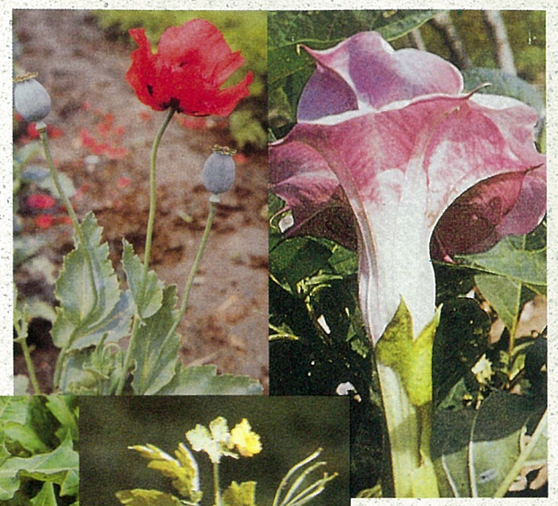
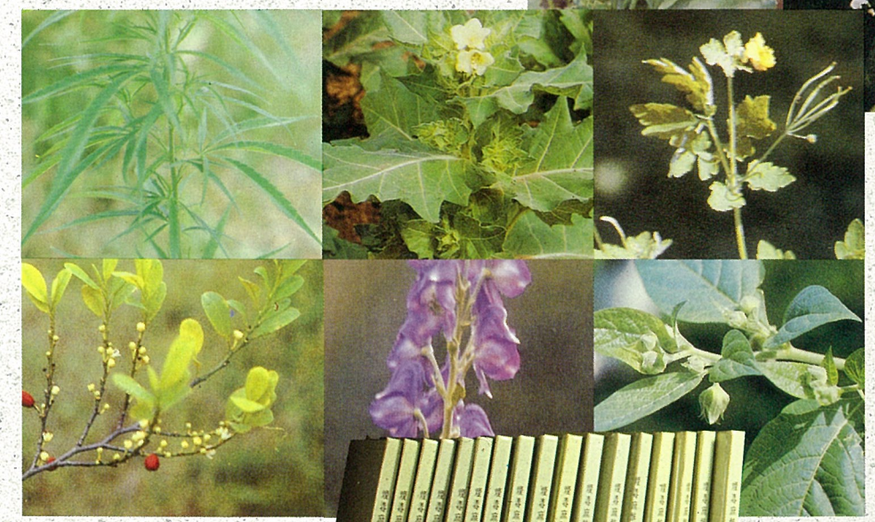
新書介紹



台灣省農業試驗所編印“煙毒麻醉類有毒植物”一書，提供各界人士瞭解其植株形態與危害情形，以避免民衆因誤植蹈法或誤用而中毒受害。





ISSN1017-0863

台灣省農業試驗所

技術服務



5
80年3月出刊



◀杜所長主持摸彩

▼酒會盛況





▲領獎



◀酒會的熱鬧場面

目錄

第二卷　第一期
中華民國八十年三月出版



封面說明

台灣省農業試驗所於農曆大年初五舉行春節團拜暨員工慶生會

03 目錄

04 〈農業氣象〉
農業氣象災害與其防除方法
主講／小澤行雄
翻譯／徐森雄
筆錄／漆匡時

10 〈園藝作物〉
觀賞鳳梨組織培養繁殖褐化問題解決之道
文／邱金春

13 〈農藝作物〉
麥門冬品種改良及栽培技術
文／徐原田

16 〈農地資源〉
土壤資源資訊系統之現況與未來發展
文／郭鴻裕

21 〈農業機械〉
夾持式蘿蔔收穫機簡介
文／張文化

24 〈農友來函〉
農業技術問題答覆
文／技術服務室彙集

27 〈農業新知〉
國外農機簡訊
文／梁連勝

稿　約

發 行 人／杜　金　池
總 編 輯／廖　慶　樑
編　　審／技術服務季刊編審委員會
執行編輯／王俊雄・陳榮華
出 版 者／台灣省農業試驗所
台中縣霧峰鄉41301萬豐村
中正路189號
（04）3302301
印 刷 者／瑞成彩色印刷股份有限公司
台中市建德街383・385號
（04）2110606

行政院新聞局出版事業登記證
局版台誌字第 8276 號

農業氣象

農業氣象災害與其防除方法

主講／小澤行雄・日本農業氣象專家・
翻譯／徐森雄・屏東農專・
筆錄／漆匡時・農試所農藝系・

緒　言

今天的講題爲「農業氣象災害與其防除方法」，而一般談到農業氣象災害時，係指由於異常氣象所引起農業上的災害；農業上的災害不單指農作物之受害，諸如洪水所引起之農地流失或强風所引起農業設施之破壞等均包涵。但如此一來，話題太廣，因此今天僅就農作物的氣象災害來談。

一、災害總論

一般之災害由引發之異常外力與受害對象物兩者所構成，若無被害對象，即使外力再大也不會造成災害，例如强烈颱風來襲時，造成洪水氾濫，倒樹折枝，若發生在無人煙之地，也只不過是自然現象而已，不致造成災害，也就是說災害並非單純的自然現象，亦爲人類的社會現象，因此，災害隨著社會的變化有明顯的時代性。此種特性隨著災害原因之外力大小與被害對象抵抗力呈現對應而變，例如日本之霜害，茶之嫩葉持續在-2℃以下3～4小時即受害；發生被害之限界氣溫-2℃，只是概略之基準而已，事實上，隨著品種之不同，有在-1.5℃受害者，亦有達-2.5℃仍不受害者，其抵抗低溫之力量亦異；反過來說，同一品種於同一時期遭受低溫情況小者，被害輕，嚴重低溫者被害亦重。

總之，一般災害之受害程度，可說是災害原因之外力大小與被害對象作物抵抗力大小之具體表現；此種特性在考慮災害防除上具有非常重要的意義。因爲防災時係從以下兩個方向考慮，其一是減少造成災害之外力，其二爲增强被害對象作物之抵抗力。

目前在日本較有代表性的農作物氣象災害—水稻冷害，在生育時期的夏季，晝間的氣溫持續低於22～23℃時即發生農業氣象災害，其防災之最大對策乃培育耐冷性强的品種，自十九世紀末以來，日本之農業研究機關即著手進行，百餘年來北海道依然全力推動此項研究，這就是上述第二個方向，增加被害對象之抵抗力。此外，亦致力於栽培方法的改善，實施早播早植，使生育的重要時期不致遭逢低溫。不僅如此，在改善水溫環境上亦投注相當力量，如早期之構築用水貯留池使水溫上升，最近則在水田畦畔上方設置防風網。在北海道或東北地方，夏季由東北方吹來冷風，如設防風網，則網之下風處，水溫有極大之上升效果，在水稻生育初期，晴天時水溫上升幅度可達4～5℃，此種升溫之水隨著風之吹送，可使全田之水溫提高，雖隨著生育之繁茂，水溫上升幅度逐漸減弱，仍有相當效果。水溫升高後，地溫及水面附近的氣溫亦獲升高。水田環境全部獲得顯著的改善。生育初期效果尤爲顯著，後期效果雖減弱，但仍使稻株健壯，可以看出其在冷害防除上的具體貢獻。

此一技術係本人於1977年在北海道農業試驗場擔任農業物理部長時，以農業氣象研究室爲中心，由各相關研究人員共同協力開發出來。由於效果顯著，快速在北海道地區普及。此爲上述第一方向，將災害成因之外力減弱。

農作物氣象災害防除上不論是提高作物抗力或減弱災害成因均有其一定之界限。因此，這兩者有如車之兩輪，應共同加以持續探究。

二、農作物氣象災害的種類與其被害金額

1.農作物氣象災害的分類

氣象災害起因於異常氣象條件之來襲，爲了把握氣象狀態，將氣象要素予以分類並以定量上的測定數字來表現。

氣象狀態本爲各要素的綜合現象，但在農作物之氣象災害上，則概要的以單一氣象要素，明顯的偏離年平均值時，始發生災害。相關之氣象要素爲溫度、降水與風。因此，基本上農作物氣象災害起因於：(1)溫度的過低或過高，(2)降水量的過多或過少，(3)風等之破壞力，(4)其他之原因所致。以此一觀點來分類農作物之主要氣象災害列如表1。

2.日本近年來農作物氣象災害之被害金額

上述各種農作物之氣象災害受害程度依最近農林水產統計結果，示如表2。從表中可以看出，在日本每年多多少少均有農作物氣象災害發生，其被害率最低也在1%以上，其次以1966～1985年之20年間分成前後兩期時，被害率於後半期(平均4.0%)較前半期(平均2.8%)爲高。此外，以種類來看，發生頻率最高的爲風水害，幾乎每年均發生，其次依霜害、霜害、旱害、雪害之順序，約每2年發生一次。這六種災害中，頻度最低的冷害，在20年中亦達8次。被害金額方面，冷害、風水害、旱害均爲該年度之第一位；一年之被害金額超過數千億圓者只有冷害而已。綜合論之，日本的農作物氣象災害依然以冷害爲最重，其次爲風水害、旱害，再其次爲雹害、霜害、雪害等。

各種氣象災害之內容簡列如上表，其中較主要之發生情況說明如下：

(1)冷害：受冷害之代表作物爲稻、豆類，係因夏季之低溫而非作物體之凍結現象，其雖有因一日之極低溫而發生者，但多數爲連續數日之低溫引起慢性的被害，此與霜害或凍害不同。

(2)冷水害：每年均經常發生，與冷害不同。但隨著年度或場所之氣溫高低，其被害有輕有重。

(3)霜害：日本的霜害於早霜(秋)、晚霜(春)期發生，與台灣之霜害不同。一般最低氣溫在-2～-4℃左右時發生。主要受害作物爲果樹類、桑、茶等。霜害係因作物體凍結而受害，遭遇低溫時，若植物體仍爲過冷卻狀態，則不致發生災害。

(4)高溫害：受高溫害之主要作物爲稻、牧草以及溫室內之蔬菜類，與冷害，冷水害相同，均係持續多天之高溫所引起之慢性被害。

(5)水害：由於颱風或其他原因出現大雨、長雨或急激之融雪等引起洪水爲害。水害之預防上，甚難僅以

農作物爲對象，而爲國土保安上的全體問題，以現今的農作物水害對策，尙僅能說是事後之對策而已。

（6）雪害：雪害分成兩類，一爲因積雪之負重或移動所引起的機械被害，另一則爲長期之積雪環境所產生植物生理的、病理的被害。前者以果樹的被害爲代表，分類上應劃入破壞力項。此外，後者方面，近來於多雪地帶已少種越冬作物，但仍有牧草或麥類等受害。

（7）旱害：於30年前爲嚴重災害之一，近年來由於灌溉設施普及，已顯著降低，但灌溉設施仍缺少的坡地果園或旱作地，依然有旱害發生。

（8）風害：風害除因强風使作物發生機械性損傷或水分平衡遭受破壞等被害外，尙有其他之型態。如水稻於出穗期遭受焚風時，將發生白穗。風如含有鹽分，作物之風害將加重，各稱之爲乾風害、鹽風害，雖與一般單純之風害可以區別，但廣義的說乃是風害。

此外，冬季期間，在低溫强風吹襲之下，常引起柑橘的異常落葉，此乃因地溫、氣溫均降低的風害，稱之爲寒風害。寒風害可說是二個以上的氣象要素異常所呈現出綜合性的農作物被害。

（9）雹害：直接的被害爲農作物莖葉的機械性損傷以及落果等，近年來之溫室或隧道型栽培設施亦遭受嚴重之損害。

(10)環境污染害：隨著近30年來經濟高度成長所引發新的農作物被害。環境污染之中，造成農作物較大災害的爲大氣污染與水質污染。如今，環境污染爲全球性的問題，其對策應尋求國際間的協力合作。

(11)風水害：此處之風水害爲颱風所帶來之風害及水害，於二者之被害無法區分時統稱之。

三、氣象災害的防除方法

一般來說氣象災害防除爲相當困難的工作。誠如先前所說，災害原因之外力爲自然氣象現象，欲以人力來控制絕非易事，尙且要提高受害作物之抵抗力亦有一定限界，因此針對所有之各種災害尙無法建立經濟且有效的防除方法。

今天，因爲時間上的關係，僅就一般認有效且在台灣亦受重視的霜害防除法與防風設施兩項來向各位報告。

1.霜害防除方法

霜害多在氣溫低於作物之危險臨界溫度-2至-3℃時發生，因此，只要設法將溫度提高少許，即可防霜，即使無法完全防止，亦可使災害減輕許多。因而自古以來，即設法使溫度上升，惟在野外，欲以人爲方法使氣溫升高1～2℃，實頗困難，成功的事例也不多見。

迄今爲止，經過試驗，且實際爲農家所利用之方法，有煙霧法、燃燒法、結冰法、送風法等，簡單敘述如下。

（1）煙霧法：利用枯草或舊輪胎，使其不完全燃燒，產生大量煙霧，於水田或旱田之上瀰漫。乃自古以來所常用之方法，目的在利用煙霧防止地面之長波輻射，使夜間之冷卻作用減緩，然而，一般之煙霧對紅外線無甚遮斷效果，因此，亦無甚防霜效果，近年來已幾乎不用。

（2）燃燒法：利用燃燒器配置於果園，燃燒重油使氣溫上升之方法。於30年前，有關燃燒器之配置法、配置個數等之研究曾盛極一時，也證實有相當效果，其溫度上升情形隨著當時條件而異，約爲1～2℃，因此曾盛行於果園、桑園之防霜上。然，近年來桑園減少，果樹園亦避開霜害危險地，此一方法也漸少見。

（3）結冰法：全稱應爲撒水結冰法，其方法及原理如次。

於預測會發生降霜之夜，氣溫低降至0℃附近時，以噴水器噴出微細水滴澆於作物體上，此一霧狀細水滴附著作物體後立即結冰，只要持續噴水，作物即不停的有冰膜附著，持續至翌晨太陽出來，冰膜融化爲止，需不停噴水是爲此一方法之癥結所在。但撒水量較一般灌水時要少，通常1小時僅數mm而已，因此噴水頭與噴灌所用者不同。

1克的水凝結成冰時要釋出80 cal熱量（凝結的潛熱），因此，以此方法使冰持續在作物體上附著，凝結熱則不斷傳給作物體，使其一直保持在0℃，此即爲撒水結冰法之原理，參考圖1。

依此一方法，撒水量增加，熱之補給量也增大，因此原理上來說，不論溫度降到多低，均可防範，也就是說絕對有效的霜害防除方法。然而實際上，受到噴水頭性能上的限制，不可能說任何低溫均安全。所倖，前已多次談到，霜害並非因極其低溫時發生，因此，一般來說，此一方法足可防除霜害，於日本，部分的茶園以此方法來防除霜害。

（4）送風法：簡單的說，就是利用風扇送風，使農地的上下層的空氣混合，謀求下層空氣溫度上升的方法。

晴天、無風之夜晚，地面附近的溫度分佈，下層低而上層高，即爲溫度逆增狀態。霜害在寒潮爆發，冷氣團來到前述條件具備時發生，因此以風使上下層空氣混合，可提高下層空氣溫度，此爲送風法防除霜害之原理，但溫度上升量隨條件而異，普通約1～2℃左右，參考圖2。

其實，此一方法還有另一種效果，於無風夜晚，作物葉面境界層呈層流狀態，葉溫較周圍氣溫低1～2℃，如有風吹送時，層流境界層將被破壞，使得葉面溫度上升接近周圍氣溫，也就是說實施送風後，作物附近的氣溫上升1～2℃，而作物葉溫又更上升1～2℃，亦即葉面因而上升了2～4℃，此與燃燒法相較，有更大之升溫效果。因此，送風法在霜害防除上非常具有實效，目前在日本，茶園、柑橘園之防霜，甚常用此一方法。

在歐美，常採用大型、馬力大的風扇，然在日本則採用小型風扇，而增加單位面積之風扇個數（每分地約3～4台），就植物體溫上升效果而言，似較歐美者更合理。

2.防風林(垣)的機能

爲了防風，自古以來即知建造防風林或防風垣。但爲求防風設施發揮最大效果，應先瞭解防風設施之物理學上的作用。

防風林前後風之流線示如圖3模式，在距防風林較遠之風上方，風與地面平行强速流動，接近防風林後變弱，一部分空氣穿越防風林，一部分空氣迴避防風林而抬越流過，在防風林背後形成相當細長渦流，地面之風呈相反方向流動且風速最弱，在渦流之後方，隨著上層强風下降，地面附近風速亦逐漸加强，離開防風林一段距離之後，風速恢復原來狀態。

防風林之減風作用既如上述，其減風效果之大小，與下述有關，其一爲防風林奪取了多少的風力，其後爲防風林背後之弱風部份能擴張到什麼程度。具體的說，前者與防風林列數、密閉度有關，後者與防風林帶形狀有關。就密閉度言，60～70％最佳，林型則針對風向、樹高整齊者爲佳。表3列出防風林之密閉度及其減風效果例。

依表3，適當密度之防風林，於樹高約30倍之下風處，仍有20％之減風效果，防風垣或防風網之效果應與防風林大同小異。

且說防風林除奪取風力、改變流速作用之外，隨著空氣之流動，所搬運之熱量或水蒸氣量亦發生變化，亦即防風林前後之氣溫或濕度狀態較無防風林者有較大之變化。

圖4爲昔日台北帝國大學教授白鳥勝義先生在1937～38年，在台灣實施防風垣前後各氣象要素綜合觀測結果之一部份，以風上方8倍地點爲基準。顯示防風垣之保溫效果。圖中正的部份乃防風垣之保溫區域，距地表2m左右在風下方30倍附近仍有2℃以上的保溫效果。具有如此顯著保溫效果之實測例甚少見。此例爲各項條件重疊之下的觀測結果。各人在北海道旱作地之觀測結果約僅達白鳥先生觀測例所顯示保溫效果之二分之一而已。

然而，在水田之保溫效果則有明顯變化，圖5爲在北海道防風林風下方之水田水溫、氣溫、風速等之觀測例，尤其在生育初期，晴天時之水溫在風下方100m左右處仍高出4℃。

防風林或防風垣尚具有其他作用，值得認眞去探討，今天因爲時間有限，個人的演講僅到此結束，謝謝各位。

表1.農作物主要氣象災害一覽表(日本情況，小澤編)

災害原因		災害名稱	內容
溫度	由低溫所引起者	冷害	由於夏季之低溫所引起之災害
		冷水害	由於灌溉水低溫所引起水稻之被害
		寒害	晚霜、初霜期夜間之低溫所引起作物體凍結被害
		凍害	冬季過度低溫所引起作物體凍結受害
	由高溫所引起者	高溫害	超過作物適溫以上之高溫所引起之被害
降水量	過多	水害	洪水所引起之被害
		雨害	收穫期或開花期，長雨所引起之被害
		雪害	多雪所引起之被害
	過少	旱害	乾旱所引起之被害
風等外來破壞力所引起者		風害	強風、乾風、鹽風等所引起的被害
		雹害	降雹所引起之被害
其他原因所引起者		鹽害	鹽水或土壤中鹽分偏多所引起的被害
		霧害	霧發生次數太多所引起的被害
		環境污染害	大氣污染、水質污染等環境污染所引起的被害

圖1.結冰法之模式圖

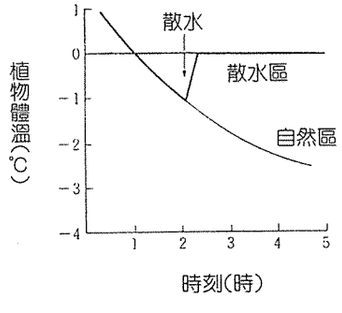


圖2.逆溫強度與有效面積

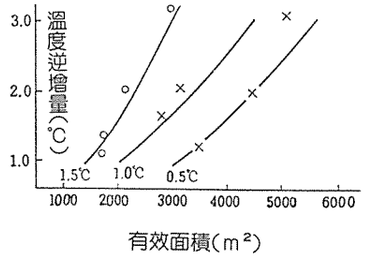


表2.農作物之主要氣象災害被害金額(久保編)

(單位：億圓)

項目 / 年次	冷害	雨害	風水害	雹害	霜害	雪害	其他	合計	耕種而來的生產額	被害率
1966年	748	59	466	32	10	-	-	1,315	26,548	4.7%
67	-	945	170	48	3	42	-	1,208	31,376	3.7
68	-	-	242	51	-	100	5	398	33,176	1.2
69	620	88	268	7	49	18	-	1,050	34,869	2.9
70	-	103	945	7	-	-	-	1,055	34,206	3.0
71	1,333	-	614	-	85	-	-	2,032	32,167	5.9
72	-	-	609	-	78	-	-	687	35,975	1.9
73	-	894	-	-	-	-	-	894	43,550	2.0
74	-	-	696	34	84	62	-	876	54,853	1.6
75	-	406	414	158	-	-	-	978	65,012	1.5
76	4,093	-	950	32	76	-	-	5,151	66,719	7.2
77	-	-	239	42	-	482	57	820	72,524	1.1
78	-	1,380	483	-	-	-	11	1,874	74,417	2.5
79	-	-	988	75	118	-	-	1,181	74,876	1.6
80	6,919	25	507	14	40	19	26	7,550	69,660	9.8
81	2,622	84	1,629	12	143	521	20	5,031	73,984	6.4
82	1,165	113	1,705	46	183	-	17	3,229	73,460	4.2
83	2,095	145	436	117	52	36	42	2,923	76,752	3.7
84	-	859	139	27	36	826	30	1,917	83,522	2.2
85	-	356	732	20	100	12	49	1,259	82,996	1.5

表3.防風林之密閉度與背後地之風速(橫田)

型	背後地(樹高倍數) 0	2	5	10	15	20	25	30	40
疏型(密閉度約30%)	90	80	70	75	85	90	95	100	100
中型(密閉度約50%)	40	25	20	25	50	60	75	90	100
密型(密閉度約100%)	0	20	40	65	80	85	95	100	100

圖3.防風林前後風之流線模式(谷原圖)

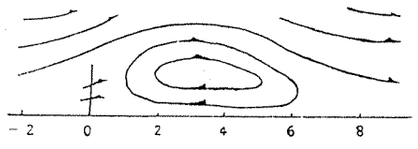
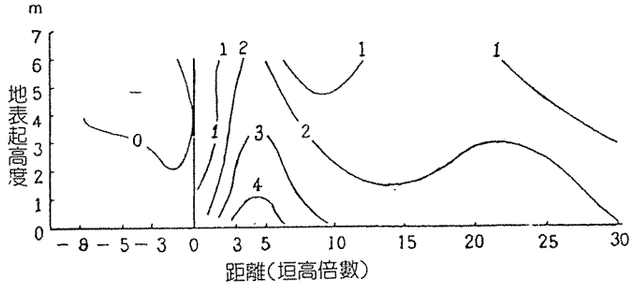


圖4.防風垣之保溫效果(白鳥)



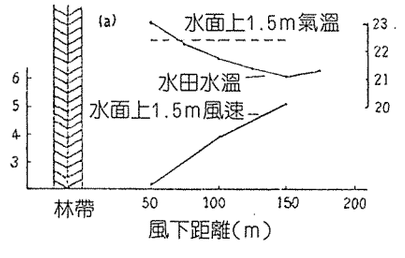
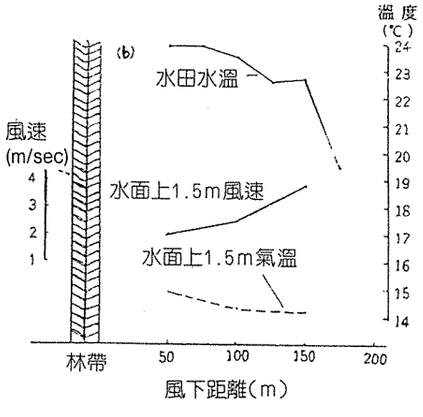


圖5.防風林之保溫效果(小澤)



園藝作物

觀賞鳳梨

組織培養繁殖*褐化*問題解決之道

文／邱金春・農試所鳳山分所・

一、前言

觀賞鳳梨是很受歡迎的花卉，不僅是花型奇特美麗，花苞色彩豔麗，觀賞期可長達數個多月，而且植株耐陰性強，可久置室內，這些特點是一般花卉所無法比擬的。



◀觀賞鳳梨花色鮮艷美麗，苞片持久。

觀賞鳳梨的種類相當多，除了觀花的品種以外，也有觀葉及觀果的品種。目前市場上所見的多爲 Aechmea、Guzmania、Neoregelia及Vriesea 等屬盆栽植物。一般以分株法進行繁殖，由植株基部長出的新芽切下種植，其新芽的數量約有 1 ～10個，視品種的不同而有差異。越是園藝性狀優良較受歡迎的品種，其抽出的新芽數量往往是越少，因此無形中限制了觀賞鳳梨的繁殖數量，使得無法供應市場上的大量需求。過去兩三年來，本省花農或貿易商自荷蘭進口很多成株或半成株，在市場上販賣，雖極受大家的青睞，但售價較一般的花卉仍高出許多。一般品種約 100～150 元，較特別的品種例如：可同時觀花及賞葉的斑葉鸚歌鳳梨其售價可至2000元；如能由國人自行生產組織培養苗，將可使苗價合理化。

二、觀賞鳳梨微體繁殖

觀賞鳳梨的微體繁殖法，是選取植株基部 3 ～ 8 公分大小的新芽，自母體切離後，經過次氯酸鈉 (sodium hypochlorite) 溶液的表面殺菌，並以無菌水充份洗淨，切下2～3公釐的莖頂生長組織，放入試管中，以人爲調配之營養成份爲生長培養基，並在控制的環境中生長，讓莖頂生長組織形成不定芽；不定芽可以不斷地切割繼代培養，誘導更多芽體的形成；芽體可在試管內發根，經馴化處理後可成功地移植到管外成活，而達到大量繁殖的目的。

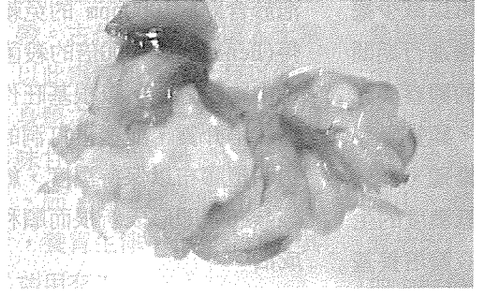
三、培養過程容易發生褐化

組織培養繁殖大約可分爲四個階段。首先面對的即是材料的無菌化處理，若此問題無法解決，則後續的工作都談不上了。其次是不定芽的誘導形成，不定芽的大量增殖以及試管內的發根成苗。對很多植物而言，一旦材料能夠達到無菌化克服了污染的問題，以及不定芽能順利形成，其後期的培養問題就很少了。然而有部份植物種類，例如天堂鳥(Strelitziareginae) 、杜鵑 (Azalea)以及茶花(Camelliaceae)，其培養材料有容易褐化的現象，而觀賞鳳梨的微體繁殖同樣地也有褐化的困擾。因爲褐變的材料往往失去了生機，因此導致材料對養份的吸收不良，而且褐化的物質若聚集在培植體的周圍，會影響培植體本身的生長，而不易誘導芽體的形成，也直接地影響到初代培養的成功率。因此如何抑制或減輕莖頂培植體的褐化現象，成爲觀賞鳳梨微體繁殖成功與否的主要關鍵。



▲組織培養微體繁殖方式可大量生產觀賞鳳梨種苗。

▼不定芽切割再培養出更多的芽體。



四、褐化發生原因及抑制方法

培養材料之所以容易產生褐化，可能由於植株體內含有較多量的各種酚類化合物(phenolic compound) 所致，這些酚類化合物在培植體的切口會氧化形成quinone，而quinone 會使得培養的材料變褐。因此，欲抑制或減少褐化，必需能有效地抑制植物體內酚類化合物的氧化或使其褐化的物質快速地擴散，其方法有下列幾種：

(一)利用化學藥品法，如PVP (polycinylpyrroli-

▼莖頂材料褐化減至最低後，在適當之培養條件可誘導不定芽的形成。



done)或活性炭粉 (activated charcoal) ，添加於培養基中來吸附褐化物質。

(二)直接在培養基中使用抗氧化劑，如檸檬酸(citric acid)、抗壞血酸(ascorbic acid)等，都可以有效地減少褐化的程度。

(三)使用液體培養方式，可以減少培植體和氧的接觸，減少表面褐化物質的形成，同時也有助於褐變物質的擴散。

(四)使用較低的鹽類配方培養基，一般組織培養常用的 Ms (Murashige and skoog)配方屬於高鹽類濃度的處方，雖然適合於很多種作物的生長，然而對於容易產生褐化的植物種類，其初代培養並不適合。除了可以直接選擇如 White、Nitsch and Nitsch等低鹽類配方的培養基外，亦可以將MS配方中之大量元素部份直接稀釋成 1/2倍、1/3倍或1/4倍等濃度使用，也可以達到減少褐化的作用。

其他如將材料直接放入無菌水中或是直接放入含抗氧化劑的溶液中進行切割，可避免切口直接和氧接觸；或是在初期的培養中勤於移植，促使褐變物質快速擴散等，都可使褐化的現象減少到最低的程度。

五、褐化問題獲致解決

觀賞鳳梨微體繁殖法將莖頂生長組織材料以 1/3倍濃度之MS培養配方，其他添加物包括蔗糖 3 %，檸檬酸(citric acid) 150 mg/l，精氨酸(arginine)、天門冬氨酸(asparagine)及麩氨酸(glutamic acid)各25 mg/l，苯腺嘌呤 (BA) 0.5～1.0 mg/l，奈乙酸 (NAA) 0.1～1.0 mg/l。採用液體培養方式，試管以50 rpm速度旋轉培養。培養的環境爲光照12小時，光照度爲2000l ux溫度爲25± 2 ℃。在上述的培養條件下，可有效地減輕莖頂生長組織褐化的程度，成功地誘導出芽體的形成。此外，在液體培養基中添加活性炭粉3g/l，也可以減少褐化現象，唯在試驗進行期間極不方便培植體的觀察與記錄。由上述可知，觀賞鳳梨欲進行組織培養繁殖，唯採用低鹽類濃度、低濃度的生長調節素並配合液體培養基的使用等三個條件的配合，才能提高初期培養的成活率。例如蜻蜓鳳梨 (Aechmea fasciata Baker) 莖頂約在培養的第二週即可觀察到培植體的膨大轉綠，四週後即有不定芽的形成。

將形成的不定芽切割繼代培養，或直接剝取不定芽葉片再培養，都可以在培植體的基部誘導更多不定芽的形成。由於褐化問題在培養的初期得以解決，在後期的培養過程中就少有此困擾了。將形成的觀賞鳳梨芽體切割移植到不含賀爾蒙，或是含低濃度植物生長素的MS固體培養基中，約經四週的培養即可見到不定根的形成。當瓶苗約 3 公分且根系完整的時候即可進行馴化工作，經過四週的馴化處理，使組織培養苗適應外界的光度及溫度後再將瓶苗移出管外種植。種植前將苗株的基部浸泡於含NAA 1000ppm 的免賴得(Benlate) 1000倍的殺菌劑中約15分鐘，以根基旺作爲栽培介質，並覆蓋打洞的透明塑膠布以保持濕度，約經4～6週即形成新根而順利成活。

農藝作物



麥門冬品種改良及栽培技術

文／徐原田・農試所農藝系・

一、前言

麥門冬於神農本草經列爲上品。別名麥冬、寸冬、階前草根及家邊草根。陶弘景曰：本植物根似糲麥，故謂之麥門冬。李時珍曰：此草根似麥而有鬚，其葉如韭，凌冬不凋，故又謂麥蘴冬，是重要中藥材，自古用作滋補祛痰之用，並可服食斷穀。古代高僧或修道人士常以此爲療飢食物，藉以促進身體之活動力。麥門冬塊根味甘、微苦、性微寒，入心、肺、胃三經。能清心潤肺，養胃生津，化痰止咳，其功用有：

1. 治虛勞咳逆，燥咳止血，咳血、口乾燥渴、熱病津傷、便秘等症。
2. 爲鎮咳、祛痰、强壯劑，並有强心利尿作用。
3. 爲清涼保健飲料用。

台灣省農業試驗所，於1968年自國外引進二個品種，並於國內蒐集到三個品種，先後在大雪山、清境農場、梅峰農場及台北市前本所農場等地進行試種觀察，其中僅台北市本所農場試種之地上部生育以及地下部塊根之生成尚稱良好。其他在大雪山、清境農場及梅峰農場等地因爲氣溫較低，以致其地上部發育不良，地下塊根收量甚差。1987年於台中本所及中海拔之信義鄉羅娜試種，發現頗適於羅娜山坡地種植。

二、植株形態

麥門冬屬於百合科多年生常綠草本，於山林樹下的半陰性地自生。植株根莖短、鬚根長而多、微黃色至白色、部份膨大成小塊根；葉叢生、細長呈線形、前端鈍、質硬。初春至夏初，自葉間抽出花莖，總狀花序，開淡紫色至紫色小花，花被 6 片，雄蕊 6 枚，黃色，柱頭呈棒狀。花後結碧藍色球形漿果，大部份含 1 粒種子，



◀長葉種



◀大葉種麥門冬

極少數有2粒種子者。

三、種源特性

1.大葉種 (Liriope graminifolia Baker)：株高45公分，葉長30公分，寬7～10厘米；花莖長29公分，花徑0.54公分，單瓣小花，淺紫色。初期生育較其他品種爲快，葉呈斜立狀。開花期自7月下旬至11月上旬。盛花期自9月上旬至10月上旬。耐旱性中等。但土壤過於乾旱時易發生冠腐病，植株易萎縮枯黃而死。應注意適時灌水，以防止冠腐病之發生。

2.闊葉種 (Liriope platyphylla Wang et Tang)：株高45公分，葉長39公分，寬6～13厘米；花莖長31公分，花徑0.39公分，單瓣小花，淺紫色。初期生育較其他品種爲慢，其分蘗速率亦慢，因此影響其塊根產量。開花期自7月上旬至8月中旬。盛花期自7月下旬至8月上旬。本種耐旱性強。

3.小葉種 (Liriope minor Makino)： 株高40公分，葉長18公分，寬3～8厘米；花莖長17公分，花徑0.41公分，單瓣小花，紫色。初期生育尙佳。開花期自2月下旬至5月上旬，及自7月上旬至9月下旬。盛花期自3月中旬至4月中旬，及自7月下旬至8月下旬。果實成熟期在11月上旬。球形，漿果。本種耐旱性強。

4.細葉種 (Ophiopogon japonicus K-G Var. genuinus Maxin)： 株高60公分，葉長46公分，寬2～4厘米；花莖長28公分，花徑0.38公分，單瓣小花，淺紫色。初期生育尙稱良好。開花期自6月中旬至11月上旬。盛花期自7月下旬至9月中旬。耐旱性強。塊根產量高。具有發展的潛力。

5.長葉種(Ophiopogon ohwi Okuyama)：株高51公分，葉長48公分，寬3～7厘米；花莖長26公分，花徑0.43公分，單瓣小花，淺紫色。耐旱性強。初期生育快速，分蘗旺盛。葉片垂下。開花期自6月中旬至8月上旬。盛花期自6月下旬至7月中旬。耐旱性強。塊根產量高。亦具有發展的潛力。

四、品種比較

麥門冬利用部分爲地下之肥大塊根，以分蘗苗爲無性繁殖，俗稱分根法或分株法。於3月中旬時選取發育良好的植株供繁殖用，將植株掘起，集塊根供藥用，然後將植株連根分割成爲數苗，切除部分細根，地上部葉片留10～15公分，餘切除。即予穴植，成活率可達98%以上。

上述五個品種經比較試驗結果，以細葉種及長葉種爲優。地上部植株之生育以長葉種最爲旺盛，且分蘗力特別強，其次爲細葉種。大葉種在初期生育較爲快速，惟中、後期其收量較長葉種及細葉種爲差。

長葉種及細葉種塊根產量每公頃在3,000至4,500公斤和5,500至7,000公斤左右；而對照之大葉種大致在1,400至1,600公斤左右，產量不高原因主要在於塊根小，飽滿度差不夠肥大。

五、栽培應注意事項

麥門冬利用部分爲地下塊根，種植前應先覆蓋黑色塑膠布，再剪洞種植，可保持土壤疏鬆，空氣流通，養分不易流失，使其生長與地下塊根發育良好，一般栽培不覆蓋者時，產量約低20至40%左右。

麥門冬定植後的15個月採收爲宜，每公頃產量大葉種1,475公斤；闊葉種775公斤，小葉種 600公斤；細葉種最佳 6,725公斤。長葉種產量次之 3,625公斤。上述各品種皆於2月種植，翌年5月採收爲宜，產量的高低，採收期固然重要，品種選擇更爲重要，優異的品種，能突破產量及品質。

六、調製與貯藏

塊根乾燥後，浸於水中半日變軟，再取塊根中心髓部，予以曬乾。成品在市場稱「丸麥」。



▲細葉種麥門冬

品質柔軟而滋味香甜的爲上品，土味屬下品。按成品大小分別包裝，每分地收量普通可得乾燥品300～375公斤左右。

目前爲了提昇成品品質，可利用眞空、冷凍或高壓乾燥法，此法所調製之成品不變，保持原有之形狀，可提昇產品品質及價格。

麥門冬調製後包裝，應存放乾燥地方，及注意防濕、鼠害及蟲害。或者存放於5℃冷藏室中則可保存長久。

七、展望

本省地小人多，氣候特殊，包括熱、溫、寒帶之各種氣候類型，爲充分利用土地生產利潤優厚之各類型經濟作物，節省外匯支出，進而賺取外匯起見，麥門冬除求量的增加外，並著重品質之改進。

目前尙有許多栽培技術問題有待解決，例如土質、酸鹼度、季節溫度、土壤水分、肥料……等問題。麥門冬係長期作物，仍須繼續探討品種改良工作，希望在不久將來能推出質量俱佳之品種，造福農村。



土壤資源資訊系統之現況與未來展望

文／郭鴻裕・農試所農化系

壹、土壤資源資訊系統之現況

一、建立土壤資源系統之目的：

1. 迅速而確實的掌握土壤資源以配合政府決策及社會需求。

本省地狹人稠，除開發邊際土地舒解生存空間壓力外，對於有限土壤資源更應設法充分利用與保護，以解決未來糧食、能源及日益惡化之生活環境問題。土壤資源之利用首重於土壤資料之掌握，過去已完成本省耕地土壤詳測，並印製兩萬五千分之一土壤圖 164幅，土壤調查報告11本對於本省耕地土壤資源已能掌握。但土壤調查報告係以科學語言記載，非專業人士無法充分利用，又圖幅廣闊(33 ㎡)調查報告資料繁多(共1678頁)，查閱及圖上作業費工、費時甚多，甚可達數年之久。本所已可解決上述問題，適時提供政府有關政策決定及社會需求之參考。

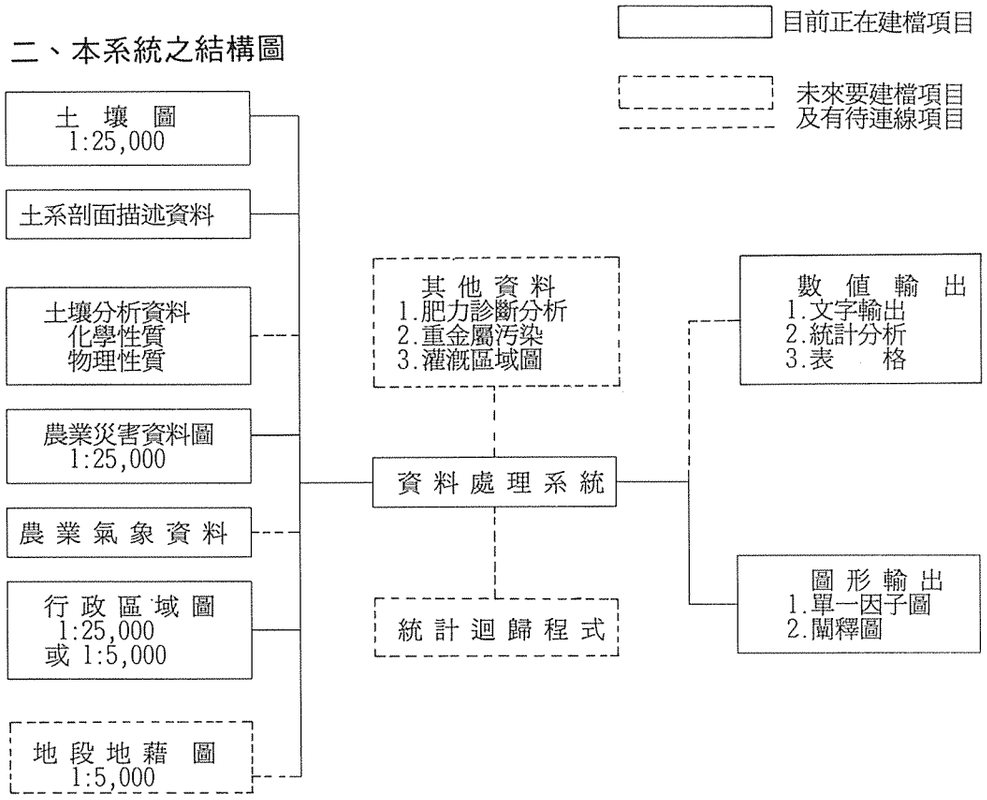
2. 整合本省歷年來之土地資源調查及試驗資料，充分發揮試驗研究之功能。

歷年來本省已進行多項自然資源調查及試驗，如本省耕地土壤詳測，台灣農業氣候區域研究，土壤肥力能限分級研究，本省水稻田生產力規畫及調查以及其它各項田間試驗等。藉用本系統快速整合圖形及文數據資料之功能，縱橫連繫各項研究資料，可發揮試驗研究成果。

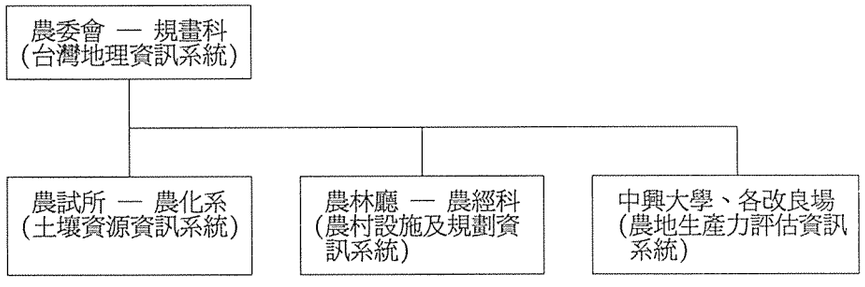
3. 應用國外土壤調查資訊資料，有效利用本省土壤資源。

美、加、英、法、荷、澳、日、紐等先進國家爲應付時代對土地利用及保育之需求，已於70年代逐漸發展土壤資源資訊系統，供土地能限分級，土壤利用規畫及管理，農地利用調整及土壤學研究諮詢作物適栽區選定及農作物產量預測……等多方面研究及利用，本系統建檔完成後可借用先進國家已發展成功之資料及方法，引進本省利用。

二、本系統之結構圖



三、本系統合作機關及其它建檔項目



本系統之主要設備由農委會及台灣省政府提供經費補助:主要設備及機型如下,

1. NEC 9801 VX 主機。
2. Numonics 2200座標數據輸入儀。
3. Calcomp 1043 繪圖機
4. IBM AT 級電腦主機，供文數據輸入用。

四、本系統目前利用實例：

1.土地利用規劃：

(1) 以鄉鎮爲單位提供水田生產力圖，供各縣市政府編定非都市土地利用規劃及檢討之參考依據。79年度計提供 126幅圖，供各機關使用。

(2) 提供保水力强之土壤分布區域供灌溉水選定水稻栽植區，以節省用水。

2.作物適栽區之選定：由各單位點之試驗成果，藉用本系統可擴展至面結果，使試驗成果更具實用價值並可迅速推廣至基層。結合作物對土壤條件之需求與圖形層疊之技術，將適合特定作物生長之地區圈選，達適地適栽之目的。

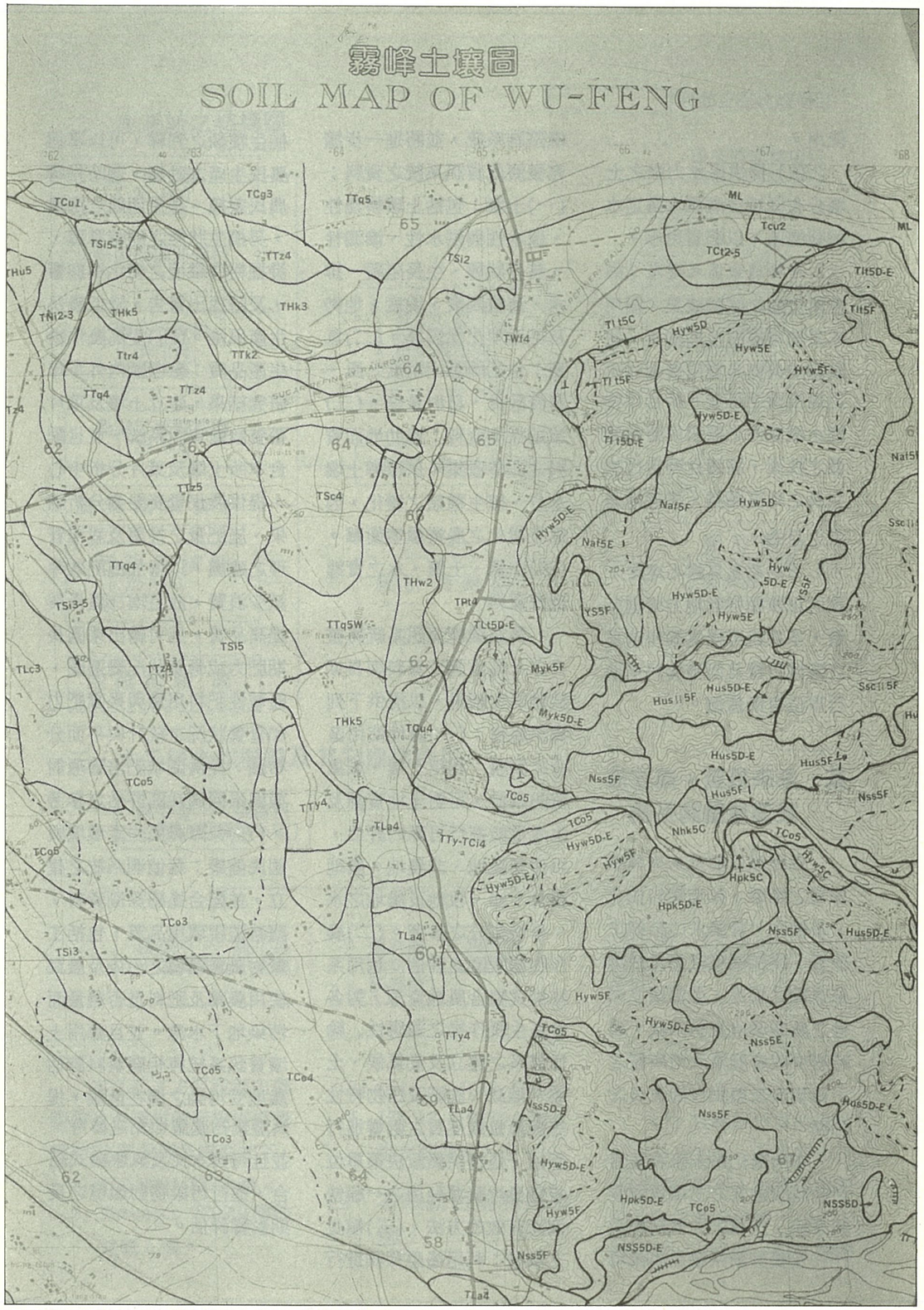
3.土地改良目標之選定：政府正積極推動地力增進計畫，本系統可提供亟待改良之區域位置及面積資料供執行單位有所依循。

貳、未來展望：建立農業環境諮詢系統

爲因應目前及未來農業環境之衝擊，如市場自由化、多樣化，營農人口結構之改變，耕作環境之劣化及環保意識之要求，亟需建立完善之農業環境資訊系統，適時提供政府農業決策所需之正確資料及農民技術改良之服務。

本所農化系未來將整合目前陸續建立之土壤資源資訊系統、土壤肥力資料庫及作物營養診斷系統爲農業環境諮詢系統，並將進一步擴充發展此資訊系統之資料：(一)土壤：包括土壤耕易性、保水性與供水性、滲漏性、養分狀態、生長阻礙、排水、海拔高度、坡度、地勢及剖面理化性質等。(二)氣象：包括雨量、溫度、風、蒸發散量、日射量等。(三)遙感探測資料：協助地面資料之即時收集，以瞭解土壤水分、植生種類之變化，因應多樣化之農業環境衝擊。(四)空氣、土壤、水之實態調查資料。

農業環境資訊系統將整合以上基本調查資料與長期試驗研究結果，以提供下列資訊服務：(一)農地使用區分之調整：利用土壤、氣象資訊系統，可對土地資源及生產潛能進行可靠的評估，以作爲農地、非農地，農地與林、漁、牧地及農地之水、旱地劃分之參考。(二)農作物適栽區之評估：利用系統模式整合農地資源，對各地區生長作物之適應性、輪作體系之建立及受氣候、土壤、灌溉、施肥及作物特性等對產量或品質之影響進行評估，是提供農政決策單位規劃農地資源利用之一種快速而有效的方法。(三)植生之掌握：利用遙感探測進行植生種類之判釋，可以掌握農民生產之動態，適時指導農民栽植、避免產銷之困擾，另植生狀態之即時掌握，發掘耕作環境之變化與影響，及時提出警告，降低農民生產風險。(四)提高農作物生產品質：參考國內外多年研究結果，建立土壤及葉片營養診斷資訊系統，並且配合本所土壤及葉片分析中心，提供農民營養要素分析結果、施肥量之推薦及栽培管理之建議，以增加施肥效率減少浪費，並且增加產量與提高品質。另可繪出果園長期肥力或營養狀況變遷圖、區域性肥料用量與果園肥力和營養狀況之統計與平面分布圖，提供區域肥培管理對策與果園適栽區評估之參考。(五)保障農民生產環境與國民健康：藉偵測系統之建立，並配合遙感探測資料，隨時監視環境品質，包括工廠對農業環境之污染及農民使用農藥及肥料是否過量而污染地下水源。並且應用土壤資訊系統與相關資料評估農地受污染之潛在危險，提供廢棄物處置地點之參考，並且可與水文及氣象模式結合，進行污染物對環境之長期影響評估。



夾持式蘿蔔收穫機簡介

文／張文化・農試所農機系・



一、前言

蘿蔔性喜冷涼氣候，爲本省冬季裡作栽培之作物，全年蘿蔔種植面積約八千餘公頃，平均每公頃生產量約爲二萬公斤，主要產區在彰化、南投、雲林、嘉義等地區，目前收穫作業除運輸外，田間工作幾乎全賴人工。

近年來，農村年輕勞力不斷外流，人力結構逐漸老化，社會經濟結構變遷，使得工資不斷上揚，僱工倍加困難之際，加速農業機械化實刻不容緩。本所爲促使蘿蔔收穫機械化，降低生產成本，提高農民收益，乃著手研究曳引機承載式蘿蔔收穫機。此機機体附掛於曳引機後，以P.T.O.軸爲主要動力來源，先行用迴轉式切葉刀切割蘿蔔梢葉，再由鋸齒狀挖掘犁將蘿蔔根莖掘起，經振動輸送柵鏈去除蘿蔔所附土泥，並往後輸送，完成全部收穫作業。惟因蘿蔔生長習性特殊，挖掘時的損傷率及切梢整齊度無法達到預期的效果，而改爲夾持式單行作業機，採一貫作業方式，將四散成長之蘿蔔莖葉扶起後，經由輸送皮帶夾持、拔取、斜升輸送至機体後上方切梢，再由輸送柵鏈輸送至收集箱。

二、主要動力來源

蘿蔔收穫機体附掛於久保田L1-265型反置式曳引機(Reverse Tractor)後，以曳引機之P.T.O.軸爲主要動力來源，採向後作業方式收穫蘿蔔。

該型曳引機備有兩組轉向支柱箱，離合器踏板，及左右煞車踏板，一組位於駕



駛室前端，而另一組位於座椅下面。向前作業時與一般曳引機相同，使用前端這一組方向盤、離合器踏板、及左右煞車踏板；而當曳引機需要向後作業反向行駛時，則使用座椅下方這一組；此時將曳引機方向盤及其前方護蓋取下，將駕駛座椅拆下，然後將座椅裝在前端護蓋的位置上，再將方向盤置於原先座椅下方的轉向支柱箱，最後將離合器踏板片及左右煞車踏板片均取下而分別套裝於後端相關踏板支臂上；完成此項轉換大約只需一分鐘。曳引機向後作業時，因駕駛手前方沒有引擎蓋擋住，視野非常廣闊，工作起來十分容易。故蘿蔔收穫機機体設計，採其視野廣闊兼具工作容易之優點，曳引機附掛蘿蔔收穫機向後作業收穫蘿蔔，不僅減輕駕駛者的疲勞度，亦對收穫速度的穩定性大有助益。

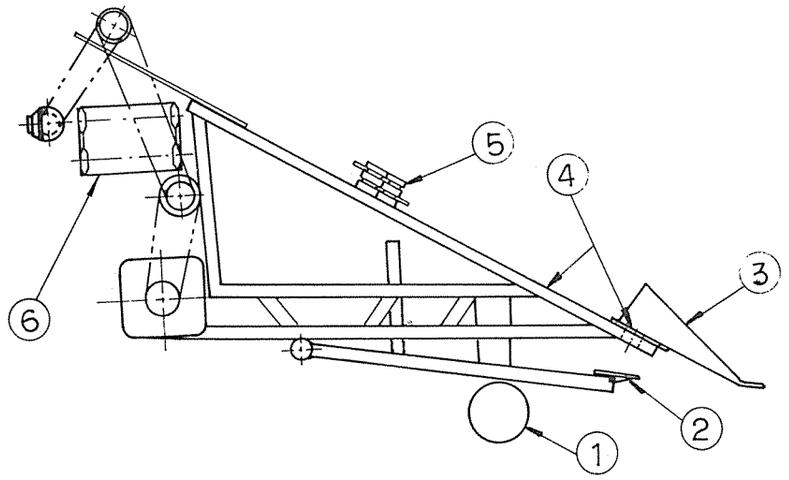
三、構造與功能

蘿蔔收穫機全長 210公分，高 170公分，寬70公分，附加收集箱後寬度約爲130 公分，其各部機構包括：

1. 扶起莖葉導入板：收穫時可將四散成長之蘿蔔莖葉扶起，導入夾持皮帶內，以利蘿蔔拔取、夾持及莖葉切除。
2. 挖掘裝置：爲一可調式挖掘犁，可依實際作業需要調整其挖掘角度及深度至15～30公分，另旁側附加一定位輪，可防止犁頭潛入土中。
3. 拔株、夾持輸送裝置：將挖鬆之蘿蔔，由輸送皮帶拔取後，夾持往後斜升輸送。
4. 切梢裝置：在輸送皮帶末端上方，裝設切梢圓盤刀一組，將斜升輸送之蘿蔔僅保留約十公分長之葉梢，其餘予以切除，以符合市場消費之需要。
5. 收集箱：將完成切梢之蘿蔔，由輸送皮帶下方之另一組輸送柵鏈承接後往右斜升輸送，分離蘿蔔所附土泥幷收集成箱，以利田間運輸。

四、性能分析

1. 適用範圍：作畦栽培之蘿蔔田
   (1)畦距：110～120公分
   (2)畦面寬：55～60公分
   (3)畦高：10～15公分
   (4)行距：20～30公分
2. 適用動力源：40馬力級以上之反置式曳引機 (Reverse Tractor)，以曳引機之P.T.O.軸爲主要動力來源，採向後作業方式進行收穫工作。
3. 收穫速度：0.24～0.48公尺／秒 (0.9 ～ 1.7公里／小時)。
4. 損失率：田間機械採收損失率在３％以下。
5. 機械工作能量每天 (八小時)爲0.5～0.8公頃。



1.定位輪　　4.拔起、輸送皮帶
2.挖掘犁　　5.切割裝置
3.扶起導入板　　6.收集輸送柵鏈

蘿蔔收穫機構造圖

五、結論

目前發展完成之蘿蔔收穫機爲單行式，收穫之蘿蔔經鬆土、拔取、夾持輸送、切梢、收集成箱等作業。依序一次完成；收穫後之蘿蔔，預留梢葉10公分，符合目前市場銷售之需。較傳統之人工收穫方式，節省下大量的時間和人力，可舒解農村人力不足，勞力老化之困境。但由於本省作畦栽培之蘿蔔爲一畦種植兩行或一畦種植四行，收穫時需來回各一次，才能完成一畦兩行之收穫工作，本所將繼續發展兩行式之收穫機，俾使一畦兩行之收穫工作一次完成，提高機械作業效率，節省作業時間。





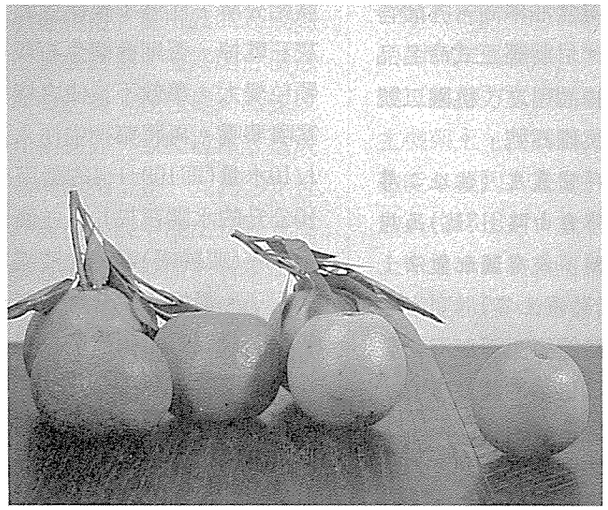
農友函詢
農業技術問題
——答覆——

● 技術服務室彙集

一、劉萍宗農友（住址：屏東市自由路313號）函詢有關芒果與番荔枝認定樹齡及密植問題：（園藝系主答）

若要鑑別樹齡應以年輪爲主較爲客觀，離地面二十至三十公分間的樹幹爲判別年輪的參考。因爲土壤的好壞、水分的多少、整枝修剪的有無，以及產量的高低等皆能影響樹勢的高度，據實地調查六年生的土芒果離地面三十公分處之樹幹周長約45.5公分左右（最大達56.0公分，最小僅31.0公分），十一年生的土芒果離地面三十公分處平均82.2公分（最大者94.5公分；最小69公分）。因離地面一公尺高的樹幹若有分叉時不易丈量，故採用離地面30公分處爲丈量標準。一般一分地在三十至四十株（行株距 6 公尺或 5 公尺）仍屬合理範圍。若是六十至九十株已屬密植。

至於番荔枝與芒果樹齡認定標準相同，十年生番荔枝離地面三十公分處樹幹周長約25至47公分之間，因管理好壞異差頗大。但番荔枝(釋迦)的行株距爲 4.5公尺×4.5 公尺，每分地約種48株左右爲合理範圍。





二、陳明和農友（住址：嘉義縣竹崎鄉中正路56號）詢問桶柑(或海梨)栽培管理問題：（園藝系主答）

1.桶柑徒長枝的產生係部分根系特別發達養分充足所致，但長出樹冠外就自然停止生長，經一段時間充足的日光照射後當會自然花芽分化結果而下垂，形成爲樹冠的新結果之部位。只要不是生長過密影響樹冠通風，恐引起赤衣病外，應盡量保留不須剪除可提高產量。

2.衰老樹或生長非常旺盛的幼年樹所結果果實皮粗且厚，一般正常發育的樹不易發生，故不要過度施肥，疏果或灌水可以改善果皮情況。另廣東檸檬砧木吸水及吸肥力比酸桔大，故施肥時氮肥用量應酌減，可減少粗皮情形。若果實防落藥劑用藥過度亦會造成粗皮，停用一年以後少能恢復細皮。

3.桶柑成熟期在國曆12月以後，施夏肥以後還可使用秋肥補充，並不需受到時間的限制，倒是春肥應在一月底前施完，是非常必要的。

三、劉哲逢農友（住址：花蓮市光復里中華路 164號）詢問熱帶水蜜桃及泰國紅柚等栽培問題：（園藝系主答）

熱帶水蜜桃的種植以「適地適種」爲原則，一般落葉果樹冬天進入休眠，需要低溫(小於7.5℃來打破休眠，才能正常生長發育，「熱帶水蜜桃」是指低溫需求量較少的桃子而言，其低溫需求約 75～320小時之間，依品種而異，此一條件若能符合，其他管理事項與平地鶯歌桃之栽培大同小異。至於品種方面除了「普麗美」一品種即將命名推廣外，其他品種大都還在試種階段，不宜大量種植。

柚子屬常綠果樹在山坡地種植首先要考慮霜害問題，多年生果樹若被霜凍壞將會造成嚴重損失。若無此一

顧慮方可計畫種植，一般土壤要排水良好有機質含量高者生育才能正常。提高果實品質方面以酌量鹽的施用，在泰國柚子的種植，其品質好壞與鹽分的含量多少有直接關係存在。

四、湯澎君農友（住址：台南縣新化鎮中正路 584 巷5號）函詢油菜品種問題：（園藝系主答）

油菜屬於十字花科蔓苔屬植物，自然雜交率極高，田間品種容易混雜，且變異頗大，依用途別可分爲蔬菜用、飼料用、綠肥用和種子榨油用等，品種是否具有價值要依其特性，例如蔬菜用品種要考慮到早熟、品質優、農產、抗病性、種子榨油用要考慮含油率高，芥酸含量要低。目前經正式命名品種僅有榨油用之「桃園三號」和「桃園四號」。

五、劉萍宗農友（住址：屏東市自由路313號）函詢波爾多液有關配製法：（園藝系主答）

硫酸銅與生石灰混合調製溶液即俗稱的波爾多液，正確調配法如次：

1.先擬定調配比例，冬季100：1：1(夏季100：1：2)即 100公升水、一公斤硫酸銅、一公斤生石灰，或美國式100:10:10即100加侖水、10磅硫酸銅、10磅生石灰。

2.先將生石灰放在調藥桶用熱水約一壺澆在其上使其開始分解，注意不要使生石灰石乾掉，否則會使生石灰顆粒變大，藥效不良使之堵塞噴藥嘴。再將藥桶中注入1/10水量(即100:1:1的話用10公升的水調石灰)， 並使用紗布(或紗網)過濾沈渣或小石子。最好傍晚分解生石灰，翌晨調藥而硫酸銅在另外一個藥桶中用90公升（即9/10水量）的冷水將它溶解，等完全溶解後用噴藥機自桶中抽出慢慢注入裝有生石灰的桶中，邊加邊攪拌（亦可使用自動攪拌設施）直到所有硫酸銅都加入生石灰液即可完成，請立即噴用，否則會沈澱。而調的好壞程度就看沈澱的快慢來決定，沈澱愈慢愈好。



更正啓示

第四期農友來函解答；有關梅樹蟲害防治，其中幼果期施用四氯丹及蓋普丹一節，因有殘毒問題，該兩項藥劑經政府公告停止使用，請農友改用44%大滅松乳劑1,000倍或40%滅大松乳劑800倍噴施防治。疏陋之處，尚請多加包涵。

〈農業新知〉

國外農機簡訊

文／梁連勝・農試所農機系

一、升降式噴藥車—果園噴藥機械新寵

過去對多年生果園的病蟲害防治，習用鼓風式或高壓式噴霧車，但爲配合樹冠作業之需，往往提高風速或作業壓力，致藥液漂散造成環境污染；在一九九〇年世界農機大展中展出升降式高壓鼓風式噴霧機，噴霧頭具升降裝置，作業時可依據作物高度適時調整，已逐漸取代傳統之施藥機械，而成爲病蟲害防治作業之新寵。

二、兼具犁耕與碎土功能之整地利器——動力碟犁

獲得今年法國一九九〇年世界農機大展金牌獎之動力碟犁，其機構除沿用傳統碟犁之設計外，採用國人習用迴轉犁主機架，將碟犁總成以榫接方式輕易地套裝在主機架上，而具動力迴轉之功能；復因其在碟片外緣附加五枚碎土刀，故利於切入土中並於犁耕後可同時將土壤適度粉碎，兼具碎土作用，作業後田面平整。利用動力碟犁整地，除可獲得深耕外，更可使因國人連年應用迴轉犁整地，所造成土壤團粒結構惡化之現象獲得改善，值得推廣。

三、提高聯合收穫機收穫高含水率穀物品質之作業技巧

國人以歐美進口之聯合收穫機收穫本省高含水率穀物時，普遍面臨損傷率偏高之困擾；唯據德國可力士與强鹿公司工程師表示，若在進行該類穀物收穫時，將脫粒筒轉速降低爲每分鐘 170 轉時，則收穫品質可獲適度之改善。同時對襯網間隙之調整，亦應依據原設計之要求，方可確保穀物品質，有意改善收穫品質之代耕業者，不妨一試。

台灣省農業試驗所「技術服務」季刊 稿約

一、本刊爲農業技術服務之推廣性季刊，以報導農學研究、農業創新技術、農業政策、農業要聞和推廣教育概況爲主旨。

二、本刊歡迎所有農業研究工作同好踴躍賜寄下列稿件：
(一)農業研究成果報告摘要、栽培管理技術、成功之農業經營報導。
(二)綜合性的專題論著。
(三)重要會議、活動報導。
(四)農業科學講座。
(五)國內外農業新知。
(六)新書評介、人物、名詞介紹。

三、來稿注意事項：
(一)本刊爲推廣性書刊，來稿宜淺顯易讀，避免深澀專門字句。
(二)來稿請以中文橫寫撰述，文長以四千字以內爲原則，如屬譯稿，請附原文影本或註明來處。
(三)本所各單位同仁投稿，應經單位主管核章推薦。
(四)來稿請註明作者眞實姓名、服務機構和通訊地址、電話。發表時，如用筆名亦可，但文責應由作者自負。
(五)本刊對來稿有刪改權，如不願刪改者，請於來稿書明；請自行留底，恕不退稿。

四、來稿一經刊登，酌致稿酬；一稿兩投者，不予致酬。

五、來稿請寄「台中縣霧峰鄉萬豐村中正路一八九號」台灣省農業試驗所技術服務室收。