統一編號
030858850019

舞菇(Grifola frondosa)爲高貴中藥材「豬苓」之一種，目前日本已有大量生產作爲食用菇類應市。本省自日本引種後，已完成試驗階段，有以木屑塑膠包栽培，或自動化瓶裝栽培法兩種栽培方式。

本所自動化瓶裝栽培法，經初步小量試驗結果，已從早期30g／瓶，增至目前之160g／瓶，且更發展成功“單莖球形生產法”，在包裝應市時可以減免剝分菇體之勞，亦可增加儲運時間之效果。



本省以自動裝瓶小孔單莖栽培舞菇情形



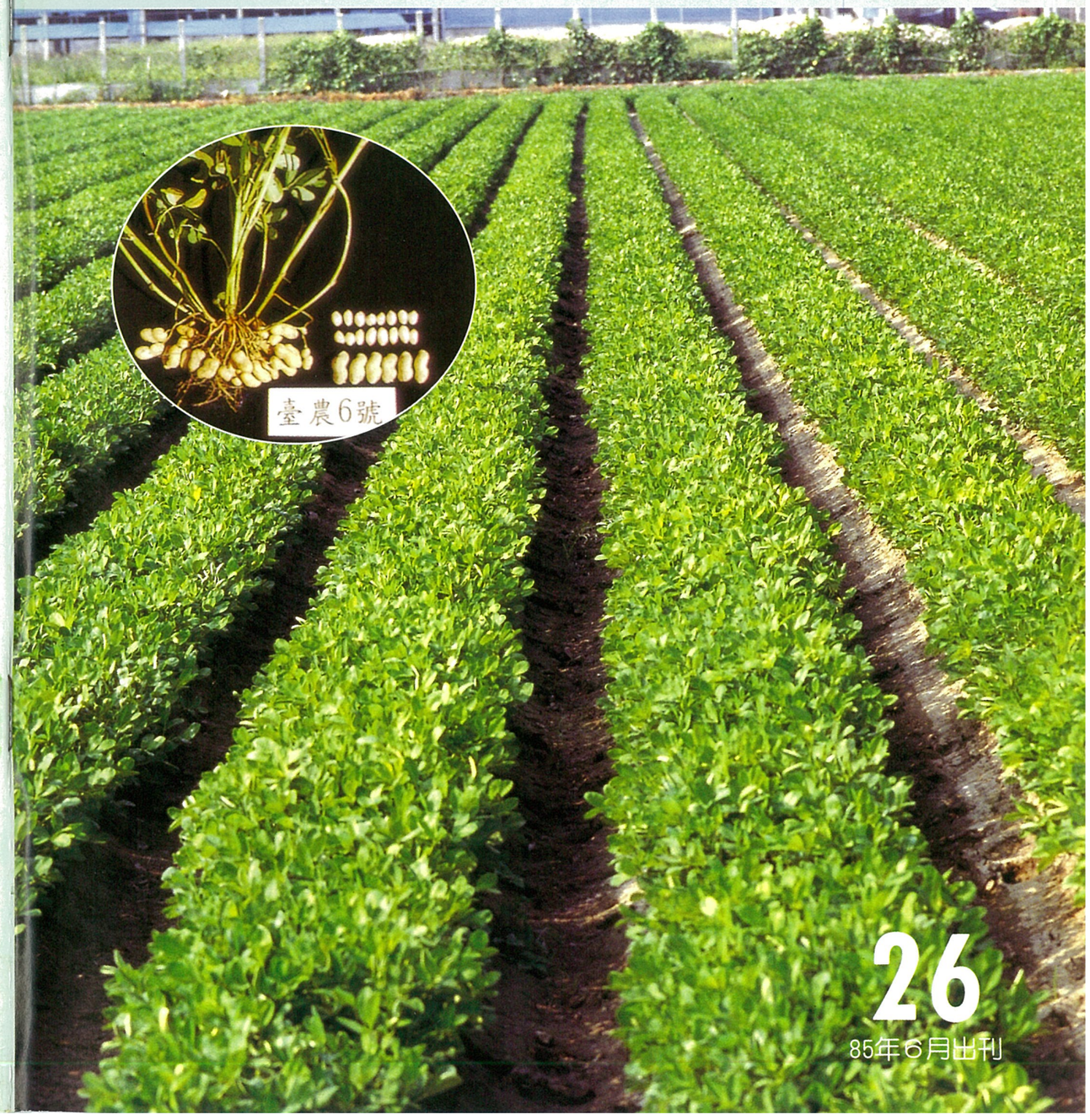
本省以自動計量計價包裝舞菇成品

ISSN 1017-0863

台灣省農業試驗所

技術服務

邱茂英 題



26
85年6月出刊

農業試驗評議會第四十一屆常會大會盛況











台灣省政府農林廳農業試驗評議會第四十一屆常會於本(八十五)年六月三、四日在台灣省農業試驗所舉行兩日，由農林廳杜副廳長代理邱廳長主持，審查各試驗場所八十四年度研究報告及八十六年度研究計劃。

第七卷　第二期
中華民國八十五年六月出版

目　錄



封面說明：

落花生台農六號具有大莢大粒、植株直立粗壯耐倒伏、籽粒蛋白質含量高、田間鏽病及葉斑病罹病率低等優點，目前已大面積栽培。

照片提供：農藝系

〈問題解答〉
04 農友函詢農業技術問題解答
技術服務彙編

〈園藝作物〉
05 舞菇之開發與研究(二)
宋細福、許玲卿

〈農藝作物〉
07 燃燒稻草之省思－稻草處理與利用
林俊義、郭益全、蔡清榮

〈植物保護〉
10 評介EPPO推薦之健康百合生產體系及其檢疫認證程序
鄧汀欽

〈農業經濟〉
18 台灣蔬菜之運銷通路
陳唐平

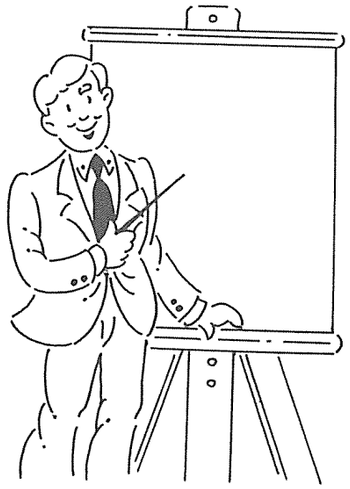
〈農業工程〉
21 台灣省農業試驗所研發之「果樹樹型整修機」簡介
陸龍虎、梁連勝、鄧永興
技術服務室

〈園藝作物〉
23 台灣省農業試驗所新育成「梨SH-085新品系」特性簡介
施昭彰、技術服務室

〈園藝作物〉
26 果園草生栽培
張賢明

發 行 人／林　俊　義
總 編 輯／廖　慶　樑
編　　審／技術服務季刊編審委員會
執行編輯／楊　舜　臣
出 版 者／台灣省農業試驗所
台中縣霧峰鄉萬豐村
中正路189號
(04)3302301
行政院新聞局出版事業登記證局版
臺省誌字第二八八號
中華郵政中台字第〇七五九號
執照登記爲雜誌交寄
印 刷 者／秋雨印刷股份有限公司
台南市中華西路一段77號
(06)2613121～7

問題解答



農友函詢

農業技術問題解答

◎技術服務室彙編

※農友吳沌埕（住址：南投市福山里八卦路506號）送鳳梨罹病樣本請鑑定情形。　植病系答

答：鑑定爲鳳梨花樟病（又名小果褐腐病或紋石病）：

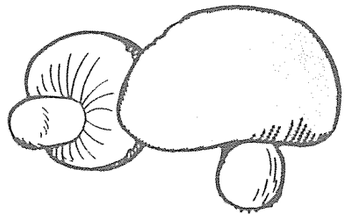
㈠分布：夏威夷、海地、菲律賓、昆士蘭、臺灣。

㈡病徵：本病爲害近成熟之果實，病果子房胎軸及側壁呈褐色，果肉硬化而脆並帶有苦澁之味。病果外觀無異狀，但打聲有如空筒（非肉聲）。如將病果作橫斷面切開，褐色部分繞果心作放射狀排列，如樟樹樹幹橫斷面之花紋，故臺灣果農稱此病曰花樟病。一般大型夏果及糖度高者罹病多，開英種鳳梨亦較易罹病。

㈢病原菌：*Erwinia ananas* Serrano本細菌爲短桿狀，周邊鞭毛，有莢膜，菌落圓形，微黃而濕潤。生長適溫爲32℃，抗乾力強，能在甘蔗、茅草、玉米等葉片上存活50天左右。在中性或PH6以上之土中存活一百天左右，在酸性土中不能生存。鳳梨開花時，蜂類、蝶類及螞蟻爲媒介，將病原細菌傳入果實爲害而起。

㈣防治方法：目前尚無防治方法，施肥時三要素配合適當，不宜多用硫酸銨。結果時施用氮肥多時，糖度增加，易罹花樟病，一般果農稱曰「肥傷」。

園藝作物



舞菇之開發與研究(二)

◎農試所植病系　宋細福　許玲卿

舞菇之食用方法

一、舞菇涼拌法

將舞菇以開水川燙一下，待冷卻後，即可與醬油，芥末等作成涼拌之菜餚，必要時，也可以將冷卻後之舞菇置入冰箱，待冰冷後與蕃茄、沙拉、各半之混合醬，拌成一道美味之舞菇沙拉拌。

二、舞菇湯類作法

依一般家常之湯類菜餚，（如冬瓜湯、排骨湯、金針菇湯，……或日式味噌湯）之作法，把湯燒開後，即將舞菇放入湯鍋中，待該湯再度沸滾後即可上桌食用之。

三、舞菇之炒煮法

依一般家常菜餚之作法，將舞菇用手剝或刀切成片再與肉類或魚鮮共炒煮成可口之菜餚。

四、素食者之調理法

依一般素食菜餚之作法，將舞菇與素菜用之佐料共煮、炒或作湯均可，由於舞菇含有多量的菇類蛋白、維生素及多醣體等豐富之營養成份，時常食用對素食者之健康助益良多。

討　論

一、舞菇味道鮮美口感脆嫩，因之日本推廣後，很快就成爲市場七大菇類之一、據筆者赴日研習所得資料，其培養材料在含水量60%之狀況下，以2.5公斤裝入17cm之方形塑膠袋中培養結果，可得300－400g，折算其生物效率爲30－40%。

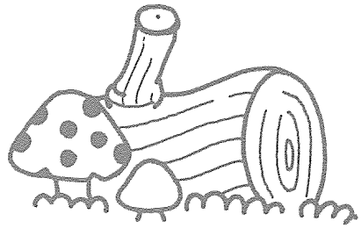
二、本研究引進菌種與有關資料進行栽培結果，初期之成果不如理想，核算生物效率，最低者平均只有11.25%，後漸次改良至平均可達生物效率36.92%，此漸次提高單位產量之原因，除

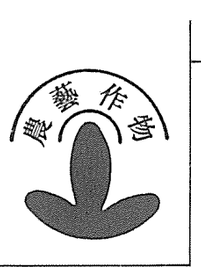
技術轉趨熟練外，在工作觀察發現，分化成小菇前之舞菇子座，其厚薄與將來菇體之大小及產量有明顯之關係，惟其最適之厚度有待進一步的深討。

三、本省以瓶栽法所得之金針菇，其生物效率已可達70%以上，再以本研究之舞菇最高產區1瓶可產鮮菇160g，核算其生物效率爲61.54%觀之，舞菇以瓶栽方法在單位面積產量增加之研究上，應尚有一段可觀的發展空間。

四、日本以大包裝袋生產之舞菇，其產品每朵平均在300－400g間，爲配合市場包裝習慣之所需，故只好將一大朵之舞菇，慢慢以人工撕成小片再行包裝，如此一來不但頗費人工，而且由於菇體全面受到撕傷，必然將突增其呼吸量，也大大的縮短了耐儲運性。

五、以本研究特殊發展成功之單莖球形生產法，所生產每朵80－100g之舞菇，採收時菇腳斷離處之傷口直徑只有1.5cm左右，可不撕成片狀，即得以2朵裝入一個小包裝盒內，再以目前本省市面已廣爲應用之自動計量、計價及自動貼標的包裝機包裝之，因之不但可以比日本之生產包裝方式，更爲省工且可以增加產品儲運之時間，此爲今後推廣上最有利條件之一。





燃燒稻草之省思

稻草處理與利用

◎農試所　林俊義　郭益全
◎農林廳　蔡清榮

稻草是栽培水稻最大宗的副產物之一。稻草中90%爲有機物，其中碳占41.3%、氮0.8%、纖維素24.7%、半纖維素20.6%、木質素7.7%，若換算成植物養分，則一般約爲：氮(N)0.4－1.1%、磷(P)0.02－0.17%、鉀(K)1.1－3.7%、矽(Si)3.5－6.6%，其組成受品種、栽培地點與管理之影響。由此可知，就地燃燒稻草不僅會造成碳及氮之全部及部分磷之損失；同時將污染空氣，影響生活品質；造成視線不良，引發交通事故。因此，燃燒稻草不但直接浪費天然資源，甚或間接損人及害己。而依據民國81年通過之〝空氣污染防制法〞規定（第19條第1款及第39條），燃燒稻草致造成空氣污染者可被裁處五千到十萬元新臺幣之罰鍰，習慣燃燒稻草的農民應特別注意，避免誤觸該法而受裁處。

燃燒稻草的時空背景

早期臺灣經濟與農業生產條件較差，稻草用處頗多，是稻作栽培的一項重要附產資源，具相當程度之附加價值。在當時之時空背景下，稻草普遍被用來供作：

1. 稻草細長不易折斷被用於製作塌塌米、繩索、草袋、草席、草鞋、搭蓋屋頂、包裝及填充物、土壤與作物覆蓋物等。
2. 富含纖維素可被用於造紙工業。
3. 農村燃料。
4. 動物之粗飼料及褥床（終成廄肥）。
5. 菇類栽培介質。
6. 製作堆肥。
7. 出口等其他。

因此，稻草之蒐集出賣也是農村一筆額外的收入，故而蒐集稻草也是當時農村社會中老弱婦孺的一項重要活動，燃燒稻草的現象也因之並非處處可見。而時推世移，臺灣經濟與農業生產條件丕變，蒐集稻草也因之隨著農村勞力大減與工資劇增之故而日益式微；另方面，進口低廉紙漿、人造纖維及速效便潔化學肥料之使用，遂使稻草的附加價值受到嚴重挑戰，稻草之行情不再，農民任其殘留田區棄而不顧。如此，稻草之利用遂漸漸地被現今經濟起飛的臺灣三振出局，昔日頗有用途的稻草也僅落得目前就地燒毀的命運。

燃燒稻草其實也有如下若干好處：

1. 銷燬作物病蟲害原及雜草：若干附著稻體越冬病蟲害之病原如螟蟲、紋枯病、小粒菌核病等均可因稻草之燃燒而抑制其猖獗。
2. 方便整地機具操作：稻草（全草）細長具韌性，未經充分腐熟或處理會導致農機運作困難。
3. 方便插秧作業：稻草（全草）如未經充分腐熟或處理，會有礙插秧順

利，導致缺株等問題，尤於一、二期作間空閒期間較短時爲然。

4.節省成本：現今用聯合收穫機收穫稻穀時若附加切斷操作，每分地約增加收穫成本一至二百元不等，如不作切斷而逕予燃燒，可節省稻作生產成本。

一種替代燃燒稻草的方法
— 稻草掩埋處理

基於臺灣地處亞熱帶，土壤有機質含量一向較溫帶地區爲低的事實，稻草掩埋被認爲是增加臺灣稻田土壤有機質，改善臺灣稻田土壤理化性質最經濟而有效的方法之一，在地球資源日益枯絕的現今，適當利用稻作栽培之大示副產物 — 稻草確有其時代意義。而早在民國60年，掩埋稻草之試驗就在農政單位主導下陸續進行。近年來稻穀幾全賴聯合收穫機收穫，稻草於收穫時經藉收穫機附設切斷裝置切斷、掩埋的技術也已被推廣，農林廳並曾將全套操作技術製作推廣錄影帶。茲略述現行稻草掩埋技術如後：將稻穀脫粒後之稻草經藉聯合收穫機上之切斷裝置切成長約六公分後，藉機具本身行走均勻撒佈田間，待稻草乾後以板犁翻入底土或迴轉犁在土壤濕潤下打入（最好在插秧二週前行之），操作步驟可參閱行政院農業委員會與臺灣省政府農林廳合編之〝水田稻草處理技術〞（單張：四九二—農產0一，臺南區農業改良場郭金條先生執筆，侯福分先生審查）、臺南區農業改良場黃場長山內撰寫之〝稻草之處理與利用〞（農藥世界，1994年，134期，31－35頁）等文或逕洽農林廳及各地區農業試驗場所。目前，農林廳正申請空氣污染防制基金，擬進行輔導稻草掩埋處理計畫，俟計畫核定後，即可主導各相關單位按預定方法與步驟進行該計畫之推動。綜合國內農業試驗單位稻草掩埋之試驗結果獲知：

1.掩埋稻草對下期作稻之效應因田區土壤質地而異。質地粗且排水佳者第一年即有正面效應；質地細且排水差者，水稻生育初期略受抑制，產量不受影響或稍減。但行連續掩埋後，正面效應逐漸顯現，第四年後有增產5－8%的記錄。

2.石灰性土壤（如花蓮片岩沖積土）稻草掩埋效果明顯，第一年即有增產10%之記錄。

3.稻草掩埋對旱作（如秋冬裡作）效果顯著。

4.稻草掩埋並增施氮肥效果尚待進一步研究。

5.稻草掩埋後土壤有機質及氮磷鉀之含量均略有增加，矽增加幅度最大，土壤理化性均有所改善。

6.當稻草在湛水狀態下分解，所釋放出的甲烷會破壞大氣之臭氧層；二氧化碳會產生溫室效應；這兩種氣體及其他有機酸等可能對來年之稻作生育有不利之影響（現臺南區農改場黃場長山內爲這方面之專家）。

由上可知，稻草掩埋處理對稻田之永續利用自有其正反意義。事實上，稻草掩埋處理仍是美、英、日等農業科技先進國家認爲最符合環境保育的稻草處理方法。在臺灣，稻草掩埋的技術雖已被農政單位推廣，惟目前臺灣農民仍習慣燃燒稻草而未採行稻草掩埋之確切原因不一而足，推測以：

1.曬乾的稻草、足夠的掩埋時間與適當的掩埋環境是掩埋稻草被充分腐熟分解的必要條件，這些條件無法達成時，須配合施肥技術之靈活運用才能確保稻作之正常生育。而臺灣水稻栽培或一二期作間時間緊迫，稻草掩埋時間不足，嚴重影響稻作生育，或現行稻草掩埋處理因農村人力老化，工作配合有困難，致掩埋稻草效果不彰。

2.如前述，連續掩埋稻草有誘發若干病蟲害與雜草嚴重滋生漫延之不良後果。

3.生產成本增加：現今臺灣稻作栽培十之八九已機械化，稻田整地概於插秧前，直接以迴轉犁進行本田整備，如行稻草掩埋必須額外負擔行掩埋之農機使用成本。

4.國內現已開發之稻草掩埋處理技術於實際實施時尚有研究單位未查覺之非技術層面之困難，如於一二期作間行掩埋處理，因時間緊湊，會有農機調配上的困難，甚或代耕中心基於獲利與投入成本之考慮，並無板犁設備可資使用等等。

5.政府考量稻農收入菲薄，現行法律規定備而未用，無法收到宣導並嚇止稻農燃燒稻草之目標。

可能解決燃燒稻草的策略

在臺灣，稻作栽培是兼具生產、生活、生態的農業產業，雖然臺灣農業環境會隨未來國內外主客觀因素而有所改變，但稻仍是臺灣現在暨可預見未來最大宗的農作物，稻作栽培之大宗副產物 — 稻草的處理仍是農政單位必須正視的一個問題。此即，在臺灣目前稻作生產條件下，臺灣年約一百八十萬噸的稻草就是當今農政單位及環保單位必需立即面對的棘手問題之一。目前，日本、美國及其他科技與環保先進國家也均有類似我國燃燒稻草之問題，由於美、日等國稻作年僅一期等等栽培條件與臺灣不盡相同，各國之稻草處理技術不盡適合全面立即引用與實施。經研讀相關資料後，提出若干原則性辦法供大家一齊來思考：

1.創造及提高稻草附加價值技術之開發：稻草捆包收集運送機械化；乾飼料開發；藝術品製作；紙漿與建築工業；化學工業；有機肥料開發等等，使稻草蒐集與利用再創第二春。

2.適合臺灣當今（暨未來）耕作制度下稻草掩埋技術之確立：參照英、美、日之研究，進行適用現今（暨未來）臺灣耕作制度下稻草掩埋技術之再研究，並進行非技術層面問題之砂盤推演與克服。

3.仿照英、美訂定有限制之稻草燃燒辦法：加強空氣污染防制法宣導，訂定有限制的稻草燃燒辦法，在控制的情況下，允許農民有限度適時、適地、適量燃燒稻草。

評介 EPPO推薦之健康百合生產體系及其檢疫認證程序

◎農試所植病系　鄧汀欽



歐洲及地中海地區植物保護組織(European and Mediterranean Plant Protection Organization)簡稱EPPO或OEEP，設於法國巴黎。其主要任務之一即在防止有危險性的植物病蟲害在國際間蔓延，因此在充分考慮植物衛生安全(phytosanitory)的原則之下，EPPO協調其各會員國，試在觀賞作物中逐項提出共通的檢疫辦法，以便該地區農產品的流通。百合健康種原繁殖及檢疫的標準程序即是EPPO研擬出來並且已經公佈的其中一項。

近年本省百合栽培數量急遽增加，業者進口大量的種球，其中多數來自荷蘭，同時農林廳及農委會爲建立本土化之百合健康種球生產體系，在「加強球根花卉種球及生產技術改進」計畫中所採購的百合種球則源自美國，其間偶有品質不良，種球夾帶病蟲害的問題。然而國內對百合種球的健康檢定標準迄未建立，遇有紛爭仍無法據以解決，因此特別推介EPPO所協定的這一套程序，供國內健康種球繁殖體系及檢疫認證制度建立之參考。雖然EPPO的這套程序對業者不具拘束力，但是在國際百合種球交易時，都可據以擬定對我方較有利的契約條件。

健康百合生產體系

比照國內的無病毒優良種原三級繁殖制度，EPPO所推薦的健康百合種球生產程序分爲以下階段：

一、基本種(Nuclear stock)生產

1.愼選繁殖母球

新育成的品種或繁殖多年的老品種皆可選來當爲繁殖母球，但其必要條件除良好的園藝性狀外，必須毫無病毒病徵。如果無法得到這種材料，試用熱處理或生長點培養或兩者一起使用，讓植株再生，找出生長勢強的子株，再逐一測試觀察，通過基本種檢測標準，也可當爲基本種，但是先決條件是其園藝性狀及花卉品質必須保持一致，不容有所變異或退化。通常流通在外的舊有品種採來當繁殖種源時，必須經生長點培養，再生後脫除其中大多數的病蟲害。

2.基本種生產

選來當基本種母的材料必須在隔離的防蟲網室內單獨栽培於無土或滅菌的介質中，確保無任何病蟲害，尤其需要定期檢查是否有介殼蟲*(Phodococcus fascians)*，也需定期施藥以防止鱗片產生細蟎*(Steneotarsonemus laticeps)*及蚜蟲*(Dysaphis tulipae)*。所有植株必須定期以目視檢查，在兩季的生長期中至少測試三次以確定無下列的任一病毒發生：

Arabis mosaic nepoviurs (ArMV)

Cucumber mosaic cucumovirus (CMV)

Lily Symptomless carlavirus (LSV)

Lily X potexvirus (LVX)

Tobacco rattle tobravirus (TRV)

Tobacco ringspot nepovirus (TRSV)

Tulip breaking potyvirus (TBV) (Lily strains)

其中最嚴重的是CMV，LSV，及TBV，而線蟲傳播的nepoviruses及tobraviruses有較大的寄主範圍，僅偶然發生在百合上，而且在生產過程中較容易將其去除，因此較不重要。根據推薦的測試方式，任何植物在一年內出現病徵或檢測結果是陽性反應的都必須去除，其餘的植株即可當爲基本種。

3.基本種的維持

基本種維持的植株繁殖條件和上述栽培條件同，但是必須在不同的溫室，而且必須與次級認證標準種原或其他可能存在感染源的地方距離50公尺以上。注意病蟲害防治，尤其需要注意蚜蟲及細蟎。栽培介質不可帶土，或無媒介病毒之線蟲*(Xiphinema, Trichodorus, Paratrichorus,* 及 *Longidorus)*。基本種每株每年需測試是否感染LSV，LVX及TBV，任何陽性反應者或呈現病徵者，應立刻去除。從基本種植株切下的組織砧木如果生長條件和基本種一樣，經過同樣的程序，通過LSV，LVX及TBV檢測，則仍然可以視爲基本種。正常情況下，基本種只繁殖一代(但有時可繁殖數代)，其繁衍所得材料即爲原原種母。百合鱗片繁殖是最經濟的繁殖方式，遴選的每一種球之鱗片剝離下來後，播種在防蟲網室內，病蟲害防治條件和基本種的生長環境一樣。利用微體培養(micropropagation)繁殖種球也是可行的，但仍須經特別的檢查認證程序。

二、原原種(Propagation stock I)繁殖

必須在溫室內繁殖植株，其生長條件和基本種同，植株需定期目視檢查病蟲害病徵及逢機取樣檢測LSV，LVX及TBV，其繁衍所得的合格種球即爲原種母或直接當採種母用。

三、原種(Propagation stock II)田間繁殖

溫室內生產的原種母可以在田間繁衍數代後才當採種用。原種繁殖田必須符合採種標準，且無任何媒介病毒的線蟲存在，與同屬之任何採種田必須至少保持50公尺之隔離距離。注意病蟲害防治，需定期田檢及逢機檢測LSV，LVX及TBV。植株親源必須詳細記錄，才能得知採種材料是源自那一個基本種，繁殖幾代，什麼環境條件下生產的。

這個時期的繁殖工作可交給註冊在案的專門機構負責。

四、採種(Certified stock)

原原種在溫室生產出來的種球或原種在田間繁殖的種球皆可再繁殖成爲採種。採種田需與一般百合栽培園距離2公尺以上，而且前四年未種過百合，若有種過則須將田土作燻蒸處理。採種植株需定期田檢及逢機取樣檢測LSV，LVX及TBV。此階段的採種工作不需經由專門機構負責，任何業者事先申請經官方認可，其生產條件符合採種要求，而病原檢測合格者，其產品皆可視爲採種而予認證。

以上各階段的生產過程中，隨時要注意品種純度，避免變異或退化現象的產生。

各級種原繁殖機構與業者之註冊與認可

只要符合條件者事先申請，經官方認可，各級繁殖工作都可交給註冊在案的專門機構或業者負責。其一般條件是登記許可每年頒發一次，到期必須重新申請，參與者必須遵守檢疫驗證規定，聲明作物所在位置，在生長時期隨時接受官方檢查。其中根據業者的設備程度，將之分爲'A','B','C'三級：

'A'級生產者—業者被授權在溫室內繁殖基本種及原原種。條件是：

1)使用許可的生產方法，具備必要的器材和訓練有素的操作員。如果生長點組織培養是轉包給其他有關的實驗室，這點也必須註冊。

2)提供一個完全隔離而封閉的空間以符合基本種生產條件。

3)提供另外隔離而封閉的空間以繁殖植株，因此基本種繁殖、保存及原原種繁殖都分散在不相連的地方進行，以符合上述種原生產要件。

4)具有必要之設備，以便在百合種球的生產及繁殖時期，有效執行病原檢測，執行人員必須有充分的生物學及血清學試驗經驗。如果生物學及血清學試驗是轉包他人執行，相關的實驗室也必須註冊。

5)生產過程中有應用到微體培養(micropropagation)，使用特定的設備，或轉包給專業實驗室執行，其相關項目都必須註冊。

'B'級生產者—業者承接'A'級生產者所提供之材料，在田間繁殖原種，其生產條件符合原種繁殖要求者。

'C'級生產者—業者承接'A'級或'B'級生產者所提供之材料，在田間繁殖以供採種，其生產條件需符合採種要求者。

感染百合病毒之種類及檢測

一、各類病毒適用之偵測方法

1.Nepoviruses

ArMV及TRSV單獨感染百合時並無病徵呈現，因此無法以目視法觀察病徵，較可靠的偵測方式是利用ELISA及ISEM。

2.Cucumovirus及Tobravirus

CMV及TRV單獨感染百合亦無特殊的病徵產生，因此最好的偵測方式是ELISA及ISEM。

3.Potyviruses

TBV可利用血清試驗(ELISA或ISEM)偵測出來，或利用指示植物 *Lilium formosanum* 接種試驗測出病毒之存在。至少有3種型系(strains)的TBV感染百合。

4.Carlavirus and Potexvirus

LSV及LVX偵測及鑑定的最佳方法是ELISA及ISEM。

一、指示植物接種試驗

1.供試植物栽培

以種子播種，三週後移植，栽種在20－25°C充分照光(至少12小時)的環境下。*Chenopodium spp.* 及 *Nicotiana* spp.是最常用的材料，餘見表一，通常是在播種後五週，植株長有4－6片葉時最適接種。

2.機械接種

供試材料以3倍量0.05M磷酸緩衝液(PH 7.6)淬取汁液，磨擦接種至供試植物，每株至少接種兩片葉子。標示後置於溫室最少三週，植株間避免接觸。

3.病徵觀察

病徵特性在某種程度可當病毒的鑑定依據

表一　偵測百合病毒的指示植物之適用範圍

	病毒種類						
指示植物	ArMV	CMV	LSV	LVX	TRV	TRSV	TBV
Chenopodium amaranticolr	+	+			+	+	
Chenopodium murale				+			
Chenopodium quinoa	+	+				+	+
Cucumis sativus	+	+			+	+	
Lilium formosanum							+
Lilium longiflorum			+				
Nicotiana benthamiana		+					
Nicotiana clevelandii	+	+			+	+	
Nicotiana glutinosa		+					
Nicotiana tabacum		+				+	
Phaseolus vulgaris	+				+	+	
Tetragonia expansa				+			
Tulipa gesneriana			+				

ArMV:Arabis mosaic nepovirus
CMV:Cucumber mosaic cucumovirus
LSV:Lily Symptomless carlavirus
LVX:Lily X potexvirus
TRV:Tobacco rattle tobravirus
TRSV:Tobacco ringspot nepovirus
TBV:Tulip breaking potyvirus

，但是必要時還需經由ELISA或ISEM來確認，因爲不是只有該種病毒才會在指示植物上造成病徵。

三、ELISA（免疫酵素分析）

一般常用的夾層抗體法免疫酵素分析(Clark & Adam, 1977)，稍加修正，即可用來分析百合及指示植物葉片榨汁中的病毒。

四、ISEM（免疫電子顯徵鏡檢查）

標準的免疫電子顯微鏡檢查方式(Miline & Luisoni, 1977)可用來偵測及鑑定百合及指示植物中的病毒。

百合檢疫認證標準

一、基本種 Nuclear stock

所有植株在病毒檢測時，對所有的病毒都是陰性反應，無任何植株呈現病蟲害病徵，否則不予認證。尤其種球若有細蟎*(Steneotarsonemus laticeps)*發生，必須熱水處理，繁殖兩年不再出現病徵，才可再申請檢驗認證。

二、原原種Propagation stock I

條件和基本種一樣，但是不必逐株檢測，其認證標準是根據逢機取樣的結果。

三、原種 Propagation stock II

田間繁殖的生長期有過田檢且植株被逢機取樣測定病毒，如果種球交易換手，則在採收後進行種球檢測。檢查結果病蟲害罹病率若超過容許標準（表二），則不予認證。

表二　原種檢查容許標準

病蟲害種類	田間檢查	種球檢查
具嚴重之病毒病徵	0.05%	—
具輕微之病毒病徵	0.5%	—
根腐*(Sclerotinia, Penicillium, Fusarium)*	—	0.5%
菌核*(Sclerotia)*	—	4.5%(三個樣本以上)
蚜蟲*(Dysaphis tulipae)*	0	0
細蟎*(Steneotarsonemus laticeps)*	0	0
介殼蟲*(Rhodococcus fascians)*	0	0

表三　採種檢查容許標準

病蟲害種類	田間檢查	種球檢查
具嚴重之病毒病徵	2%	0.5%
根腐*(Sclerotinia, Penicillium, Fusarium)*	—	2.0%
菌核*(Sclerotia)*	—	4.5%(三個樣本以上)
細蟎*(Steneotarsonemus laticeps)*	—	4.5%
介殼蟲*(Rhodococcus fascians)*	0	0

四、採種Certified stock

生長期植株及儲藏期種球有過田檢且逢機取樣測定病毒，如果病蟲害罹病率超過容許標準（表三），則不予認證。

檢討與建議

百合健康種球繁殖體系成功的關鍵在於病蟲害的徹底防除，其中病毒病害不易偵測且蔓延極廣，成爲生產的限制因子，所以在各級種原的檢疫認證都必須通過病毒檢測。爲求週延，EPPO設定七種病毒爲基本種檢疫認證的標的，其他次級種原則僅檢測三種病毒。至於其他病蟲害的發生測定則僅止於田檢或抽樣目視檢查，因此在這個體系內已存在的問題及本省全盤沿用可能發生的問題，茲分述如下：

一、基本種檢測的七項病毒中，ArMV、TRV、TRSV及LVX僅散見在研究報告中，其發生在百合上也只有報告中的種或品種，並無後續的全面發生報告，因此是否值得列爲病毒檢定項目仍須斟酌。否則報告中已有的百合病毒包括citrus tatter leaf virus (Inouye, et al. 1979),broad bean wilt virus, narcissus mosaic virus (Chang & Chung 1987)，及strawberry latent ringspot virus (Cohen, et al. 1995)等是否也要依例列入檢測？

二、CMV，LSV，及TBV雖然被公認是最嚴重而必須嚴防的病毒種類，但是在基本種以外的各級種原繁殖並不把CMV偵測包括在內，反倒是LVX在每一級種原繁殖時都被嚴格檢測，事實上LVX的檢測雖然已可利用核酸分析如PCR等方法來加以確定，但是以LVX的原始鑑定依據卻很薄弱(Stone 1980)，美國至今尚未有LVX的發生報告，我們是否可棄LVX而加強CMV的檢測以符合實際需要？

三、CMV不論在美國或台灣都是極重要之病毒，其與LSV混合感染造成的necrotic fleck摧毀了早期美國東南地區的百合產業，EPPO爲何忽視此一事實，而在原原種及以下的種原檢測都不包括CMV，這樣我們如何相信其檢疫的結果？

四、大多數的病毒單獨感染百合都不呈現病徵，即使有病徵也會隨環境、品種、株齡及栽培時期而異，而且其他因素造成類似的病毒病徵亦時有所聞，在此情況下田間目視檢查的可靠性有多大？

五、Potyviruses的診斷與鑑定是極大的困擾，雖然近百年來許多報告已認定TBV是造成百合嵌紋病的一種長絲狀病毒，而且可以接種到L. formosanum上顯現非常明顯的病徵，可是我們利用號稱可以偵測TBV的商業診斷試劑卻毫無作用，美國農部製備的單元抗體在TBV的偵測使



利用ISEM檢查之LSV病毒型態



接種*Chenopodium amaranticolor*檢測百合CMV之結果



接種*Lilium formosanum*檢測百合TBV之結果



隨百合種球蔓延的蚜蟲

用上也有所限制。因此荷蘭球根研究中心再根據核酸分析的結果，認爲百合嵌紋病毒(Lily mottle virus, LMoV)才是主要的病原，而且LMoV是與TBV完全不同的病毒。可是目前爲止，在美國尚無法照荷蘭報告所述，從接種的*N.benthamiana*分離到感染百合的所謂LMoV，而在台灣似有多種potyviruses感染百合，造成更複雜的病徵，在此情況下如何擬定被國際認定的檢疫標準？而商業診斷試劑所費不貲，但測不到TBV，是否還要繼續使用？其檢定結果是否足以認證健康種球？

六、介殼蟲*(Rhodococcus fascians)*細蠕*(Steneotarsonemus laticeps)*及蚜蟲*(Dysaphis tulipae)*列爲檢查項目，在台灣可能要改爲其他蟲害，至於*Fusarium*及其他土壤病害污染種球是否要列爲各級種原檢查的重點？灰黴病及其他因素造成植株生長不正常到什麼程度就應拒絕採種認證？

上述各項問題實有待積極解決，否則以EPPO的程序照單全收，運用在本土化球根花卉生產體系，將徒然浪費人力與物力，不但健康種球發揮不了應有的效益，假性健康的種球將因檢疫的盲點而源源不斷引入，等到病原蔓延各處，百合產業的經營將愈艱難。除此之外，不必要或可因地置宜的程序都研究取消，讓生產體系的效率凌越其他各國，增進本產業的國際競爭力。

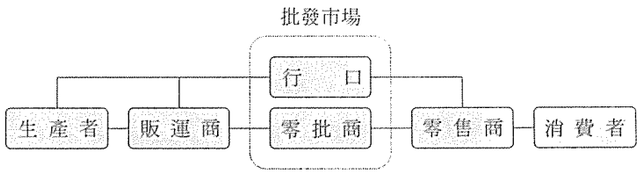
台灣蔬菜之運銷通路

◎農試所農經系　陳唐平

現階段台灣蔬菜的運銷通路可分爲下列三種：

一、傳統運銷通路

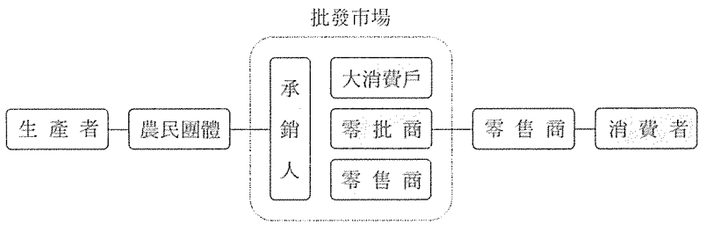
此乃指民國62年政府推行蔬菜共同運銷以前的通路。其流程爲生產者在產地將蔬菜賣給販運商，然後再運送到消費地批發市場，經由零批商轉手給零售商，再賣給消費者，或生產者委託消費地行口販賣的運銷方式。



蔬菜傳統運銷通路圖

二、共同運銷通路

民國62年政府透過農民組織系統，開辦果菜的共同運銷，目的在縮短運銷過程、降低運銷成本、提高農民所得、以期對中間商發生制衡作用，共同運銷之流程爲農民將蔬菜在自行包裝處理後，委託農會或農業合作社送到各地的批發市場批售，然後經由承銷商、零售商的順序賣給消費者。

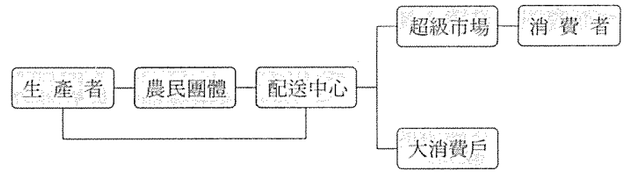


蔬菜共同運銷通路圖

三、直接運銷通路

直接運銷可分爲狹義與廣義兩種。就狹義而言，直接運銷是指生產者將產品直接售予消費者，未經任何中間商。而廣義的直接運銷則是指農民或農民團體將農民所生產的農產品，收集後直接供應消費地零售商、超級市場或大消費戶，中間不經過批發市場或零批市場，因而可以節減運銷費用。

台灣農產品直接運銷通路的發展有兩大因素，一是超級市場的發展：1981年台北農產運銷公司在台北成立延吉超級市場成功後，引發國內外資金相繼投入超級市場行列，並在獲得經濟規模後，自行成立食品配送中心。另一則是政府有鑑於共同運銷解決了產地到批發階段的問題，但因傳統的零售攤販規模小，爲賺取一定的利潤，而無法降低運銷價差的問題，於是就積極輔導農民團體成立配送處理中心，成立農會超級市場及國軍副食站等直接運銷點，將產品在產地整理包裝後直接送到消費地。因此這兩種動力所形成的直接運銷通路流程就成爲生產者→農民團體→配送中心→超級市場或大消費戶→消費者的程序，或生產者→配送中心→超級市場→消費者的程序。



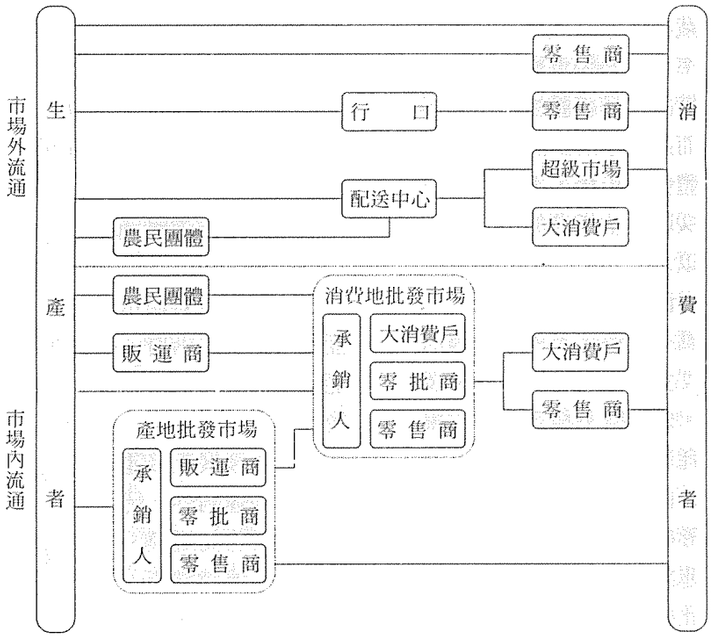
蔬菜直接運銷通路圖

由上述各通路流程圖可清楚地看出，共同運銷通路與傳統運銷通路的不同點在於產地的集貨階段，而共同運銷與直接運銷的差異則在於集貨後的批發與零售過程。從流程圖中得知批發市場爲通路中的重要樞紐。因此我們還可以將蔬菜的運銷通路，按產品經過批發市場與否，再分爲批發市場內通路與批發市場外通路。

或依運銷通路流通中經過中間商的數目而分爲：

1)零階通路：生產者→消費者。

2)一階通路：生產者→零售商→消費者。



蔬菜的市場內流通通路與市場外流通通路圖

3)二階通路：生產者→販運商或零批商→零售商→消費者。

4)三階通路：生產者→販運商→零批商→零售商→消費者。

5)共同運銷：生產者→農民團體→(批發市場)→零批商→零售商→消費者。

6)直接運銷：生產者→農民團體→配送中心→超級市場或大消費戶→消費者。

台灣蔬菜市場買賣雙方人數衆多，彼此互相競爭，在產地農民採收的蔬菜可在一日內運達全省各

地，而資訊的發達，使得蔬菜交易及價格行情等資料的取得亦相當便捷，因此可以算是完全競爭的市場。根據經濟學的理論而言，「完全競爭市場」是最有效率的市場，但台灣蔬菜運銷常被評爲缺乏效率，此乃因爲經濟學上所探討的是總體性的市場，而運銷學所探討的卻是個體性的市場，因運銷學所採取評估指標的不同，所以才會造成解釋的矛盾。台灣蔬菜運銷被評斷爲不具有效率，不外乎是因爲：1.運銷通路的階層過多。2.價格不穩定性。3.損耗率偏高。4.零售規模小。由於上述的種種原因，形成蔬菜運銷價差過大，運銷效率偏低的情形。因此如何解決運銷價差過大的問題，就成爲現階段農產品運銷政策的重要目標。

本文出提出以下四點建議，供爲政府及蔬菜運銷從業者參考。

一、加強產地蔬菜的整理分級，以提升運銷效率

由於產地的整理未徹底，使得蔬菜運銷到消費地後的損耗大爲增加，因此有關單位應輔導產地農民或運銷機構在蔬菜運銷前，就將不可食部份處理妥善，如此除了可減少消費地的損耗外，尚可減少產品體積，增加每單位運輸工具的載運數量。且因產品分級徹底，有助提高單位價值，使農民或產地運銷機構能獲得比未整理徹底前較高的價格。

二、縮短傳統運銷通路，以減少運銷價差

由研究資料顯示，若能縮短運通路階層，確實能減少運銷價差。因此今後欲解決傳統運銷通路的缺失，除發展直接運銷通路或共同運銷外，另可藉由擴大零售商規模、加強中間商的運銷職能，而使得零售商能直接向產地進貨，或產地的販運商能直接運送產品給零售商或消費者團體，如此即能減少運銷層次，降低蔬菜運銷費用。

三、加強辦理共同運銷，降低運銷費用，穩定市場價格

雖然在調查資料中，蔬菜共同運銷效率表現的不如預期，但經過有關單位20多年的努力，目前已成爲重要的運銷通路之一，發揮制衡中間商人的功能及增加農民通路選擇的機會，因此仍有其發展空間。今後若要繼續發展共同運銷成爲市場通路的主流，則必須研擬降低共同運銷費用的辦法，以擴大農民參與意願，改善全省各地批發市場交易制度，以提供共同運銷產品出路，加強農民團體間的水平整合，充分掌握蔬菜的運銷數量，以穩定市場價格。

四、積極拓展直接運銷，擴大市場佔有比率

發展直接運銷制度是未來農產運銷政策的重要目標，有鑑於目前民衆的消費習慣尚未有很大的轉變，仍習慣到傳統市場或攤販購買蔬菜，因此如何宣導或教育民衆到超級市場消費，乃爲現階段的重要工作之一；另外、政府除了要繼續輔導產地農民團體設立生鮮處理場外，也要爲其開發包括機關團體、學校等大消費戶，以擴大直接運銷通路的市場佔有比率。

果樹修剪的好幫手

台灣省農業試驗所研發之「果樹樹型整修機」簡介

◎資料提供：農工系　陸龍虎　梁連勝　鄧永興
◎資料彙整：技術服務室

台灣本土性果樹：荔枝、龍眼、芒果及棗子等全省栽培面積達47,000多公頃，由於稻田轉作政策的影響，栽培地區已逐漸由緩坡地向平地延伸，而有擴大之趨勢。傳統粗放的栽培管理方式：自然形成圓弧冠狀，高大的樹型常造成通風、截光（日照）不良、病蟲害滋生，不但管理不便而且影響產量與品質。依照台灣省農業試驗所過去研究的結果，爲便於管理與提高品質，這些果樹都可以強剪處理，但是由於農村勞力不足，僱工不易，矮化處理難予推展。有鑑於此，該所研究以機械取代人工作業，著手研發「果樹樹型整修機」，利用永三源牌YSY－301型自走式噴霧車之底盤做爲基本承載架構，另外設計、配製截角錐式之樹型整修機構，完成新型之「果樹樹型整修機」，即將技術轉移廠商，做爲商業生產，提供農民使用，以解決農村勞力不足，貫徹政府農業自動化政策。

果樹樹型整修機；收藏時長×寬爲316×120（公分），田間作業展開成120×405公分；高201公分，動力爲16HP／2200RPM柴油引擎。傳動系統採用傳統機械式動力機構。行走部爲四輪驅動、四輪傳向，行駛速度1.0～15公里／小時，最小轉彎半徑2公尺，車身最低離地距離13公分，具有機體小，田間枕地轉彎靈活、方便等優點。整修機構之刀具爲往復切割式三角鋸齒刃，齒刃距50公厘，每分鐘往復切割300次左右。田間作業行走速度爲0.3m／S，可修剪最大枝條直徑28公厘。配合田間行距之變化，可選擇單側或兩側同時修剪之作業方式；行距介於2.8～3.3公尺者，採兩側同時修剪，超過3.3公尺以上者，則單側修剪，每公頃約8工時可完成（人工需120～200工時）。

荔枝園經本機實際作業後平均樹高爲180公分，採收時平均樹高約爲235公分，確實達到樹型矮化之預期目標，配合相關之栽培管理技術，對於正常之開花結果均無妨礙。大面積栽培使用果樹樹型整修機修剪，將可解決農村勞力不足及降低生產成本，進而減低加入WTO後對於本土性果樹產業之衝擊，提高競爭力。

農友對於一、二十年生以上之黑葉荔枝老果園進行矮化管理，可視田間實際情況，以人工先行去除樹冠頂部主幹，預留側枝，並逐年予以疏剪，俟樹高維持在175～180公分



果樹樹型整修機

以後，再以樹型整修機進行機械修剪管理，即可維持矮化之樹型，便利栽培管理工作。

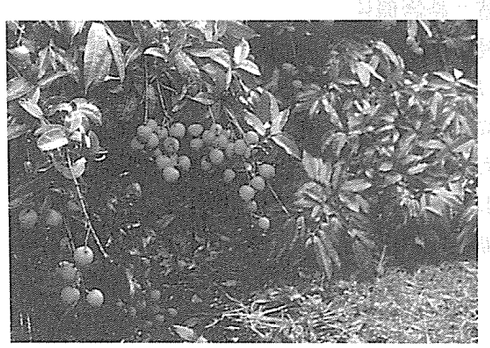
本機適用於荔枝、龍眼、芒果、棗子、番石榴等本土性灌、喬木之修剪，惟應注意配合相關之栽培管理作業，以促使果樹正常的開發結果。農民使用時可就近請教各地試驗所或改良場之果樹及農機之指導人員給予技術指導。



八年生荔枝進行單側修剪之情況
(行距3.65M)



荔枝園機機修剪後之植株高度



機械修剪後之結果情形

園藝作物

台灣省農業試驗所新育成「梨SH-085新品系」特性

簡介

◎資料提供：園藝系　施昭彰
資料彙整：技術服務室

台灣省農業試驗所爲培育適合本省中低海拔地區栽培之高品質梨品種，民國66年起以日本梨商業品種與本地橫山梨進行雜交育種工作，經過多年來的選拔與試作，先後選出台農一號明福梨（81年命名）及台農種苗二號蜜雪梨（種苗場選種，84年命名）二個優良品種，但均有不耐儲放的缺點，農民種植一旦滯銷即風險性高。針對此一缺失，最新選出「SH－085新品系」具有耐儲放之優點，即將提出命名，茲將其基本特性介紹如下：

一、園藝特性

本品系樹型開張，低溫需求略高於橫山梨而與台農一號明福梨、台農種苗二號蜜雪梨相當，在中部低海拔400～500公尺地區如台中新社、東勢等地栽培，果實生育期爲120～130天，3月中、下旬開花，7月上、中旬成熟應市。果重自然開花者250～400公克，高接者400～700公克，果爲綠皮系，高溫易生銹斑，果心中小，果肉細、石細胞少，鬆脆多汁，糖度在10～14度，不易氧化褐變，成熟時有濃郁香氣。7～8分熟採收後於4℃下約可儲放兩個月，儲藏力遠較台農一號及台農種苗二號爲佳。

二、栽培管理應注意要點

1. 氣候與土壤：在中部海拔300～1200公尺之山坡地均可栽培，但以500～1000公尺表現最好。土壤質地需求不高，但以通氣性佳排水良好之砂質壤土爲佳。
2. 繁殖：一般採切接法，以鳥梨～仙楂及橫山梨爲砧木親合力良好。陽曆12～2月間進行爲宜。
3. 老樹更新宜自基部截斷誘發新枝，並自新枝之基部切接，約在第三年即可建立樹型開始生產。
4. 在較低海拔地區種植由於冬季低溫不足，易引起枝條老化，應加強整枝及枝條更新，培養生產預備枝後截斷老枝，才能維持其旺盛之活力及生產力。
5. 屬短果枝結果形態，宜採Y字型整枝，因主枝角度較小有利減少徒長枝及誘發上位枝之結果能力，宜採行寬行密植，行株距以5×3公尺爲佳。
6. 生長勢中等，耐病力稍差，葉片較易提前脫落而導致花芽鬆脫消蕾，採果後應加強整枝修剪及肥培灌溉管理作業，以培養次年之短果枝花芽，使開花結果穩定。
7. 爲避免果實間之養分競爭，促進果實肥大，應



SH-085新品系爲綠皮梨，適合海拔500～1000公尺山坡地種植

進行疏果，一般一芽留一果有助於提高大果率及品質。

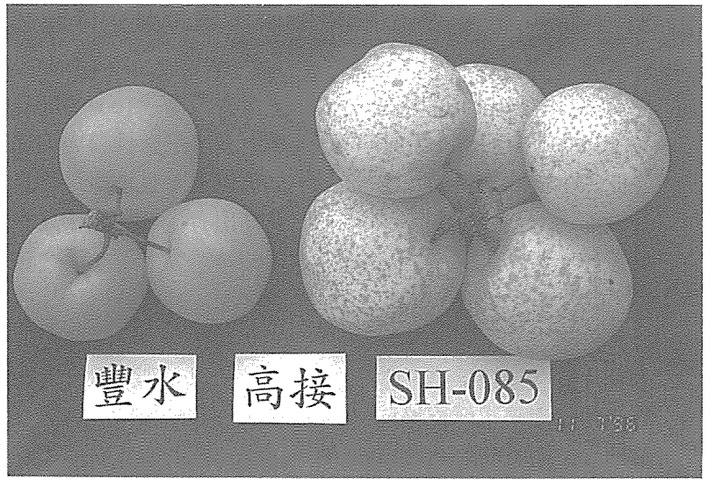
8.爲綠皮系應及早套袋，防止果皮受陽光直接曝曬，一般採用新世紀梨用之雙層黑原銀灰紙袋爲佳。

9.病蟲害防治：輪紋病較爲嚴重，應注意平時的防治工作；在冬季休眠期之病蟲害防除作業如梨瘤蚜之防治尤應加強；早春萌芽展葉期應加強赤星病之防治；夏季高溫期應注意黑斑病及白粉病之防治，尤其採果後仍應持續防治保證第二年之生產（請參考農林廳編印之植物保護手册）。

10.採收與儲藏：自然成熟期集中在7月上、中旬，因氣候環境條件而略有差異。果皮底色逐漸轉趨平滑有光澤時或種子由黃轉黑階段爲採摘適期；如欲儲藏較長時間，由於其糖酸比高，果肉尚未完熟前沒有澀味，可提前於7～8分熟種子尚未轉色前採收。但應該特別注意者幼果期塗抹激勃素促進果實肥大之處理果，品質極易劣變，不可作爲儲藏用，宜儘速銷售。

三、展望

本品系在低海拔地區開花雖較橫山梨晚一個月，但產期較橫山梨早於7月中即成熟，經初步試嚐與會者咸認爲品質優於新世紀梨，又不必高接且耐儲藏，俟其栽培管理模式建立，應有取代高接新世紀梨之潛力，希望農民們能與我們共同努力，使其成爲眞正本土化之優良品種。



SH-085也可高接，但需先克服芽的品質問題

SH-085自然開花果粒較台農種苗二號小，但高接後果粒變大





SH-085儲藏性佳，在 4 ℃下可儲放兩個月以上。

園藝作物

果園草生栽培

◎鳳山熱帶園藝試驗分所　張賢明

果樹栽培，除了氣候條件外，以土壤爲主要因子。土壤的物理化學性質及其肥沃度，直接影響到果樹的生長、產量及品質。台灣目前因人口增加、工商業發達、人民所得提高、消費型態改變、休閒用地及青果的消耗量急增，平地面積已不敷使用，闢建坡地果園，每年均有大幅成長。坡地開發利用勢必破壞原有的生態平衡，如果沒有適當的保育措施，在高溫多雨的情形下，必將造成嚴重的土壤流失、肥料淋洗及有機質的迅速分解，而使土壤劣化，生產力降低，並造成下游地區泥沙災害，威脅到生命財產的安全。

台灣主要的土壤沖蝕以降雨沖蝕爲主，是降雨沖蝕性(Erosivity)大於土壤的抗蝕性(Erodibility)所產生的結果。台灣降雨量多，降雨強度大，五至六月的梅雨，七至十月的颱風季節，均帶來充沛的雨量及大降雨強度。降雨沖蝕指數(R-Index)均在1000以上，最高可達3000，此種現象，充份顯示出台灣的降雨特性及沖蝕的嚴重性。

如果在果園種植草類後，俟覆蓋完密後，草類的葉片能夠被覆地表，當降雨時，雨滴不會直接打擊地表，所有的能量被葉片所吸收，因此，不產生飛濺作用，土壤分散作用減少。並且草類的根量多而密集，固結土壤能力強，且每年有三分之二的根系腐爛及新根之生長，此新陳代謝的過程，能增加土壤的孔隙度，提高滲透速率，減少逕流量的產生，以百喜草全園覆蓋之處理，孔隙率高達46.9%，導水率亦可達5.15×10^{-2}cm/min。一旦逕流產生後，草類葡萄的莖，緊貼於土壤表面，當逕流向下坡流動時，只在草類莖及葉的表面流過，未觸及地表，因此土壤亦不被沖蝕。根據多項試驗指出，裸露的果園，每年每公頃乾土流失量高達100～150公噸之多，是有植草處理之55倍以上，且地表逕流量亦高出有植草者15倍之多。同時草類的莖、葉亦會減緩逕流的流速，使攜帶的泥沙沈澱。

所以，利用適當的草種，被覆於果園土壤表面，因草類的葉，可以避免表土受雨滴的直接打擊作用而分散。葡萄蔓廷的莖緊貼地表，使逕流由莖及葉上流動。而根緊固土壤，增加土壤抗蝕能力。果樹根系的生長發育，因種植覆蓋作物而有所影響，調查結果顯示，利用覆蓋作物帶狀覆蓋及敷蓋方式最爲理想，除細根較多外，大根數，分佈頻度及橫向擴展率，均較淨耕良好，此或可說明覆蓋作物能促進土壤表層之果樹根系細根生長。草類種植後，除能防止土壤沖蝕及減少逕流外，同時因根系新陳代謝後，不但在土壤中造成許多大孔隙，同時在根系腐爛後，增加了土壤的有機質。莖與葉在自然的更新或刈草後，敷蓋在地表，俟其腐爛後，亦有增加肥份及有機質的功效，改善土壤視質地，降低分散率。同時因葉的蒸散作用，自土壤較深層吸收水份或促使水份經毛吸作用升至表層，在水份流動的過程中，可將原本因淋洗作用至下層的養份，再帶回地表，供作物吸收利用。並且草類被覆後可調節土壤的溫度，改善主作物的生長環境，增加主作物根系的擴展性及鬚根的數量，而達到不中耕、不除草、使果園邁向「零耕犁」的境界如右上圖。

在一般情況下，覆蓋作物抗病能力非常強，但有時亦會發生病蟲害，發生之原因有因生物病原引起包括昆蟲、線蟲等。而病毒病原引起有葉銹病、霉病等，其防治方法均請參改農林廳出版之植物保護手册。而非生物病原，包括土壤水分、土壤物理性、土壤含氮量、土壤養分、有害物質及酸鹼度等土壤條件；光照、空氣溫度和濕度、風、雨等氣象條件不適宜；農藥、除草劑、肥料、污染物質以及植株內貯存的特殊物質等，避免方法，是在種植時選用適合該地環境條件的種類，並防止人爲的污染。

利用草生栽培，配合山邊溝排水，可作爲緩坡果園之有機農業及土地永續利用的一種簡單農藝栽培方式，仍藉草類的新陳代謝改良土壤結構及養份條件，所以種植的覆蓋草類，必需按照作物之一般管理，使其生長良好，才能發揮草生栽培的功效如左上圖。

果園草生栽培，配合山邊溝與連絡道成爲現代化之省工經營農場(柑桔)





帶狀覆蓋與敷蓋能改良土壤視質地，增加土壤有機質，提高產量與品質(葡萄)