

# 美國的

· 王西華 ·

# 洋菇生產事業 (續完)

台大農化系王西華教授於去年9月參加北美洋菇會議，順道參觀了洋菇農場與菌種場，回國後將所見所聞整理成篇以供國內參考。前期已刊出菌種製造、堆肥製造部分，本期續完。(編者)

## 栽培環境

**自動化控制問題** 通常後發酵室、菌絲生長室、栽培室都有固定式或移動式自動記錄器。在菌絲生長室噴高壓溫水，可使用同一機械完成，並利用全自動控制保溫(保持 22°C)，在加州有的菇農連二氧化碳的測定也自動化起來而與通風設備連結。

**栽培菇類的生物效率 (Bio-efficiency)** 通常以菇類鮮重/堆肥乾重表示。堆肥製造時採用自動記錄器，2.7公斤堆肥可得2.1公斤生菇，不採自動記錄器則不超過 1.8公斤。此外他們栽培洋菇需 1~2 個月，而我們需 3~4 個月，根據台大應用微生物研究室計算，國內的生物效率為 83% 左右。

**洒水問題** 深床(Deep bed)栽培時，熱穿透有問題，故後發酵時洒水須特別注意。

**菇舍衛生問題** 國外菇舍採用高壓噴水成霧消毒，地面十分乾淨且不潮濕。栽培結束後加州的菇農用藥消毒而不用蒸氣，例如所用的藥劑為 2% HCHO + 4.5 公斤 di-

acezone/100c.c.，使用量為 3 升/每菇室，菇室大小為 3.6×9×24 公尺。

## 廢堆肥代替泥炭土

關於覆土的問題：通常用泥炭土，但每次使用的性質並不能一致，而且價錢高，因此有些菇農研究改用廢堆肥來代替泥炭土作為覆土的材料(台灣目前也在研究)，使用前須經過 3 年或以上的堆積降低其營養條件，覆土前再經過 68°C 2 小時的消毒，線蟲的污染問題可望降至最小，覆土的厚度一般以 3.8 公分最普遍。

覆土材料品質的性質可根據孔隙度、水分保持能力以及 pH 值來判斷，而 pH 值通常可利用石灰或石膏來調整，一般以 7.6~7.8 為適當。

## 生食洋菇 人工採收

關於收穫的問題：由於洋菇以生食為主，因此在加州收穫時不以機械來操作。經人工採收的鮮菇由於栽培環境的優良，可以不必經過水洗而直接上市。

一般產量的生物效應為 70~80% 新鮮菇(公斤)/堆肥乾重(2.25 公斤)，而好的菇農可以生產到 2.1 公斤。以 Heritage

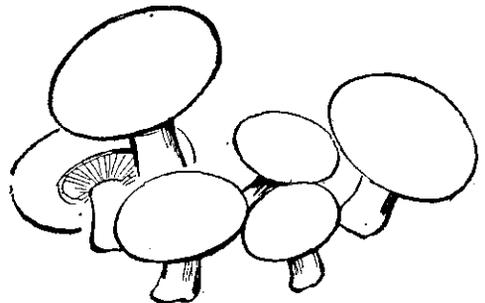
農場為例，每年種 6 期，每期採收平均為 4.5 個周期(flushes)，生物效應可達 2.1 公斤鮮菇/2.7 公斤堆肥。

Vedder 氏說在荷蘭有機械採收，筆者推測他主要根據同步分裂(Synchronous Culture)理論，正常洋菇菌絲在水分充足，溫度降下時(正常 18°C)出菇旺盛，即洋菇出菇對特別低溫敏感，所以如果我們可以遺傳理論分離出低溫特別敏感變異株者，可有明顯的出菇周期而對機械採收有利。筆者在哈佛大學與 Davis 及 Tai 教授已討論過。

## 未來美國市場 估計增加 60%

關於市場的問題：洋菇在美國產量占蔬菜類的第 11 位，生食相當普遍，市場上須注意下列幾點：

1. 生食與分級：生食時的品質分級，例如可以洋菇子實體的大小及皺縮程度來判斷，品質好售價就高。



2. 洋菇是沒有感染雜菌也會腐敗的食品，因此出貨時需低溫條件（1.7°C），以防止腐敗。

3. 有人估計在美國銷售量將會增加60%，國內業者在拓展外銷上可資參考。

4. 加拿大的洋菇業主要是以外國進口的罐頭為主，菇農所生產的為生食，John Labott 公司將計劃以 Mass composting-Bed 一貫作業大量生產洋菇。

5. 英國進口以生食洋菇為主，而德國則進口生食及罐頭洋菇。

6. 銷售者須使具備一般洋菇生產的基本知識，透過食譜的介紹使消費者了解洋菇的烹飪方法，提高購買力。

7. 中小型的洋菇生產業者適於做聯營的方式銷售，但須考慮如何簽定適當的合約及解決金融方面的問題。而各聯營商如何使洋菇分級

品質能統一，運輸方法改進，生產時的量及價格須先估計，這些在事前須有一周密的聯營生產計畫。

8. 小規模生產者（生產面積12~18×300平方公尺）獨自經營銷售時須注意，品質分級及分裝貯藏的技術須良好，特別是設計一完美的栽培過程，更是決定成敗的關鍵，能適時以好品質的洋菇供應市場所需。

## 栽培洋菇如何減少能量的消耗？

1. 能量的消耗必須減少至最低限度：比如說在栽培原料利用時能盡量符合就地就用的原則，可減少原料搬運的能量消耗，而在戶外堆積時可加地區性的有機發酵起始劑，例如雞糞或馬糞可以減少戶外堆積的時間、減少人力的消耗。

2. 後發酵時所產生的發酵熱，

可以想辦法讓其循環利用。

3. 正確的採收方法可以減少能量的消耗。

4. 栽培室的隔離效果可決定維持栽培室的溫度，好的隔離裝置可減少加熱時能量的消耗。

5. 通氣在栽培時相當重要，但利用氣體測定儀器的裝置來決定通氣是否適當，則可減少不必要的通氣能量消耗。

6. 栽培室的相對濕度控制適當時，無過多的水分須加以蒸散，可減少蒸散作用所須的能量。

7. 可利用環境因子來達到病原菌的控制，而減少殺菌劑的使用。間接也可減少能量的消耗。

8. 雖然單位面積的洋菇收量相當重要，但需並行考慮能量效應（Energy efficiency）的高低及好的洋菇品質，來決定栽培洋菇的成敗。



# 樂敏牌

# ロビン エンジン

## 農業、産業機械之動力源

●強力●輕便●省油●耐用

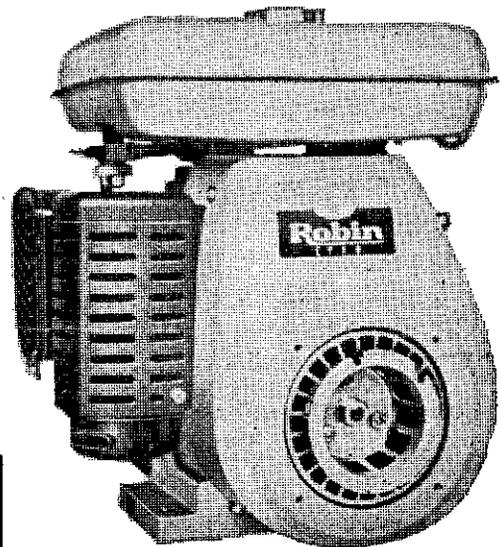
製造元：富士重工業株式会社

經銷處：樂敏有限公司

台北市峨嵋街68號2樓

TEL. 3613541~3

汽油、柴油 二衝程・四衝程  
一馬力至二十馬力各馬力齊全



EY18-3B

兼售ROBIN汽油引擎發電機  
RG10C・RG17D・RG25D・RG33D