

香菇木屑塑膠包栽培管理

—宋細福—

香菇塑膠包，自接種培養至菌絲長滿後，即進入栽培管理階段。在此階段主要是為保持香菇菌絲對培養材料的正常分解、同化並貯存足量的養分，以供發菇生長的需要及促使包內材料的表面形成一層褐色的被皮，代替如段木栽培的木段所必有的樹皮，以保護包內的材料及菌絲，免於受到外界不良環境因子或病菌害蟲等的為害，達到穩定生產的目的。

茲將栽培管理過程的有關重點說明如下：

(一)表皮隆起期：目前一般作塑膠包用的品種，在菌絲長滿後，表面都會自然形成不規則的塊狀隆起，也有在菌絲未長滿前即已由上而下漸次形成，所以在此期間的管理，可依前期所述的塑膠包培養設備的不同，而分別實施。

如用一般栽培室作為「代用培養室」者，可將培養的塑膠包，繼續置於排包架上，使其表皮隆起。若採用空調式或其他專用培養室者，一般為增加利用度，可將塑膠包菌絲培養至 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$ 時，取出置於栽培室內，再排於排包架上，待其表皮隆起。

表皮隆起是因為香菇具有扣子體的第2次菌絲集結並膨大而成。其形成的快慢，除品種及培養材料不同外，溫度也有很大的關係。一般培養在25度C者比15度C者快10天左右形成。表皮隆起後，可與塑膠袋產生適當的空隙，有助空氣流通，進而促成表皮的褐色被皮化。

此隆起部分有些細胞，繼續形成組織化，並在褐化的被皮下，形成小菇蕾，於適當時機，即可發育成菇體。香菇塑膠包自接種後60~75天左右，即可結束表皮隆起階段的管理。

(二)表皮褐化期：香菇塑膠包表皮隆起期後，可將袋口的塑膠瓶頸摘下，只留棉栓於原來的袋口，使有較多的空氣進入袋內，以促進表皮的褐化，又不致使包內的材料失水過多。如此再經40~50天，大致於塑膠包的表面都會呈現一層褐色的外皮，此時即可自立式排包架上取下，排於栽培室的地面，或床架式的床架上，以待下述的表皮硬化期。

本期應注意以下要點：

香菇塑膠包表皮隆起期後，包內材料的水分含量，會漸由原來培養前的60~65%，自然增至70%以上，且大部分的品種都會使包內的材料呈現軟化現象，

以致塑膠包在排包架上漸呈扁形，影響觀瞻及以後的管理。據一般經驗，如經營者的人力許可，能以每隔10~30天，重新翻包排架一次（即在此期間，實施1~3次），如此不但可以減少塑膠包的變形，且可促進表面菌絲的重覆再生，增加塑膠包表面菌絲厚度，將有利表皮的硬化，對以後的栽培管理及生產均有益處。

(三)表皮硬化期：在上述的塑膠包內材料表皮褐化後，可再將原保留於袋口的棉栓除掉，讓有更足量的空氣流入袋內，使袋內已呈褐色的表皮漸漸硬化。一般再經30~40天後，以手指輕觸袋內上部表皮，即有硬化且乾燥的現象。

若稍用力壓，在表皮下可呈現柔軟與彈性的感覺，此時包內材料的含水量，一般正常者，可以自然升達78%以上。以目前的經驗，香菇塑膠包在出菇前，以具上述的內濕外乾且硬者為上品。若內部太乾，表示袋口過早開得太大。

(四)出菇試探期：為避免由於香菇菌絲對培養材料的分解、同化及貯存養分不足（一般所謂的熟度不夠），即實施出菇處理，以致產生大量畸形菇。可在各品種的出菇適溫範圍內（目前一般所用的品種為15~25度C），將塑膠袋口拉直，使袋口完全開開。經數日後，可自部分的塑膠包內，陸續長出香菇子實體。此子實體，如大部分均屬正常，即可實施下一步的出菇處理，但若所長出的子實體，大部分都是不具菇傘（俗稱菇釘仔），或菇傘不整、菇腳肥大等畸形菇時



1. 正常菇蕾 2. 正常菇體 3. 無傘畸形菇蕾(釘仔菇)

4. 由較輕微無傘菇蕾發育成畸形菇

，必須再等一段時間，待有正常的菇體出現後再行出菇處理，否則不但收不到高品質的香菇，而且還會大大的影响將來的產菇量。

(d)首期出菇處理：經上述出菇試探，確認已可正常出菇者，即將所有塑膠包的袋口切除，並倒扣（即袋口接地，袋底朝上）於微濕的栽培室地面。如是床架式栽培，則倒扣於經洗濕的泡棉床墊上，經2~3天，即將各塑膠包翻正，使袋口向上。此時一般可自袋口的培養材料上發現近橢圓形，頂黑腳白的小菇體。此小菇體經3~4天即可發育成一般的香菇。

以上出菇處理應注意以下幾點：

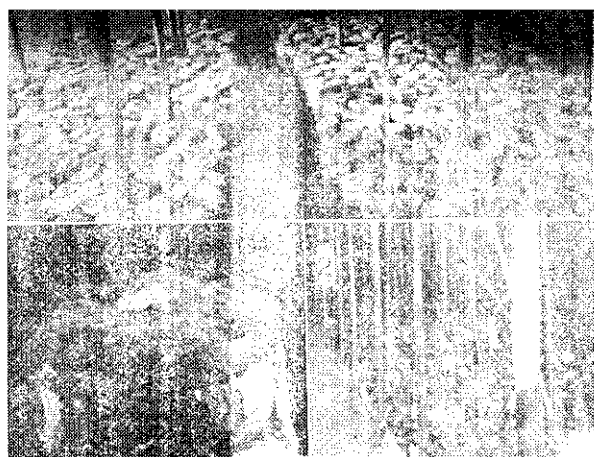
1.不宜過分灑水：正常培養管理的塑膠包，至發菇前，含水量大致都會超過78%以上，所以原則上可以不需灑水。但如塑膠包，在出菇處理前管理不當，失水過多，致使含水量低達70%以下，甚至有的在低濕度的環境，又採行割破塑膠包，甚或以裸包管理者，含水量更低，有在50%以下者，如此則必需酌情予以灑水或浸水，才能使它正常發菇。但這種管理方法，一般對塑膠包的出菇時間及產量均有不良的影响。

2.適時處理：接種至正式出菇處理時間的長短，因品種及培養條件的不同而有很大的差異。一般目前所推行的方式，至少需120天以上才能正常的發菇生產，又以經驗上獲知，如能在150~180天再正式處理出菇，對菇體的大小及產量方面均有所助益，但若超過180天，又有漸失活力的不良現象發生。

3.配合適當且有變化的溫濕度：除設有溫濕度調節的栽培室外，一般菇舍須配合天候的變化而決定出菇處理作業的時日為妥。一般在2~3個月後氣溫與地溫開始上升，空氣的相對濕度也增加，且氣溫及日夜溫差變化較大，約在10度C以上時，進行出菇處理，往往可使產菇量大增，且畸形菇也較少。

一般如氣溫平均達20度C以上，連續2~3天即行處理，處理出菇後又再遇陰雨而降溫時，最為理想。但是平均溫度在25度C以上時，菇體會逐漸變劣，甚或不長，所以6月以後，除較高的山地外，不宜再作出菇處理。如欲在每年10月以後2月以前出菇，除了需注意菇舍的溫濕度調節以外，最好對品種方面也作一選擇。

4.發菇處理量的配合：香菇塑膠包出菇處理後，一般採收期為7天左右，其中採收3~4天時數量最多，如大量栽培者，全部作一次處理，採收和烘乾的人工及設備，將很難作一經濟的調度與配合。所以一般均分為3批處理，每隔1周處理1批最為適當。如栽培9萬包者，分3次處理，每周處理1次，3周即



香菇本局塑膠包出菇處理1.倒扣情形2.倒扣後2~3天翻正情形3.翻正後的放大照片

可處理9萬包。

(e)再次出菇處理：首期出菇處理後，一般在7天左右即可採收完畢，待完全採收後3天，且菇腳採收時所留下的切口確已褐化乾燥後，再作一全面性的檢查。

檢查時以手指用力扣壓袋口上部的材料，發現已乾硬，且無彈性者，可以少量噴霧補水，每天1~2次，但噴水量宜少，不宜多，以保持袋口材料的潤濕為度。如此再經2周左右，或遇有前述溫濕度變化的氣候時，即洒以較大量的水。再將各塑膠包輕輕敲打並倒扣於濕潤的地面或床架上2~3天，再按前述「首期出菇處理」，將各塑膠包翻正，使袋口向上，讓小菇正常發育成長而至採收。如此周而復始實施處理，至採收季節結束為止，一般可以處理4~6次。

(f)出菇後的管理：每次出菇處理長出小菇，並將塑膠包翻正後的1天內（如為一般菇舍，應維持菇舍四周的塑膠布幕牆封密狀態，只保留必需的通氣口），應保持空氣相對濕度85~90%左右，使剛長出的幼菇菇帽組織得以順利發育成長，並誘使經處理未能及時一齊出菇的部分塑膠包繼續出菇。但至第2天後，必須設法將塑膠布幕牆拉起，增加通風量，使空氣的相對濕度降到80%左右，以避免菇柄過份肥大及加長，影响菇體的形狀與品質。

有關本項出菇後的管理，尚需注意以下數點：

1.菇體不宜灑水：菇體灑水後，不但會使菇傘色澤變黑，而且會使組織變軟，含水量增加，烘乾不易，烘乾後所得的傘肉亦較薄，品質不佳。

2.造成適度的日夜溫差：在香菇生長適溫的15~25度C的平均溫度範圍內，儘可能以調溫或控制閉窗通氣的方法，使日夜溫差能最少在3度C以上，9度C以下，以促進香菇的正常生長。如長期保持一定的溫度，或溫差太少，不但會使香菇無法正常發育，且會造成減產或不再長菇的現象。