

香菇鋸屑栽培

有那些問題？

杜柏

香菇是極受大眾喜愛的食用菇。然而香菇栽培專業，為何遲遲不振？據筆者所考，不外以下各點：

- 引用的日本品系，較偏好冷涼氣候，只限於標高 600公尺以上的山坡地栽培，交通不便。資本家不願意投資，當地居民資本短缺，很難大規模栽培。

- 使用的段木短缺。而山胞們對樹木所有權無正確觀念，易造成樹木亂伐之弊，故林務當局對香菇栽培的推展不熱心。

- 栽培期甚長，非當地居民無法管理，平地人進山區雇工困難，有勞力缺乏的困擾。

筆者於 4 年前着手台灣野生香菇品系選拔，志在選拔耐熱良質豐產的品系，使農家在前庭後院的空地即能栽培香菇，則管理投資問題可得解決；進而改成木屑栽培，則段木短缺問題也能解決。

計畫施行以後，漸有成效，至今台中縣中興嶺已形成香菇菌包木屑栽培的集中區，其他地方也有使用鋸屑栽培獲得成功的人。但到目前為止，仍以失敗者多，獲利者少，其中尚有許多困難尚未解決，筆者僅抱着拋磚引玉的心情，做一番檢討。

香菇品種問題

品種名稱紊亂，不易考察來源。

目前香菇所使用的品系代號，並無一定規則可循。進行野生種採集者，常以採集保存的順序加以編號，編號上加採集者姓氏的第 1 個英文字母，例如 K10，即金川氏採集的第 10 個品系，並不代表選種或雜交意義。至於收集保存機構，就於機關或公司名稱之下加保存號碼或雜交選種代號，例如興大 N 號、台大 X 號、豐蘭 2 號等。這些標出採集者名字或機關名稱者，其採集地點或雜交親本來源、特性等均有記錄。

但台灣市面上出售的品種名稱就亂無頭序了，其來源常無法查考，有同一品系而有不同名字的，更有不同品系而冒優良品種之名的，代表性十分不可靠，

請購買者留意。

菌種業者，技術不佳。

而本省香菇菌種業者的實際情況，須擔憂處也很多，筆者曾訪問多家菌種場，感到香菇菌種業者技術水準，遠不如洋菇菌種業者，却很會吹牛，偏偏產品銷路頗廣，甚得農民之信譽。這種商業宣傳重於技術實力的現象是香菇栽培事業發展的一大阻力。

香菇本身品系複雜。

至於香菇本身品系就更複雜了。由同一子實體中，可以選出不同性質的品系，例如就有從 8°C 形成子實體的品系中選出到 32°C 仍能形成子實體的品系。由此發現，香菇栽培由山坡地移到平地，品系以 D56 號最耐熱，可惜有部份常出現畸型菇形，尚待改良。

品系對養分的需求也有不同。有些品系在低養分情況下生長良好，但某些品系的營養含量與生產量（在某一範圍內）却成正比。在段木栽培時是優良品系，在木屑栽培時不一定是優良的，反之亦然。

筆者希望，香菇菌種供應者至少對所供應的品系，要掌握來歷系統，並瞭解品系特殊性質，再提供給消費者。其次希望業者從原原種起就要每步確定純粹無雜菌。為達到此目的，須有顯微鏡設備，並熟悉操作技術。

今後台灣農業也要和工業一樣，步入技術密集之路，若不重視技術，將被時代淘汰。將來的菌種業，相信不會再靠吹牛求生存的。在此也特別呼籲購買香菇菌種及栽培包者，重視技術水準與品質管制問題。

菌種・栽培包的容器問題

7、8 年前香菇鋸屑栽培尚未發展，段木接種用的香菇菌種有兩種包裝，一種是玻璃瓶裝，另一種是塑膠 PP 瓶裝。塑膠瓶在運輸時破損少，重量也輕，照理是比玻璃瓶更合理，但當時購買者就拒絕塑膠瓶裝的菌種。追查原因，原來是在霧峯某菌種場出售的

塑膠瓶裝菌種，經試種結果成績不佳，却將失敗原因歸罪於塑膠瓶，這種觀念維持了6、7年，最近才比較好轉。

塑膠袋包裝，問題多。

但是新的不完全是好的。某菌種業者發明在塑膠袋內培養菌種，並申請專利。不久香菇鋸屑栽培開發了，業者又利用塑膠袋作香菇太空包栽培。後來連木耳菌種、蠟菇、香菇菌種也培養在這種塑膠袋中，即引起許多值得檢討的問題。

首先是塑膠袋頸口縮小處有很多褶紋，綿栓又不易塞緊，褶紋與綿栓的空隙就成為雜菌侵入的通路。其次是袋底的折彎部分，常因殺菌處理的高溫，而造成小針孔，很多殺菌污染就由此小針孔侵入。

根本的改進，得採用塑膠瓶。

這些問題，若能由塑膠袋品質加以改善，本方法還可維持一段時間，但若欲從根本改善，就應該改用塑膠瓶。其設計可參考保溫杯的密合瓶蓋方式。很多業者，已由日本香菇業者處，見過此種栽培瓶，只因本省業者競爭，成本上無法使用。培養容器改良後，出售包裝也可以簡化，塑膠瓶可以重複使用一、二十次，成本負擔可以相對減少。

鋸屑品種的檢討

鋸屑是食用菇（以香菇為代表）培養的主要材料，其品質優劣，直接影响到食用菇的生長。但實際從事食用菇鋸屑培養者，其鋸屑種類及處理方式因場地而異，究竟誰是誰非？其實問題關鍵在於鋸屑的微生物相，因業者平常無使用顯微鏡的習慣，就不容易論定微生物問題。綜合多家業者成敗的經驗，理出已知的各項結論，只是尚不完整，仍待補充：

1. 樹種方面，只要不使用針葉樹鋸屑，一般闊葉樹之間選擇性不大。

2. 若用高壓殺菌，可使用新鮮鋸屑；使用低壓殺菌，鋸屑需要發酵。

3. 鋸屑發酵時，若好氣性細菌占大多數，食用菇生長良好；反之，生長不良，而與菇類菌絲發生拮抗作用。因此，隨時留意鋸屑堆積時的通氣問題，以免嫌氣性細菌發生。為防止通氣不良，鋸屑堆不宜太高。

4. 鋸屑發酵時 pH 值在 8.0 左右較易成功。

5. 鋸屑發酵場周圍必須保持清潔，尤其注意驅除

昆蟲。

鋸屑栽培的管理問題

欲栽培香菇者，應該明白最適香菇生長的環境為何，但以下幾點管理問題是以往未提過的，特提出討論。

1. 鋸屑栽培用的品系是經過選種與馴化的，所以不能與段木栽培的品系混為一談。

2. 鋸屑栽培須因栽培地點而選品系，因品系而選適當栽培期，因季節而變更管理方法。

3. 由於香菇品系複雜易變，栽培前必先查明品系特性，再決定管理方式，例如是在地面平排或採用柵架式？塑膠袋要全剝除或只切除頂端？完全決定在品系水分需要量、對光線的反應、菇型大小等因素。

4. 病虫害預防，須視察栽培地點環境先作預測，並施行預防措施，用藥須考慮選擇性效果與有效期限，即可減少栽培期間的用藥。

5. 灌溉水必須調節成酸性，這是鋸屑栽培與段木栽培不同之處。用水量又須看蒸發量而定。

6. 栽培期間的病虫害與段木栽培不同，若是同一病原其外觀也不同，有問題必須請教專家協助。

以上各點雖然僅提到原則，但確是段木栽培與鋸屑栽培不同之處，應多參考香菇基本性質，定出自己農場環境特有的管理方式，決不可看別的同業如何管理，就原版照抄，是非常危險的。

加強基礎研究工作

如今查考日本香菇栽培資料時，很少主張鋸屑栽培有經營價值的；而台灣却已有朝此發展的趨向，這並不表示台灣香菇的基本研究已經超過日本，反之，在鋸屑栽培經營，尚有許多問題等待解決。如今有人敢大量投資經營此項事業，大部份為其他經濟因素間接影響。香菇鋸屑栽培，比起3年前只有若干突破，而這些突破，也是在冒險中，無意得來的。

為了香菇鋸屑栽培方式的確立，為了香菇生產的台灣模式，勢必加強基本技術研究工作。目前從事基礎研究人員很少，力量有限，筆者盼望各位業者加強設備，技術方面多向學者專家請教，共同參與基礎研究工作，本省才能領導香菇生產業。