

公務人員出國報告書(出國類別：考察)

赴韓國考察菇類栽培現況出國工作報告

服務機關：行政院農業委員會農業試驗所

姓名職稱：石信德 副研究員

派赴國家：南韓

出國期間：96年11月21日~11月27日

報告日期：97年1月30日

行政院及所屬各機關出國報告提要

系統識別號：

出國報告名稱：赴韓國考察菇類栽培現況出國工作報告

頁數：20 含附件：是■否□

出國計畫主辦機關：行政院農業委員會農業試驗所

聯絡人：石信德

電話：04-23302301-521

出國人員姓名：石信德

服務機關：行政院農業委員會農業試驗所

單位：植物病理組

職稱：副研究員

電話：04-23302301-521

出國類別：■1.考察 □2.進修 □3.研究 □4.實習 □5 其他(會議)

出國期間：96年11月21日至96年11月27日

出國地區：韓國

報告日期：97年1月30日

分類號：農林漁牧 目：農業技術

關鍵詞：菇類、韓國、栽培、產業

內容摘要：

韓國食藥用菇栽培產業十分活絡，主要栽培林產食用菇及農產食用菇，種類包括香菇、金針菇、松茸、蠔菇、杏鮑菇、洋菇、靈芝、桑黃、巴西蘑菇等。其菇類產業在政府之輔導下快速成長，如蠔菇與杏鮑菇業者多數利用環控配合機械化與自動化以降低成本並提高品質，成為市場上受歡迎之新興菇類。

生產安全與高品質之食藥用菇類為已開發國家政府與業者多年來所致力追求的目標。本次考察乃在瞭解南韓菇類栽培狀況，收集其菇類栽培生產、品種與銷售等資訊，供我國提升和研發相關技術並作為食藥用菇類產業安全生產之參考。

赴韓國考察菇類栽培現況

出國工作報告

目 次

壹、菇類栽培現況考察

一、緣起及目的.....	2
二、執行期間.....	3
三、工作行程.....	3
四、韓國菇類栽培現況考察.....	3~11
五、心得與建議.....	11~12
六、附圖.....	12~19

赴韓國考察菇類栽培現況出國工作報告

貳、菇類產業考察

一、緣起及目的：

菇類曾是我國農業重要產值來源，如洋菇外銷量曾在 1960-70 年代為世界第一，為國家賺取大量外匯，目前仍是食藥用菇類重要的一環。國內洋菇業者約有 270 家，採空調或秋冬季以自然通風之床式栽培洋菇，栽培床面積 43 萬餘平方公尺，年產鮮菇 5 千 2 百餘公噸，每年產值約為 1918 萬美元(每公斤出場平均單價 120 元台幣)。韓國洋菇栽培者約 200 戶，每平方米產量達 14 公斤以上，每戶平均產量為 121 公噸，平均產值約 30.77 萬美元，全國年產量達 24572 公噸。

近年來，韓國的菇蕈業從單一香菇產業走向多元化及多樣化的趨勢，其食藥用菇栽培產業十分活絡，主要栽培林產食用菇及農產食用菇，種類包括香菇、金針菇、松茸、蠔菇(平菇)、杏鮑菇、洋菇、靈芝、桑黃、巴西蘑菇等，此外尚有天然生產之松茸。其國內之蠔菇與杏鮑菇等產業在政府之輔導下快速成長，如蠔菇由 1999 年的 51 公噸增加至 2004 年之 832 噸；杏鮑菇產業多數利用環控配合機械化與自動化降低成本並提高品質，以 Mushheart 公司為例，由 200 年日產量 1.1 公噸增加至 2007 年之 3.3 公噸成為市場上受歡迎之新興菇類。

生產安全與高品質之食藥用菇類為已開發國家業者多年來所致力追求的目標。2006 年初日本爆發麒麟公司自中國大陸進口之巴西蘑菇所製成產品有致癌疑慮，引起消費者恐慌，此事件連帶衝擊國內巴西蘑菇產業及嚴重影響市場價格。96 年 6 月 29 日衛生署依據食品衛生管理法第十條公告施行「食用菇蕈類重金屬限量標準」，有關食用菇蕈類子實體之重金屬限量標準將鑄訂為 2ppm

及鉛 3ppm。96 年 9 月份衛生署食品衛生處發佈今年 8 月底自中國進口的一批高達 600 公斤的乾巴西蘑菇在海關被抽檢出重金屬鎘含量達 8ppm，再次引起社會大眾之關切，也嚴重影響今年度菇農種植巴西蘑菇的意願。因此本次考察乃在瞭解南韓菇類栽狀況，收集其菇類栽培生產、品種與銷售等資訊，供我國提升和研發相關技術並作為食藥用菇類安全生產之參考。

二、執行期間：2007 年 11 月 21 日至 11 月 27 日

三、工作行程：

日數	日期	行程	參訪重點
1	11 月 21 日 (週三)	台灣－仁川市－金浦市－首爾市	拜訪金浦新榭營農組 合法人、 駐韓國代表處經濟組
2	11 月 22 日 (週四)	首爾市－廣州市	拜訪京畿道農業技術 院菇類研究所、 菇類栽培業者
3	11 月 23 日 (週五)	華城市	拜訪種菌培養所、 菇類栽培業者
4	11 月 24 日 (週六)	首爾市	參訪樂天市場 菇類栽培業者
5	11 月 25 日 (週日)	首爾市	參訪農協市場
6	11 月 26 日 (週一)	首爾市－安城市－首爾市	參訪菇類心情公司、 菇類栽培業者
7	11 月 27 日 (週二)	首爾市－仁川市－台灣	返程

四、韓國菇類栽培考察

A. 新榭營農組合法人

新鮮香菇目在韓國生產的情形仍以段木栽培為主(佔 70%)，30%則以菌床包方式生產。參訪之新榭營農組合法人公司成立 6 年，為 5 家菇農

所組成，主要從事香菇生產與販售，原來利用段木生產，目前以料筒(菌床包、菌段、菌磚或菌棒)栽培，生產高級”花菇”供應首爾市各大餐廳料理所需。其所用之香菇料筒自中國進口，成本為 10 元人民幣，在韓國進行出菇生產，產期為 5 個月，每包料筒可生產 1.2~1.5 公斤新鮮香菇。(按：以遼寧省製作之料筒為例，其配方為：幹木屑 79%，麥麩或米糠 20%，石膏粉 1% (按重量計)，農藥「多菌靈」0.1%—0.2%；浙江省慶元縣製作之菌段配方為：雜木屑 78%，麥麩 20%，糖 1%，熟石膏或硫酸鈣 1%，含水率 60%左右，製成之料筒大小為 15cm×55cm，其濕重為 1.8~2.25 公斤。)該公司農場具有 20 棟栽培棚，採層架式放置料筒，每棟可培養 9000 包，週年生產，未來生產方式會朝向利用太空包栽培，據業者告訴我們出菇期之溫差在 20℃ 才能產生高品質之鮮”花菇”，每公斤售價韓幣 1.8 萬元(約台幣 663 元)，乾菇至消費者每公斤售價為韓幣 10 萬元(約台幣 7810 元)。該農場亦有部分生產過剩之香菇烘乾成乾香菇，600 公斤鮮菇以 55~60℃ 溫度烘乾 30 小時後可得 120 公斤乾香菇，產品外銷至台灣及美國。

B. 駐韓國代表處經濟組

拜會駐韓國代表處經濟組林祥鴻組長及申文廉商務專員，瞭解韓國菇類經貿活動現況。

南韓食用菌栽培業者約有 6500 戶，京畿道地區有 550 家，各種菇類年產量為 14.5 萬公噸。其中香菇佔 30~40%(6 萬公噸/年)，杏鮑菇佔 30%，金針菇佔 12%，洋菇佔 12%，猴頭菇佔 5%，其餘為靈芝(3 萬公噸/年)、巴西蘑菇與冬蟲夏草。近年來從中國經北韓進口大量乾香菇，因此本地業者以生產新鮮香菇為主。此外，杏鮑菇、蠔菇 *Oster mushroom*; (*Pleuroyus ostreatus*)及洋菇均有出口至美國、加拿大與香港等地。

C.京畿道農業技術院菇類研究所

京畿道農業技術院菇類研究所(GyeongGi-Do Mushroom Research Institute)成立於 1992 年，是南韓唯一政府設立之菇類研究所，有 8 位研究人員及 20 名技術員工，負責擬定及執行京畿道省食用菌的發展規劃和年度研究計畫，研發食用菇之種原開發、菌種改良、栽培技術、保鮮技術、加工技術等利用等。

研究所設備相當齊全，設有各式實驗室及菇類栽培設備。實驗室擁有精密之培養設備、分析儀器如氣層析儀、液相層析儀、GC-Mass、氨基酸分析儀與掃描式電子顯微鏡等。菇類栽培設備包括原物料處存場、原料混拌設備、液態菌種培養設備、裝瓶機、殺菌設備、環控培養室、環控出菇室、戶外棚式栽培場。以杏鮑菇為例，其栽培方法共有棉花栽培、袋栽(1~2 公斤)及瓶栽(800~1000c.c)等 3 種。此外，為保存食藥用菇類之菌種，設有專門空間分別以 4°C、15°C、-80°C 及-196°C 液態氮保存近 10 萬種菌種，且均有備份保存。

除了菇類栽培技術與品種改良的研發工作，該所近年來亦致力於食藥用菇類之機能性產品開發，如藥用菇類桑黃及其他菇類之萃取液、茶包、沾醬、醋及飲料等，部分產品或技術已獲得專利保護。另外，研究所亦開發野生菇蕈類之新用途及從事教育訓練工作。

研究所所開發出新的菇類栽培品種會先送至 9 個核心農戶之栽培場進行試種，等到技術成熟及穩定後提報京畿道菇類發展局(GyeongGi-Do Mushroom Development Agency；該局由菇類業者、大學教授、菇類研究所專家及政府部門共同組成)移轉給栽培業者或農家。

D.種菌培養所(Korspawn Farming Association Corporation)

參訪位於華城市之元菌種菌培養所，該公司成立 8 年，由 3 位合夥人共同組成，為一大型種菌生產公司，主要生產及販售各種食藥用菇類菌種，日產 1.6 萬瓶，年產 250 萬瓶，以蠔菇為例菌種售價每瓶介於 500～800 韓元之間。該公司具有完善之設備如攪拌槽、原菌種培養室、環控培養室及種瓶儲藏室等。如此規模之菇蕈類種菌製造廠家在南韓約有 40 家。

生產原料以進口木屑經堆積發酵 3～4 個月後為主，添加玉米心及其他輔料後裝瓶經滅菌後培養各類菌種。目前所生產及販售之菌種以各種蠔菇、靈芝、香菇及桑黃為主。

以蠔菇為例，菌絲生長其僅控制溫度為 15～16℃，出菇之發芽生長過程中利用環境控制其品質，如溫度降為 14～15℃，相對濕度為 85～90%，光線則需均勻控制。生產之菌種瓶待菌絲長滿後隨即宜入 0～2℃之種瓶儲藏室，利用冷藏車配送到各個栽培場或農戶，經回溫後 1～2 日便可出菇。

E. 世界菇類農業聯合公司

由京畿道 5 家菇類公司聯合成立之「世界菇類農業聯合公司」，旗下擁有 8 個衛星農場，生產蠔菇(20 公噸/日)、金針菇(20 公噸/日)、杏鮑菇(10 公噸/日)及香菇(120 公噸/年)，行銷韓國國內、美國、加拿大、台灣及香港。

該公司特點為一家聯合公司，整合 5 家公司的產品經過分級包裝

後，除國內行銷販售至各大賣場及超市外，也由專業經理人規劃及拓展國外市場。

此公司之特點是承接京畿道菇類研究所的技術支援與京畿道菇類發展局之栽培技術移轉，落實了產、官、學、研的整合。此外，該公司亦開發多功能蠔菇調味品，可添加在蛋糕、冰淇淋甚至是嬰兒食品，增加了菇類附加價值。

F. Mushmania Farmers 公司

業者早期開發冬蟲夏草的健康米產品並獲有專利，後來因為登記問題而改種菇類，目前農場主要生產蠔菇。

該公司使用之原物料為木屑(50%)及自中國進口之甘蔗渣(30%)及棉子殼渣(20%)，製成之培養瓶成本介於 100~120 韓幣，培養基經殺菌冷卻後利用自動接種機接種自元菌公司買來之菌種，於菌絲長滿後移入出菇室出菇，約 1 週後即可出菇，產能每瓶介於 180~200 公克，每日可生產 1.2~1.5 萬瓶，每日營業額將近新台幣十萬元，獲利甚佳。政府部門並不在生產過程中抽檢產品而是到市場上抽檢產品之安全性，合格者會授予安全農產品標章。

G. 菇類心情公司(Mushheart corporation)

生產規模：6 個農場，員工 85 名，廠房設備投資 100 億韓幣以上，為專業生產杏鮑菇公司，目前年生產 2500 噸，培養基 1800 萬瓶。年營業額為 200-500 萬美金(66~165 億台幣)。

負責人金錦姬女士具有專業學位，曾多次獲獎，目前為韓國農業大學現場教授。2007 年獲得「京畿道農漁民大獎」、「指引未來的女性指導者獎」及「新知識農業人」頭銜。

該公司於 2001 年 2 月成立第 1 個農場，日生產量 1.1 噸。2002 年 5 月成立第 2 個農場，日生產量 1.5 噸，入瓶量 2 萬瓶，7 月份獲得無農藥栽培認證。2003 年 4 月成立第 4 個農場及培養基銷售中心。2004 年產品獲得京畿道菇類品評會最優秀獎，2005 年獲選韓國設計振興院優秀商品設計(GD)。2006 年 12 月培養基輸出至台灣，參加台灣食品展並設立菇類心情公司營農組合法人。2007 年 1 月設立第 6 農場，日生產量達 3.3 噸。

該公司生產設施包括自動化的入瓶器、裝載機、殺菌器、無菌生物室及生長室等。採用過濾過品質的空氣及水源。杏鮑菇栽培過程包括栽培原料混合、栽培原料入瓶、培養基殺菌、種菌接種、培養及出菇等過程。

該公司特色：擁有 6 個獨立作業的農場座落在方圓 2 公里地區，每個農場間隔 500 公尺距離以保持安全生產，全面採用機械化與精密環控設施栽培，菌種已更改為液態菌種生產 4 年，可縮短培養時程、節省人工費用及保持品質穩定，日生產杏鮑菇總量為 8.3 噸(全韓國規模最大)，栽培瓶並其杏鮑菇之密緻堅硬，可延長儲架壽命，主要供應各大百貨公司如新世界百貨公司超市。包裝有 2 公斤盒裝(終端售價為韓幣 45000 元，約為台幣 3500 元)、2 或 3 公斤禮盒裝及 4 公斤紙箱包裝。

H. 桑黃及靈芝栽培

桑黃自古就為韓國人視為珍貴之藥用菇類，每公斤售價曾高達 100 萬韓幣(相當於新台幣 7.8 萬元)。近年來韓人利用桑黃多以預防疾病為主，銷售量銳減，相對生產亦有下降趨勢，除烘乾後賣給中藥店或於高

級超市販售外，其產品出口賣到世界各地。相對於桑黃，靈芝市場則有愈來愈興旺的趨勢。

桑黃菌種培養是將樹段木或小葉桑段木置於專用培養袋中培養。出菇培養則是將接種後之段木置於簡易溫室(塑膠棚)懸掛栽培，1年後可出菇，以第2年之品質較佳。

靈芝栽培方式則是將接種後之一半段木埋入土中，待靈芝出菇採收後再將另一半埋入土中，如此一塊段木可以採收2年。產地價格大約30000~35000元韓幣(合台幣約1100~1288元)。

I. 巴西蘑菇栽培

韓國巴西蘑菇產地主要在於扶餘郡，原本約有30餘戶農戶，但自2006年年初日本爆發麒麟公司自中國大陸進口之巴西蘑菇所製成產品有致癌疑慮事件，此事件亦衝擊韓國消費者購買意願，目前栽培農戶僅剩10家左右。

巴西蘑菇在韓國週年均可生產，目前分為2季收成。分別為3-4月播種，5-6月收成及8-9月收成。冬季由於溫度過低，目前燃油(重油)價格攀升，不再以加溫方式刺激出菇及採收。1瓶巴西蘑菇菌種成本約為1500韓元(約台幣117元)，每個栽培床(20x20平方公尺)需要40瓶菌種，每棟菇舍可連續採收5次共約100公斤的乾菇，每公斤售價可達10萬元韓幣(合台幣7810元)。包裝過之巴西蘑菇在超市價格每400公克售價為7萬元韓幣(合台幣5467元)。

韓國之巴西蘑菇栽培原料仍以稻草為主，佐以進口蔗渣及其他輔料

製成堆肥，其覆土來源一般選擇乾淨的土壤，少數選用從加拿大進口的泥炭苔作為覆土來源。不過其生產的菇體累積的鎘含量並不高，相較於其他地區其砷含量較高。

J.可樂市場及農協超市

可樂洞農水產物市場(Garak Market)成立於 1982 年，佔地 542,920 平方公尺，為全南韓最大之農水產物拍賣及批發市場。在其蔬菜區處處可見到各種新鮮菇類之販售，以香菇、蠔菇、杏鮑菇、金針菇及洋菇為主，偶爾可看到黑木耳，經詢問過店家表示係從北韓進口。韓國產新鮮香菇售價每 200 公克約為 3000~5000 元韓幣(合台幣 234~390 元)。在雜貨區可見到乾香菇，韓國產售價每 500 公克約為 10000~22500 元韓幣(合台幣 781~1757 元)，上等之花菇售價每 300 公克為韓幣 56000 元(合台幣約 4374 元)。

農協超市(HANARO CLUB)處於農產品中心，商品種類跟露天市場很相近，相當平民化。店內所有商品皆產自韓國，是其最大的賣點。韓國產乾香菇售價每 200 公克為 8140 元韓幣(合台幣 636 元)；乾香菇切片售價每 200 公克則為 9300 元韓幣(合台幣 726 元)。此超市並設有藥用菇類專區，擺設有巴西磨菇、桑黃之乾品及松茸鮮菇出售。100 公克盒裝巴西磨菇乾菇售價為韓幣 17900 元(合台幣 1398 元)；桑黃每公克售價為韓幣 450 元，即 1 公斤售價可達 45 萬元韓幣(合台幣 16565 元)。100 公克盒裝新鮮松茸售價可達 3.2 萬元韓幣(合台幣 1178 元)。

位於首爾市著名觀光景點明洞區之樂天百貨公司(Lotte Department Store)超市販售各種韓國產香菇、杏鮑菇、松茸之鮮菇及乾香菇，專櫃販售桑黃乾品與松茸、冬蟲夏草之各式加工飲品或健康食品，亦有松茸

調味品出售。乾香菇售價每 500 公克為 1.5 萬元韓幣(合台幣 1172 元)；來自濟州島之 400 公克乾香菇禮盒售價為 3.8 萬元韓幣(合台幣 2968 元)。

五、心得與建議

(一)重視農產品生產安全:

韓國近年來自中國大陸進口許多乾香菇，有一大部分係經由北韓轉口再進入南韓市場，其較低售價影響其國內市場價格。部分栽培業者採用大陸進口之料筒在韓國生產香菇，若料筒在製作過程中有添加農藥，則其菇體恐有農藥殘留疑慮。此外，多數南韓菇類栽培業者之原物料亦採購自大陸地區，其原物料品質及控管是他們所關注的事項。目前京畿道政府正推動農產品之品牌化(G 標示)，例如米類產品之 199 種有害成分及 23 種無抗生素蓄產品中，若檢出的值超過允許值的 1/2 以上則可依「關於京畿道品牌農產品安全性賠償條例」賠償消費者，每檢查出一種有害成分時可賠償 500 萬韓元，安全之農產品將分別被冠上“G+Rice”、“G+Meat”。

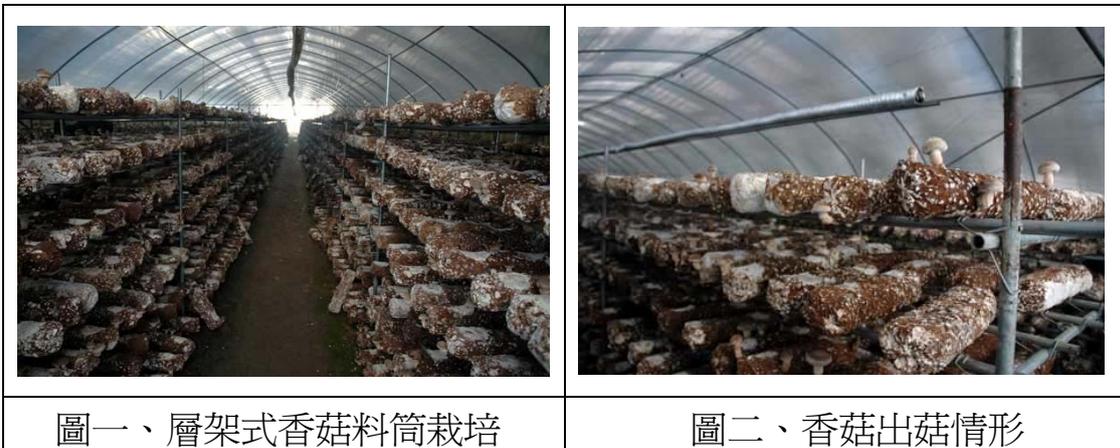
(二)提升產業競爭力:

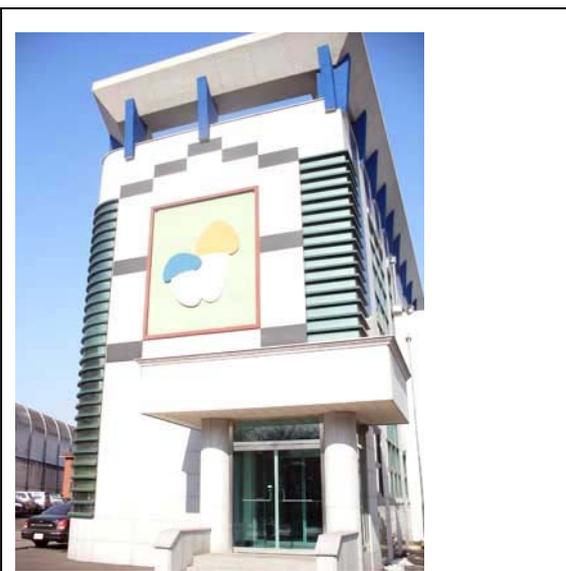
韓國菇類栽培業者經過組合後，結合產、官、學、研的研發力量並引進專業經理人從事菇類貿易，使得其產業結構更佳靈活與具有國際競爭力。在技術上採用液態菌種配合機械化與環控栽培方式縮短菇類栽培時程與節省人力。此外，在與他們交談過程中瞭解到大公司曾不惜以低廉價格出口杏鮑菇以穩定國內市場價格進而保護其他較小公司或農家的心胸或許是南韓近年來菇類產業蓬勃發展的重要因素值得吾人學習與參考。

(三)政府與民間重視菇類產業：

韓國政府十分重視食藥用菇菌類之研發、推廣與產業支持，如設立獨立運作的菇類研究所與結合產、官、學、研之菇類發展局，充分發揮分工及團隊合作模式。菇類曾是我國農業重要產值來源，如洋菇外銷量曾在 1960-70 年代為世界第一，為國家賺取大量外匯，目前仍是食藥用菇類重要的一環。展望未來，期望政府多給予菇類研發及產業更多的支持與協助，讓食藥用菇類產業得到全方位的發展，再創菇類產業之盛世。

六、附圖





圖三、菇類研究所新大樓外觀



圖四、菇類袋栽培養



圖五、蠔菇出菇試驗一



圖六、蠔菇出菇試驗二



圖七、桑黃段木栽培



圖八、香菇段木栽培



圖九、蠔菇企業化栽培



圖十、菌瓶去皮機械



圖十一、液態菌種槽



圖十二、蠔菇分級包裝

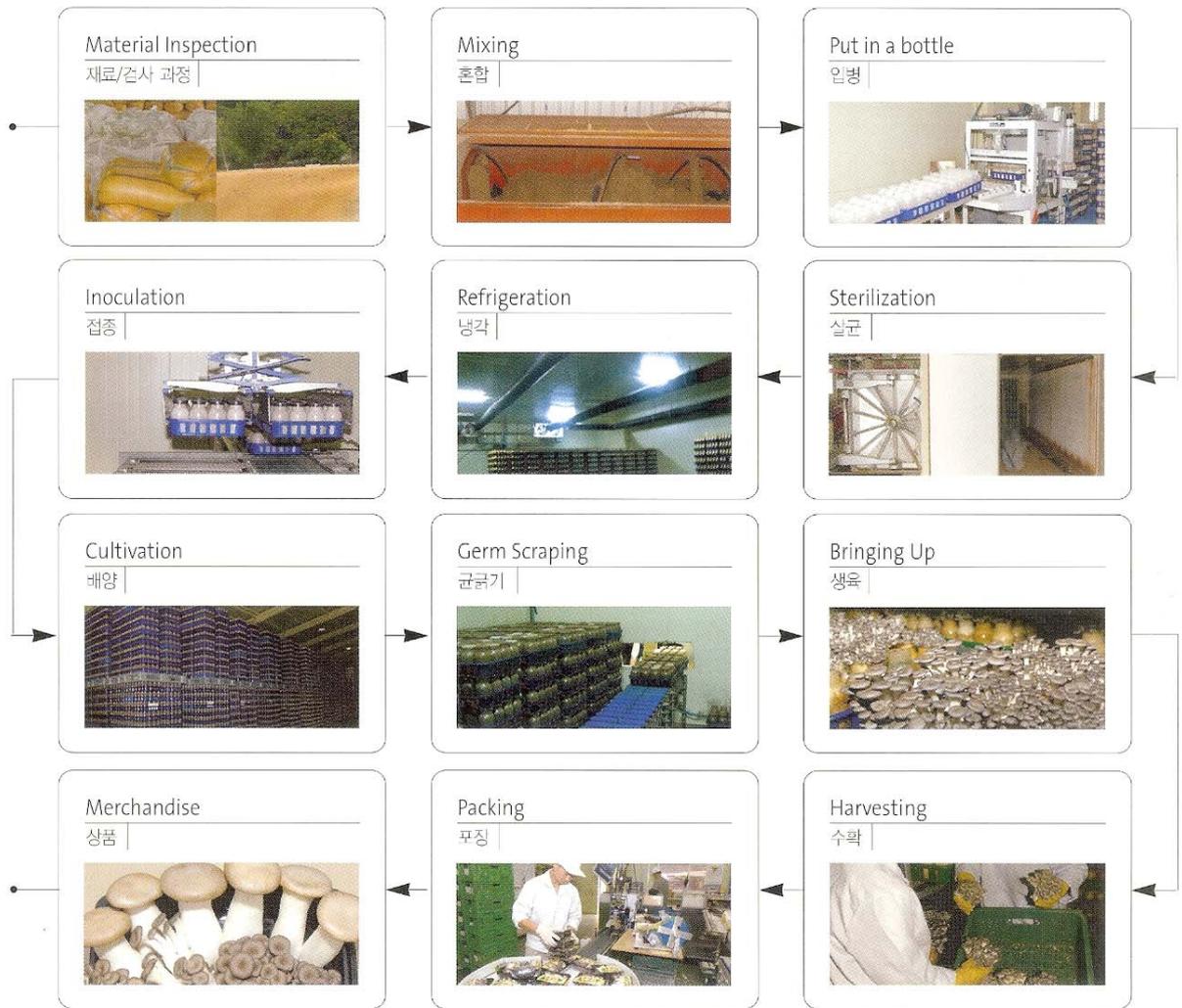


ABOUT COMPANY

| 기술지원단/ 조합구성



圖十三、由京畿道 5 家菇類公司聯合成立之「世界菇類農業聯合公司」
與菇類研究所及菇類發展局之營運模式



圖十四、蠔菇企業化生產流程



圖十五、菇類調味品



圖十六、盒裝與無農藥安全標示



圖十七、元菌種菌培養所



圖十八、專業菇類菌種運輸車



圖十九、菌種培養庫房



圖二十、出菇庫房



圖二十一、堆肥原料



圖二十二、巴西蘑菇栽培



圖二十三、巴西磨菇出菇



圖二十四、巴西磨菇產品



圖二十五、段木接種桑黃菌種



圖二十六、桑黃出菇情形



圖二十七、松茸產品及包裝



圖二十八、桑黃產品及包裝



圖二十九、生鮮香菇



圖三十、各式生鮮菇類



圖三十一、生鮮香菇分級



圖三十二、桑黃禮盒



圖三十三、庫房搬運菌瓶情形



圖三十四、杏鮑菇禮盒