

# 國外的洋菇生產技術

廖英明

近年來洋菇生產事業頻受打擊，尤其在外銷及價格上均無法突破；國內專家學者一致認為只有加強單位面積產量及降低成本才能克服這些困難，因此由國貿易局推廣外銷作物基金及洋菇基金配合洋菇罐頭出口公司，組成考察團，團員組成包括栽培、病虫害、菌種、機械、推廣、加工及貿易人員計8名，行程包括荷蘭、美國、日本及韓國等。

茲將考察後的各項心得列述於下。

## 菌 種

國內菌種供應及保存已有良好績效，但要配合目前需要，仍須作不斷的研究，尤其在菌種製作及品種改良方面更應加強，但這些工作的進行須有一筆固定經費來支持，更需要充實研究人員。

1. 菌種材料：荷蘭的菌種大部份來自英國，另外一部份則為自己生產。材料均以小米為主，其特性為

易分散，且菌絲可以深入內部，本省使用麥粒的缺點即在含水量過高，或菌絲無法深入內部。美國則用高粱、小麥及稻米，又為加強菌絲在菇床的生長速度，則加用菌種添加物 (Spawn mate)，為一種以玉米粉為主的營養添加物，本省因氣溫高，如果使用菌種添加物，則可能帶來許多雜菌，而無法適合本省的栽培條件。在日本及韓國均使用麥粒菌種，日本另加用茸源 (mushgan) 來增加洋菇菌絲的生產速度。

2. 品種：荷蘭一般採用U1及U3品種，這2個品號，是由2,000多個雙核雜交體，經五年時間選出，在荷蘭的栽培成績良好。另外有A×60, Le lion 62, Le lion 92……等品種。美國則採用 stoller 氏品系，另外A3-26品系也很普遍。韓國品種均來自外國，目前使用品種為505、705及543 (據稱來自台灣)。日本則採用高橋氏品系。各品種特性均為適合該地區的環境條件，擇優而採用，各具特色，如荷蘭為配合機械採收，則選用柄長的 Le lion 92 品種。各品種的特性，請參看表1：

表1. 國外常用菌種及其特性

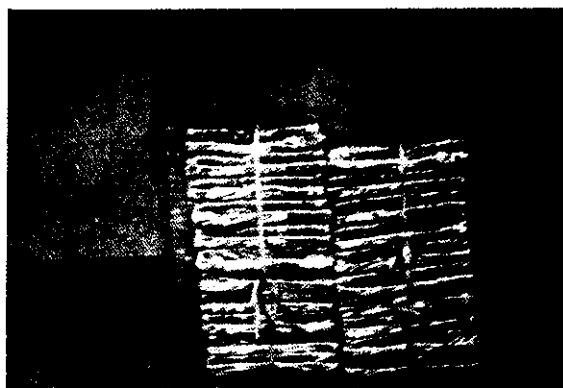
菌種代號	使用地區	特 性
U 1	荷 蘭	適合機器採收，出菇快且平均，可收穫3周期。
A×90	荷 蘭	特性接近U 1。
U 3	荷 蘭	適合人工採收，菇型好，可收穫5周期。
A×60	荷蘭、美國	特性接近U 3。
Le lion B92	荷 蘭	為白色品系 (white strain)，生育期短，採收快，尤其第1周期即可達18kg/m <sup>2</sup> ，適合機器採收。
Le lion B62	荷 蘭	特性與 Le lion B92 相近，但其較抗細菌性病害。
A36	荷 蘭	適合機器採收，生育期短，但易發生細菌性病害。
Swayme 220	美 國	易產生硬褶 (hard gill)。
A3-26	美 國	適合人工採收，為超白品系，產量集中在前3個周期。
Stoller 200	美 國	適合人工採收，菇型大
505	韓 國	生產期長，平均，易受褐痘病感染。
705	韓 國	生產量集中在前2個周期易受木乃伊病感染。
高橋品系	日 本	菇型圓、純白、品質好。

3.育種：各國對品種的選擇極為重視，也不斷的在選種及育種，如荷蘭洋菇學校及 Mushroom experimental station 均有育種人員。美國、荷蘭也均已採用原生質體（protoplast）融合方式來育種，不只在洋菇方面，對於其他菇類屬間的雜交也在進行，如高溫菇與洋菇、香菇與鮑魚菇等。

4.菌種保存：菌種方面，尤其原種的保存為重要一環，目前最好的方法即將優良品種保存於液態氮中，另有一趨勢，即利用原生質體（protoplast）融合，選出穩定性品種，再作2~3年的利用栽培後即行淘汰，如此則可適應栽培環境作更優良的選擇，但仍須有長期的研究人員配合。

## 栽 培

1.堆肥：良好的堆肥製作是栽培成功的主要因素，而堆肥材料的來源及其製備極為重要，目前堆肥仍以麥桿、稻桿、玉米桿、牧草為主，另有添加樹葉或樹枝的研究。堆肥中添加物仍以馬糞、雞糞、牛糞及化學物質如尿素、硫氨、石灰、石膏為主，有些則加入棉花籽及棉花殼。大規模的堆肥製作可使品質統一，例如荷蘭 Horst 地方有2家堆肥公司供應約2,000家農戶的堆肥，堆肥則作成塊狀並混合菌種，農民只須栽培採收即可。

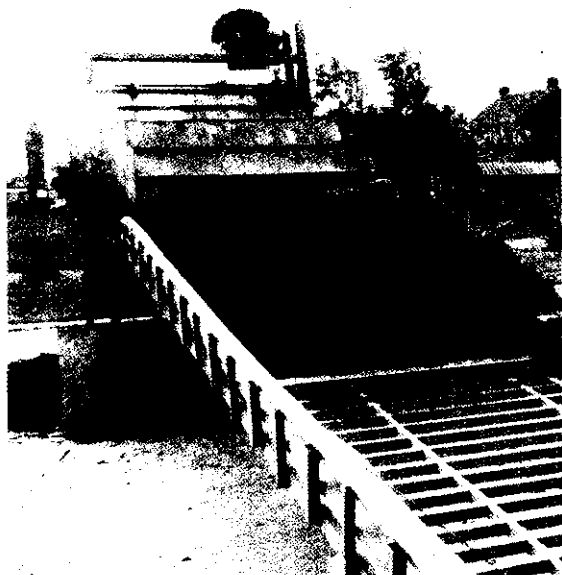


在荷蘭，堆肥公司將下種後的堆肥壓成塊狀，直接供農戶栽培。

但是，品種及堆肥品質一定要把握好，否則易造成紛爭，有時堆肥公司可依顧客要求而下其所希望的菌種。當然堆肥公司的存在有其必要條件：

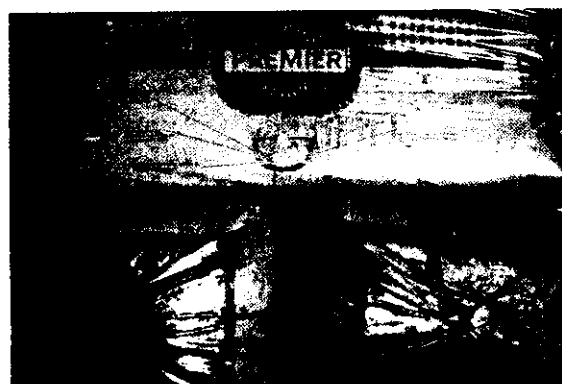
(1)全年均有栽培期：例如在美國加州有以箱式（Tray system）取代床式（shelf system）栽培，使每年的栽培次數，每棟菇舍達12循環；不但使床式栽培的5次循環的利用率增加1倍以上，同時也提高堆肥公司的堆肥產量。

(2)堆肥的製造方式均為機械化，可分為3種形式即室內、室外，及最新的隧道（Tunnel）製造方法。堆肥製作時堆肥水均收集於水池內再作反覆使用，使肥料等物質損失極少。堆肥上床除韓、日外，普遍採用機械上床整平，下種1次完成，例如荷蘭1家菇場採用機械上床，1個男工裝填12噸的堆肥僅須2小時。堆肥添加牛糞、或雞糞被認為必需，但在日本則認為效果不顯著。



採用機械堆肥上床為節省勞力的重要措施。

2.覆土：覆土材料仍以腐殖土為主，混合石灰及蔗渣，有些則加入大理石屑粒，可分粗細2種，粗者可增加通氣，細者可調整PH值。覆土通常不殺菌，但在韓、日則用蒸汽殺菌。泥炭土（peat moss）大部份由加拿大進口，成份為腐殖土。覆土量為3~5cm，若用泥炭土（peat moss）則往往達5~6cm。



泥炭土為一種良好的覆土材料。

3.下種：下種方式有(1)混合於堆肥中——如荷蘭的堆肥公司(2)直接下種，並利用混合機混合(3)人工下種——如韓、日。下種量：韓國為1.86公斤/坪，日本為2公斤/坪，美國為1.8~1.88公斤/坪。

4.菇舍：美、荷均採用菇舍栽培，韓國也有改良式菇舍即參照此法，日本目前仍為棚架式栽培。菇舍栽培較易控制，由電腦及空氣調節(Air condition)配合，在管理上極為方便，菇床則以鋼架或鋁架為主，堅固、耐用、且病虫害極易控制，菇舍一般為4~6層，大小如荷蘭為大型200坪，小型為75坪，美國為60坪，日本、韓國則為100坪。



荷蘭的菇舍約為75~200坪，3~5周期每坪收穫可達100公斤以上。

5.管理：一般管理已進入電腦及自動控制階段，因此人力不需很多，尤其在菇舍的溫度、濕度、二氧化碳含量等已可由電腦讀出，在洒水方面仍以人工為主，荷蘭的洒水觀念為採多少洋菇加多少水；而水份管理及二氧化碳濃度的控制，即為洋菇週期控制的兩大原素。

6.採收：最好避免在周末採收，荷蘭是唯一可用機械化採菇的國家，目前已可控制3周期的整齊出菇，以便於機械採收。機械採菇應具備的條件為(1)整齊出菇的菌種及管理(2)平整的菇床(3)機械設備。荷蘭有1年4~6.2期者，通常第1~2周期用機械採收，其



韓國的菇舍，在入口處置一方形框，上放洗衣粉，可使工作人員腳部踏過後，保持清潔；歐美則用食塩。

他再用人工採收。美國有5期及6.8期者，通常在32天內完成4~5周期的採收。韓國每年2期，每期7個周期，採收時間90~110天，日本則每年1期。

7.採收工資：有些是論斤計酬，大部份為按小時給付工資：

荷蘭：女工平均每小時台幣150元。

美國：男工每小時台幣400元，女工每小時台幣150元。

韓國：女工每小時台幣40元。

日本：男工每小時台幣150元，女工每小時台幣80元。

8.產量：荷蘭平均產量為82公斤/坪，但最高可達120公斤/坪。

美國產量平均88公斤/坪。

韓國產量平均80公斤/坪。

日本為60公斤/坪(但低級品不列入，或廢棄)

9.價格：荷蘭作slides用的產地價格為18元台幣/每公斤，鮮銷用的產地價格為60元台幣/公斤，市場價格為150元台幣/公斤。

美國產地價格為90~105元台幣/公斤。

韓國市場價格60~80元台幣/公斤，產地價格40元台幣/公斤。

日本市場價格200元台幣/公斤。

(未完·下期續)