篩心微凹，受風面會比較差，

故需適時調整，約半小時，以掀彈動篩子，切勿讓菇體互粘，待菇摺轉黃菇體邊稍硬取出翻動，若香菇產量暴增此時則可併篩，但務使菇不受擠壓而達完美，若有過開的大菇先取出放涼，回軟後菇緣自然回捲，不完整的菇體以手工助捲，再入烘後得以挽救。(圖12)



▲ 圖13.將菇體放置烘箱內烘乾

如產量不多時遇有太陽，可先日曬半天，但要放正面因菇摺受日曬會變白顯得不自然，經曬過再烘時溫度可從50~60°C起，其他過程則一樣。香菇色澤會影響到品質的好壞，依靠的是熱風循環均勻的烘乾機，一開始將大量水分先帶走，改關小風後則可鎖住香氣亦能節省燃料，做為菇農可以做一台簡單烘乾機，將可在烘焙環節上達到事半功倍之效。(圖13)



▲ 圖12.烘後的香菇分級



10.收存：烘好之香菇在收存時要注意的是，趁熱烘完檢視乾濕，注意厚實比較大的菇腳與菇頂之間，要用拇指試壓確實，微濕下的香菇是香氣誘人，但在保存上卻是不耐久放。(圖14)

## (二) 香菇行銷

1、規格：香菇歷來由市場導向分成六等級，謂之厚實、大、中、小、輕、薄之分，甚至過熟過開顏色不佳，又是一種廉價產品，所以採收的標準烘焙的風與溫度控制都要一致。前面已述，在九分乾之際將菇腳轉平時順手分級，我簡單將香菇分成中大(1,800元/斤)及中小(1,600元/斤)兩級，消費者很容易辨別及選購，產銷皆蒙其利。(圖15)

◀ 圖14.趁熱烘完檢視香菇乾濕度



▲ 圖15.分級包裝為中大(左1中1)及中小(右)二級



► 圖16.色香味美的香菇佳餚

- 2、品管：品管不是獨立的，而是從採收、烘焙、收存、包裝、到出售每個環節，都要做到精實標準，做出品牌做出信用。
- 3、商品化：以物美價廉為指標，不亂調價讓消費者安心也是經營之道，相對原木的來源，當須給較優惠的價錢，所謂重賞之下必有勇夫。加上李前總統名言：民之所欲常在我心，一個行業要成功久遠，歷久不衰，除了努力不懈，虔誠用事，還得讓利於人，這個產業鏈必然順暢無阻，飛黃騰達。(圖16)

### 三、結語

段木香菇栽培與菌種、樹種的配對、鑽孔之深淺與疏密、段木熟成、菇場緯度、海拔高低，通風、適度的光線和樹齡的老幼都有密切的關係。因此，栽培業者如何迅速的學會，從段木的取得到香菇採收整個生長過程的栽培技術，進而與時俱進的提升技術與行銷，才能長期獲利以達永續經營境界。