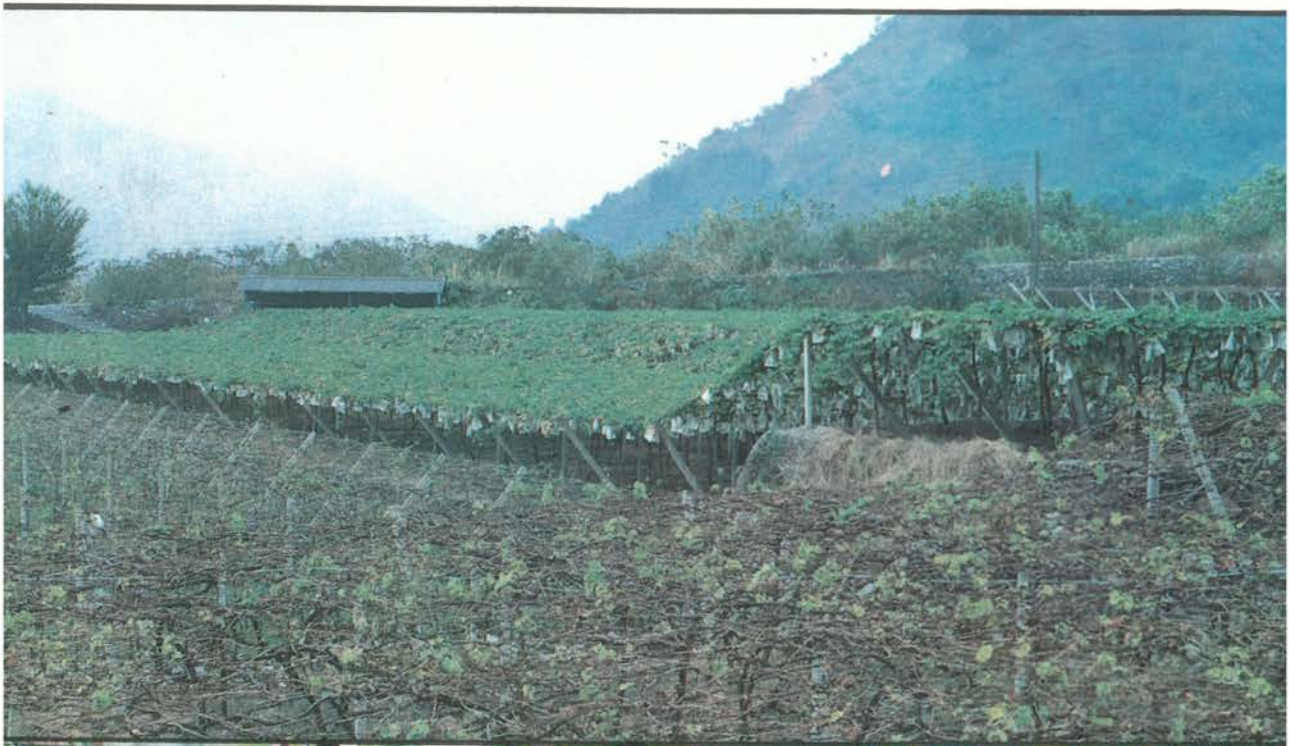


臺灣省農業試驗所特刊第24號
七十七年一月二十日至二十一日
臺灣省農業試驗所舉行

葡萄產業研究與 發展研討會專集

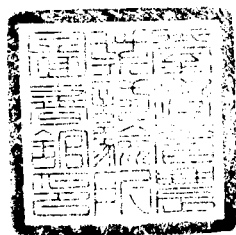


行政院農業委員會 補助
臺灣省農業試驗所 編印

葡萄產業研究與 發展研討會專集

中華民國七十七年一月二十日至二十一日於臺灣省農業試驗所舉行

杜 金 池
蕭 吉 雄 主編



行政院農業委員會補助
臺灣省農業試驗所編印

中華民國七十七年十二月三十日

PROCEEDINGS OF
A SYMPOSIUM ON GRAPE INDUSTRY
RESEARCH AND DEVELOPMENT

Held at

Taiwan Agricultural Research Institute
Taichung, Taiwan
20-21 January, 1988

Edited by

Dr. C. C. Tu and Dr. C. H. Hsiao

Financially Supported by
Council of Agriculture

Published by

Taiwan Agricultural Research Institute

December 1988

目 錄

序.....	杜所長金池.....	I
--------	------------	---

開 幕 典 禮

致開幕詞.....	余廳長玉賢.....	I
長官致詞.....	黃顧問正華.....	II
長官致詞.....	古處長德業.....	III
貴賓致詞.....	貢校長毅紳.....	IV
致歡迎詞.....	杜所長金池.....	VI

葡萄品種改良

1. 葡萄新品種引進及選拔.....	王爲一.....	1
2. 臺灣釀酒葡萄之育種.....	蔣青華 何妙齡 葉漢民.....	24

栽培技術改進

3. 葡萄新梢生長量對著果與果實品質之影響.....	林嘉興 張林仁.....	34
4. 高屏地區巨峰葡萄試作.....	許玉妹.....	42
5. 建立整合的加工葡萄園管理體系.....	鄭正勇.....	51
6. 葡萄園土壤水分管理.....	林正鏘.....	54
7. 二次生產對葡萄生殖與營養生長間之平衡.....	林金和.....	60
8. 金香葡萄果園不同生產管理之研究.....	王爲一.....	67
9. 釀酒葡萄產期轉移秋季栽培試驗.....	何妙齡 葉漢民 柳挺泉.....	80
10. 東部地區康可葡萄試作.....	蘇德銓.....	92

葡 萄 保 護

11. 葡萄農藥安全使用之研究.....	李國欽 吳麗菊 黃鎮華.....	97
12. 葡萄病害之發生與防治.....	呂理榮.....	103
13. 葡萄果腐性病害之發生及防治.....	郭克忠 高清文.....	108
14. 臺灣葡萄汁液傳播性病毒病之發生.....	楊一郎 鄧汀欽.....	117
15. 臺灣葡萄毒素病的調查及檢定.....	陳慧璘 葉漢民.....	124
16. 臺灣葡萄根瘤線蟲之發生與防治.....	蔡東纂 林奕耀.....	131
17. 葡萄介殼蟲綜合防治.....	蘇宗宏 王秋敏.....	135
18. 臺灣葡萄蟲害之調查及其防治.....	章加寶.....	144

葡萄加工利用

19. 臺灣釀酒葡萄品質之檢討.....	冉亦文.....	159
----------------------	----------	-----

20. 葡萄醋及其飲料之製造研究.....	賴鳴鳳 柯文慶 賴滋漢.....	169
-----------------------	------------------	-----

產業發展方向

21. 臺灣葡萄產業現況及面臨問題.....	柳台生 黃士元.....	178
22. 臺灣鮮食葡萄之改進方向.....	鄭正勇.....	188

綜 合 討 論

李金龍 鄭正勇 藍祖堂 杜金池.....	190
研討會出席人員名單.....	199

CONTENTS

Preface by Dr. Chin-Chyu Tu	I
-----------------------------------	---

OPENING SESSION

Opening remark by Dr. Yu-Hsien Yu	I
Address by Mr. Cheng-Hwa Huang	II
Address by Dr. Te-Yeh Ku	III
Address by Dr. Ku-Sheng Kung	IV
Welcome Address by Dr. Chin-Chyu Tu	VI

SELECTION AND BREEDING OF GRAPES

1. Selection of Introduced Grape Varieties	Wei-yee Wang	1
2. Breeding of Wine Grape in Taiwan.		
.....Tsing-hua Chiang, Maiw-ling Ho and Han-ming Yeh		24

CULTURAL IMPROVEMENT OF GRAPES

3. Effect of Shoot Growth on Fruit Setting and Quality of Grape	Jia-hsing Lin and Lin-ren Chang	34
4. Adaptation Trial for Kyoho Grapevines in Southern Taiwan	Yu-mei Hsu	42
5. Design for Integrated Vineyard Management	Cheng-yung Cheng	51
6. The Management of Soil Water in the Vineyard	Chen-fang Lin	54
7. Studies on the Balance between Reproductive and Vegetative Growth of Force Cultured Double Crop Grapes	Chin-ho Lin	60
8. Study on Vineyard Management of Golden Muscat Grapevine	Wei-yee Wang	67
9. Study on the Fall Production of Wine Grape in Taiwan		
..... M. L. Ho, H. M. Yeh and T. C. Liu		80
10. Concord Grape Culture in Eastern Taiwan	Der-chuang Su	92

GRAPE PROTECTION

11. Safety Evaluation of Pesticides used on Grapes.....	
.....Gwo-chen Li, Lih-ju Wu and Chengu-hwa Hwang.....	97
12. Grape Fungal Diseases and Management in TaiwanLii-sin Leu.....	103
13. Grape Berry Rot Diseases and Management in Taiwan.	
.....Ker-chung Kuo and Chin-wen Kao.....	108
14. The Occurrence of Sap-transmissible Virus Diseases of Grapevine in Taiwan.....	I-lang Yang and Ting-chin Deng..... 117
15. Survey of Grapevine Virus Diseases in Taiwan.	
.....Hueylin Chen Tzeng and Han-ming Yeh.....	124
16. Control for Root Knot Nematode in Grapevine.....	
.....Tung-tsuan Tsay and Yih-yaw Lin.....	131
17. Integrated Control of the Grape Scale Insects.....	
.....Tsong-hong Su and Chiou-min Wang.....	135
18. A Survey of Insects and Other Animal Pests on Grapevine in Taiwan.	Chia-pao Chang..... 144

GRAPE PROCESSING

19. Review on the Quality of Wine Grapes in Taiwan.....	Yee-wen Jan..... 159
20. Studies on Manufacture of Vinegar and it's Beverage.....	
.....Ming-fong Lai, Wen-ching Ko and Tzu-han Lai.....	169

INDUSTRIAL TRENDS

21. Current Problems of Grape Industry in Taiwan.....	
.....Tai-hsen Lieu and Shyh-yuan Hwang.....	178
22. Guidance for Table Grape Industry in Taiwan...Cheng-yung Cheng.....	188

GENERAL DISCUSSION

Dr. Ching-lung Lee, Dr. Cheng-yung Cheng, Mr. Tzu-tang Lan and Dr. Chin-chyu Tu.....	190
Participants	199

序

葡萄為溫帶作物，原本不適合在本省亞熱帶氣候下種植，但經由各位學者、專家及業者不斷的努力，如今不但有5千多公頃的經濟生產面積，並且還成功的發展出一年兩收的特殊栽培技術，除了4月份外，省產鮮食葡萄幾乎能週年供應本省市場，此點對繁榮農村及安定社會均有相當大的幫助；然而近年來隨著本省經濟的快速發展，在巨額外貿順差的壓力下，本省勢必逐步開放市場，面對此項衝擊，葡萄產業之發展自須作一番調整。

就本省生產條件而言，雖由於耕地小，生產成本高，市場競爭力弱，在國外農產品開放進口後，省產產品自必遭受相當的衝擊；然自民國77年起，在開放進口的4大類水果中，唯獨省產鮮食葡萄在連續遭受7年進口鮮食葡萄的打擊下，却仍能以本身高產的特性與葡萄農友求新求變的向上心，針對進口葡萄的優點，努力改進省產葡萄的缺失，以增加市場競爭的能力，而未在進口葡萄的強大壓力下屈服，此點實可做為省產其它水果未來在遭受進口水果衝擊時的良好範例。

本省首次的「葡萄產業研究與發展研討會」已於77年1月20至21日假臺灣省農業試驗所舉辦，經兩日的研討，業者所提諸多問題均具實際性與迫切性，且學者專家提出之研究成果亦非常豐碩並具有啟發性，這些均是政府在未來考慮葡萄產業研究與發展的施政重點。經由這兩日的研討，可以體會出，由於科技的快速發展，國與國間的交通極為快捷便利，南貨北用的大同理想已由區域性的國內推廣為世界性的國際，因此國際市場自由化為世人所追求的目標與不可避免的趨勢；葡萄是世界最大宗的果樹，產業的發展必須以世界潮流為依歸，為適應世界市場自由化之趨勢，省產葡萄未來的研究，須同時兼顧本土特色的發展與品種的多樣化，如此除可緩和目前進口葡萄對業者的直接衝擊，並可逐步調整產業以與世界潮流結合，強化本省的葡萄產業。

臺灣省農業試驗所

所長 杜金池 謹識

中華民國七十七年十二月二十日

余廳長玉賢致開幕詞

各位長官、各位貴賓、各位女士、各位先生：大家好！

今天在省農試所召開「葡萄產業研究與發展研討會」，我覺得是非常有意義的盛會，會中除邀請國內有關葡萄方面的專家、學者，發表他們歷年來的研究成果，並且還邀請到各鄉、鎮的葡萄核心農友，就葡萄市場開放後農友所面臨直接的與實際的問題，和與會的專家、學者們共同商討因應對策，以作為今後訂定葡萄產業研究發展之參考。因此，這是一個兼具知識性與實用性的研討會，特別感謝各位長官、各位貴賓蒞臨。

我們都曉得，由於貿易的國際化及自由化，使得臺灣地區的農業面臨到很大的衝擊，以往農民可自行決定生產的品種、數量、時期，現在則因受到外國農產品進口的無比壓力，從事農業生產必須以消費者的喜好為導向。因此，如何提高產品品質、降低生產成本、推展產品多樣化，以增加市場的競爭力，是今後努力的目標，而所涉及產業發展方向，新的品種及栽培管理技術等生產觀念都需要由各位專家、學者共同努力來尋求突破。

世界葡萄的總產量與產值均居水果類的第一位，用途廣泛，所以西方國家對葡萄的研究規模相當龐大，歷史也很悠久。臺灣地區的葡萄產業在短短的三十年中，已由原來在本省只能當作庭園的觀賞植物，發展到目前有五千公頃的經濟栽培面積與一年能夠兩收的高經濟作物，其間各位學者、專家與業者的功勞相當大。在以往農業市場比較關閉的情況下，對安定農村，促進社會繁榮有不可磨滅的貢獻。

然而，由於貿易的國際化與自由化的來臨，本省葡萄產業必須承受國外大面積栽培、低成本與不同產期及不同風味的競爭，使得目前這項產業顯出低迷的現象。在自由競爭的前提下，價廉物美與產品的多樣化，是保有市場競爭力的不二法門，葡萄也是一樣。我個人檢討分析本省葡萄產業現有問題的癥結並不完全是進口葡萄以低價惡性傾銷或在盛產期大量進口所造成，因為市場上進口葡萄每公斤要六、七十元，省產葡萄價格却遠低於這個數字，而是本省栽培品種單一及栽培技術未盡理想所致。因此，在進口葡萄價格高於省產葡萄的前提下，本省葡萄如果朝著品種多樣化與改進栽培技術，強化商品特色及提高品質的方向協力，其前景仍是美好的。

最後，敬祝大家身體健康，萬事如意，研討會圓滿順利。謝謝大家！

黃 顧 問 正 華 致 詞

大會主席、各位貴賓、各位女士、各位先生：

今天，本人應邀前來參加由臺灣省農業試驗所主辦的葡萄產業研究與發展研討會，內心感到非常的高興。

葡萄是世界上生產面積最大的果樹，總面積超過一千萬公頃。其產品主要供釀酒用，約占百分之八十五，其餘作鮮食、製汁、晒乾等之用，產品利用型態多且廣，經濟價值高。臺灣光復後，葡萄曾有零星種植，民國四十二年，因公賣局收購釀酒，栽培面積漸增。之後，由於新品種引進，一年多收技術發展，公賣局辦理契作，使得收益穩定，農民種植意願強烈，自六十六年以來，生產面積平均每年擴充約 500公頃，至目前約 5,500公頃；其中鮮食用葡萄約4,000公頃，釀酒葡萄約 1,500公頃，產值超過新臺幣十二億元。尤以單位面積產值高，果農收益豐，導致農民之生產意願極高。

葡萄原屬溫帶作物，引進臺灣栽培歷史尚淺，且由於從前之重要性不大，許多生產上的問題，均有待解決。近年來，各級農政機構與試驗研究單位對葡萄產業之支持與輔導，特別費心。首先，為葡萄產業之長遠發展計，行政院農業委員會乃邀集農林廳、公賣局，與中興大學研商，於民國七十二年在中興大學創立葡萄中心，並於七十五年七月正式啓用。該中心除負責改進栽培技術，生產及供應健康苗木及訓練農民，培育人才外，並提供園地協助有關試驗單位執行各項研究工作，以支應葡萄產業發展之需要。另外，本省於民國七十四年十月審核通過由學者專家會商研擬之「臺灣葡萄產業發展輔導方案」，並成立葡萄產業輔導諮議委員會，負責重大政策、方針之擬訂及審議，其下設置產銷改進、加工改進及試驗研究三個工作小組，負責實際推動執行各項工作。

近年來，農委員對於葡萄產業之推動，一方面補助學術、研究單位加強試驗研究工作之進行，另一方面透過農林廳積極辦理示範推廣工作。主要推動計畫有葡萄品質改進、葡萄生產技術改進及葡萄產期調節等，每年補助經費約新臺幣六百萬元，累計補助金額超過臺幣四千萬元。對於本省葡萄產業之發展與技術之開發，貢獻良多，展望未來，葡萄產業除應繼續朝向科技研究方向邁進外，而品質的提高應係最迫切之課題。在鮮食方向，如：果實糖度、酸度的含量，果實着色與外觀，農藥殘留，產期調節等均為急待加強辦理之項目。在釀酒葡萄方面，應加強新品種選育、糖度之提升。此外，葡萄酒產品之多樣化，包裝容器之設計美化等等，均為今後努力之方向。葡萄產業之發展，有賴農民之努力，農政與研究單位之配合，期望今天在座的各位同心協力，為開創葡萄產業更美好的明天而努力。最後，敬祝大會圓滿成功，大家身體健康，萬事如意。謝謝各位。

古處長德業致詞

余廳長、貢校長、黃顧問、各位專家、學者與業者大家好：

今日的葡萄產業剛才余廳長講得很清楚，近兩、三個月來，可感受到整個水果的生產均面臨相當大的壓力，葡萄是其中一種，另外蘋果、梨子、柑桔等等亦有同樣的問題。雖然在這一段時間裡，政府各有關單位正積極的籌劃、進行各種反應措施，譬如研究如何在進口的水果政策方面做調適或是種類方面的考慮，如葡萄、蘋果、柑桔、葡萄柚這四種水果能否就限量方面多加考慮，不過這只是一個短暫的措施，基本上要如何對自己的產業，特別是產值比較高的，如葡萄來說，按照單位面積的產量及產值來比較，葡萄大概是佔第3位，所以這樣的產業我們如何來因應國際上、貿易上的衝擊以及我們技術上如何來發展，這些問題是在坐的專家所應考慮的。

葡萄在品質方面已較過去改進不少，但是我們經濟的發展及人民的購買力也大幅度的增加，在這樣的情況下，買者對品質的要求自然提高。比如由農林廳及有關單位所辦理的柑桔促銷來看，同樣的柑桔，品質好，外形漂亮的，標價雖比次一級品質的高，但銷售卻好。葡萄也有相同的情況，問題是一箱葡萄內有好的也常參雜一些差的，如此價錢雖可標的很高，但消費者在上過一次當後也許就不再買了，所以品質還是目前產業發展的瓶頸所在，因此品質方面仍需加強。品質的提高與栽培技術、品種、收穫、分級包裝及消費傾向等均有很大的關係。近幾年來在栽培、套袋及病蟲害的防治等方面均有相當大的改進，對品質的提昇有不可抹滅的貢獻，而目前我們所感受到的壓力是消費者一方面要求品質要好，一方面又懷疑是否含有農藥，我們站在工作崗位上對於消費者的心聲一定要顧慮到，即如何消除消費者的疑慮。此點在面對高價的水果時，如葡萄、草莓及蕃石榴等等，消費者皆希望果實要大且要好，但又懷疑它是否有藥劑的殘留，這是我們所應注意的。

余廳長剛剛提到，目前整個葡萄產業有五千五百公頃栽培面積，包括食用和釀酒，在這種情況下，我們是否應擴充或保持現狀或是在面積上加以調整，此點在明天的～葡萄產業及未來的發展討論上應特別加以注意，按照目前的消費動態，葡萄不管是食用或是釀酒，若不及早研究未來的確實發展潛力，將來可能對產業造成更大的壓力，希望明天大家能集思廣義，對產業的發展提出一些建議，好在未來的研究和發展上給我們參考及支援。由於在坐的許多專家的研究，使外國人在我們對水果的產期調整方面讚不絕口，如此的貢獻想必對未來葡萄產業的發展具有相當大的潛力及基礎，最後敬祝葡萄產業研究發展研討會成功，各位身體健康，謝謝！

貢校長穀紳致詞

廳長、各位專家、學者與業者大家好：

剛剛廳長跟處長都已把這個會的主要目的以及過去發展與現在大致的狀況說的相當清楚，我因為是在36年8月1日就到臺灣、臺中、中興大學的前身～臺中農學院服務，所以，我看到臺灣的農業，臺灣的園藝，臺灣的其他有關的進步情形。過去有過很多很多的問題，但經由各位的努力、研究，已一個個解決了。剛剛廳長已說過，今天的社會是以消費為主導的社會，事實上我們今天在這裡，也是以科技為主導的一個導向的社會，是自己參與，自己工作的一個社會，是分工合作為主要的一個社會，也就是要我們大家能够共同共事。今天擺在這裡的問題，不是單單理論，希望能夠理論與實際結合起來，打成一片，換句話說，各位在這裡，是為現成的問題尋求解決方案，作為我們未來研究的一個主導。因為中興大學是以農起家，所以我在這裡代表中興大學，一方面恭賀大會成功，另一方面，希望各位給我們一點問題，給中興大學有關的老師們，甚至研究生出一點實際的問題，給他們表現或者是將來研究的一個主導；因為，農學院現有13個系，中間有好幾個系與葡萄產業有關，可由今天或明天排的節目指示出來，我想我們有很多系都可以參加。

在這裡，我想到過去發生的兩個小故事，頭一個是武陵農場蔬菜生產型態轉變的實例，過去它是一年一收，後來有一位郭技正去了以後，就改成一年二收；一年一收農民已經有花不了的錢，他們有時間到臺中、豐原，甚至到臺北去花錢。改成一年二收後，雖然種得很成功，賺更多的錢，但花錢、休閒的時間就少。最後他想何不一年三收呢？然就蔬菜生長的習性而言，尚少了15天，一年365天不够用，必須設法增加15天的生長期，辦法終於想出來了，在冬季霜前，豐原稻作收成以後立刻育苗，霜期一過就把幼苗種上去；第一年三收讓農民賺了大錢，可是後來就沒能繼續下去，原因在當時不論一年一收也好，兩收也好，包商有多少蔬菜都包，也都賺錢，問題出在一年三收的第三收，各位想想，冬季上面種蔬菜，下面蔬菜更多，所以商人包是包下來，但連收都不去收，運都不去運，賠了大錢，所以第二年，又改回兩收。因此多是要在需要上多，上面也有，下面也有的情況下，運費都不够，他何必去呢？自從這例子後，武陵農場的蔬菜才真正做到了計畫生產，什麼時候要什麼種類的蔬菜，什麼地方要多少數量的蔬菜，定期定量供應，商人賺錢，農民也賺錢。

第二個例子也是我親自碰到的，民國42～43年香蕉橡鼻蟲很嚴重，我同內人從彰化到芬園鄉去調查。我發現有一個園子把蔬菜廢掉，改種香蕉，由於當時香蕉外銷價格很好，我對內人說：「現在香蕉一枝獨秀。」可是當兩人坐著摩托車要出芬園鄉的那一頭時，卻見到另一相反的事實，有人把蕉園廢掉改種蔬菜，內人就說：「那邊不是把香蕉砍掉種蔬菜嗎？你剛剛說香蕉貴，所以人家把蔬菜弄掉種香蕉，那現在你該怎麼說？」我說：「對啊！我們過去問一問吧！」這位老太太回答說：「不是這樣啊！不是那個賺，那個不賺，是要看我家人口的分配，（因為當時工業並沒有現在發達，鄉村農業就是

一種單純的生活，既使有多餘的時間，也不能在鄉下用到別的工做上賺錢。）家裡有人手的話種蔬菜合算，家裡沒有人手的話種香蕉合算。」這句話一語點破，因為種香蕉靠天吃飯，你中耕也好，不中耕也好，你除草也好，不除草也好，反正種了以後有收成就多少賺一點；可是種了蔬菜，你就不得不去中耕、除草、施肥、灌溉，這要不少人手，若是請人的話，廳長在這裡，當時他發表的文章，農民所得偏低，養豬養豬虧本，養什麼虧什麼，種什麼也虧什麼，若要請人的話，怎够支付工錢？因此家裡有人手，就可以種蔬菜賺大錢，家裡沒人手，就改種不需要勞力的東西。所以我在農復會服務的時候，我就常把這個故事提出來，要發展適合我們中國所需要的農，不是大農就好，美國的農大到什麼程度啊！他們有一個葡萄園，比我們全省所有的葡萄園加起來還要大得多，就這麼一個園，就可以請各方面的技術人員，而我們這裡的技術人員卻分佈在全省各處，東一點，西一點。剛剛古處長就說了，所有外國人到我們這邊來，其他的不談，談到農，都是豎起大姆指，過去沒有的，現在有、過去少的，現在多、過去壞的，現在好，生活的品質一天天提高。現在問題擺在這裡，不要怕，因為我剛剛講過，過去我們已解決了很多的問題，我深信，現在葡萄上的問題也會在大家貢獻的智慧與勞力下很快的獲得解決。

杜所長金池致歡迎詞

各位長官，各位貴賓，各位女士，各位先生：大家好！

本人謹代表農試所全體同仁歡迎各位嘉賓蒞臨指導，就以往在葡萄方面之研究成果，共同研討本省未來葡萄產業之研究與發展方向，表示萬分的謝意。

葡萄除了供鮮食外，還可加工做酒，製果汁，果凍、果醬及葡萄乾等，用途廣泛，無論產值或產量均居世界水果的第一位，由此可見其重要性。農試所研究的重點著重於鮮食葡萄，因此，就這方面提出個人的看法。向諸位先進討教。

自從鮮食葡萄開放進口後，引起了國內葡萄市場相當大之波動。74年2月到75年1月，本省共進口了3,356公噸鮮食或冷藏葡萄，其中又可依本省鮮食葡萄生產情況分為三個時期：第一個時期是由2月到5月，此時期為本省不生產或生產極少的時期，葡萄多由南半球國家進口，進口量為全年的25.9%；第二個時期為6月到8月，此時期為本省鮮食葡萄的盛產期，少量由日本進口，進口量只佔1%；第三個時期則為9月到第二年的1月，此時期為本省葡萄二次收穫期，主要由美國進口，進口量為73.1%，75年2月到76年1月，共進口了12,963公噸，成長285%，各期分別進口了16.9%，1.6%與81.5%。

目前世界各國經濟均已朝國際化、自由化之趨勢發展，而本省葡萄市場之開放亦為其中一環，所以，消費者可周年買到省產或進口葡萄，因此，以往省產葡萄提早上市就可以獲得高價之情形恐將不再重現，本省二次葡萄生產期又逢進口量最大時期，可能導致產期調節功能未能發揮作用；另外，現有本省栽培品種過於單純，尤其巨峰葡萄易脫粒，貨架壽命短暫，在零售階段損失率高，使得零售商不得不要求壓低進貨價格，而農藥殘毒的疑慮，使得消費者不能安心食用，而降低了購買慾等，都可能是省產葡萄價格滑落的原因。

今後，如能朝品種多樣化，增加不同品種的風味，使消費者能有較多選擇機會，及藉著不同品種成熟期不同之特性，調整產期，或可消除目前巨峰葡萄盛產期的三千公頃龐大生產量，需在短短兩個月消費，所造成產期過度集中，市場供過於求，及單一風味供果期過長，往往容易使消費者失去新鮮感的現象，除了積極進行品種改良及新品種引進外，並應加強改進栽培技術，提高品質，減少農藥污染，降低生產成本及建立良好的貯運系統，使葡萄貨架壽命得以延長，以加強對外競爭能力，相信本省鮮食葡萄仍大有可為。

今天在本所召開的葡萄產業研究與發展研討會，能够邀請到諸位貴賓及學者、專家蒞臨，相信在諸位的睿智領導及努力研究下，定能提供本省葡萄產業不少寶貴的意見，共同為葡萄事業開創一個新的里程，也為未來本省其他果樹產業立下一個市場開放後成功之典範，在此，謹祝各位嘉賓身體健康，精神愉快，大會成功，謝謝！

葡萄新品種引進及選拔¹

Selection of Introduced Grapes

王 為 一²

Wei-yee Wang

葡萄在日據時代即有小規模的引種試驗，但栽培面積却僅維持在20公頃左右，直到民國44年，公賣局葡萄酒研製成功與農友契作栽培後，產業的雛形才開始萌芽；然而，由於此時期栽培的品種、技術與酒的品質皆有待改進，因此，栽培面積只增加到200公頃左右。隨後由當時的農復會及臺灣大學等機關與民間的努力，自45年起到56年止，共計引入143個品種；在當時試驗經費拮据，試驗場地太小的情況下，加上農友自行試植意願強盛，因此，這些品種未經正式試驗篩選，即在農友與當時有限的研究推廣人力合作下，於中部山地鄉鎮試植，進行粗曠篩選，此時栽培面積已超過600公頃；如今本省現有的主要經濟品種，除光復前引入的奈加拉外，如巨峰、義大利、無子喜樂、金香及黑后等，皆是此時期篩選出的品種。此後雖仍有零星品種引入，但大體而言，引種熱潮已隨之消退。直到68年，在農委會計畫下，由西德引入近千品種，分別保存在臺大、農試所及鳳山分所，才又掀起了引種熱潮；各機關、學校紛紛自美國、日本、南非及澳洲等國引進品種，如今扣除其間重覆引進者，計自光復前至今，本省共引進1320個品種或品系，而大約有891個品種或品系存活（表一）。

表1：臺灣現存引進葡萄名錄表（1988）

Table 1. The list of grape germplasm in Taiwan. (Data of 1988)

品 種 或 品 系 ^a Variety or Clone	引 種 地 區 ^b Area from	保 存 機 關 ^c Location conserved
(Silv.×Ries. 1/81) × (Ries. ×Silv. 7/44) Fbl.	11	FTHE, TARI
(Silv.×Ries. 4/98) × (Seibel 7053) Fbl.	11	FTHE, TARI
101—14 Couderc	7	NCHU
101—14 Raparia × Rupestris	7	NCHU
1202 BVI (1—3)	11	TARI
1202 Couderc	7,10,11	NCHU, TARI, TRI
1202 EBV 22 (4—9)	11	TARI
16—8	11	FTHE, TARI
1613 Couderc	7,10	NCHU, TRI
1616 Couderc	10	TRI
1616 Tr.	11	FTHE, TARI
1616E EBVI 12 (4—6)	11	TARI
181—2/71 Klosterneuburg	11	FTHE
188—08 Monticola × Riparia	7	NCHU
3306 Couderc	7	NCHU
3309 Couderc	7,10	NCHU, TRI

1：本文為歷年來，農委會、臺灣大學、中興大學、菸酒公賣局菸試所、農林廳及所屬各有關單位共同研究成果。

This report is a cooperative result by C. O. A, DPAF, FTHE, NCHU, NTUG, TARI and TRI.

2：臺灣省農業試驗所助理研究員。Assistant Horticulturist, Taiwan Agricultural Research Institute.

189 Chung Cheng Rd. Wan-feng, Wu-feng, Taichung.

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
41B (Chassclas×Berlandieri 41B)	7	TARI
41B M. G.	7	NCHU
420 A M. G.	7	NCHU
46/12 Thurling	11	FTHE, TARI
5A Teleki	10	TRI
5BB Teleki Kober	7	NCHU
5C Org. Teleki Berl.×Rip.	11	FTHE, TARI
5C Teleki	7	NCHU
5C Wadenswill Berl.×Rip.	11	FTHE, TARI
7489 Hegbr	11	FTHE, TARI
8B 349—1Gm./ARS 29 (1—12)	11	TARI
8B Teleki	7,11	FTHE, NCHU, TARI
8229× (Tokay×Cannon Hall) 155 F1	11	TARI
A×R-1 (Ganzin No. 1) (HT)	7,11	FTHE, TARI, TRI
ARS 4 (1—11) Sori	11	TARI
Abondant	11	FTHE, TARI
Adjim Musket	11	FTHE
Agada noir	11	FTHE
Agatsch Sap	11	FTHE
Agostenga rosa	11	FTHE, TARI
Aibatly	11	FTHE, TARI
Ak Chalili	11	FTHE
Ak Schekerek	11	FTHE, TARI
Akebono	7	NCHU
Aldon ONTURIO	11	FTHE, TARI
Aleatico	10	TRI
Alicante Bouschet	10	TRI
Alicante Provincial	10	TRI
Aligoté (Giboudot blanc)	10,11	FTHE, TARI, TRI
Alimchach	11	TARI
Alle central 111—117	11	FTHE, TARI
Alle central rechte Seite 2	11	TARI
Almeria (Ohanez)	11,7,10	NCHU, TRI
Alphonse Lavallée (Clone 13)	9	TARI
Alphonse Lavallée (Ribier, Royal)	2,7,10,11	FTHE, NCHU, TARI, TRI
Alvarelhao	10	TRI
Ambary	11	FTHE, TARI
Amigne	11	FTHE
Amlachy	11	TARI
Anab-E-Shahi	10	TRI
Anna Maria	9,11	FTHE, TARI
Aramon	10,11	TARI, TRI
Araron	11	FTHE
Arbst Affenthal	11	FTHE
Arinto de Bucales	11	FTHE
Aris	11	FTHE, TARI
Aspirants. Pepins	11	FTHE, TARI
Athens	7	NCHU
Attila	11	FTHE, TARI
August Luise	11	TARI
August Riesling	11	TARI
August Traube	11	FTHE, TARI
Aurora	11	FTHE
Aurore (S. 5279)	7	NCHU
Auxerrois	11	TARI
Avarelhao	11	TARI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
B6—18 Oberlin 595 F2×Forst W. Seedl.	11	FTHE, TARI
B7—2 Oberlin 595 F2×Forst W. Seedl.	11	FTHE, TARI
B5/36	7,9	TARI
Babeasca neagra	11	TARI
Bacchus (Silvaner×Riesl.)×Muller Thurgau)	11	FTHE, TARI
Baco blanc	11	FTHE, TARI
Baco blanc (22A)	10	TRI
Baco noir	11	FTHE, TARI
Baladi	7	NCHU
Balluti	2	TARI
Banati Riesling	11	FTHE, TARI
Barbarossa	9	TARI
Barbera	10,7	NCHU, TRI
Barbera binaca	11	TARI
Barbera rossa	11	FTHE, TARI
Barlinka (Clone 27)	9	TARI
Baroque	11	FTHE, TARI
Basilicumtraube	11	FTHE
Bastardo	11	FTHE
Beauty Seedless	2,10	TARI, TRI
Beauty Seedless K1 5	11	FTHE, TARI
Bellino	11	FTHE, TARI
Benifuji Selection 選拔紅富士	7	NCHU
Beniizu (Benni Itsu, Misawa) 紅伊豆	7	NCHU
Benisanjaku 紅三尺	7	NCHU
Benizuiho 紅瑞寶	7	NCHU
Benni Fuji (Benifuzi) 紅富士	7	NCHU
Benni Towada	7	NCHU
Bia blanc	11	TARI
Bien Donne	9	TARI
Bizalnaga	2	TARI
Bl. Portugieser×Färbertraube	11	TARI
Black Corinth	10	TRI
Black Damascus	10	TRI
Black Hamburg	7	NCHU
Black Monucca	9	TARI
Black Olympia	7	NCHU
Black Olympia selection	7	NCHU
Black Prince	7,10,11	NCHU, TRI
Black Queen 黑后	7	NCHU, TARI, TRI
Black Spanish	9	TARI
Blackrose	2,9,10	TARI, TRI
Blanc d'Ambre	11	FTHE
Blaner Silvaner	11	FTHE
Blatterle	11	FTHE
Blauer Affenthaler	11	FTHE, TARI
Blauer Augster	11	FTHE, TARI
Blauer Blussard	11	FTHE
Blauer Budler	11	FTHE, TARI
Blauer Gelhholzer	11	TARI
Blauer Hängling	11	FTHE, TARI
Blauer Heunisch	11	FTHE, TARI
Blauer Kadarka	11	FTHE, TARI
Blauer Limberger (—Blaufränkisch)	11	FTHE
Blauer Liverdun	11	FTHE, TARI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Blauer Portugieses (Portugais bleu)	11	FTHE, TARI
Blauer Spätburgunder	11	FTHE, TARI
Blauer Spätburgunde Kl. B3 Wädenswil	11	FTHE, TARI
Blauer Spätburgunder Kl. P6 Wädenswil	11	TARI
Blauer Sylvaner A2	11	FTHE, TARI
Blauer Trollinger	11	FTHE, TARI
Blauer Urban	11	FTHE, TARI
Blauer Vamasoener	11	TARI
Blaues Ochsenauge	11	FTHE, TARI
Boal de Figueira	11	FTHE, TARI
Bonna Bella E21	11	FTHE, TARI
Bouchalos	11	FTHE, TARI
Bouchereau	11	FTHE
Bourboulenc	11	FTHE, TARI
Brighton Onturio	11	FTHE, TARI
Bronx Seedless	10	TARI, TRI
Brustiano	11	FTHE
Budai	11	FTHE, TARI
Buffalo Selection	7	NCHU
Buffalo 六月鮮	7,11	FTHE, NCHU
Bukett Silvaner	11	FTHE, TARI
Bundin 4672 W. GC 11	11	FTHE, TARI
Burger (Monbadon)	10	TRI
Burgrave	10	TRI
CG 102295	7	NCHU
Cabernet Franc	10,11	FTHE, TARI, TRI
Cabernet Sauvignon	7,10,11	NCHU, TRI
Cabernet Suntory Ugarn	11	FTHE, TARI
Calabrese	11	FTHE
Calmeria	9,10	TARI, TRI
Calzin	10	TRI
Campbell Early 早生刊貝爾	7,11	NCHU
Canaiole nero	11	FTHE, TARI
Canner	9,10	TARI, TRI
Cardinal	2,10	TARI, TRI
Carignan blanc	11	FTHE, TARI
Carignane (Mataro)	7,10,11	FTHE, NCHU, TRI
Carmenero noir	11	FTHE
Carnival	7	NCHU
Caserno	11	FTHE
Castel 19637 Onturio	11	FTHE, TARI
Catawba	10,11	FTHE, TARI, TRI
Cegled Szope Kl 7/3	11	TARI
Century 1 Onturin	11	FTHE, TARI
Cereza	1,2	TARI
Champion	7	NCHU
Charbono	10	TRI
Chardonnay	10,11	FTHE, TARI, TRI
Chasselas Dore (Chasselas)	10	TRI
Chasselas Napoleon	11	FTHE
Chasselas Tompa	11	TARI
Chasselas Vorado	11	TARI
Chelois (S. 10878)	7	NCHU
Chenin	11	FTHE, RTAI
Chenin blanc (White Pinot)	10	TRI
Chiradsouli weiss	11	FTHE, TARI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Choryu	7	NCHU
Christmas	10	TRI
Ciliegiolo	11	TARI
Ciliegiolo Stock 3	11	TARI
Cinsaut (Black Malvoisie)	10,11	FTHE, TARI, TRI
Circo	11	FTHE
Cirtandli	11	FTHE
Clairette Mazel	11	TARI
Clairette	5,7,11	NCHU
Clairette Mazel/RSM 12S	11	TARI
Clairette blanche	10	TRI
Clairette rose	11	FTHE, TARI
Clare Riesling	11	TARI
Clinton	11	TARI
Coarna Alba	11	TARI
Coarna neagra	11	TARI
Colmar Allée Centrale 53—56	11	FTHE, TARI
Colobel	11	FTHE, TARI
Colobel (S. 8357)	7	NCHU
Colombard (French Colombard)	7,10,11	NCHU, TARI, TRI
Completer	11	FTHE
Concord Onturio	11	FTHE
Concord 康可得	7,10,11	FTHE, NCHU, TARI
Corbeau	11	FTHE
Cortese	10	TRI
Corthumtraube	11	FTHE, TARI
Cot Precox de Tours	11	TARI
Couderc	11	FTHE, TARI
Crimposie	11	FTHE, TARI
Croatina	11	FTHE, ATRI
Csomorika	11	TARI
Cyporatraube	11	TARI
Cypornatraube Typ 2	11	FTHE, TARI
D×K151	7	NCHU
Daiho	7	NCHU
Damas	7	NCHU
Dan-ben-Hannah	9	TARI
Datal	9	TARI
Dattier (Bolgar, Regina, Rosaki, Waltham cross)	7,9,10,11	FTHE, NCHU, TARI, TRI
Deckrot	11	FTHE, TARI
Delaware (4n)	7	NCHU
Delaware (Early)	7	NCHU
Delaware (Kenjo)	7	NCHU
Delaware (M.)	7	NCHU
Delaware Onturio	11	FTHE
Delaware 得拉威	7,11	NCHU, TARI, TRI
Delight	9,10	TARI, TRI
Delight/RSM 2N	11	TARI
Delizia Divaprio	7	NCHU
Delizia di Vapric/RSM 11S	11	TARI
Derzza Drvapero	7	NCHU
Diamond	10,11	TARI, TRI
Dimiat	11	FTHE, TARI
Dizmar	10	TRI
Djandia Kara	2	TARI
Dogridge	10,11	FTHE, TARI, TRI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Dolcetto	11	FTHE, TARI
Dolicola	11	FTHE
Domina (Portugieser×Spätourgunder)	11	FTHE
Donskoy Oblong	11	TARI
Dordina do Bolla	11	FTHE, TARI
Doroy weiss	11	FTHE, TARI
Dunnelbling	11	FTHE, TARI
Duc de Magenta	9	TARI
Dunkelfelder	11	FTHE, TARI
Dunkelroter Gutedel	11	TARI
Dutchess	7	NCHU
Early Burgundy	10	TRI
Early Muscat	9,10	TARI, TRI
Ehrenfeld	11	TARI
Ehrenfelser	11	TARI
Elbling	11	TARI
Elvira Ungarn	11	FTHE, TARI
Emerald Riesling	2,7,10,11	NCHU, TARI, TRI
Emerald Seedless	2,10	TARI, TRI
Emperor (Rish Baba)	10,11	TARI, TRI
Erolina Blackrose	2	TARI
Exotic	2,10	TARI, TRI
Ezerfurtu	11	FTHE, TARI
Ezerjo	11	FTHE
Faber (Weissburgunder×Muller Thurgau)	11	FTHE, TARI
Farbelevner Wbg	11	FTHE, TARI
Farbtraube	11	FTHE, TARI
Farbtraube 4Wbg	11	TARI
Farosit	11	TARI
Favorit	11	FTHE, TARI
Feher Furmint Kl. P 26	11	FTHE, TARI
Feher Irsaki	11	FTHE, TARI
Feher Szagos	10	TRI
Ferdinand de Lesseps	10,11	FTHE, TARI, TRI
Fernão Pirês	10,11	FTHE, TARI, TRI
Feteasca neagra	11	FTHE, TARI
Fiesta	9,10	TARI, TRI
Findento	11	FTHE
Firnriesling Typ 1	11	FTHE, TARI
Flame Seedless	9,10	TARI, TRI
Flame Tokay (Tokay)	7,9,10,11	NCHU, TARI, TRI
Flauer Sylvaner	11	FTHE
Flora	10	TRI
Foex 33 EM	10	TRI
Folle blanche	10,11	FTHE, TARI, TRI
Fontana (Rieslaner×Muller Thurgau Kl. 1—8)	11	FTHE, TARI
Forta (Madl. ang.×Silvaner)	11	FTHE
Foster	7	NCHU
Fotoasca alba	11	FTHE, TARI
Fr. 589—54 SV 12481×Fr. 15339 Freiburg	11	FTHE, TARI
Fr. 868—59 SV 12413×Gewürzer	11	FTHE, TARI
Fr. 946—60 SV 12481×Fr. 15339 Freiburg	11	FTHE, TARI
Fr. 986—60 SV 12481× M. Thurg. Freiburg	11	FTHE, TARI
Fr. 993—60 SV 5276×Fr. 37552 Freiburg	11	FTHE, TARI
Frankenthal Hatif	11	TARI
Fraubler	11	FTHE

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Frederieton	11	FTHE, TARI
Fredonia	7,11	NCHU
Freedom	10	TRI
French Colombard (HT)	11	TAR
Fresia	10	TRI
Fresno 27—31	2	TARI
Froehlich Panache	11	TARI
Früher Kleinberger	11	FTHE, TARI
Frühe weisse Lahntraube	11	TARI
Früher Malingre	11	FTHE, TARI
Früher Malrasier	11	TARI
Früher blauer Walscher	11	TARI
Früher blauer Walsche×Farbtraube Nr. 7	11	FTHE, TARI
Früher blauer Walscher×Farbtraube Nr. 8	11	FTHE, TARI
Früher roter Veltliner	11	FTHE, TARI
Frühmuskat	11	TARI
Frühtraube Froelich	11	FTHE, TARI
Frühweiss	11	TARI
Fuen 富苑	7	NCHU
Fujita Red Pione	7	NCHU
Fukuen	7	NCHU
Furmint	10,11	TRI
Furner Hottler	11	FTHE, TARI
Gamay	10,11	TRI
Gamay de Liverdun	11	TARI
Garganoge	11	FTHE, TARI
Garnet	7	NCHU
Garonnot	11	TARI
Gasconade	10	TRI
Gawza	11	FTHE, TARI
Geisdutte	11	FTHE, TARI
Gelber Muskat E74	11	FTHE, TARI
Gelber Muskateller	11	FTHE
Gelber Riesling Mosol E43	11	FTHE, TARI
Geosia Hwngaria	11	FTHE
Gewurztraminer	10	TRI
Gloria (Silvaner×Müller Thurgau)	11	FTHE, TARI
Gm. 17—103 (M. Thurgau×I. P. 1)	11	FTHE
Gm. 18—26 (M. Thurg. ×Ad. de Court)	11	FTHE, TARI
Gm. 18—54 (M. Thurg. ×(Mad. ang.×Cal. Fr.)	11	TARI
Gm. 18—58 (M. Thurg×(Mad. ang.×Cal. Fr.)	11	FTHE, TARI
Gm. 18—62 (M. Thurg×(Mad. ang.×Cal. Fr.)	11	FTHE, TARI
Gm. 22—42 (Riesl. Cl. 88 Gm.×Riesl. Cl. 64Gm.)	11	FTHE
Gm. 22—43 (Riesl. Clone 88 Gm.×R. C. 64Gm.)	11	FTHE, TARI
Gm. 34158 (Silv.×Riesl. 1/81)×(R.×S. 7/44)	11	FTHE, TARI
Gm. 35067 Seibel 7053×R. Kl. 239 Gm GV5—5bl.	11	FTHE
Gm. 49—84W. DB	11	FTHE, TARI
Gold	10	NCHU, TRI
Goldbeer	11	TARI
Golden Car	7	NCHU
Golden Cornith	7	NCHU
Golden Muscat	10,11	FTHE, NCHU, TARI, TRI
Goldmuskat	11	FTHE
Goldriosling Typ Weber	11	TARI
Gordan de Dragasani	11	FTHE
Grand noir	10,11	TARI, TRI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Grasa de Cotnari	11	TARI
Grauer Nondwein	11	FTHE
Grauer Portugieser	11	TARI
Graunernatsch	11	FTHE
Green Hungarian	10	TRI
Green Summer	7	NCHU
Green Veltliner	10	TRI
Grenache (Garnacha)	8,10,11	TRI
Grenache blanc	11	TARI
Grey Riesling	7,10,11	NCHU, TARI, TRI
Grignolino	10	TRI
Grillo	10	TRI
Grolloau	11	FTHE, TARI
Gros Colman	7,11	FTHE, TARI
Gros Guillaume (Danugue)	7	NCHU
Grüne Seidentraube	11	FTHE, TARI
Grüner Orleans	11	TARI
Grüner Riesling Mosol	11	FTHE, TARI
Grüner Silvaner, Klon 99W	11	FTHE, TARI
Grüner Veltliner	11	FTHE, TARI
HD/K7	9	TARI
Hakuho 白峰	7	NCHU
Harmony	7,10,11	FTHE, NCHU, TARI, TRI
Harslereln K1 2/21	11	FTHE, TARI
Harslevelu 9/21	11	FTHE, TARI
Harslevelu Kl. P 41	11	FTHE, TARI
Helena	10	TRI
Helfensteiner	11	FTHE, TARI
Henab Turki	2	TARI
Hero Hamburg	7,11	NCHU
Hicks	7,10,11	NCHU
Highline	7	NCHU
Hildegardis	11	TARI
Himrod	10,11	TRI
Himrod Onturio	11	FTHE
Himrod Seedless 無子喜樂	7	NCHU
Honey Red 蜜紅	7	NCHU
Hosszunyelu	11	FTHE, TARI
Humagno	11	FTHE, TARI
Hunisa	2	TARI
Hussinene	10	TRI
Huxelrebe	11	TARI
Hybride Franc	7	NCHU
Hybride Pyrovanov	11	FTHE, TARI
I. P. 1	11	FTHE
I. P. 14	11	FTHE, TARI
I. P. 15	11	FTHE
I. P. 17	11	FTHE, TARI
II 5—34	11	FTHE, TARI
Igawa 17 井川 17號	7	NCHU
Igawa 222 井川 222	7	NCHU
Igawa 250 井川 250	7	NCHU
Igawa 1011 井川 1011	7	TARI
Igawa 1014 井川 1014	7	TARI
Igawa 1045 井川 1045	7	TARI
Igawa 1050 井川 1050	7	TARI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Inzolia	10	TRI
Isabella	9,10,11	TARI, TRI
Isabella×Centennial	7	NCHU
Italia IP. 65 意大利	7,9	NCHU, TARI
Jacquere	11	TARI
Jasmine	7	NCHU
Javor Typ 1	11	FTHE
Jpai Oliter Kl 9/21 Ungarn	11	FTHE, TARI
Jubilaumsrebe	11	TARI
Juhfark	11	FTHE, TARI
July Muscat	10	TRI
Jurancon noir	11	TARI
Kaiji Early group 早生甲斐路	7	NCHU
Kaiji Selection 選拔甲斐路	7	NCHU
Kaiji 甲斐路	7	NCHU
Kaiser Muskat Ober in	11	FTHE, TARI
Kaiser Muskat Weler	11	TARI
Kanzler	11	FTHE, TARI
Kanzler (Müller Thurgau×Silvaner)	11	FTHE, TARI
Katta Kourgane	7,10	NCHU, TRI
Kékkadarka Kl P 9	11	FTHE, TARI
Kerazuda	11	FTHE, TARI
Kerner	7,11	NCHU, TARI
Keuka	9	TARI
Khandahar	10	TRI
Kishmishi	10,11	TARI, TRI
Klapfer	11	FTHE, TARI
Kleinberger Vergrunt	11	FTHE
Kleinoerger von Bottingen	11	FTHE, TARI
Kleinvernatsch	11	FTHE
Kohigsast	11	FTHE
Kokorko	11	FTHE, TARI
Kokuho 國寶	7	NCHU
Kokuryu 黑龍	7	NCHU
Koosis Irma	11	FTHE, TARI
Koshu Sanjaku 甲州三尺	2,7,11	NCHU, TARI
Koshu Ungarn	11	FTHE, TARI
Koshu 甲州	7	NCHU
Kyoho (4n)×Cannon Hall (4n) 210 Fl	11	FTHE
Kyoho (4n)×Cannon Hall (4n) 405 Fl	11	TARI
Kyoho (Hayakawa) 選拔巨峰早川系	7	NCHU
Kyoho (Miyaoaka)	7	NCHU
Kyoho (Nakazawa)	7	NCHU
Kyoho (Sakurai) 選拔巨峰櫻井系	7	NCHU
Kyoho (Sato) 選拔巨峰佐藤系	7	NCHU
Kyoho 巨峰	7,11	FTHE, NCHU, TARI, TRI
Kyoke 巨鯨	7	NCHU
L'enfant trouble	11	TARI
LN33	10	TRI
Lacrima Christi dolce	11	FTHE, TARI
Lady Patricia	2	TARI
Lady's Finger	7	NCHU
Lagrein	10	TRI
Lambrusco á Foglia Fratiagliata	11	FTHE, TARI
Lämmerschwanz	11	FTHE, TARI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Landof	11	FTHE
Landof 2281 W. GC 9	11	FTHE, TARI
Landof 2282 bl. GB 28	11	FTHE, TARI
Landof 3474 bl. GB. 25	11	FTHE, TARI
Langsche Fruhtraube	11	FTHE
Langstieliger Lagrein	11	FTHE, TARI
Leányka	11	FTHE, TARI
Leon Millot	11	FTHE, TARI
Limberger	7	NCHU
Lindley	9	TARI
Listan	11	FTHE, TARI
Loose Perlette	10	TRI
Lucille	9,10	TARI
MH—88	2	TARI
Maccabou	11	FTHE, TARI
Madeleine	11	FTHE, TARI
Madeleine Angevine×Calabr. Frochl.	11	FTHE, TARI
Madeleine Angevine×Riesl. I	11	TARI
Madeleine blonde	11	TARI
Madeleine Royale	11	TARI
Madlon Angerine	11	FTHE, TARI
Malbec (Malbeck, Cot)	10,11	TARI, TRI
Malbeck Typ 1	11	FTHE, TARI
Malvar	7	NCHU
Malvasia Preto	11	FTHE, TARI
Malvasia biana	10,11	FTHE, TRI
Malvasia bianca di Candia	11	TARI
Malvasia del Chianti	11	FTHE, TARI
Malvasier	11	FTHE, TARI
Maréchal Foch (Kuhlmann 188—2)	7	NCHU
Marengo	11	TARI
Marien Riesling	11	FTHE, TARI
Mariensteiner	11	FTHE, TARI
Mariensteiner (Silvaner Cl. 71×Rieslaner)	11	FTHE, TARI
Mario	7	NCHU
Marsanne	11	FTHE, TARI
Marsanne blanche	11	FTHE
Marzomino	11	FTHE, TARI
Mase 70B 間瀬 70B	7	NCHU
May Weisser Calabr.	11	TARI
Merbein Seedless	9	TARI
Mérillo	11	FTHE, TARI
Merlot	7,10,11	FTHE, TARI, TRI
Merlot blanc	11	FTHE, TARI
Meslier St. Franciscis	11	FTHE, TARI
Meyssien 6W. Ga 7	11	FTHE, TARI
Mezes	11	FTHE, TARI
Mission	7,10,11	NCHU, TARI, TRI
Missouri Riesling	7	NCHU
Mittervernatsch	11	FTHE
Molon	11	FTHE, TARI
Mondeuse	11	TARI
Montepulciano	11	FTHE, TARI
Montua de Pilas	10	TRI
Monukka	10	TRI
Morgenshien	7	NCHU

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Mourvedre	11	FTHE
Müller rebe (Meunier, Schwarzriesling)	10,11	TARI, TRI
Müller-Thg. ×Souvenir de Pulliat Fbl.	11	FTHE
Müller-Thurgau	10	TRI
Müller-Thurgau Klon 4/2	11	FTHE
Müller-Thurgau Klon 11	11	TARI
Müller-Thurgau Klon 90	7,11	NCHU
Muscadelle	11	FTHE
Muscadelle du Bordelais	10	TRI
Muscat Bailey A 4X	7	NCHU
Muscat Bailey A 貝利 A	7	NCHU
Muscata Bifore	11	FTHE, TARI
Muscat Caillaba	11	FTHE, TARI
Muscat Flame	10	TRI
Muscat Hamburg (Black of Alexandria) 玫瑰香	5,7,11	NCHU
Muscat Koufu	7	NCHU
Muscat Ottonel	2,9 10	TRI
Muscat St. Vaïlier	10,11	TRI
Muscat á Petits Grains	11	FTHE
Muscat de Calabre	11	FTHE, TARI
Muscat of Alexandria(Caino Cordo, Wh. Hanepoot)	4,5,7,8,9,10	NCHU, TARI, TRI
Muska	9	TARI
Muskat Blatterle	11	FTHE, TARI
Muskat Diamant	11	FTHE, TARI
Muskat Duft	11	TARI
Muskat Lierval	11	FTHE, TARI
Muskat Riesling	11	FTHE
Muskat St. Lauront	11	FTHE, TARI
Muskat Trollinger We	11	TARI
Muskatraube de Halaper	11	FTHE, TARI
Mustos	11	TARI
Nakazawa seedling 中澤系實生	7	NCHU
Naranesizn	11	FTHE, TARI
Nathanael Black	9	TARI
Nebbiolo	10,11	TRI
Nebbiolo fino	10	TRI
Négretto	11	FTHE
Negru virtos	11	FTHE, TARI
Neo Muscat selection	7	NCHU
Neo Muscat 新玫瑰香	7,11	NCHU
Neo Olympia	7	NCHU
Neo Sanjaku	7	NCHU
New Niagara 新奈加拉	7	NCHU
New York Muscat	7,10,11	FTHE, NCHU, TARI, TRI
Niabell	10	TRI
Niagara (Otama)	7	NCHU
Niagara 4X 奈加拉四倍體	7	NCHU
Niagara Onturio	11	FTHE, TARI
Niagara 大玉	7	NCHU
Niagara 奈加拉	7,9,10,11	FTHE, NCHU, TARI
Nimrang	7	NCHU
Niunai 牛奶	7	NCHU, TARI
Noah	11	TARI
Nobblessa (Madl. ang.×Silvaner)	11	FTHE, TARI
Noir de Lorraine	11	TARI
Noire Hatif de Mars	11	TARI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Nosiola	11	FTHE, TARI
Nyora	2	TARI
Olaszrizling Kl. P2	11	FTHE, TARI
Olivette blanche	9,10	TRI
Olympia	7,11	NCHU
Olympia Schwester	11	FTHE, TARI
Ondonc	11	FTHE, TARI
Ontario	10	NCHU, TARI, TRI
Opale	7	NCHU
Orange Muscat	10	TRI
Oraniensteiner	11	FTHE, TARI
Orleans	11	TARI
Ortega (Müller Thurgau×Sieger)	11	FTHE, TARI
Osiris (Riesling×Rieslaner)	11	FTHE, TARI
Osteiner	11	FTHE, TARI
Palestine	7	NCHU
Palomino	7,10,11	NCHU, TARI, TRI
Pamid	11	FTHE, TARI
Pannonia Kinese	11	TARI
Pearl of Casaba	5,7	NCHU
Pearl of Scaba	9	TARI
Pedro Ximenes	10	TRI
Perle	11	FTHE, TARI
Perle Imp. blanche	11	TARI
Perle Imperial	11	FTHE, TARI
Perlette	9,10,11	NCHU, TARI, TRI
Perlette/A Klon	11	FTHE, TARI
Petite Bouschet	10	TRI
Petite Sirah	10	TRI
Peperella	10	TRI
Picolit	11	FTHE
Pierce	10	TRI
Pinot Musque	11	TARI
Pinot Saint-George	10	TRI
Pinot blanc	7,10	NCHU, TRI
Pinot gris	7,10	NCHU
Pinot noir	7,10,11	NCHU, TARI, TRI
Pinot noir (B. G.)	10	TRI
Pione	11	TARI
Pioneer	7	NCHU
Piquopoul blanc	11	TARI
Piquopoul noir	11	FTHE, TARI
Piquopoul petit noir	11	TARI
Piobella	9	TARI
Piros Szlanka	11	FTHE, TARI
Pirovano 313	11	TARI
Plantet	11	FTHE, TARI
Ponlack	11	FTHE
Portgieser	7	NCHU
Portland	7,10,11	NCHU
Portugais bleu	11	TARI
Pozsonyi	11	FTHE, TARI
Price	11	FTHE, TARI
Primiera	7	NCHU
Primiera I. P. 309	11	TARI
Primitivo di Gioia	10	TRI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Primus L	11	TARI
Prof. Meiertraube	7,11	NCHU, TARI
Purple Cornichon	2	TARI
Queen	2,10	TARI, TRI
Queen (Clone 1068—8050)	9	TARI
Queen of the Vineyards (Konigin der Weingarten)	9,11	TARI
Raboso Piave	11	FTHE
Rakosce	11	FTHE, TARI
Ravat 6 W. GC 4	11	FTHE, TARI
Rayon d'Or	11	FTHE
Red Italia	7	NCHU
Red Malaga	2,7,10	NCHU, TARI, TRI
Red Ohanez	10	TRI
Red Port	7	NCHU
Red Prince	2	TARI
Red Veltliner	10	TRI
Refosco	10	TRI
Regner (Luglienga bianca×Gamay Fr.)	11	FTHE
Reichenstariner	11	FTHE, TARI
Rekord	11	FTHE, TARI
Revai II (=Mathiasz Muskatoły)	11	FTHE
Rhodo Berry	7	NCHU
Ribola	11	FTHE, TARI
Richter 110	10,11	TRI
Richter 99	10	TRI
Riesl. Klon 259 Gm.	11	TARI
Riesl. Klon. 88×Riesl. Klon. 64Gm.	11	FTHE, TARI
Rislaner	11	FTHE, TARI
Riesling (White Riesling)	7,10,11	NCHU, TRI
Riesling Cl. 88Gm×riesling Cl. 64Gm FB	11	FTHE, TARI
Riesling Cl. 239	11	TARI
Riesling Klon 198 Gm.	11	FTHE, TARI
Riesling Klon 239/42	11	FTHE, TARI
Riesling Klon 239/63	11	FTHE, TARI
Riesling Lion	11	FTHE
Riparia Glorie de Montpellier	7	NCHU
Rkatsiteli	10	TRI
Roer D'itohl	7,11	NCHU, TARI
Rohntraube	11	FTHE, TARI
Rolberger	7,11	NCHU
Romulus	10	TARI, TRI
Rosa Roveliotti (Rotreiflor)	11	FTHE, TARI
Rosario	7	NCHU
Rose d'Italia 意大利玫瑰	7	NCHU
Rosenmuskat Oborlin	11	TARI
Rosette (S. 1000)	7	NCHU
Rossara	11	FTHE, TARI
Rotblättriger Wildbacher	11	TARI
Rote Blicante	11	FTHE
Roter Muskateller We	11	FTHE
Roter Riesling	11	FTHE, TARI
Roter Riesling (Osterreich)	11	FTHE, TARI
Roter Taraut	11	TARI
Roter Traminer, Klon. 14	11	FTHE, TARI
Roter Trollinger	11	FTHE, TARI
Roter Urban	11	FTHE, TARI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Rotweisser Voltliner	11	TARI
Rotweisser Voltliner Nidbsbg	11	FTHE, TARI
Rouge	11	FTHE, TARI
Royal Red 紅冠	7	NCHU
Royalty	7,10,11	NCHU, TARI, TRI
Rubired	10	TRI
Ruby	7	NCHU
Ruby Cabernet	7,10,11	NCHU
Ruby Cabernet (HT)	11	TARI
Ruby Okuyama	7	NCHU
Ruby Seedless	9,10	TARI, TRI
Rulander	7,11	FTHE, NCHU, TARI
Rupestris du Lot	1,11	FTHE, TARI
Russian Seedless	2	TARI
Ryugan 竜眼	7	NCHU
Ryuhō 竜寶	7	NCHU
S 19975 vergrünt (st. Laurent×Triump)	11	FTHE, TARI
SO ₄ Berlandieri×Raparia	7,11	NCHU, TARI
SV 10271 bl. GC 16	11	FTHE, TARI
SV 1 72 W. GB 15	11	FTHE, TARI
SV 12—481×Fr. 153—39	11	FTHE, TARI
SV 5276 W. GB 16	11	FTHE, TARI
Sabal Kansky	7	NCHU
Sabalkanskoi	2	TARI
Saint Emilion	10	TRI
Saint George	10	TRI
Salamander	7,11	NCHU
Salt Creek	10,11	TRI
Salvador	7,10,11	NCHU, TARI, TRI
Sangiovese	10,11	TARI, TRI
Sauvignon (Sauvignon blanc, Muskat Sylvaner)	10,11	FTHE, TARI, TRI
Sauvignon vert	10	TRI
Scarlet 紫玉	7,10,11	NCHU
Schouka	11	FTHE, TARI
Schuyler	10	TARI, TRI
Schwarzer Riesling	7,11	NCHU
Schwarzer Urban	11	TARI
Schwarzer Astrachan	11	FTHE, TARI
Seibel 10868	10	TRI
Seibel 11342 GD 22	11	FTHE, TARI
Seibel 13053	10	TARI
Seibel 13053 bl. GD 2	11	FTHE, TARI
Seibel 4986 W. GC 17	11	FTHE, TARI
Seibel 5279 W. GD 25	11	FTHE, TARI
Seibel 7053 bl. GD 21	11	TARI
Seibel 7053×Ries. Klon 237 Gm. Fbl.	11	FTHE, TARI
Seibel 7053×Ries. Klon 239 Gm. Fbl.	11	FTHE, TARI
Seibel 8357	11	TARI
Seibel 867	11	TARI
Seibel 9110	7,10	NCHU, TRI
Seibel 9549 (De Chaunac)	11	FTHE, TARI
Seibel 9954	11	TARI
Sémillon (Malaga)	10,11	FTHE, TARI, TRI
Seneca	9,10	NCHU, TARI, TRI
Seneca Onturio	11	FTHE, TARI
Septiner (Gewurz Traminer×Müller Thurgau)	11	FTHE, TARI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Servant	5,10	TRI
Sheridan	10	TARI, TRI
Shiraz	10	TRI
Siegeerrebe	11	FTHE, TARI
Silvaner	11	FTHE, TARI
Silvaner Klon 99	11	FTHE, TARI
Silvaner vergrunt	11	FTHE, TARI
Silvaner × Riesling	11	FTHE
Sohana Moschata	9	TARI
Souvenir de Pulliat	11	FTHE, TARI
Souzão	10,11	FTHE, TRI
St. George	7	NCHU
Streuben	9,10,11	TARI
Suavis (L. P. 365)	10	TRI
Suntory Ungarn	11	FTHE, TARI
Super Hamburg 超漢堡	7	NCHU
Swffolk Red	11	FTHE, TARI
Sylvaner	10,11	FTHE, TARI, TRI
Syrah	11	FTHE, TARI
Szauter Guesztarne	11	TARI
Szurkobarat (=Rulandor)	11	FTHE
Tafifi	2	TARI
Takao selections 選拔高尾	7	NCHU
Takao 高尾	7	NCHU
Takasago 高砂	7	NCHU
Takasumi 高墨	7	NCHU
Tannat	10,11	TARI, TRI
Tano Black	7	NCHU
Tano Red 田野紅	7	NCHU
Tano Red Selections	7	NCHU
Teli Muskataly	7,11	NCHU
Teroldico	10	TRI
Terrano	11	TARI
Terret noir	11	FTHE, TARI
Thompson Seedless (Sultanina) 湯姆生無子	4,9,10,11	NCHU, TARI, TRI
Thompson Seedless KI 217 CALIFORNIA	11	FTHE, TARI
Thomuscat	7,10,11	NCHU, TARI, TRI
Tinta Madeira	10	TRI
Tinto Cao	10	TRI
Tocai Friulano	11	FTHE, TARI
Toroldogo	11	FTHE, TARI
Torrot blanc	11	FTHE, TARI
Touriga	10	TRI
Touriga Nacinal	11	TARI
Traminer (Savagnin blanc)	7,10,11	NCHU, TRI
Tressot Panache	11	FTHE
Triumpf von Pecs	11	FTHE, TARI
Troll. × Mos. Riesl.	11	FTHE, TARI
Trollinger/RSC 8	11	TARI
Trollinger Klone 4—7	7,11	NCHU
Trousseau	10	TRI
Tsautsch	11	TARI
Uehara 148 植原148號	7	NCHU
Uehara 540 植原540號	7	NCHU
Ugni blanc	11	FTHE, TARI
Ungarische Sorten Keoskemet	11	FTHE, TARI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Lodation conserved
Unicorn	7	NCHU
Urbana	7	NCHU
Urbanitraube	11	TARI
V. 58031 Onturio	11	FTHE
V. 65162	11	FTHE, TARI
V. 65163	11	FTHE, TARI
V. 67164 Onturio	11	FTHE, TARI
V. Champinii	10,11	TARI
V. acerifolia	11	FTHE, TARI
V. aestivales	11	FTHE, TARI
V. aestivales Sämling	11	FTHE, TARI
V. amurensis Sämling	11	TARI
V. andersonii Rochester	11	TARI
V. arizonica (Var. Treleasei)	11	FTHE, TARI
V. berlandieri Ressiquire No. 1	11	FTHE, TARI
V. bourquina	11	TARI
V. cinerea	11	FTHE, TARI
V. cinerea Arnold	11	FTHE, TARI
V. cinerea Illinois 403—6	11	FTHE, TARI
V. cinerea Missouri	11	FTHE, TARI
V. cordifolia Missouri	11	FTHE, TARI
V. cordifolia Soil	11	FTHE
V. doaniana	11	FTHE
V. labrusca 1 seedling	11	FTHE
V. labrusca Carolina	11	TARI
V. monticola Rochester	11	TARI
V. novo mexicana	11	FTHE, TARI
V. palmata	11	FTHE, TARI
V. riparia Gloire de Montpellier	11	FTHE
V. rubra	11	FTHE, TARI
V. rufomentosa	11	TARI
V. rup. Con.	10	TRI
V. silv. Grabovica blau Z 5479	11	TARI
V. silv. Neckarau 15—17 27	11	FTHE, TARI
V. silv. alba 5943	11	FTHE, TARI
V. silv. nigra Galjevo Z 6056	11	FTHE, TARI
V. silvestris	11	FTHE, TARI
V. silvestris Afghanistan 1	11	FTHE, TARI
V. silvestris Afghanistan 3	11	TARI
V. silvestris Fr. 5481-J 39	11	FTHE, TARI
V. silvestris Ketsch	11	FTHE, TARI
V. silvestris Ketsch 10	11	FTHE
V. silvestris Ketsch 7	11	FTHE
V. silvestris La 2/3	11	FTHE, TARI
V. silvestris Mannheim 3	11	TARI
V. silvestris Otterstadt	11	FTHE
V. solonis Geneva New York	11	FTHE, TARI
V. thunbergii	11	FTHE
V. treleasii	11	FTHE
V. vulpina Linné	11	FTHE, TARI
Valdepenas	10	TRI
Valdigué	11	FTHE, TARI
Van Buren	7,10,11	FTHE, NCHU, TARI
Venus	9	TARI
Verdelet (S. 9110)	7	NCHU
Vermentino	11	TARI

品 種 或 品 系 ^a	引 種 地 區 ^b	保 存 機 關 ^c
Variety or Clone	Aera from	Location conserved
Vernaccia di S. Gimignano	11	FTHE, TARI
Villard Noir	11	FTHE
Vincent Onturio	11	FTHE, TARI
Vinifera Sorten Keoskemet	11	FTHE, TARI
Viognier	11	FTHE
Violet Uehara	7	NCHU
Volta I. P. 105	11	TARI
Wälsch Riesling	10	TRI
Wälsch Riesling b 75	11	FTHE, TARI
Wase Campbell Early	7	NCHU
Wase Delaware Selections	7	NCHU
Wei Bburgunder	7,11	NCHU, TARI
Weisse Eicheltraube	11	FTHE, TARI
Weisser Aspirant Typ 1	11	FTHE, TARI
Weisser Augster	11	FTHE, TARI
Weisser Brater	11	TARI
Weisser Elbling	11	FTHE, TARI
Weisser Gierneolat	11	TARI
Weisser Gutedel	11	FTHE, TARI
Weisser Hounisch	11	FTHE, TARI
Weisser Ofner	11	FTHE, TARI
Weisser Olber	11	TARI
Weisser Räuschling	11	FTHE, TARI
Weisser Terlaner	11	FTHE
Weisser Traminer	11	FTHE
Weisser Vamascener	11	FTHE, TARI
Weisser Wippacher	11	TARI
Weissvernatsch	11	TARI
Welschriesling XXII/180	11	FTHE, TARI
White Muscat	1,10,11	FTHE, TARI, TRI
Wurzer (Gewurz Traminer×Müller Thurgau)	11	FTHE
York Madeira	11	FTHE, TARI
Zabalkanski	11	FTHE, TARI
Zalagyongye	11	FTHE, TARI
Zinfandel	7,10,11	FTHE, NCHU, TARI, TRI
Zweigelt robe	11	FTHE
天山	7	NCHU

註：a：本表為各大學及研究機關所保存之品種或品系，凡引入但已死亡或農友自行引入之品種或品系，均未包括在內。若有任何未列品種或品系，請通知臺灣省農業試驗所以便添入。

b：1：阿根廷 Argentina 2：澳洲 Australia 3：比利時 Belgium 4：智利 Chile 5：法國 France 6：義大利 Italy 7：日本 Japan 8：西班牙 Spain 9：南非 South Africa 10：美國 U. S. A. 11：西德 West Germany

c：FTHE：Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station 鳳山熱帶園藝試驗分所
NCHU：National Chung Hsing University 國立中興大學
TARI：Taiwan Agricultural Research Institute 臺灣省農業試驗所
TRI：Tobacco Research Institute 菸葉試驗所

由康氏的引種調查報告⁽¹⁾可以看出，在本省早期葡萄的引進與推廣工作上，即相當重視葡萄品種多元化的建立，當時共有4個早熟種、5個中熟種和2個晚熟種；但因以往本省葡萄市場並未開放，葡萄的生產均以農友之意願為依歸，再加上巨峰葡萄一年兩收的技術開發成功，又頗能迎合當時一般消費者的習慣與口味，因此不但使得原有其它的10個品種種植比率偏低（現存喜樂無子1公頃、IP65 200公頃及巨峰3300公頃），且造成新品種的推廣工作無法進展。

然自民國70年起，在巨峰葡萄的栽培面積達到3000公頃，且葡萄市場逐步開放後，省產葡萄的產地價格就出現因品種單一所造成的後遺症（圖1）。一般而言，在葡萄自然生長結果習性及促成栽培技術的實際推廣與操作下，夏、秋冬兩季葡萄的產量約以2：1的比率生產，因此導致7月份盛產期，產地價格跌至20元／公斤以下；另一方面以往標榜產量少、品質高致價格高昂的秋冬葡萄，却在強大的進口美國葡萄壓力下，成為全年售價最低、栽培最無利可圖的一環，為因應未來國際情勢的發展，此點在往後葡萄產業發展上須慎重考慮。

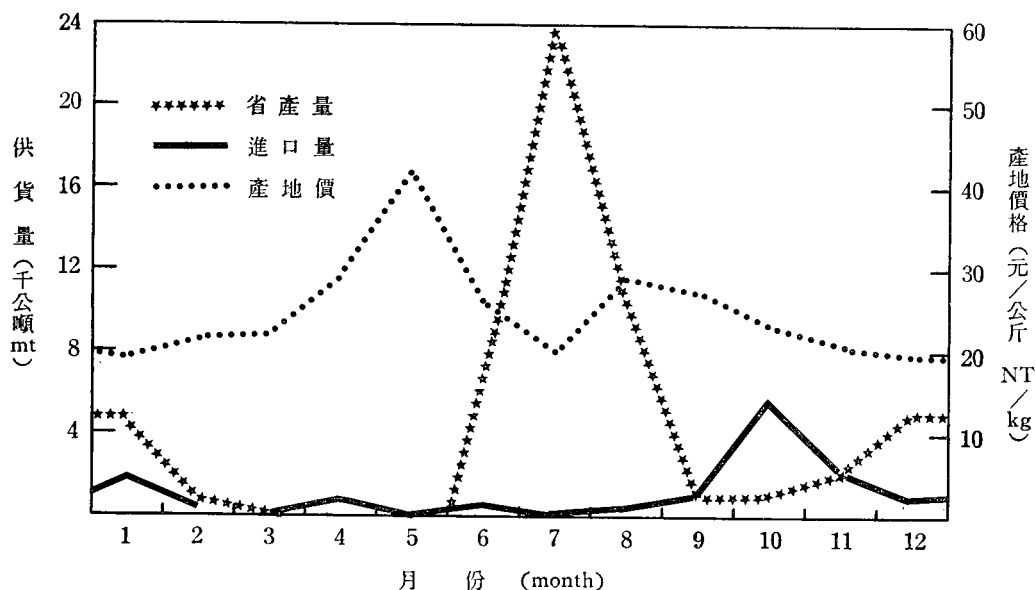


圖1 76年省產鮮食葡萄與進口葡萄各月供貨量與省產鮮食葡萄產地價格。

（臺灣農產物價與成本統計月報及農林廳統計室電腦資料）

Fig. 1. Fluctuation of monthly supply for both domestic and imported table grape and farm price of domestic table grape. (1987) (data from Taiwan Agricultural Prices & Costs Monthly and PDAF)

由於進口美國葡萄，嚴重的影響了國人原足以自豪的秋冬葡萄，因此吾人在推廣新品種與發展葡萄生產事業前，必須確實評估一旦市場完全開放後，本省將可能會面臨的種種不利衝擊；9月起至翌年1月止為北半球葡萄生產與庫藏時間，最具出口力的是美國與意大利，由於意大利以銷售歐洲大陸為主，對本省不構成影響，因此未來秋冬葡萄的處境將不再惡化，若能確實的提高果實品質與完成產品多元化，應可否吉泰來；而2月起至5月止為南半球葡萄生產與庫藏時間，最具出口力的是澳洲、智利與阿根廷，若大量進口這些地區的葡萄，將對本省早春葡萄造成壓力，因此溫室葡萄的生產成本與銷日前途必須事前做好詳盡的規化。

進口葡萄主要以品種多樣、新奇與酸度低取勝，加上市價並非特別昂貴（60—70元／公斤），所以獲得消費者相當程度的喜愛，但進口葡萄並非佔著全面的優勢，諸如20年的習慣已培養相當廣的巨峰葡萄消費羣，加上長途運輸與本地經銷商及零售商對保鮮

整認知的缺乏，常發生果實失去鮮度與含二氧化硫異味的現象，使消費者失去信心及市價高於省產葡萄一倍的事實，這些均是足以使省產葡萄重拾市場的優勢的關鍵。

無可諱言的，市場自由化對本省葡萄農友帶來了很大的衝擊，但這並不代表著葡萄產業的末路，相對的這存在著新的契機，因為本省葡萄產業早在民國70年就顯現出必走下坡的徵兆，單一品種過高的栽培面積、20年來未變的口味、加上其它各類水果新品種與新技術的推出，這些新奇與好品質的水果，正每天不斷的以驚人的速度挖走原巨峰葡萄的市場，因此只有縮減巨峰葡萄的栽培面積與提高果實品質，並慎選適當地點，改栽其它較早或晚的不同風味品種，確實做好分散產期與增加風味的基礎工作，才能挽救葡萄產業；因此重新調整葡萄產業為不可避免的事，在市場自由化深受影響的秋冬葡萄，僅是提早喚醒葡萄從業人員，去加速該項更新計畫的實行而已。

葡萄生產的技術性較高，因此專業農戶所佔比率也較高，換句話說，有相當多的人口僅靠葡萄收入維生，因此非萬不得已，極少農友會考慮更新品種，再加上近年受進口葡萄的打擊，農友普遍收入偏低，更新能力大減，因此未來品種的更新必須經過詳細的考慮與計算，如當地的積算溫度、風土及農友的接受性等均應作為安排品種更新的依據，在試驗單位的試驗與農政單位運籌下，成立品種生產專業區，由控制品種與產區的方法，來達成產銷控制；如此不但可因成熟期之不同，分散產期，消彌盛產期果賤傷農的現象，並因產品多樣化，減少單一品種在市場存在的量與時間，可吸引消費者與提供消費者有較多的選擇，來穩定市場價格。最明顯的例子就是省產意大利葡萄（IP. 65），該品種在東勢、石岡一帶有 200公頃左右的栽培面積，由於栽培面積少、產期又與巨峰

表 2：具發展潛力的鮮食葡萄新品種及其重要特性
Table 2. Characters of new introduced table grapes

種 類 及 品 種	樹 性	成 熟 期	種 子	果 色	果 形	果 粒 ^a	果 房 ^b
1.早熟品種							
1) Seneca	中	五 月 底	無	白	卵 形	中	中小至中大
2) 7489 Hegbr	中強	六 月	無	黑	卵 形	大	中 小
3) Cardinal	強	六 月	有	紅	圓 形	極 大	中 大
2.中熟種							
1) Anna Maria	中強	七 月 初	無	白	長圓形	中	中 小
2) Ruby Seedless	強	七 月 中	無	紅	圓 形	中	大
3) Black Rose	強	七 月 底	有	黑	截形近 圓筒形	極 大	中 大
4) F-27/31	強	七 月 底	有	黑	長圓形	大	中 大
3.晚熟種							
1) Lady Patricia	極強	八 月 初	有	白	寬鐮刀形	大	中 大
2) #川1011	強	八 月 初	有	紅	倒卵圓形	極 大	太
3) MH-88	強	八 月 初	有	紅	Datiform	極 大	中 小

註：a：小：1.1公克以內。 中：3.3公克以內。 大：7公克以內。 極大：7公克以上。

b：中小：126—250公克。 中大：251—500公克。 大：501—1000公克以內。

錯開（8月成熟），雖絕大部份採一年一收制，但不論單價或每公頃收益，均較巨峰一年兩收為高；因此只要吾人朝著新品種方向努力應可重拾省產葡萄市場的優勢。

回顧本省葡萄產業的發展，在早期對葡萄瞭解不深與研究人員、經費兩缺的情況下，有此成績誠屬難能可貴；可是在發展過程，却忽略了葡萄為西方科技先進國家極重要產業的事實，因而滿足於現有的成就，且為照顧農友及遷就事實，不論在研究與經費上均以巨峰為主，而無力堅守品種多元化的準則，使種植比率嚴重失衡，才造成今日盛產期過份集中與葡萄市場開放後，單一品種難以應付的局面。又葡萄是文化的一部份，正如同其它食的習慣一樣，會逐漸受世界潮流的影響，今後吾人須加強對世界主要品種與對本省有潛在影響國家的主要葡萄品種加以研究，克服栽培上的困難，儲備相當種植比率，才能忍受未來更多的打擊。此外還要建立高產及高品質的栽培系統，降低售價，以增加市場的競爭力，才能重拾省產葡萄原有的市場優勢。

新品種的引進和選拔，除為了改進省產葡萄的品質和產量，使其更具有市場競爭力外，最重要的目的還是為達成品種多樣化，讓銷售者有更多的選擇，以分擔市場風險，健全產業。農林廳於民國60年及75年起，分別兩次的補助，進行新品種試作，即為達成上項目的而努力。目前各有關機關共提供12個品種，此項計畫正擴大進行中。表2所列為目前所選具有發展潛力的葡萄新品種。

參 考 資 料

1. 康有德、林貞慧、陳志宏 1973 臺灣之葡萄引種調查 科學農業 21 (11, 12) : 420—427。
2. 蔣青華、何妙齡 1979 葡萄之引種觀察與雜交育種初報 中國園藝 25 (1) : 16—29。
3. 農林廳統計室電腦資料。
4. 臺灣農產物價與成本統計月報。



Black Rose



Cardinal



Carolina Blackrose



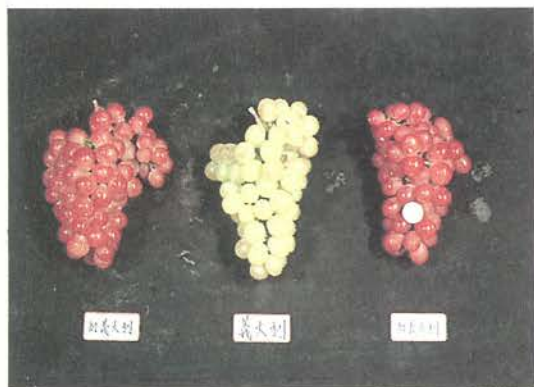
Century 1



Exotic



F 27-31



Italia 65 and it's red mutant



Lady Patricia



Purple Cornichan



Ribier



7489 Hegbr



Anna Maria



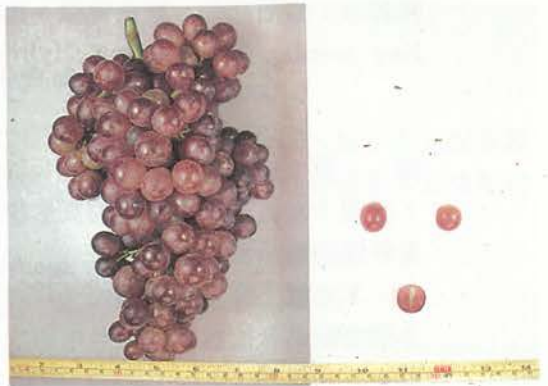
Beauty Seedless



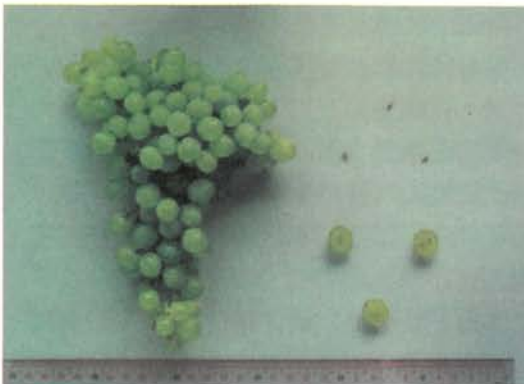
Emerald Seedless



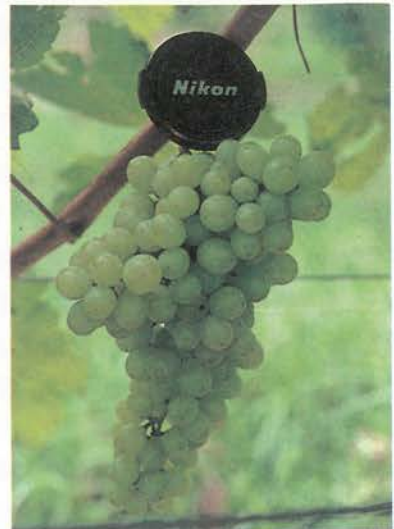
Perlette



Ruby Seedless



Seneca



Thompson Seedless

臺灣釀酒葡萄之育種

Breeding of Wine Grape in Taiwan

蔣青華¹⁾ 何妙齡¹⁾ 葉漢民²⁾

by

Tsing-hua Chiang, Maiw-ling Ho and Han-ming Yeh

關鍵字：釀酒葡萄、雜交育種、地方試驗

Key words: Wine Grape, Hybridization breeding, Local test

摘 要：爲提高省產釀酒葡萄的品質，慎選親本，採行雜交育種法，從因子重組和遺傳變異的實生後裔中，篩選適應本地氣候環境及質量兼優的新品種。

本育種工作，自民國63（1974）年開始，已進行多年，前後從200多個交配組合的種子中，共培植成6,300餘株，以高糖分（18° Brix以上）、低酸（0.7~0.9%）或富含 Muscat 果香等品質因子爲改良目標，計選出 B1106, E0632, G3301, I020210, I020512, I020518 及 J11005, J1616, J19131 等較佳植株；部份優良株系，已選送釀酒葡萄產區之后里及二林，作地方試驗，進行適應性測驗，釀酒品評及栽培價值評估等，以期擇優推廣，或供品種更新之需。

一、前 言

民國42年，臺灣省菸酒公賣局所屬的臺北酒廠開始試釀葡萄酒，至44年宣佈研製成功，當年收購葡萄四萬公斤，釀酒 1,000 公石，對葡萄栽培業者爲一大鼓勵。自此以後，釀酒原料需要殷切，逐漸擴展栽培，至民國66年，公賣局投下巨資，創建南投酒廠，接辦全部葡萄釀酒產業，至75年釀酒葡萄的製作面積已達到 1,458 公頃，該年計畫收購量爲3,257萬公斤，實際收購量爲 3,066萬公斤，總產值達八億四千萬元之鉅，已發展成爲大產業；今後原料生產應與釀酒廠製銷密切配合，才能維持本省葡萄酒事業之生存與發展。

以臺灣的地理位置言，屬於低緯度的亞熱帶氣候，並不十分適合葡萄栽培生產，多

1), 2) 臺灣省菸酒公賣局菸葉試驗所技士及技佐。

Specialist and Junior Specialist, Dept. of Agronomy, Tobacco Research Institute, TTWMB, Taichung, Taiwan.

季暖和，不利葡萄休眠；夏秋間多雨，（每年5～6月正當葡萄將成熟時，是梅雨季節，7～9月是颱風雨期），對葡萄生長與結實都十分不利，非旦病蟲害猖獗，而且所產葡萄之品質亦無法提高，對品種的選擇，亦多受氣候環境影響，目前所推廣的白酒用 Niagara, Golden Muscat 及紅酒用的 Black Queen 品種，其所產葡萄之糖度平均為 15～16°Brix 而總酸含量除 Niagara 外，均嫌太高，尤其是冬果的含量，平均高達 2.08～2.32%，這與美國加州的釀酒原料葡萄，糖度最低訂於 18.5°Brix，總酸含量為 0.65～0.9%，相差實在太遠，故本省釀酒葡萄品質之提高與改良，實為急不容緩之事。

本所為配合上級政策的需要，於民國60年設置葡萄品種保存園⁽⁷⁾，前後自國內外引進釀酒、鮮食或砧木用等品種達 290個，供調查、觀察及選拔用；且自民國63年起，逐年進行小規模的雜交育種工作^(7,8)，以期從優良遺傳因子重組，或遺傳變異的實生株中，篩選適合本省氣候環境及糖分高，含酸量較低，且富香氣的新品種，以提高省產釀酒葡萄的品質。多年來，共培植實生株 6,300 餘株，選出較佳的株系，提供在後里及二林等產區作地方試驗，俾擇優供品種更新之需。

二、材料與方法

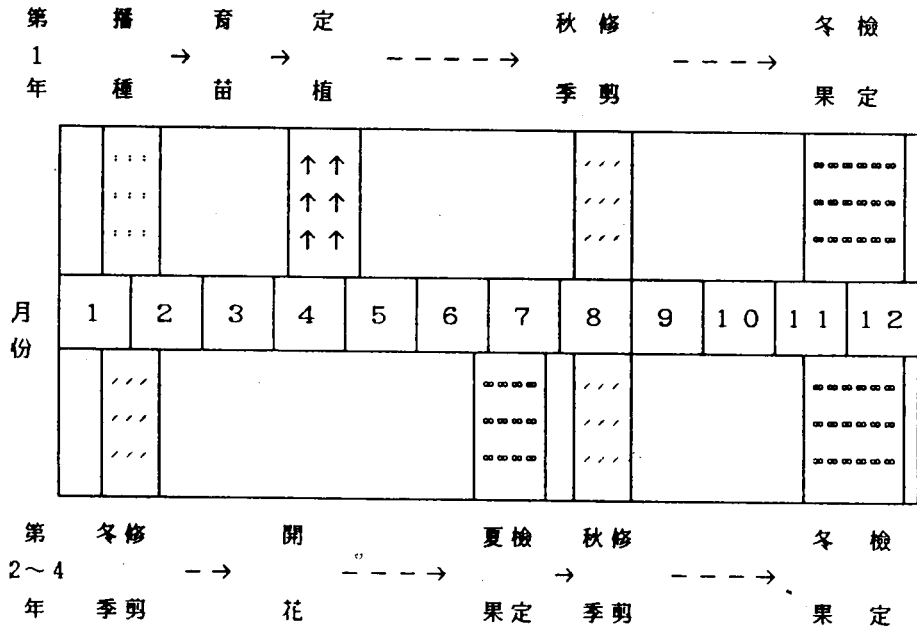
（一）材料：選供育種的親本，累計總數達65品種或優良的實生株，歷年的交配採種組合，計有228個，所培育的實生株，計 6,300餘株。選供雜交育種重要的親本及交配組合如下：

1. Muscat Bailey A×Himrod seedless.
2. Muscat Bailey A×Neo Muscat.
3. Muscat Bailey A×Golden Muscat.
4. Muscat Bailey A×Muscat Hamburg
5. S. V. 12-375×Golden Muscat.
6. Seibel 5279×S. V. 12-375.
7. Golden Coin×Seibel 5279.
8. Muscat Hamburg×Palomino.
9. Muscat Hamburg×Carignane.
10. Muscat Hamburg×S. V. 12-375.
11. Muscat Hamburg×B1106.
12. Italia 65×Muscat Hamburg.

（二）方法：採行雜交育種法時，先選定具有某種優良特性的親本品種，於將開花時，母本花行人工去雄，父本花穗套袋採粉，次日再行人工授粉，待果實充分成熟後採種。翌年1～2月間播種育苗，先假植於塑膠袋，至4～5月移植於育種圃場，善加照顧與管理。發育健旺的植株，經50～60天即可達棚面，行摘芯及抑制處理；在種植當年的8月間行修剪，部分的植株，即可開花結實，以進行檢定與初選工作。有關實生株培植及選拔的作業曆如下：

實生株依序編號，培育年期為批號，以英文字母代表之，其後為組合序號及組合內各株種植排列順序號碼，三者編成桿號，如 B1106, E0632, I020210, J11005 等；編號後，在調查，選拔與試種期間均不予變更。各實生株在果實成熟期，於田間分數次取樣

葡萄實生株培植及選拔作業曆



，以折光糖度計（Hand refractometer）測定可溶性固形物含量，以 °Brix 表示之；而對酸度、澀味、香氣、色澤等先作初步的官能鑑別，其中較優的植株，且糖度能達一定標準者，才做進一步的分析。分析樣品以果汁機打碎，壓濾果汁，經離心後，分析總酸、總酸、酒石酸、蘋果酸、總酚等含量，並參照該株生長勢，結果習性及耐病性等建立選拔資料。由初選、復選合格，認為優良的植株，採果送南投酒廠試驗室，作釀酒試驗⁽¹⁰⁾，以選拔適合釀酒用的株系，再送往葡萄產區作地方試驗⁽⁹⁾。

三、育種經過與選拔成果

釀酒葡萄之育種工作，自民國63年（1974）開始，選定親本，進行雜交採種，翌年元月播種育苗，培植實生株，進行選拔；經歷年的採種、育苗、累計培植 6,367 株，選出 B1106, E0632, I020210, I020512 等較優良株。茲將歷年交配採種組合數、實生株培植數及初期選拔成果列如下表：

表一、歷年交配採種組合及培育實生株數與初期選拔成果

Table 1. Number of cross combinations and cultivated seedlings in the year 1974—1986

年 期	交 配 採 種 組 合 數 No. of cross Combination	培 植 實 生 株 數 No. of seedling cultivated	初 期 選 拔 之 較 優 良 實 生 株 Superior plants screened in the first selection
Year			
63(1974)	7		
64(1975)	50	84	A0301, A0504.

表一 (續)

年 期	交 配 採 種 組 合 數 No. of cross Combination	培 植 實 生 株 數 No. of seedling cultivated	初 期 選 拔 之 較 優 良 實 生 株 Superior plants screened in the first selection
Year			
65(1976)	37	556	B1106, B2114, B2119.
66(1977)	24	395	C0406.
67(1978)	19	475	D0302, D0309, D0725.
68(1979)	26	520	E0632, E0723, E1014.
70(1981)	23	661	F0501, F1206.
71(1982)	15	597	G03071, G03163, G3301.
72(1983)	5	330	H0116, H0143, H0584, H1110.
73(1984)		1,038	I020210, I1020512, I020518, I020645, I050212.
74(1985)	22		
75(1986)		1,712	J11005, J1616, J19005, J19131.
合 計	228	6,367	

四、地方試驗

(一) 釀酒葡萄新品種產區試驗

I、新品種比較試驗 (72~75年)

供試材料：

紅酒品種：自育的 B1106, E0632, E0723 品系及國外引進之 Athens, Carignane, Muscat Hamburg 等六個品種，以黑后 (Black Queen) 為對照品種。

白酒品種：自育的 C0406, E1014 品系，及引進之 Palomino, S. V. 12-375 等四品種，以金香 (Golden Muscat) 為對照品種。

試種地點：后里二區，二林一區，每品種分別試種 4~5 株。

試種結果：73~75年，三年之試驗結果列如表二。各供試品種，經四年試種，採果送南投酒廠分析果汁成分及三年試釀結果如下：在紅酒方面，以 B1106 為最佳，糖度平均可達 18.6°Brix 較對照的黑后品種提高19%，總酸度要降低40%，評酒結果亦屬較優；E0632 亦屬良好；E0723 評酒結果尚佳，但含酸量高為其缺點。而白酒供試品種，並無突出表現，目前仍在繼續選育中。

表二、73~75年釀酒葡萄新品種產區試驗各品種葡萄果汁成份及評酒結果
Table 2. Analysis of juice and wine sensory test of regional test in 1984—86

製酒別 Wine color	品 種 名 稱 Variety	糖度 (°Brix) A T. S. S.		還原糖(g/100ml) Reducing sugars		PH	總酸 (g/100ml)B Total acidity		糖酸比 A/B ratio	評 結 果 Sensory Test
		平均數 Average	指 數 Index	平均數 Average	指 數 Index		平均數 Average	指 數 Index		
紅 酒 品 種	B1106	18.6	119	17.5	124	3.59	0.84	60	22.1	15.7(1)
	E0632	17.3	111	16.5	117	3.49	0.83	60	20.8	15.5(2)
	E0723	15.1	97	13.8	98	3.48	1.27	91	11.9	15.4(3)
	Athens	13.9	89	10.5	74	3.62	0.66	47	21.1	15.0(4)
	Carignane	13.9	89	12.4	88	3.51	1.12	81	12.4	13.3(7)
	Muscat Hamburg	15.2	97	14.4	102	3.71	0.62	45	24.5	14.0(6)
種	黑后(對照)	15.6	100	14.1	100	3.28	1.39	100	11.2	14.3(5)
白 酒 品 種	C0406	14.8	101	13.4	101	3.53	0.87	91	17.0	15.2(3)
	E1014	17.8	122	16.8	126	3.63	0.91	95	19.6	14.8(4)
	Palomino	14.4	99	13.8	103	3.88	0.40	42	36.0	13.9(5)
	S. V. 12-375	15.2	104	14.1	105	3.64	0.83	86	18.3	15.3(2)
	金香(對照)	14.6	100	13.4	100	3.44	0.96	100	15.2	15.4(1)

註*為73, 74二年的評酒記錄。() 括號內為名次。

II、優良新品種 B1106 大區試種 (76……)：

B1106 實生株，係65年由 Muscat Bailey A×Himrod Seedless 雜交種子培育成，70年選出，前後採樣送南投酒廠試釀紅葡萄酒8年⁽⁸⁾，認為表現甚佳，經地方品種比較試驗後，擇優選作大區試作材料。目前在后里及二林委託農家各試種0.4公頃。76年春，以一年生自根苗或高接方式試種。至76年底調查發現，在后里以自根苗試種的植株生育健旺，試種區業已成園；而二林試種區，以原有果園內6年生金香為砧木所行的高接成活率較差，成活株發育亦欠佳，將以補植自根苗來繼續試驗。

(二) 釀酒葡萄低蘋果酸與 Muscat 香氣育種，優良株系地方試作 (76年……)

供試材料：

紅酒部份——I020210, I020512, I050212 以黑后為對照品種。

白酒部份——G3301, I020518, I020645 以金香為對照品種。

供試各品種與品系特性說明如下表：

表三、1987年開始進行地方試驗之釀酒葡萄新品系與對照品種特性
Table 3. Characters of wine grape new varieties of local test begin in 1987

品 種 或 品 系	親 本	果 色	性 狀
Variety	Parents	Color	Characteristics
I 020210	Muscat Bailey A × Muscat Hamburg	紫紅	生長勢中等，Muscat 香氣濃且純，果實耐脫粒，酸度適中，耐病。
I 020512	Muscat Bailey A × Muscat Hamburg	紫紅	生長勢緩和，Muscat 香氣濃且純，果實耐脫粒，酸度適中，耐病，豐產。
I 050212	Muscat Bailey A × Athens	紫	生長勢緩和，強健，Foxy aroma 濃馥，花青素濃，低酸，耐病，早熟。
Black Queen (對照)	Bailey × Golden Queen	紫	生長勢中等，花青素濃，無香氣，酸度高，晚熟，易罹黑痘病。
G3301	Palomino × Muscat Hamburg	金黃	生長勢強而迅速，Muscat 香氣濃且純，果實耐脫粒，低酸，對黑痘病較敏感。
I 020518	Muscat Bailey A × Muscat Hamburg	黃綠	生長勢中等，Muscat 香氣濃且純，果實耐脫粒，酸度適中，耐病。
I 020645	Muscat Bailey A × Muscat Hamburg	金黃	生長緩慢，Muscat 香氣濃且純，果實耐脫粒。
Golden Muscat (對照)	Muscat Hamburg × Diamond	黃綠	生長勢強，豐產，果實易脫粒，夾雜異香與 Muscat 香氣。

試作地點及方法：后里及二林各一區，后里試區以葡萄園內現有二年生之黑后品種作砧木，行高接，而二林地區則採用2～3年生之金香品種作砧木，每區為0.12公頃，種植240株，每品種分別試種30株，76年初嫁接後，繼續觀察中。

五、討論與結語

(一) 育種目標之商榷：

釀酒葡萄之育種，為長期的試驗研究工作，在本所所能提供的有限園場中，自難發揮理想的效果，唯以時間換取空間，每年投入心力，繼續不斷的從事雜交採種，實生株培植，以及篩選優良株；在目前，擬以下列的目標，作為篩選的依據：

1. 適應性與耐病性強。
2. 產量在中等以上，且穩定（一年中每期產量維持在 20,000公斤／公頃左右）。
3. 品質：（1）糖度：提高到 18°Brix 以上。（2）總酸：適量（0.7～0.9%），總酸中蘋果酸宜低⁽³⁾。（4）果香：含有 Muscat 香氣，或有特殊優良的果香、風味者。（4）色素：紅酒品種應有豐富而穩定的花青素。
4. 其他：果粒小形且多汁，或育成一年可二熟栽培的品種。

(二) 結語：

釀酒葡萄育種工作，無法一蹴即成，應妥擬育種目標，長期投入辛勞，配合引種工作，充實種源庫，慎選親本，採行雜交育種等，從因子重組或遺傳變異的實生後裔中，篩選適應本省氣候環境及質量兼優的實生株，經比較、評估、擇優育成新品種，以供種植。

本育種工作為針對本省目前釀酒葡萄的缺點，以提高糖分含量，降低總酸數值，並以富含果香等品質因子為改良選拔目標，計選出 B1106, E0632, G3301, I020 210, I020512, I020518 及 J11005, J1616, J19131 等優良株，部分材料，已選送葡萄產區試種中，進行適應性測驗，釀酒品評及栽培價值評估等，俾擇優供推廣或品種更新之需，生產並充份供應高品質的釀酒原料，以提高省產葡萄酒的品質。

參考文獻

1. 冉亦文、闕信玉 1979 葡萄酒新產品之研製 酒類試驗所68年研究年報 pp. 99—108.
2. 冉亦文、闕信玉 1980 葡萄酒釀製技術之改進研究 酒類試驗所69年研究報告 pp. 71—79.
3. 何妙齡、蔣青華、葉漢民 1984—87 釀酒葡萄低蘋果酸與 Muscat 香氣育種 菸葉試驗所 72—73, 73—74, 74—75, 75—76 各年期工作報告 pp. 80—81, 73—75, 89—95, 108—117.
4. 陳文凱 1982 怎樣生產理想的釀酒用葡萄 豐年 32 (12) : 12—15。
5. 康有德 1970—71 果樹生長與結實(葡萄) 科學農業 18 (11, 12) : 414—421, 19 (1, 2) : 61—65, 19 (3, 4) : 131—140。
6. 郭質良 1970 家庭釀造葡萄酒手冊 徐氏基金會出版 pp. 35—82.
7. 蔣青華、何妙齡 1979 葡萄引種觀察與雜交育種初報 中國園藝 25(1) : 16—29。
8. 蔣青華 1984 釀酒葡萄的雜交育種 菸葉試驗所研究彙報 21 : 58—79。
9. 蔣青華、何妙齡、葉漢民 1984—87 釀酒葡萄新品種產區試驗 菸葉試驗所 72—73, 73—74, 74—75, 75—76 年期工作報告 pp. 82—84, 69—72, 85—88 . 103—107.
10. 劉居富、王婉鶯 1983 優良葡萄品種釀酒試驗 酒廠72年研究報告 pp. 75—81.
11. 譚克終 1959 葡萄栽培學 臺灣省菸酒公賣局印行 pp. 161—171.
12. 清野平三 1976 ブドウ増産時代におはる品種對應のあり方農業および園藝。 51(4) : 531—536。
13. Janick J. and J. N. Moore. 1975. Advances in Fruit Breeding. pp. 130—153.
14. Winkler A. J., J. A. Cook, W. M. Kliewer and L. A. Lider. 1974. General Viticulture pp. 723—759.

Summary

This breeding program has been carrying out by hybridizing procedures, using the carefully selected parental varieties of superior germplasm from collected varieties. New wine grape breeding lines, with good yield and quality, as well as adapting to the local weather and conditions, were screened from the offsprings of gene recombined and mutational seedlings.

From 1974 to 1987, during this period, 6367 hybridized seedlings were obtained from 228 combinations. The promising lines, B1106, E0632, G3301,

I020210, I020518, and J11005, J1616, J19131 etc., were selected, based on high sugar content (higher than 18°Brix), low total acid (0.7—0.9%) or with muscat flavour. Some of the superior breeding lines have been tentatively planted in wine grape growing areas, Houli and Erhlin, for local test, adaptive test, comparison test of wine samples and commercial production evaluation etc., before any of the breeding lines can be released.



圖一：重要親本與交配組合圖

Fig. 1: Superior parents and there combination



圖四：較優良株系 B1106結果情形

Fig. 4: Fruiting of the selected line B1106



圖二：實生苗培育情形

Fig. 2: Growing of the seedlings.



圖五：較優良株系 C0406結果情形

Fig. 5: Fruiting of the selected line C0406



圖三：實生株培育情形

Fig. 3: Cultivation of seedling plants

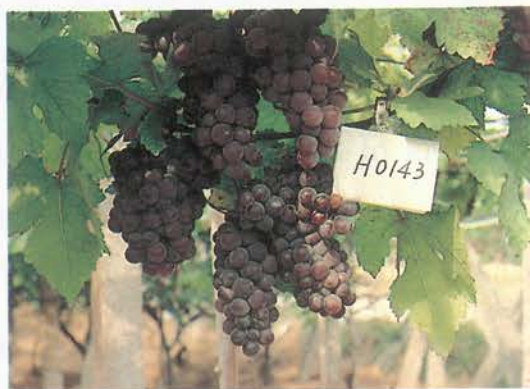


圖六：較優良株系 E0632結果情形

Fig. 6: Fruiting of the selected line E0632



圖七：較優良株系 E0723 結果情形
Fig. 7: Fruiting of the selected line E0723



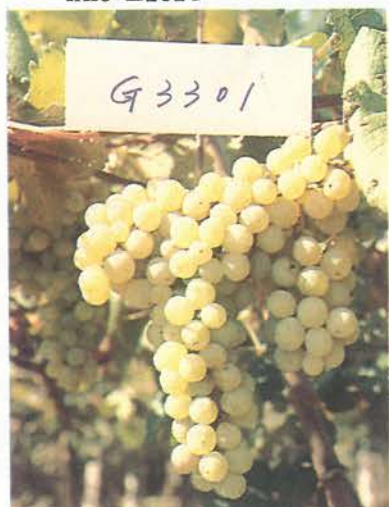
圖十：較優良株系 H0143結果情形
Fig. 10: Fruiting of the selected line H0143



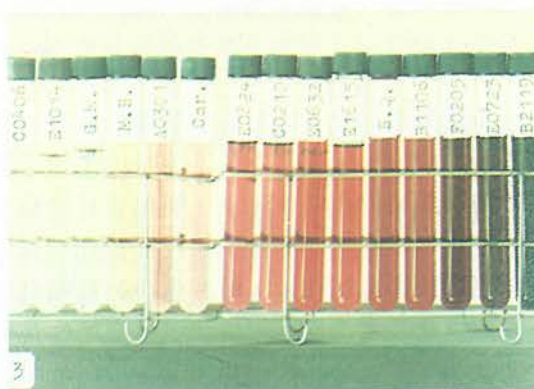
圖八：較優良株系 E1014 結果情形
Fig. 8: Fruiting of the selected line E1014



圖十一：較優良株系 J1616 結果情形
Fig. 11: Fruiting of the selected line J1616



圖九：較優良株系 G3301 結果情形
Fig. 9: Fruiting of the selected line G3301



圖十二：較優良株系葡萄釀酒之色澤
Fig. 12: Wine color of the different selected lines

葡萄新梢生長量對著果與果實品質之影響

Effect of Shoot Growth on Fruit Setting and Quality of Grape

林嘉興 張林仁*

Jia-hsing Lin and Lin-ren Chang

摘 要：巨峰葡萄開花期新梢長度在30~60公分之間結果率最佳，但30公分以下之新梢結果後之果穗短小，果粒密著，需要增加疏果勞力，然結果後枝條無法再生長，葉果比例不足，導致成熟期果粒小，糖度低，著色不良，果實品質低。修剪稍強之結果母枝，在開花期新梢長度超過60公分以上者，則會影響著果率及產生無核小果，果粒疏密不均勻，而失去外觀價值，且在著果後枝條生育強盛，由於中果期以後枝條與果實競爭養分之影響，果粒成長緩慢，到生育後期枝長超過200公分以上，成熟期果粒小，著色較差。開花期新梢的適當生長量以40~50公分為最佳，開花期及果實生育後期之停心率最高，有助於提高著果率、果粒肥大及果實之品質。但巨峰葡萄新梢生育受到氣候等環境因子左右，且受修剪、施肥及萌芽後的管理等所影響，必須繼續觀察多年，以尋求巨峰葡萄在臺灣地區之生育管理基準。

前 言

臺灣栽培最多的巨峰葡萄屬於歐美什交系四倍體品種，具有果粒大、糖度高、酸度低、果肉硬、果皮紫黑色及良好的果粉等優良特性（11.12）。然而在本省夏季高溫多濕及密植多肥的栽培情況下，新梢容易徒長，因而常發生流花使著果不穩定、果粒小、著色不良、糖度低、酸度高、花芽分化不良等栽培上之問題（1.3.4.7.9.11.12）。過去以肉眼判斷新梢生長強弱，使用生長調節劑處理，對改善結果不良情形具有良好的效果。但使用之生長素濃度與氣候環境及新梢生長勢有很大的相關，處理不當時往往引起新梢無法繼續生長、結果枝葉片不足、果粒受抑制等不良後果。為尋求較具客觀性之適當對策

1. 臺中區農業改良場 助理研究員 臺灣省彰化縣大村鄉
Assistant Horticulturist, Taiwan Provincial Taichung District Agricultural Improvement Station,
Tatseun, Changhua, Taiwan, Republic of China.

，應調查葡萄新梢生長對著果與果實品質之影響，便於將來建立各葡萄產區生育診斷與施肥的基準，再配合修剪、施肥及枝條生育調整方法（4.5.7.9.13），則能較具經驗性地以肉眼觀察，而更具改進巨峰葡萄著果安定性及提高品質的效果。

試驗材料與方法

在大村鄉茄錫村選定黃然先生巨峰葡萄園 0.4公頃進行試驗，在冬季利用不同修剪長度，使葡萄萌芽後形成不同新梢生長勢，並進行疏芽調整新梢生長空間，每坪留枝數在20枝以內，便於處理及調查工作。

開花期新梢生育對著果及幼果之肥大影響最大（7.9.13），以各不同枝長區分為20~29公分，30~39公分，40~49公分，50~59公分，60~69公分，70~80公分等 6 種枝長處理。調查開花期之新梢全長，0~7 節長，新梢之生長率。並採取花穗後第二片葉片，測定葉重、葉色及葉面積，以觀察不同生育相之葡萄新梢與結果之關係。

開花後70天結果枝之生育為決定果實品質良否之最主要關鍵（7.9.13），本試驗以開花期原標定不同生育長度之各種處理調查對果實品質影響較重要之項目，如結果枝長度、木質化比例、停心率，並採取結果枝花穗後第 4 或 5 片葉片，測定葉重、葉色及葉面積。比較各不同生育條件間對果實品質之影響。

果實採收期測定果穗重後將果穗分成上、中、下段，每段採取不同方位之果粒，測果粒大小及重量後，分段壓汁測定糖度及酸度等。

結果與討論

一、不同新梢生育對結果率之比較

巨峰葡萄為容易落花及單為結果性強之品種，在萌芽後展葉 5 枚時之萌芽整齊度與生長程度，可作為判斷結果母枝貯藏養分與上期作枝條管理良否，並預測基肥施用量多少及是否需要調整施肥的依據。開花前15日為依靠貯藏養分之初期生育高峰期，一般稱之為生育期的第一峰。據平田1983年（6）之樹相診斷，開花前10日左右正常新梢生長速度較慢，新梢從依賴貯藏養分開始轉為變自葉片生產供應，一般稱之為『營養轉換谷』（7.9.10），到開花前停止生長，可防止新梢先端之生長而與花穗競爭養分，可健全開花期胚珠發育，有助於單為結果性強品種結實率。生育較強的新梢應使用生長抑制法促使營養轉換谷形成，才能確保結實率（7.9.13），否則引起嚴重的落花而影響產量。

巨峰葡萄常因新梢生育旺盛而引起單為結果，在開花前營養轉換谷期間新梢生長應日漸減緩，才有助於健全胚珠發育而結果（1.2.3.7.11.12）。但本省巨峰葡萄由於氣候環境及栽培管理的習慣，這段期新梢大部份生長勢強，必需以摘心或生長抑制劑處理等方法形成營養轉換谷，造成適當新梢生育相，才能確保結果或避免單為結果的發生（7.9.10.11.12）。開花期適當的新梢生育條件包含了新梢長度、葉面積、葉重、葉色及新梢伸長率等因素（9.13），本年度調查開花期不同新梢生育對結果後變化情形如圖 1。

由圖 1 所示，開花期新梢長度在30公分以下者結果後枝條停心不再生長，新梢30~39公分者大部份枝條都呈停心狀態，少數枝條生長約10~20公分後停心，此二種處理雖然著果性最佳，但果實生長期有結果枝過短、果粒肥大緩慢、果實成熟期果粒小、著色不良等情形發生。新梢在60公分以上者（圖 1 E, F），落花、落果及單為結果率最高

，且結果後新梢急速生長，因消耗大量葉片同化養分，果實無法得到足夠的養分而阻礙果實生長及糖度、著色等。故開花期新梢管理適當的長度以 40~49 公分（圖 1 C, D）最佳。

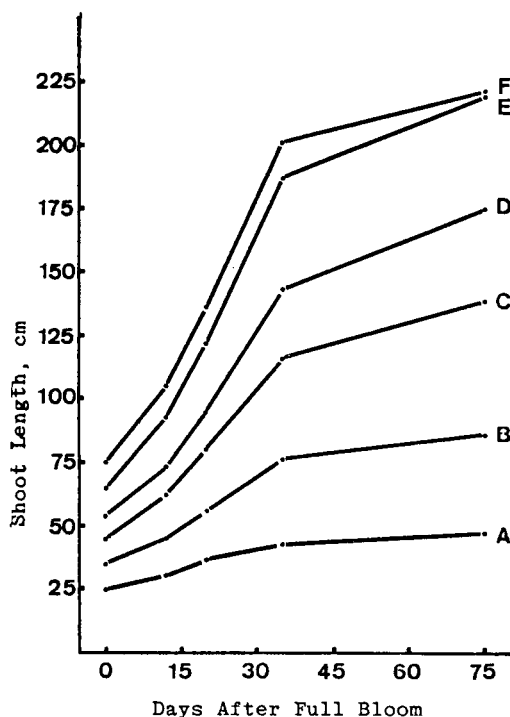


圖 1. 開花期不同新梢長度對結果後枝條伸長之影響，各處理之開花期新梢長度為：A，20—29公分；B，30—39公分；C，40—49公分；D，50—59公分；E，60—69公分；F，70—80公分

Fig. 1. Effect of different shoot length at blooming on shoot growth after fruit setting of Kyoho grape. The shoot length at blooming of the treatments are: A, 20-29cm; B, 30-39cm; C, 40-49 cm; D, 50-59cm; E, 60-69cm; F, 70-80 cm.

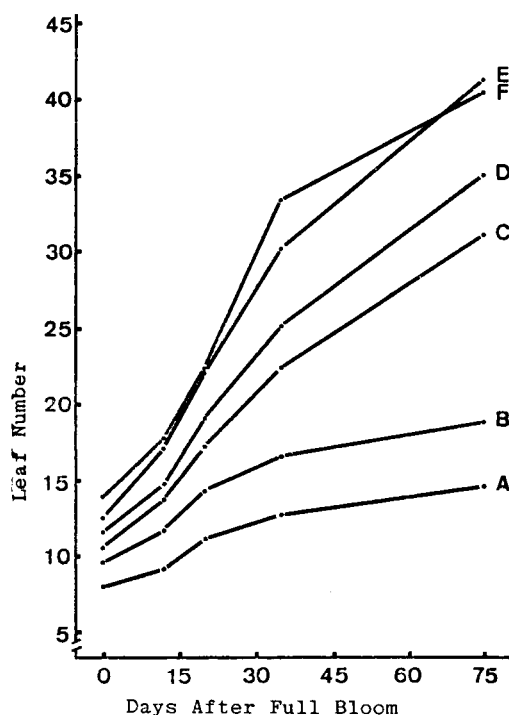


圖 2. 開花期不同新梢長度對結果後葉片數形成之影響，處理別同圖 1.

Fig. 2. Effect of different shoot length at blooming on leaf number increase of Kyoho grape, treatment same as Fig. 1.

二、不同新梢生育對葉片數之影響

葡萄葉片進行光合作用所生產之碳水化合物，為直接供應果實及其他部位所需之養分，其葉片大小，葉面積指數及葉質，直接影響巨峰葡萄的著果率及果實品質（4.9.13）開花期新梢在40公分以下者葉片小，而結果後新梢生長過長之結果枝停心率低且棚架過密光合作用能力差，對生育期養分的蓄積均會產生不良的影響（10.13）。本試驗結果亦

與文獻所載相同，由圖 2 所示葉片數之增加數與枝長成正比，其生育葉數以開花期新梢 40~50 公分者（圖 2 C）最適當。由於試驗期間受到果實成熟期連續陰雨的影響，開花期新梢 50 公分以上之結果枝後期之停心率甚低，使葉片在生育後期乃持續生長，故適當的生育葉數尚待繼續試驗。

三、不同新梢生育對著果之影響

葡萄萌芽後新梢上之花穗大小與發育良否，受到樹勢強弱及營養條件所支配。修剪前木質化比例高，充實型的結果母枝新梢花穗大、花蕾數多；生育弱或生長勢強之徒長枝枝條木質化比例低，新梢花穗小。萌芽至開花前冬果之新梢在高溫乾旱下，或夏果提早修剪之新梢在低溫等不良環境下，花穗均無法伸長到適當的長度。本試驗於元月上旬修剪及催芽，新梢生育初期正逢低溫期間，花穗發育較正常短小（表 1），開花前花粒數少而影響著果後之果粒數。開花期枝長在 40 公分以下之生育弱枝花穗發育不良，花穗長度為 7.06 及 7.67 公分；30 公分以下的生育弱枝在開花前雖然無養分競爭，但其著果率偏低；新梢 30~39 公分著果粒數雖然較高，但果穗短而果粒密集，需耗費大量人力疏果以免成熟期果粒互擠而裂果，產量也因疏果而減少。開花期枝長在 60 公分以上者花穗較大，但開花期新梢停心率低，因新梢與花穗競爭養分影響了著果率（11,14）；70 公分以上之結果枝落果率最高，尤其新梢較密之生育強枝花穗枯萎現象更為嚴重，結果後每穗平均粒數不足 20 粒。本次試驗結果，開花期之新梢長度在 30~59 公分之間結果粒最佳。

表 1. 開花期不同新梢長度對著果之影響

Table 1. Effect of different shoot length at blooming on fruit setting of Kyoho grape.

Shoot length at blooming (cm)	Cluster length at blooming (cm)	Cluster length 12 days after blooming(cm)	Berry number
20—30	7.06	9.59	28.0
30—40	7.67	9.84	37.9
40—50	8.09	10.86	43.3
50—60	8.26	10.42	35.5
60—70	9.00	11.43	31.6
70—80	9.49	11.81	18.1

四、不同新梢生育對花穗長度之影響

葡萄開花期之花穗長度受到冬季貯藏養分的影響最大（11,12），萌芽新梢的生長勢強弱也會影響花穗伸長，一般樹勢較弱之植株萌芽後新梢生長量較低，此弱生育枝之花穗較短小，且容易引起花穗末端萎縮⁽¹⁾，在田間經常可以發現這種情形。本試驗結果示如表 2，開花期 40 公分以下之生育弱枝花穗較小；40~60 公分者花穗長度為 8.09~8.26 公分，兩組處理差異不顯著；60~80 公分者花穗較長，兩組間也無明顯差別。果實生育後期，40 公分以下者果穗稍短之外，其餘差異不顯著。葡萄結果後枝條生育過盛將影響果穗的生長（8,11,12），本試驗調查結果略有差異，推測其原因可能與結果母枝碳

水化合物影響花穗生育⁽¹⁴⁾，結果後期枝條停心率及木質化^(7,9)，或果實生育過程之氣候環境等因素有關，尚待繼續探討。

表 2. 葡萄開花期不同新梢長度對花穗（果穗）長度之比較
Table 2. Effect of different shoot length at blooming on cluster growth of Kyoho grape.

Shoot length at blooming(cm)	Cluster length, (cm) Days after blooming				
	0	12	20	35	75
20—30	7.06	9.59	11.19	12.84	13.15
30—40	7.67	9.84	11.48	13.04	13.38
40—50	8.09	10.86	11.89	13.23	14.13
50—60	8.26	10.42	11.33	13.08	14.22
60—70	9.00	11.43	12.58	13.97	14.62
70—80	9.49	11.81	12.42	13.12	14.65

五、結果枝長度對木質化之影響

果實生育中後期以結果枝外觀生育診斷之方法，已經廣受日本葡萄栽培農戶應用⁽¹¹⁾。一般在謝花後40~50天葉片光合作用生產之碳水化合物旺盛聚集於果實，此期間之新梢生長乃強勢生長之時，不利養分的蓄積^(5,7)，開花後70天，是可以利用外觀生育診斷方法，預測果實生長後期之肥大與品質的關鍵時期^(7,9)。結果枝木質化之長度表示枝條養分蓄積含量之高低⁽⁹⁾，而木質化比例受到葉面積、葉片光指數與光合作用量（葉片密度及葉質）、葉果比等因素所影響⁽¹³⁾。76年度果實生長後期正逢多雨季節，枝條生長量高，開花期新梢60公分以上者（圖1 E, F）在花後70天停心率低，木質化比例只有9.44%及3.04%（表3）；枝長在30公分以下結果枝停心率，葉果比例不足，木質化長度偏低。本試驗結果以開花期30~60公分者木質化程度較高，在24.9~26.9%之間，但未達到巨峰葡萄之65%以上木質化之標準⁽⁹⁾，由此可判斷本省巨峰葡萄之肥培管理尚待改進，才能達到生產高品質之目標。

表 3. 巨峰葡萄結果後期結果枝長度與木質化之比較
Table 3. Effect of different shoot length at blooming on growth parameters at late stage of fruit growth.

Blooming (March 15)			75 days after blooming (May 22)			
Shoot length(cm)	Node number	Length of 0-7 node(cm)	Shoot length(cm)	Node number	Shoot lignification	
					Length(cm)	%
20—30	7.95	21.36	47.42	14.55	8.45	17.82
30—40	9.50	27.17	86.42	18.85	23.22	26.86
40—50	10.50	30.43	139.14	31.05	36.07	25.89
50—60	11.60	31.38	175.90	34.95	43.85	24.92
60—70	12.35	33.48	219.00	41.30	20.64	9.44
70—80	13.90	34.46	221.73	40.55	6.75	3.04

六、不同結果枝生育與果實品質

果實中可溶性固形物(糖度)在開花後40~50日間開始旺盛蓄積⁽⁷⁾，此期間之新梢若呈強勢生長，果實糖度上升緩慢，應適當的調整生長速度，可使部份新梢生長所需之養分轉移至果實，以加速糖度的上升^(9.13)。為提高葡萄果實品質必需抑制結果枝的生長量，配合枝梢葉片數來調整結果穗數與每穗之果粒數^(9.10.11.13)，一般產量高之植株新梢密度高，葉片重疊後會有促進新梢生長的傾向，葉片間因光指數低影響碳水化合物合成，結果枝木質化短，無法達到理想的品質^(9.10.13)。一般而言，開花後50天結果枝先端的停心率需要達到20%以上⁽⁹⁾，而結果枝之長度在開花後70天應在120公分左右、先端停心達80%^(7.9.13)、葉片在20~25枚、枝條木質化比率達到65%以上⁽⁹⁾，才能達到提高品質之目的。

76年度測定各不同枝長處理之果粒重如圖3，以開花期新梢50~60公分者之平均粒重9.68公克最大，其次為40~50公分者9.00公克，而以30公分以下者粒重7.71公克為最低，其他各處理之粒重差異不顯著。果色之測定則依據日本農林水產省果樹試驗場出版之紫色葡萄果色板，自草綠色之0級至深紫黑色之12級分成13個色澤級數，做為調查之標準。由圖4所示開花期新梢50~60公分者果實著色度最高為6.26級，枝長30公分以下者果色為4.84級最低，其他各處理5.41~5.95級之間差異不顯著。

果實採收後剪取果粒混合壓汁，以手持式折光計測定糖度，酸度以自動酸度滴定器

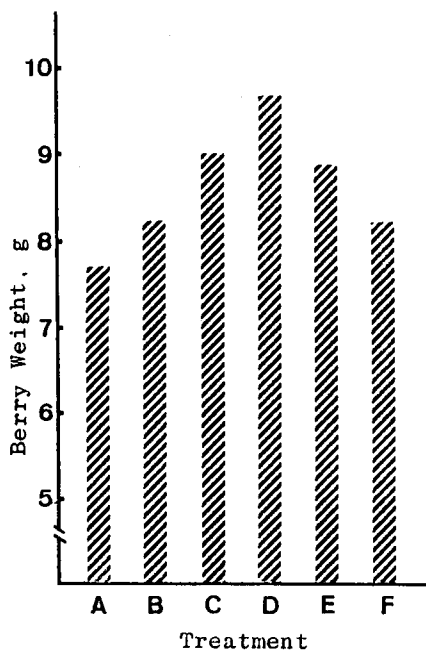


圖3. 開花期不同新梢長度對成熟期果粒重之影響，處理別同圖1。

Fig. 3. Effect of different shoot length at blooming on berry weight at maturity of Kyoho grape, treatment same as Fig. 1.

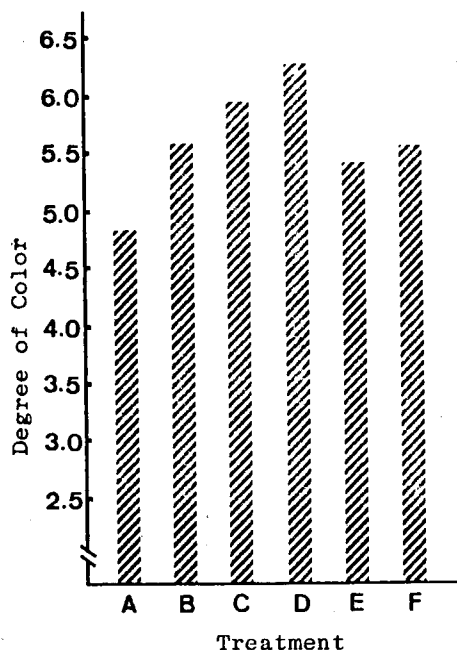


圖4. 開花期不同新梢長度對成熟期果色之影響，處理別同圖1。

Fig. 4. Effect of different shoot length at blooming on rind color at maturity of Kyoho grape, treatment same as Fig. 1.

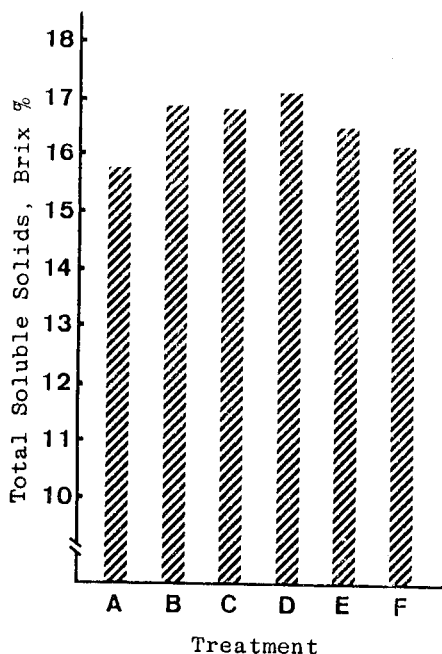


圖 5. 開花期不同新梢長度對成熟期糖度之影響，處理別同圖 1。

Fig. 5. Effect of different shoot length at blooming on sugar contents at maturity of Kyoho grape, treatment same as Fig. 1.

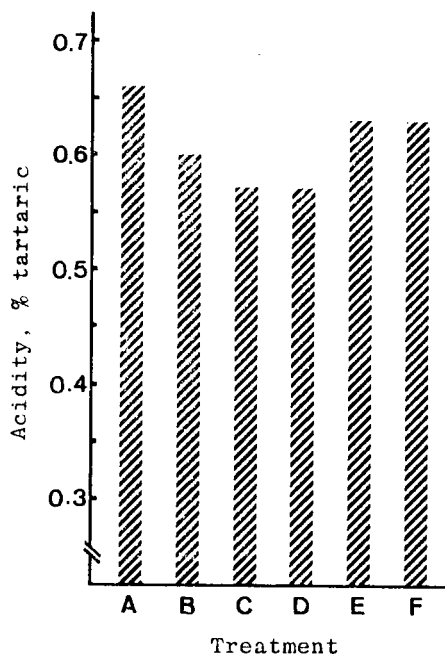


圖 6. 開花期不同新梢長度對成熟期酸度之影響，處理別同圖 1。

Fig. 6. Effect of different shoot length at blooming on acidity at maturity of Kyoho grape, treatment same as Fig. 1.

測定酒石酸當量含量，經測定結果如圖 5 及圖 6，由圖中所示，開花期新梢 50~60 公分者及 40~50 公分者糖度較高為 17.08 及 16.81 Brix %，二者之酸度為 0.57 較其他處理低，枝長 20~30 公分者糖度為 15.74 Brix % 最低，其他各處理之糖、酸度差異不顯著。

結 論

綜合以上之結果可知，開花期新梢的適當生長量以 40~50 公分為最佳，開花期及果實生育後期之停心率最高，有助於提高著果率、果粒肥大及果實之品質。但巨峰葡萄新梢生育受到氣候等環境因子左右，且受修剪、施肥及萌芽後的管理等所影響，必須繼續觀察多年，以尋求巨峰葡萄在臺灣地區之生育管理基準。

引用文獻

1. 林嘉興、林信山 1984 葡萄產期調節 (林信山編 果樹產期調節研討會專集) 臺中區農業改良場特刊第 1 號 p. 21—29。
2. 康有德 1972 果樹的生長與結實：(14) 葡萄果實品質的改進 科學農業 20：442—449。
3. 黃子彬、李金龍、楊耀祥 1984 巨峰葡萄一年多收對果實品質之影響 中國園藝 30 (2)：111—119。

4. 古藤實、片野佐秀、深澤公善 1983 ブドウ巨峰の施肥改善に関する試験 神奈川縣園藝試験場研究報告第30號 p. 26—32。
5. 片野佐秀、古藤實、重日利夫 1983 ブドウ巨峰の施肥改善に関する試験 神奈川縣園藝試験場研究報告第30號。
6. 平田克明 1983 種なし果生産（テラウ I P、マスカット、ベリー A）の樹相診断 日本園藝學會昭和58年度秋季大會研究發表要旨 p. 17—29。
7. 竹下修 1983 ブドウの総合生育診断について島根農試。
8. 青木幹雄、望月太、佐久間信夫 1981 ブドウの棚上被覆栽培生育、品質に及ぼす影響 山梨縣果樹試験場研究報告 5 : 1—19。
9. 茂原泉 1983 巨峰の樹相診断 日本園藝學會昭和58年度秋季大會研究發表要旨 p. 29—39。
10. 茂原泉 1983 ブドウ栽培の基礎理論 長野農試。
11. 恒屋棟介 1977 ブドウ巨峰の發育診断 博友社。
12. 恒屋棟介 1980 巨峰葡萄栽培の新技術 博友社。
13. 高橋國昭 1983 ブドウの適正葉面積指數 日本園藝學會昭和58年度秋季大會研究發表要旨 p. 7—17。
14. 楊耀祥、堀裕 1979 ブドウ「テラウ I P」にあける同化産物の轉流に関する研究（第3報）新しよの初期生育と當年12C同化産物の動態 日本園藝學會昭和58年度秋季大會研究發表要旨 p. 17—29。

Summary

In Kyoho grape, the shoots of 30–60cm in length at blooming period had the best fruit-setting. Shoots shorter than 30cm bore short clusters as well as condensed berries, therefore it took more labor on fruit thinning, and it resulted in smaller berries, lower sugar contents, bad coloring and worse fruit quality because the leaf-fruit ratio was not enough. A shoot that arised from strong pruning and of more than 60cm long at blooming could influence fruit setting and produced seedless berries, the distribution of berry was uneven so the appearance was poor. Furthermore, the shoot grew vigorously following fruit set and both of the shoot and fruit competed the nutrients so the berries grew slowly, therefore in the late stage of fruit growth the shoot grew over 200cm and the berries were smaller and poor colored. The proper shoot growth at blooming is 40–50cm long, which has good percentage of stopping of shoot tip at blooming and late stage of fruit growth and could improve fruit setting, berry growth as well as fruit quality.

高屏地區巨峰葡萄試作¹

Adaptation Trial for Kyoho Grapevines in Southern Taiwan

許玉妹²

by

Yu-mei Hsu

關鍵字：葡萄，修剪，萌芽，芽體分化

Key words: grape, pruning, budbreaking, bud differentiation

摘 要：早在十多年前，高屏地區即有零星農友試栽葡萄，然因春季萌芽率及枝條帶花率低且花穗小，造成低產與不穩定的現象，而告失敗。惟部分農友深信，高屏地區冬、春溫暖且乾燥之氣候條件，是具有生產早市水果，以應市場需求之潛力。因此，民間自行發展高屏地區早春葡萄之努力從未間斷，而造成農友金錢上之損失。本場為探討造成產量低且不穩定之真正原因，並研究一套可行之方法，以提供及輔導農友正常生產，乃進行芽體分化調查與修剪催芽試驗。

試驗結果顯示：在10月中旬至翌年1月中旬間進行修剪催芽，可於2月至6月間收穫糖度達 16 °Brix 以上之巨峰葡萄，惟產量方面尚不穩定。而1月下旬催芽之萌芽率不但較1月上旬者高，且所需之2-氯乙醇濃度也較低。此外，以2月初修剪催芽後所萌發之枝梢為材料，發現芽體中花穗原始體分化數及發育大小，隨著枝梢發育之進展而增加，盛花後60天，各節位芽體之花穗原始體之發育已趨穩定，其中以第6至第18節位之芽體分化最佳。

前 言

巨峰葡萄在本省中部已有20多年的栽培歷史，栽培面積逾 3,000公頃，為本省重要

1) 本文承蒙農委會(74農建—4.3—產—01, 75 農建—7.1—糧—04, 76 農建—8.1—糧—36) 經費補助，試驗期間承國立中興大學園藝系楊耀祥教授指導，文成復蒙斧正，謹致謝忱。Grants from the Council of Agriculture, Executive Yuan and comment and instructions from Prof. Y. S. Young, Department of Horticulture, National Chung Hsin University are highly appreciated.

2) 高雄區農業改良場助理研究員。Assistant Horticulturist, Kaohsiung District Agricultural Improvement Station. Pingtung, Taiwan 9002, Republic of China.

之果樹產業。然6~8月產期，卻常因盛產所帶來的滯銷，而嚴重影響果農收益。事實上，3~5月不但是本省水果生產期的空檔，也正是日本市場需求甚殷的時期，市場潛力雄厚，值得積極開發。惟目前中部地區凡採露天栽培之果園，尚無法生產3~5月的新鮮葡萄⁽²⁾；而農林廳在中部地區試用的加溫防寒塑膠棚，雖可生產3月至5月之春季葡萄，但因產量低，成本高，尚不易推廣^(3,4)。

高屏地區氣候得天獨厚，每年10月至翌年5月中旬為乾季，且月平均溫最低的1月，仍有高達18.7°C的氣溫（圖1）；成熟期早，具有露天生產3~5月高品質早春葡萄之潛力；如能開發成功，則可免去設施的投資，對降低生產成本，增加市場競爭力，有極大的幫助。

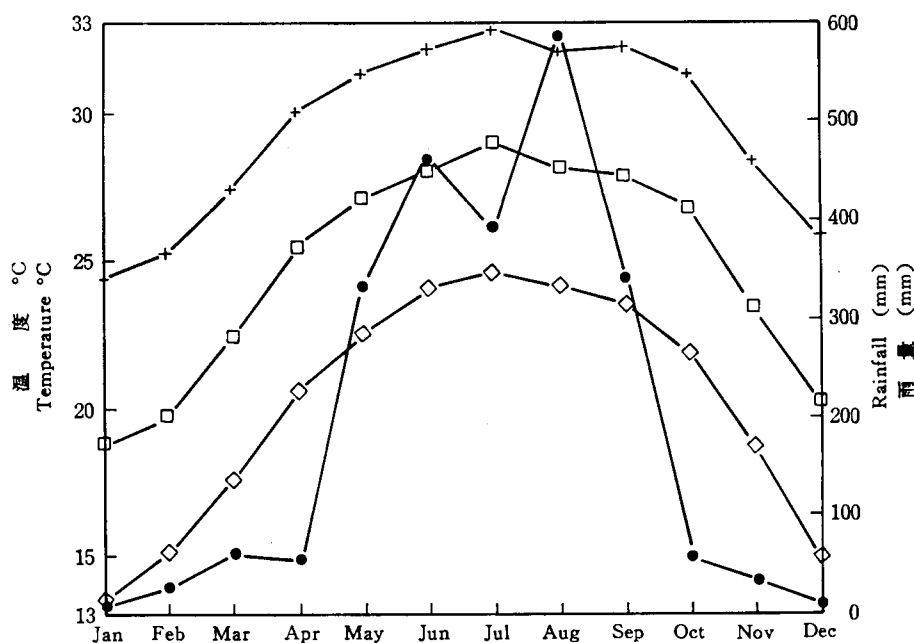


圖1 屏東市近10年（民國67—76年）各月平均溫度與月平均雨量之變化

Figl. Diagrams of mean monthly temperature and rainfall of

Pingtung

+——+：最高溫，□——□：平均溫度，◇——◇：最低溫，
●——●：雨量

根據臺灣農業年報資料顯示（如表1）⁽⁹⁾：民國60~62年及72~74年間，巨峰葡萄在高屏地區有兩次種植面積變遷之高峰；第一次高峰是在中部剛發現一年多收法不久後，中部葡萄農認為南部冬季氣候溫暖，可提早產期，因此南下至屏東縣高樹鄉一帶種植，並帶動當地農友試種風氣，此時大都採用豆籬式棚架及一年二收法栽培，但僅經營二、三年，就因種種因素而告失敗。此後高屏二縣雖陸續有零星栽培，但面積不大，且大都改用垣籬式棚架。直到民國72~73年，因農林廳在南部試種，且同期有苗商以外銷日本為號召，除販賣苗木外，還負責技術指導，造成第二次的栽植高峰；依筆者估計，實際栽培面積應超過74年臺灣農業年報所統計的15公頃，此時共計採用水平、豆籬及垣籬

式三種棚架；但由於大多數栽培者缺乏管理經驗，成功者並不多，相繼走上廢耕的命運，至目前（76年）為止，種植面積僅數公頃，其中有民國68年種植至今的，也有民國75年才剛開始種植的。

表1 高屏二縣葡萄栽培面積之變遷⁽⁹⁾

Table 1. Variation of acreage for grapevines production in southern Taiwan. ⁽⁹⁾

年 度 Year	種 植 面 積 (公頃) Planted area (ha)	收 穫 面 積 (公頃) Harvested area (ha)	年 度 Year	種 植 面 積 (公頃) Planted area (ha)	收 穫 面 積 (公頃) Harvested area (ha)
56	1	0	66	0	0
57	2	1	67	0	0
58	3	2	68	1	1
59	12	3	69	1	1
60	16	11	70	1	0
61	23	6	71	2	2
62	9	6	72	13	6
63	1	1	73	15	13
64	1	1	74	16	8
65	0	0	75	11	5

此種面積的突增與驟減，經調查綜合原因如下：一、長年來，高屏地區缺乏足够的葡萄基本栽培生理試驗，無法讓果農依循。二、至目前止，仍有二分之一至三分之二的果實，在五月中旬後的雨季採收，此時果實轉色不良，品質不佳，售價不敷成本。三、為生產4～5月巨峰葡萄，大都在12月中旬催芽，由於此時溫低，萌芽不易整齊，且萌芽後易因寒流來襲造成花穗發育不良，落花或單偽結果。四、病蟲害防治不當，常因黑痘病、露菌病、銹病及紅蜘蛛等為害，發生早期落葉，除影響樹體養分蓄積外，並致預備枝上潛伏主芽萌動、壞死，等翌春萌芽後，發生無花或花穗發育不良等現象，嚴重影響產量。五、採收期鳥害嚴重。六、銷售方法不良。七、受進口葡萄影響，種植意願降低。

材料與方法

為探討高屏地區生產早春巨峰葡萄之可行性，本場自民國72年起在農委會經費補助下，進行修剪時期與催芽試驗外，並進行芽體分化進度之調查，期能對高屏地區巨峰葡萄之生產有所助益。

1. 不同時期修剪對巨峰葡萄果實品質之影響⁽⁷⁾

民國73年10月起，至74年1月止，每月中旬分別修剪兩年生之巨峰葡萄40株，於第20至25節位間，採特長梢剪定，修剪同時並進行除葉、刻傷及塗抹2-氯乙醇等催芽工作，促使開花結果，採收後，進行果實品質分析。

2. 不同濃度2-氯乙醇對巨峰葡萄休眠芽催芽之效果

經冬季修剪後，在本場三年生巨峰葡萄園中，分別於75年1月7日及1月27日，

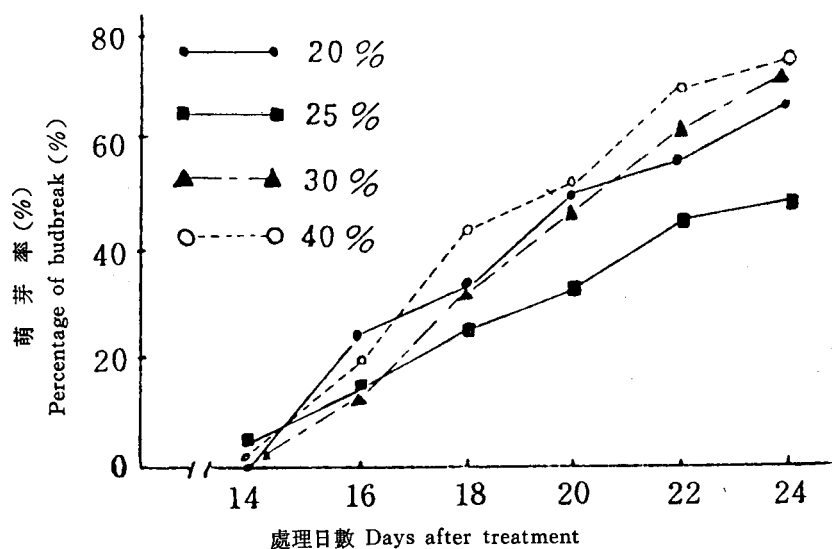


圖2. 不同濃度之2-氯乙醇對巨峰葡萄休眠枝催芽之影響 (1986年1月7日處理)

Fig 2. Effects of concentration of ethylene chlorohydrin (treated on Jan. 7, 1986) on the budbreak of "Kyoho" grapevines.

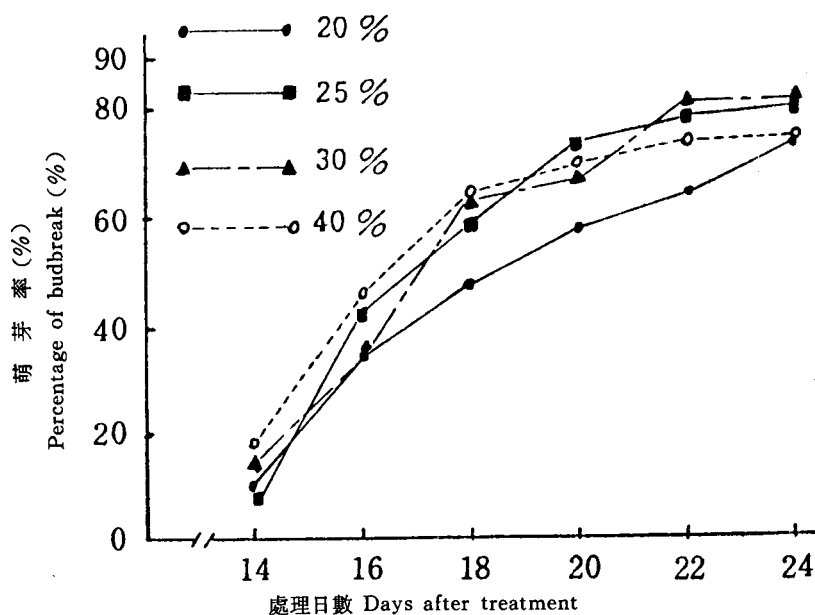


圖3. 不同濃度之2-氯乙醇對巨峰葡萄休眠枝催芽之影響 (1986年1月27日處理)

Fig 3. Effects of concentration of ethylene chlorohydrin (treated on Jan. 27, 1986) on the budbreak of "Kyoho" grapevines.

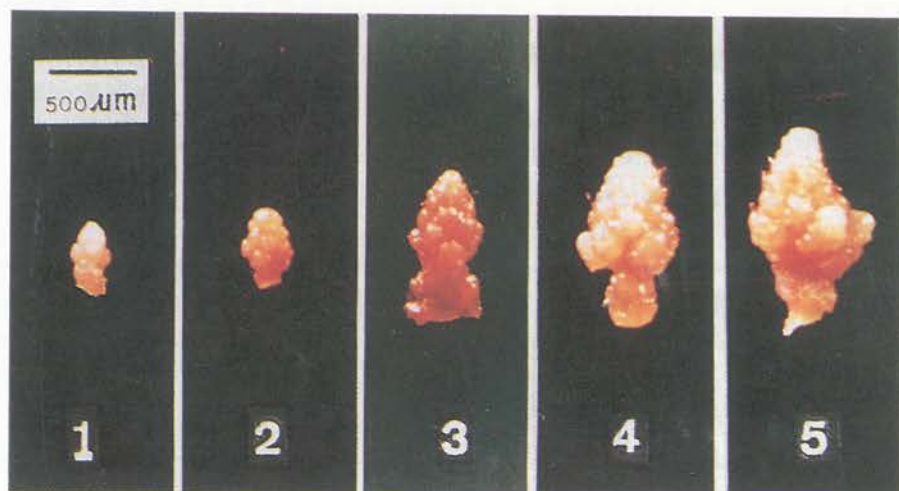


圖4. 巨峰葡萄花穗原始體依其大小分為五個等級

Fig. 4 The grading of fruit primordia of Kyoho grapevine depends on its size, and which can be divided to five stages.

選取發育均一之結果母枝40枝為材料，進行刻傷處理，並分別以20%，25%，30%及40%之2-氯乙醇液，添加少量甘油催芽，催芽後每日依序分別記錄各枝條萌芽部位及萌芽數。

3. 高屏地區巨峰葡萄芽體分化進度之調查

本場栽培的巨峰葡萄，於民國74年2月8日修剪催芽後，於滿花時（3月28日）、滿花後20天、40天、60天及80天各採取6至8枝結果枝梢，按芽位取下芽體，分別固定於FAA之中，然後在立體解剖顯微鏡下觀察各芽位芽體花穗原始體發育的程度。花穗原始體依其發育大小分為五個等級（如圖4）

結 果

不同時期修剪對巨峰葡萄果實品質之影響，結果如表2。果實的發育及成熟，會受到生長期的溫度、雨量及日照等影響，因此果實品質在各處理間均有顯著差異。單穗重、單粒重、果粒橫徑與縱徑均以1月催芽，5月下旬至6月上旬採收者為最大，而11月催芽4月上旬採收者最小；種子數以12月催芽者最低；果汁可溶性固形物以12月修剪者最高，平均可達18.4 °Brix，10月及11月催芽者亦在17.5 °Brix以上，而1月催芽者最低，只有16 °Brix。1月催芽處理之果汁可溶性固形物偏低之原因，除與採收期遇到梅雨季有關外，成熟期氣溫偏高，造成枝條無法停止生長，而影響糖分之蓄積亦為重要因素。一般果汁酸度會隨溫度之提高而降低（5.10.11），但本試驗結果並無一致之趨勢，以10月催芽者最低，12月催芽者最高，此現象可能因10月催芽者果實成熟期特別長之故，進一步原因則有待深入探討。由以上試驗結果顯示，在高屏地區自10月中旬至翌年1月間催芽，可生產2月至6月間的巨峰葡萄，而且品質相當良好。但在生產技術方面尚遭遇許多困難，諸如修剪催芽後，萌芽不整齊，花穗數少，花穗小或花穗頂端萎縮，以致產量較低且不穩定，及夏季高溫多雨，病害多，枝條生長不易控制等問題尚待加強研究。

不同濃度 2-氯乙醇對巨峰葡萄休眠芽催芽之效果，結果如圖 2、圖 3。1 月 7 日催芽組，以 25% 二氯乙醇處理者催芽率最低，30% 及 40% 處理者較高。1 月 27 日催芽組，則以 20% 處理者萌芽率最低，25% 及 30% 處理者較高。將不同日期催芽處理之萌芽率

表 2 不同時間修剪對果實生長及品質之影響⁽⁹⁾

Table 2. Effect of pruning time on the berry growth and qualities of Kyoho grapevines.*

修剪日期 Pruning date	採收日期 Harvesting period	單穗重 Fresh wt./ cluster (g)	單粒重 Fresh wt./ berry (g)	果粒橫徑 Horizontal diameter of berry (cm)	果粒縱徑 Vertical diameter of berry (cm)	每果粒平均種子數 Seed no. /berry (No.)	果汁可溶性固形物 T. S. S. of juice °Brix	果汁酸度 Total acidity of juice (g/100ml)
73/10/ 9	74/ 2/ 4~ 2/ 7	132b	6.6b	2.1b	2.5b	1.9a	17.9a	0.42c
73/11/14	74/ 4/ 3~ 4/18	59c	4.9c	1.8c	2.2c	1.7a	17.6a	0.57b
73/12/13	74/ 4/22~ 5/ 1	184b	7.6b	2.2a	2.4b	1.5b	18.4a	0.76a
74/ 1/15	74/ 5/24~ 6/19	306a	9.2a	2.4a	2.8a	1.8a	16.0b	0.51b

* 同行平均值採用鄧肯氏多項變域變方分析測驗，5% 最低顯著標準

*Values in the same column followed by different letters are significantly different at 5% level according to the Duncan's multiple range test.

曲線圖加以比較，可以發現 1 月 27 日催芽組，萌芽率曲線斜度比 1 月 7 日催芽組大，即 1 月 27 日催芽後，萌芽較迅速、整齊。張氏與楊氏⁽⁸⁾的研究結果指出，屏東市巨峰葡萄大部份的芽體於 11 月上旬進入休眠，至 1 月上旬達最深程度，直到 1 月下旬開始覺醒，而且打破休眠程度深淺不一，並推測巨峰葡萄在屏東應在 1 月下旬以後催芽，方有較佳的萌芽率；本試驗結果與其推測相符。

高屏地區巨峰葡萄芽體分化進度之調查，結果如表 3，4，5。葡萄於春夏生長期間，在葉腋形成腋芽及側芽，其中腋芽為下一季生長枝條的一個縮體。此腋芽的芽體分化，可分為前期的花穗始原體 (bunch primordia) 分化，及後期的小花分化 (individual floral organs)。前期的花穗原始體在幼梢的芽內開始分化，生長季中繼續發育，到早夏時始大致完成；後期的小花分化，則在翌春萌芽前後開始快速進行^(13,14,15)

表 3 巨峰葡萄不同生育期之枝梢各芽位芽體平均花穗原始體分化數

Table 3. The progressive development of the number of bunch primordia on even bud of Kyoho grapevines in Pingtung city.

生 育 期 Growth stage	芽						位 Bud position					
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
滿花時 Full bloom	0.5	0.8	0.7	0.5	0.2	0.3						
滿花後 20 天 20 Days after full bloom	1.0	1.4	1.5	1.4	1.3	0.8	0.8	0.9				
滿花後 40 天 40 Days after full bloom	0.8	0.9	1.6	2.0	1.6	2.0	1.7	1.0	0.8	1.0	0.3	0.3
滿花後 60 天 60 Days after full bloom	0.7	1.2	1.7	1.6	1.9	1.4	2.0	1.7	1.8	1.7	1.0	1.7
滿花後 80 天 80 Days after full bloom	1.3	1.3	1.9	1.7	1.9	1.4	1.9	1.9	1.6	0.6	1.4	1.4

表 4 巨峰葡萄不同生育期之枝梢各芽位芽體花穗原始體發育級數表
Table 4. The progressive development of the size of bunch primordia
on even bud of Kyoho grapevines at Pintung city.

生 育 期 Growth stage	芽						位 Bud position					
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
滿花期 Full bloom	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0						
滿花後20天 20 Days after full bloom	1.2	1.6	1.6	1.6	1.7	1.1	1.3	1.1				
滿花後40天 40 Days after full bloom	1.3	2.1	2.6	2.6	2.7	2.4	2.1	1.8	1.6	1.2	1.0	1.0
滿花後60天 60 Days after full bloom	2.0	2.4	3.2	3.5	4.4	3.6	3.7	3.8	3.5	2.8	3.0	1.8
滿花後80天 80 Days after full bloom	2.7	4.1	3.9	3.6	4.3	3.9	4.1	3.9	3.3	3.0	2.2	2.1

表 5 巨峰葡萄不同生育期之枝梢各芽位芽體之潛在結實力
Table 5. The progressive fruiting potential on even bud of
Kyoho grapevines at Pintung City.

生 育 期 Growth Stage	芽						位 Bud position					
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
滿花期 Full bloom	0.5	0.8	0.7	0.5	0.2	0.3						
滿花後20天 20 Days after full bloom	1.2	2.2	2.4	2.2	2.2	0.8	1.0	1.0				
滿花後40天 40 Days after full bloom	1.0	1.9	4.3	5.1	4.4	4.8	3.5	1.8	1.3	1.7	0.3	0.3
滿花後60天 60 Days after full bloom	1.3	2.9	5.3	5.5	8.3	5.2	7.3	6.4	6.5	4.7	3.0	3.0
滿花後80天 80 Days after full bloom	3.4	5.3	7.2	6.1	8.0	5.6	7.6	7.2	5.3	1.7	3.2	3.0

。因此，腋芽何時開始及完成花穗原始體的分化？及其發育程度如何？對一年多收栽培甚為重要。

由表 3 的結果可知，滿花時，新梢上各芽體均已有了花穗原始體出現，滿花後20天時，基部 8 節以內的芽體，其花穗原始體數已相當固定；新梢中段的芽體（10—14節位），則在滿花後40天完成數量的分化，而16到24節位的芽體，約在滿花後60天完成。致於花穗原始體大小的發育（如表 4），則是漸進的，盛花時僅出現一級的花穗原始體；盛花後20天，第 2 至第10節位的芽體，其花穗原始體級數進步到 1.5級；盛花後40天，第 6 至第14節位間的芽體，花穗原始體進步到 1.5至 2 級；盛花後60天，第 6 到第22節位的芽體其花穗原始體發育已達 3 級以上；而盛花後80天，花穗原始體的級數未見再進步

。由此可見，在屏東地區二月修剪後萌發的枝梢，在盛花後60天，大部份芽體的花穗始原體已發育到相當穩定的程度。若以花穗原始體分化數與發育級數的乘積表示各腋芽的潛在結實力⁽¹⁾則可發現，枝梢中段第6至18節位間的腋芽具有較高的結實潛能（表5）。本試驗結果與康氏⁽⁶⁾的報告相較下，發現巨峰葡萄在屏東地區完成花穗原始體的發育時期，大致與中部同時，但花穗原始體發育良好的節位（第6至第18節）則顯然比中部（第4及第6）高。

結 論

雖然屏東地區冬季溫暖與乾燥的氣候有利於葡萄生育，但夏季高溫多雨期的病害防治較困難，容易發生早期落葉，除影響樹體貯藏養分之蓄積，導致翌春萌芽遲緩及萌芽後花穗發育不良外，並因此時高溫多雨，枝梢生長旺盛，易造成預備枝上潛伏主芽的壞死⁽¹²⁾，嚴重影響翌年產量。因此在管理上應加強病蟲害之防治，以保護葉片，及重視水份之管理，以利雨季之排水。在試驗方面，則應加強（一）控制枝梢生長之研究，如生長抑制物質之使用，及摘心或環狀剝皮之運用；（二）修剪適期之探討，以提高春季萌芽率，務須克服目前產量偏低的問題；（三）土壤之改良與施肥技術之建立；以及（四）加速早熟品種之選育，以確保在梅雨季來臨前採收。因此，在產量尚未穩定，栽培制度仍未建立之前，尚不宜推廣。

參考文獻

1. 王爲一 1980 生長季修剪對於葡萄新梢果芽形成與植株碳水化合物及氮素蓄積的影響 國立臺灣大學園藝研究所 碩士論文。
2. 林嘉興、林信山 1985 葡萄產期調節 臺中區農業改良場特刊第一號：21—30。
3. 林嘉興、張林仁、林信山 1987 巨峰葡萄春果之生產 臺中區農業改良場特刊第10號：165—174。
4. 黃士元 1986 本省葡萄設施栽培成果 臺灣農業22(3)：79—82。
5. 黃子彬 1982 巨峰葡萄果實生產與品質關係之研究 國立中興大學園藝研究所 碩士論文
6. 康有德 1976 臺灣巨峰葡萄之果芽形成 中國園藝22(2)：49—57。
7. 許玉妹 1986 不同時期修剪對巨峰葡萄果實品質之影響 興大園藝11：23—28。
8. 張明聰、楊耀祥 1985 葡萄芽體休眠與碳水化合物之關係 興大園藝10：11—18。
9. 臺灣農業年報 1968~1987 臺灣省政府農林廳
10. 苦名孝、宇都宮直樹、片岡郁雄、李載昌 1979 樹上における果實の温度環境に關する研究ブドウ巨峰果實の著色におよぼす温度環境の影響 日本園藝學會 昭和54年春季研究發表要旨：90—91。
11. ………，………，………，………1979 樹上果實の成熟に及ぼす温度環境の影響（第2報）ブドウ巨峰果實の著色に及ぼす樹體及果實の環境温度の影響 日本園藝學會雜誌48：261—266。
12. Bernstein, Z. 1973. Necrotic acid in grapevines (Hebrew). Alon Hanoyea 27：542—48. (Cited from Lavee et. al. 1981. Vitis 20：8—14.)

13. Buttrose, M. S. 1974. Climatic factors and fruitfulness in Grapevines. Hort. Abstr. 44(6) : 319—26.
14. Pratt, C. 1971. Reproductive anatomy of cultivated grapes—a review. Amer. J. Enol. Viticult. 22 : 92—109.
15. Srinivasan, C. and M. G. Mullins 1981. Physiology of flowering in the Grapevine—A review. Amer. J. Enol. Viticult 32(1) : 47—63.

Summary

Comparison with the central Taiwan, the potential for harvesting fruit earlier to meet the market needs in southern Taiwan is due mainly to the warm and dry climate conditions during winter season. Therefore, farmers tried to grow grapevines at Kaohsiung and Pingtung areas ten more years ago. However, the yield was low because of lower percentages of bud breaking and fruiting shoot, smaller clusters, and serious disease injuries which then caused the changing of planting locations and acreages within these areas. To investigate the causes for lower yield and hence to provide solutions, a series of trials on pruning and dormant bud breaking were conducted.

Results showed that pruning starting from mid-October to January of next year, harvested between February and June, can produce good quality Kyoho grapevines (*V. vinifera* L. x *V. labrusca* Bailey) with 16 degree of brix for soluble solid. However, the yield was unstable. In the trials for breaking dormant bud, concentration of ethylene chlorohydrin required for breaking dormant bud in early January was higher than that in late January. The latter had a higher bud breaking percentage also. The progressive development of bunch primordia of buds on shoots pruned at early February was also studied. Both of the number and size of bunch primordia were increased as the growth stage proceeded. The development of bunch primordia was steady beginning from 60 days after full blooming. Well-differentiated buds which had higher fruiting potential were found from 6th to 18th nodes.

建立整合的加工葡萄園管理系統

鄭 正 勇¹

前 言

由整個葡萄產業結構來看，以加州為例，葡萄鮮果之生產只佔12%左右，而榨汁釀酒或製果汁的佔60%，其餘為葡萄乾；世界其它主要葡萄產區，情形亦大致一樣。加工葡萄在整個生產上有其重要性。葡萄美酒提高人類生活的層次，而葡萄果汁是維持人體健康的重要飲料。加工葡萄發展能否成功取決於二個因素，一是原料果實的品質，二是原料果實的成本。這兩個因素取決於葡萄栽培系統是否合理。本省葡萄生產在高溫多濕的熱帶、亞熱帶地區，生長模式完全異於溫帶地區，有其特殊的方式，包括如何因應氣候型態來選用品種，建立果園以及發展合理的果園管理方法。

氣候的因應

本省中部地區5月至9月為雨季，年雨量在1800~2200公厘之間。高溫多濕易引起枝條生長旺盛，與果實競爭光合產物，果實著色不良，糖度低且病蟲害嚴重，防治效果不良等現象；因此生產季必需配合修剪時期，生產冬春旱季的果實，此時營養生長趨緩慢，日照良好，因此果實著色良好，糖度可以大幅提高至理想的18~22度(°Brix)。

建立垣籬式棚架及果園植草

高產量、高品質及省工，是加工果園生存之要件，而只有機械作業（包括噴藥、修剪及採收等）才能得到省工之目的。生產加工葡萄，在棚架的考慮上必需是造價低，施工容易，且植株受光良好，可行機械採收、噴藥及修剪方便，以大量節省勞力支出。一般言之，垣籬式棚架可符合上述要求。

果園植草可利用剪草後之殘葉覆蓋於畦面，以減少殺草劑之使用，調整土溫，保溫並避免土壤理化性受到嚴重破壞，同時可吸收過量之氮肥（禾本科草是氮肥之簡易指示植物）。經年植草可以增加或至少維持土壤有機質含量，並改善理化生物性，是有機農業極重要的一環。

品種選擇

品種選擇在作物栽培上絕對有其重要性。本省自康熙時代以來，即開始陸續引入葡萄品種，然現有經濟栽培之加工品種如金香（Golden Muscat）、黑后（Black Queen）、奈加拉（Nigara），卻均為歐美雜交品種，其缺點為易脫粒，尤其雨季更為嚴重，並具有狐臭異味，不適合釀造高級酒類。歐洲種為主要釀酒品種，臺大園藝系於民國68

1. 國立臺灣大學園藝系教授。Professor, Department of Horticulture, National Taiwan University. Taipei, Taiwan, R. O. C.

年自西德引進近千種類及品種進行全省性觀察試種，並選出數十品種試作，成果良好，其中特性相當突出的如 Riesling 及 Zinfandel 值得簡單介紹。

Riesling：是白酒品種，在高緯度之德國是主要品種之一，早熟，具有很强的品種特殊香氣，為生產高級白酒原料，休眠性低，萌芽情形良好。

Zinfandel：是加州紅酒品種，此品種非常豐產，酒質具有特殊香氣，色澤鮮紅，在亞熱帶表現優異。

Concord 為果汁用最佳品種，係美洲種，具有特殊香氣，大異於狐臭味，對病蟲害之抗性強，栽培容易，在本省特別要注意氮肥之施用，不宜過量，以免著色不整齊。如能調節產期於旱季生產，則可解決著色不良（green berry）的問題。

營養管理

在夏季高溫多濕的氣候條件下，一般的栽培方法常導致徒長，病蟲害不易控制，果實品質低劣和花芽分化不良等現象，嚴重者甚或縮短生產年限；其最有效的解決方法是合理的營養管理，包括以葉片及土壤分析診斷為依據的施肥法，土壤肥力的維護等（包括土壤 pH 之矯正及土壤有機質含量之維持等）。

1. 以葉片及土壤分析診斷為依據之正確施肥法

長期以來由於化學肥料的大量及有機肥料之減少使用，土壤的理化性狀被破壞。加上施肥量無一定依據，大半依臆測施肥，往往使用過量，甚至於導致土壤發生鹽害的例子。因此今後必需全面推展營養診斷工作，以葉片分析配合土壤分析。土壤分析除 pH、主要元素、有機質含量等重點分析外，潛效性之預估，應為今後發展的重點。由以上分析結果，作為推薦肥料配方與施肥時間之依據。

2. 土壤有機質的考慮

有機質含量為土壤地力的標準之一。臺灣葡萄園一般有機質含量均偏低，有機質的使用可改善土壤的理化性狀，增加土壤的緩衝能力及維持良好的微生物相，使作物能有效的吸收土壤中的營養元素。熱帶多雨地區，有機質分解快，是以每年應斟酌依據營養診斷結果建議之推薦量，部份以充份腐熟有機質充作基肥施用，最好維持 3% 以上土壤有機質含量為理想。過低之碳氮比，往往是引起土壤病害的主要原因之一；施用碳氮比較高的有機肥料，且可以有效的抑制過度的營養生長。動物性有機質肥料應考慮其中抗生素、重金屬、鹽度問題。

3. 調整土壤 pH

適合葡萄生長的 pH 在 5.5~7.2 之間，依此範圍各種營養元素之有效性也最高。本省由於高溫多濕，鹽類容易溶失，加上連年使用酸性化原肥料，土壤大部分呈酸性；酸性土壤容易造成鐵、錳、銅、鋅、鋁之毒害。一般以石灰或苦土石灰調整土壤 pH，施用量以達到調整 pH 為 5.7~7.2 為原則；若太酸的土壤，則需逐次調整，否則會引起營養吸收的不平衡。良好品質的石灰應具有較大的緩衝 pH 能力，即稍施過量，亦不會使 pH 大幅提高，而反能供應鈣質。一般化石類常能供給多種微量要素。缺鎂地區應妥為計算鈣鎂比例，而非盲目的施用苦土石灰。減少氮肥用量或減少酸性氮肥用量，均能有效節省石灰需求量。

機械採收、噴藥、除草

加工作物常以大面積栽培，必需以機械採收、噴藥、除草，才能降低勞力支出及藥劑費。只有，才有市場競爭能力；加工葡萄之生產自不例外。就長遠發展而言，歐美在釀酒葡萄之大型採收機作業，值得做為今後發展之借鏡。此外，目前引進並開始使用之小型噴藥車，亦足供5~10公頃之葡萄園使用，其噴藥量只需傳統配線式噴藥量的50%左右，且所需噴藥工時亦只為傳統的25%，就現階段栽培條件而言（栽培人力與面積），是降低原料生產成本最有效的方法之一。田間植草後，不但可省下殺草劑之支出，並有保育土壤的功效，可按實際需要，不定期的以曳引機拖帶之剪草機或以中型離心式剪草機割草並覆蓋果園。

田間現場加工設備

加工是原料到成品必經過程，在本省高溫條件下，原料果送到大型加工廠，若採收到進廠耗時太多，易引起酸敗（不良的發酵），因此可以考慮拖車式小型加工設備，於收穫季節在產地進行榨汁工作，然後輸送到酒廠或果汁工廠以進行其他加工項目。

總 結

葡萄加工是極具潛力的產業，其發展前途的好壞，完全取決於我們是否有一套整合性計畫與管理的理念。今天在座各位可以參考與決定。

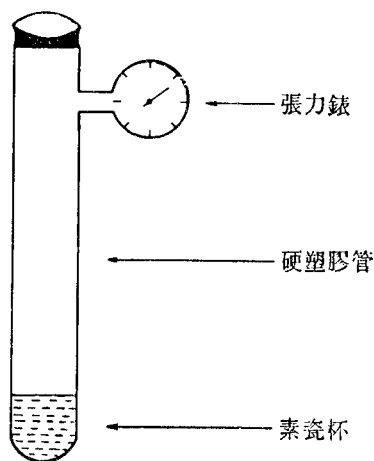
葡萄園土壤水分管理

林 正 銑¹

有關葡萄園土壤水分管理的問題，在臺灣較少人研究，一般管理的目的是以維持葡萄正常生長為主，雖然也考慮到隨著生長期不同，水分供應有所調整，但很少人考慮到水分管理與土壤肥力及最終葡萄品質的關係。因此這方面的資料較少。要注意到這些問題以前，還是要先了解土壤水分的供需管理問題，才能進一步談到水分管理與其他問題的相關性。下面就一般的土壤水分管理所面臨的問題做一個簡單的分析。

一、土壤水分測定方法

測定土壤水分的方法很多其中最方便的方法是用一種稱為土壤水分張力計的測量工具。張力計是一種簡單的裝置，它的構造如圖示，包括一個素瓷杯連接在一個裝水的塑膠管，管子的另一端則接上張力錶。利用素瓷杯本身含有極細微的毛細管，使得塑膠管內之水，或土壤中之水分可自由進出而土壤中的空氣無法通過毛細管跑入張力計內。



當土壤較乾時，張力計內的水即透過素瓷杯被土壤吸收，此時張力計即顯示出水分被抽吸的壓力。土壤愈乾，流出去的水分愈多，則張力計顯示被抽吸的壓力也愈大，如此測得之壓力，其讀數即為所謂的張力。張力愈大即表示土壤愈乾。下雨或灌溉後土壤水分增多，則水分會自土壤中滲入素瓷杯，即表示張力變小。張力計埋設在田裡即可連續觀測土壤水分變化。

1. 國立中興大學土壤系教授

土壤水分之測定尙有利用土壤空氣濕度進行測定者，其適用範圍主要是在較乾旱之土壤水分狀態。在土壤水分張力小於 1 大氣壓力的狀態下仍以前述之張力計測定較方便。一般而言張力計已適用於爲各種作物栽培之水管理指標。

二、葡萄園土壤水分變化情形

臺灣氣候屬於高溫多雨型態，全年雨量大於旱田之田間作物需水量，實際上由於雨量分佈不均，才有灌溉的必要，甚至於地下水位過高地區還有排水問題。

前面所介紹的水分張力計測定方法，可以直接了解土壤水分狀況。圖一至圖三是幾個使用張力計調查二林地區及后里山坡地土壤水分變化的例子，圖中30分巴及50分巴兩條參考線是正常土壤水分管理的適當範圍，從這些圖所顯示的意義可以看出大部分的葡萄園土壤水分都有過濕的情形，特別是在 2 月到 6 月的生長季更是普遍過濕。

三、土壤水分管理方法

管理水分要先了解土壤水分情形，使用張力計是其中一個方法。如果沒有張力計也要建立判斷土壤水分的經驗，以臺灣的氣候型態及上面實際調查的幾個例子看來，釀酒葡萄園的土壤普遍有水分過多的現象。雨季雨量過多固然是原因之一，但也可能是由於田間水分管理的經驗判斷有所偏差，或是土壤地勢較低加上排水不良，造成地下水位過高（圖四），以致於園區一直處在過濕的狀態。

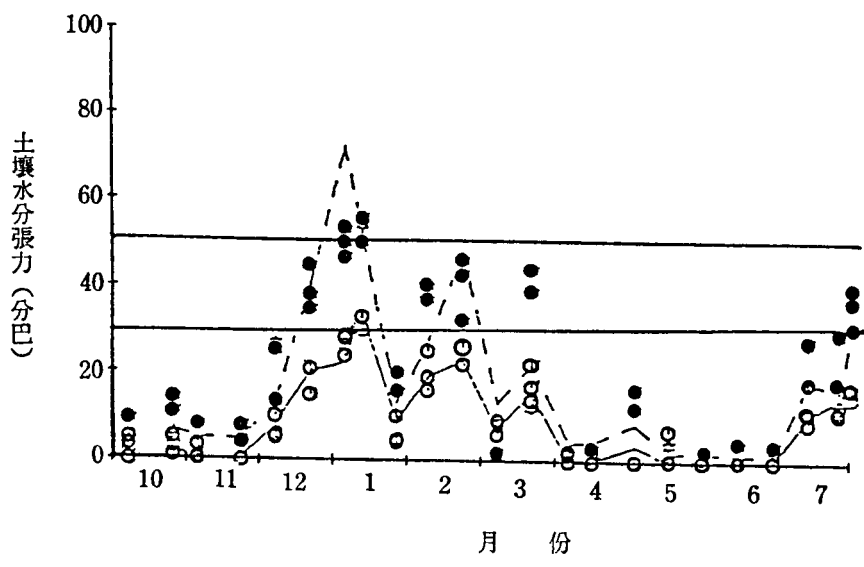
國外葡萄園的土壤水分管理經驗是使張力計讀數維持在30~50分巴之間爲目標。由於 100分巴是最大刻度，所以也就是張力表指針維持在大約一半的刻度左右。筆者曾在中興大學葡萄中心進行冬季金香葡萄試驗，作法是將兩支張力計埋在根生長分布較旺盛的30公分深度，當兩支張力計的讀數都超過40分巴才灌水，結果顯示不只是減少灌溉次數及灌溉用水，葡萄糖度平均亦可達 19.5度以上。根據實際資料分析，甚至還可讓土壤更乾才灌水，也不會有不良影響。

張力計在田間的功能很廣，甚至葡萄園是否排水不良由張力計的反應都可看得出來。但是如果沒有張力計爲指標，以臺灣的氣候環境以及目前調查的資料來看，灌溉期距可能還可以再拉大，把過去灌水時間的經驗指標稍微延後一些，應當是有利無害的。

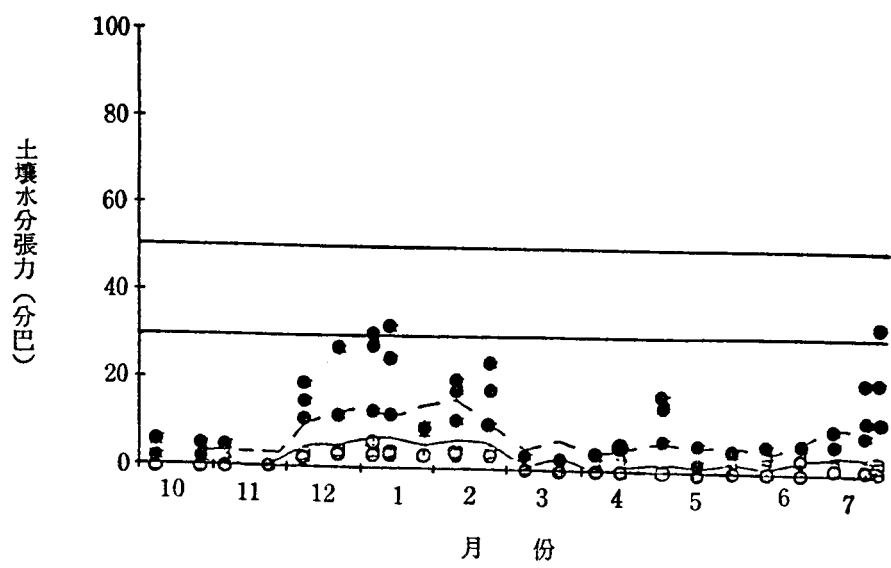
水分管理的另一個問題是果實近成熟時，可能由於下雨，雨量太多造成裂果。這個問題所牽涉的範圍較廣，從生長情形來看，容易產生裂果的果園大都是根系較淺的葡萄植株，排水不良造成植株生長根系短淺，以致雨水容易聚集根部，如果果粒原本多而有擠壓現象，下雨後稍微多吸點水，便使果粒膨脹，自然迫使裂果現象發生。所以排水不良，根系過淺可能是問題的所在。防止裂果的方法已有多人提過，不外下列幾個方向著手：

- (1) 避免果粒過分擠壓，適當疏果，或再加以套袋。
- (2) 防止豪雨時過多水量滲入土體，以塑膠布覆蓋地表。
- (3) 避免成熟期氮肥過多。

園地排水不良或地下水位高的地區，在果園四周設 1 尺以上深度的排水溝，也是一個經常被提出的對策，視園區地勢地形，直接在園區中加開排水溝，也有加速排水及降低地下水位的功能。

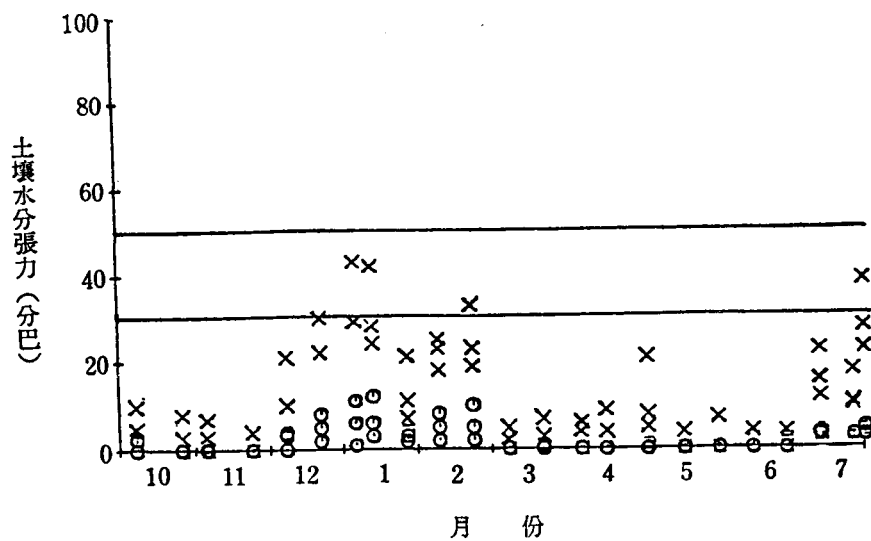


二林第1田區

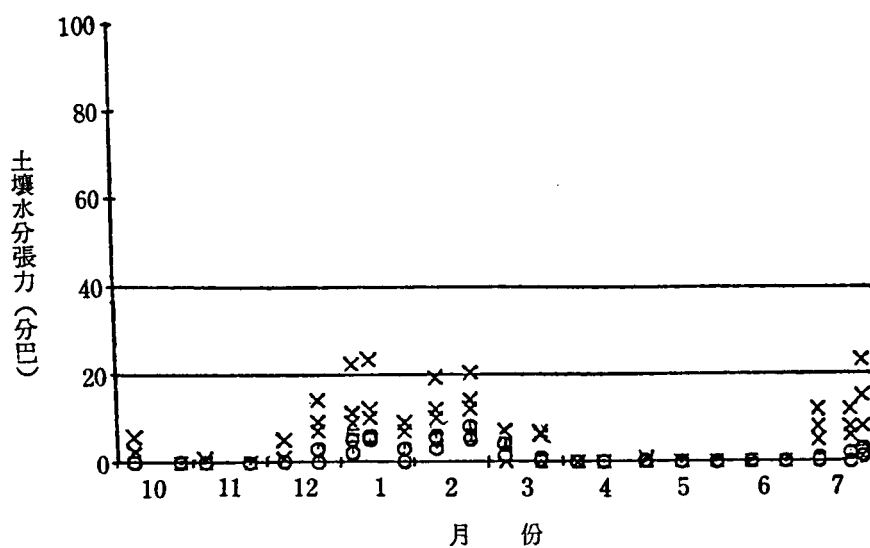


二林第2田區

圖一、二林地區釀酒葡萄園在不同深度土壤水分張力變化情形

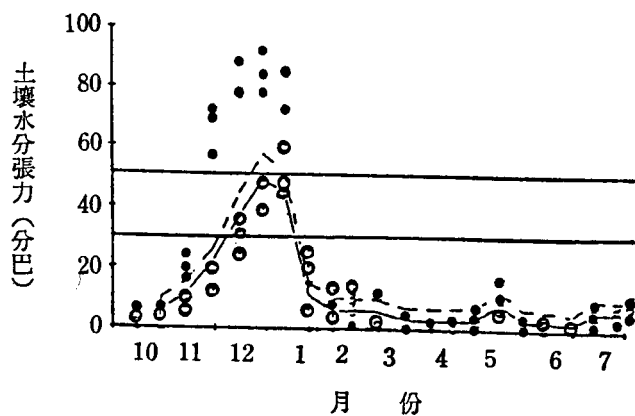


二林第3田區

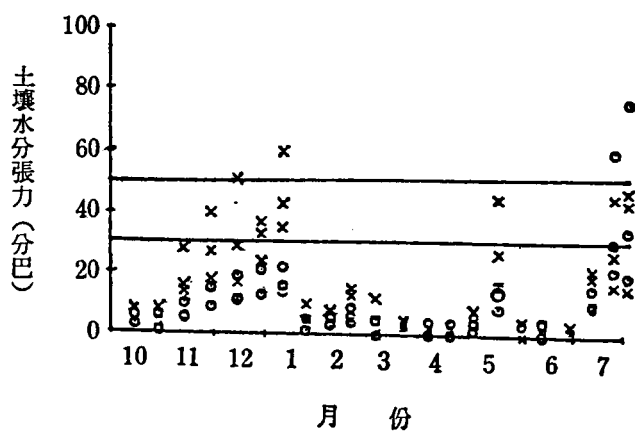


二林第4田區

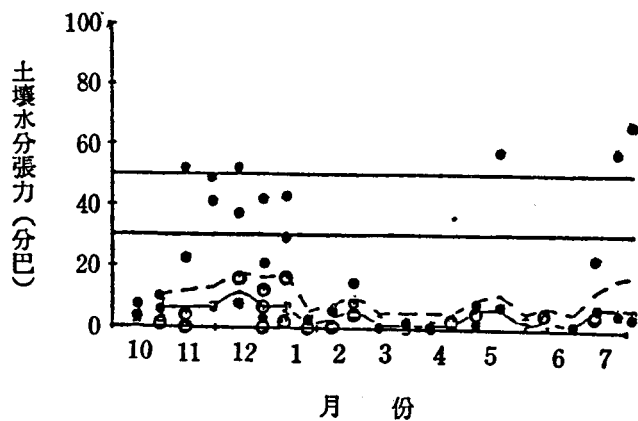
圖二、二林地區釀酒葡萄園在不同深度土壤水分張力變化情形



后里第 5 田區

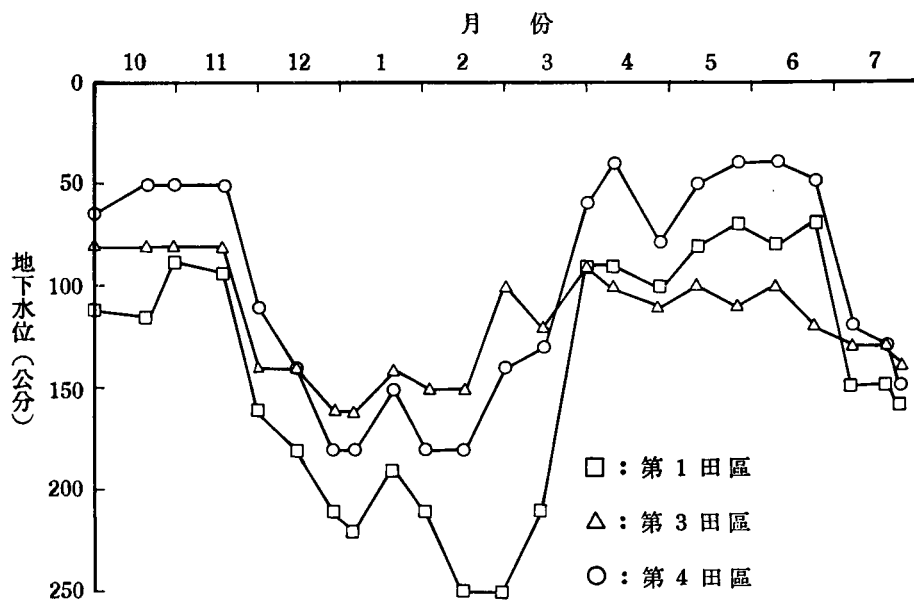


后里第 6 田區



后里第 7 田區

圖三、后里地區釀酒葡萄園在不同深度土壤水分張力變化情形



圖四、二林地區釀酒葡萄園地下水位變動情形

二次生產對葡萄生殖與營養生長間之平衡

Studies on the Balance Between Reproductive and Vegetative Growth of Force Cultured Double Crop Grapes

林 金 和

Chin-ho Lin

關鍵字：葡萄、休眠、萌芽、氰胺。

Key words: Grape, Dormancy, Bud break, Cyanamide.

摘 要：臺灣中部低海拔地區，由於冬季低溫不足，以致栽植之溫帶果樹，常有早春萌芽不整齊之問題。本報告評估氰胺水溶液處理促進葡萄萌芽，達到調節產期之效果。1%水溶液氰胺可以有效打破巨峰葡萄扦插枝之休眠。其效果與二氯乙醇相似。1月在田間噴施2.5%的氰胺於巨峰葡萄枝條，21天後即開始萌芽。金香葡萄在2月中旬以前最適量之藥劑濃度為4%，2月中旬以後為2.5%。8月下旬，第一收金香葡萄採收後噴施2.45%之氰胺可誘使落葉，隨後產生第二次萌芽，因此可能於同一年內採收兩次葡萄。氰胺處理於此過程中最重要之功用為促進萌芽整齊，提早採收及增加二收葡萄之產量。

二次生產對葡萄生殖與營養生長間之平衡

最近幾年在熱帶地區栽培葡萄已經非常盛行了。就生理上而言，溫帶地區的葡萄和許多落葉性的果樹需要經過冬天的低溫處理方可打破芽的休眠。在臺灣中部的稻田，幾乎變成本省葡萄主要的栽植地。然而該地區位於北緯24°N，冬天低溫不長，葡萄的萌芽不一致，造成栽培管理上的不便。因此如何滿足低溫需求是非常重要的課題。低溫需求可藉著整枝，化學藥品或二者處理的結合來解決。一般果農常用二氯乙醇（Ethylene Chlorohydrin）以打破巨峰葡萄芽的休眠。但是因其具有劇毒性，其使用早晚將會受到淘汰。尋找一個方法，使用一非毒性或較低毒性的化學藥劑或其它方式打破休眠就成為今日的重要課題。

在臺灣藉著剪枝、除葉和化學藥劑處理，使鮮食葡萄每年兩收，已經可以達成。根據傳統栽植的方法，釀酒葡萄的果實成熟期在七月中到八月中，這段期間前後恰好是兩

1. 國立中興大學植物系教授。 Professor, Department of Botany,
National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan, Republic of China

季（圖1）。雨季成熟的葡萄，其品質會因此降低，而下雨本身即為另一個栽植的不便

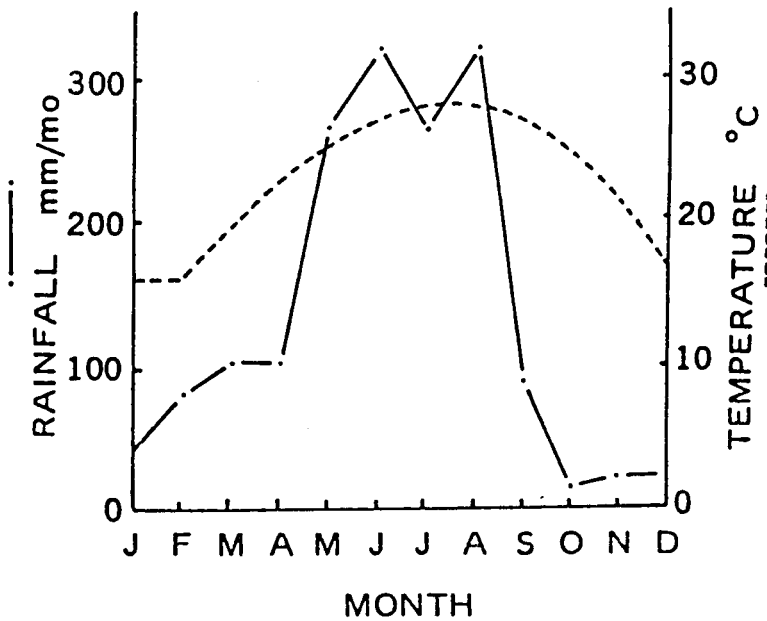


圖1、在臺灣中部，北緯24度每月的平均降雨量及平均溫度分佈圖。
十年的平均值（1974—1983）。

。因此如何調節使葡萄的收成在冬天乾季或甚至一年有兩次收成，就成了生產者和釀酒業者最大的興趣了。

許多化學藥劑如二硝基鄰甲基酚（dinitro-ortho-cresol），硫脲（thiourea），激動酸（GA），分裂素（kinetins），硝酸鉀（ KNO_3 ），礦物油（mineral oil），二硝基酚（dinitrophenol），溫水和氰胺（cyanamide），都對打破芽的休眠有效。

這篇報導，我們主要討論氰胺對巨峰葡萄（Kyoho）和金香葡萄（Golden Muscat）在田間和扦插枝打破休眠的試驗，同時也嘗試在八月底將金香葡萄以氰胺處理，也就是在第一收之後處理使之再萌芽，評估在亞熱帶地區葡萄一年兩次收成的可行性。

實驗用的葡萄品種是在臺灣主要栽植的兩種品種：食用巨峰葡萄（*Vitis vinifera* × *Vitis labrusca* var. Kyoho）及釀酒用的金香葡萄（*Vitis vinifera* × *Vitis labrusca* var. Golden Musca T）。除非另外特別提及，不然所有田間處理及枝條的化學藥劑處理皆以0.02之 Triton X—100作為表面劑。為瞭解化學處理的效應，其芽萌發的級數及百分率均於不同的時間予以評估。芽萌發的級數及百分率評估標準是以林等人(5)所發展的方法來認定。所設定之萌芽級數及葡萄芽萌發的程度可區分為六個階段，0到5級。即

第0級：休眠芽、第1級：芽膨大、第2級：萌芽、第3級：一葉展開、第4級：三葉展開、第5級：五葉展開

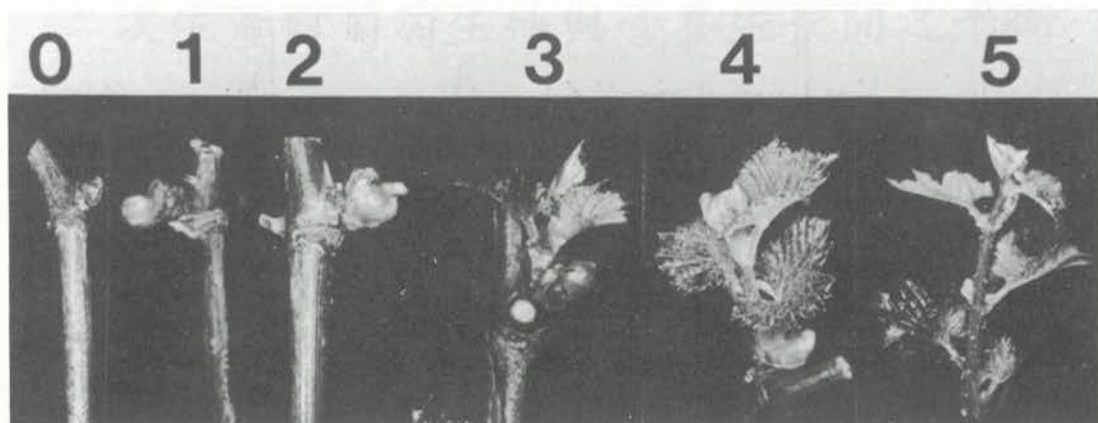


圖 2、巨峰葡萄芽的六個發育階段

第 0 級：休眠芽、第 1 級：芽膨大、第 2 級：萌芽、第 3 級：一葉展開、第 4 級：三葉展開、第 5 級：五葉展開

列於表 1 之資料，表示各處理樣品的平均萌芽級數。只要超過第二級，就認定為萌芽，萌芽的百分率表示發芽試驗處理的效率。

表 1、低溫及化學藥劑處理對巨峰葡萄的萌芽率及萌芽發育級數的效果。

Treatments ^{a)}		Budbreak							
4°C chilling period	23°C forcing period	Check		Ethylene chlorohydrin		Cyanamide 1%		Cyanamide 2.5%	
		%	Stage	%	Stage	%	Stage	%	Stage
0	14	0.0	0.0	47.5	1.4	17.7	0.6	15.9	0.5
—	21	2.3	0.1	59.3	2.0	37.2	1.4	29.5	1.1
—	28	7.1	0.2	60.3	2.3	41.5	1.7	34.9	1.4

12月30日處理。

15年生的巨峰葡萄。

a) 低溫及催芽處理以天數計。

於12月30日，將田間15年生的巨峰葡萄剪下並修剪成50公分長的枝段，全枝段分別浸泡在20%的二氯乙醇，1%或2.5%的氰胺溶液，三種藥劑均分別處理15分鐘。氰胺溶液是由SKW公司製造的No. 83010 hydrogen cyanamide所製備。枝段是放在黑暗並保持濕度之生長箱中，溫度定在23°C。處理後於14、21及28天分別評估各化學處理對芽的萌發效果。結果如表1，1%的氰胺較2.5%的氰胺效果佳，而二氯乙醇的促進效果又比氰胺來的更好。在12月30日，巨峰葡萄已經進入休眠期，而經過氰胺處理可促使這些休眠枝段上的芽萌發。

同樣的處理也應用到經由組織培養再生之一年生葡萄。但此回不用多芽的枝段，而是一個枝段上只有一個帶葉子的單芽。這個方式可減少一個枝段上芽之間的相互作用，但是利用林等人(5)評估萌芽級數的優點仍然可保留延用。

表2顯示1%氰胺比沒有處理的枝段具有較高的萌芽率。2.5%的氰胺處理並沒有

較 1 % 氰胺處理提高萌芽率的效果。氰胺處理後的枝段於 10 天後即可目測到開始萌芽。1 % 氰胺處理的萌芽率為 58 %，然而未處理的枝段 22 天後的萌芽率則僅有 3.3 %。

表 2、氰胺處理對巨峰葡萄營養單芽之枝段的萌芽率及萌芽發育級數的效果。

Treatment	No. of buds	Evaluation date (day)	Budbreak	
			(%)	Stage
1%	31	Nov. 19(10)	6.5	0.5 a
		Nov. 22(13)	45.2 a	1.3 a
		Nov. 28(19)	58.1 a	1.9 a
		Dec. 2(22)	58.1 a	2.1 a
2.5%	31	Nov. 19(10)	0.0	0.0 b
		Nov. 22(13)	0.0	0.0 b
		Nov. 28(19)	6.5 b	0.1 b
		Dec. 2(22)	9.7 b	0.4 b
C K	30	Nov. 19(10)	0.0	0.0 b
		Nov. 22(13)	0.0 b	0.0 b
		Nov. 28(19)	3.2 b	0.0 b
		Dec. 2(22)	3.3 b	0.1 b

各個處理間同一日期評估的結果均以 Duncan's MRT-test 比較（機率=0.05）。

在這些接受實驗處理的芽中，可預期的是分別處於不同分化階段的花芽，因此 100 % 完全萌芽的情形是不可期的。這個實驗顯示了在葡萄落葉前施以氰胺處理可以有效的打破芽休眠。這個實驗結果也顯示可利用氰胺幫助萌芽，使在臺灣地區種植的葡萄迴避冬天的休眠。

氰胺既經證明對巨峰葡萄的枝段有促進萌芽的效果，以下的試驗將是把效果延伸至田間的巨峰和金香葡萄，人為促進其萌芽。

試驗係於元月 11 日以 8 年生的巨峰葡萄為材料，噴施 2.5 % 的氰胺。表 3 顯示氰胺處理的效果。試驗於同年 3 月 27 日，即處理後的第 75 日進行評估。評估時，對照組的植株仍處於休眠狀態，為了比較不同的處理日期對萌芽的影響，所以選擇了另一個巨峰葡萄園的植株進行試驗，於 3 月 1 日以 2.5 % 氰胺處理。在 4 月 7 日評估時的萌芽百分率，對照組約僅為處理組的二分之一。另外一個不同的試驗是使用不同濃度的氰胺和二氯乙醇處理 8 年生的金香葡萄，處理日期為 2 月 4 日。表 4 所列為處理對萌芽率，萌芽級數及蔓生長之影響。若是在氰胺處理的枝條上每個芽上端一公分處作一刻傷，要比單獨以氰胺處理更為有效。如果金香葡萄是在二月初，也就是臺灣中部最低溫的季節進行處理，4 % 的氰胺為適當的濃度。機械性的刻傷也許可幫忙藥劑的滲透，或係產生乙烯效應未詳。雖然機械性的刻傷可幫助芽的萌發，但是這在田間實際操作相當耗費人力，且傷口易為病原侵入，此種操作遲早將面臨被淘汰。3 月 1 日以同一園之另一批 8 年生葡萄進行處理，於 4 月 9 日評估其效果。顯示對照組和 4 % 或 2.5 % 的氰胺處理間沒有顯著性的差異。處理後第 26 天之評估，顯示 2.5 % 的氰胺已足以誘導芽之萌發。和表 4 比較，其藥劑最適當濃度的降低似乎是和溫度的升高有關。

表 3、2.5%氰胺對巨峰葡萄萌芽率、萌芽發育級數及蔓生長的效果

Treatment	Number of buds	Days after treatment							
								55	75
		Budbreak						Shoot length (cm)	
		%	Stage	%	Stage	%	Stage		
Control	72	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5% cyanamide	74	16.2	0.6	37.8	1.3	42.3	2.2	12.5	32.1

氰胺於 1 月 11 日處理

表 4、不同處理對金香葡萄萌芽率、萌芽發育級數和蔓生長之效果

Treatment	Number of buds	Observation date					
		Mar. 14th 38 days		Mar. 23rd 47 days			
		Budbreak		Budbreak		Shoot length (cm)	
		%	Stage	%	Stage		
Control	40	0	0	27.9	0.7	0	
Cut ^{a)}	43	0	0	5.0	0.5	0	
20% Ethylene chlorohydrin	35	53.1	2.4	56.3	2.6	13.9	
1% Cyanamide	42	16.6	0.5	21.2	1.0	6.9	
2.5% Cyanamide	42	38.5	1.5	44.6	1.7	10.5	
4% Cyanamide	40	60.0	2.8	62.7	3.1	11.3	
6% Cyanamide	38	55.0	2.3	67.8	3.0	9.8	

a) 對每個蔓之芽上 1 公分處都經刻傷處理化學藥劑於 2 月 4 日處理。

爲了嘗試誘發第二次萌芽，進而評估在亞熱帶地區葡萄每年兩次收成的可行性，利用平地種植之三年生金香葡萄作爲試驗材料。葡萄蔓於 9 月 2 日修剪（葡萄第一收成期爲七月中旬），使每一枝條平均存留六個芽，沒有去葉，並以下列方式分成三組處理之：

1. 用 0.98 的氰胺溶液噴施全植株。
2. 用 2.45% 的氰胺溶液噴施全植株。
3. 沒有處理者作爲對照株。

2.45% 氰胺處理的植株於 6 天內葉子即凋萎並掉落，同樣地 0.98% 氰胺處理的植株在 12 天內完全掉葉。這兩種處理，芽開始萌發是在處理後第 6 天，在到達 20 天後萌芽率即減緩（表 5）。35 天之後，由氰胺處理之結果顯示萌芽率，萌芽級數及蔓莖的生長，均以 2.45% 氰胺處理效果最佳，此種效果可以在處理後的 35 天內持續領先。再者其萌芽是有秩序的，由頂芽開始。換言之，0.98% 的氰胺處理每個枝條均有約 4 個未萌發的芽。這點對田間栽植的葡萄每年兩次收成非常重要。未萌發的芽依然得經過冬天的休眠以待次春萌發。

表 5、氰胺對金香葡萄之萌芽率、萌芽發育級數和蔓生長的效果

Treatments	Effect on bud breaking	Days after treatment			
		6	12	20	35
Check	Budbreak (%)	0.00 a	1.32 c	5.27 b	10.00 c
0.98% cyanamide		3.32 a	24.19 b	32.80 a	35.85 b
2.45% cyanamide		3.75 a	46.65 a	53.98 a	54.90 a
Check	Stage, 0-5	0.00 a	0.05 c	0.25 c	0.47 c
0.98% cyanamide		0.11 a	1.08 b	1.62 b	1.79 b
2.45% cyanamide		0.13 a	1.92 a	2.55 a	2.71 a
Check	Shoot length (cm)		0.01 b	0.36 b	1.24 b
0.98% cyanamide			1.12 a	6.13 a	10.56 a
2.45% cyanamide			1.58 a	8.52 a	13.71 a

修剪是在 9 月 2 日，整株植物用化學溶液處理過後沒有用人工除葉。評估是以整株處理之植物為準。每個資料表示 75 個芽之平均值。各個處理間同樣日期觀察的結果均以 Duncan's MRT-test 比較 ($P=0.05$)。

因為在冬天休眠季節溫度下降，新芽的分化要等到新春才再開始。秋天及春天的收剪共用一羣固定且分化完成的花芽。秋天較高的萌芽率，將剩餘較少可利用的芽給明年春天使用。甚至未留下可資利用的生殖芽在春天萌發（圖 3）。這將帶給田間栽植潛在的危險。

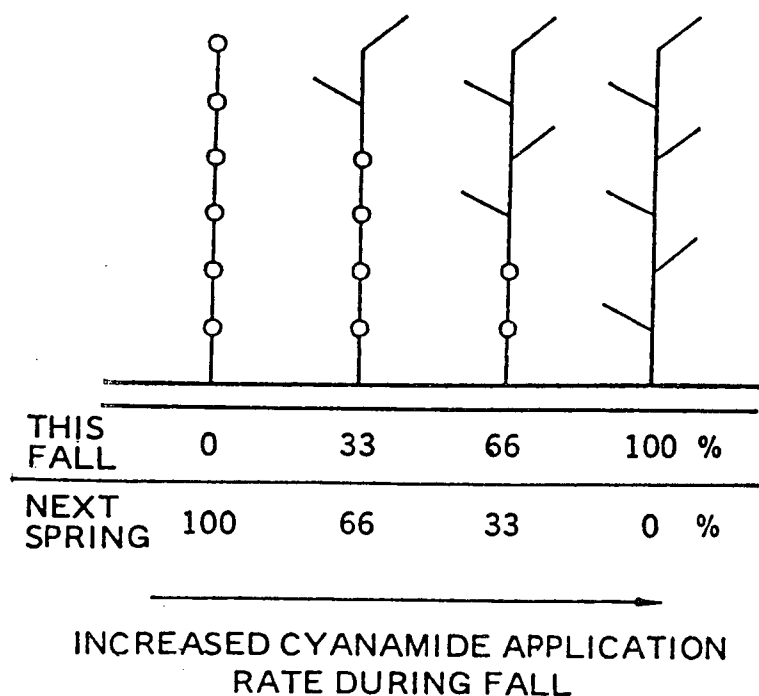


圖 3、不同濃度的氰胺處理，對今年秋天及明年春天萌芽率之影響。

◊ 未萌芽，↗ 萌芽。

表 6 顯示在 8 月底施以氰胺處理對金香葡萄第二次收成其產量和果實成分的影響。兩種氰胺濃度處理對產量之效果均遠高於對照組。經氰胺處理之果粒有較黃的可溶性固形物和可滴定之酸。

產量和果肉成分的差異是因為氰胺處理之芽較早萌發及果實成熟較早。利用氰胺以促進葡萄第一次收成之後第二次芽萌發的作用，而使得金香葡萄在臺灣一年兩收的理想趨於實現。為了使一年間葡萄兩收的產量得到一最適當量，其秋、春二次萌芽間的適當百分率尚待進一步評估。

表 6、八月末氰胺處理對第二次收成之巨峰、金香葡萄的產量性質和果實成分的效果。

葡萄蔓在氰胺處理後，9 月 2 日剪枝，並且沒有人工除葉。

葡萄收成在 12 月 27 日，也就是處理後的 116 天。

	Treatments		
	Check	0.98% cyanamide	2.45% cyanamide
Crop weight gm/vine	345.2	1,756.8	2,097.3
Number of clusters/vine	1.8	11.3	13.6
Weight/cluster, g	191.8	154.8	154.4
Number of berries/cluster	46	39	34
Fresh berry wt., g.	4.17	3.97	4.54
Total soluble solids (°Brix)	18.3	22.2	22.3
Titrateable acidity (g tartaric acid/100ml)	1.10	1.32	1.33
pH of the juice	2.99	2.79	2.80
Number of seeds/berry	2.7	2.7	2.6

Summary

In the central lowlands of Taiwan there is no prolonged period of low temperature during the winter. Therefore, flower bud opening of some temperate fruit trees poses a serious problem. Cyanamide was evaluated as dormancy breaking agent on grapes and for the regulation of grape production season in Taiwan. Cyanamide at 1% aqueous solution was effective and comparable to ethylene chlorohydrin application in inducing bud opening of dormant grapevine cuttings. With application of cyanamide (2.5%) during January to field Kyoho grapevine, bud burst started 21 days after application. The optimum rates of cyanamide applied before and after mid-February to Golden Muscat grapevines were 4% and 2.5%, respectively. Cyanamide at 2.45% aqueous solution application during late August induced defoliation of Golden Muscat grapes followed by bud opening. Cyanamide application immediately after the normal harvest season induced the second flush of shoot growth, making possible the harvesting of two crops per year. The most significant effects of cyanamide application under these circumstances were increased fruit yield and advancement of harvest time of the second crop.

金香葡萄果園不同生產管理方式之研究

Study on Vineyard Management of Golden Muscat Grapevine

王 為 一¹

Wei-yee Wang

關鍵字：葡萄園、管理、金香葡萄、芽體分化、結實潛能。

Key words: Vineyard, management, Golden Muscat grapevine,
bud differentiation, fruiting potential.

摘 要：本試驗利用解剖顯微鏡觀察彰化縣二林鎮金香葡萄春季所萌結果枝上2～9節芽體分化之過程及其結實潛能，以配合生產釀酒葡萄之產期調節作業，提高釀酒原料之品質。結果發現：花穗原始體於春季萌芽後45天內（即花期）開始形成，且基部起5節與6～8節之芽於往後的30天及60天內大致完成數的分化，而花穗原始體之發育則要延續到7月15日始停止。此時花穗原始體數的分化以第6，7，8及9等4節為最多；花穗原始體大小的發育，以6，7，8等3節為最好。因而芽體結實潛能亦以第6，7，8等3節為最大。但因新枝上芽體結實潛能普遍低下，若以現行的栽培管理法進行落葉修剪促成栽培，單就芽體結實潛能評估夏秋二季可能的產量分佈，僅有10%成功與20%得到一次正常產量與一次中等產量之希望，另有10%得到兩次中等產量與30%僅得一次中等產量之可能，更有甚者，尚須冒30%只得極低產量的風險；此外，熱積溫亦不能滿足二收之需要。而在專為生產秋冬果之試驗中發現：秋冬果製酒成品的留口要較夏果成品高出18～57%，因此本省葡萄酒一向缺乏之留口問題，可藉秋冬果與夏果成品酒的混合而得到合理的組合；此外，尚可利用較早成熟、酸度較低的秋季葡萄製成較高級的葡萄酒，而較晚成熟、留口較高的冬季葡萄製成較高級的蒸餾酒（白蘭地），達成提升本省葡萄酒品質之目的。夏果品質較低與春梢結實潛能低下，應與現行葡萄樹冠管理不良有相當密切的關係，因此建議經由整枝與棚架型式，諸如 G. D. C. 與 Lyre 系統以改進葡萄園樹冠，獲得最大的有效光合產物，好在現行的栽培制度下，一次收穫產量高及品質佳之釀酒原料葡萄。

前 言

金香葡萄為本省現有釀酒葡萄栽培面積最廣的品種，二林鎮則為最主要的產區，以其作為未來省產釀酒葡萄生產方式探討之對象，實屬恰當。雖然二林鎮地屬水田，地下

1. 臺灣省農業試驗所園藝系助理研究員。Assistant Horticulturist, Taiwan Agricultural Research Institute, 189 Chung Cheng Rd. Wan-feng, Wu-feng, Taichung.

水位偏高，向爲人所垢病；然而一般坡地，因地形雨的影響，春、夏季雨量幾爲平地之兩倍，以致品質不穩，亦爲不爭之事實。況且產量又遠遜於平地，生產成本偏高，對降低收購價格，壓低產品售價，以因應目前國外葡萄酒開放進口之競爭壓力而言，實非易事。因此，吾人在研究發展高品質、高價位葡萄酒之理想同時，亦應面對事實，承認本省現有的自然環境、科學、經濟和人文條件均不足以生產世界級葡萄酒之事實，而先考慮研究如何生產中品位、低價格，但具市場競爭力之產品，讓釀酒葡萄先站穩腳步，再設法進一步開發更高級的葡萄酒產品。

影響葡萄生產力的主要因子有品種的遺傳習性、當地的氣候、土壤、地上部對陽光吸收與利用之能力及根在土壤中分佈與吸收的情形等^(4,5,7)。二林鎮金香葡萄採 2×1 公尺行株距種植，是本省唯一與世界常用種植密度相近的產區，由於根羣在果園裡均勻分佈，因此具有極優越的生產潛能與可塑性，由其每公頃可維持40~50公噸產量即可看出，這也是本試驗以其爲試驗材料之另一原因。惜因所生產之品質並不高（13~14° Brix），致懷疑與其特有之栽培法、高產、水田栽培與雨季成熟有關⁽²⁾。本試驗之目的即在水田、密植及高產的條件下，探討利用何種生產制度不但可以克服目前果實品質不高之問題外，並能簡化栽培方法，以因應未來市場開放之競爭。

材料與方法

1. 一年兩收制度：

a. 芽體分化及結實潛能之調查：

民國72年4月中旬於二林鎮釀酒葡萄栽培面積最多之西斗里與興華里分別選取管理良好之金香葡萄園一區，該二果園分別於3月下旬及中旬萌芽，並於5月上旬，當第一試驗區有11片葉片左右，第二試驗區有14片葉片左右時，選取生長勢及花穗發育均一之結果枝，按當地農友管理法，即在第10節處摘心，除側梢，並掛牌。每果園選100枝結果枝，共計200枝結果枝。由5月15日，即第一試驗區開花期，第二試驗區在花落10天後，至7月31日止，每半個月，逢機剪取掛牌之結果枝10枝，在解剖顯微鏡下，觀察芽體分化過程及結實潛能。芽體分化包含了花穗原始體之形成與花穗原始體之發育，其中花穗原始體之發育是以其發育之大小來計算，共分爲5個大小等級（圖1）^(1,2)。而芽體結實

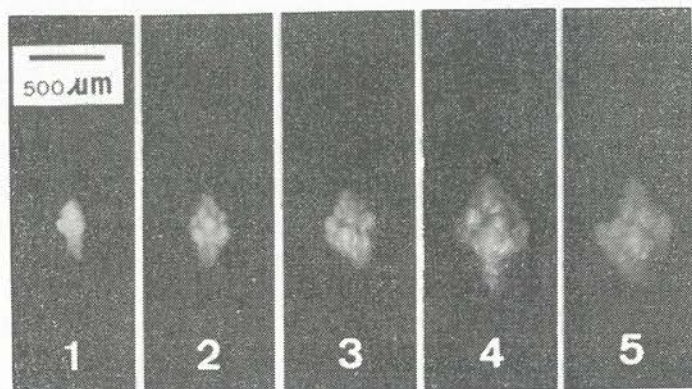


圖1：葡萄花穗原始體依其大小分爲五個等級。

Fig. 1: The grading of fruit primordia of grape depends on its size, and which can be divided to five stages.

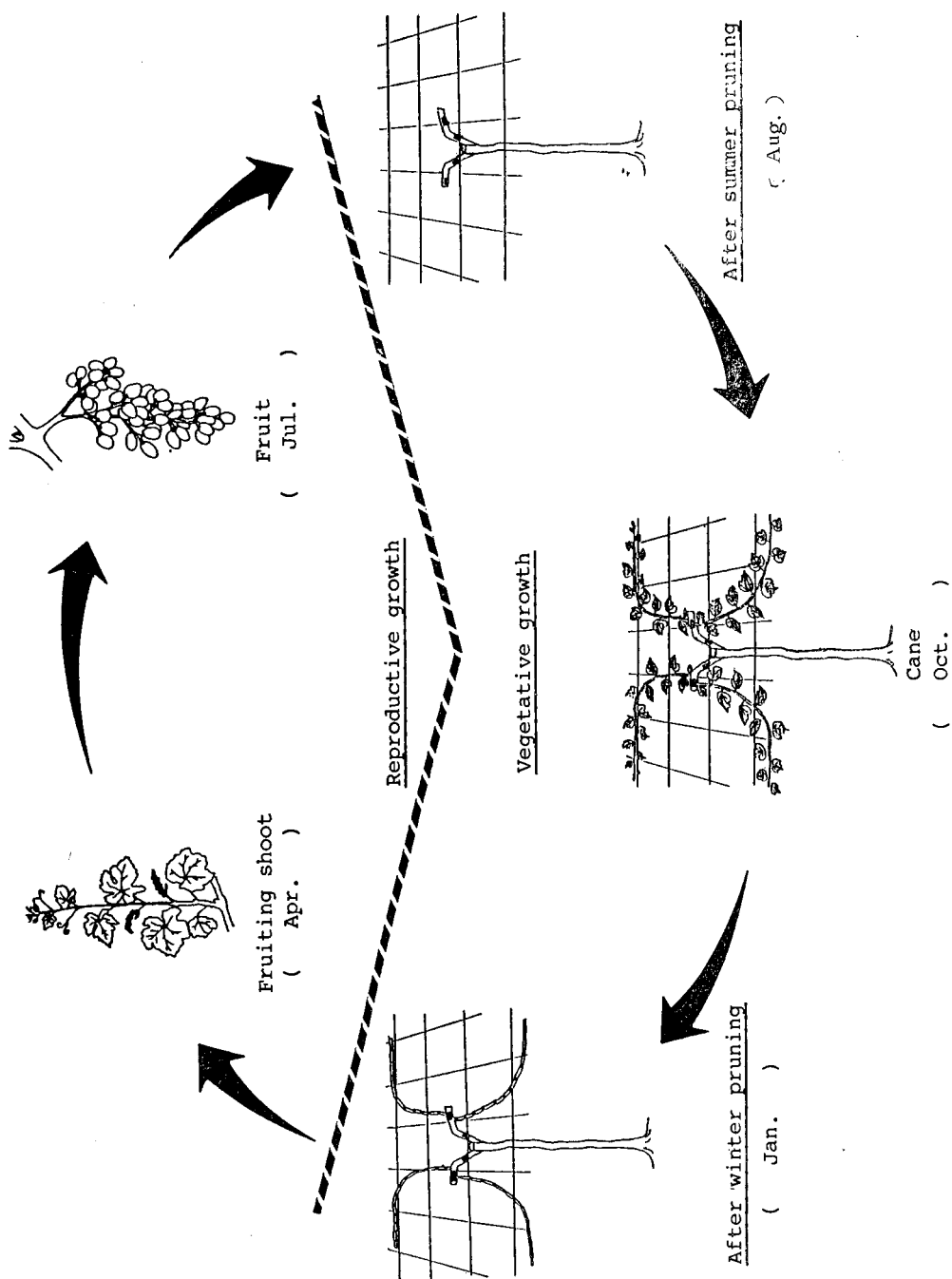


Fig. 2. Scheme of Er-lin model training system

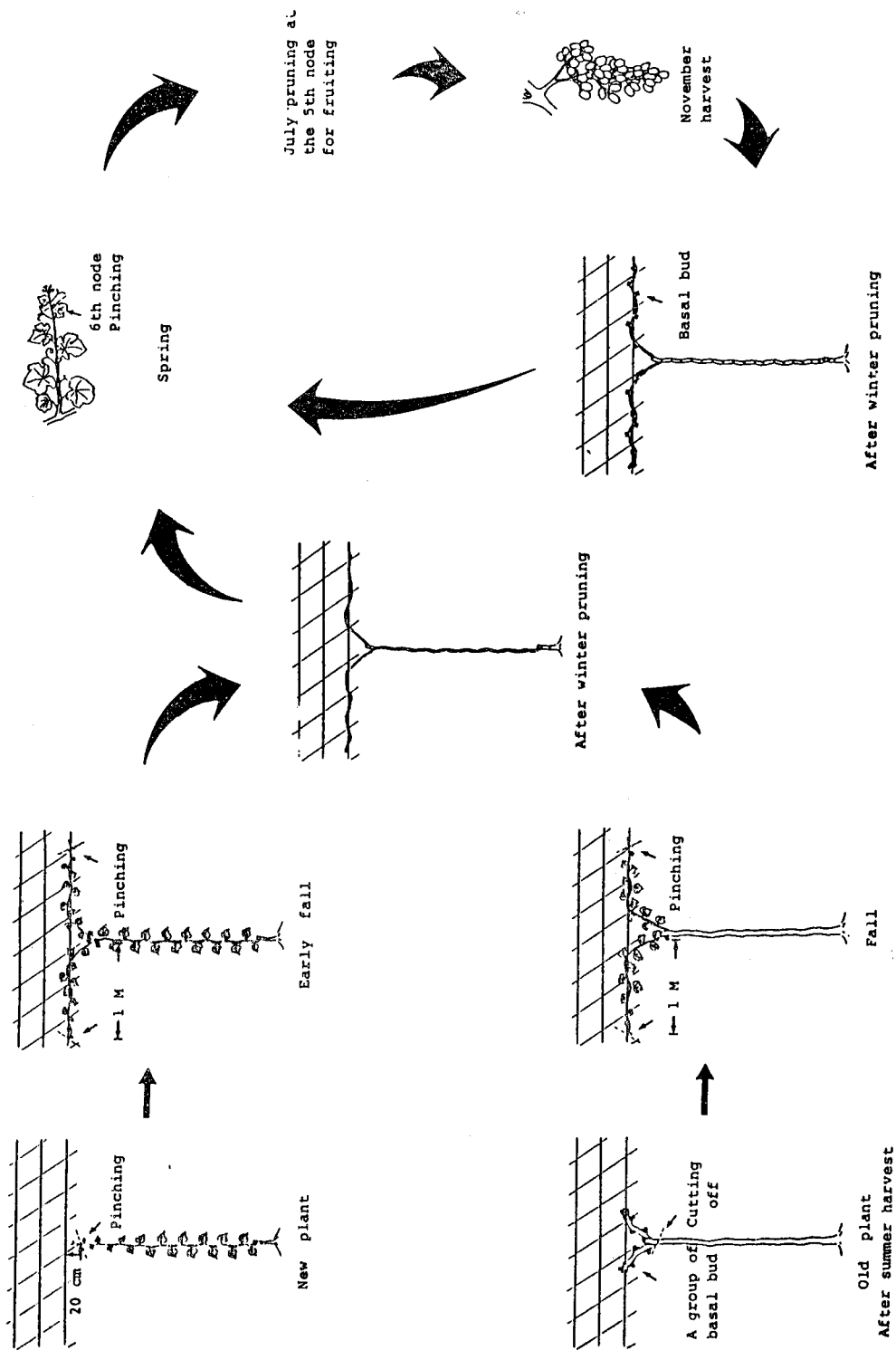


Fig. 3. Scheme of T-model training system

潛能則是以每芽所含花穗原始體發育累加而得，最後一次取樣時，同時於西斗里、興華里及後厝里隨機分別選取 2，4 及 2 果園，每果園亦逢機剪取 10 枝結果枝，連主試驗區之 2 果園，共計 10 果園，以調查評估二林鎮金香葡萄春季所萌新梢上芽體之結實潛能。

b. 冬果品質之調查：

同年夏果採收後 3 星期（8 月 25 日），於第 8 節處進行夏季促成修剪，果實採收後，調查冬果之可溶性固形物、可滴定酸含量及糖酸比。

2. 一年一收制度：

a. 樹型整理與冬果結果母枝之培養：

民國 73 年 2 月再於西斗里與興華里分別選取管理良好之金香葡萄園 2 區，每果園選取生長良好、均一的 60 株葡萄（中若夾有生長不良之植株，以同樣方法管理，僅不計算而已，並於四週設一保護行。），剪除所有枝條，重新培養兩永久主幹及結果母枝；每一永久主幹留 6 結果母枝，如此每 1 株樹均有 12 結果母枝。結果母枝在萌芽後，擁有 7～8 葉時，在第 6 節處摘心，並於 7 月上旬調查其芽體結實潛能。冬季休眠後剪除所有結果母枝，重新培養新的結果母枝（圖 3）。

b. 秋冬果品質調查與試釀試驗：

同年分別於 7 月 15 日、7 月 31 日及 8 月 15 日，於第 5 節處進行夏季促成修剪，果實採收後，調查秋冬果之可溶性固形物、可滴定酸含量及糖酸比，並委託於酒公賣局酒類試驗所進行試釀試驗。

結果與討論

金香葡萄在萌後 45 天內（即花期），開始進行芽體分化，且 5 節以下之芽在開始分化後 30 天內，完成分化，而 6 節以上之芽則因形成時期較晚，生理年齡較淺，故仍可繼續分化，惟在新梢生長勢強之條件下，芽體將較早完成分化，花穗原始體數則以第 6 到第 8 節之間為最多（表 1,2）。

至於花穗原始體本身大小之發育，則是漸進的（表 3,4），一般而言，在 7 月 15 日時，花穗原始體已發育至相當程度，至於 7 月 31 日，呈現花穗原始體數較少，發育較差之現象，可能為取樣上的誤差。雖然各芽間花穗原始體之發育差異不大，但因各芽內花穗原始體分化數目有顯著差異（表 1,2），因而以第 6 到第 8 節具較高之結實潛能（表 5,6）。另由 7 月 31 日在二林鎮逢機調查的 10 個果園中可以發現，花穗原始體數的分化以第 6 至第 9 等 4 個芽位最多（表 7），而花穗原始體本身大小的發育亦以第 6，7，8 等 3 個芽位為最好（表 8）。因此可以確認，金香葡萄在二林鎮栽培，春季所萌枝條確以第 6 到第 8 的芽位具最高之結實潛能（表 9）。

惟若將春季所萌枝條依芽位劃分為兩個系統，也就是第 7 至第 9 的芽位乃專為二收結實用，第 6 節以下的芽則為翌春結實用，分別依其結實潛能統計列於表 10。因此由表 10 類推，就現行鮮食葡萄修剪法對二林鎮金香葡萄進行產期調節時，在芽體最佳的安排下，僅有 10% 完全成功與 20% 得到一次正常產量及一次中等產量的希望，而會有 10% 得到兩次中等產量與 30% 僅能得到一次中等產量的可能，更有甚者，尚須冒 30% 血本無歸的風險。

且於 8 月 25 日實際促成修剪後，有半數果實在 1 月底完全落葉後，仍無法成熟，而可採收果之可溶性固形物含量亦不理想（16°Brix），酸度過高（1.8%），致糖酸比偏低

(8.9)；此似可以二林鎮金香葡萄夏果由3月萌芽到8月4日採收完畢，大約需要2300°C天的熱積算溫度始能滿足整個產區一季生產來解釋，為何第二季之葡萄難以成熟（8月25日所進行的落葉修剪，由9月萌芽到1月採收～此時已完全落葉，只有1700°C天的熱積算溫度（表11））。因此單就芽體分化或果實品質而言，二林鎮生產金香葡萄仍宜以一收為優，惟此一收穫期在夏季或在秋冬季，需再作檢討。

夏果的生產制度已如前述（圖2），而純生產秋冬果的生產制度則尚未在二林地區研究過，本試驗所採的秋冬果的生產方法可見圖3，該法主採每年剪除上一年所有的枝條，重新培養結果母枝，以維持樹冠，簡化管理與保持果園生產力為目的。由表12可以看出，春季新培養未結果的預備枝上，芽體結實潛能已大幅提高，並可在較低的節位進行促成修剪；而所生產秋冬果之品質與修剪期及成熟期有極大之關聯（表13），修剪期及成熟期越早，果實的可溶性固形物與糖酸比越高，酸度越低；而修剪期及成熟期越晚則反是。因此提早夏季促成修剪期以改善果實品質，為一有效的方法，且對花穗的發育亦有相當大的幫助；另由秋季葡萄與夏果製酒成品比較（表14）發現，秋冬果成品的留口要較夏果成品高出18~57%，因此本省葡萄酒一向缺乏之留口問題，可藉秋冬果與夏果成品酒的混合而得到合理的調適；此外，尚可利用較早成熟、酸度較低的秋季葡萄製較高級的葡萄酒，而較晚成熟、留口較高的冬季葡萄製較高級的蒸餾酒（白蘭地），達成提升本省葡萄酒品質之日地。唯7月15日修剪所萌發的結果枝，其上之花穗在開花期皆因露菌病及藥害而枯萎，以至毫無收穫可言。病害主來自四週生產第一期果之老葉，而藥害則來自委託農友長期使用大配藥池，以至在更換使用較小之背負式噴藥桶時，用藥過量所造成；為防止農友在採收期用藥，造成酒製成品農藥殘毒問題，公賣局嚴格檢驗契作戶供果農藥殘留量，也因此從6月底起，產區佈滿各種病孢子，此現象將一直延續到8月底老葉修剪為止。因此夏季新萌結果枝的病害相遠大於春季新萌結果枝，為減輕此一現象或可經由分別設立夏及秋冬果專業生產區的方法解決。

又筆者在研究過程中發現，造成夏果品質與春梢結實潛能較低的原因，應與現行葡萄樹冠管理不良有相當密切的關係，因此建議未來亦可保留大部份的現有栽培制度，而經由整枝與棚架型式的改良，增加夏果品質，來達成提高本省釀酒葡萄品質之目的。

表1：金香葡萄第一試驗區2—9芽位之花穗原始體數分化進度表

Table 1. The progressive development of the number of bunch primordia on each bud from bud 2 to 9 of Golden Muscat grapevine at location 1.

日 期 Date	芽 位 Bud Position							
	2	3	4	5	6	7	8	9
5.15	—	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	—	—
5.31	—	0.3	0.1	0.5	0.6	0.4	0.1	0.3
6.15	0.6	1.0	0.9	1.1	0.9	1.1	0.8	0.5
6.30	0.4	0.8	1.0	1.0	1.3	1.3	1.3	1.4
7.15	0.6	0.8	0.9	1.0	1.6	1.8	1.0	0.9
7.31	0.1	0.3	0.6	0.9	1.0	1.8	1.4	1.1

表 2：金香葡萄第二試驗區 2—9 芽位之花穗原始體數分化進度表

Table 2. The progressive development of the number of bunch primordia on each bud from bud 2 to 9 of Golden Muscat grapevine at location 2.

日 期 Date	芽 位 Bud Position							
	2	3	4	5	6	7	8	9
5.15	0.5	0.5	0.3	0.4	0.1	0.1	—	—
5.31	0.8	0.9	0.9	0.8	1.3	1.4	1.1	0.8
6.15	0.6	0.5	0.5	1.1	1.0	0.8	0.6	0.5
6.30	1.0	1.3	1.1	1.3	1.5	1.8	1.1	0.6
7.15	0.8	0.4	1.0	0.8	1.3	1.4	1.1	0.8
7.31	0.4	0.8	1.3	1.0	1.0	1.3	0.9	0.4

表 3：金香葡萄第一試驗區 2—9 芽位之花穗原始體發育進度表

Table 3. The progressive development of the size of bunch primordia on each bud from bud 2 to 9 of Golden Muscat grapevine at location 1.

日 期 Date	芽 位 Bud Position							
	2	3	4	5	6	7	8	9
5.15	—	1.0	1.0	1.0	1.3	1.0	—	—
5.31	—	1.0	2.0	1.8	1.5	1.3	1.0	2.0
6.15	1.4	1.9	1.1	1.3	2.4	1.3	3.5	3.5
6.30	1.3	1.3	2.1	1.6	2.1	1.6	2.1	1.5
7.15	2.0	2.5	2.8	2.6	2.8	2.9	2.9	2.6
7.31	2.0	2.5	1.6	2.6	2.9	2.9	2.9	2.7

表 4：金香葡萄第二試驗區 2—9 芽位之花穗原始體發育進度表

Table 4. The progressive development of the size of bunch primordia on each bud from bud 2 to 9 of Golden Muscat grapevine at location 2.

日 期 Date	芽 位 Bud Position							
	2	3	4	5	6	7	8	9
5.15	1.0	1.3	1.0	1.0	1.0	1.0	—	—
5.31	1.7	1.7	1.6	1.7	1.4	1.5	1.4	1.5
6.15	2.0	1.8	2.3	2.5	2.6	3.7	2.2	1.8
6.30	1.9	2.6	1.9	2.2	1.7	2.1	1.4	1.4
7.15	2.7	2.3	2.9	3.7	3.4	3.4	3.0	3.7
7.31	2.0	2.0	2.4	2.6	2.5	2.3	2.4	2.0

表 5：金香葡萄第一試驗區 2—9 芽位之結實潛能進度表

Table 5. The fruiting potential on each bud from bud 2 to 9 of Golden Muscat grapevine at location 1.

日 期 Date	芽 位 Bud Position							
	2	3	4	5	6	7	8	9
5.15	—	0.1	0.1	0.1	0.5	0.1	—	—
5.31	—	0.3	0.3	0.9	0.9	0.5	0.1	0.5
6.15	0.9	1.9	1.0	1.5	2.1	1.5	2.6	1.8
6.30	0.5	1.0	2.1	1.6	2.6	2.0	2.6	2.0
7.15	1.3	1.9	2.5	2.6	4.5	5.1	2.9	2.3
7.31	0.3	0.6	1.0	2.3	2.9	4.8	4.0	3.0

表 6：金香葡萄第二試驗區 2—9 芽位之結實潛能進度表

Table 6. The fruiting potential on each bud from bud 2 to 9 of Golden Muscat grapevine at location 2.

日 期 Date	芽 位 Bud Position							
	2	3	4	5	6	7	8	9
5.15	0.5	0.6	0.3	0.4	0.1	0.1	—	—
5.31	1.3	0.2	1.4	1.3	1.8	2.0	1.6	1.1
6.15	1.3	0.9	1.1	2.9	2.6	2.8	1.4	0.9
6.30	1.9	3.3	2.1	2.8	2.5	3.8	1.6	0.9
7.15	2.0	0.9	2.9	2.8	4.3	4.6	3.4	2.8
7.31	0.8	1.5	3.0	2.6	2.5	2.9	2.1	0.8

表 7：金香葡萄 2—9 芽位之花穗原始體分化表

Table 7. Mean number of bunch primordia per bud for different bud position from 2 to 9 of Golden Muscat grapevine.

Bud position	2	3	4	5	6	7	8	9
	0.3e	0.5d	0.8cde	0.9bcd	1.3a	1.3a	1.2abc	1.0abc

1. Data of 10 vineyards.

2. The same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test.

表 8：金香葡萄 2—9 芽位之花穗原始體發育表

Table 8. Mean size² of bunch primordia per bud for different bud positions from 2 to 9 of Golden Muscat grapevine¹

Bud position	2	3	4	5	6	7	8	9
	1.9e	2.2d	2.3cd	2.6bc	3.0a	2.8ab	2.9ab	2.4cd

1. Data of 10 vineyards.

2. fig. 1

3. The same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test.

表 9：金香葡萄 2—9 節芽體結實潛能表

Table 9. The fruiting potential² on each bud from bud 2 to 9 of Golden Muscat grapevine¹ at location 2.

Bud position	2	3	4	5	6	7	8	9
	0.6c	1.0cd	1.8bc	2.3b	3.8a	3.7a	3.3a	2.3b

1. Data of 10 vineyards.

2. Mean size×Mean number

3. The same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test.

表10：金香葡萄當年生枝條之二收及翌春結實潛能抽樣調查表

Table 10. Second and next year crop yield potentials¹ on the new shoot of Golden Muscat grapevine.

農 位	翌 春 結 實 潛 能 ¹	二 收 結 實 潛 能 ²
紀 媽 勇	3.4a	3.8b
程 來 發	3.2a	5.0a
林 木 森	2.3b	3.6b
洪 進 丁	2.1b	1.9cd
葉 日 旅	2.0b	4.1ab
陳 水 盛	1.4c	3.9b
黃 清 順	1.3cd	1.5cd
洪 東 陽	1.1cd	1.2d
莊 炳 耀	1.1cd	3.6b
洪 進 城	0.8b	2.4c

1. Next year crop yield potential data derive from the mean size of bunch primordia per bud for bud positions from 2 to 6.

2. Second crop yield potential data derive from the mean size of bunch primordia per bud for bud positions from 7 to 9.

3. Each column followed by the same letter are not significantly at the 5% level by Duncan's multiple range test.

表11：臺中地區各月平均溫度及熱積算溫度表

Table 11. Mean monthly temperature and heat summation of Taichung¹.

月 份	1 JAN.	2 FEB.	3 MAR.	4 APR.	5 MAY	6 JUN.	7 JUL.	8 AUG.	9 SEP.	10 OCT.	11 NOV.	12 DEC.
平均溫度°C Mean Temperature	15.7	16.5	19.3	22.8	25.5	27.3	28.4	27.9	27.2	24.7	20.8	17.3
熱積算溫度°C ² Heat Summation	177	182	288	384	481	519	570	555	516	456	324	226

1. Data from "Climatological data annual report" 1976-1985 Central Weather Bureau ⁽³⁾.

2. $\sum_{i=1}^n (t-10^{\circ}\text{C})^i$ n=no. of days of the months.

表12：摘心對促進芽體結實潛能之影響

Table 12. The effect of pinching at 6th node on fruiting potential of Golden Muscat grapevine.

Location	CK	Pinching (5th node)
1	2.6	5.9
2	2.5	6.1
3	1.8	4.3
4	1.5	4.1

表13：不同修剪期對花穗發育與果實品質之影響

Table 13. Effects of pruning date on development of inflorescence and fruit quality.

修 剪 期 Pruning date	花 穗 長 度 Length of inflorescence	收 穫 期 Harvesting date	可溶性固形物 Total soluble solid (°Brix)	可 滴 定 酸 Titrable acid (%)	糖 酸 比 B/A
15/7	15	—*	—	—	—
31/7	9	6/12	19.7	1.07	18.4
		20/12	18.7	1.46	12.8
15/8	12	20/12	18.5	1.48	12.5
	(cm)	10/1	16.2	1.70	9.5

*：所有花穗均為露菌病及藥害摧毀。

All of the inflorescence were destoried by Downy mildew and pesticide damage.

表14：秋冬葡萄與夏果製酒成品比較

Table 14: Comparison among constituents of wines from fall-winter and summer fruits(CK).

收 穫 期 Harvesting date	酒 精 含 量 Alcohol (%)	可 滴 定 酸 Titrable acid (%)	殘 糖 量 Residual sugar (%)	留 口 Extract
6/12	12.4	0.89	0.10	2.32
20/12	12.4	1.20	0.07	2.66
10/1	12.5	1.48	0.07	3.07
Summer fruit	11.5	0.64	0.10	1.06

增加與合理的分配光合成產物，為增加有效淨光合產物，提高果實品質與產量之最主要的方法。重覆是一種捕捉穿透過葉片陽光，增加光合成產物的有效方法，水平棚架的多重葉片，就是利用這種原理；基本上，其對陽光的吸收並不算太差，但對最上層葉片反射掉的陽光，卻無能為力（最上層新葉反射掉的陽光，遠比其所能吸收的還多。）而光合成產物合理的分配，除仰賴水份及礦物養份的調配以控制枝葉生長外，枝條生長的方式更能決定養份的分配；一般僅在乾旱、寒冷致植株生長量不足或陰雨致病害難以控制的地方，才採用枝條向上方式栽培，否則枝條會借著頂芽優勢而搶走光合產物；反之則採枝條向下方式栽培，由於枝條向下生長，頂芽優勢不再，光合產物則流向果實和根莖等儲藏器官，不但能提高果實的品質和產量，更能促進樹體的健康；原則上水平棚架綜合了上述兩者之優點，但在水份及礦物養份失控的情況下，常致側枝旺盛生長，若此時又缺乏人力及時間摘除時，往往葉片重疊過多，致使下層成熟葉片得不到足夠陽光，反成消耗單位，又棚面充滿的生長點和新葉，也將不斷抽取和消耗掉已製造的養分，再加上重疊的葉片造成施藥困難，不但需重覆施藥，且葉片易得病蟲害，壽命短，真正能送入果實的碳水化合物並不多，果實品質也不盡理想。

為捕捉最上層葉片反射掉的陽光，和增加下層葉片的功能，而將葉片改為波浪狀的分佈，是目前所知最有效的方法⁽⁸⁾。因此不論為枝條向上生長之 Lyre 棚架^(6,7)或枝條向下生長之 G. D. C. (Geneva Double Curtain) 棚架等^(9,10)均可嚐試，以改善現階段之果實品質與產量。

謝 辭

本文樣品承蒙公賣局酒類試驗所冉副所長亦文及黃村能先生幫助，試釀製酒，並加以比較，謹此致謝。

參考文獻

1. 王爲一 1980 生長季修剪對葡萄新梢果芽形成與植株碳水化合物及氮素蓄積的影響。碩士論54pp.
2. 王爲一、徐信次 1988 金香葡萄產期調節之研究 1. 芽體分化與結實潛能之調查 中華農業研究 37(1): 15~23
3. 中央氣象局氣候資料年報1976—1985。
4. Buttrose, M. S. 1970 b. Fruitfulness in grapevines : The response of different cultivars to light, temperature and daylength. *Vitis* 9 : 121—125.
5. —1974 b. Climatic factors and fruitfulness in grapevines. *Hort. Abstr.* 44 : 319—32.
6. Carbonneau A. 1982 Influence des systemes de conduite en "Lyre" sur la physiologie de la vigne : Bilan actuel et resultats de nouveaux essais. *Le progres agricole et viticole* 99 annee N12 : 290—299.
7. —and P. Huglin. 1980 Adaptation of training systems to French regions. *International Symposium in June Davis Celebrating the Centennial of University of California* p. 376—385.
8. Kliewer W. M. 1980 Vineyard canopy management—A review. *ibid* p. 342—352.
9. Shaulis N. J. 1980 Responses of grapevines and grapes to spacing of and within canopies. *ibid* p. 353—361.
10. Shaulis N. J. and P. May. Response of Sultana vines to training on a divided canopy and to shoot crowding. *ibid*, p. 215—222.

Summary

The progressive bud differentiation and fruiting potential of bud 2 to bud 9 on new fruiting shoot of Golden Muscat grapevine at Er-lin town were inspected by stereomicroscope in order to find a way to improve the wine quality of Golden Muscat by forcing culture. It was found that bunch primordia commenced within 45 days after bud burst in spring, coinciding with flowering period, and maximized in number with another 30 and 60 days for basal 5 nodes and node 6-8, respectively, but the primordia did not develop into full size until July 15.

The highest number of bunch primordia is obtained at bud 6, bud 7, bud 8 and bud 9 and the best size of the primordia is observed at node 6, node 7 and node 8, indicating the highest fruiting potential of these three nodes.

However the fruiting potential of these new shoots is generally low, and estimated to be only 10% of possibility to harvest 2 good crops a year

, 20% of possibility to harvest one good and one medium crops, 10% chance of 2 medium crops, 30% only one medium crop and 30% no harvest at all, under forcing culture with current management system, Besides the heat summation is not enough for two good crops a year.

From the trial of harvesting only fall crop (Nov.), it is found that the extract of wine from fall fruit is 18—57% better than that from summer fruit. Mixing some fall wine into summer wine should greatly improve the quality of the latter, or, the low acid fruit of early fall crop alone can make wine with high quality and the high acid fruit of winter crop make high quality brandy.

It is also recommended to adopt new trellising and training system, such as Geneva Double Curtain and Lyre system etc., to improve the canopy of vineyard and get the maxium photosynthesis to give a good crop both in quantity and quality in summer.

釀酒葡萄產期轉移秋季栽培試驗

Study on the Fall Production of Wine Grape in Taiwan

何妙齡¹⁾ 葉漢民²⁾ 柳挺泉³⁾

M. L. Ho H. M. Yeh T. C. Liu

摘 要：為降低早季釀酒葡萄的酸度，本試驗將冬季葡萄產期調整到較溫暖的10—11月秋季生產，藉以促進呼吸作用，使果實內蘋果酸含量降低，又無雨季之憂，以生產糖度高、酸度適宜之釀酒葡萄。

本試驗於74年去除春季花穗，並在掃描式電子顯微鏡下檢查新梢枝條花芽分化的情形，作為評估修剪節位之參考。74年與75年分別進行不同修剪時期（3%，1%，6%和對照四處理）與不同修剪方法（摘葉修剪和不摘葉修剪處理）之秋季栽培試驗。

由掃描式電子顯微鏡檢查顯示，在第八節上方剪定最好。修剪時期愈早，則果實內蘋果酸含量愈低。不同修剪方法處理，則以不摘葉修剪者產量高於摘葉修剪者。

綜合試驗結果，秋季栽培以7月上旬至7月中旬進行不摘葉修剪，對品質與產量最為有利，亦即10月下旬至11月中旬採收的果實，品質與產量最高。

一、前 言

省產釀酒葡萄產期大部分集中在高溫多雨的夏季，恰好與葡萄性喜乾旱的特性相反，往往因過多的雨量造成水傷（water stress），導致 ethylene 老化荷爾蒙的產生，提早落果^(4,9)，因此生產的果實品質低劣，此為釀酒葡萄品質的致命傷。

將產期調整到冬季乾旱的季節生產，不但可以提高糖度與香氣，同時冬季的低溫比夏季更適宜葡萄酒的釀造，唯一的缺憾是冬季葡萄的酸度太高，雖在十年前業已試種成功，依然不能大量推廣。

冬季葡萄酸度太高的生理原因，經近年來的研究已有突破。冬季果實與夏季果實可滴定酸的含量差異並不大，但因冬季葡萄蘋果酸的含量比率高，所以顯得酸味特別強^(1,2)。果實在成熟時多以蘋果酸作為呼吸基質^(10,12)，由於冬季溫度較低，呼吸率慢，影響果實內蘋果酸的分解^(6,7,8,10)，果實成熟時殘存的蘋果酸含量較高，因此感覺特別酸；此為冬季葡萄酸度偏高的生理原因^(1,2,3)。

本試驗將早季葡萄調整到較溫暖的10—11月秋季生產，藉以促進呼吸作用，使果實內蘋果酸含量降低，以期生產糖度高酸度適宜、香氣濃馥之高品質葡萄。

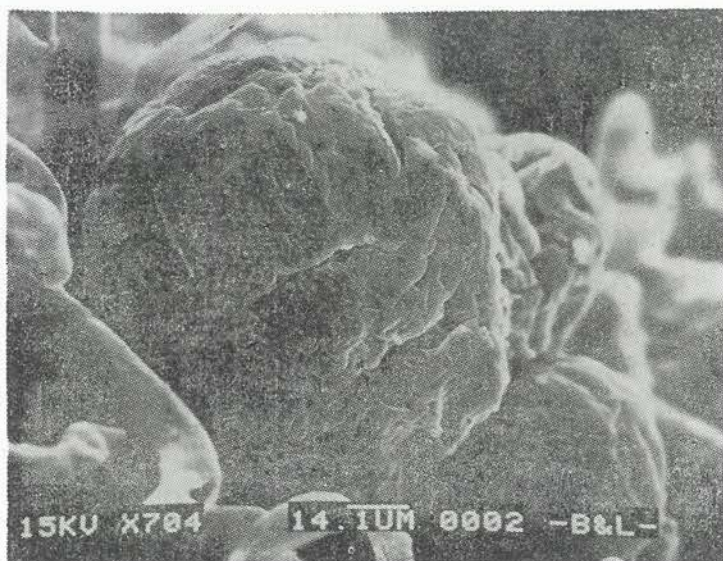
1)、2) 於葉試驗所技士、技佐、3) 南投酒廠廠長。

二、材料及方法

1. 本試驗採用之葡萄品種爲金香，試驗場所爲臺中草湖本所葡萄園，以及彰化二林，臺中后里葡萄產業區各選契約內果農三戶，總面積不超過五公頃，進行10—11月份秋季金香葡萄生產試驗。
2. 栽培方法與果芽分化之調查：將春季萌芽之新梢去除花蕾，副梢全部去除，並在第10節處摘心，培養下一季之結果母枝，以掃描電子顯微鏡 Scanning Electron Microscopy 觀察，評估在無果實養分競爭的情況下，芽體果芽分化的情形。
3. 修剪時期之研究：自74年6月下旬開始至7月下旬，每隔二週修剪一次，分成三個修剪時期。修剪部位依芽體解剖後，在掃描式電子顯微鏡下觀察的資料，於最大結實潛能之節間修剪，結實後統計產量。
4. 修剪方法之研究：75年將春季花穗去除，培養秋季生產之結果母枝。修剪時期根據74年之研究結果，選擇最適宜的時期修剪。並依據74年果芽分化檢查結果，在果芽分化完全之節位上方剪定。剪定後，結果母枝葉片分爲摘葉與不摘葉兩種處理。摘葉修剪者，修剪後枝條頂端不以催芽劑處理。不摘葉修剪者，修剪後枝條頂端以催芽劑 ethylene chlorohydrin 10倍處理，結實後統計產量。
5. 果實發育期間化學組成含量變化之研究：74年開花著果後每隔五～十天採取果粒一次，直到果實成熟採收爲止。藉以調查果實生長過程中果實內 Brix, pH 值，總糖 (total sugar)，總酸 (total acid) 酒石酸 (tartaric acid)，蘋果酸 (malic acid) 等化學組成含量之變化。
6. 果實品質分析：分析各不同修剪時期成熟葡萄果實之 pH 值，Brix，總糖，總酸、酒石酸、蘋果酸等化學組成含量，比較不同修剪時間，果實品質的差異。
7. 果實化學組成分析之方法見參考文獻1,2,3所述。
8. 依據產量、果實品質調查結果，選擇對產量與品質最有利的修剪時間與修剪方法。

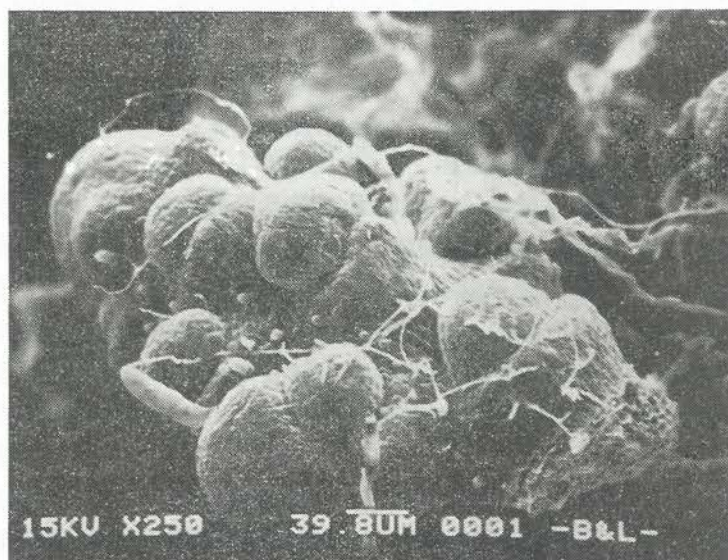
三、試驗結果

爲瞭解葡萄新梢去除花穗以後，在沒有果實競爭養分的情況下，芽體果芽分化的情形，74年5月16日開始每隔二星期，以掃描式電子顯微鏡檢查處理區(去花蕾)與對照區(留花蕾)枝條果芽分化的情形。第一次檢查時，不論是處理區或是對照區，在當年生枝條上之第4—8節，可以明顯的看到芽體頂端，大圓頭狀的原基 (Anlage) 已經形成(圖一)，並且由原基開始分化形成軸。第二次(6月3日)檢查時，各區枝條由第3節至第9節，果芽已經明顯的形成，分枝始原體 (branch primordia) 由原基分裂成的內軸 (inner arm) 與外軸 (outer arm) 不斷的分化形成，而且在各分枝始原體旁形成苞片始原體 (bract primordia)，保護分枝。芽體內佈滿絨毛，保護果芽(花穗始原體)。果芽發育極爲迅速，尤其以第5、6節當時已經進入果芽分化之第六個階段 (stage 6)。最後一次(8月6日)檢查時，第2節至第10節潛伏芽內均含果芽，第3—8節葉已發育完全，整個花穗始原體看起來像一串小葡萄，每個分枝都有苞片保護(圖二)。比較處理區與對照區之芽體，處理區係去除花蕾，不需負擔果穗發育所需之養分，因此果芽分化與發育，在前期較對照區稍爲迅速。對照區在果實採收後，果芽發育突然加速



圖一、葡萄果芽分化之第一期，原基（anlage）由生長點（apex）分化發育成鈍圓頭狀之形態。

Fig. 1. The Anlage has separated from the apex and is developing into broad obovate structure during the stage 2 of the formation of inflorescence primordium.



圖二、果芽分化於完成階段，整個果芽始原體看起來像一串小葡萄。

Fig. 2. A almost fully developed inflorescence primordium looks like a bunch of grape.

，與處理區之芽體比較，並無落後之現象。

依據處理 I 修剪期 (7/3) 前觀察芽體解剖的結果顯示，去除花穗的枝條，最大結實潛能在第五、六節位之潛伏芽內。爲防止新芽萌發後受到意外的傷害，預留備用芽以供不時之需，而此時第七、八節之芽體內果芽發育已進入第六、七階段 (stage 6—7) (見表一)，臻於完熟。因此預留二節選定第 8 節上方剪定，並摘下七、八節葉片促進萌芽

表一、不同時間、不同節位之潛伏芽解剖後其果芽 (花穗始原體) 分化發育階段觀察結果。

Table 1. Developmental stages of inflorescence primordia in different time and different position of latent buds during the shoot growth.

採 樣 日 期 Sampling date	枝 條 處 理 方 式 Shoot treatment	芽 體 節 位 Position of bud									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
5/16	去 花 穗 枝 條 Inflorescence removed shoot	—	—	—	3	4~5	4~5	3	2	0~1	0~1
	對 照 (CK)	—	—	—	2~3	4	4	3	2	1	0
6/ 3	去 花 穗 枝 條 Inflorescence removed shoot	—	—	4	5	5~6	5~6	5	5	4	2
	對 照 (CK)	—	—	3	4	5	5	4	4	3	1
6/17	去 花 穗 枝 條 Inflorescence removed shoot	—	—	5	5	6	6	6	5~6	5	4
	對 照 (CK)	—	—	4	5	5~6	5~6	5	5	4	3
6/30	去 花 穗 枝 條 Inflorescence removed shoot	—	—	6	6~7	7	7	6~7	6~7	6	5
	對 照 (CK)	—	—	5	6	6~7	6~7	6	6	5	4
7/15	去 花 穗 枝 條 Inflorescence removed shoot	—	—	6~7	7	7	7	7	7	6~7	6
	對 照 (CK)	—	—	6	6~7	7	7	7	6~7	6	6
8/ 6	去 花 穗 枝 條 Inflorescence removed shoot	—	—	7	7	7	7	7	7	6~7	6~7
	對 照 (CK)	—	—	7	7	7	7	7	7	6~7	6~7

註：果芽分化形成時期之判定係依據 Srinivasan C. and M. G. Mullins⁽¹¹⁾ 之報告。

Note: Developmental stages determination was based on the report of Srinivasan C. and M. G. Mullins⁽¹¹⁾.

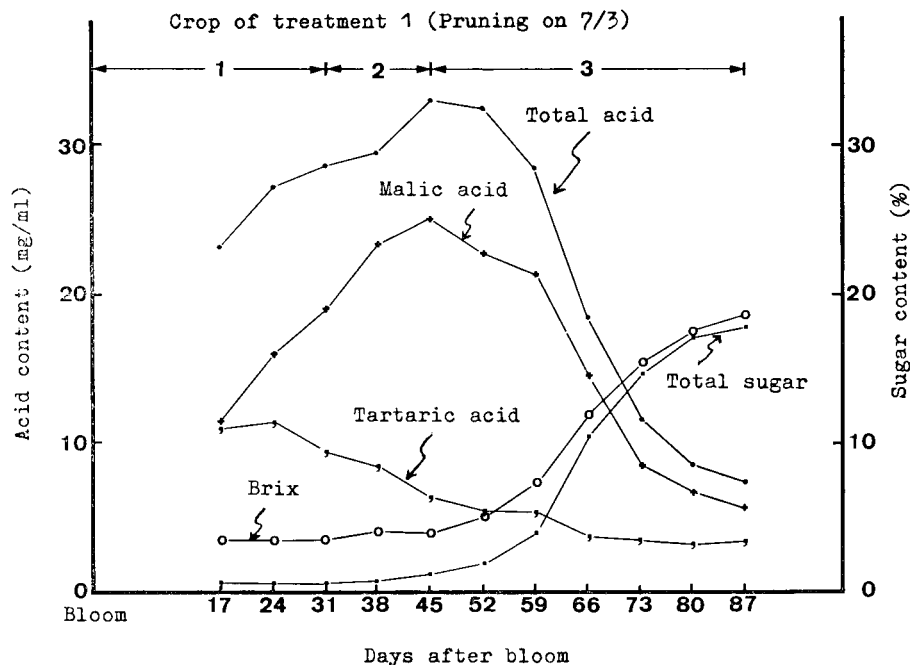
，隨即以10倍之 ethylene chlorohydrin 催芽。各處理區均在同一位置剪定，其生長發育、果穗結實及產量之情形見表二。

表二、不同修剪處理區開花期、採收期與產量之調查結果。

Table 2. Date of bloom and harvest, fruit set and yield of the crops with different pruning methods.

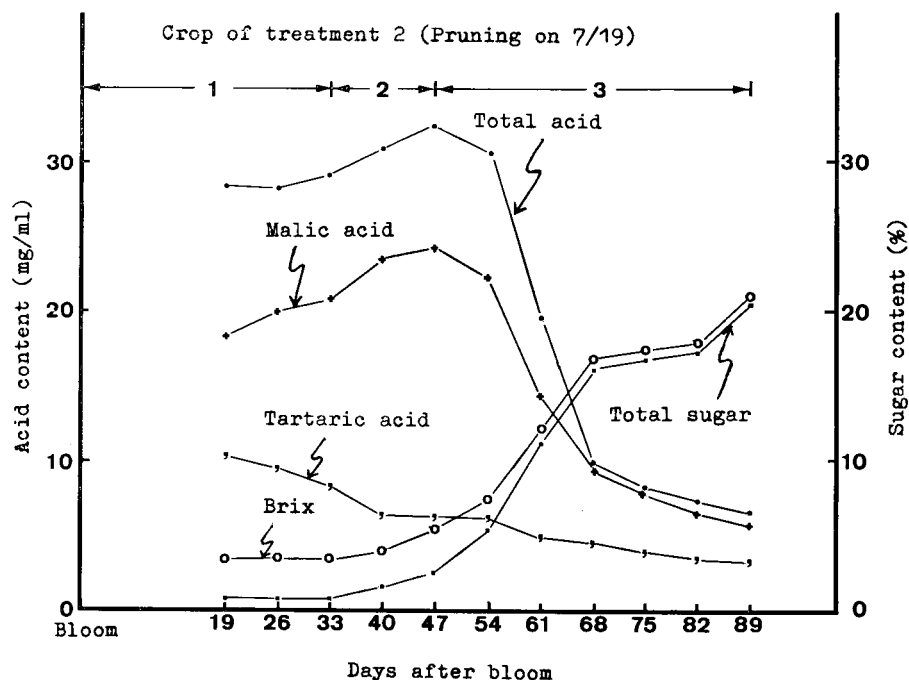
區 別	春 季 花 穗	修 剪 期	開 花 期	採 收 期	單 穗 果 粒	平均穗重(g)
Item No.	Inflorescence of spring	Pruning date	Flowering date	Harvest date	No. of berries/ per bunch	Average wt./ per bunch
處理 I T ₁	去除 Removed	3/7	28/7	23/10	78	260
處理 II T ₂	去除 Removed	19/7	16/8	13/11	56	190
處理 III T ₃	去除 Removed	6/8	4/9	4/12	70	236
對照區 CK	保留 Maintain	6/8	4/9	4/12	73	245

調查果實發育期間，化學組成含量的變化（圖三、四、五、六）），不論任何處理區，Brix、總糖與總酸、蘋果酸均在硬核期呈一轉折點，Brix 和總糖在此轉折點迅速上升，總酸和蘋果酸則在此時急速下降，最早修剪之處理 1，約在開花後45天出現轉折點，最晚修剪之對照區則在開花後50天才出現。處理 II 與處理 III 則分別在開花後47天與49天出現轉折點。酒石酸含量在果實發育之初期最高，而後緩緩下降，變化較少。



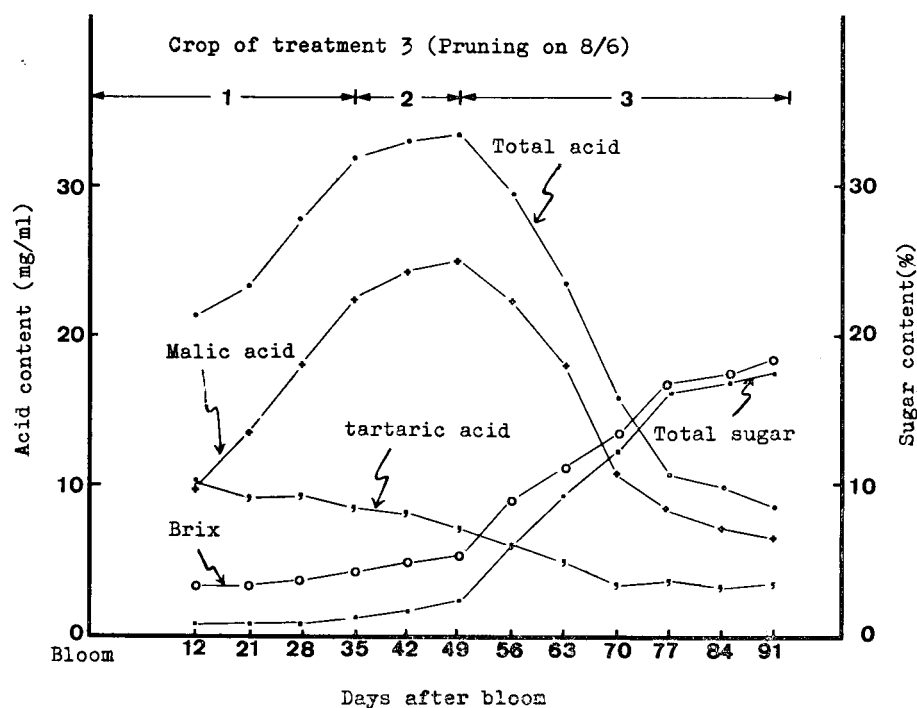
圖三、處理 I 之果實發育期間糖與酸含量之變化過程。

Fig. 3. Changes in the concentration of sugar and acidity during the berries growth of treatment 1 crop.



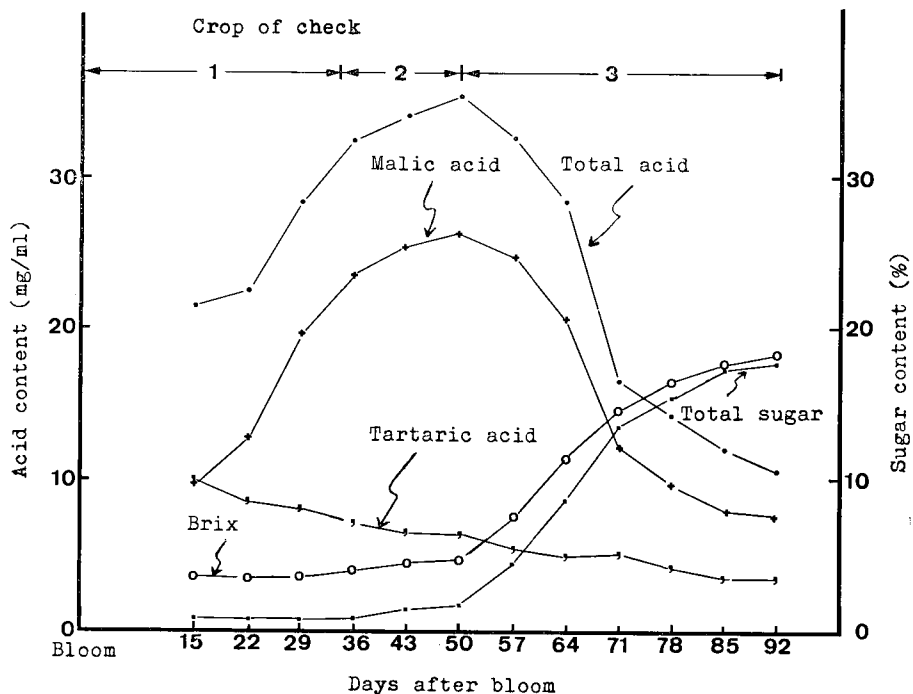
圖四、處理Ⅱ之果實發育期間糖與酸含量之變化過程。

Fig. 4. Changes in the concentration of sugar and acidity during the berries growth of treatment 2 crop.



圖五、處理Ⅲ之果實發育期間糖與酸含量之變化過程。

Fig. 5. Changes in the concentration of sugar and acidity during the berries growth of treatment 3 crop.



圖六、對照區之果實發育期間糖與酸含量之變化過程。

Fig. 6. Changes in the concentration of sugar and acidity during the berries growth of check (untreated) crop.

分析不同處理區果實成熟期化學成分的差異（表三），就糖度 Brix 而言，以處理 II 含量最高，其它無顯著差別，總酸含量則以處理 I 與處理 II 均在理想範圍 0.6~0.8 之

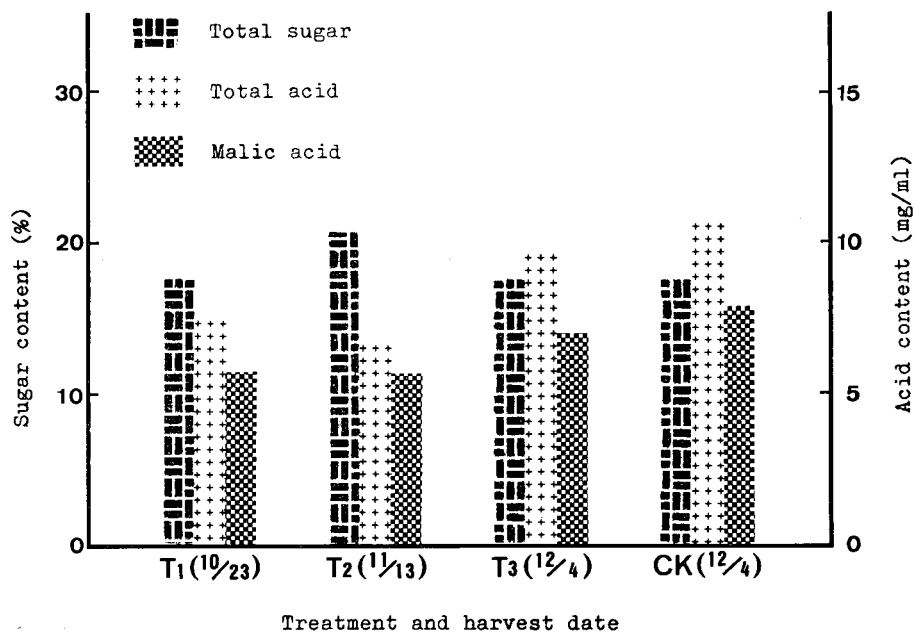
表三、不同修剪處理區成熟期果實之 °Brix、pH 值與酸的含量。

Table 3. Sugar and acid contents in the mature berries of different treatments.

區 別	採收期	成熟日數	糖 度	pH 值	酒 石 酸	蘋 果 糖	酒石酸／蘋果酸
Item No.	Harvest date	Days needed for maturation	°Brix	pH value	Tartaric acid (mg/ml)	Malic acid (mg/ml)	Tartaric/Malic acid/acid
處理 I T ₁	23/10	87	16.8	3.39	3.6	5.7	0.63
處理 II T ₂	13/11	89	21.2	3.76	3.4	5.7	0.60
處理 III T ₃	4/12	91	18.6	3.49	3.4	7.0	0.49
對照區 CK	4/12	92	18.2	3.29	3.6	7.9	0.46

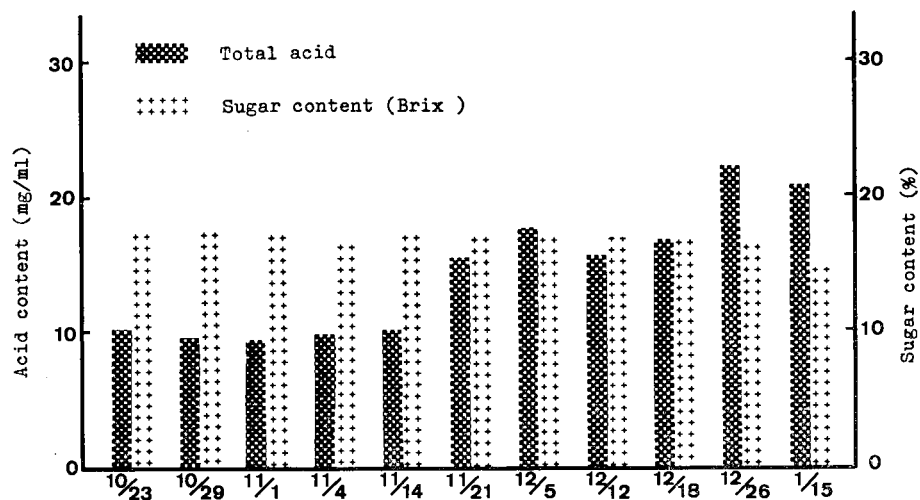
間（圖七），處理 III 與對照區總酸含量接近 1，已超越標準範圍。

比較不同修剪處理區果實蘋果酸含量，以愈早修剪者含量愈低。就酒石酸／蘋果酸含量比率看來，愈早修剪者愈接近理想的 1（表三）。



圖七、不同修剪處理區成熟果實總糖與酸含量的差異。

Fig. 7. Differences in the concentration of sugar and acidity in mature berries with different treatments.



圖八、七十四年期南投酒廠收購之秋冬旱季釀酒原料白葡萄不同收購日期之糖及酸度。

Fig. 8. Sugar and acid contents at different harvested date of white grape berries bought by Nantou Winery in 1985.

圖八爲秋季生產試驗在后里、二林葡萄產區進行地方試作，果實成熟時由南投酒廠收購，以及一般冬季葡萄之收購紀錄。由總酸看來，收購日期愈晚亦即成熟日期愈晚，則酸度含量愈高，成熟日愈早，則總酸含量愈低。糖度（Brix）含量與收購日期的早晚並無顯著差異。果實品質以10月下旬至11月中旬以前收購者最佳。就糖度、酸度看來，秋季葡萄很明顯的比冬季葡萄優良。

依據各不同修剪處理區之產量與果實品質調查結果，對釀酒葡萄最有利的修剪時間爲處理 I 與處理 II，亦即 7 月上旬至中旬修剪最佳。因此在 75 年 6 月 30 日與 7 月 16 日剪定結果母枝，進行摘葉與不摘葉兩種修剪處理，計四種不同之處理，繼續秋季栽培試驗。其萌芽、開花等生育情形調查如表四。

表四、不同修剪方法對秋季葡萄萌芽與開花之影響。

Table 4. Effects of different pruning methods on the bud break and flowering of fall crops.

修剪方法 Pruning method	催芽處理 Bud break Treatment	修剪日期 Pruning date	催芽日期 Bud break date	開花日期 Flowering date	花穗形狀 Inflorescence
摘葉修剪 Defoliation pruning	不催芽 No treatment	30/6	6/7~14/7	27/7~5/8	畸型 Deformed
		16/7	23/7~4/8	15/8~—	畸型 Deformed
不摘葉修剪 Undefoliation pruning	10% 氯仿乙醇 10% Ethylene chlorohydrin	30/6	3/7~5/7	22/7~25/7	正常 Normal
		16/7	19/7~22/7	9/8~13/8	正常 Normal

摘葉修剪處理者，萌芽日期與開花日期比不摘葉修剪者較遲，6 月 30 日修剪的植株約晚了 3—6 天萌芽，開花日期則遲了 5—11 天。7 月 16 日修剪的枝條則萌芽慢了 4—8 天，開花則晚了 6 天以上。不但如此，萌芽與開花的情形，也以摘葉修剪處理的較不整齊；不摘葉修剪的植株在二、三天內很整齊的萌發新芽，摘葉修剪植株的芽體則陸續的拖延了 8—9 天才萌發完畢，開花情形也以不摘葉修剪的較整齊一致，在 3、4 天內開花完畢，摘葉修剪處理的開花期則長達 9 天以上。

同時不摘葉修剪植株的新梢，可以明顯的觀察到花穗呈現飽滿、正常的形狀，而摘葉修剪植株的花穗則出現畸型，花穗尖端萎縮，發育不完全的現象。因此着果後，不摘葉修剪的果穗大於摘葉修剪者。

75 年 8 月 22 日因颱風來襲，新梢受損，葉片與剛剛著果的果穗也一併被吹毀。原本在第 8 節處修剪，多預留二節，以防颱風侵害。故於 8 月 26 日再度於結果母枝第 6 或第 7 節處修剪，使新梢再度萌發。不幸 9 月 18 日另一個颱風來襲，新萌芽之花穗與枝條再度受害，因此果實之產量未能正確調查。但因果穗大小具明顯的差異，可以直覺判斷不摘葉修剪區的產量遠高於摘葉修剪者。

四、討論與結論

74 年不同修剪時間之處理，就單穗果粒看來，以處理 I（7 月 3 日修剪）最多。推

測為修剪當時葉片尚未老化，葉片製造之養分可以供應新芽萌發後之花穗發育，因此果粒數目最多，果穗也最重。處理Ⅲ與對照區，修剪時間最晚，果芽有充分的時間發育成熟⁽¹¹⁾，因此單穗果粒較處理Ⅱ（7月19日修剪）多。

不同修剪時期果實發育期間化學組成之含量變化，在每個處理區均出現轉折點，此轉折點出現於果實成熟軟化的前夕（第二期與第三期之交界）。總酸與蘋果酸在果實發育之初期含量逐漸升高，遇轉折點時急速下降，總糖與 Brix 在此時不斷的累積，含量漸漸上升。酒石酸則在初期含量較高，以後緩慢下降，變化極少。此果實發育過程中化學組成含量的變化與前人的報告相符^(3,7,10,12)。最早修剪之處理Ⅰ，約在開花後45天出現轉折點，最晚修剪之對照區則在開花後50天才出現，推測為處理Ⅰ果實發育前期，溫度較對照區高，因此果實發育較快。處理Ⅰ之果實成熟所需日數為87天，對照區為92天（圖三、六），相差5天。愈早修剪者，果實成熟所需日數愈少，亦為溫度影響所致。

果實之蘋果酸含量以愈早修剪者愈低（表三、圖七），此乃修剪愈早，則成熟時所遇到的溫度愈高，呼吸作用速率較快；由於果實成熟時以蘋果酸作為呼吸基質，因此消耗的蘋果酸較多，導致成熟時溫度愈高，殘存在果實內的蘋果酸含量愈少^(6,7,8,10)。南投酒廠的收購資料（圖八）亦明顯的顯示，在11月中旬以前較溫暖的旱季採收，果實含量較低。酒石酸／蘋果酸含量比率看來，愈早修剪者，愈接近理想的1（表三）。就果實品質而言，以處理Ⅱ的糖度最高，酸度適宜，處理Ⅰ的品質次之。就產量而言，以處理Ⅰ的果穗最重，產量最高。

不摘葉修剪的枝條，經過 ethylene chlorohydrin 催芽，萌芽較早而且整齊。摘葉修剪植株雖經葉片全部摘除，促使新芽再度萌發，但由於每個枝條上的芽體休眠程度各不相同，因此萌芽期不一致，潛伏芽陸續的萌發；連帶的開花情形也和萌芽情形一樣，受到相同的影響。

比較不同修剪方法，花穗發育的情形並不相同。不摘葉修剪的枝條，由於葉片仍然保留在結果母枝上，可以繼續的供應芽體內與新梢萌發後花穗發育所需的養分，因此花穗呈現正常飽滿的現象⁽¹¹⁾。而摘葉修剪的植株，結果母枝上的葉片全部被摘除，養分的供應被切斷，不能繼續供給萌芽前芽體內花芽的發育，以及萌芽後新梢花穗的生長，因此花穗呈現畸型、尖端萎縮、發育不完全的現象^(5,11)。爾後兩個颱風來襲，影響果實生育，雖不能調查正確的產量，但由果穗大小以及發育的情形，可以明顯的觀察到，不摘葉修剪處理的產量遠高於摘葉修剪，實際數字，則再待進一步試驗。

綜合74、75二個年度的試驗結果，釀酒葡萄秋季栽培對品質與產量最有利的栽培方法，以7月上旬至7月中旬進行不摘葉修剪，亦即10月下旬至11月中旬採收的果實，品質與產量最高。

五、參考文獻

1. 何妙齡 1984 臺灣冬季葡萄果實發育期間有機酸與糖分含量變化之研究 菸試彙報21：80—91。
2. 何妙齡 1985 臺灣夏季與冬季葡萄果實發育期間有機酸與糖分含量變化之比較 菸試彙報22：57—69。
3. 何妙齡 李國權 1987 冬季釀酒葡萄酸度偏高之生理探討 興大園藝12：19—

4. Bradford, Kent J. and Shang Fa Yang 1981 Physiological Response of Plants to Waterlogging HortScience Vol. 16(1) : 25—30.
5. Donald, A. L. and G. A. Couvillon 1974 Effects of Date of Defoliation on Flower and Leaf Bud Development in the Peach (*Prunus persica* L.) Batsch. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99(6) : 514—517.
6. Hale, C. R. 1962 Synthesis of Organic Acids in the Fruit of the Grape. Nature 195 : 917—918.
7. Kliewer, W. M. 1971 Effect of Day Temperature and Light Intensity on Concentration of Malic and Tartaric Acids in *Vitis vinifera* L. Grapes. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 95 : 693—697.
8. Kliewer, W. M. 1973. Berry Composition of *Vitis vinifera* Cultivars as Influenced by Photo- and Nycto- Temperatures during Maturation. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 98 : 153—159.
9. Kawase, Makoto 1981 Anatomical and Morphological Adaptation of Plants to Waterlogging HortScience Vol. 16(1) : 30—34.
10. Ruffner, H. P. 1982 Metabolism of Tartaric and Malic Acid in Vitis: Part A. Vitis 21 : 247—259.
11. Sirinivasan, C. and M. G. Mullins 1981 Physiology of Flowering in the Grapevine—A Review. Amer. J. Enol. Vitic. 32(1) : 47—63.
12. Winkler, A. J.; Cooh, J. A.; Kliewer, W. M., and Lider, L. A. 1974 General Viticulture University of California Press. pp. 138—196.

Summary

In order to decrease the acidity of winter crops of wine grape in Taiwan, this study has made to switch the harvest in October and November to make the fall production. Under the warmer fall season, the malic acid content in the berries would be reduced because of the higher respiration rate. And the fall crops was possible to make the superior quality of wine grape in Taiwan.

First, the inflorescence of first crop was removed. Then, by means of Scanning Election Microscopy, the developmental stages of inflorescence primordia in the latent bud was observed from 16/5 to 6/8 once every two weeks in 1985, to evaluate the position of pruning node. After that, different pruning period treatments (3/7, 19/7, 6/8 & CK) and different pruning method treatments (defoliation and undefoliation) were carried out to produce the fall crops in 1985 and 1986.

It was showed that pruning on the eighth node was advantageous. The investigation data indicated the earlier pruned it is, the less malic acid in

the berries will be; and the yield of undefoliation pruning treatment was higher than the defoliation pruning.

Therefore suggestion was made that undefoliation pruning carried out during the early to middle of July was of advantage to quality and quantity. In other words, berries harvested in late October to middle November could be granted the better quality and the higher yield.

東部地區康可葡萄試作

Concord Grape Culture in Eastern Taiwan

蘇 德 銓

Der-chuang Su

關鍵字：康可葡萄，砧木

Key words: Concord grape, rootstock

摘 要：臺東地區試作之康可葡萄以垣籬式， 1.8×2 公尺栽培，於二月中旬催芽，可成功的在六月底前採收完畢。二年生果園每公頃初次結果量，平均可達15公噸，而其轉色率在85%以上。為適應本區坡地之不良風土因素，減少春季萌芽困難，增加產量及轉色率等，可考慮砧木之應用；本區康可葡萄目前以稼接在1616砧木上之表現較佳。

前 言

由於葡萄果汁營養美味，顏色晶瑩鮮豔，在市場上不僅是高價位的產品，銷售量也一直很穩定；其中又以紅葡萄汁更較白葡萄汁廣受歡迎。因葡萄汁的風味仰賴酸味、甜味與香氣三方面的配合，所以能用於加工製汁的品種並不多；目前全世界最適宜也是最主要的製汁品種為康可葡萄，其成品不但顏色深紅，而且風味香濃，是果汁或果醬之專用品種。

康可葡萄早於民國63年即已引入試種，然經各地試種結果，均因天候、地質及栽培技術等因素影響，一直未能突破產量偏低及轉色困難等問題，所以栽培數量甚少。大致上來說，康可葡萄為美洲葡萄，其優點為抗病蟲力強，省工，可大面積栽培；其缺點則是果穗小（100~150公克），需培養遠超過目前所有經濟品種兩、三倍以上的結果枝，始能達到經濟栽培的基礎；然該品種休眠性較高，且在本省冬季低溫不足的現況下栽培，經常發生春季萌芽量不足及不整齊的現象，影響產量甚巨；且若當年萌芽較晚時，果實轉色期將遇高溫，會致果實轉色不良，嚴重影響將來製汁的風味及色澤。

臺東地區因受太平洋暖流經過，春季氣溫較同緯度之西部稍高，若能在早春利用催芽技術，克服其在萌芽上的問題，並提早萌芽期，應可在6月底前採收果實，亦即可避

1. 本試驗部分經費承農委會補助，僅此致謝。

Part of project was financially supported by Council of Agriculture Executive Yuan.

2. 臺東區農業改良場助理研究員。

Assistant horticulturist, Taitung District Agricultural Improvement Station.

過果實成熟期可能遭受的高溫及颱風災害。爲利用此項技術，以開發臺東地區葡萄果汁產業，故進行此一試作試驗。

材料與方法

1. 試驗地點：臺東區農業改良場斑鳩分場、賓朗果園，知本建和里徐氏果園。
2. 試驗材料：斑鳩分場爲二年生自根苗，採垣籬式（ 1.8×2 公尺）坡地種植，行間植有百喜草。賓朗果園爲三年生各種砧木，已嫁接康可第二年，採垣籬式（ 1.8×2 公尺）坡地種植，行間植百喜草。徐氏果園爲二年生康可自根苗，系水田轉作種植，採垣籬式（ 2.4×2 公尺）普通草生栽培。
3. 調查項目：民國75年，在斑鳩分場進行春季不同時期催芽效果之比較，並分別於76年7、8及9月中旬，實施促成栽培修剪，探討生產冬果之可行性；同年在賓朗果園調查康可葡萄嫁接於各種砧木上之成活率、產量、轉色率等，以選拔本區較適宜的砧木品種；此外，以知本建和里徐氏果園之產量及品質爲例，換算其收益及支出，作爲評估康可葡萄在東部地區種植之成本效益參考。

結果與討論

在春季不同時期，利用10%二氯乙醇（ethylene chlorohydrin）處理康可葡萄芽上刻傷傷口，促使萌芽；大致上萌芽時期皆很整齊，萌芽率尚高，尤二月中、下旬左右催芽可得最高之萌芽百分率（表一）。一月下旬催芽可能因溫度尚低，催芽效果不若二月高。不催芽者萌芽期極長，近一個月，萌芽百分率也極低。越早萌芽者產期越早，其轉色率也相對提高。但若同時考慮產量與轉色率，則以2月中旬實施催芽處理較佳。未實施催芽處理者，由於萌芽時期相當晚，且萌期很不集中，致採收期長達一個月，且初期果採收後，中後期果實僅會綠熟，或每串果僅四、五粒轉色，其餘果粒不再轉色。致

表一、不同催芽日期對康可葡萄萌芽、產期、產量及轉色之影響

Table 1. Effects of ethylene chlorohydrin treatment in different spring time on bud sprouting, ripening, yield and turning color of Concord grape.

催芽日期 Treated day	萌芽日期 Budding day	萌芽百分率 Budding %	開花日期 Blooming day	採收日期 Ripening day	轉色率 Colored %	產量/每株 (公斤) yield/plant (kg)
不催芽 (untreated)	3/18-4/10	28 a	3/30-4/10	7/15-8/12	38.6 a	0.46 a
1/25	2/10	66 b	3/5	6/7-6/15	94.0 c	1.61 b
2/10	2/20	85 c	3/10	6/22-6/30	93.3 c	2.43 c
2/25	3/4	89 c	3/21	7/10-7/24	79.0 b	2.60 c

1. 使用二氯乙醇10倍液催芽，芽上並經刻傷處理。10% ethylene chlorohydrin was used and above the bud was saw wounded previously.
2. 催芽前10天，每株施用5公克尿素並加以灌溉。5g urea was supplied per plant and irrigated, 10days before treatment.
3. 同行中，不同英文字母表差異顯著。Different english characters within column show significant different by LST 5% level.
4. 日期表示法爲月/日。Date was shown by month/day.

總轉色率常低於40%以下，而使得實際上可交付農會收購的果實數量不高，減少農友收入甚為可觀。據 Gonzalo 氏等研究，高溫為造成葡萄果粒轉色不良的原因之一；因為高溫促新梢繼續活化或生長，大為提高同化養分分配到新梢的比例，以致降低了果實應分配到的同化養分，減少或阻止果實表皮花青素之合成（花青素是同化養分之配糖體，當同化養分之供應減少，勢必使得轉色較為不易。）一般本省高溫期，從六月上旬梅雨季節結束後開始，若果實硬熟後期，即果粒已不再繼續膨大時，遭遇六月後的高溫，則採收期往往在七月中旬後。此可由二月下旬催芽及不催芽處理者，其轉色率各為79%及38.6%，與一月下旬及二月中旬催芽之轉色率已達93~94%較之，確是低很多。

知本地區水田轉作康可葡萄時，也以二月中旬催芽較佳，採收日期亦在六月底前。以行株距2.4×2公尺栽植時，每公頃約植2,000株，二年後之初產量每株7.4公斤，亦即每公頃約15公噸，轉色率可達86.1%。按每公斤與臺東地區農會契作12元之收購價格計算，約於第三年可收支平衡，第四年起每公頃淨收16萬元以上。

為使總產量提高，實施促成修剪，增加冬季第二期果之收穫，頗受農友所期盼。為收穫第二期果，於7、8、9不同月份所實施的促成修剪處理中，以7月中旬修剪者萌芽及萌花皆不佳（表二），新梢及花房常見萎縮，採收量幾近於無。8月中旬修剪者，萌芽情形尚佳，但每株產量不到一公斤，似乎不足以符合成本效益。九月中旬修剪者萌芽極晚，且萌芽不甚整齊，甚至要到12月上旬方見滿花。故若無特別之栽培突破，目前全年仍以一次採收為宜。

表二、康可葡萄季不同時期修剪後冬期果生產之影響

Table 2. Effects of summer pruning in different month on winter production of Concord grape.

修剪日期 Pruning day	萌芽日期 Budding day	萌芽百分比 Budding %	開花日期 Blooming day	採收日期 Ripening day	轉色率 Colored %	產量/每株 (公斤) Yield/plant (kg)
7/15	8/4-8/16	52	9/20-10/2	—	—	—
8/15	9/2-9/16	46	9/16-9/28	12/25-1/16	89	0.96
9/15	10/28-11/19	18	11/18-12/6	—	—	—

日期表示法為月/日。Date was shown by month/day.

為改善本區因土層淺薄及雨量分布明顯不均，可能導致的產業困難，利用砧木為一可行之方式之一。以賓朗果園中種植之各種砧木評估，發現有九種砧木較為適應本地風土，其植株之生長發育均佳。將康可葡萄嫁接在這九種砧木後，其嫁接後之成活率及其第二年之產量、轉色率、產期等頗有不同（表三）。以成活率而言，除嫁接於1616者較高，達84%外，其餘皆低，少有超過40%以上者。比較轉色與成熟期則以嫁接於1616與 V. champini 者轉色最快，約6月26日轉色成熟，轉色率也高，達85%以上，在不催芽下的產量比較下，每株也近0.5公斤，較之嫁接於其餘砧木上或自根之康可葡萄表現都好。就目前已試驗之砧木評估，1616為本區目前最適宜康可葡萄嫁接之砧木。

表三、康可葡萄嫁接於各種砧木後之生育情形

Table 3. Effect of rootstocks on viability, yield and quality of Concord grape.

砧木種類	產量(公克/株)	轉色率	糖度	成活率	採收期
Rootstock	Yield (g/plant)	Colored %	Brix	Viability%	Ripening day
SO4	392	71	14.5	30	7/7
8B	320	66	14.8	38	7/7
5BB	564	68	13.3	24	7/7
1202	202	35	14.1	22	7/12
1616	565	86	15.0	84	6/26
V. champini	496	89	15.5	34	6/26
41B	241	65	14.8	20	7/12
Salt Creak	339	41	14.9	20	7/16
Harmony	292	66	16.0	24	7/7
Concord	219	66	15.0	—	7/7

參考文獻

1. 林信山、林嘉興 1978 乙撐氯醇在葡萄栽培上之利用。臺灣農業14(4):83—89。
2. 郭文鑠, 1980 臺灣農業氣候區域研究, 中央氣象局編。
3. 蔣青華、何妙齡 1979 葡萄之引種觀察與雜交育種初報。中國園藝25(1):16—28。
4. Chen, H. E. 1986. Grape juice making in Taiwan, from ROC-USA Workshop on Grape production and Processing, National Chung Hsing University, pp. 103—114.
5. Feng, T. T. and P. R. Tsai. 1983. Study on the processing problems of grape juice in Taiwan. I. Effect of pectinase on the yield and quality of juice. J. Chinese Soc. Hort. Sci. 29(2):139—147.
6. Gonzalo, S., W. M. Kliever and K. Ryugo. 1986. Effect of high temperature on grapevines (*Vitis vinifera* L.) I. Translocation of ¹⁴C-photosynthates. Am. J. Enol. Vitic., 37(1):13—19.
7. Skene, K. G. M. and A. J. Antcliff. 1972. A comparative study of cytokinin level in bleeding sap of *Vitis vinifera* (L.) and the two grapevine rootstocks, Salt Creak and 1613. J. Exp. Bot. 23:283—289.
8. Su, D. C. and C. Y. Cheng. 1983. Root hormones and vegetative growth in grape rootstocks. J. Chinese Soc. Hort. Sci. 29(2):79—83.

Summary

Concord grape grown in Taitung (south-east Taiwan) can be successfully

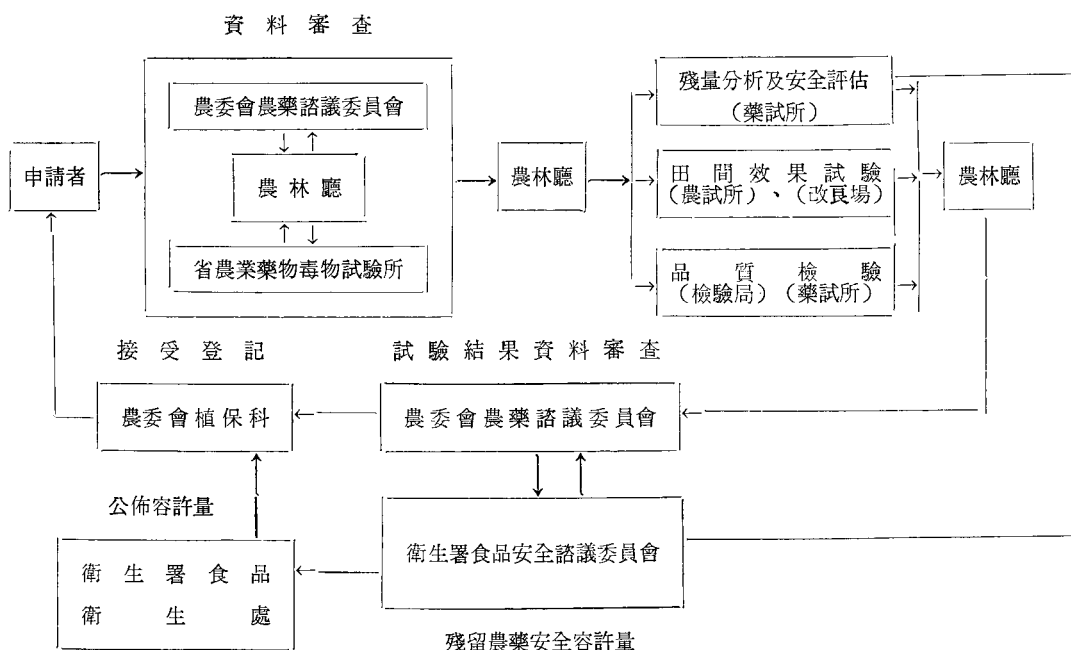
forced to burst new shoots by 10% ethylene chlorohydrin treatment during mid Feb. and the fruits can be harvested before July. Two-years plants can first fruit with 85% colored berries and produce 15 kilo-tons yield per hecta, Rootstocks may be used not only for overcoming unsuitable environments, but also increasing yield, breaking bud dormancy earlier and increasing colored berries. 1616 as a suitable rootstock nowadays for concord grape.

葡萄農藥之安全使用

吳麗菊 黃鎮華 李國欽

作物上農藥殘留問題一直是近幾年來最為一般大眾注意的問題，而葡萄是國內主要的高經濟水果，不論是鮮食或釀酒加工，農藥殘留亦極為大眾所關切。葡萄病蟲害種類繁多，為有效控制病蟲害，農藥之使用不可避免，如何有效且安全的使用農藥以生產高品質，無農藥殘留之葡萄，是在改良品種、調節產期之外的另一種重要的研究工作。本文主要目的即在簡單報告農藥之「登記管理」體系，並將本所近年有關葡萄上農藥方面之工作作一簡要之報告。

農藥之「登記管理」——六十一年政府公佈農藥管理法之後對農藥之進口、製造、加工、販賣及使用等管理都有明確之規定。其中與農業生產者直接有關的就是「登記管理」，「登記管理」主要目的就是任何農藥在正式上市使用之前都必須辦理「使用登記」。在辦理使用登記時，每一種農藥都會經過品質、效果、毒性之試驗，並經過殘留量之分析以訂定容許量及安全採收期等安全評估之後才能取得登記。農藥非經登記不得推廣上市使用。登記使用之過程頗為繁複及嚴格，參與的機關很多，除行政機關外，試驗機構也都積極之參與，其審查及試驗流程圖見圖一。



圖一 農藥申請使用登記流程圖

1. 臺灣省農業藥物毒物試驗所臺中縣、霧峰鄉、萬豐村、中正路189號。助理及所長

經過此流程圖而取得登記之農藥其在田間之使用規範如使用量、防治對象、使用濃度、使用後作物之採收期、容許量以及使用時應注意之事項都會明確之訂定。若按此登記之規範使用，不但有效而且安全。葡萄上已取得登記使用之農藥包括殺菌劑28種，殺蟲劑4種，殺草劑1種，其農藥名稱、防治對象、推薦用量、安全採收期及容許量等見表一。

表一、經「使用登記」葡萄用農藥名稱

防 治 對 象	農 藥 名 稱	稀釋 倍數	每 公 頃 每次用藥量	已推薦之 安全採收 期(天)	建議之安 全採收期 (天)	暫 定 容許量 (ppm)	注 意 事 項
殺菌劑							
露菌病	65%松香酯酮乳劑 (Citcop)	1,000	1.2公升	無	—	—	
	75%福基培可濕性粉劑 (Mikal)	400	2.5公斤	3	7	1.0	加展著劑出來通 1,000倍
	33.5%快得寧水懸乳劑 (Quinolate)	1,500	0.8公升	12	12	2.5	加展著劑全透力 1,000倍
	72%鉍錳克絕可濕性粉劑 (Curzate-M)	750	1.3—2.0公斤	14	20	5.0	
	63%銅鉍錳乃浦混合可濕性 粉劑 (Mancozeb-Cu)	600	1.8—2.0公斤	15	15	5.0	加展著劑全透力 1,000倍
	73%鉍錳本達樂可濕性粉劑 (Calben-M)	1,000	1.0—1.2公斤	18	18	0.5	加展著劑全透力 1,000倍
	76.5%銅滅達樂可濕性粉劑 (Ridomil plus)	1,000	1.2公斤	21	20	0.5	
	58%鉍錳滅達樂可濕性粉劑 (Ridomil-MZ)	400	2.5公斤	24	20	5.0	加展著劑全透力 1,000倍
露菌病	64%鉍錳粉殺斯混合可濕性 粉劑 (Sandofan M8)	500	2.0—2.4公斤	25	20	5.0	加展著劑全透力 1,000倍
黑痘病	74.7%鉍錳粉克可濕性粉劑 (Dikar)	400	2.5—3.0公斤	14	20	5.0	
	80%鉍錳乃浦可濕性粉劑 (Mancozeb)	600	1.5—2.0公斤	14	20	5.0	
白粉病	50%免賴得可濕性粉劑 (Benlate)	3,000	0.3—0.4公斤	無	21	2.0	
	25%蟎離丹可濕性粉劑 (Morestan)	1,500	0.8公斤	無	14	1.0	易發生藥害
	52%可濕性硫黃水懸乳劑 (Sulfur)	800	1.5公升	無	—	—	超30°C時有藥 害
	5%三泰芬可濕性粉劑 (Bayleton)	2,000		6	6	0.5	
	11.76%芬瑞莫乳劑 (Fenarmol)	8,000	0.15公升	9	9	0.2	加展著劑出來通 3,000倍
	25%撲克拉乳劑 (Sportak)	6,000		9	15	0.5	限謝花前使用
銹 病	75%巴斯丹可濕性粉劑 (Mebenil)	500		無	21		
	75%貝芬普寧可濕性粉劑 (TI-833)	1,500	0.8公斤	18	18		加展著劑全透力 1,000倍或出來 通3,000倍
銹 病	75%嘉保信可濕性粉劑 (Plantvax)	1,500		20	20	2.0	
	25%克熱淨溶液 (Befran)	800	1.5—1.9公斤	21	21	1.0	加展著劑出來通 3,000倍
	85%鐵鉍錳乃浦可濕性粉劑 (Trimanzone)	750		25	25	5.0	加展著劑出來通 3,000倍
	75%四氣異苯腈可濕性粉劑 (Daconil)	600		30	30	1.0	
葉斑病	80%免得爛可濕性粉劑 (Metiram)	750	1.3—2.0公斤	6	20	5.0	加展著劑全透力 1,000倍
	65%SN72802可濕性粉劑 (參考)	1,500	1.0—1.2公斤	21	21	—	
晚腐病	美果袋		謝花 2—3 星 期套之				套袋前噴藥、藥 液乾後套袋
	70%雙滴保可濕性粉劑 (DDPP)	2,000	0.5—1.0公斤	7	7	—	

表一、(續)

防 治 對 象	農 藥 名 稱	稀釋 倍數	每 公 頃 每次用藥量	已推薦之 安全採收 期(天)	建議之安 全採收期 (天)	暫 定 容許量 (ppm)	注 意 事 項	
根瘤線蟲 殺蟲劑	16.5%滅紋乳劑 (Mon)	200	4.0—5.0公斤	無	—	—	限休眠期及萌芽 前使用 加展著劑出來通 3,000 倍限謝花 前使用 限休眠期結束前 施用一次	
	25%撲克拉乳劑 (Sportak)	2,500		21	15	0.5		
	10%普伏瑞松 (Morate G)		1.3—2.5公斤	—	—	1.0		
	臺灣黃毒蛾	24%納乃得溶液 (Lannate)	1,000	1.0—1.2公升	8	8		2.0
螟 蛾	50%益多松乳劑 (Ekamet)	1,500	0.6公升	9	9	3.0	施藥者應帶口罩 及手套 新葉生前至花蕾 結果時施藥	
蝦蟇天蛾、咖啡 木蠹蛾	40.64%加保扶水懸乳粉 (Furadan)	1,200	1.0公升	20	20	0.5		
殺草劑	2.8%第滅寧乳劑 (Deltamethrin)	2,000	0.5公升	15	15	0.2		
	75%歐拉靈可濕性粉劑 (Surflan)	150— 250	4.0公斤					
	41%嘉磷塞溶液 (Glyphosate)	80— 120	4.0—7.0公升				因草種類而用量 不同請參考75年 植物保護手冊第 354頁	
植物生長調節素								
生長調節	85%亞拉生長素可溶性 粉劑 (Alar)	200— 1,000					其它詳情請看75 年植物保護手冊 第373—374頁	
	69.3%克美素液劑 (CeCeCe-Extra)	1,500 ↓ 3,000						
	39.5%益收生長素溶液 (Ethrel)	5,000 ↓ 6,000 20						
	49%氫滿素溶液 (Alzodef)							
	發根促進	0.4%根生長素粉劑 (Rootore)	10公克	100—200枝插 處理 穗				
無子葡萄	10%激勃素片劑 (Gibberellin)	3,000	開花後 6 天浸 藥一次					

備註：

1. 本表推薦藥劑皆應為單劑使用，除殺蟲劑與一些殺菌劑混合使用可考慮外，請勿混合使用。
2. 請遵守稀釋倍數，並絕對遵守建議之安全採收期。
3. 單一病蟲害中，若有不同推薦藥劑最好輪流使用，避免連續使用同一藥劑，以免病蟲產生抗藥性。
4. 其它請參看75年6月版植物保護手冊第176—184頁。
5. 絕勿施用未推薦藥劑，如亞素靈 (monocrotophos) 應避免使用。

農藥「容許量」之訂定——在表一中可以看出經過登記之每一種農藥在葡萄上都訂有「容許量」之數值，「容許量」為「農藥殘留安全容許量」之簡稱，其意義為葡萄上某一農藥之含量只要在容許量範圍之內者，雖然有農藥殘留，但已在安全範圍之內。「容許量」之制訂乃根據試驗結果而研定出來的，訂定之依據為 1. 該農藥在有效濃度範圍內施用於農作物後在農作物造成之實際殘留量；2. 該農藥在長期餵食試驗動物後所求得之每公斤體重每人每日可接受之量。3. 使用對象作物之每人每日取食量。第 1 項之資料乃考慮到植物保護之需要，第 2 項考慮到農藥長期接觸之毒性，第 3 項考慮到該農藥施用之作物對象多寡。根據這 3 種資料訂定之容許量不但考慮到安全也考慮到植物保護之需要。由本所訂定之 127 種農藥在不同作物上之「容許量」已經衛生署公佈於其「食品

衛生管理法」之中⁽¹⁾⁽⁴⁾。其中關於農藥在葡萄上容許量之規定則列於表一之中。農作物上農藥殘留若超過容許量就違反了「食品衛生管理法」，反之雖然有農藥殘留但在容許量之內者則屬安全。

葡萄上用藥之現況——本所因從事葡萄農藥殘留量檢驗之工作已有多年，故對各地區葡萄果農常用之農藥種類必須作經常性之調查⁽⁵⁾。茲將常被各地區果農使用之農藥綜合列於表二，表二列出的34種農藥並不表示每一個農民都會用34種，而是把各地區果農有使用到的都列出來。當檢查葡萄上農藥殘留量時每一個葡萄樣品至少都要檢查是否有這34種農藥之殘留。利用本所發展出來的農藥多重殘留分析法⁽⁶⁾檢查之結果發現，經常出現殘留量超過容許量之農藥種類有蓋普丹、四氯丹、陶斯松、大利松、愛殺松、亞素靈、嘉保信、百滅寧以及有機硫磺殺菌劑共9種，其中7種蓋普丹、四氯丹、陶斯松、大利松、愛殺松、亞素靈、百滅寧都沒有經過辦理「使用登記」之試驗^(1,3)，此再度證明前述「登記管理」之重要，選擇經過「使用登記」之農藥就會有使用之規範，果農因而有所遵循，殘留農藥之問題定會大幅度減少。

表二、不同地區葡萄果農使用之農藥種類

類 別	農 藥 名 稱	類 別	農 藥 名 稱
殺 蟲 劑	賽 減 寧	殺 菌 劑	撲 滅 寧
	二 氯 松		三 泰 芬
	第 滅 寧		免 克 寧
	大 利 松		貝 芬 替
	大 滅 松		免 賴 得
	芬 普 寧		蓋 普 丹
	芬 化 利		四 氯 丹
	福 化 利		四 氯 異 苯 腈
	達 馬 松		芬 瑞 莫
	納 乃 得		福 爾 培
	亞 素 靈		依 普 同
	巴 拉 松		鋅 錳 乃 浦
	百 滅 寧		嘉 保 信
	賽 達 松	殺 蟎 劑	克 氯 蟎
普 硫 松	陶 斯 松		得 脫 蟎
			愛 殺 松
			蟎 離 丹
			新 殺 蟎

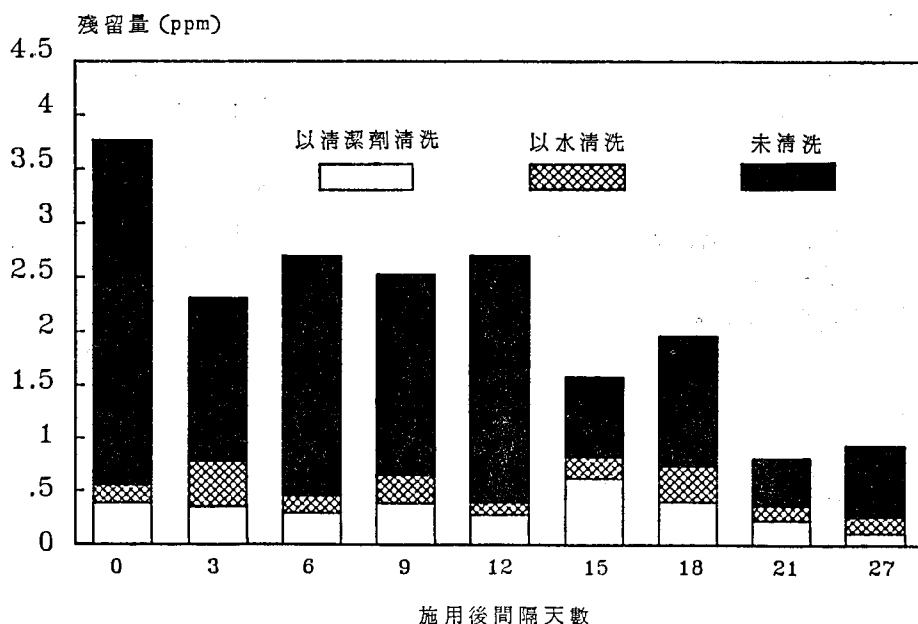
葡萄上殘留農藥在清洗及釀酒過程中之消失情形——農藥殘留於葡萄上是否可經由清洗或加工而消失也間接關係到葡萄安全用藥之選擇。

殘留於葡萄上之農藥是否可藉清洗而去除與農藥之種類有很大的關係，表面殘留量與滲入葡萄內部之量的比也是決定是否可清洗掉之重要因素。將來自田間收穫之葡萄以自來水沖洗前與沖洗後，分別分析 9 種農藥之殘留量結果見表三，由表三顯示有機硫磺劑、蓋普丹、四氯丹、福爾培可藉水洗而清除，貝芬替、免賴得則可部份清除，陶斯松、賽滅寧、百滅寧、嘉保信則非常不易以清水去除。

表三、葡萄清洗及未清洗殘留量之比較

農 藥 名 稱	未清洗之殘留量 (ppm)	清洗後之殘留量 (ppm)	清 洗 率 (%)
貝 芬 替	0.56—2.78	0.51—1.21	8—57
蓋 普 丹	0.32—0.33	0.09—0.03	72—91
四 氯 丹	3.18—6.19	0.19—0.54	92—94
陶 斯 松	0.15	0.15	0
賽 滅 寧	0.21	0.20	5
福 爾 培	0.36	0.05	86
有 機 硫 黃 劑	0.56—5.06	ND—TRACE	100
嘉 保 信	0.93	0.88	6
百 滅 寧	1.11	0.95	15

為比較清水清洗與以清潔劑清洗之效果，乃以 75% 四氯異苯腈 (Chlorothalonil) 可濕性粉劑之一千倍稀釋液噴施於葡萄上，經不同天數 0、3、6、9、12、15、18、21、27、



圖二、四氯異苯腈在葡萄上之消退及清洗

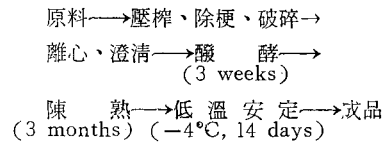
21及27天，測其殘留量及用水、清潔劑清洗率，分別為水洗 45.9~90.6%，清潔劑洗 64.5~94.9%，見圖二。清潔劑效果稍大於水洗，但為恐清潔劑造成之二度污染，仍以清水清洗為佳。四氯異苯腈多殘留於表面不易滲入葡萄組織之中，故在清洗過程中去除率甚高。由表三及圖二之結果顯示葡萄上之農藥殘留是否可藉水洗清除因農藥之種類不同而有很大之差異，但間接的乃可作為安全用藥選擇之參考。

國內金香、黑后品種之葡萄主要用於加工釀製葡萄酒，葡萄在加工過程之中之步驟見圖三。為了解農藥在加工過程中殘留量變化乃選定美文松、亞素靈、大滅松、免賴得、納乃得、依普同及鉍錳乃浦等

農藥，加入金香葡萄原料中，經過整個釀製流程，每個階段皆取樣分析，若將成品酒中之殘留量與原料中之人為加入量作一比較結果見表四。由表四則可得知水溶性強之農藥如美文松、亞素靈、大滅松則於成品酒中之殘餘量較高，為原料中加入量之34.12~42.32%，免賴得、納乃得、依普同在成品酒中之殘留量較低，為原料中加入量之8.7~10.25%，鉍錳乃浦在成品酒中則無殘留情形，但因鉍錳乃浦有一代謝產物 ETU，這種物質是不被希望存在的，所以鉍錳乃浦雖在加工過程中會消失，但為了安全，其安全採收期仍規定甚嚴。並不希望在原料中有超過安全量之鉍錳乃浦。

綜合以上所述可以看葡萄田間使用農藥之管理是維護葡萄安全品質唯一的方法。因為一但有農藥殘留不易藉清洗及釀酒加工過程而將殘留農藥完全去除。

圖三、葡萄酒釀製流程



表四、成品酒中之含量與原料中人為加入量之比

農 藥 名 稱	成品酒中含量／原料中含量 (%)
美 文 松	34.12
亞 素 靈	37.38
大 滅 松	42.32
免 賴 得	8.70
納 乃 得	12.33
依 普 同	10.25
有 機 硫 黃 劑	0.00

參考文獻

1. 李國欽、翁懷慎、蔣啓玲。1981。食用作物中農藥最高殘留容許量之訂定方法。科學農業29(7—8)：211~221。

2. 植物保護手冊。1986。省政府農林廳編印。p. 176~184。

3. 臺灣葡萄病蟲害防治及安全用藥手冊。1987。省藥試所研究簡訊。pp. 8

4. 殘留農藥安全容許量。1988。衛署食字第718728號公告。pp. 27

5. 不同地區葡萄園用藥調查（未發表）。

6. 水果中農藥多重殘留分析法之研究（未發表）。

葡萄病害之發生與防治

呂 理 榮

摘 要：本省地處亞熱帶，高溫多雨，葡萄病害種類繁多，稍一不慎往往造成嚴重危害，舉其較重要者，有黑痘病、露菌病、白粉病、銹病、灰斑病、灰黴病、枝枯病、葉斑病、褐斑病、白紋羽病、晚腐病、白腐病、苦腐病、房枯病等十四種之多。儘管種類繁多，但根據田間調查多年所得，病害發生的時期與出現順序，不拘夏果或冬果葡萄，每年大體一致。在防治重點上，約可粗分四大時期（1）休眠至催芽（2）萌芽至著果期（3）著果至硬核期（4）硬核至成熟期。由於生育時期不同，防治措施亦有差異，必須掌握適當防治時機，針對各種病害發生順序，選擇政府已推薦的藥劑，並參考各藥劑殘留期限的長短，適當配合輪用系統性及保護性藥劑，才能達到有效且安全用藥的目的。

前 言

葡萄是本省重要經濟果樹之一，栽培面積近五千公頃，依品種的不同可分為鮮食用的巨峰、義大利及加工釀造用的金香、黑后等品種。依目前的栽培方式，本省一年可有兩穫；一期作在每年一至八月間，稱為夏果葡萄；另一期則在七月至翌年二月間，稱冬果葡萄。由於本省地處亞熱帶，高溫多雨，葡萄病害發生頗為猖獗，種類達十四種之多，可謂相當複雜。茲就這些病害的病徵及發生生態做一簡單的描述後，並論及綜合病害防治。

葡萄黑痘病

主要感染幼嫩組織。病原菌早期潛伏於老熟枝條或落地枯枝上，至次年春季催芽後感染幼嫩葉片，枝條，果實。初期為褐色針頭狀細點，隨後病斑擴大且彼此癒合。並造成葉片穿孔，嚴重時則葉片畸形。枝條罹病時，先呈褐化，隨後罹病處凹陷，變成黑褐色，無法正常發育，而正常組織仍可生長壯大，因而造成枝條畸形，嚴重時滿佈枝條。果實罹病，罹病部位不生長，呈暗褐色或紅褐色圓斑，如鳥眼狀，因此又名鳥眼病，影響果實品質至鉅。本省一般栽培品種皆可罹病，但其中又以義大利品種最為敏感。

1. 臺灣省農業藥物毒物試驗所 農藥應用系系主任 臺中縣霧峰鄉萬豐村中正路189號

葡萄露菌病

主要發生在葉背面，初期產生許多白色粉狀孢子堆，稍帶魚腥味，隨後組織壞疽而呈角斑狀；罹病急速時，葉背產孢滿佈全葉，隨後黃化枯萎掉落。嫩莖，花穗，果粒及果軸亦皆可被害。罹病處初呈水浸狀，隨後產孢，組織褐化。果軸罹病時，常腫大扭曲，造成果粒水浸狀褐化，隨後脫落。本病在本省主要發生在5—10月間，尤其多雨高濕季節危害尤烈。

葡萄白粉病

葉，枝條及果實均可被害，葉片祇發生在上表面，初期為白色圓斑，上有粉末狀分生孢子堆，末期滿佈全葉成暗灰色，如灰塵沾污一般。果實罹病時，初期著生白粉，末期則呈暗灰色，果皮則出現褐色污斑，被害果實組織發育停止，長大後裂果。本病多發生於中溫晚間高濕環境下，尤以通風不良的果園受害較烈，每年5—7月，10—11月間，葡萄開始著果後發生。

葡萄銹病

本病多發生於成熟葉片上，葉片表面散生許多淡色小斑，相對葉背面呈橘紅色粉狀夏孢子堆，嚴重時葉片全部被夏孢子堆所遮蔽，葉片迅速枯死，提早落葉，影響下期作的品質與產量。本病主要發生在六月中至八月中，及十月至十一月等雨量較少的月份，本省在七月以後也可在病組織上發現冬孢子世代，然而病害傳播主要仍靠夏孢子重複感染來完成。

葡萄灰黴病

本病可危害葉片，果軸及果粒，早春多雨冷濕時易發生。初期葉片呈褐色小點，周圍有黃暈，隨後病斑擴大，成紅褐色焦枯，中間碎裂。果實罹病則呈淺褐色壞疽，隨後軟腐，並在其上產生許多淡褐色分生孢子，易隨病果流出的汁液而污染其他果粒。果軸早期罹病呈淡褐色軟腐，造成落果，但若果粒稍大則罹病部位被限制，逐漸變成黑色之不整齊病斑。

葡萄晚腐病

主要危害果實，多自葡萄轉熟期開始發生，初期出現黑色細點，隨後呈圓斑狀，邊緣則有不整齊黑色疤痕，隨後病斑中央凹陷，並產生大量粉紅色孢子堆，極易吸引昆蟲叮咬，進而感染健全果粒，除此亦可藉雨水傳播，主發生在5—7月間高溫多濕的環境下，目前栽培品種均呈感病性，常造成嚴重危害。

葡萄白腐病

本菌侵害葉片，果粒，果軸，幼嫩枝條，而造成葉斑，果腐，房枯，枝枯等病徵。葉片上多自葉片邊緣水孔或露菌病感染所造成的傷口處侵入，初呈淡白褐色小點，多濕高溫時病斑迅速擴大，約四天便可造成落葉。受害果果皮呈淡白色軟腐狀很快全果變色

，此時極易招引果蠅叮咬，約四天後可在病果上看見許多淡白色突起小瘤，是爲病原菌柄子殼，潮濕及傷口是本病猖獗的二個必備條件，因此多發生於梅雨期及颱風後。

葡萄苦腐病

本菌危害葉片，枝條及果實。葉片罹病時初期呈細點型黑色病斑，以後逐漸擴大形成紅褐色或黑褐色塊斑，週圍偶有黃暈，其上著生大量小黑點是爲分生孢子堆。枝條罹病時呈灰褐色或紅褐色，在與健全組織交接處呈黑色，並稍有凹陷。每年5，6月間，氣溫轉高時病枝從下位葉開始掉落，並向上枯萎，終至死亡。果實罹病初期，出現針頭狀細小斑點，以後病勢進展停止，至糖度約12°Brix以上才嚴重發生。目前栽培之巨峰，義大利，金香，黑后等均爲感病品種。

葡萄房枯病

義大利，金香較易受感染，巨峯則次之。發生在葡萄轉熟期，病勢進展緩慢，首先自果粒底部發生淺褐色圓斑，隨後變成黑色，並在病斑處產生大量柄子殼。嚴重時自果粒，小果軸而主軸整個枯萎褐化，造成房枯病徵。偶亦可感染枝條造成枝枯。病原在落地枯枝上形成大量子囊殼。

葡萄枝枯病

主要危害枝條，當年枝條發病時多見於葉痕處，顏色變成暗褐色或黑色，並向枝條深處形成暗褐色壞疽，直達髓層，隨即枯死，全部過程約須4個月。結果母枝或主幹上發生時，視罹病程度而在不同生育期發生枝枯的現象，病原菌在病斑處產生許多孢子堆，而鄰近組織仍可生長，因而造成不規則腫瘤，而有「腫瘤病」之稱。罹病枝條所生的葉片，往往產生類似嵌紋病徵，並且節間縮短，葉片較正常爲小，是本病特徵之一。

葡萄葉斑病

Alternaria 葉斑病祇見於金香品種，初期葉背呈鼠灰色斑點，隨後擴大並在斑塊處褐化成不規則病斑，嚴重時則落葉，本病多發生於5—7月間。但可繼續發病，至天氣轉冷才消失。

葡萄灰斑病

本菌寄主範圍廣泛，葡萄園鄰近雜草均可被害，田間只有義大利品種發生嚴重。發病初期僅見細小褐色小點，隨後迅速擴大，約3—4天便可擴及全葉，病斑呈灰綠色或灰褐色，偶具輪紋，在侵入後3—4天便可見葉背產生許多肉眼可見白色一根根豎起的孢子束。是爲第二次感染源，罹病嚴重的葉片，在葉脈處也會形成黑色菌核，在本省，發生時間約在6—10月間。發生地區則局限在東勢、新社、埔里等較涼冷的義大利葡萄栽培區。至於褐斑病及白紋羽病因發生不多，茲從略之。

葡萄病害防治

儘管本省葡萄病害種類繁多，根據田間調查所得經驗，病害發生的時期與出現的順

序，不管是夏果或冬果葡萄，每年大體一致。因此在防治上，農友們必須掌握防治適期，針對各種病害的發生時期，選擇政府已推薦藥劑，才能達到有效且安全用藥的目的。現僅就葡萄之栽培情形與各病害之發生關係及用藥方式做一簡單描述，以供農友們參考。

休眠至催芽期

冬果採收後至催芽前這段期間稱為休眠期，此時天氣寒冷，葡萄處於休眠狀態，應利用這段時期做好清園的工作，將罹病枝果等集中，並剪除不必要的枝條，以減少潛伏的病原，此時期農友們若須進行果園消毒工作，也可用 800 倍可濕性硫磺水懸粉做枝條消毒，以減少病原。

目前葡萄催芽多以五至十倍乙撐氯醇稀釋液對結果母枝做鋸傷催芽，本法的好處是可以使發芽整齊，利於栽培管理；但它的最大缺點却是製造了許多傷口，無意中使得一些枝枯性的病害如苦腐病、枝枯病等容易藉傷口感染枝條，引起枝條壞死。改善的方法最好是用其他的催芽方法，如以氰胺基化鈣加美利多（merit）或者以氰滿素（春雷）水溶液噴佈。另外，也可在乙撐氯醇水溶液中加 1000 倍貝芬得或 500 倍四氯異苯晴，來做傷口催芽，本法不會影響發芽率，且有保護傷口的效果，但對已罹病枝條却無治療效果，因此，徹底去除可疑之病枝，也是這時期最重要的工作。

萌芽至開花著果期

葡萄自萌芽至開花著果約需六十天，這期間須注意的病害有灰黴病、黑痘病、露菌病等。灰黴病多發生在濕冷的環境下，因此二期作幾乎不發生，黑痘病則是一種侵害幼嫩枝條葉片的病害，目前后里、外埔一帶發生較為嚴重。在防治上要注意預防，應在葡萄萌芽後即使用藥劑如鋅錳粉克或鋅錳乃浦等類藥劑加以保護，但由於這個期間葡萄枝條伸展快速，葉片數約可長至十四至十八片之間，因此保護性藥劑的效果常會因為葉片迅速伸展擴大而無法達到完全保護的效果，所以在此期間也可以先使用一次撲克拉液劑來達到系統保護的效果。露菌病約在開花前後開始發生，是葡萄栽培上最重要的病害之一。用藥的方式可在開花前用一次系統性藥劑如鋅錳滅達樂、鋅錳克絕、鋅錳歐殺斯、鋅錳本達樂等類的藥劑，然後隔十天至兩週後，再用一次保護性藥劑如鋅錳乃浦或快得寧，至五月中再用一次系統性藥劑，如此三次用藥可以得到良好的防治效果。

著果至硬核期

這段時間約四十天。在鮮食葡萄這期間最重要的工作便是套袋，套袋工作可以有效防治晚腐、苦腐及白粉病，套袋時機以著果後二至三週為最佳，過晚套袋會造成病菌在果實上潛伏，而使套袋失去避病的效果。套袋前應用一次免賴得及納乃得，然後再套袋，以預防白粉病、晚腐病及害蟲。其中免賴得也可用撲克拉取代，但由於撲克拉容易造成臭味，因此在使用上須謹慎，不可過量。釀酒葡萄由於未推薦套袋，因此用藥次數要斟酌增加。這期間會發生的病害有露菌病，白粉病另外有些病害如晚腐病、苦腐病、房枯病等也在這個期間潛伏感染，而等到果實成熟，糖度增加後才發病，因此也須一併防治，露菌病如照前述方法用藥，應該可以避免，倘若仍有發病，則再用一次系統性殺菌

劑即可，套袋前用藥，前已說明此不贅述，套袋後一至二週則須再用一次防白粉病的藥劑，如蟬離丹、芬瑞莫或三泰芬均可。但芬瑞莫及三泰芬殘效較短，因此若使用這種藥劑，在一週後應再追加一次。

轉色至成熟期

這個期間約有四十天，是葡萄用藥最重要的時期，由於夏果葡萄恰遇梅雨期間，冬果葡萄則逢颱風期間，而果實糖度也正逐漸提高，葉片由成熟轉為老化，所以幾乎所有病害都會在這時期發生。防治上稍一不慎，各種病害便相繼而來，也因此常導致農友們浮濫用藥，造成殘留問題。此期間除前述露菌、白粉、晚腐、苦腐等病外，白腐、銹病也會發生。露菌病可在硬核期或轉色初期用一次前述之系統性藥劑後便不宜再用這類藥劑，而應使用福賽培或快得寧等殘效期較短的藥劑。白粉病則可以三泰芬或芬瑞莫繼續加以預防。銹病在六月上旬或九月下旬便應使用四氯異苯腈，克熱淨或鐵鋅錳乃浦噴灑一次，隔二至三週後再用一次嘉保信或貝芬普寧即可，需注意的是防治銹病用的藥劑殘效期均較長，因此須注重預防，不宜等發病後再用藥。

另外苦腐病、白腐病、房枯病尚無推薦藥劑，但在防治上可參考晚腐病的用藥。至採收前則使用三泰芬、波爾多液等安全採收期較短的藥劑來作為後期果房的保護。如此一來可達到病害預防的效果也可使藥劑殘留的問題減至最低。

總之，農友們用藥應守幾項原則：

1. 預防重於治療，用藥防治之前應先確認病害的種類，再參酌自己果園發病的程度，謹慎的選擇有效藥劑，不可盲目的用藥，或任意聽信農藥商或藥行的片面之言用藥。
2. 未推薦之生長素或農藥皆不可使用。根據經驗，每年葡萄農友任意使用未推薦之葉肥，生長素，營養劑等而發生的藥害糾紛，多達數十起，造成糾紛事小，但對葡萄斷傷極大，往往影響以後數年的葡萄生理，不可不慎。
3. 看見病斑時，則以使用保護性藥劑治療效果較佳；尚未看見發病或發病輕微時，則以使用系統性藥劑為宜。
4. 距採收期尚早時，宜使用長效性藥劑，以便對果房及葉片做長期之保護，節省勞力。但接近採收期時則宜使用短效性藥劑，以免造成農藥的殘留。

葡萄果腐性病害之發生及防治

郭克忠¹ 高清文²

摘 要：本省較重要果腐性病害計有晚腐病（病原菌：*Glomerella cingulata* Spauld et al.），苦腐病（病原菌：*Greeneria uvicola* Punithalingam），白腐病（病原菌：*Coniella diplodiella* Petrak & Sydow）及房枯病（病原菌：*Botryosphaeria* sp.）等4種。病原菌雖異，但被害果病徵却頗近似。四種病害中，白腐病必需連續高濕才能造成危害。而其餘三種則皆有潛伏感染現象。發病率隨果實漸趨成熟，糖度及 pH 提高而逐次增加。由於近採收期，常易導致過度用藥。目前栽培品種如巨峰、金香、義大利、黑后等均對果腐性病害感病。藥劑防治除晚腐病已有推薦防治方法外，其餘均未推薦藥劑，初步試驗白腐病以四氯異苯腈、撲克拉錳、依普同較佳，苦腐病則以撲克拉錳，四氯異苯腈、貝芬得、免賴地等較佳。田間管理方面應加強清園，剪除病枝，避免鋸傷枝條方式催芽，適當調整產量並提早套袋，才能使藥劑達到有效防治之目的。

緒 言

葡萄為本省重要之經濟果樹之一，目前栽培面積約五千公頃；主要栽培於本省中部之臺中，彰化及南投等地區。果農為提高收益，目前大多進行兩期栽培，第一期作大致在三～七月間，俗稱夏季葡萄，第二期作則在八、九月至次年一月間，俗稱冬季葡萄。年產量約8至9萬公噸間⁽³⁾。主要品種則有供鮮食的巨峰（Kyoho），義大利（Italia）及供釀酒用的金香（Golden Muscat）及黑后（Black Queen）等。其中以巨峰栽培最多，占總面積70%左右⁽⁴⁾，由於主要栽培區氣候高溫多濕，栽培品種專一，栽培方式又相當密集，因此病害發生極為普遍，對鮮食及釀酒葡萄之產量及品質影響頗鉅。尤以接近採收期時，果腐性病害發生嚴重，使得果農一方面無法達到預期產量，另一方面也造成採收前盲目用藥，而造成農藥殘留之虞。因此，本文僅就本省發生較嚴重之果腐性病害逐一加以報導，以供栽培育種先進們之參考。

一、晚 腐 病

病原菌：*Glomerella cingulata* Spauld et al.

1. 臺灣省農業藥物毒物試驗所農藥應用系，臺中縣霧峰鄉萬豐村中正路189號。助理研究員。
2. 行政院農委會植保科，臺北市南海路37號。技正。

病徵及發生生態：

主要危害果實，多自葡萄轉熟期開始發生，初期果皮上出現黑色小點，隨後很快癒合呈圓斑狀或不規則形黑色疤痕，嚴重者甚至占全果粒一半以上，隨後病斑中央凹陷，並產生大量粉紅色粘液狀孢子堆，後期果皮破裂，最後流出汁液，腐敗脫落。極易吸引昆蟲叮咬，進而感染健全果粒；但亦有病果罹病後逐漸乾縮，最後成木乃伊狀懸掛於枝條上。除昆蟲外亦可藉風及雨水傳播，本病主發生5—7月間高溫多濕的環境，目前栽培品種多呈感病性，且常造成嚴重危害。

雖然本菌可產生有性世代，但在自然條件下却很少找到。因此病原菌多於結果母枝內以菌絲形態潛伏越冬，俟春季枝條萌芽後，病原獲得少量營養也隨著發芽生長並產生少量孢子（Acervulus free spores），並進而感染新梢，穗軸、嫩葉、果梗、果粒等部位。初期受害的位置祇呈黑色極細小斑點，不易查覺。而必須到果實發育近成熟時才開始表現病徵，這可能與果粒中糖量的增加，酒石酸量的降低，pH 值的提高等有關⁽²⁾

防治：

本病目前已有數種推薦藥劑或物理防治法（表一）。唯目前果農常用的滅紋乳劑，依臺中改良場及中興大學調查已有若干程度不同的抗藥性，其比率自43~90%之間不等，可謂相當嚴重，而耐藥菌株半數致死率高過750ppm，且病原性與一般感藥性菌株差異不大⁽⁷⁾。即使對其他藥劑也有相當程度之抗藥性，而其程度以滅紋最高，四氯丹次之，免賴得又次之，撲克拉則最小⁽⁸⁾。因此篩選新的有效藥劑及訂定合理用藥次數，遂為當前最重要的課題。其中套袋係近年來極為成功的一種防治措施，唯目前果農口碑不一，毀譽皆有，問題在於套袋時間及套袋方法，果農多不能確實掌握的緣故。一般言套袋時機以座果後三週內完成最佳，套袋前必須進行疏果，調整果形，隨後噴灑較不易造成藥斑之殺菌劑（如免賴得）及殺蟲劑（如萬靈）隨即套袋，套袋時袋口收縮繫於果軸上，非結果母枝上。避免結果母枝上的病媒再趁隙進入果房危害。如此套袋才能有較佳的效果。

表一、葡萄晚腐病推薦防治措施

農藥名稱	稀釋倍數	每公頃 每次用藥量	已推薦之 安全採收期 (天)	建議之 安全採收期 (天)	暫定容許量	注意事項
美果袋		謝花2—3星期套之				套袋前施藥、藥液乾後套袋
16.5%滅紋乳劑 (Mon)	200	4.0—5.0公斤	無	—	—	限休眠期及萌芽前用
25%撲克拉乳劑 (Prochloraz)	2,500		21	15	0.5	加展著劑出來通3,000倍限謝花前使用

（資料來源：省農藥所研究簡訊 No. 1. 8pp.）

二、白腐病

病原菌：*Coniella diplodella* Petrak et al.

病徵及發生生態：

本病菌可侵害葡萄葉片、果粒、果軸、幼嫩的枝條等，造成葉斑、果腐、房枯、枝

枯等病徵。在葉片被害時，多自葉片邊緣水孔，機械傷口或露菌病所造成的病斑處開始發生，初呈淡白褐色小點，然後發展成水浸狀壞疽，沿著葉片主脈或向葉片基部迅速蔓延，約4日後，病斑長度可達4—6公分長，形成銳三角形或狹長形之黃色或茶褐色大型病斑，病斑處偶亦形成黃褐色相間輪紋，後期葉片與葉柄連接處形成離層，造成落葉。果粒感染時，初期病斑部果皮顏色變成淡白色，迅速蔓延全果，造成壞疽軟化，偶也會形成輪紋，以後果皮表面長出許多細小淡白色突起的小瘤，並逐漸轉成暗褐色，是為病原菌柄子殼，後期全果粒皺縮乾枯，懸掛於果梗上。成熟果粒罹病時，病勢進展迅速，往往自罹病處果皮破裂，流出汁液引起其他昆蟲叮食，造成落果。果軸罹病時，先在主軸上形成淡褐色壞疽，然後病斑向上下兩端蔓延，造成軸腐，延至小果梗時，也會造成落果，而表現房枯病徵。本病亦可危害較幼嫩的枝條，使罹病枝條樹皮褐變軟化，極易破皮，隨後整個枝條枯萎，並在罹病處產生許多暗黑色孢子堆。

目前之栽培品種均可被害，由於本菌最適生長溫度在 24°C~28°C 之間，好發生於高濕之環境並可藉風、雨、及機械傷害等造成的傷口侵害猖獗，尤以梅雨期間最為常見。露菌病所造成的傷口亦可提供做為白腐病侵入感染的入口⁽⁵⁾，因此露菌病防治不當，亦可造成白腐病的發生。

防治：

本病在歐洲多在降雹後大量發生，因此又稱「雹害病」(hail disease)，這是因為冰雹造成大量傷口，因此使得本病原容易侵入，故稱之。在雹害嚴重地區，防治上都建議在雹害後13—18小時內即行用藥。早期大多使用波爾多液⁽⁹⁾，好速殺^(9.11)，鋅乃浦⁽⁹⁾等保護性藥劑為主，然而本省降雹極少，本病又多自梅雨期間發生，因此祇要連續兩日以上的降雨，便須注意防範本病發生，使用藥劑保護應將系統性及保護性藥劑輪用，而且在氣象預報得知梅雨期來臨前使用系統性藥劑，俟梅雨期間再以保護性藥劑保護水孔、傷口等。目前省農藥所經一系列藥劑篩選，結果以四氯異苯晴 500 倍、依普同 1000倍，及撲克拉銻5000倍等保護及治療效果均佳（表二），並且溫室試驗發現在高濕下藥效均可維持十天以上⁽⁵⁾。

表二、溫室篩選撲克拉一銻、依普同、四氯異苯晴對葡萄白腐病之預防及治療效果

藥 劑	發 病 率 ¹ (%)	
	保 護 效 果 ²	治 療 效 果 ³
對 照	59.3b	49.3b
四氯異苯晴 (Chlorothalonil)	1.4a	8.4b
依 普 同 (Iprodione)	4.7a	0a
撲克拉一銻 (Prochloraz-Mn)	5.0a	1.1ab

1. 半年齡之葡萄扦插苗，具3個枝條，每枝條8—10葉，每處理3盆。

2. 接種前48小時施藥。

3. 接種後48小時施藥。

4. 鄧肯氏多變域分析 P=0.05 顯著水準。

(資料來源：植保會刊29：432—433。)

三、苦 腐 病

病原菌：*Greeneria uvicola* Punithalingam

病徵及發生生態：

本病可危害葡萄的枝條，葉片及果實等部位，造成枝枯、葉斑、房枯及果腐等病徵。目前國內之栽培品種如巨峯、金香、義大利、黑后、奈加拉等可罹病。一般言，在葉片上發生時會造成兩種病徵，一種為黑色或暗褐色針頭狀小點，多發生於嫩葉上，稱為細點型病徵（flecking），另一種則為塊斑型病徵（necrotic spot），病斑呈紅褐色或茶褐色，可至數公分大小，周緣呈水浸狀或暗黑色，內有緻密輪紋，均為病原菌黑色孢子堆所構成⁽⁴⁾。

當年生枝條罹病時，初呈不規則褐變，邊緣凹陷，呈黑褐色水浸狀，隨後落葉，並引起枝枯，結果母枝罹病時，枝條扁平，並有縱向裂紋，深及組織，在節處尤為明顯。嚴重者，病原菌並在縱裂處形成子座，在多雨高濕的季節，產生黑色粘狀孢子堆。

危害果軸時形成褐色縊縮，其下方果實由於養份無法獲得，逐漸軟化萎縮，有時也造成脫粒，而形成房枯病徵。果粒罹病時，初呈水浸狀壞疽，果皮顏色變成淡白色，類似白腐病徵，病斑迅速擴大，隨後產生許多黑色小突起，成同心環狀排列，此即為病原菌之分生孢子堆。果粒罹病後期，表面佈滿黑色孢子堆，病果變成墨黑色，萎縮乾枯呈木乃伊狀。

從本病在本省發生的普遍性及嚴重性來看，本病在本省應已存在多年，只是一直被誤認為是晚腐病，灰黴病或其他病害。根據本所近年之調查，苦腐病已在全省各主要葡萄栽培區普遍發生，受害面積超過2500公頃，如苗栗通霄、卓蘭，臺中縣的外埔、后里、東勢、新社，彰化縣大村、溪湖、埔心、二林、員林等地，南投信義，甚至連高雄鳳山，屏東麟洛等地皆可發現。尤其釀酒葡萄，自75年起嚴格管制農藥殘留，果農未遵守各藥劑安全採收期或使用未推薦藥劑即遭酒廠延期採果，甚或拒收之命運。為此果農們多不敢隨意用藥，造成二林、后里、外埔等地區之釀酒葡萄果腐情形頗為嚴重。

由於苦腐病菌之生長，產孢及發芽皆偏中高溫（24~32°C），所以在正常氣候下，以夏果葡萄較嚴重，但近年來果農們盛行以乙撐氯醇鋸枝催芽並且不分鮮食或釀酒葡萄均行兩穫栽培，致使本菌在田間的族群及傳播速率均增加，目前不分夏果或冬果均頗嚴重。

本病初感染原主為罹病的結果母枝，每年春季催芽後，新芽萌發，罹病的結果母枝亦產生大量孢子堆，並藉風及雨水傳播，感染新芽，由接種試驗證實，老熟葉片及枝條，需有傷口才能侵入，但幼嫩葉片及枝條則不必有傷口即可被感染，造成細點狀病徵。在果實發育各期，苦腐病菌皆可造成感染，但初期病徵不顯著，直到果實近成熟期才開始發病⁽⁴⁾。這也是造成果農在栽培後期才見本病大發生的原因。

防治：

由於本病是本省新病害，所以在植物保護手冊上尚沒有推薦藥劑。因此在正式推薦方法提出之前，僅做幾點建議如下：

一、注意果園通風：果園通風不良，園內溫度高，有利病原之產孢及發芽侵入，所以要
 做好修剪工作，把重疊多餘的枝條徹底剪除。

- 二、控制產量：產量過高，易造成樹勢衰弱，而對病原菌抵抗力降低。因此不管鮮食或釀酒葡萄產量均應依照農林廳或公賣局契約時的建議，不宜過高。
- 三、徹底做好田間衛生：所有罹病果實，枝條或葉片應徹底剪除，並集中燒燬。並於春季催芽後，觀察凡不萌芽或萌芽後流花的枝條，其結果母枝若有變色異常或枝條變形的現象均應隨即剪除。
- 四、藥劑防治：有鑑於本病之嚴重性，本所近年來先於室內篩選20種藥劑並其中選出六種進一步於田間篩選，結果以撲克拉錳、免賴地、貝芬得、四氯異苯晴等較佳⁽⁶⁾。

四、房 枯 病

病原菌：*Botryosphaeria* sp.

病徵及發生生態：

本病在日本稱為房枯病或黑腐病⁽¹⁾，在美國則稱為 *Botrysphaeria* 果腐病或壞疽 (*Botrysphaeria rot or necrosis*)⁽¹²⁾，通常寄主範圍廣，但病原性弱。本病於1985年首次自中興大學葡萄中心之義大利品種上發現，次年在東勢之義大利品種亦發現危害嚴重。栽培品種中以義大利最感，金香次之，巨峰則較抗。危害部位僅限於果粒、果軸。但在活的枝條上偶而亦可分得此菌。本菌侵染多自果粒柱頭痕部侵入，初期為一不明顯黑色小點，隨後病斑逐漸擴大成為圓形平或凹陷之黑褐色圓斑約 5mm 大小，似鳥眼狀，病斑中心並長出數個黑色顆粒狀柄子殼，在潮濕氣候下，柄子殼吐出白色柄孢子，使柄子殼成細白色小點，一般病斑大致如此，但在較敏感品種，却逐漸擴大至全果粒，最後果粒變成黑色，並逐漸乾縮凹陷，近似苦腐病徵，隨後更向小果梗，果軸蔓延，造成軸枯，並在壞疽位置產生柄子殼。有時罹病果粒尚發現被苦腐病菌及晚腐病菌寄生，造成複合感染。

子囊果在落地枝條上形成，出現時間約在每年六一十月間，通常在果園鄰近堆積的枝條上可以找到，由於果園發病率與堆積枝條距離成正比，可知子囊果亦可為感染源。

本病發病也具潛伏感染現象，一般發病糖度約在 11~13 °C Brix 間。目前於試所育成之 B1106 對本病呈感病性，若將來欲加以推廣，似亦宜特別防範。

防治：

本病雖然尚無推薦藥劑，但就目前栽培最多之巨峰品種而言，祇要植株強壯，不施用過量氮肥，本病並不致於造成嚴重影響。由於本菌通常在落地枯枝上大量形成子囊果，果粒的感染可自這些子囊果所噴出之子囊孢子感染而來，因此去除枯枝可以有效防除本病，另外 Thiram 或 Benomyl 系之藥劑對本菌之防治亦有效果⁽¹⁰⁾。

參考文獻

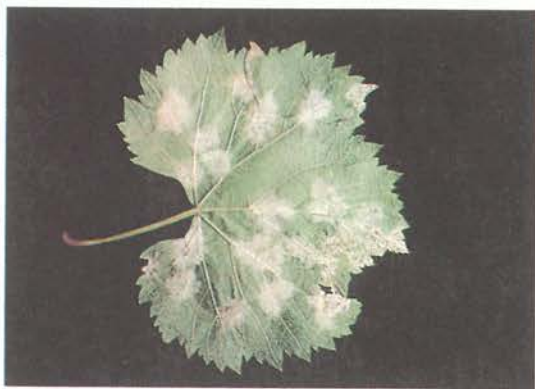
1. 山口昭、大竹昭郎編 1986 果樹の病害蟲。643pp. 農教協，日本東京。
2. 王錫慶 1976 葡萄晚腐病田間試驗與防治。中華民國科技研究摘要 (63/65) 國科會科技中心。
3. 臺灣省農林廳 1985 農業年報。348pp. 臺灣省中興新村。
4. 高清文、郭克忠 1986 臺灣葡萄栽培面臨的新威脅——苦腐病。植保會刊 29:436。
5. 郭克忠、高清文 1987 葡萄白腐病在臺灣之發生其藥劑篩選。植保會刊 29:337—

346。

6. 郭克忠、高清文 1987 葡萄苦腐病之藥劑篩選。植保會刊29 : 432—433。
7. 黃秀華 1985 葡萄晚腐病對 Mon 乳劑抗性菌系之調查研究。臺中區農改場彙報 11 : 101—108。
8. 謝文瑞、段中漢 1984 葡萄晚腐病對滅紋，四氯丹、免賴得及撲克拉之抗藥性調查。植保會刊 26 : 33—39。
9. David, Z. and Raifaila, C. 1966 Cercetari asupra patregaiului la struguri prods-de ciuperca *Coniothyrium diplodiella* Sacc. An, Inst, Cercet. Prot. Plant. 4 : 143—153. (Rev. Appl. Mycol. 41 : 357)
10. Punithalingam, E. and Holliday, p. 1973 *Botryosphaeria ribis*. CMI description of pathogenic fungi and bacteria. No. 395.
11. Staehelin, M., Aebi, H., and Bolay, A. 1956 Essais de lutte contre le coitre de la Vigne (*Coniella diplodiella*) Ann. Agric. Suisse, (70) N. S., 5. 5. pp. 555—560. (Rev. Appl. Mycol. 36 : 303).
12. The American Phytopathological Society 1985 Common names for plant diseases. Plant Diseases 69(8) : 661.
13. Yang, Y. S. 1986. Grape production in Taiwan. in ROC-USA workshop on grape production and Processing. pp. 1—9. Nath. Chung Hsing Univ. Taichung, Taiwan. R. O. C.



黑痘病



露菌病



白粉病



锈病



灰霉病



枝枯病



灰斑病



葉斑病



褐斑病



白紋羽病



白腐病(葉片)



白腐病(果實)



苦腐病



苦腐病（枝條病徵）



晚腐病（初期病徵）



晚腐病



房枯病（初期病徵）



房枯病

臺灣葡萄汁液傳播性病毒病之發生

The Occurrence of Sap-transmissible Virus Diseases of Grapevine in Taiwan

楊 一 郎 鄧 汀 欽¹

I-lang Yang and Ting-chin Deng

關鍵字：汁液傳播性，黃斑病，病毒

Key words: Sap-transmissible, yellow mottle, virus, TmRSV, GFLV, GBLV, GCMV.

摘 要：經5年採集並利用汁液接種草本檢定植物，檢定本省葡萄呈現黃斑型病徵之病害標本，並經單斑分離得到5個病毒分離株；其中2個病毒分離株與TmRSV抗血清有正反應，且利用電子顯微鏡觀察病株粗汁液與組織切片時，均發現直徑26~30mm之球型病毒，顯示此分離株為TmRSV之系統。以G614病毒分離株接種在*Nicotiana benthamiana*植株上，進行純化，並製得G614病毒抗血清。

利用ELISA測定自田間採集的430株疑似病毒病株，發現有4%的病株與G614抗血清反應，10.7%的病株與TmRSV抗血清反應，17.4%的病株與GFLV抗血清反應，8.4%的病株與GBLV抗血清反應。另自中部葡萄田逢機調查的1742株樣品中，發現有13.8%的樣品呈現可疑黃斑病毒病徵，經ELISA測定結果僅有1.3%（22株）與G614抗血清反應。又以TmRSV及GFLV抗血清檢定本所葡萄種源庫內呈現疑似黃斑病毒病徵的69個葡萄品系中，發現S1207、S1076、S1191等3個品系與TmRSV抗血清反應，然對GFLV抗血清並無反應。

前 言

葡萄病毒病害普遍發生於世界各葡萄產地，其種類甚多，已報告者有葡萄扇葉病（fanleaf）、捲葉病（leafroll）及木栓化病（Corky bark）等20餘種（3.5.7.11）。葡萄為無性繁殖作物，且因國際性之交換苗木與引種，致帶毒苗木之擴散蔓延，形成葡萄產

1. 臺灣省農業試驗所植病系 副研究員及助理研究員。 臺灣省 臺中縣 霧峰鄉
Associate Plant Pathologist and Assistant Plant Pathologist, respectively, Department of Plant Pathology, TARI, Wu-feng, 41301, Taichung, Taiwan. R. O. C.

業之嚴重損失。葡萄病毒病，在不同品種上與不同季節環境下，有不同病徵反應，亦易在高温季節隱避病徵 (masking)。田間葡萄品種，因病毒病徵隱避或生理病或元素缺乏症之混淆，致不易判別其病徵，故除扇葉病毒羣 (fanleaf group viruses) 為可經汁液傳染之病毒外，其餘之病毒皆需賴費時之葡萄屬檢定品種 (*Vitis* indicator plants) 之嫁接檢定 (表一及表二)。

本省葡萄品種大部分來自國外，年來大量引進選種及育種之材料，本省葡萄目前尚無完整的檢疫制度，僅賴病徵診斷法作為判別之依據，致因葡萄病毒病之隱避病徵及生理病病徵之混淆，使田間病毒病株難予發現而多年潛存於田間。目前本省中部已證實黃斑病毒病 (grapevine yellow mottle disease) 之存在 (2)，並發現其他多數疑似病徵病株分佈在各葡萄品種圃及田間 (1)，必須即早去除，期抑制其蔓延。

表一、世界早期報告的主要葡萄病毒病 (田中，1977)

Table 1. Main virus diseases of grapevine reported in the world. (Tanaka, 1977)

病 名	最早的 報 告	病 原	分 佈	傳 播 方 式	發 生 品 種
Fanleaf (扇葉)	1939年	球狀病毒 25—30nm	普遍在世界各地。	嫁接、汁液、線蟲。	vinifera 種及大部分之美國種。
Yellow mosaic (嵌紋)	1935年	球狀病毒 28—30nm	歐洲、北美洲、南美洲、南非、澳洲。	嫁接、汁液、線蟲。	多數vinifera種。
Vein banding (脈綠)	1962年	球狀病毒 30nm。	歐洲、北美洲、南非、澳洲。	嫁接、汁液、線蟲。	葡萄屬品種。
Chrome mosaic	1965年	球狀病毒 30nm。	匈牙利。	嫁接、汁液、線蟲。	多數 vinifera種及臺木品種。
Yellow vein (黃脈)	1956年	球狀病毒 28nm。	美國的加州。	嫁接。	vinifera種之數品種 (Carigera, Empera等)。
Corky bark	1954年		美國的加州、義大利、墨西哥、南非、南斯拉夫。	嫁接。	vinifera種及 <i>V. rupea</i> 數品種。
Leafroll (捲葉)	1936年	絲狀病毒 13×790 nm?	歐洲、美國、墨西哥、南美洲、南非、新西蘭。	嫁接。	葡萄屬。
Asteroid mosaic	1954年		義大利、美國的加州、南非。	嫁接、(汁液)。	vinifera種之數品種及 St. Georg。
Necrosis (壞疽)	1955年		捷克斯拉夫。	嫁接。	臺木品種為主。
Enation	1929年		義大利、德國、南非、澳洲、匈牙利、美國。	嫁接。	vinifera種之數品種。
Legno riccio	1961年		義大利、以色列、南非、澳洲、匈牙利、美國。	嫁接。	labrusca種及 vinifera種。
Flavescence doree	1957年	MLO	法國、德國、以色列、瑞士。	嫁接、葉蟬。	葡萄屬品種。
Pierce's disease	1892年		美國、墨西哥、(南美洲?)。	嫁接、葉蟬。	葡萄屬品種。

表二、世界早期報告之葡萄病毒病之主要病徵（田中1977）

Table 2. Major symptoms of grapevine virus disease reported in the world. (Tanaka, 1977)

病名	主要病徵
Fanleaf	扇葉狀葉片之特異狀奇形葉（一部份品種），葉片之斑紋及非對稱形，新梢節間縮短，皺葉化，果粒不齊，果房小形化，季節中樹勢衰弱。
Yellow mosaic	早春葉片之斑紋狀變色，新梢黃化，果房小形化。
Vein banding	沿葉脈淡綠色或chrome yellow之帶斑狀斑紋，果粒不齊。
Chrome mosaic	早春葉片變色為cream yellow或白色，葉片變形，結果不良，樹勢顯著衰弱。
Yellow vein	葉片黃色小斑點及沿葉脈有顯明黃色帶狀斑紋，著果不良。
Corky bark	樹皮龜裂為凹目，新梢之不規則性生長成熟，形成變色斑，黑粒種葉片未變及向下捲葉。
Leafroll	葉緣向下捲葉，果實糖含量下降，成熟期遲延，果實著色不良，樹枝全株萎縮。
Asteroid mosaic	小葉脈附近之星狀斑點，葉片缺緣極深（夏季病徵變輕）。
Necrosis	葉片之不對稱型生長及葉脈間之黃綠色斑點，然後褐變及皺壞，新梢生育伸長受阻，全株萎縮。
Enation	葉背沿主脈形成葉狀凸起（尤其在新梢基）。早春發芽遲延，新梢基端節間縮短。全株生育受阻。
Legno riccio	早春發芽遲延，樹皮變粗及木栓化，木質部及樹皮之形成層之部分凹裂（pitting），果實產量銳減，樹勢衰弱。
Flavescence doree	葉片下垂，向葉片捲曲而乾硬化，其日晒部分之黃化，新梢下垂久呈綠色而不成熟，冬季枯死，部分果實皺皮苦味，全株生育受阻。
Pierce's disease	葉緣及主脈尖端突然呈日燒狀乾化褐變，落葉，枝條生育成熟不均勻而部分殘留綠色部，果實在採收前萎縮乾化，全株生育遲延及衰弱。

材料與方法

- （一）葡萄黃斑病毒病之病毒純化及抗血清製作：將已分離檢定之黃斑病的病原 *Tomato ringspot virus* (TmRSV)，接種在胡瓜 (*Cucumis sativus* 'National pickling')、千日紅 (*Gomphrena globosa*)、菸草 (*Nicotiana debneyi*, *N. benthamiana*, *N. tabacum* 'Burley 21') 作為病毒材料 (1,3,4,6,10)。在5種病葉材料中，以千日紅及 *N. benthamiana* 病毒含量最高，故用 *N. benthamiana* 病葉為材料，參照 Stace-Smith (1966) (9) 病毒純化方法，經高低速離心，硫酸銨沉降及等密度離心等步驟，進行病毒純化。以純化之病毒注射兔子，製作抗血清 (6)，並進行田間葡萄病葉材料之 ELISA。
- （二）臺中區產地及種苗圃葡萄品種黃斑病之病毒檢定：在臺中、彰化、南投主要葡萄產地及農試所之引進品種與砧木苗圃，採集擬斑紋病葉，進行檢定試驗，並以製作之抗血清進行 ELISA，分析各地採集材料之罹病率。
- （三）電子顯微鏡觀察：以病毒檢定植物汁液接種形成之病斑及病毒純化材料，進行超薄切片及陰染法之電子顯微鏡觀察、分析病毒形態大小及類型。

結 果

葡萄黃斑病之病毒分離株，分別接種在胡瓜、蕃茄及菸草，可顯現不同病徵，在 *N. debenyi*, *N. benthamiana*, *N. tabacum* 'Burley 21'，接種植物中，以 *N. benthamiana* 接種經10天之病葉之病毒濃度較高，為良好之病毒純化材料。以 G614 分離株接種在 *N. benthamiana* 進行病毒純化試驗 (9)，其純化程序如下：

N. benthamiana leaves 180g
+250ml boric acid+0.8g ascorbic acid
↓
blending→frozen for 4hr.→thawed→centrifugate 10,000rpm 30min (4°C)
↓
supernant 330ml+(NH)₂SO (15g/100ml)
↓
stir overnight at 4°C
↓
centrifugate 10,000rpm 30min (4°C)
↓
supernant→centrifugate 28,000rpm 2hr. (4°C)
↓
pellet in 0.01M Na₂-EDTA resuspend
↓
stir overnight
↓
centrifugate 8,000rpm 10min (4°C)
↓
supernant+26% caesium sulfate
↓
centrifugate 38,000rpm(23hr.)→virus band dialyzed with 0.01M phosphate buffer

純化病毒經接種在紅藜得局部斑點，以電子顯微鏡觀察結果有多數球型病毒顆粒，直徑約26—30nm。

G614純化病毒經注射兔子四次（每週一次），並採血六次，得血清180ml。抗體力價以 double diffusion測定結果，稀釋32倍仍有反應。抗體與抗原之ELISA測定，病汁液稀釋 10²，10³，10⁴ 倍，另以健全者為對照之結果，其病汁液10³倍稀釋者尚有顯著之反應。

葡萄田間調查，採集疑似病毒病株，在新社等17個地點尋找類似病毒病徵之葡萄病株計430株，經以 G614 抗血清及國外引進之 TmRSV, grapevine fanleaf virus (GFLV), grapevine chrome mosaic (GCMV), grapevine Bulgarin latent virus (GBLV) 等 4 種病毒之抗血清進行 ELISA測定結果，其中與G614抗血清有反應者17株（4%），與 TmRSV抗血清有反應者46株（10.7%），與GFLV抗血清有反應者75株（17.4%），與GCMV抗血清有反應者 0，與 GBLV 抗血清有反應者36株（8.4%），合計430株病株中，有40.4%與供試病毒抗血清有反應，詳見表三。

另外逢機抽樣調查臺中、彰化及南投三區域1742株葡萄樣本，有240株（13.8%）的樣本具有類似黃斑病毒病徵，經ELISA檢定，其中22株（1.3%）與黃斑病毒（G614）抗血清有反應，詳見表四。

葡萄病毒病試驗田中具斑紋病徵的病株，經三種病毒抗血清（TmRSV, GFLV, GBLV）之ELISA測定結果，供試的32株病株中，16株（50%）與TmRSV 抗血清有反應，26株（81.3%）與 GFLV 抗血清有反應，7 株（21.9%）與 GBLV 抗血清有反應

表三、葡萄病毒田間似病毒病株採集經 ELISA 測定結果。(76年3月)
Table 3. Virus identification of diseased grapevines in the field by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). (March 1987)

地 區	似 病 株 樣 品 株 (株)	ELISA 測 定 結 果					病 株 率 %
		G614	TmRSV	GFLV	GCMV	GBLV	
新 社	29	1+	—	—	—	—	3.4
彰 化	2	—	—	—	—	—	0
溪 湖	2	—	—	—	—	—	0
埤 頭	39	—	—	—	—	—	0
農試所園藝系	70	—	3+	—	—	—	4
網室葡萄病株	76	2+	—	9+	—	5+	21.1
東 勢	3	—	—	1+	—	—	33
網室葡萄病株	15	—	—	6+	—	4+	52.3
信 義	66	—	—	—	—	—	0
東 興	4	4+	3+	4+	—	2+	100
東 勢	8	1+	2+	2+	—	1+	75
東 勢	4	1+	—	2+	—	2+	100
國 姓	13	2+	5+	6+	—	3+	46
中 興	26	5+	16+	17+	—	12+	65
草 屯	2	—	—	—	—	—	0
中 興	66	1+	16+	27+	—	7+	47
網 室 葡 萄	5	—	1+	1+	—	—	40
合 計	430	17+	46+	75+	0	36+	
百分率 (%)		4	10.7	17.4	0	8.4	40.4

表四、中部葡萄田間調查採集及G614抗血清ELISA測定
Table 4. Results of ELISA using antibody against G614 to detect the virus occurrence in the fields of middle Taiwan.

地 區	地 點	調查株數	黃 斑 疑 似 病 株	似病株率 (%)	ELISA 測定有反應株數	病毒株率 (%)
臺 中 縣	新東農后 試 社勢所里	410	62	15.1	+5	1.2
		160	27	16.9	+4	2.5
		192	25	13	+4	2.1
		80	16	20	+1	1.3
彰 化 縣	二永員 林靖林	250	31	12.4	+3	1.2
		120	13	10.8	+2	1.7
		180	22	12.2	+3	1.7
南 投	信雙 義冬	280	38	13.6	0	0
		70	6	8.6	0	0
合 計		1,742	240	13.8	22	1.3

表五、葡萄斑紋病試驗田（中興）病株之病毒種類ELISA測定結果（76年6月3日）

Table 5. Results of ELISA to detect virus on plants showing mottle symptom of experimental field in Chungshing.

田間似病株編號	ELISA 反 應 結 果			田間似病株編號	ELISA 反 應 結 果		
	TmRSV	GFLV	GBLV		TmRSV	GFLV	GBLV
1	—	+	—	38	—	+	—
2	—	+	—	40	—	+	+
9	—	+	—	41	+	+	+
10	—	+	—	46	+	+	—
12	—	+	—	47	+	+	+
13	+	—	—	49	+	+	+
16	+	+	—	51	—	+	—
18	+	+	—	54	+	—	—
20	+	+	—	56	+	—	+
23	+	—	—	57	+	+	+
25	+	—	—	58	—	+	—
27	+	+	—	61	—	+	—
28	+	—	—	64	—	+	—
29	—	+	—	65	+	+	+
30	—	+	—	66	—	+	—
32	—	+	—	合 計 32 株	+16	+26	+7
37	—	+	—	百 分 率 %	50	81.3	21.9

，其中部分病株與 2 種以上之病毒抗血清有反應，詳見表五。

又以 TmRSV及GFLV抗血清檢定本所葡萄種源庫內呈現疑似黃斑病毒病徵的69個葡萄品系中，發現S1207、S1076、S1191等 3 個品系與 TmRSV抗血清反應，然未見有GFLV抗血清反應之存在。

討 論

巨峰係由日本引進，在本省多年栽培且較為耐病毒之品種，在高温季節易導致畸型及病徵隱避，而葡萄病葉材料之血清反應又很不穩定，增加判別之困難，致減低田間調查檢定效益。本報告ELISA結果，尚待檢定證實。葡萄病毒多數潛伏存在且種類甚多，目前已普遍分佈於世界各地區^(4,7)。本省葡萄品種皆由國外引進，其病毒之蔓延，勢在難免，而本省葡萄品質低劣之主要原因為何？品種、栽培、管理、土壤、氣候環境及病蟲害等因素之影響如何？又如何加強研究改進？俾提高品質，巨峰品種是否真具有耐病毒特性？進口苗木之檢疫等，皆有待各有關單位及人員，以團隊方式，努力改進，始可克服難題，俾改善本省葡萄產業。

參考文獻

1. 陳慧璘、曾德賜、陳豚紀 1981 臺灣葡萄黃化萎縮病（新毒素病）之初步研究・科學月刊 9 : 584—591。
2. 楊一郎、鄧汀欽、陳豚紀 1986 臺灣葡萄汁液傳播性黃斑病毒病之發生・中華農業研究 35 : 504—510。
3. Cadman, C. H., H. F. Dias and B. D. Harrison. 1960. Sap-transmissible viruses associated with diseases of grapevines in Europe and North America. *Nature* 187 : 577—579.
4. Converse, R. H. 1972. Recommended virus-indexing procedures for new USDA small fruit and grape cultivars. *Plant Dis. Repr.* 63 : 848—851.
5. Goheen, A. C. 1977. Virus and Virus-like diseases of grapes. *Hort. Science* 12 : 465—469.
6. Gonsalves, D. 1979. Detection of tomato ringspot virus in grapevines: a comparison of *Chenopodium quinoa* and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). *Plant Dis. Repr.* 63 : 962—965.
7. Hewitt, W. B. 1968. Viruses and Virus diseases of the grapevine. *Rev. Appl. Mycol.* 47 : 433—455.
8. Mink, G. L. and J. L. Parsons. 1975. Rapid indexing procedures for detecting yellow speckle disease in grapevine. *Plant Dis. Repr.* 59 : 869—872.
9. Stace-Smith R. 1966. Purification and properties of tomato ringspot virus and an RNA-deficient component. *Virology* 29, 240—247.
10. Tanaka, S. 1976. Indexing grapes in Japan for viruses. *Ann. Phytopath. Soc. Japan* 42 : 192—196.
11. 田中寛康 1977 ブドウウイルス病の種類と我が国の現状・植物防疫（日本）31 (10) : 414—418。

Summary

Some virus-like disorders showing yellow mottle or yellow vein symptoms on grapevines were found in some vineyards in Taichung areas. These diseases were confirmed to be transmitted to herbaceous indicator plants by mechanical inoculation of sap. Five virus isolates were isolated from single lesions. Two isolates of them were confirmed to be a strain of tomato ringspot virus (TRSV). Spherical virus particles with a diameter of 26–30 nm were observed. Antiserum against G614 virus isolate was produced. By ELISA test in field, of 430 virus-like vine collections tested, 4%, 10.7%, 17.4% and 8.4% showed positive reaction to antisera against G614, TRSV, GFLV and GBLV, respectively. Of 1742 vines tested, 1.3% showed positive reaction to antiserum against G614. Of 69 tested lines of grapevine in TARI, 3 of them (S1207, S1076, S1191) showed positive reaction to antiserum against TRSV, but all of them showed negative result to antiserum against GFLV.

臺灣葡萄毒素病的調查及檢定¹

Survey of Grapevine Virus Disease in Taiwan

陳 慧 璘² 葉 漢 民²

by

Hueylin Chen Tzeng and Han-ming Yeh

摘 要：由1985至1988年三年間，利用草本植物機械接種、酵素聯結抗體血清檢定、電子顯微鏡檢視、葡萄毒素病指示品種田間嫁接檢定以及葡萄病組織核酸、蛋白成分電泳分析等方法，進行本省栽培葡萄之毒素病調查及檢定，初步結果顯示：葡萄捲葉毒素病為害本省葡萄之主要毒素病，目前栽培葡萄之受害率約在60%左右；其中主要經濟品種如：巨峰、黑后、義大利，罹病率可能高達80%以上，而常用砧木品種如：8B、SO₄、1202、Harmony 及次要經濟品種如：無子喜樂、德來威、六月鮮、新玫瑰香、紅冠、紫葩、茜萃等亦受感染；各試驗機構所保存的葡萄品種罹病率稍低，約在15~20%之間，其中以早期由亞洲及1983年由南非引進之葡萄品種罹病率特高。

葡萄捲葉毒素病對本省二收葡萄影響極為顯著，受害葡萄植株樹勢減弱，果實品質、產量均明顯降低，或甚至完全不結果。部分田間採集之葡萄罹病材料，經電子顯微鏡檢視其韌皮組織，發現有粗、細兩型的 Closterovirus 病毒粒子存在，此似顯示：為害本省葡萄之長絲狀病毒，其種類應在兩種以上。

前 言

葡萄為長年栽培之果樹，植株的培育、品種的育成均須相當長的時間，而葡萄毒素病又為左右葡萄品質及產量的重要因子之一（10,19），因此選用無毒苗木，供葡萄栽培、育種之用，對葡萄栽培事業長期發展極為重要。

本省葡萄栽培歷史極短，在發展的過程中，為求快速達成品質與產量的提升，以建立栽培葡萄的產業基礎，曾多次大量自國外引進葡萄品種，至今引進的品種已達千種以上（3,4），其中部分適應性及品種特性較優良的品種，已在民間大量栽培。由於本省葡萄品種來源廣泛複雜，葡萄毒素病之潛在威脅甚值得重視。

1) 本研究由農委會經費補助，謹此致謝。

2) 於酒公賣局菸葉試驗所技佐。

葡萄毒素病種類相當多⁽⁷⁾，由於病毒的純化困難，毒素病種類的判別須仰賴特定指示品種 (Grapevine virus indicator plants) 嫁接檢定⁽⁸⁾，而此項工作在執行上相當耗時費力，加以病害潛伏期長，病徵的診斷須兩年以上才能完成，使得葡萄毒素病的檢定較其他果樹困難得多，到目前為止，有關葡萄毒素病之研究報告不多，研究結果也常不完整。

近2~30年來，本省葡萄栽培已蓬勃發展^(1,4)，產業也具雛型，而有關葡萄毒素病之研究，卻到最近幾年才受重視。筆者在1982~1984年蒙國科會遴選支助，前往美國加州大學 (UC, Davis) 研習葡萄毒素病檢定相關技術，1984年回到菸酒公賣局菸葉試驗所，正式展開本省葡萄毒素病之調查研究，3年來在人力、物力、土地空間極受限的條件下，初步完成部分葡萄苗木毒素病的調查及檢定工作，雖然全面性的調查檢定工作，尚待進一步努力，惟自現有之檢定結果觀之，本省現有葡萄栽培材料普受毒素病感染，嚴重影響果實之成熟品質與產量，已為我葡萄栽培事業發展有關之研究及從業人員不能坐視之問題。本文中特就最近幾年來，利用現有檢定方法所得之初步檢定結果，做一概要性報告，以供有關農政單位擬具防治甚或生產計畫策略之參考。

試驗材料及檢定方法

(一) 檢定用葡萄樣品的採集及貯存：

於冬季收集葡萄休眠枝條冷藏保存，待翌春取出作為檢定用樣品材料，另外並於葡萄生長季節，直接自田間採集幼嫩組織，作為機械接種材料。

(二) 葡萄毒素病指示品種的栽培與繁殖：

民國70年自美國加州大學引進經檢定不帶毒的常用葡萄毒素病檢定品種 LN-33, Cabernet Franc, Mission 及 St. George 等，於菸試所試驗田隔離栽培，大量繁殖，每年冬季自這些葡萄植株，剪取休眠枝條，於翌春扦插、繁殖，做為檢定用苗木。利用這種方式，目前每年可獲1000株左右無毒苗，供檢定之需。

(三) 葡萄毒素病的檢定方法：

1. 草本植物機械接種檢定：

將葡萄葉片磨碎汁液接種於藜草、千日紅及菸草等一般病毒檢定常用之草本指示植物，以檢定是否有機械傳播性病毒之存在，利用此法可以檢定的已知葡萄毒素病種類，計有葡萄扇葉病毒 (Grapevine fanleaf virus)、蕃茄輪點病毒 (Tomato ringspot virus) 等19種⁽⁷⁾。

2. 酵素聯結抗體法 (ELISA) 檢定：

利用自行純化所得或自國外索取之葡萄病毒抗血清，加入硫酸胺 (Ammonia Sulfate)，抽取其 γ -球蛋白 (γ -globulin)，再以磷酸酵素 (Phosphatase) 與其結合後，以 Double-Antibody-Sandwich 的 ELISA 血清檢定法⁽⁹⁾，檢查葡萄病組織汁液中是否存在其對應病毒。

3. 電子顯微鏡檢視：

將葡萄組織汁液陰染，或直接利用病組織超薄切片，在電子顯微鏡中找尋病毒粒子，以確定葡萄植株是否帶毒及所帶病毒種類。

4. 葡萄毒素病指示品種田間嫁接檢定：

此為美國加州大學種苗服務基金會 (Foundation Seed and Plant Materials Service) 多年來一直所沿用的葡萄毒素病檢定方法¹⁰，所檢定的主要對象包括葡萄捲葉毒素病 (Grapevine leafroll disease)、葡萄樹皮木栓化病 (Grapevine corky bark disease) 及葡萄莖點病 (Grapevine stem-pitting disease) 等常見的重要葡萄毒素病種類。本研究自民國74年春季起，每年於溫室培育上述由加州引進之葡萄毒素病指示品種，利用嵌芽嫁接法 (Chip-bud grafting)，嫁接待檢定之葡萄芽體，待成活後，再將指示苗木移植田間栽培，其後經18個月的生育及病徵追蹤調查，以確定是否感染上述病毒。

5. 葡萄病組織內病毒特異性核酸及蛋白成分分析：

將感染病毒之葡萄枝葉材料與經田間嫁接檢定或經 ELISA 血清檢定證實不帶毒之健康材料，分別於液態氮中磨碎，並經低速離心淨化後，以 SDS、Phenol 處理，抽取其中可能存在之病毒特異性核酸、蛋白成份^(6,15)，最後利用電泳分析比較健株、病株成分之差異，作為病毒感染之另一判別依據。

結果及討論

葡萄為多年生果樹，利用枝條行無性繁殖，由於葡萄毒素病病毒可殘存於休眠枝中，因此一旦使用帶毒苗木做為繁殖材料，即可能造成病害的迅速蔓延¹⁰。

本省葡萄的來源極為複雜，光復前主要由日本引進，其中見諸記錄者約有27個品種，並曾在民間大量栽培⁽³⁾；光復後經農委會、農試所、公賣局、臺灣大學、中興大學、葡萄研究中心及民間等先後自世界各地引進之葡萄品種即多達千餘種^(1,3,4)，引種地區遍及世界各葡萄栽培國家。這些品種除少數已推廣栽培者外⁽³⁾，其餘均分別保存於各試驗研究機構⁽¹⁾，除調查其生育特性外，並作為雜交育種之材料。

葡萄毒素病種類繁多，目前已知的就有30種以上，Bovey 等⁽⁷⁾在1980年依病害傳播方式將其等分為以下四大類：(一)線蟲傳播性病毒：約有12種左右，其中以葡萄扇葉病毒最為重要，此類病毒可以機械接種於特定草本指示植物上繁殖，再純化其中所含之病毒，製作抗血清，通常利用血清方法檢定，由於此等病毒可藉由土壤線蟲如 *Xiphinema* sp. 及 *Longidorus* sp. 等之媒介，於田間自然傳播⁽⁷⁾，因此病害一旦發生，即不易根除。(二)土壤真菌傳播性病毒：已知者僅於草壤痘病毒 (Tobacco necrosis virus) 及蕃茄叢生矮化病毒 (Tomato bushy stunt virus) 二種，由於經濟重要性不大，一般不受重視；(三)蚜蟲 (Aphid) 傳播性病毒：已知者亦僅苜蓿嵌紋病毒 (Alfalfa mosaic virus) 及扁豆萎凋病毒 (Broad bean wilt virus) 二種，由於相當罕見，亦常被忽視。(四)病毒特性或傳播媒介 (Vector) 尚未完全瞭解之病毒種類：大約有17種病毒，其中包括葡萄捲葉病毒 (Grapevine leafroll virus)、葡萄樹皮木栓化病毒 (Grapevine corky bark virus) 以及葡萄莖點病毒 (Grapevine stem-pitting virus) 等，為世界各主要葡萄產區普遍發生，且對葡萄產量品質影響極大^(10,16)，在葡萄生產上極受重視之病毒種類。由於此類病毒不能接種繁殖於草本植物，血清的製作極為困難，以往僅能藉由嫁接在特定葡萄毒素病指示品種上，所表現的病徵，作為是否帶毒之判別依據¹⁰，然此種檢定方法除耗力費時外，更常因個人所用指示品種及栽培條件上的差異，而影響檢定結果。

由於本省葡萄品種來源龐雜，毒素病的檢定必須個別追蹤調查，全面性的檢定工作至為不易；依據筆者過去三年以田間嫁接及血清檢定所得初步結果，似可證實葡萄捲葉病乃為為害本省葡萄之主要毒素病，本病於現行栽培之葡萄品種中發生至為普遍，初步估計，其田間罹病率可能高達60%以上，其中主要的經濟品種如：巨峰、義大利及黑后等，其罹病率約在80%以上；而常用砧木品種如：8B、SO₄、Harmony、1202，及次要的經濟品種如：無子喜樂 (Himrod Seedless)、德拉威 (Delware)、六月鮮 (Buffalo)、新玫瑰香 (Neo Muscate)、紅冠 (Royal Red)、紫葩 (Super Hamburg) 以及茜苳 (Champion) 等亦受感染；而各試驗研究單位所保存的葡萄品種，罹病率稍低，約在15~20%之間，其中以早期由亞洲及1983年由南非引進之葡萄品種罹病率較高。由上述受檢葡萄之引種資料及本研究檢定結果，已不難看出，本省目前葡萄經濟栽培品種之高罹病率，主要由於早期引種時未有適切的檢疫制度配合，而致選用了帶毒苗木推廣栽培之結果。

葡萄捲葉毒素病為世界各主要葡萄栽培國家普遍存在之重要病害，受害葡萄葉片上常見病徵包括脈間紅化、黃化、捲曲等，由於本病之為害嚴重影響葡萄之品質與產量 (10,19)，對整個葡萄栽培事業影響極大，因此世界各主要葡萄栽培國家無不將其視為主要的檢疫對象及研究重點。關於本病病毒特性，雖則 Bovey 等在1980年將其列為第四類 (病毒特性或傳播媒介未明之病毒) (7)，唯近年來經不斷的分析研究，其病毒特性已逐漸明朗，雖然利用純化病毒接種健康苗木，使其發病尚無法達成，但愈來愈多的試驗結果顯示長細絲狀病毒 (Closterovirus) 與本病的發生關係至為密切 (6,7,12,14,15,20)，此外更有報告顯示粉介殼蟲 (Mealy bug) 可能為本病毒於田間傳播之媒介昆蟲 (17,18)。

在本調查檢定過程中，對經檢定證實被病毒感染之葡萄植株，進一步進行田間病徵及生育追蹤調查，發現多有葉片黃化、紅化、向後捲曲、春季萌芽及果實成熟延遲、成熟不一、香味減低及果串變小之趨勢，且此種現象以二收葡萄尤為明顯；此外部分罹病植株並有樹勢急速衰退，品質產量明顯低降，甚至完全不結果等情形。

另在本病病原研究方面，利用病組織超薄切片技術以電子顯微鏡檢視上述田間檢定或血清檢定所發現之葡萄罹病材料，已證實病組織中確有長細絲狀的 Closterovirus 存在，為進一步瞭解此一病毒在本省栽培葡萄中之分佈情形，本研究乃於最近開始嘗試有關本病毒之純化及抗血清製作等工作，惟由於此類病毒在植株中之存在屬韌皮部局限型 (Phloem-limited)，於罹病材料中病毒含量極低，利用草本植物接種繁殖病毒，一直無法成功。而利用單寧、醣類含量極高的葡萄病組織，直接純化抽取其中所含病毒成份，作為抗血清製之用，則或由於葡萄 Closterovirus 特別細長⁽⁸⁾，在雜質含量極高且酸度極低 (pH 3~4) (8) 的葡萄汁液中易斷裂分解，病毒的純化一直未如理想。國外有關本病毒之純化及抗血清製作研究雖已有報導 (12,20)，然其力價仍相當低，且純度不佳，如何改進本病毒之純化技術並配合近幾年來在本省蓬勃發展之各種生物技術，利用純化得到之病毒核酸或鞘蛋白行電泳分析 (12,20) 或以融合瘤 (Hybridoma) 技術製備價高力及專一性好的病毒單元抗體 (Monoclonal antibody)⁽⁹⁾，以供病害全面快速檢診之用，將是今後努力之目標。

除捲葉病毒外，本研究利用草本植物機械接種及 ELISA 血清檢定，調查由全省各試驗機構及民間葡萄栽培區收集的 356 個葡萄樣品中，截至目前為止，尚未找到任何可

經由機械接種傳播之葡萄病毒，但由於媒介葡萄病毒之 *Xiphinema* sp. 線蟲，曾在本省葡萄園中發現⁽²⁾，本省至今尙少見此類線蟲傳播病毒之發生，可謂非常幸運。爲免除本省葡萄受此類高危險性病毒之威脅，今後應加強引進材料之檢疫工作；而針對本省目前發生已極嚴重之葡萄捲葉病毒，以下幾點淺見或可供有關農政單位擬定對應防治策略之參考：

1. 確立本省葡萄毒素病之檢疫系統，以免有關病原自引進品種材料中帶入。
2. 利用熱處理及組織培養技術，大量繁殖較受消費大眾歡迎之品種如巨峰、黑后、義大利等之無毒苗木⁽⁵⁾，供農友苗木更新之用。
3. 由於粉介殼蟲可能爲葡萄捲葉毒素病之媒介昆蟲，而此害蟲在本省葡萄上分佈極廣（17,18），因此在苗木更新時，應徹底除去舊園中之罹病殘株及介殼蟲，以免病害再度蔓延。
4. 在外國葡萄及葡萄酒大舉進口的競爭下，減少栽培面積、降低生產成本及提高葡萄品質與產量，將是今後葡萄生產事業發展之方向，因此對於罹病嚴重之葡萄園，應輔導其廢耕、輪作，而對新植果園，則宜推廣經檢定合格之無毒苗木，以改進品質。

參考文獻

1. 王爲一。1988。葡萄新品種引進及選拔。葡萄產業研究與發展研討會論文摘要。臺灣省農業試驗所。23pp.
2. 林奕耀、蔡東纂。1984。臺灣地區葡萄園中植物寄生性線蟲相之調查。中國園藝30：173—179。
3. 康有德、林貞慧、陳志宏。1973。臺灣之葡萄引種調查。科學農業21：420—427。
4. 蔣青華、何妙齡。1979。葡萄之引種觀察與雜交育種初報。中國園藝25：16—29。
5. 井理正彦、志村富男、戶川英夫、上野雄靖。1982。醸造用ブドウの熱處理および生長點培養による Grapevine Leafroll Virus の無毒化について。日植病報48：685—687。
6. Boccardo, G. and M. D'Aguilio. 1981. The protein and nucleic acid of a closterovirus isolated from a grapevine with stem-pitting symptoms. J. Gen. Virol. 53：179—182.
7. Bovey, R., W. Gartel, W. B. Hewitt, G. P. Martelli and A. Vuittenee. 1980. Virus and virus-like diseases of grapevines. Ed. Payot (Lausanne), La Maison Rustique (Paris), Verlag E. Ulmer (Stuttgart). 181 pp.
8. Cadman, C. H., H. F. Dias and B. D. Harrison. 1960. Sap-transmissible viruses associated with diseases of grapevines in Europe and North America. Nature (London) 187：577—579.
9. Clark, M. F. and A. N. Adams. 1977. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. J. Gen. Virol. 34：475—483.

10. Goheen, A. C. and J. A. Cook. 1959. Leafroll (red-leaf or rougeau) and its effects on vine growth, fruit quality and yield. *Amer. J. Enol. and Vit.* 10 : 173—181.
11. Gonsalves, D. and F. Zee. 1986. Recent research development in virus diseases of grapevine. p. 104—108 In "Plant Virus Diseases of Horticultural Crops in the Tropics and Subtropics". FFTC Books Series No. 33.
12. Iwanami, T., S. Namba, S. Yamashita, Y. Doi, J. Takahashi and K. Ishii. 1987. Purification of grapevine leafroll virus (GLRV) *Ann. Phytopath. Soc. Jpn.* 53 : 655—658.
13. Kohler, G. and C. Milstein. 1975. Continuous cultures of fused cells secreting antibody of predefined specificity. *Nature* 256 : 495—497.
14. Milne, R. G., M. Conti, D. E. Lesemann, G. Stellmach, Enda Tanne and J. Cohen. 1984. Closterovirus-like particles of two types associated with diseased grapevines. *Phytopath. Z.* 110 : 360—368.
15. Mossop, D. W., D. R. Elliott, K. D. Richards. 1980. Association of closterovirus-like particles and high molecular weight double-stranded RNA with grapevine affected by leafroll disease. *New Zealand J. Agri. Res.* 28 : 419—425.
16. Olmo, H. P. 1975. The California grape certification program. *Cons. Prin. Empres. Cadiz.* 2(6) : 379—389.
17. Rosciglione, B., M. A. Castellano, G. P. Martelli, V. Savino and Cannizzo, G. 1983. Mealybug transmission of grapevine virus A. *Vitis* 22 : 331—347.
18. Rosciglione, B. and P. Gugerli. 1987. (Leaf roll and stem pitting disease of grapevine microscopic and serological analysis.) *Maladies de l'enroulement et du bois strie de la vigne: analyse microscopique et serologique.* *Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 18(4): 207—211.
19. Scheu, G. 1936. *Mein Winzerbuch.* Reichsnährstands-Verlags, G. M. B. H., Berlin. 274pp.
20. Zee, F., D. Gonsalves, A. Goheen, K. S. Kin, R. Pool and R. F. Lee. 1987. Cytopathology of leafroll-diseased grapevines and the purification and serology of associated closteroviruslike particles. *Phytopathology* 77 : 1427—1434.

Summary

Occurrence of various grapevine virus diseases in Taiwan was investigated. The viral infections of examined samples were determined by mechanical inoculation on various herbaceous indexing hosts, ELISA, electron microscopy, grafting field indexing using specific grapevine virus indicator plants and analyses of nucleic acid and protein contents of the examined grapevine tissue extracts. During the past three years (1985—1988), a total of 810 grapevine samples were collected from different locations. Up to now, leafroll was the only viral disease detected. About 60% of the tested samples collected from the commercial vineyards showed indication of leafroll virus infection. Incidence of this infection detected from field grown table grapes like Kyoho, Italia, or wine grapes like Black Queen were over 80%; While rootstocks like 8B, SO₄, 1202 and Harmony and other commercial cultivars like Himrod Seedless, Delaware, Buffalo, Neo Muscate, Royal Red, Super Hamburg and Champion were badly affected. The grapevine cultivars currently grown in the Cultivar Collection Centers of Taiwan Tobacco Research Institute, Taiwan Agriculture Research Institute and The Grape Research Center of National Chung Hsing University were also not exempted from the viral infection. Disease incidence detected from these localities were approximately 15—20%; and among them cultivars introduced early from vicinity Asian countries and cultivars introduced from South Africa were the ones affected most. In addition to disease survey, influence of leafroll infection on growth and yield were also examined during the course of study. The impact of leaf roll infection on grapevine production appeared to be most prominent for the two-crop system in which very low or even zero yield due to the viral infection was frequently observed. By electron microscopic study, at least two types of closterovirus-like particles have been discovered from the virus affected samples. Efforts to further characterize the involved viral entities are currently underway.

臺灣葡萄根瘤線蟲之發生與防治

蔡東纂 林奕耀

前 言

近年來，葡萄栽培在政府大力輔導下，不論質與量都有長足的進步，而成爲一項備受矚目、頗具發展潛力的事業。在農友熱衷栽培下，於病蟲害防治上可謂煞費苦心，唯對植物寄生性線蟲侵害根部、破壞根系吸收養份及輸運水份正常運作的功能，所引起植株生理異常、生育不良之嚴重性却不甚瞭解。就筆者所知，一般農友在葡萄植株受線蟲嚴重爲害，而出現微量元素缺乏症狀、生長受阻、根系伸展不佳或腐敗情形時，往往濫施肥料或盲目噴灑農藥及植物荷爾蒙，不但未能對症下藥，延誤治療時機，且造成不必要的金錢損失。歐洲（西班牙、義大利及法國等）、美國、非洲、澳洲、蘇聯及土耳其等世界主要葡萄產區，對線蟲病害之防治工作不遺餘力。專業性的報告和雜誌也很多，在記載中主要活躍在葡萄園中的植物寄生性線蟲有根瘤線蟲（*Meloidogyne* spp.）、根腐線蟲（*Pratylenchus* spp.）、劍線蟲（*Xiphinema* spp.）、柑桔線蟲（*Tylenchulus semipenetrans*）、環紋線蟲（*Criconeoides* spp.）及釘線蟲（*Paratylenchus* spp.）等 6 種。本省在 16 年前主要農作物及其可能之寄生性線蟲調查中，曾發現有 15 種植物線蟲存在於葡萄園中。目前，全省葡萄栽培面積已由當年的 1925 公頃，增至 4,000 公頃以上；泰半是轉作園，故「植物線蟲相」較先前更爲複雜。加以新品種的引入，葡萄專業區的設立，使得線蟲問題益發不可忽視。

本省葡萄園中植物性寄生線蟲種類

自民國71年10月至72年8月間，於本省葡萄主要產區之苗栗、臺中、南投與彰化四縣市中，以鄉鎮爲單位，選擇植齡三年以上葡萄園五處，逢機選取植株10棵，採取土壤及營養根樣品，以「栢門氏漏斗分離法」及「乳酚溶液透化法」，分離鑑定結果顯示：葉芽線蟲（*Aphelenchoides* spp.）、莖線蟲（*Ditylenchus* spp.）、螺旋線蟲（*Helicotylenchus* spp.）及（*Rotylenchus* spp.）、鞘線蟲（*Hemicriconeoides* spp.）、根瘤線蟲（*Meloidogyne* spp.）、根腐線蟲（*Pratylenchus* spp.）、（*Trophurus* spp.）、矮化線蟲（*Tylenchorhynchus* spp.）、柑桔線蟲（*Tylenchulus semipenetrans*）及劍線蟲（*Xiphinema* spp.）等11種線蟲最爲常見。而其出現頻率與爲害度較高者爲根瘤線蟲、鞘線蟲、柑桔線蟲及根腐線蟲。根瘤線蟲和根腐線蟲分別爲根部寄生固著性及潛移性線蟲；柑桔線蟲則爲固著性半內寄生，而鞘線蟲爲固著性外寄生。

在所有採樣中，發現根瘤線蟲的頻率高達100%，只是蟲數有多寡之別而已。經以成熟雌蟲陰門模紋鑑定結果，以南方根瘤線蟲（*M. incognita*）及爪哇根瘤線蟲（*M. javanica*）兩種爲最多。

鞘線蟲 (*Hemicriconemoides* spp.) 亦是葡萄園中所常見的線蟲種類之一，其出現密度、頻率及顯著值在苗栗和南投兩縣都僅次於根瘤線蟲。在排水良好，水分適中的山坡地、砂質地葡萄園中常可發現到，是一種為害性强的外寄生性植物線蟲。

蛇形 (*Tylenchulus* spp.) 在臺中和彰化兩縣鄰近柑桔栽培區或自柑桔類果園轉作而來之葡萄園中分離的最多。尤其是土壤粘性大且水分含量多的彰化縣溪湖、二林及大村等地最為普遍。唯南投縣信義地區却無此線蟲之發現，可能和前期作非此線蟲之寄主有關。

根腐線蟲 (*Pratylenchus* spp.) 出現在葡萄園中之相對頻率、密度都不低；四個葡萄產區中發生的情形很相近，顯示其在生態平衡中甚為穩定，族羣也已建立完成。由於其為一種內寄生潛移性線蟲，破壞根系能力很强；一旦侵入後，甚難防治，將成為線蟲問題中之問題線蟲。

螺旋形線蟲 (*Rotylenchus* spp.) 及 *Helicotylenchus* spp. 在一般含水量高的葡萄園中常可分離到。但在彰化縣區中，竟沒有發現前者，是個有待進一步探討的個案。

葉芽線蟲 (*Aphelenchoides* spp.) 及莖線蟲 (*Ditylenchus* spp.) 在短期間作蔬果類作物和水分充足之葡萄園中最多，其中以彰化地區為甚。

矮化線蟲 (*Tylenchorhynchus* spp.) 及 *Trophurus* spp. 在雨期中最常發現，尤其以有間作蔬果之葡萄園為最多。

此外，在彰化、南投及苗栗三縣的葡萄園中都發現有媒介毒素病的劍線蟲 (*Xiphinema* spp.) 之族羣；但僅在彰化地區採集到扇葉毒素病 (fanleaf virus disease) 病徵的標本。

根瘤線蟲之危害葡萄植株

根瘤線蟲的寄主範圍甚廣，幾乎所有作物及多種田間常見雜草都是其寄生對象，葡萄當然亦不例外。罹患此蟲之植株根系有明顯的瘤狀突起，甚而連結成疣塊，最易辨明。且由於幼蟲的侵入，雌蟲的游離攝食和雌蟲排卵後所造成根部的傷口，在土壤中微生物的作用下，每易引致根系腐敗之後果。民國72年2月至5月間的雨期，本省中部地區有許多葡萄園中發生植株死亡的情形或是蔓藤上長許多氣生根的異常現象，檢視其地下部，可發現根系結瘤累累，且多已腐壞。而最普遍的情形是葉片斑駁，如同缺乏微量元素一般。相較之下，罹患根瘤線蟲病害的葡萄植株，在結果期出現缺鎂現象亦較嚴重。這種情形和根系受破壞，無法正常吸收養分、水分和微量元素有直接關係。

在國外，Warren 曾以 EDB 及 DBCP 等化學藥劑防治葡萄園中線蟲，使葡萄總產量增加63%，藤蔓直徑也比對照組粗大 1.67~1.83 倍。經調查本省葡萄園殺線蟲劑施用效果，除植株生長有明顯的差異外，果實甜度提高 2~4 度，產量亦提高為 1.14~2.10 倍，其經濟效益可見一般。為了提昇本省葡萄生產事業的質與量，葡萄園中線蟲之防治，乃為刻不容緩的事。

本省栽培葡萄品種對根瘤線蟲之感受性

根據田間調查結果，上述 4 個葡萄產區縣市內之巨峰、金香、黑后、義大利及 420A、1202、8B 等 7 個葡萄品系及砧木之根瘤線蟲密度和罹病度，顯示其罹病度指數

分別爲88、55、60、45、40及30。而根瘤線蟲密度最高亦達每百公克土壤 4,227隻之數。溫室中接種試驗亦證明本省葡萄栽培品種中除砧木 420A 及 8B 外，都是罹病品種，若能找到抗線蟲又適合本省氣候條件的葡萄砧木，對本病的防治將是一勞永逸的方法。

葡萄根瘤線蟲之傳播

傳播途徑：

線蟲體位相當小，肉眼不可見，其傳播方式可由農具、人獸之腳蹄所附帶的土壤，由寄生地傳播至別處。田間溝渠水流，或雨水亦可將罹病區線蟲帶往他處。試驗結果顯示，根瘤線蟲的幼蟲及卵在水流中經4個月後仍有感染能力。因此葡萄園中若有自給水（井水、地下水），採密閉方式，儘量防止自外傳入的線蟲，將可減少其他病原線蟲之介入。

田間衛生：

一、寄主雜草之滅除：依據本調查結果，本省農地常見的 160種雜草中有19科，45屬，60種雜草爲根瘤線蟲寄主，其中對本蟲有高感受性者佔41%。葡萄園常見的白花霍香薊、昭和草、西番蓮、龍葵、燈籠酸漿、山芹菜、香附子、黃花酢醬、馬齒莧、藍豬耳、鱷腸、滿天星、通泉草及早苗蓼等雜草都是根瘤線蟲之寄主植物。線蟲寄生後，可大爲孳息繁衍，成爲一個感染源的大本營。

二、葡萄斷根之清除：在施肥、土壤翻耕後，罹病田中有許多截斷根。此些根上有許多的根瘤線蟲成蟲、幼蟲及卵塊，在4個月後，卵塊中之卵依然可孵化成幼蟲侵入根部。最好能將截斷根集中焚燬以免造成下一次感染源。

三、葡萄園中之間作：許多葡萄農喜歡在葡萄園內間作蔬菜瓜果，如白菜、甘藍、花椰菜、芹菜、芋、扁蒲、菠菜、萵菜、辣椒、草莓、豆類及蕎麥。這些作物皆爲根瘤線蟲之寄主，不啻讓根瘤線蟲有一個很好的繁殖機會，葡萄園中的密度因而大幅提高，危及葡萄生育。

根瘤線蟲之防除

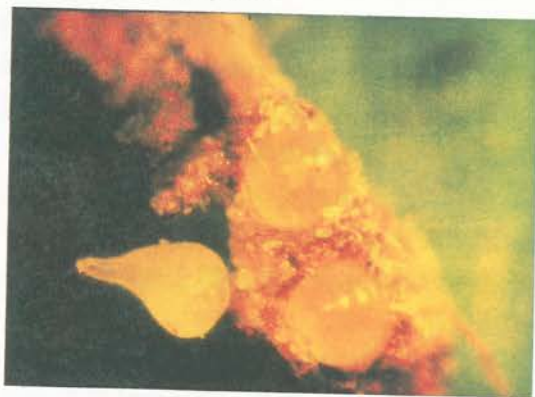
由於葡萄爲多年生作物，無法以輪作法來降低植物線蟲族羣；Watson 等人曾以淹水（flooding）法試過，但由於卵塊存活能力很強，一年後尚未能完全滅除。葡萄園更不能長期淹水，故不適合採用。在國外最常用的方法爲藥劑防除法，本省近年來殺線蟲劑之使用也甚爲普遍。筆者建議農友們多施用有機肥，如雞糞、豆粕、棉籽粕、米糠、鋸木屑及豆粉混合醱酵完全後，施用在根部附近，有助於其他微生物的繁殖，這些微生物之中，不乏線蟲之天敵，對線蟲密度之抑制大有裨益。目前國外亦有以微生物混合有機質作爲植物線蟲防除劑，不但可作爲肥料，亦有殺線蟲功效，且無農藥毒性殘留之虞；相信近年內就可在本省農業市場上出現。



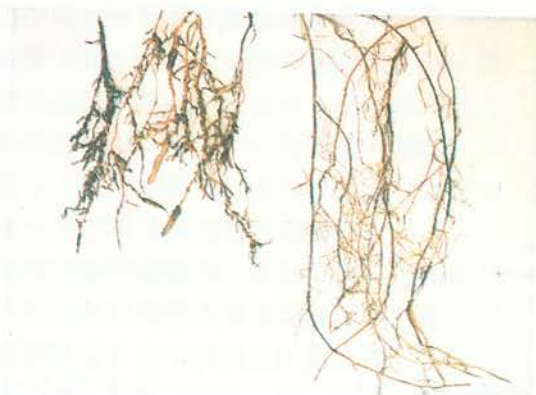
罹根瘤線蟲葡萄根系有明顯瘤腫。
Galls on roots which root-knot
nematodes infected.



罹根瘤線蟲葡萄苗株。
Root-knot nematode infected grape
seedling.



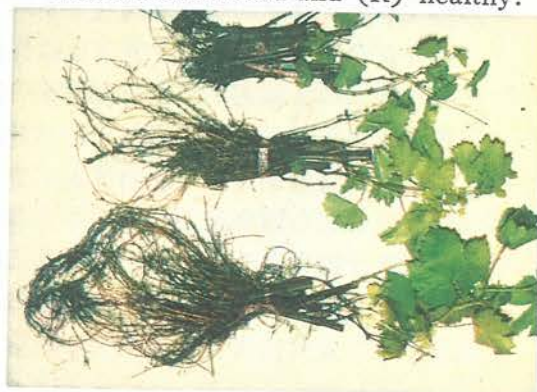
葡萄根瘤線蟲雌蟲及卵。
Females and eggs of root-knot
nematode on grape root.



罹根瘤線蟲根系（左）及健全葡萄根系
（右）。
Grape roots showing (L) root-knot
nematode infected and (R) healthy.



以豌豆作間作會導致葡萄園中根瘤線蟲
大量增殖。
Pea as a inter-crop will cause higher
population of root-knot nematode in
vineyard.



抗根瘤線蟲葡萄砧木篩選。（上）感病
（中）耐病（下）抗病。
Screening of root-knot nematode
resistant grape rootstocks, (U)
susceptible (M) tolerant (D) resistant.

葡萄介殼蟲綜合防治

Integrated Control of the Grape Scale Insects

蘇宗宏 王秋敏¹

Tsong-hong Su and Chiou-min Wang

關鍵字：葡萄介殼蟲、粉介殼蟲、圓介殼蟲、生活史、殺蟲劑、滅大松、大滅松。

Key words: Integrated control, grape scale insect, mealybug, armored scale, life history, insecticide, Supracide, Dimethoate.

摘要：危害本省葡萄之介殼蟲有粉介殼蟲 (*Planococcus citri* Risso) 及圓介殼蟲 (*Hemiberlesia lataniae* Signonet) 兩種。在臺中冬季網室內及 25°C 定溫生長箱內觀察粉介殼蟲在代用寄主植物黃樺葉片上之生活史，結果在網室內其雌蟲完成生活史平均需 120.1 日；雄蟲平均需 58.3 日。在 25°C 定溫生長箱內，其雌蟲完成生活史平均需 65.1 日；雄蟲平均需 31.9 日。在臺中冬季 1 至 5 月及春季 4 至 7 月之網室內及 25°C 定溫生長箱內以南瓜為代用寄主觀察圓介殼蟲之生活史，結果在冬季網室內完成生活史平均需時 123.4 日；在春季平均需時 96 日；在 25°C 定溫箱內完成生活史平均需 78.0 日。由以上觀察結果顯示，粉介殼蟲及圓介殼蟲在臺灣中部地區冬季發育雖緩慢，但仍可生長及發育，應注意防治。以不同種類之殺蟲劑試驗對粉介殼蟲及圓介殼蟲之防治效果，並分析葡萄果實內農藥殘留量，結果以 40% Supracide 800 倍或 44% Dimethoate 1000 倍，在冬季葡萄修剪後施用，對防治粉介殼蟲及圓介殼蟲具有防治效果。

前言

本省位居亞熱帶地區，氣候屬高溫多濕，作物易發生病蟲為害。尤其稻田轉作葡萄採用平面棚架栽培方式，棚下難受日光照射，以致易滋生病蟲害。為提昇葡萄品質，應注意栽培技術之改善，尤應注意病蟲害之防治。最近發現葡萄產地普遍發生介殼蟲為害，應作徹底防治，以杜絕蔓延⁽¹⁾。

1. 國立中興大學昆蟲系教授及前研究生

Professor and former graduate student, respectively, Department of Entomology, National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan. R. O. C.

目前影響鮮食葡萄外銷之害蟲以粉介殼蟲較為嚴重。該粉介殼蟲成蟲體被臘粉，產卵於卵囊內，初齡若蟲孵化後四出爬行，找尋隱蔽場所後固定，以刺吸式口器吸取汁液，並分泌蜜露，被害葡萄枝條枯萎，並羣聚在果穗，為害幼果。若噴施殺蟲劑，則果實呈現藥斑，影響外觀，降低品質⁽¹⁾；若未作適當處理果實前，即行套袋，平時不易觀察，俟採收時，發現被粉介殼蟲為害，則為時已晚矣！粉介殼蟲為害葡萄之新梢、葉柄、果穗、枝條及樹幹，使葡萄樹勢衰弱，並分泌蜜露，誘發煤病，減少葡萄之生產，更影響葡萄之外銷。粉介殼蟲亦嚴重為害蕃石榴⁽²⁾，田間觀察，一年四季該蟲各蟲期均有發生，尤以12月至4月間之低溫乾燥期為害猖獗，而高溫多雨期（7～9月）密度則顯著減少^(3,4,5)。

在二林及外埔地區之栽植釀酒葡萄品種，發生最為嚴重之圓介殼蟲，經鑑定學名⁽⁶⁾為 *Hemiberlesia lataniae* Signonet，其英名為 Yellow armored Scale⁽⁵⁾。此蟲分佈於亞熱帶、熱帶及溫帶地區，寄主範圍廣⁽¹⁾，主要為害棕櫚、松、枇杷及玫瑰等⁽⁷⁾。根據 Ferris⁽⁸⁾（1938）之記載，該蟲最常在莖部發現，其他地上部亦皆可被為害。雌成蟲介殼直徑為1.5mm左右，凸圓形，常斜向一邊，灰白到淡褐色，蟲體為黃色。危害葡萄之粉介殼蟲，主要為害幼果、果穗，而為害葡萄之圓介殼蟲則聚集在莖部為害，兩者皆嚴重影響葡萄果實之品質及經濟價值^(8,9,10)。本試驗之目的，藉越冬發育之觀察，以及定溫生活史觀察之比較，並作殺前試驗以便配合葡萄栽培技術作害蟲綜合防治。

材料與方法

一、實驗室繁殖供試介殼蟲

葡萄粉介殼蟲及葡萄圓介殼蟲皆從田間採集，經鑑定後，以黃櫨葉片或南瓜果實為代用寄主，將兩種介殼蟲分別接種於代用寄主植物上，在25°C, 60%RH之定溫生物生長箱內大量飼養，作為試驗觀察之供試材料。

二、葡萄粉介殼蟲生活史之觀察

將初孵化之初齡若蟲接種在代用寄主植物黃櫨葉片上，以棉花加水保溼黃櫨葉柄，每葉片接種初齡若蟲一隻。應用黃櫨葉片飼養可維持二到三個月之久，足以供葡萄粉介殼蟲完成一世代之觀察。在生長箱內保持光週期 LD 12:12，定溫25°C, 60%RH。每一黃櫨葉片於置在培養皿（9cm直徑）內，在雙筒放大鏡下，每日觀察及記錄每一隻葡萄粉介殼蟲生長情形，待雌、雄性成熟時，配對交尾。母蟲開始產卵後，每日移出卵囊，在放大鏡下計算每卵囊中之卵粒數，同時記錄卵至孵化之日數及卵孵化率。自1984年12月起至1985年4月止，以同樣飼養方法觀察網室內葡萄粉介殼蟲之生活史。

三、葡萄圓介殼蟲生活史之觀察

自初齡若蟲接種於南瓜上開始觀察，由於介殼外觀很難判定齡期，所以每次觀察時，逢機取樣打開10隻介殼蟲之介殼，觀察其發育期，以總數達50%以上之齡期為該發育之齡期。待成蟲期時，逢機取樣20隻母蟲，每一雌蟲之四周以雙面黏膠帶（2×2cm）圍住，每日計算雌蟲所產之若蟲數目。分別在生長箱及網室內觀察其生活史。生長箱內保持光週期 LD 12:12，定溫25°C, 70%RH。網室之觀察，冬季（第一世代）從1987年1月至5月；春季（第二世代）從4至7月，把所觀察之南瓜果實放在透明壓克力箱（24~40cm）內，以防止被寄生蜂寄生或被瓢蟲捕食。

四、葡萄介殼蟲之危害及葡萄園內越冬之調查

冬季期間，在溪湖及二林等地葡萄園內，調查葡萄莖部、枝條及果穗上圓介殼蟲及粉介殼蟲之發生情形。逢機取樣選定葡萄植株，調查並記錄每株植株莖之基部及鄰近雜草上粉介殼蟲及圓介殼蟲越冬情形。

五、實驗室藥劑試驗

以室內繁殖之葡萄圓介殼蟲及粉介殼蟲，接種初齡若蟲至新鮮南瓜上，待其發育至成蟲期時，作為藥劑試驗供試蟲源。供試藥劑之種類及濃度如表三及表四所示。每一藥劑之稀釋濃度為一處理，每一南瓜為一重覆，每處理重覆 3 次。每藥劑處理之濃度皆以水稀釋，並設浸水為對照組。每一處理先浸漬在藥液中 5 秒之後拿出放在網室風乾，經 14 日後，於雙筒實體放大鏡下檢查，圓介殼蟲需挑開其介殼，並計算死亡數。

六、田間藥劑防治試驗

試驗地點在彰化縣溪湖鎮、二林鎮及葡萄中心等三區，每區葡萄園佔地 4 分，分成 16 畦，以靠內 14 畦分成 6 個處理及 1 個對照組，每處理 2 畦，計有 40 棵葡萄植株。無果期時，在施藥時前每處理逢機選取 10 棵植株，於莖部取 10cm 範圍計算葡萄圓介殼蟲之活蟲數目，並作上標記；施藥後一個月，再依前標記位置計算葡萄圓介殼蟲之活蟲數目。有果期時，施藥前於每處理逢機取 10 串果實，記錄葡萄圓介殼蟲及粉介殼蟲之活蟲數目，施藥後第二週、第三週逢機取 10 串果實，記錄此二種介殼蟲之活蟲數目。有果期之供試藥劑如表五、六所列。田間施藥依農民一般作業噴藥方法行之。

$$\text{防治率 (\%)} = \left(1 - \frac{\text{處理後蟲數} \times \text{對照組處理前蟲數}}{\text{處理前蟲數} \times \text{對照組處理後蟲數}} \right) \times 100\%$$

結果與討論

一、葡萄粉介殼蟲之發育及生活史

初孵化之若蟲呈淡黃色，體長約 1 公分，經數小時後，自由爬行，行動活潑。蟲體具觸角、足，體表光滑。找到適當棲所後，伸出口針刺入植株中吸食汁液。初齡若蟲脫皮後進入第二齡期，體長約 1~2 公分，蟲體上分泌白色臘質。此時雌性較圓，體色較淡；雄性體呈楔狀，體色較深。

二齡之雌蟲脫皮後進入第三齡期，剛脫皮之蟲體光滑肉色，分泌更多白臘，雌性若蟲共三齡。而二齡之雄蟲於末期作薄繭，脫皮後進入前蛹期，再脫一次皮，始進蛹期，故雄性若蟲共二齡。

雌性若蟲經三個齡期後，脫皮為成蟲，與雄性成蟲交尾後一體內充滿卵粒，然後二產卵直至死亡。雄蟲羽化後，為淺灰色，纖弱之雄性成蟲。具翅一對及平均棍，觸角一對，口器退化，不取食。有一對尾毛，可幫助飛翔。因其壽命短，與雌性成蟲交尾數次後即死亡。

雌性粉介殼蟲在臺中冬季網室內及 25°C 之定溫下生活史如表一所示。冬季寒流來襲時，氣溫低至 10°C 以下，僅延後雌蟲之生長發育，對每隻母蟲之生卵量無顯著影響，與定溫 25°C 下之母蟲產卵量非常接近。而雄性粉介殼蟲在臺中冬季網室內及 25°C 定溫下生活史之比較，如表一所示。雄蟲在冬季低溫下仍可正常地完成發育，由表一之結果顯示，在臺中冬季網室內之生活史，雌、雄性在進入成蟲期之時間非常一致，或雌性

稍早一點，以預備雄性成蟲來交尾；而在定溫 25°C 下，雌性進入成蟲期之時間比雄性稍早一點。即使成蟲之壽命很短，由於雌雄性成熟時間一致，很容易即達成交尾的目的。

二、葡萄圓介殼蟲之發育及生活史

此種盾介殼蟲體上有黃褐色介殼蓋覆，成蟲介殼外形直徑約 1.5~ 2.0mm，背部稍隆起，頂端偏向一邊。挑開介殼後，可見黃色蟲體。在葡萄莖部隱匿聚集為害。

葡萄圓介殼蟲在室內飼養時，無雄性個體產。若蟲期有二齡，蛻與分泌物形成介殼蓋覆背面，腹面與寄主植物之間亦有分泌物形成之薄膜，以刺吸式口器伸出薄膜，達於植物組織內。母蟲直接產出若蟲，蟲躲在母蟲介殼內，數小時後，方由介殼末端一外出孔離開母蟲。

初齡若蟲體扁，黃色，觸角、足、眼皆完備。體末有二條絲狀物，性活潑疾走，以尋找適當棲所固著。固著後分泌介殼，脫皮後之蛻與介殼融合。二齡若蟲再分泌物質將蛻往上推，除口器外，其他附器消失，不能移動，經一段時間後，脫皮為成蟲。成蟲期仍繼續分泌介殼，直至母蟲體內充滿卵粒，經數日後，每日產出一些若蟲，直至死亡。

葡萄圓介殼蟲在網室冬季、春季及定溫 25°C 之生活史如表二所示。在冬季寒流未來襲之低溫，並不會降低其生殖力。在春季漸緩和之環境下，發育速率增快，但每隻母蟲產若蟲量與冬季世代相似。在定溫 25°C 下之生活史，生殖力反而比冬季、春季世代低一些。

在冬季，葡萄粉介殼蟲與圓介殼蟲之生長發育速率較慢，但其生殖力並未降低。所以在葡萄冬季休眠期，更加需要防治徹底，因在春季葡萄枝條繁茂時，防治較為不易，以致於在有果期時，這兩種害蟲蔓延到果實上，造成經濟上之損失。

三、介殼蟲為害葡萄及冬季越冬調查

葡萄圓介殼蟲多在葡萄莖部、枝條及果實上為害，冬季以雌性成蟲在基部越冬。當春季氣溫上升時，雌性成蟲即開始生產若蟲，此時葡萄植株新芽長出，枝葉逐漸茂盛，以莖部被害較為嚴重，當圓介殼蟲為害葡萄果實，則易落果且不耐久貯。76年 6 月及 9 月份，兩季在溪湖葡萄園調查粉介殼蟲為害葡萄果實率，先從田間隨機取樣採集葡萄果穗攜回實驗室，在放大鏡下檢查粉介殼蟲為害果穗之情形，結果夏季葡萄果穗被害率平均為 10.0%，秋季葡萄果穗被害率平均為 25.0%，冬季葡萄進入休眠期，葡萄葉片掉落，在外觀上極難發現粉介殼蟲，但在開花、結果期，粉介殼蟲即大量發生。經詳細檢查冬季粉介殼蟲之棲所，發現在葡萄莖部表皮層內隱藏著粉介殼蟲，經調查其被害率平均為 17.8%。在地面雜草上亦有發現，雜草多居於莧科及馬齒莧科植物。逢機取樣葡萄植株調查，並發現在葡萄莖部地面有雜草時，粉介殼蟲發生在葡萄植株上之為害率為 36.8%，而無雜草之葡萄莖被害率為 3.8%。如此可見葡萄園內之雜草亦可能是葡萄果實上粉介殼蟲在冬季裡之寄主植物。從以上調查結果值得作進一步生態學之探討及供農業防治之參考。

四、葡萄粉介殼蟲及圓介殼蟲藥劑防治試驗

以各種不同接觸性殺蟲劑在實驗室內測定對粉介殼蟲之毒性，其結果如表三，除了 50% Bendicarb 1000 倍對粉介殼蟲具有 89% 之死亡率外，其他殺蟲劑對粉介殼蟲之毒性皆未達到 60%。探討其原因是粉介殼蟲成蟲之表體包被蠟質，一般殺蟲劑不易接觸，

故防治效果不佳，若針對粉介殼蟲若蟲期施用殺蟲劑，可能達到較好的防治效果。以不同系統性殺蟲劑測定對葡萄圓介殼蟲之毒性，其結果如表四所示，以 Supracide 及 Dimethoate 兩種殺蟲劑對圓介殼蟲具有較高之毒性。以各種殺蟲劑在田間試驗防治葡萄粉介殼蟲，其結果如表五。施藥區與對照區之防治率具有顯著差異，不同殺蟲劑處理間之防治率亦有差異，顯示田間施用殺蟲劑，可減少葡萄粉介殼蟲之為害。從田間藥劑試驗區隨機取樣葡萄果實，委託臺灣省農業藥物試驗所分析葡萄果實之農藥殘留量，結果所試用之農藥其殘留期頗長，須在施用藥劑20日後，俟農藥殘留量低於暫定容許量才能採收，因此試用殺蟲劑暫不推荐施用。

以各種殺蟲劑在田間試驗防治葡萄圓介殼蟲，其結果如表六。施藥區與未施藥區有顯著的防治效果，尤其以Supracide, Azodrin及Dimethoate三種殺蟲劑對葡萄圓介殼蟲具有較高之防治效果。76年冬季在二林試區配合一般葡萄園栽培管理之清園、剪枝等工作，然後分別以40%滅大松乳劑稀釋800倍及44%大滅松乳劑稀釋1,000倍，每間隔兩週施藥一次，連續施藥三次，在葡萄開花之前停止使用，每月調查葡萄圓介殼蟲一次，直到葡萄果實採收並未發現葡萄圓介殼蟲再發生，由此可證實將介殼蟲之蟲源完全撲滅，可達到徹底防治之效果。

表一、葡萄粉介殼蟲在臺中冬季網室內及25°C定溫下之生活史

Table 1. The life-history of grapevine mealybug in screenhouse at Taichung in winter and at growth chamber (25°C)

齡 期	臺 中 冬 季 網 室 中 (日) ^a		25°C 定 溫 發 育 期 (日) ^b	
	雌	性	雌	性
卵 期	13—10.5—19	13—10.5—19	3—5.0—7	3—5.0—7
初 齡 若 蟲	17—20.1—25	17—20.1—25	7—12.1—15	10—11.8—15
二 齡 若 蟲	11—16.0—21	7—13.6—18	5—7.5—9	5—8.1—11
三 齡 若 蟲	13—18.2—23		4—7.0—9	
全 部 若 蟲 期	49—54.7—70		23—26.7—30	
前蛹期及蛹期		14—21.2—36		7—10.5—13
產 卵 前 期	18—31.7—70		8—12.3—16	
產 卵 期	16—34.0—49		17—26.3—35	
成 蟲 壽 命	53—67.0—81	2—3.6—6	25—38.3—52	1—1.4—3
完 成 一 世 代	103—120.1—134	51—58.3—70	48—65.1—77	27—31.9—15
每雌蟲產卵粒數	69—538.3—1,057		139—527.2—948	

a: Form December 1984 to April 1985.

b: LD 12:12, 60%R. H.

表二、葡萄圓介殼蟲在臺中冬季、春季網室及25°C定溫箱內生活史之比較

Table 2. The comparison of the life-history of grapevine armored scales insect in screen-house at Taichung in winter and spring and at growth chamber (25°C)

齡	期	冬季網室 (1月10日—5月18日) 發育期(日) ^a	春季網室 (4月6日—7月11日) 發育期(日) ^a	定溫25°C 70%RH 發育期(日) ^a
一	齡	19—20.9—23	11—12.7—14	12—13.7—14
二	齡	23—24.8—26	15—17.0—19	10—12.3—14
全部若蟲期		44—45.5—47	27—29.8—31	24—26.2—28
成蟲壽命		41—77.8—87	25—63.5—75	28—61.4—88
完成一世代		87—123.4—131	75—96.3—104	54—78.0—112
每隻雌蟲產若蟲數		19—175.9—223	34—167.2—236	51—97.5—197

a: Ten scale insects were observed each time, and more then 50% of the developmental stage was determined.

表三、各種殺蟲劑及濃度對葡萄粉介殼蟲之毒性

Table 3. Mortality of various insecticides and concentrations to the grape mealybugs

殺蟲劑種類	稀釋倍數	處理前蟲數 ^a (隻)	處理14天後 死亡蟲數 (隻)	死亡百分率(%)
Bendicab (50%w. p.)	1,000	245	218	89.0
	2,000	228	187	82.0
	4,000	130	90	69.2
	C K	220	0	0.0
Guthion (25%w. p.)	800	203	122	60.1
	1,600	135	73	54.1
	3,200	80	18	22.5
	C K	90	7	7.8
Orthene (75%w. p.)	1,500	70	42	60.0
	3,000	86	50	58.1
	6,000	60	30	50.0
	C K	40	0	0.0
Carbaryl (85%w. p.)	850	180	100	55.6
	1,700	120	64	53.3
	3,400	120	49	40.8
	C K	160	10	6.3
Lannate (90%w. p.)	2,000	101	43	42.6
	4,000	115	41	35.7
	8,000	102	27	26.5
	C K	116	5	4.3

表四、各種殺蟲劑及濃度對葡萄圓介殼蟲之毒性

Table 4. Mortality of various insecticides and concentrations to the grapevine armored scale insects

殺蟲劑種類	稀釋倍數	處理前蟲數 ^a (隻)	處理14天後 死亡蟲數 (隻)	死亡百分率(%)
Supracide (40%E)	800	162	162	100.0
	1,600	150	150	100.0
	3,200	158	158	100.0
	C K	200	200	0.0
Azodrin (55%E)	5	200	200	100.0
	10	200	200	100.0
	20	180	158	87.8
	C K	200	0	0.0
Dimethoate (44%E)	1,000	203	192	94.6
	5,000	181	63	34.8
	10,000	145	15	10.3
	C K	117	0	0.0
Tokuthion (50%E)	2,000	300	221	73.7
	4,000	300	172	57.3
	8,000	300	92	30.7
	C K	300	0	0.0

a : A total number of the grapevine armored scale insects on three pumpkins.

表五、各種殺蟲劑對防治葡萄粉介殼蟲之防治效果

Table 5. Effect of various insecticides for control of grape mealybugs

殺蟲劑種類及	稀釋倍數	防治率 ^{a b}
Bendicarb	50% W. P. 1,000倍	88.6 a
Guthion	25% W. P. 800倍	71.5 a b
Orthene	75% W. P. 1,500倍	61.7 a b
Carbaryl	85% W. P. 850倍	56.9 b c
Lannate	90% W. P. 2,000倍	46.2 b c
Untreatment		2.6 c

a : Mean of three replicates in each treatment were carried out at three different locations.

b : Means followed by the same letter within the same column are not significantly different at 5% level according to Duncan's multiple range test.

表六、各種殺蟲劑對防治葡萄圓介殼蟲之防治效果
Table 6. Effect of various insecticides for control of grapevine armored scale insects

殺 蟲 劑 種 類 及 稀 釋 倍 數	防 治 率 ^{a) b)}
Supracide 40% W. P. 800倍	100 a
Azodrin 55% W. P. 5倍	100 a
Dimethoate 44% W. P. 1,000倍	93.7 b
Tokuthion 50% W. P. 200倍	74.0 b
Untreatment	0 d

a : Means of three replicates in each treatment were carried out at three different locations.

b : Means followed by the same letter within the same column are not significantly different at 5% level according to Duncan's multiple range test.

謝 辭

本研究經費承蒙農林廳75、76年度葡萄粉介殼蟲之緊急防治試驗及農委會葡萄害蟲綜合防治（76農建—8.1—糧—36(4)）之支持，謹此致謝。

引用文獻

1. 未具名 • 1983 • 臺灣葡萄主要病蟲害彩色圖說。臺灣省農林廳編印。
2. 黃振聲、謝豐國、吳英 • 1986 • 藥劑對桔粉介殼蟲 (*Planococcus citri* (Risso)) 及其天敵蒙氏瓢蟲 (*Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant) 各生長期之毒性。植保會刊28 : 155—161。
3. 劉達修、張德前 • 1984 • 番石榴粉介殼蟲棲羣消長及其防治。中華昆蟲 4 : 87—95。
4. 謝豐國、黃振聲 • 1981 • 番石榴粉介殼蟲 (*Planococcus citri* Risso) 生活史觀察。植保會刊23(4) : 283—284。
5. 謝豐國、黃振聲 • 1983 • 果樹膠蟲 (*Kerria lacca* Kerr.) 防治與施藥技術之研究。植保會刊25 : 31—40。
6. Meyerdirk, D. E. and I. M. Newell. 1979. Seasonal development and flight activity of *Pseudococcus comstocki* in California. Ann. Entomol. Soc. Am. 72 : 492—494.
7. Meyerdirk, D. E., J. V. French, W. G. Hart, and L. D. Chandler. 1979. Citrus Mealybug: Effect of pesticide residues or adults of the natural enemy complex. J. Econ. Entomol. 72 : 893—895.
8. Nichols, J. R. and R. S. Kikuchi. 1985. Host Selection of the spherical mealybug (Homoptera : Pseudococcidae) by *Anagyrus indicas* (Hymenoptera Encyrtidae): Influence of host stage on parasitoid oviposition, development

- sex ratio, and survival Environ. Entomol. 14 : 32—37.
9. Price, R. E., S. C. Hoyt, and P. H. Westigard. 1979. Chemical control of male san Jose Scale (Homoptera: Diaspididae) in Apples, Pears, and Peaches. Can. Ent. 111 : 827—831.
10. Su, Tsong-Hong, 1986. Grape insect pests in Taiwan. Paper presented at ROC-USA workshop on grape production and processing. Jan. 8—10, 1986. Taichung, R. O. C.

Summary

Two species of scale insects, the citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso), and the grapevine armored scale insect, *Hemiberlesia lataniae* (Signonet) were found infesting on the grape in Taiwan. The citrus mealybug was reared on the leaves of *Gardenia augusta* (Merr.) and the life history were observed in screenhouse in winter season at Taichung and in the growth chamber (25°C, 65% rh.). The life history of the female and the male in greenhouse were 120.1 and 58.3 days, respectively. The grapevine armored scale insect was reared on pumpkin and the life history was observed in screenhouse in winter season, spring season, and in the growth chamber (25°C). The results showed that the life history were 123.4, 96.0, 78.0 days, respectively. The results revealed that both of the mealybug and the armored scale insects were able to grow and to develop in winter season at central Taiwan. Various insecticides have been tested for the controlling of both of the mealybug and the armored scale insects at laboratory and in field tests. The results have shown that the using of 40% Supracide or 44% Dimethoate in winter season after the grape trees have been pruned, were very effective to control the grape scale insects.

臺灣葡萄蟲害之調查及其防治

A Survey of Insects and Other Animal Pests on Grapevine in Taiwan

章 加 寶

Chia-pao Chang

關鍵字：葡萄害蟲，防治

Key words: grape, insect pests, control

摘 要：葡萄爲臺灣重要果樹之一，害蟲及有害動物種類繁多，本報告將目前在田間可發現之種類包括害蟲21種（分屬於13科，5目），蟎類4種，腹足類1種及鳥類4種加以記述。常見種類之發生危害期，咖啡木蠹蛾幼蟲以6—7月及10—11月，小白紋毒蛾在4—5月，臺灣黃毒蛾、下紅天蛾及赤腳青銅金龜在6—7月，扁蝸牛在5—9月爲其危害盛期。其他種類如斜紋夜盜、擬尺蠖等族羣密度較低，危害較不嚴重。在防治方面如咖啡木蠹蛾可釐訂防治適期在第一羽化期（4—6月）及第二羽化期（8—10月），兼可防治其他同時發生的臺灣黃毒蛾、小白紋毒蛾、下紅天蛾、擬尺蠖、斜紋夜盜等。應不斷的改進栽培技術，以減少葡萄害蟲之發生，殘株、廢園應妥善處理，勿任意棄置。加強蟲害共同防治工作及尋求其他防治新技術。

前 言

葡萄害蟲嚴重影響葡萄之生長與產量，損失不貲。而本省地處亞熱帶地區，適於害蟲之生長繁殖，葡萄受害嚴重。

近年來政府提倡精緻農業，而葡萄爲政府發展重點作物之一。由於葡萄在品種上之改良及栽培技術上之改進，在質量的提高上已有矚目的成就。目前全省栽培面積已近五千公頃¹⁾，果農收益頗爲可觀，但由於葡萄害蟲之危害，對品質及產量之影響至鉅，而引起各有關單位的注意。葡萄害蟲之研究，過去已有部份形態（3.11.12.19.22.23.25）、生活史（10.12.19.22）、發生預測（14.15.16.17.27）等之觀察，但有關葡萄害蟲之生物學、生

1. 臺灣省臺中區農業改良場 助理研究員。臺灣省彰化縣大村鄉

Asistant Entomologist, Taiwan Provincial Taichung District Agricultural Improvement Station, Tatseun, Changhua, Taiwan, Republic of China.

態學及防治等研究資料，國內外甚為匱乏。雖然其他類似害蟲的研究資料，或可作他山之石，然由於栽培制度、作物品種及害蟲種類之不同，不能完全沿用，尤其如族羣動態、生活習性、空間分布、取樣技術、損失評估及發生預測等等，必須搜集該等害蟲本身的基本資料，以綜合管理的理念，配合田間生態資料，建立一套適當可行的管理技術，採取適時、適量及適度之防治策略，才能達到經濟安全有效的目的。

本文就當前葡萄害蟲種類及其防治，作一個全盤性的報告，期對害蟲的生態與防治獲得具體的瞭解與認識，以期作為害蟲管理之參考，而使防治措施更臻經濟有效。

臺灣之重要葡萄害蟲

據蔡氏(1965)所列在本省危害葡萄之害蟲共有4目12科34種，吳氏(1973, 1975, 1977)記載害蟲有3目9科14種，本場自1981—1987年調查結果發現葡萄上發生之害蟲種類有5目13科20種，蟎類4種、腹足類1種，鳥類4種(表一)。

表一、臺灣中部葡萄害蟲及其它有害動物種類(1965年、1977年及1987年比較)

Table 1. A list of insect pests and other animal pests of grape in central Taiwan

Chinese name	Scientific name	3)	4)	5)	Injury stage	Injury sites
		1965	1977	1987		
臺灣大蟋蟀	<i>Brachytrupes portentosus</i> Lichtenstein	—	—	+	1) A, N	2) I
臺灣白蟻	<i>Odontotermes formosanus</i> Shiraki	—	+	+	A, N	s
* 腹鉤刺馬	<i>Phipiphorothrips cruentatus</i> Hood	—	—	+	A, N	I, f, fr, b
柑桔刺粉蝨	<i>Aleurocanthus spiniferus</i> Quaintance	+	—	+	L	I
葡萄根瘤蚜	<i>Phylloxera vastatrix</i> Planchon	+	—	—		
柑桔球介殼蟲	<i>Pseudococcus filamentosus</i> Cockerell	+	—	—		
* 柑桔粉介殼蟲	<i>Planococcus citri</i> (Risso)	—	—	+	A, N	I, fr, b, s
長介殼蟲	<i>Coccus elongatus</i> Signoret	+	—	—		
	<i>Leucodiaspis vitis</i> Takahashi	+	—	—		
加州圓介殼蟲	<i>Aonidiella aurantii</i> Maskell	+	—	—		
淡園介殼蟲	<i>Aspidiotus destructor</i> Signoret	+	—	—		
椰子白圓介殼蟲	<i>Aspidiotus lantaniae</i> Signoret	+	—	—		
* 葡萄圓介殼蟲	<i>Hemiberlesia implicata</i> Maskell	—	—	+	A, N	I, fr, b, s
黑星圓介殼蟲	<i>Chrysomphalus ross</i> Maskell	+	—	—		
桑介殼蟲	<i>Diaspis pentagona</i> Targioni	+	—	—		
紫金牛牡蠣介殼蟲	<i>Lepidosaphes bladthiae</i> Takahashi	+	—	—		
小長介殼蟲	<i>Parlatoria proteus</i> Curtis	+	—	—		
茶黑星介殼蟲	<i>Parlatoria theae</i> Cockerell	+	—	—		
黃斑蝙蝠蛾	<i>Phassus signifer</i> Walker	—	+	+	L	s
* 咖啡木蠹蛾	<i>Zeuzera coffeae</i> Nietner	+	+	+	L	s

表一 (續)

Chinese name	Scientific name	3) 1965	4) 1977	5) 1987	Injury stage	Injury sites
* 下紅天蛾	<i>Theretra alecto</i> Linnaeus	—	+	+	L	I
	<i>Clysia (Conchylis) ambiguella</i> Hubner	+	—	—		
葡萄鳥羽蛾	<i>Nippoptilia vitis</i> Sasaki	+	—	—		
潛葉蛾	<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton	—	—	+	L	I
大避債蛾	<i>Clania preyeri</i> Leech	+	+	+	L	I
斜紋夜盜	<i>Spodoptera litura</i> Fabricius	+	—	+	L	I
黃腹劍紋夜蛾	<i>Trichosea champa</i> Moore	—	+	—		
擬尺蠖	<i>Trichoplusia ni</i> Hübner	—	—	+	L	I
* 小白紋毒蛾	<i>Notolophus australis</i> posticus Walier	+	+	+	L	I
* 臺灣黃毒蛾	<i>Porthesia taiwana</i> Shiraki	+	+	+	L	I
王冠綠虎天牛	<i>Chlorophprus diadema</i> Motschulsky	—	+	—		
甘蔗鋸天牛	<i>Dorysthenes hydropicus</i> Pascoe	—	—	+	A	I
星天牛	<i>Anoplophora maculata</i> (Thompson)	—	—	+	A, L	I(A), s(L)
	<i>Lepidiota nana</i> Sharp	+	—	—		
	<i>Anomala anthusa</i> Ohaus	+	—	—		
姬黑金龜	<i>Microtrichia formosana</i> Moser	+	+	—		
長金龜	<i>Adoretus sinicus</i> Burmeister	+	+	—		
* 赤腳青銅金龜	<i>Anomla (Euchlora) cupripes</i> Hore	+	+	+	A, N	I(A), r(L)
	<i>Anomala cypryogastra</i> Ohaus	+	—	—		
赤腹金龜	<i>Anomala castaneoventrtris</i> Bates	—	+	+	A, L	I(A), r(L)
臺灣青銅金龜	<i>Anomala expansa</i> Bates	+	+	+	A, L	I(A), r(L)
	<i>Anomala siniopyga</i> Ohaus	+	—	—		
琉球條金龜	<i>Anomal acorrugata</i> Bates	—	+	—		
白點花金龜	<i>Protaetia orientalis</i> Govy and Percheron	—	+	+	A, L	I(A), r(L)
日本豆金龜	<i>Popillia japonica</i> Newman	+	—	—		
小青花金龜	<i>Oxycetonia jucunda</i> Faldermann	+	—	—		
銅猿金花蟲	<i>Acrothinium gaschkewitchi</i> Motschulsky	+	—	—		
姬胡蜂	<i>Uespa ducalis</i> Smith	+	—	—		
臺灣胡蜂	<i>Uespa formosana</i> Sonan	+	—	—		
臺灣大胡蜂	<i>Uespa magnifica nobilis</i> Sonan	+	—	—		
* 二點葉蟎	<i>Tetranychus urticae</i> (Koch)	—	—	+	A, N	I, b
* 神澤葉蟎	<i>Tetranychus kanzawai</i> Kishida	—	—	+	A, N	I, b
柑桔葉蟎	<i>Panonychus citri</i> McGregor	—	—	+	A, N	I, b
旱地葉蟎	<i>Oligonychus biharensis</i> (Hirst)	—	—	+	A, N	I, b

表一 (續)

Chinese name	Scientific name	3) 1965	4) 1977	5) 1987	Injury stage	Injury sites
* 扁蝸牛	<i>Bradybaena similaris</i> Ferussac	—	—	+	A, N	I, f, fr, bs
* 白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosus</i> Hartert	—	—	+	A	fr
大卷尾 (鳥秋)	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i> Baker and Strart	—	—	+	A	fr
* 臺灣綠繡眼	<i>Zosterops japonica simplex</i> Swinhoe	—	—	+	A	fr
麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i> Stejneger	—	—	+	A	fr

1) L: Larvae, A: Adults, N: Nymph.

2) l: leaf, f: flower, fr: fruit, b: bud, s: stem, r: root.

3) Based on Tsai (1965) record.

4) Based on Wu (1977) record.

5) Based on Author's record.

*: Major pests.

茲將臺灣之重要害蟲發生與危害情形分述如下：

1. 咖啡木蠹蛾 (*Zeuzera coffeae* Nietner)

在田間全年可見咖啡木蠹蛾各齡幼蟲危害葡萄，甫孵化之幼蟲自穗軸或幼嫩枝條及腋芽鑽入，沿木質部周圍蛀食，造成一橫環食痕，環痕以上部分枯死，易受風吹而腰折；田間發現如受害枝條越粗，則幼蟲齡期越大，幼蟲有遷移習性。在臺灣中部地區，咖啡木蠹蛾之危害在每一葡萄專業區均可發現，以臺中縣和彰化縣而言，臺中縣山坡地區危害較嚴重，如外埔、后里等地區之山坡地缺水，每年大多僅能一收，且山坡地雜木林豐富，為主要蟲源生棲之所；彰化縣多為水田區，水源充足，常可一年二收，蟲口密度就不若前者高⁽¹⁵⁾。成蟲發生期為4—6月及8—10月，幼蟲期為5—8月及9月至翌年3月，蛹期為3—5月及8—9月，卵期則於成蟲羽化以後一個月內⁽¹²⁾。

2. 下紅天蛾 (*Theretra alecto* Linnaeus)

幼蟲在葡萄植株上取食葉片，造成缺刻，僅存葉柄，自四月起至冬季葡萄落葉止均可見，落葉時常潛至附近其他寄主植物上取食危害，葉片常被噬食精光，幼枝受害時，影響較嚴重。有葉片即有該蟲。在一收葡萄園，於7、8月收成以後，由於銹病 (*Phakospora ampelopsidis*) 及露菌病 (*Plasmopara viticola*) 大量發生，提早落葉，該蟲即遷移至其他寄主上，若為二收葡萄園，因有倒頭葡萄之採收，至冬季才落葉，下紅天蛾全年均可發現⁽¹⁷⁾。

3. 臺灣黃毒蛾 (*Porthesia taiwana* Shiraki)

本蟲分布廣泛，終年可見本蟲危害，每年發生8—9代，一、二齡幼蟲羣集剝食葉肉，爾後分散，由葉緣食害，性貪食，亦常危害花蕾、花及果實，促使落花、落果或使果實失去商品價值。以6—7月發生最多，尤其近年來晚腐病 (*Glomerella cingulata*) 大發生，此蟲常羣棲於受害果上取食汁液⁽¹⁷⁾。毒毛易引起皮膚騷癢及紅腫，採果時吾人亦常受其害。

4. 小白紋毒蛾 (*Notolophut australis posticous* Walker)

本蟲年發生8—9世代，雌成蟲無翅，羽化交尾後，卵即產於繭上⁽¹¹⁾，幼蟲在3—

5月發生最多，此時期正值花期～幼果期，食害花穗最烈⁽¹⁷⁾。該蟲爬過或取食，造成授粉不佳，花謝後該蟲又取食幼果，影響品質及產量甚鉅。此外，亦能取食穗梗、枝條，幼蟲老熟後至樹幹、粗枝或在葉片上結繭化蛹。

5. 金龜子類

就今危害葡萄之金龜子種類很多，有臺灣青銅金龜 (*Anomala expansa* Bates)、白點花金龜 (*Protaetia orientalis* Govy and Percheron)、長金龜 (*Adorectus sinicus* Burmeister)、赤腳青銅金龜 (*Anomala cupripes* Hope)、琉球條金龜 (*Anomala corrugata* Bates)、紅腹金龜 (*Anomala castaneiventris* Bates) ⁽⁹⁾。目前以赤腳青銅金龜及白點花金龜危害最烈⁽¹³⁾。在6—8月，赤腳青銅金龜成蟲於夜間活動^(6,7)、取食，具羣棲性，善食新葉片，食葉成缺刻，幼蟲期取食腐植質或植物根部，造成植物發育不良或黃萎枯死^(9,17)。早春葡萄受害時導致不抽花穗或造成落果。白點花金龜除取食葉片外又取食葡萄汁液。年發生一代，二、三齡在土中越冬而後成蛹室而化蛹，4—5月間羽化，4—8月間成蟲出現危害，常取食葉片成網狀^(9,17)。

6. 大避債蛾 (*Clania pryeri* Leech)

幼蟲生活於囊巢內，巢乃幼蟲所吐的絲造成，外面附有碎葉片、碎枝及葉脈等物，囊巢長約50—70公厘，掛於枝條上，幼蟲活動取食時負囊巢移動，囊巢隨幼蟲發育而加大，老熟幼蟲，在其內化蛹，雌蟲羽化後仍居巢內，無翅，等待雄蟲來交尾。此蟲食性頗雜，大發生時可釀成巨災⁽¹¹⁾。

7. 黃斑蝙蝠蛾 (*Phassus signifer* Walker)

每年發生一代，3—9月較常發現，尤其在新社、東勢、卓蘭等地區發現較多，巨峰葡萄園受害較烈，幼蟲行動活潑曾在葡萄蔓莖上，離地約十公分至一公尺半處，造成一處或多處居室。蛀食蔓莖韌皮部並吐出絹絲粘著排出之糞便覆蓋於被害處，老齡幼蟲移至主幹基部危害，食痕擴大環繞主幹，並向內蛀食木質部，嚴重時可使全株枯死。通常於其食痕下方往往有新枝生出，上方部位枯死。幼蟲老熟在新枝腋下向下方鑽孔，在其內化蛹，常一孔一蛹。葡萄遭受危害後無花蕊，不能結果^(11,17)。

8. 斜紋夜盜 (*Spodoptera litura* Fabricius)

本蟲為雜食性，葡萄幼株較已成長者受害嚴重，尤其是一年生葡萄；葉片離地面甚近，受害最嚴重。幼蟲初期羣集葉片下方剝食葉肉，3齡以後分散，多晝伏夜出，自葉緣蠶食葉片。老熟後潛入被害葡萄枝附近土中約3—6公分處化蛹。白天多隱藏於葡萄園之枯葉或植株葉下及周遭之間隙間⁽¹⁷⁾。

9. 臺灣白蟻 (*Odontotermes formosanus* Shiraki)

本蟲終年可見，於4—10月間出現最多，尤其在臺中縣外埔、后里間之月眉山等山坡地發生非常普遍⁽¹⁷⁾。往往在雨天之黃昏時刻成羣飛翔，後漸降落地面脫去翅膀。雌雄交配後即於地表下造巢。若蟲發育後即於葡萄主幹進行造巢，同時沿其巢穴通道啃食主幹表皮及木質部，使水分無法由根部向上輸送。常在受害部外覆蓋一層泥土，蔓莖上脫落的遺痕也常為白蟻所侵入、蛀食，影響葡萄發育後，輕者不開花結果，嚴重時整株枯死⁽¹¹⁾。

10. 潛葉蛾 (*Phyllocnistis citrella* Stainton)

一年發生9—11代，雌蛾夜間產卵於嫩芽或新葉的中脈端部附近，不分葉之表裡，

卵期3—7日，常視地區及季節而定，夏短冬長，幼蟲孵化後即蛀食入表皮下葉肉，形成中空曲折的孔道，狀如地圖，常致新芽嫩葉捲縮，為粉介殼蟲、螞蟥、蟎類之自然棲所，又為其他病菌侵入的孔道。幼蟲經18—23天老熟後，潛至葉緣，致邊緣部有捲起之現象，吐絲結繭化蛹其中，蛹期7—9日⁽⁸⁾。幼蟲多食害新梢及幼苗。影響發育生長至鉅。但有時，葉亦受其害。其發生時期以葡萄有葉期最多，尤其春夏之際，秋天葡萄落葉後，此蟲大為減少，但此時大部為害老葉，對於葡萄樹勢則影響不大。

11. 刺粉蟲 (*Aleurocanthus spiniferus* Quaintance)

每年發生四代，以老熟若蟲越冬，翌春化蛹，3日羽化為成蟲，當新葉展開時，成蟲交尾產卵於嫩葉背，雌蟲可產卵4—55粒，卵期11—27日。孵化的若蟲即尋找適當葉背寄主，一旦固定後即不移動，迨老熟羽化後，方脫離該處，若蟲之危害，以口吻插入葉之組織內，吸食汁液並分泌蜜露，誘發煤病，影響植株生育。幼蟲脫皮3次，經17—90天後化蛹，蛹經7—34天羽化為成蟲⁽⁸⁾。

12. 蟎類

目前調查有四種害蟎，即二點葉蟎 (*Tetranychus urticae* (Koch))、神澤葉蟎 (*Tetranychus kanzawai* Kishida)、柑桔葉蟎 (*Panonychus citri* McGregor)、旱地葉蟎 (*Oligonychus biharensis* (Hirst))，其中以二點葉蟎及神澤葉蟎較為嚴重⁽¹⁷⁾。神澤葉蟎在有種豆科植物或茄科植物之葡萄園普遍發生，如溪湖地區很多農民在葡萄棚架下種植該類植物，該蟎即甚為普遍。柑桔葉蟎在溫暖乾燥的氣候或靠近柑桔園，此蟎越易發現如東勢地區葡萄園靠近柑桔園者，小黑瓢蟲 (*Stethorus*) 等天敵⁽²³⁾，能控制此蟎。旱地葉蟎主要危害枇杷，對於葡萄危害不大，偶而發現，如新社、東勢等地區，靠近枇杷園或葡萄棚架下種植枇杷者較易發現，發生時期在三月發生較多。葉蟎各期個體均聚集在葉背危害，輕者每使葉片凹陷畸型；嚴重者葉片呈灰白色而脫落；冬季成蟎常成羣集中於樹幹基部樹皮縫隙間越冬，或遷移至葡萄雜草上繼續危害。來春葡萄發芽後，再爬回葡萄上危害。對溫度之適應範圍甚廣，並對殺蟎劑具甚強的抗藥性。為葡萄之最大敵，由於蟎類常有在雜草上越冬之現象，故應於冬季剪枝及來春除草時去除不必要的枝條及雜草以防治之⁽¹⁷⁾。

16. 薊馬類

主要為腹鉤薊馬 (*Phipiphorothrips cruentatus* Hood)⁽²³⁾，其成蟲和若蟲多聚集在葡萄葉、果實或花房危害，將其表皮銼傷吸食汁液，破壞表皮組織。被害部位形成粗糙而成赤褐色斑痕。嚴重時葉緣和葉尖乾枯捲曲，終至脫落，最嚴重時，整枝葉片皆脫落，影響品質甚鉅。腹鉤薊馬分泌一種紅褐色粘液，乾後變成赤褐色至黑褐斑，污染葉表，影響光合作用，嚴重時造成葉片黃化及落葉，影響樹勢、生育及開花結果，有時其粘液隨雨露而被沾果實表面，影響外觀及品質。以乾旱季節之發生最多，在這幾年的調查以1982年6月發生在彰化縣大村鄉之一處葡萄園最嚴重，此時葡萄果實開始著色變紅，由於該蟲之取食危害，造成斑斑剝剝；另外在1985年11月在新社地區發生一種名稱待查之小薊馬，在巨峰硬核期，發生最嚴重。該種薊馬體細小能在果粒狹縫中活躍取食，造成斑剝現象，尤其在疏穗及疏果不佳的葡萄園，由於果實緊密連接該蟲存在果粒間隙，不易防治⁽¹⁷⁾。

17. 介殼蟲類

本省危害葡萄之介殼類，有葡萄介殼蟲 (*Hemiberlesia implicata* Maskell) 及柑桔粉介殼蟲 (*Planococcus citri* (Risso))，葡萄介殼蟲之危害，在二林及外埔地區栽植之釀酒用葡萄品種發生最嚴重，主要加害新梢、葉柄、果穗、枝條、樹幹等部位，吸食汁液，使樹勢漸衰弱，並且分泌蜜露誘發煤病。柑桔粉介殼蟲大多在果實期危害，若疏果不佳，尤其金香品種，大多未疏果，果粒間太緊密，該蟲在其間產卵繁殖，集體危害⁽¹⁷⁾。

18. 天牛類

天牛類除甘蔗鋸天牛 (*Dorysthenes hydropicus* Pascoe) 外，在臺中縣外埔山坡地尚有一種未經鑑定之天牛危害。該天牛在5月份葡萄硬核期時危害，每年均能發現此幼蟲取食葡萄地下部，將根部韌皮部吃光，並取食木質部從4月到8月皆可發現很多幼蟲，地上部慢慢黃化、落葉而死亡，導致植株枯死。另在1987年10月在彰化縣埔心鄉發現一種小天牛，在樹皮與木質部間取食，值得注意。此外，在芳苑地區亦發現星天牛 (*Anoplophora maculata* (Thompson)) 危害葡萄⁽¹⁷⁾。

19. 扁蝸牛 (*Bradybaena similis* Ferussac)

性喜潮濕及夜間活動，不喜乾燥而無蔭蔽場所，白天潛伏於雜草、圍籬、枯枝、落葉之間隙，有耐飢、抗旱、抗寒之本能。全年皆能出現，在下雨期出現最多，取食幼果、幼芽，並排泄其糞便於葉片、果實，造成光合作用不佳。使葡萄生理活動不能正常進行，果實受其危害則影響商品價值⁽¹⁸⁾。

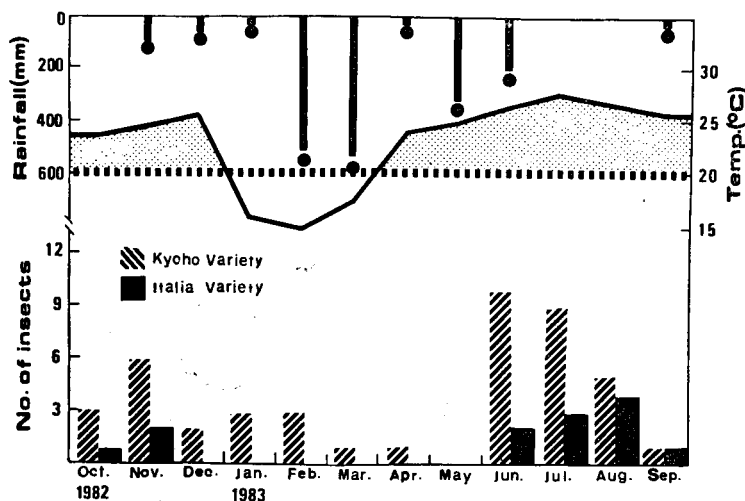
20. 鳥類

鳥類之危害主要在果實成熟期取食葡萄危害。在臺灣中部地區葡萄品種皆受鳥類之危害，其中以金香及巨峰品種受害最嚴重。在所調查之四種鳥類中以白頭翁 (*Pycnonotus sinensis formosus* Hartert) 及臺灣綠繡眼 (*Zosterops japonica simplex* Swinhoe) 之危害最嚴重，夏果、冬果皆大受其害。受害果實常引起雜菌及果蠅 (*Drosophila* sp.)、家蠅 (*Musca domestica*)、蜜蜂 (*Apis mellifera*)、麗蠅 (*Calliphora* sp.) 等之第二次危害取食。成熟較早或果香較強品種，受害較大。烏秋 (*Dicrurus macrocercus harterti* Baker and Stuart) 危害情形與白頭翁類似，但不若後者嚴重。另麻雀 (*Passer montanus saturatus* Stejneger) 在臺中縣釀酒葡萄區及山區葡萄園中危害不大，但在彰化地區，易危害葡萄果實⁽¹⁷⁾。

葡萄害蟲與環境因子的關係

1. 蟲害發生與葡萄品種之關係

目前本省鮮食用葡萄品種中，巨峰佔90%以上，義大利品種則佔少部份⁽¹⁹⁾。在東勢地區比鄰的七年生巨峰及義大利品種，自1982年10月至1982年9月每次以系統逢機取樣法調查100株葡萄樹上之咖啡木蠹蛾幼蟲數，調查結果(圖一)在巨峰品種上共44隻，而義大利品種上共發現13隻，巨峰上棲息的蟲數為義大利上的三倍以上，顯示本蟲較喜食巨峰品種。此種偏好性是否由於巨峰品種上具有誘引本蟲取食之化學或物理因子，有待進一步加以探討⁽¹⁹⁾。另成熟較早或果香較強品種受鳥類危害較大，在臺中縣外埔、后里常有二品種混種情形，多是金香品種和黑后品種或奈加拉品種混種，雖然在同一葡萄園，且同時剪枝，但金香較早熟，果香較強，往往較易招至鳥害⁽¹⁷⁾。

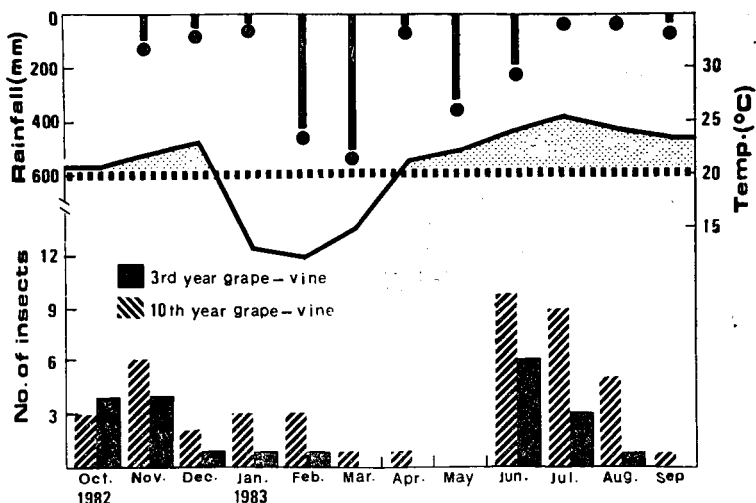


圖一、巨峰及義大利品種葡萄園之咖啡木蠹蛾幼蟲發生情形
Fig. 1. Seasonal occurrence of *Zeuzera coffeae* larvae on different varieties of grapevine

2. 蟲害發生與葡萄樹齡之關係

斜紋夜盜一般祇在甫種植一年以內的葡萄及苗圃造成危害，二年生以後受害較輕，對葡萄發育影響不大，但如遇颶風，受風刮斷的枝條，側旁長出的側枝或徒長枝，且離地面不遠，葉片易受該蟲危害，但對葡萄本身影響不大，然而在種下一年以內之葡萄應注意防範，否則會影響葡萄植株生長及樹勢⁽¹⁷⁾。

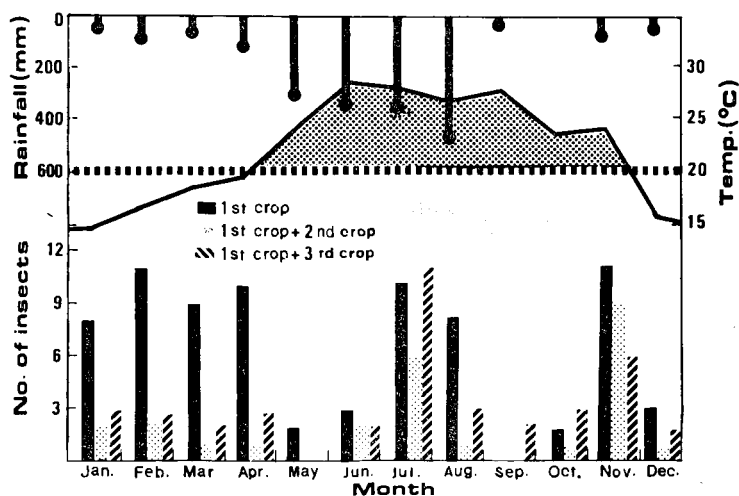
從1982年10月至1983年9月，在東勢選定的十年生老齡葡萄園及三年生幼齡葡萄園，調查該蟲發生情形之結果表示於圖二。在老齡葡萄園本蟲之發生量幾為幼齡園的兩倍。老齡由於枝條繁密，較適成蟲棲息產卵。此外在附近老齡及幼齡葡萄園調查結果亦知前者較易為該蟲所危害⁽¹⁸⁾。另外在東勢地區或外埔地區亦可發現老齡葡萄較幼齡葡萄易受白蟻危害的現象⁽¹⁷⁾。



圖二、老齡及幼齡葡萄園之咖啡木蠹蛾幼蟲發生情形
Fig. 2. Seasonal occurrence of *Zeuzera coffeae* larvae on young and old grapevines

3. 蟲害發生與葡萄採收方式之關係

本省由於葡萄栽培技術的改良，一年可採收三次，分別稱為第一期、第二期採收，但為顧及樹勢及果實量，大多一年採收一次或二次。一年二收方式可分為第一期加第二期及第一期加第三期（即倒頭葡萄）兩種，上述三種採收方式對咖啡木蠹蛾發生之影響如圖三。一年一收葡萄園咖啡木蠹蛾之發生密度顯然較在兩種一年二收之葡萄園的發生密度為高，其原因可能一年一收葡萄園在6～8月收穫後，大多不太修剪，僅於翌年1～2月再行剪定，因而增加本蟲之危害機會，在兩種一年兩收的葡萄園，採第一期加第三期採收之葡萄園，咖啡木蠹蛾之發生密度除11月份外，其餘各月份均略較採用第一期加第二期採收方式的葡萄園者為高。其原因可能由於二期採收之葡萄需在5月份剪定，9月底至11月初收穫，而三期採收之葡萄需在8月底至9月初剪定，1至2月收穫之差異所致。由於二期採收之葡萄需在5月份修剪，正值成蟲羽化高峰期，此時枝條之修剪及棲所的破壞，影響本蟲產卵及初齡幼蟲之危害而減少本蟲之生存率，故一期加二期園之族群遠不如一期加三期園之族群高。枝條重疊程度與幼蟲數有顯著的直接關係。蟲數的多寡與剪枝次數亦有密切的關係⁽¹⁵⁾。另外下紅天蛾、黃毒蛾、小白紋毒蛾等蛾類在每年只有一收葡萄園，在7、8月收成以後，由於疏於管理，因病害之發生而落葉，該等害蟲即遷移至其他寄主。若為二收葡萄園，因倒頭葡萄之採收，至冬至才落葉一該等蛾類至冬季常可發現⁽¹⁷⁾。



圖三、不同期作葡萄園之咖啡木蠹蛾幼蟲發生情形

Fig. 3. Seasonal occurrence of *Zeuzera coffeae* larvae on different crops of grapevine

4. 蟲害發生與雨量之關係

甘蔗鋸天牛與降雨之遲早有關係。另由氣象資料顯示扁蝸牛的出現和雨量有顯著相關，尤以5—9月之下雨期為最，但在葡萄棚架下種植百喜草 (*Paspalum notatum*) 或其他雜草用以保留水分之果園，扁蝸牛亦常發現生存其間⁽¹⁷⁾。

5. 蟲害發生與其他環境因子之關係

赤腳青銅金龜在葡萄園，雖然在水、旱田均可發現，但山坡地危害較為嚴重。在中

部地區尤以后里、外埔間，因月眉糖廠所屬之蔗田，該蟲大量發生，葡萄亦常受嚴重危害，尤以赤腳青銅金龜最多。在往年臺糖將堆肥及蔗渣當肥料撒置於甘蔗園，吸引該蟲產卵，據調查甘蔗根部有高達20隻以上之金龜子幼蟲危害之記錄，該蟲主要在5～7月間羽化，持續至11月，由於羽化盛期，正值月眉山陵線上，一大片相思樹之開花盛期，受相思樹花香誘引，飛到相思樹並乘機取食附近葡萄葉，在50公尺範圍，幾乎每一葡萄園皆大受其害，幼蟲亦危害地下根部，造成葡萄整株死亡⁽¹³⁾。

只在鳥類中麻雀在葡萄雖不是元凶，在臺中縣釀酒葡萄區及山區較不嚴重，係由於該區葡萄園中雞舍有飼料可食，對葡萄危害不大，但在彰化地區易危害葡萄果實⁽¹⁷⁾。

葡萄害蟲防治

1. 咖啡木蠹蛾之防治

(1)由防治適期及防治次數之試驗結果顯示在春季世代羽化期及秋季世代羽化期施用藥劑，除了適時施藥外，兼可防治其他同時發生的害蟲，在春季世代可同時防治小白紋毒蛾、臺灣黃毒蛾、下紅天蛾、斜紋夜盜、潛葉蛾等等；秋季世代羽化期施藥除可防治上述所列害蟲外，亦可同時防治金龜子類⁽¹⁸⁾故可謂一舉數得。

(2)傳統防治為發現被害枝條或植株時，即予剪除燒毀。如欲保存被害植株，可注入 1ml 之二硫化碳 (CS₂) 或氯化苦 (Chloropicrin)，或將適量之 BHC 或地特靈 (Dieldrin) 粉劑置於被害孔內，爾後以黏土封閉孔口。此外，亦可將百步草 (*Stemonajaponica* Mig.) 插入被害孔內，或以鐵絲插入孔內以刺死幼蟲，可達防治效果 (1,2,8)。

2. 下紅天蛾之防治

(1)燈光誘殺成蟲。

(2)在田間如被取食嚴重或其附近地表發現糞粒，仔細尋找常可發現其幼蟲，即可加以捕殺⁽¹⁾。

(3)其發生初期與咖啡木蠹蛾春季羽化初期相似，以 40.64 % 加保扶水懸粉 (Carbo-furan F. P.) 防治咖啡木蠹蛾時，可同時防治之⁽⁵⁾。

3. 臺灣黃毒蛾之防治

發現害蟲時可使用 24% 納乃得溶液 (Lannate S.)，稀釋倍數 1,000 倍，每公頃每次施藥量 1-1.2 公升，每隔七天噴藥一次，收穫前八天停止施藥⁽⁵⁾。小白紋毒蛾之防治方法，目前尚無推廣藥劑防治此蟲，但可參考防治黃毒蛾方法防治之⁽⁴⁾。

4. 金龜子類之防治

(1)葡萄收穫後，清理果園，勿使落葉蓋地面，避其腐化，以避免成蟲產卵其上。

(2)避免設置堆肥於葡萄園附近，以免幼蟲生長溫床。

(3)白天捕捉成蟲夜間則以燈光誘殺之。

(4)早期覆蓋紗罩於葡萄穗，以妨害蟲取食。

(5)金龜子成蟲習於黃昏棲於固定樹葉上，可使用 40.64 % 加保扶水懸粉或 24% 納乃得溶液防治之。

(6)剛羽化之成蟲可用香蕉打碎作誘餌滲入上列藥劑，放置果園內可輕易誘殺之。

5. 大避債蛾之防治⁽¹¹⁾

摘除蓑巢，尤其在冬季修剪枝條時，摘除成蟲蓑巢收效更佳。

6. 黃斑蝙蝠蛾之防治⁽¹⁾

- (1)冬季剪枝時應剪去被害枝予以燒燬。
- (2)受害蔓莖上以鐵絲穿入被害孔道，或用棉花沾殺蟲劑塞入被害孔均可殺死幼蟲。
- (3)清理果園，剷除雜草及中間寄主。

7. 斜紋夜盜蟲之防治⁽⁴⁾

- (1)初期可摘除受害之葉，銷燬之。
- (2)老熟之幼蟲，匿藏於作物附近之土塊間或落葉下，儘可能予以捕殺。(3)摘除卵塊。
- (4)利用性費洛蒙誘殺雄成蟲。

8. 臺灣白蟻之防治⁽¹⁾

- (1)當冬季修剪枝條時，檢視植株，如發現被害隨即將枝條表面覆土剝落，並翻檢近根部之土壤，破壞蟻穴，擒殺蟻后。
- (2)灌溉便利時，將葡萄園浸水一段時間，以淹斃之。
- (3)鋤草時力行深耕，以破壞蟻穴，務必維持園內地面清潔，不可堆積木材於園內。

9. 介殼蟲類之防治

在二林地區由於葡萄園周圍常有籬笆植物防風性較佳，且可以於藥劑處理前先使用耙魚鱗的耙子將樹皮耙掉或以手剝掉，然後再行施藥，防治效果較佳，但外埔及后里的月眉山坡區，由於強風，使用耙子耙去樹皮可能由於生理作用，導致流膠現象，故不適宜該地區使用，另農民可在12月—2月間剪枝以後，即葡萄休眠期，再行防治可謂正確防治時期。柑桔粉介殼蟲與前者最大不同就是前者大多危害枝幹，而柑桔粉介殼蟲則大多在果實期危害，若疏果不佳，尤其金香品種，大多未疏果每一串有的超過800公克，果粒間太緊密，粉介殼蟲在其間產卵繁殖，集體危害。另外，套袋時，尤應注意袋口要套好，不得有任一隻母蟲生存其內，否則該蟲在袋內產卵，整串葡萄都會報銷。

10. 扁蝸牛之防治

雖然有利用6%聚乙醛粒劑來防治，但只能對地面上的扁蝸牛有效，且防治效果不佳，亦有利用80%聚乙醛乳劑噴布，雖有效但因係果實期會造成殘毒。目前有一種藥膏3.26%聚乙醛膏劑，每一棵葡萄樹用1-2ml，把藥膏塗佈在樹幹周圍，寬度約2公分，可戴手扒雞用的塑膠手套來塗布，既方便可行，高度可與人胸部齊，較容易操作，另外可用塑膠布剪成24×32公分做成斗笠狀，綁於枝幹或可用其他代替物如不用的肥料袋，可在扁蝸牛爬到膠布內時弄死。藥膏塗佈與塑膠布斗笠狀可一起使用，但周圍的水泥柱也要一起塗佈藥膏⁽¹⁾。

11. 鳥類之防治

目前本省農民對於鳥類防治尚無良法，在巨峰區套袋葡萄，果農常將全園保留數十串葡萄不套袋，再施以農藥，鳥類取食後而亡，但白頭翁或烏秋等鳥類常以其嘴將套袋封口啄開取食葡萄之現象。另外最常見的以鳥網捕捉，但只在以人工急趕之下，才易於中伏而陷身鳥網。或利用鞭炮定時引爆惑以音響設備嚇走害鳥，亦有在田間設置模特兒、風箏、氣球、空罐頭嚇走害鳥。

討論與結論

由於不同之葡萄栽培方式形成不同之生態條件，蟲害之發生因之而異。據Bournier (1976) 記錄危害葡萄根部之害蟲有18種，樹幹6種，幼枝6種，幼芽及幼嫩枝13種，葉片33種，果實22種，產生蟲瘻的有8種，產生蜜露的有8種，雜食性地上害蟲10種，雜食性地下害蟲6種。而臺灣屬熱帶、亞熱帶地區，濕熱之氣候條件，所蘊育之蟲相與世界葡萄主要產區之歐美溫帶氣候大異其趣。在臺灣記錄上認為危害嚴重之害蟲，在歐美不一定嚴重，反之，亦然。在美國加州造成嚴重為害之葡萄葉蟬有 *Erythroneura elegantula* Osborn 及 *Erythroneura variabilis* Beamer (25,26)，在日本則為另一種葡萄葉蟬 (*Erythroneura apicalis* Nawa) (20,30,31)。然而，此三種葡萄葉蟬在臺灣卻無危害之記錄。在美國加州危害很嚴重的有太平洋葉蟬 *Tetranychus pacificus* McGregor) (25,32,33,34)，在臺灣則為二點葉蟬與神澤葉蟬為主要害蟲。就木蠹蛾而言，臺灣為咖啡木蠹蛾，以色列為梨木蠹蛾 (*Zeuzera pyrina* L.)⁶⁹ 及另一種木蠹蛾 (*Paropta paradoxus* (H. S.) 危害⁶⁹，南歐則為芳香木蠹蛾 (*Cossus cossus* L.) 危害最大⁶⁹。但也有在世界各地均能普遍危害葡萄者，柑桔粉介殼蟲 (*Planococcus citri*) Risso) 即為一例 (24,29)。由於葡萄害蟲種類繁多，對各種害蟲的生態資料所知有限，實有加以探究的必要，尤其對次要害蟲及偶發性害蟲的基本資料應早日建立，必有助於田間治蟲工作，否則盲目施藥必造成抗藥性、殘毒及害蟲滋生的困擾。

純就蟲害管理立場，在田間首先應從冬季休眠期清園，勿讓剪定之葡萄遺株，成為病蟲害繁殖之溫床。葡萄農應普遍重視清園的重要性，做好田間衛生工作。防治效果好壞、藥害問題、抗藥性問題，雖然原因很多，但間接與農民的知識有關。欲提高農民病蟲害之防治技術，可藉由講習會，葡萄農組訓的力量促成。以往參加組織和訓練的葡萄農祇有當地組成的葡萄班，今後應積極設法讓未經訓練的葡萄農普遍接受知識的灌輸，以提高葡萄蟲害管理技術，並徹底實施共同防治，使害蟲之防治更臻經濟有效。

以上就臺灣中部地區重要害蟲種類發生及其防治作一概述，然而臺灣之氣候雖適於葡萄栽培，但亦有利於害蟲之發生，近年來對葡萄害蟲生態及防治已有部分研究，唯仍需繼續探討此方面之研究，俾能瞭解重要葡萄害蟲發生之主因，尤其是葡萄害蟲之發生與天敵、葡萄品種及栽培制度之關係，有關天敵之保育，均為日後之重要研究課題。

參考文獻

1. 三輪勇四郎。1937a。臺灣に於ける並びに珈琲樹害蟲と其の防除對策。日本學術協會報告12: 563—69。
2. 三輪勇四郎。1937b 珈琲及珈琲樹害蟲調查報告(一)珈琲及珈琲樹の害蟲と其防治法。臺灣總督府農業試驗所第126: 1—33。
3. 三輪勇四郎、楚南仁博。1942。蓖麻害蟲ニ關スル調查報告。臺灣總督府農業試驗所80: 1—52。
4. 未具名。1983。臺灣葡萄主要病蟲害圖說。臺灣省政府農林廳編印。中興新村。56pp
5. 未具名。1986。植物保護手冊。臺灣省政府農林廳編印。中興新村。p. 182

6. 朱耀沂、石正人、魯仲嫻。1982a。赤脚青銅金龜生態學之研究（Ⅰ）利用誘蟲燈調查發生量之效果。中華昆蟲2（1）：23—33。
7. 朱耀沂、石正人、魯仲嫻。1982b。赤脚青銅金龜生態學之研究（Ⅱ）卵及幼蟲期之發育。中華昆蟲2（1）：34—52。
8. 易希陶。1971。經濟昆蟲學（下篇各論）。國立編譯館。臺北。464pp.。
9. 吳蘭林。1973。嚴重爲害葡萄之金龜子類。臺灣農業9（4）：133—41。
10. 吳蘭林。1975。葡萄重要害蟲—咖啡木蠹蛾。臺灣農業11：117—22。
11. 吳蘭林。1977。葡萄害蟲調查報告。植保會刊19（2）：78—100。
12. 章加寶。1984。葡萄咖啡木蠹蛾之形態及其生活史。植保會刊26（2）：145—53。
13. 章加寶。1985。葡萄園地下害蟲—金龜子之生態及防治法之研究。臺中區農業改良場七十四年度試驗報告蟲害p. 9—15。
14. 章加寶。1986。影響危害葡萄之咖啡木蠹蛾發生的環境因子與有效積溫在預測上的應用。植保會刊28（4）：421（論文摘要）。
15. 章加寶。1987a。臺灣中部地區葡萄咖啡木蠹蛾的族羣變動調查。植保會刊29（1）：53—60。
16. 章加寶。1987b。溫度對葡萄咖啡木蠹蛾發育之影響。植保會刊29（2）：157—64。
17. 章加寶。1988a。葡萄害蟲及其他有害動物種類及其季節消長。中華昆蟲。接受印刷中。
18. 章加寶。1988b。葡萄咖啡木蠹蛾防治效益評估。中華昆蟲。接受印刷中。
19. 陳武揚、章加寶。1986。葡萄園扁蝸牛之形態、生活習性及防治技術。植保會刊28（4）：423（論文摘要）。
20. 喜田和男。1965。果樹病害蟲防除に関する研究—フタテンメヨコバイの生態と防除について（1）大阪農業研究中心彙報4：63—70。
21. 蔡雲鵬。1975。臺灣植物害蟲名彙。臺灣省檢驗局，植物檢疫資料第五號 p. 43—158。
22. 劉玉章。1959。咖啡木蠹蛾之生活習性及其寄主植物。臺中省立農學院植病學會出版 p. 1—11。
23. 羅幹成。1978。臺灣葉蟬類及防治方法對其天敵之影響。中央研究院動物研究所專刊第三號昆蟲生態與防治p. 203—216。
24. Aliniazee, M. T., and E. M. Stafford. 1972. Control of the grape meal-ybug on "Thompson Seedless" grapes in California. J. Econ. Entomol. 65(6) : 1744.
25. Anonymous. 1982. Grape pest management. Division of Agri. Sci., Uni. of Cali. Berkeley. 312pp.
26. Bournier, A. 1976. Grape insects. Ann. Rev. Entomol. 22 : 355—76.
27. Chang, C. P. 1988. Prediction of the emergence period of *Zeuzera*

- coffeae (Lepidoptera: Cossidae) adults in central Taiwan. Plant Prot. Bull., Taiwan, R. O. C. (in press).
28. Chen, L. A. 1981. Studies on the Panchaetothripinae (Thysanoptera: Thripidae) in Taiwan. Plant Prot. Bull., Taiwan, R. O. C. 23 : 117—30.
 29. Cone, W. W. 1971. Grape mealybug control in Concord grape field trials in central Washington. J. Econ. Entomol. 64(6) : 1552—53.
 30. Ishii, K. 1973. Disease and pest control program for grape in Japan. Jpn. Pestic. Inf. 21 : 25—37.
 31. Ishii, K. 1975. Control of grape disease and insect pests in Japan. Jpn. Pestic. Inf. 23 : 17—23.
 32. Kinn, D. N., and R. L. Doutt. 1972a. Initial survey of arthropods found in North Coast vineyards of California. Environ. Entomol. 1(4) : 508—13.
 33. Kinn, D. N., and R. L. Doutt, 1987b. Natural control of spider mites on wine grape varieties in Northern California. Environ. Entomol. 1(4) : 513—18.
 34. Laing, J. E., D. L. Calvert, and C. B. Huffaker. 1972. Preliminary studies of effects of *Tetranychus pacificus* McG, on yield and quality of grapes in the San Joaquin Valley California. Environ. Entomol. 1(5) : 658—63.
 35. Moore, I., and A. Navon. 1966. The rearing some bionomics of the leopard moth, *Zeuzera pyrina* L., on an artificial medium. Entomophaga 2 : 285—96.
 36. Plaut, H. N. 1973. On the biology of *Paropta paradoxus* (H. S) on grape vine in Israel. Bull. Entomol. Res. 63(2) : 237—45.
 37. Yang, Y. S. 1986. Grape production in Taiwan. ROC-USA workshop on grape production and processing. Part 1. p. 1—9.

Summary

The grape is one of the important fruit trees in central Taiwan. 21 species of insect pests (13 families, 5 orders), 4 species of spider mites, 1 species of snail and 4 species of birds have been listed as the pests of grape from the survey. The results showed that the seasonal occurrence of the major pests such as *Zeuzera coffeae* Nietner larvae appeared all the year round with the higher population density from June to July and from October to November, while as *Notolophus australis posticus* Walker from April to May. *Porthesia taiwana* Shiraki, *Theretra alecto* L, and *Anomala cupripes* Hope from June to July, and *Bradybaena similaris* Ferussac from May to

September. The other pests such as *Spodoptera litura* Fab., and *Trichoplusia ni* are negligible due to their population density are so low. Applications of insecticide from April to June during the emergence period of 1st generation adults and from August to October during the emergence period of 2nd generation adults, resulted in the most effective control of *Zeuzera coffeae* and have the highest economic profit. Improvement of culturing technique may decrease the occurrence of insect pests which may have favorable effect on their control. Discarded plant parts and abandoned field which may become the sources of infestation must be carefully taken care of. Strengthening of cooperative pest control program and searching for new control measures will eventually ensure overcoming of the difficulties encountered in the field.

臺灣釀酒葡萄品質之檢討

Review on the Quality of Wine Grapes in Taiwan

冉 亦 文¹

Yee-wen Jan

關 鍵 字：葡萄、品質、酒、製酒。

Key words: grape, quality, wine, wine making.

摘 要：葡萄品質的好壞，對於酒的品質有決定性的影響。理想的釀酒葡萄，在外觀上應具備果粒較小，皮薄多汁，著色整齊，成熟而健康等基本性狀。化學成份方面，果汁中的糖份是主要的發酵基質，應在 Brix 19~23° 之間，酸度 0.65~0.9%，適宜的糖酸比是維持口感平衡的要件。此外，果汁裏含有少量的礦物質、含氮物質、果膠質、酵素與維生素類等成分，與酵母繁殖，酒的口味與安定性，都有密切的關係，果皮果核裏應含有足夠的單寧，呈色與香味物質，才能醱釀成色、香、味具佳的葡萄酒。

臺灣的釀酒葡萄，受地理環境、氣候因子的影響，三十年來，品種方面，仍維持只有金香、奈加拉、黑后三種，而且都屬於美洲種 *V. labrusca* 品系的雜交種，品質不夠理想。金香與奈加拉雖然都是白色種，品質卻有明顯的差異。實驗顯示，金香果粒較大，香氣不足；酚類化合物含量較低，口味較薄；但是，酸味爽口，果香清新，適於釀製現行產銷的速釀快熟型餐用白葡萄酒。奈加拉則揮發性香味物質與單寧等酚類物質含量較高，酸度較低，適於釀製餐後飲用的香甜葡萄酒。黑后 is 唯一的紅酒用品種，紅色素豐富而安定，但酸度過高，香味不足，無法釀成正常品質的紅葡萄酒。目前，與白葡萄混釀成甜味型玫瑰紅酒，尚符國人需要。

為發展臺灣的葡萄酒事業，引進並推廣品質優良的歐洲種 *V. vinifera* 系葡萄品種，為唯一的治本之道，惟需假以時日，循序漸進，方克有成。現況下，設法調節產季，慎選產區，限制產量，改進栽培技術，都是改進釀酒葡萄品質的可行途徑。

1. 臺灣省菸酒公賣局酒類試驗所副所長 北市忠孝東路 2 段 41 號

Vice-Director, Research Institute for Wines, Taiwan Tobacco and Wine Monopoly Bureau.
41, chung shiaw East Rd. Sec, 2 Taipei.

臺灣地處亞熱帶，為海島型氣候，全年高溫多雨，原非理想的葡萄栽培地區。因此，在民國42年以前，臺灣沒有經濟性葡萄栽培。當時，菸酒公賣局為開發臺灣的葡萄酒事業，委託臺灣大學園藝系，由歐、美及日本等國家引進釀酒葡萄品種，經過試種、篩選、栽培成功後，逐漸在臺中縣后里地區推廣，使臺灣有了正式的釀酒葡萄。同時，臺北酒廠配合進行釀酒試驗，經過不斷的研究改進，奠定了臺灣的葡萄酒事業⁽⁴⁾。

早期，為了鼓勵果農栽培釀酒葡萄，實施契作制度，保證收購價格。葡萄產量在民國46年至56年間，由年產86噸增加到1,091噸。由於收購價格偏高，果農栽培意願濃厚，於是，栽培面積不斷增加，逐漸形成產量過剩的狀況。民國67年，南投酒廠設立後，積極擴充設備，改進釀酒技術，加強研究發展，促進產品多樣化，增加銷售⁽⁵⁾。至民國75年，釀酒葡萄產量劇增到3萬噸，達到酒廠生產的飽合狀態。

葡萄品質方面，由於栽培技術的改進，葡萄糖度已有顯著的提高，酸度也相應減低，但是酒的品質，仍有香氣不足，口味淡薄，安定性欠佳等缺點。為了謀求葡萄酒的長期發展，本文將以釀酒葡萄應具備的品質特性，與臺灣釀酒葡萄的品質現況作一比較，檢討缺失，作為未來擬定葡萄產業發展政策的參考。

影響釀酒葡萄品質的重要因素

釀酒葡萄與鮮食葡萄比較，不僅品質需求不同，且有產季較短，不耐儲存的特性。因此，影響品質的因素更為複雜。僅擇其重要者討論如下：

(一)自然環境

世界的主要葡萄酒生產國，都集中在南北半球，緯度30~50°，年平均溫10~20°C等溫線之間，年平均雨量600~900mm的寒溫帶地區。如：北半球的法國、意大利、西班牙，美國的加州、紐約州，南半球的南非、澳洲、巴西、阿根廷等地區，最具代表性。

臺灣位於北緯22~26°的亞熱帶，全年高溫多雨，由圖一、二，可以明顯的看出與法國波爾多，美國舊金山酒區的比較，在自然環境方面的不利情形⁽⁹⁾。

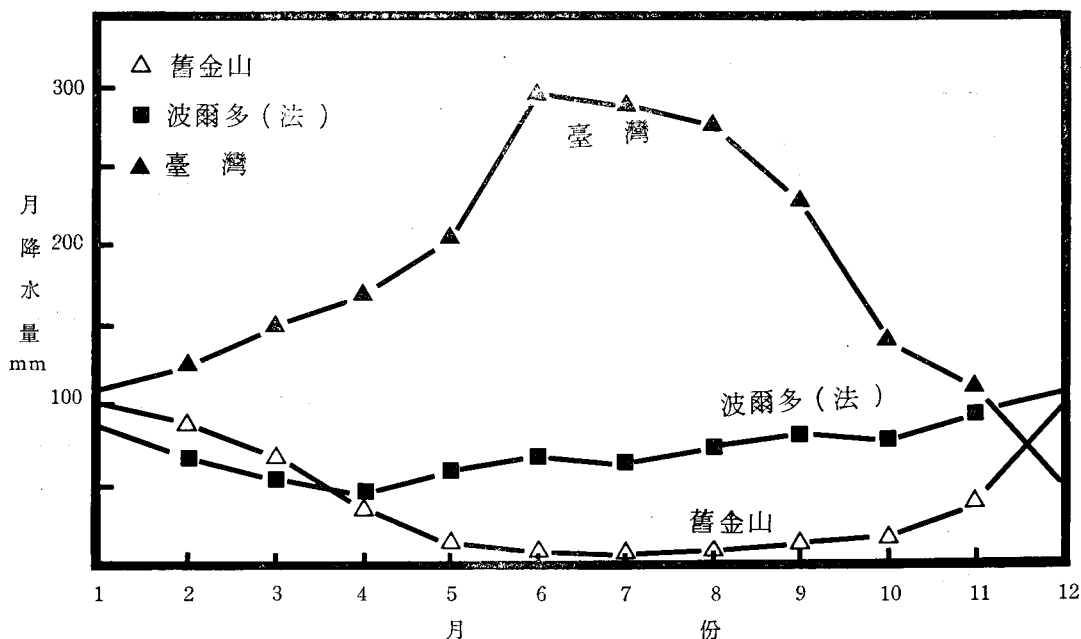
(二)栽培狀況

一般而言，理想的釀酒葡萄栽培地區，應該在海拔200~400M的向陽坡地，並以富石灰質，排水良好之粗質地土壤或砂礫地為佳。目前省產釀酒葡萄主要栽培在二林水田地區，土地肥沃，排水不良，致使糖分偏低，色度與單寧含量不足，葡萄品質較差。

歐洲的釀酒葡萄，多採垣籬或單株式栽培，日照充足，通風良好，栽培密度與產量都有明確的規定，以維持葡萄品質。如法國波爾多地區葡萄園採5000株/ha密度種植，產量限制6,000~7,000kg/ha以下即為很好的實例；而本省採水平棚架栽培，園內密不通風的現況，不但助長病蟲為害，並因產量高達25,000kg/ha而嚴重影響葡萄品質。

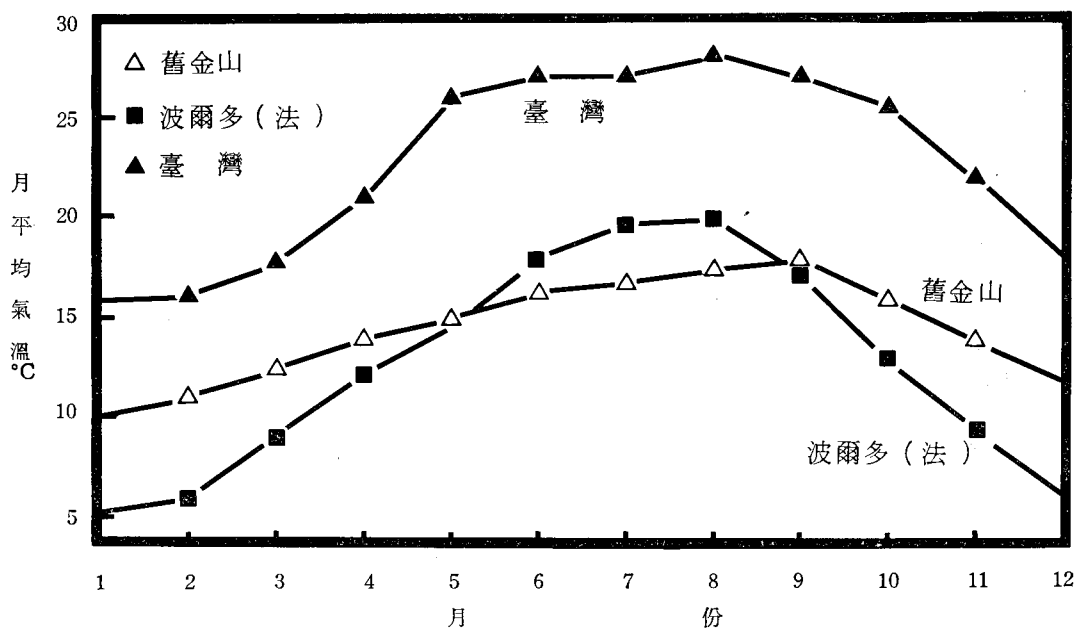
(三)品種

葡萄品種是決定葡萄品質的主要因素。主要分為歐洲種(*V. vinifera*)與美洲種(*V. Labrusca*)兩大品系。前者糖分高，酸度適當，是世界各主要產酒國普遍選用的優良品種，約有五千多種，例如：Chardonnay, Emillion, Riesling等白酒用品種；Ca-



圖一、臺灣與法國、美國主要葡萄栽培區的雨量比較

Fig. 1 Comparison of the Precipitation in the Viticulture Area of Taiwan, Bordeaux and San Francisco.



圖二、臺灣與法國、美國主要葡萄栽培區的氣溫比較

Fig. 2 Comparison of the Temperature in the Viticulture Area of Taiwan, Bordeaux and San Francisco.

bernet Sauvignon, Merlot, Pinot Noir 等紅酒用品種即是。美洲種以美國東北部紐約州大湖區爲主要產地，通常糖分不足，酸度過高，而且具有獨特的俗稱 Foxy 的香氣⁽¹³⁾，以 Concord, Niagara 爲代表，釀成酒的品質較差。

省產釀酒葡萄，受自然環境的限制，與十年前的栽培技術的影響，篩選出的金香（Golden Muscat），奈加拉（Niagara），與黑后（Black Queen）三個品種，都屬於美洲種的雜交品種^(14,18)，因此，品質上有先天的缺點，自然影響酒的品質。

(四)成熟度

葡萄在成熟過程中，物理、化學性質與成份逐漸轉變，漸漸成長爲完美的品質，見表一。葡萄的成熟度，可以決定酒的類型與品質。例如：高溫地區，葡萄成熟快速，常需在完全成熟之前採收，才能釀成酸甜平衡，果香清新的餐用白葡萄酒（White Table Wine）；待充分成熟，甚至過熟之後，則糖度增高酸度降低，鮮果的香氣減淡，適於釀製餐後飲用的香甜酒（Sweet Dessert Wine）。通常以糖酸比（Brix Acid Ratio）作爲成熟度的指標⁽³⁾，正常範圍在25~35之間。

表一、葡萄成熟過程的主要變化
Table 1. Changes during the Grape Mature Period

主 要 變 化	說 明
果 粒 脹 大	由著色至成熟，果粒增重50%。
糖 分 增 加	成熟後期，每日約可增加糖分0.1~0.4%，果糖與葡萄糖含量逐漸趨於平衡。
酸 度 降 低	果粒中總酸含量由2.0%降至0.4~0.8%，以蘋果酸含量降低最爲明顯。
色素、酚類與香味物質增加	此類成分主要存在於果皮裡，成熟期中，其含量隨溫度升高而增加，但施肥過量，則反見減少。

釀酒葡萄的品質特性

品質優良的釀酒葡萄，需具備果粒小、種子少、皮薄、多汁、香氣、口感濃厚而新鮮及成熟等要件。由表二可以看出，葡萄的果粒小則種子少，糖分較高，酸度較低⁽¹⁷⁾。此外，葡萄的香味與呈色物質主要存在果皮裡，因此，若果粒小，則果皮的相對面積就較大，對酒的香氣、色度形成有很大的幫助。

表二、Melbec 葡萄種子數、果粒重與糖分、酸度的關係
Table 2. Relation between the No. of Seed, Berry Weight and
Sugar Content, Acidity of Grapes

種 子 數	果 粒 重 (g)	糖 分 (g/L)	酸 度 (g/L)
1	1.91	188	6.7
2	2.52	160	7.1
3	2.96	153	7.7
4	3.25	145	8.0

葡萄果穗由梗與果粒組成；果粒則包括果皮，種子，果汁三部分。各部分由不同的

化學成分組成，如表三。這些成分在生長期中由葉片的光合作用或根部的吸收而來，與酒的色香味的形成都有密切的關係，見表四。

表三、釀酒葡萄各部位主要組成分
Table 3. Main Constituents of Wine Grape

部	位	重 量 %	主 要 組 成 分
果	梗	3 ~ 6	單寧 3 %、礦物質 2 ~ 3 %。
果	皮	8	有色物質 Anthocyanes, Flavones, 香味物質 Ester, Tannins。
種	子	3 ~ 6	單寧：5~8% (Phenolic Compds.)，油脂：10~12%。
果	汁	80 ~ 85	糖分：10~25%，酸度：3~12g/L，礦物質：2~4g/L，含氮物質：0.5~1g/L，果膠質、酵素、維生素等。

表四、葡萄中主要化學成分，來源與酒品質的關係
Table 4. Relation between the Grape Composition, its Sources and Wine Quality

主 要 成 分	來 源	與 酒 品 質 的 關 係
糖 分	葉片光合作用合成，儲存在果實中。	為酒精發酵的基質，形成酒的甜味、柔順、濃厚及圓潤的口感。
有 機 酸	葉片與根部。	口味的主要成分。
胺 基 酸	葉片與果實中。	酵母繁殖的主要營養分。
色 素 與 香 味 物 質	果粒中合成。	形成酒的色澤與風味。
礦 物 質	根部由土壤中吸收。	營養成分，與嗜味有關。
單 寧 等 物 質	果梗、果皮、果核中	澀味的來源。
果 膠 質	果粒中合成。	甲醇的來源，與黏稠感有關。
酵 素、維 生 素	果粒中合成。	與酒的成熟與安定性有關。

釀酒葡萄不僅成分組成複雜，各種成分的含量與相互配合的平衡關係，尤其重要。例如：高糖、低酸，而且糖酸比在25~35之間，是理想品質的基本要件，但並不是絕對的指標。若是酸份中，蘋果酸含量多於酒石酸，便不理想。因為如果在發酵後期的蘋果酸乳酸發酵不能成功，便會造成酒的酸味刺激，缺乏柔順感的缺點。因此，嚴格的說，葡萄品質的優劣是難以界定的。但是釀酒者根據基本原則與實際經驗，一般認定的理想釀酒葡萄品質表列說明如下，可以做為改良釀酒葡萄品質的參考。

表五、理想的釀酒葡萄品質
Table 5. Ideal Quality Conditions of Wine Grape

項 目	品 質 與 組 成
外 觀	果粒重 2~3g，種子 1 ~ 3 粒。 著色整齊，充分成熟，新鮮健康。
化 學 組 成	糖分Brix：19~23° 酸度：0.65~0.9% PH：3.0~3.35 酚類物質：0.2~1 % 香味物質：因品種而異 礦物質：(K, Ca, Mg, Fe) 0.2~0.4% 含氮物質：0.1—0.3%

臺灣釀酒葡萄的現況與檢討

臺灣的地理位置、自然環境與栽培方式等狀況，對於釀酒葡萄品質不利的情形，已在前面概略地說明過。因此，現況下，希望得到理想的釀酒葡萄，幾乎是不可能的事。但是三十年來，我們已由無到有，尤其是近年來，在美國酒開放進口的壓力下，以僅有的金香、奈加拉與黑后品種，年產3000萬公斤葡萄，產製白葡萄酒、玫瑰紅酒、葡萄蜜酒、葡萄淡酒、賓樂酒、香蒂酒與白蘭地等七種產品，無論在銷售量、質方面，均呈穩定成長的狀態，足見我們的葡萄品質與釀酒技術已經得到國人的肯定。園藝專家的研究、指導及農友們的努力經營均功不可沒。只是，我們不能以此自滿。爲了因應國內經濟快速成長，消費者對於酒類的品質要求逐漸提高的事實，必需先積極設法提高釀酒原料葡萄品質，才能適應未來的發展。

因此，作者根據酒廠與酒類試驗所歷年的試驗結果，將省產的釀酒葡萄的有關成份與國外的資料，相互比較，檢討缺失，藉供參考。希望國內的園藝專家繼續支持、指導及農友的努力配合，逐漸提升釀酒原料葡萄品質，進而達到提高葡萄酒品質的目的。

(一)省產釀酒葡萄成分的檢討

前面已經討論過葡萄果粒大小對於品質的影響。由表六可以看出，金香葡萄果粒過大，是香味不足的主要原因。與美國具有代表性的葡萄 Chardonnay（白酒用品種）與 Carbernet Sauvignon（紅酒用品種）比較，如表七，省產的4種品種，共同具有糖份不足及蘋果酸含量偏高的缺點；而釀酒時的蘋果乳酸酸酵又難以成功⁽⁸⁾，致使省產葡萄酒酸味較強，口味欠柔順。康可葡萄（Concord）爲臺大鄭正勇教授引進，在南澳土地

表六、省產與法國釀酒葡萄物理性比較

Table 6. Comparison of the Physical Properties between Taiwan and French Wine Grape

品 種	金 香	奈 加 拉	黑 后	康 可	Cabernet Sauvignon	Emillon
果 梗 %	3.9	4.7	4.8	3.6	2.9	3.1
果 粒 重 g	4.2	3.2	2.4	2.7	1.3	1.8

表七、省產與美國釀酒葡萄化學成份比較

Table 7. Comparison of the Chemical Composition between Taiwan and French Wine Grape

品 種	糖 度 °Brix	總 酸 %	糖 酸 比	PH	酒 石 酸 %	蘋 果 酸 %	酒 石 酸 蘋 果 酸
奈 加 拉	14.0	0.71	19.7	3.55	0.38	0.28	1.36
金 香	14.4	0.88	16.4	3.43	0.34	0.33	1.03
黑 后	13.8	1.44	9.6	3.21	0.62	0.74	0.84
康 可	14.0	0.93	14.3	3.30	0.54	0.55	0.99
Chardonnay	24.7	0.80	30.9	3.21	0.65	0.31	2.10
Cabernet Sauvignon	21.0	0.81	25.9	3.33	0.68	0.28	2.43

銀行示範農場栽培成功，經釀酒試驗，品質尚佳⁽²⁾。雖被菸酒公賣局認定為釀酒品種，但尚未正式推廣，收購釀酒。李氏曾以 HPLC 分析國產葡萄酒與市售法國紅葡萄酒中不揮發酸含量⁽⁷⁾，顯示蘋果酸含量的差異對於品質的影響，見表八。金屬成分含量方面，李氏的分析結果⁽⁶⁾，也顯示與美國加州葡萄酒，法國葡萄酒比較，省產酒中的鉀、鎂含量偏低，也是品質較差的因素之一。

表八、國產與法國葡萄酒不揮發酸含量比較 (g/L)

Table 8. Comparison of the Non-Volatile Acids between Taiwan and French Wine

酒 類	葡 萄 糖	酒石酸	蘋果酸	酒石酸 蘋果酸	乳 酸	檸檬酸	琥珀酸	戊二酸	總 計
省產白葡萄酒	1.30	1.37	1.41	0.97	0.16	0.17	0.87	1.10	6.38
省產紅葡萄酒	0.94	1.53	2.01	0.76	0.16	0.31	0.69	0.63	6.27
法國紅葡萄酒	1.41	2.01	0.13	15.5	2.20	1.25	0.77	1.29	9.06

表九、國產與美國，法國葡萄酒金屬含量比較 (mg/L)

Table 9. Comparison of Mineral Contents for Taiwan, American and French Wine

酒 類	鉀	鈉	鈣	鎂	鐵	銅
省產白葡萄酒	818	37	92	59	4.4	0.6
省產紅葡萄酒	634	26	68	42	2.8	0.5
美國加州葡萄酒	723—1,672	9—309	31—78	69—138	2.3—12.4	0.07—0.59
法 國 葡 萄 酒	94—1,760	30—125	36—112	74—165	3.5—26.0	0.54—1.78

(二)金香與奈加拉葡萄及其釀酒特性比較

金香與奈加拉葡萄均為早期引進栽培成功的白酒用品種，一向以相同的標準與價格收購，混合釀酒。由於奈加拉僅適合坡地栽培，且產量偏低，果農的栽培意願不高，產量逐漸減少，幾乎頻臨自然淘汰的境況。實際上，這兩個品種的品質各具特色；由實驗顯示，奈加拉葡萄的總酸與蘋果酸含量較金香葡萄低⁽⁴⁾，且其糖酸比與酚類化合物含量較高^(10,11)，具備較佳的釀酒條件。釀酒試驗結果明顯指出⁽⁴⁾，金香葡萄成熟度適當時，適於釀製目前暢銷的果香清新，快熟，口味平順的餐用白葡萄酒；奈加拉葡萄則可以半發酵法釀成香甜醇順的餐後用香甜葡萄酒 (Sweet Dessert Wine)。因此，以釀酒者的立場而言，特別強調奈加拉葡萄具有獨特品質特性的事實，希望引起栽培業者的共識，繼續推廣栽培，使金香與奈加拉葡萄所分別釀製不同類型葡萄酒的量，符合理想的市場供需平衡，以期朝合理的產品多樣化方向發展，達成增加銷售之目的。

(三)黑后葡萄釀酒問題之探討

紅葡萄酒，富含鉀、鈣、鎂、鐵等成份，據稱具有降低血壓，補血強身的作用，更因色澤紅豔最為國人喜愛。惟國內現階段原料品質不够理想，迄今無法生產品質較佳的紅葡萄酒。目前，以紅、白葡萄混釀的甜味型玫瑰紅酒，銷路極佳，便可看出國內消費

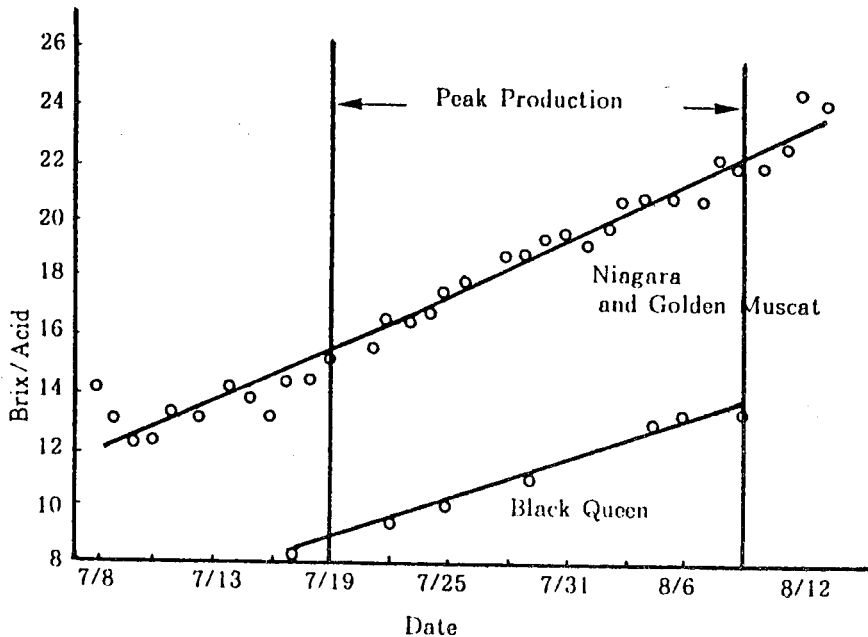
者對於紅酒系列產品的接受性良好。

黑后省產唯一的紅酒用葡萄品種。其品質成份由表六、表七可以看出，雖然果粒較小，紅色素豐富，但是酸度高達 1.44%，蘋果酸含量超過總酸的50%，酸味刺激，是影響釀酒品質的主要因素。此外，香氣不足，安定性不佳，對品質也有影響。近年來，酒類試驗所與南投酒廠曾試驗各種減酸方法，改良釀酒技術，均無法克服黑后葡萄的品質缺點(1.12.13)。因此，積極引進或培育品質優良的紅酒用新品種，實為省產釀酒葡萄方面，最迫切的問題。

(四)葡萄成熟度與採收期之檢討

葡萄成熟度對於品質的影響已如前述。在目前，葡萄品質有欠理想的情況下，把握葡萄之最適成熟度，及時採收，盡快運廠釀酒，是提高葡萄酒品質的唯一可行途徑。

目前，葡萄栽培地區分散，酒廠只有一座，為了配合生產設備，果農必須依照排定的收購日期，採收交貨；通常自 7 月上旬開始，為期一個月。依據南投酒廠75年葡萄收購期的樣品分析統計結果，做成糖酸比變化圖（見圖三）。可以看出，收購期中，葡萄的糖酸比仍在繼續升高，早期（7月20日以前）採收的葡萄成熟度不夠，糖度不足，酸度偏高，影響酒的品質。因此，建議延後10天收購（至7月下旬開始），並將收穫期縮短為20天，則原料葡萄的品質可望稍微提高。但是，酒廠的原料處理與發酵設備，必須配合先行擴充，加大處理能量，如是才能將進廠原料，盡速消化釀酒。否則，延期收購，又不能迅速處理，造成原料葡萄堆積，不但可能導致原料葡萄過熟而減失果香，且金香葡萄更會發生嚴重落果、裂果的現象，則得不償失，更是要特別注意避免的。



圖三、省產釀酒葡萄收購期中糖酸比之變化

Fig. 3 Evolution of Brix Acid Ratio of Taiwan Wine Grape during the Harvest Season

展望與結論

臺灣釀酒葡萄在既無「天時」之利，復缺「地利」之優的情況下，三十年來，由無到有，而且快速發展到目前的狀況，全憑「人爲」的努力一專家的正確指導，業者的刻苦經營。這種奇蹟式的成果，是值得我們驕傲的。但是，爲因應未來的發展與市場的需求，必須研擬積極而正確的改進政策與實施步驟，方可展望未來美好的遠景，僅提供個人淺見，藉爲參考。

(一)積極引進並慎選適於本省栽培的歐洲種釀酒葡萄新品種。增加品種種類，以期利用其各自不同的品質特性，配合釀成品質多樣化的好酒。

(二)轉移葡萄產季至秋或冬季，則不僅減少成熟期高溫多雨以及颱風災害對於品質的傷害，而且有助於原料處理與釀酒技術之改進。

(三)全面檢討栽培地區，管理技術，產量限制，以及成熟度，採收期之配合等現況，作爲研擬改進辦法之依據。

(四)加強產銷依存共識。果農確實檢討生產成本，與酒廠共同研商合理調整收購辦法與定價結構。唯有產銷配合，減低釀酒成本，增加酒類銷售，葡萄產業才有發展前途。

參考文獻

1. 冉亦文、闕信玉 1980 葡萄釀製技術之改進研究 酒類試驗所研究年報 71—79。
2. 冉亦文、徐涵明 1983 紅葡萄釀酒試驗(二) 酒類試驗所研究年報 77。
3. 冉亦文 1985 釀酒葡萄的栽培，成熟與採收 製酒科技專論彙編第7期 32—34。
4. 冉亦文、黃村能 1987 金香與奈加拉葡萄釀酒比較試驗 酒類試驗所研究年報 117—120。
5. 何妙齡 1983 葡萄品種產業與臺灣葡萄事業發展 「葡萄栽培管理」48—49 山地農牧局印行。
6. 李群輝 1980 利用原子吸光儀測定酒中鉀、鈉、鈣、鎂、鐵 酒類試驗所研究年報38。
7. 李群輝 1981 紹興酒與葡萄酒中不揮發酸之測定 酒類試驗所研究年報 18。
8. 徐涵明、冉亦文 1985 葡萄酒微生物減酸試驗 製酒科技專論彙編第7期 39—44。
9. 許仁宏 1983 葡萄栽培風土 「葡萄栽培管理」6 臺灣山地農牧局印行。
10. 黃淑媛、江茂輝 1980 省產釀酒葡萄與葡萄酒中酚酸含量之探討 酒類試驗所研究年報 46。
11. 黃淑媛、江茂輝 1980 省產釀酒葡萄與葡萄酒中黃酮類化合物含量之探討 酒類試驗所研究年報 53。
12. 黃村能、冉亦文 1986 利用分裂酵母釀製黑后紅酒試驗 酒類試驗所研究年報 101—111。
13. 劉居富、王婉鶯 1984 以雙重鹽去酸法降低葡萄酒酸度之研究 酒廠研究年報 93—104。
14. 鄭正勇 1987 本省葡萄生產之改進途徑 啓農 46,22。

15. Amerine, M. A., Berg, H. W., Kunkee, R. E., Singleton, V. L. & Webb, A. D. 1980. "Technology of Wine Making" 4th. ed, Avi Publi. pp. 60, 83, 483.
16. Kang, Yeon-der 1981. La Viticulture Chinoise de Taiwan, Le Progres Agricole et Viticole, 98(1) 9—16.
17. Peynaud, E. 1981. "Connaissance et Travail du Vin" P56, Dunod, Paris.
18. Yang, Y. S. 1986. Grape Production in Taiwan, ROC-USA Workshop on Grape Production and Processing, P. 3.

Summary

The quality of grapes is the decisive factor for the quality of wine. Good grapes for wine-making should have some features: smaller grain with thinner skin, juicy, even coloration, optimum matured and in health state. Sugar content of the juice, which is the main substrate of alcohol fermentation, should be Brix 19—23; acidity, 0.65%—0.9%, makes the optimum Brix acid ratio to maintain the balance taste of the wine. The juice still contains a little amount of minerals, nitrogen compounds, pectic substances, enzymes and vitamins, all vital for yeast growth, taste and stability of the wine. There should be sufficient contents of tannin, coloring and flavoring materials in the fruit skin and seeds, which are important for the color, flavor and taste of the wine.

There are three varieties of wine grapes in Taiwan—Golden Muscat, Niagara and Black Queen, all hybrids of *V. Labrusca* series, not good enough in quality. Golden Muscat and Niagara are for White Wine. Golden Muscat has bigger berry size, lacking of flavor and aroma, low level in phenolic compounds and light body, but its fresh sour taste and fruity clear flavor is good for making white table wine. Niagara has higher Brix acid ratio, a little more contents of volatile flavor and phenolic compounds, good for making sweet dessert wine. Black Queen is the only red wine grape, full of stable colorant substances, high acidity, short of flavor and could not be made into good red wine. We blend Black Queen and white grape to make sweet rose.

To develop excellent grape wine in Taiwan, we suggest that the only way is to introduce excellent wine grapes such as the European *V. Vinifera* varieties. Besides, it is also important to adjust the harvest seasons to autumn or winter, selecting optimum cultivating areas, restricting productivity and improving viticulture techniques.

葡萄醋及其飲料之製造研究

賴鳴鳳、柯文慶、賴滋漢

摘 要：葡萄醋古已製造、廣用于歐美，尤其在飲料方面極具發展潛力。本研究室探討以省產葡萄釀醋及其飲料化之可行性。結果發現，使用 *Saccharomyces formosensis* No. 396 進行葡萄汁之酒精發酵，經 30°C，2～3 天即可達醋酸菌 (*Acetobacter aceti* Beijerinck 12324) 的最適初發酒精濃度 6 % 左右，再經，26°C 16 天醋酸發酵，可達 5 % 以上之醋酸濃度。釀得之葡萄醋以蔗糖或蜂蜜調味，宜能品評結果，消費者之接受性良好。故省產葡萄釀醋及其飲料化是可行的，值得大力研究發展。

前 言

釀造葡萄醋必須是葡萄汁經過酒精發酵及醋酸發酵而成，根據美國食品藥物化粧品法 (Food Drug and Cosmetic Act) 的規定，每 100ml (68°F) 的成品中，需含有 1g 以上的葡萄固形分，多於 0.13g 的葡萄灰分，以及至少有 4g 以上的醋酸，始稱為葡萄醋。中國國家標準 (CNS) 和日本農林規格 (JAS) 同樣地規定，每一公升成品之釀造原料使用葡萄汁 300g 以上 (如表 1 所示)。

表 1. 食醋的日本農林規格 (JAS) 摘要

品 名 項 目	主 原 料 的 使 用 量	酸 度	無鹽可溶性固形分
穀 物 醋	穀物 40g/l 以上	4.2% 以上	1.3—8.0%
果 實 醋	果汁 300g/l 以上	5.5% 以上	1.2—5.0%
米 醋	米 40g/l 以上	4.2% 以上	1.5—8.0% (1.5—9.8%) *
蘋 果 醋	蘋果果汁 300g/l 以上	4.5% 以上	1.5—5.0%
葡 萄 醋	葡萄果汁 300g/l 以上	4.5% 以上	1.2—5.0%
釀 造 醋	穀物醋，果實醋以外的釀造醋	4.0% 以上	1.2—4.0%
合 成 醋	釀造汁使用量 60% 以上 (業務用是 40% 以上)	4.0% 以上 (3.6% 以上) **	1.2—2.5%

*米醋中糖類，胺基酸及原材料等項規定在使用食品添加物後是 1.5—9.8%。

**業務用。

醋酸之生成機構主要分兩部份（如圖 1 所示），理論上，1kg 糖可生成 667g 醋酸，但由於酵母和醋酸菌之消耗糖分，或酒精與醋酸之揮發損失，實際酸產量若有理論值之 80~90% 就可為工廠接受了。

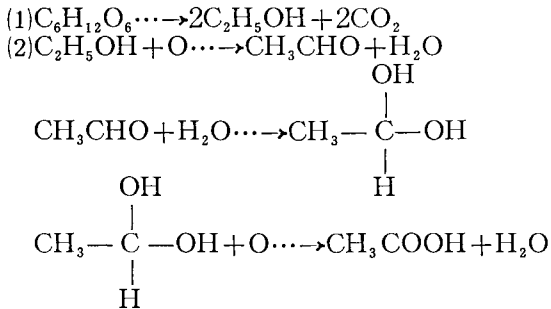


圖 1. 醋酸生成機構：(1)酒精發酵，(2)醋酸發酵

葡萄醋之種類依所使用原料不同，可分為白葡萄醋（white wine vinegar）及紅葡萄醋（red wine vinegar），除了用葡萄果汁外，亦有用劣等葡萄酒或酸敗葡萄酒來釀成。一般釀造方法有三種：(1)奧良（Orleano）釀造法一使用約 200l 密閉的櫟木桶行半連續之靜置發酵。

(2)速釀法（Frings generator）一發酵槽內充填著大表面積之山毛櫸刨木屑或玉米穗心，附著上一層醋酸菌體行醋酸發酵（如圖 2 所示）。

(3)通氣攪拌法（Frings acetator or cavitator）一即深部（全面）發酵法（如圖 3 所示）。上述三種方法特點及優劣點比較如表 2 所示。

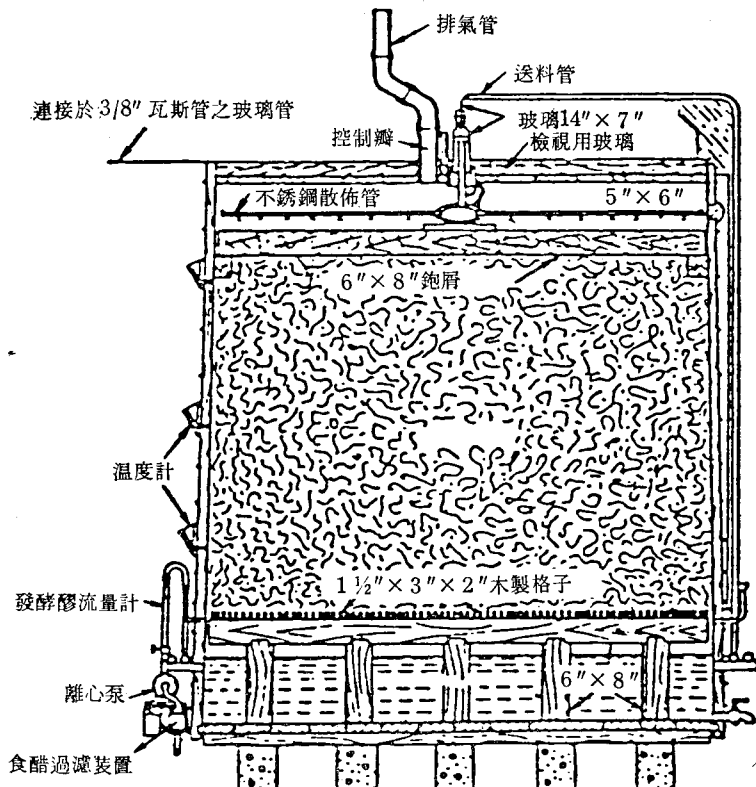


圖 2. 速釀法（Frings generator）

表 2. 一般食醋釀造方法之比較

發 酵 方 法	特 點	優 點	缺 點
Orleans 法 (slow process)	靜置半連續式	澄清度佳風味優良	發酵時間長不適合大量生產
速 釀 法 (Frings generator)	再循環式及滴流式發酵表 面積大	發酵速率快適合工業化 生產	酒精及香氣易散失
通 氣 攪 拌 法 (submerged culture, acetator)	一面通氣一面攪拌	發酵速率快設備易操作 佔地小	酒精及香氣易散失澄清 度差

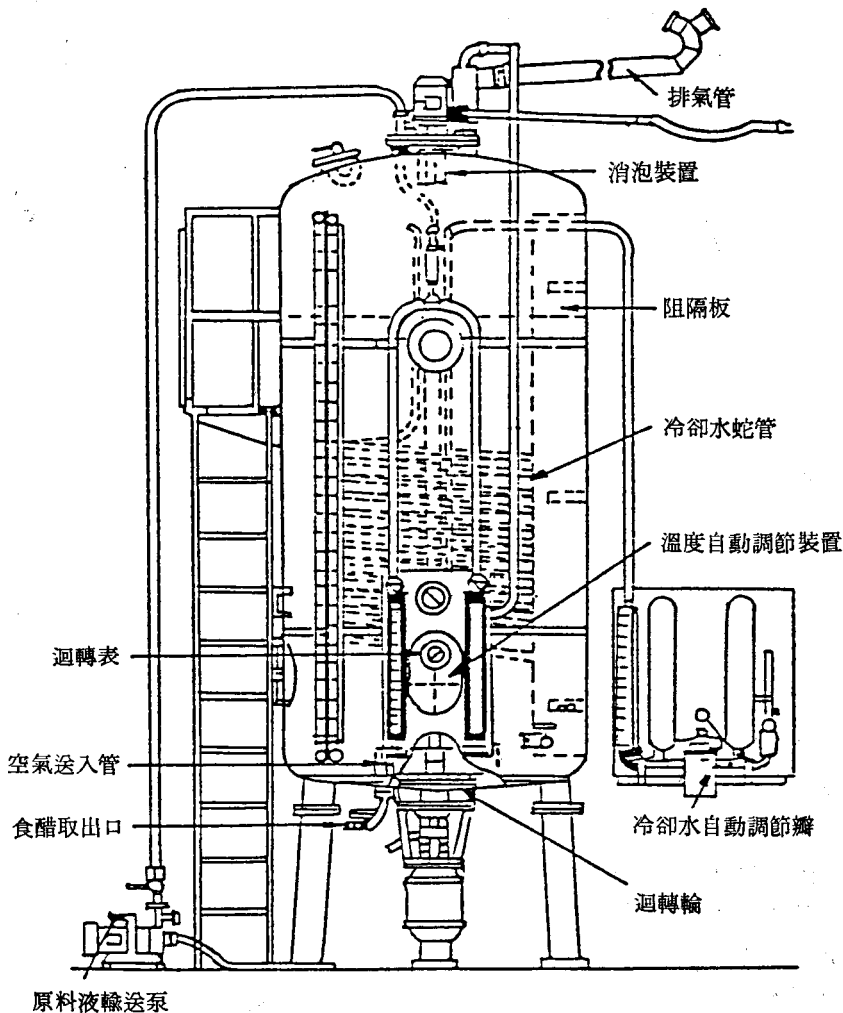


圖 3. 通氣攪拌法 (Frings acetator, cavitator)

目前葡萄醋釀造上尚存的問題，除下原料水果風味的損失外，另有乙醃乙醇（acetoin）與雙乙醃（diacetyl）異味的生成，其生成機構如圖 4 所示。利用香氣回收系統或補充新鮮葡萄汁的方式可改善水果果味之損失狀況；而異味之減少，則可由減少發

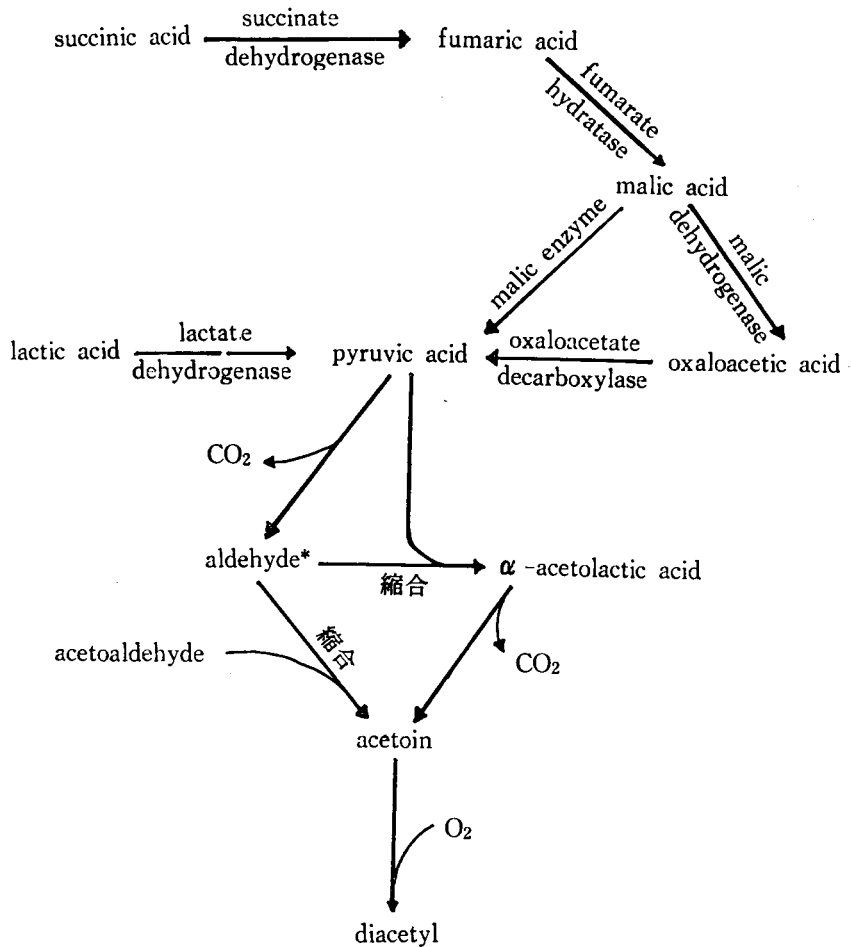


圖 4. acetoin 與 diacetyl 生成機構

酵液中有機酸（乳酸、琥珀酸……等等）的存在，或者不經酒精發酵，只行醋酸發酵過程，避免過份的氧化反應生成乙醃乙醇與雙乙醃。

葡萄醋的一般用途有(1)餐桌用，(2)料理用，(3)調味醬料用（如蛋黃醬、沙拉醬、醬料等），(4)醋漬物（如洋菇、蘆筍等）(5)飲料。

醋對健康的效用有：

- (1)恢復疲勞，促進體內代謝廢物，並使肌肉中的乳酸進行克氏循環而分解。
- (2)預防動脈硬化，促進矽酸排泄。
- (3)預防高血壓，促進鈉鹽排出。

由於上述及其他的健康效用，帶動近年來日本健康醋飲料之風行，又鑑於本省目前加工葡萄生產過剩，亟須開發葡萄加工產品，以調節葡萄市場供需之平衡，故以省產葡萄釀製飲料用葡萄醋，即為本篇報告之目的。

材料與方法

(一)材 料

1. 葡萄：中興大學葡萄中心所產之黑后葡萄經採摘、洗淨、剝粒後，於 -2°C 下凍壓備用。
2. 菌種：
 - (1)酵 母 *Saccharorhynness formosensis* No. 396
 - (2)醋酸菌 *Acetobacter aceti* (Pasteur) Beijerink 12324

(二)方 法

1. 葡萄汁之製取

葡萄粒 $\longrightarrow$ 打碎 $\longrightarrow$ 加30ppm果膠分解酵素 $\longrightarrow \xrightarrow[4\text{ 小時}]{30^{\circ}\text{C}}$ $\longrightarrow$ 加熱至 70°C 靜置 $\xrightarrow[7\text{ 天}]{5^{\circ}\text{C}}$
離心去酒石 $\longrightarrow$ 原汁 $\longrightarrow -20^{\circ}\text{C}$ 凍壓備用。
(16°Brix, pH=3.37)

2. 酒精發酵條件探求

- (1)酒精發酵時間
- (2)酵母最適生長 pH 值
- (3)醋酸菌最適初發酒精濃度

3. 醋酸發酵條件探求

- (1)發酵溫度及時間
- (2)添加氮源之必要性

4. 消費型品評試驗

以嗜好性九分評分法 (Hedonic scale test)，探討消費者對調味葡萄醋之接受性，1分表示極不喜歡，9分表示極喜歡。

5. 分析方法

- (1)糖度：手携糖度計測定，以°Brix表示。
- (2)pH值：以pH測定儀 (Coring pH meter 125) 來測定。
- (3)還原醣：以Somogyi法測定。
- (4)總氮：克耳大 (Kjeldahl) 法定量。
- (5)吸光度：以日立Shimadzu UV-250儀器檢測在波長600nm下的吸光度。
- (6)酒精與醋酸成分分析：

利用氣相層析法 (Gas chromatography)

機型：Shimadzu GC-6AM.

管柱：玻璃管柱，長1m，內徑3mm，Diasolid為載體，PEG 20M 為液相，80~100篩目。

檢測器：火焰游離檢測器 (FID)

結果與討論

(一)葡萄汁對酵母 *Saccharomycness formosensis* 生長的影響

如圖5所示，以pH4.0培養結果，菌生長情形最佳，吸光值最高，故葡萄汁宜調

整pH爲4.0左右來進行酒精發酵。

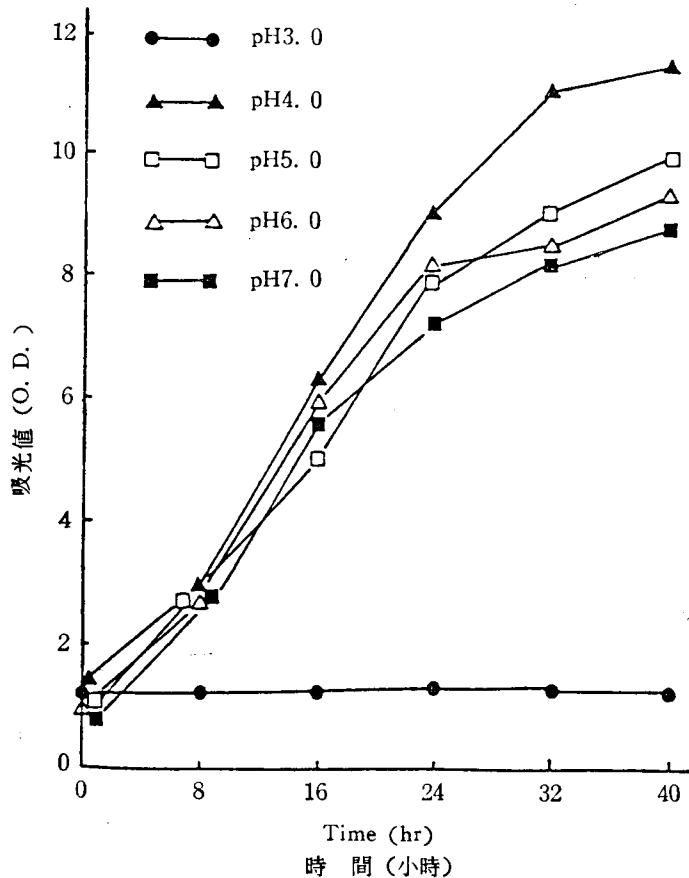


圖 5 pH 值對酵母生長的影響

(種菌接種量爲 5 % (%) , 培養溫度皆 30 ° C)

(二) 葡萄汁酒精發酵之一般成分分析

如表 3 所示，隨著發酵時間的增長，糖分逐漸減少，菌體量（吸光值）增加，酒精度在發酵 2 ~ 3 日內即可高達 5.67 %，然發酵液和原汁的色差越來越大，可能是其色素（花青素）發生分解或沈澱反應之故。

(三) 初發酒精濃度對醋酸產量的影響

如圖 6 所示，*Acetobacter aceti* Beijerinck 12324 可耐 6 % 的酒精度，並產生 5 % 以上的醋酸，若酒精太濃則有抑菌作用，故決定酒精發酵終點爲 6 % 酒精度。

(四) 醋的發酵溫度、時間對醋的產量的影響

如圖 7 所示，以 27 ° C 震盪培養時醋酸產量最快，但在 16 日 (348 小時) 以後，25 ° C 與 30 ° C 靜置培養和 27 ° C 震盪培養得之醋酸量皆高於 4 % 以上，已達到商業規格，故決定醋酸發酵時間與溫度分別是 16 日，26 ° C 的靜置培養。

(五) 葡萄醋飲料的品評試驗

將本試驗釀得之葡萄醋予以蔗糖、果糖及蜂蜜調味，經稀釋 5 倍或 6 倍後，與市售健康醋一起進行接受性評分，結果如表 4 所示，蔗糖調味葡萄醋之接受性良好，優

表 3 酵母發酵葡萄汁時各成分與特性之變化

展酵時間 (hrs)	酸鹼值 (pH)	糖 度 (°Brix)	吸 光 值 (O. D.)	酒 精 (%, V/V)	還 原 醣 (mg/100ml)	色 差 (ΔE)	總 氮 (total N.) (%)
原 汁	3.37	15.8	1.01		18.80	0.64	
殺 菌	5.18	16.4	0.96		14.87	1.11	
0	5.16	15.8	1.24	2.10	14.74	0.89	0.063
6	5.16	15.8	1.87	2.91	12.16	1.03	
12	5.03	13.6	4.52	2.60	11.46	1.94	
18	5.02	12.4	7.72	3.12	9.06	2.23	
24	4.95	12.2	8.08	3.11	7.08	2.06	
30	4.96	12.0	8.24	3.24	6.82	2.29	
36	4.92	10.4	9.04	4.64	6.07	2.13	0.038
42	4.91	11.0	7.27	4.58	5.47	2.44	
48	4.82	10.0	9.30	5.39	4.94	2.68	
54	4.80	9.8	10.85	5.67	3.82	3.46	
60	4.84	8.4	12.82		8.95	2.69	0.0316
66	4.78	8.4	11.22		9.70		

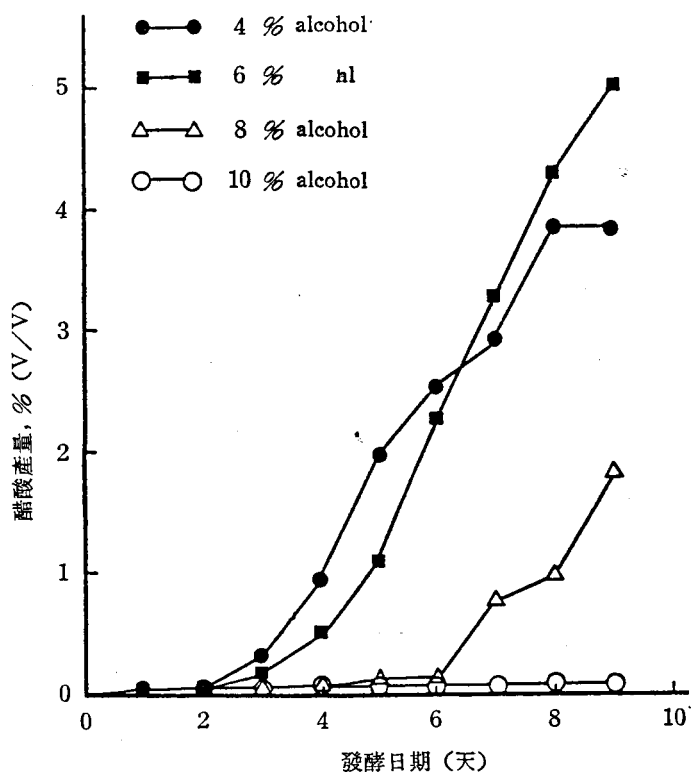


圖 6 不同酒精濃度培養之醋酸產量之比較
(接種菌為 5%，培養溫度 26°C)

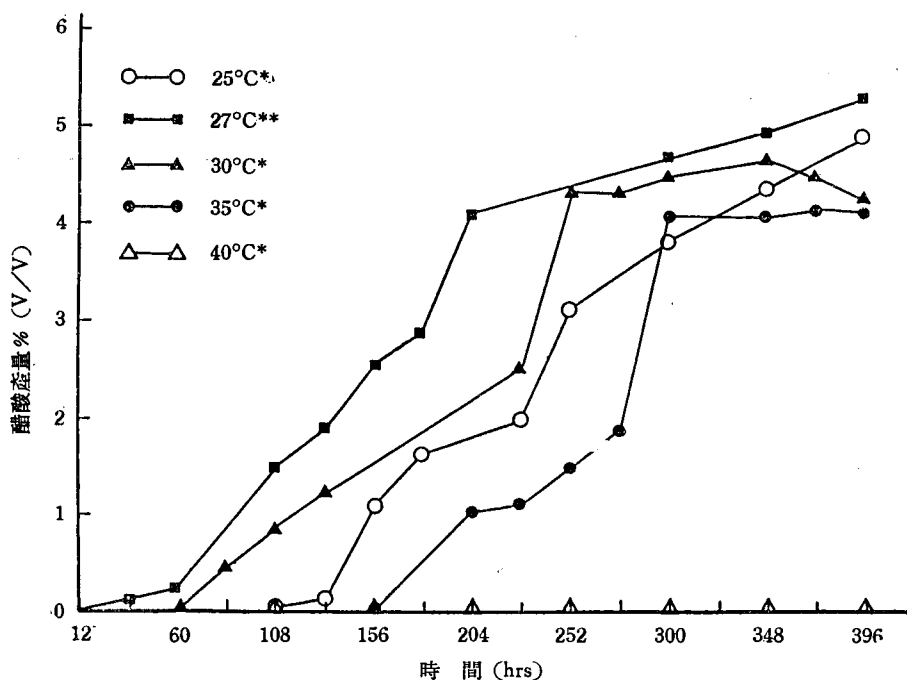


圖 7 不同溫度對醋酸產量的影響

*: 靜置培養

**: 震盪培養

表 4 官能品評總接受性品評分數之平均值

編號	732	523	478	565	784	430
品評結果	6.46a	5.92ab	5.66ab	5.46b	4.00c	2.96d

732: 蔗糖調味葡萄醋 (酸 2%, 糖 60°Brix) 稀釋為 5 倍者

523: 蔗糖調味葡萄醋 (酸 2%, 糖 60°Brix) 稀釋為 6 倍者

478: 蜂蜜調味葡萄醋 (酸 2%, 糖 60°Brix) 稀釋為 5 倍者

565: 蜂蜜調味葡萄醋 (酸 2%, 糖 60°Brix) 稀釋為 6 倍者

430: 果糖調味葡萄醋 (酸 2%, 糖 40°Brix) 稀釋為 5 倍者

784: 市售工研「益壽多」健康醋稀釋為 5 倍者

於市售健康醋產品，可見葡萄醋飲料相當值得推廣研究。

結 論

(一) 以省產黑后葡萄釀醋之條件為

1. 酒精發酵

葡萄汁 (調 pH4.0) 殺菌後接種 5% 酵母菌元 (*Saccharomyces formosensis* No. 396), 30°C, 2~3 日酒精發酵, 可達酒精度 6%。

2. 醋酸發酵

酒精發酵液經低溫滅菌後，接種 5% 醋酸菌元 (*Acetobacter aceti* Beijerinck 12324)，行，26°C16日醋酸發酵，可得 5%醋酸濃度之葡萄醋。

(二)經調味之葡萄醋，其消費者嗜好接受性優於市售健康醋飲料，值得推廣研究。

(三)省產葡萄釀製葡萄醋是可行的，但尚存的問題有：醋酸菌的產酸率慢，必須篩選優良醋酸菌；開放式表面發酵可行性之探討；醋飲料配方之改進，黑后葡萄汁於釀造工程中色澤劣變與香氣之逸失，均有待進一步的研究。

參 考 文 獻

1. 福山忠男。健康食品としての黒酢の現況。食品と科學，3：50～55 (1986)。
2. 食品と開發編集部。いま「飲む酢」が伸びている—健康酢という特殊な酢のすべて。食品と開發，20 (7)：36～39 (1985)。
3. 食品と科學編集部。ビネガードリンクの現狀と將來。食品と科學，11：62～66 (1986)。
4. 李錦楓。醋對健康的效用。食品工業，8 (11)：38～41 (1976)。
5. 賴敏男。食醋之釀造。食品工業，8 (2)：21～24 (1976)。
6. Heinrich E.. Vinegar. Industrial Microbiology, 4th edition, pp. 802～834 (1982) (. Edited by gerald Read, Vice President, Amber Laboratories Milwaukee, Wisconsin.

臺灣葡萄產業現況與面臨問題

柳台生、黃士元¹

一、臺灣葡萄栽培及品種現況

臺灣的葡萄生產，是光復後新興的一樣果樹事業。民國四十四年左右全省收穫面積僅有20公頃，生產量79公噸，隨著消費需求的殷切及栽培技術的改進，使得葡萄種植面積逐年增加。依據農林廳七十六年版臺灣農業年報統計，75年本省葡萄栽培面積已高達5,130公頃，年產量超過6萬9千公噸，產值約12億5千萬元，成為本省高產值的重要經濟果樹之一。在鮮食葡萄於面栽培面積約有3,500公頃，主要經濟栽培品種為黑紫色的巨峰（Kyoho）部分為黃綠色及紅色的義大利（Italia IP65），且以前者居多，此外有極少量無子的品種如喜樂（Himrod seedless）。釀酒原料葡萄栽培面積已超過1,600公頃，其中與公賣局南投酒廠訂約契作收購生產者有1,458公頃，年契作供果量為3,260萬公斤。主要釀酒用品種為黃綠色的金香（Golden Muscat）、奈加拉（Niagara）及黑紫色的黑后（Black Queen）果汁加工專用品種則為黑紫色的康可得（Concord），僅臺灣土地銀行在宜蘭的南澳示範農場及臺東區有小面積栽培。大部分鮮食及釀酒葡萄都集中種植在彰化縣（45.1%）及臺中縣（41.7%），使得中部地區成為本省葡萄之主要產地。近20年來臺灣葡萄栽培面積、產業及目前本省葡萄主要產地分佈現況，如表一及表二。

表一、近20年臺灣葡萄栽培面積及產量表

年次	種植面積 (公頃)	收穫面積 (公頃)	每公頃產量 (公斤)	產量 (公噸)	年次	種植面積 (公頃)	收穫面積 (公頃)	每公頃產量 (公斤)	產量 (公噸)
民國56年	633	487	9,375	4,858	民國66	1,417	1,161	11,821	13,724
57	693	563	12,080	6,801	67	1,889	1,543	11,361	17,530
58	876	703	9,786	6,879	68	2,532	2,218	17,626	43,448
59	1,392	869	12,838	11,156	69	3,113	2,667	18,722	49,932
60	1,510	1,217	16,620	20,227	70	3,924	3,448	20,249	68,818
61	1,925	1,590	14,305	22,745	71	4,047	3,630	15,079	54,737
62	1,978	1,791	10,087	18,066	72	4,370	3,899	21,625	84,316
63	1,736	1,571	11,804	18,544	73	4,905	4,590	15,424	70,798
64	1,483	1,301	12,663	16,475	74	4,993	4,837	17,694	85,587
65	1,416	1,265	12,536	15,861	75	5,130	5,023	13,818	69,407

資料來源：歷年臺灣農業年報統計，臺灣省政府農林廳出版。

1. 臺灣省政府農林廳特產科科長、技佐 Head and Specialist, respectively, Division of Special Crops, PDAF, Chung Hsing Village, Nantou

表二、本省葡萄主要產地種植面積及產量表

單位面積：公頃 產量：公噸

縣 市 鄉 鎮	種 植 面 積	產 量	縣 市 鄉 鎮	種 植 面 積	產 量
彰 化 縣	2,314	36,984	后 里 鄉	134	2,412
二 林 鎮	705	15,856	豐 原 市	70	1,953
溪 湖 鎮	463	7,408	外 埔 鄉	160	1,932
大 村 鄉	623	7,289	石 岡 鄉	192	1,728
埔 心 鄉	129	1,234	苗 栗 縣	351	6,448
埤 頭 鄉	39	1,214	卓 蘭 鎮	293	5,985
埔 鹽 鄉	117	1,025	南 投 縣	253	5,445
臺 中 縣	2,138	19,878	信 義 鄉	165	3,750
新 社 鄉	966	6,545	竹 山 鎮	23	633
東 勢 鎮	587	4,990	埔 里 鎮	25	600

資料來源：中華民國七十五年臺灣地區主要農畜產品生產及進出口量值（農林廳編印，76年8月）

二、葡萄溫室設施栽培

從氣候環境及緯度來看，本省並不算是葡萄的理想栽培地區，在每年6—8月夏季葡萄成熟時，適值氣候高溫潮濕，病蟲害發生頻率高；11月至翌年1月冬季葡萄成熟時，則因冬季季節風強烈，間或有早霜寒害，影響品質及收量。但經過專家學者的努力研究及果農們辛勤的配合改進，使臺灣葡萄產業近年來有顯著的發展，不僅種植面積急速的增加，生產管理技術也相對的提升。自74年起為求進一步克服葡萄自然生產環境的障礙，以期達到周年生產及提高冬季葡萄品質的目的，農林廳在臺灣省加速農業升級重要措施，推行發展精緻農業的政策要求下，開始辦理葡萄設施栽培工作並輔導栽培溫室葡萄。

本省葡萄栽培目前大多採行一年二收方式生產，因此在每年3至5月份呈現自然產期空檔，而這段時間又正是日本消費市場對鮮食葡萄需求最殷切的時候，極有利於本省葡萄之外銷。故利用本省與日本地理上緯度不同所造成之溫度差異，並採行防寒塑膠棚設施，來延遲冬期果或提前夏期果成熟，以達到周年生產之目標。在方法上則因地制宜調節溫室設施栽培之產期，即在較高海拔葡萄產區如新社、卓蘭及信義等地利用氣候上自然低溫及覆蓋設施來延遲冬果生產、在10月中、下旬施行剪定，使於翌年三月上、中旬採收，對較低海拔葡萄產區，如彰化縣之埔心、溪湖及大村等地，則提前夏果生產於前一年12月中旬施予剪定，在溫室設施促成栽培下，於5月中旬採收。以此種栽培管理模式，目前已確能調節於3月份及5月份生產葡萄，惟產量偏低且不穩定，每分地收量在300—800公斤，生產之葡萄由各有關鄉鎮農會或臺灣省青果運銷合作社，以每公斤150元輔導外銷日本。

採用冬果延後產期方式生產3月份溫室葡萄，利用防寒塑膠棚設施雖可防寒，但臺灣地區冬季偶有強烈冷峰或寒流過境及區域性霜害，亦會帶來嚴重之損失。為避免此種自然氣候對作物生產所造成之不穩定，確保生產投資及收益，在中央改善農業結構提高

農民所得方案，76年度葡萄生產技術改進計畫輔導下，開始在新社鄉進行加溫生產試作，採用日製柴油熱風暖房機於冬季低溫時，配合植株生長期需要調節溫室溫度以利生長，試作結果效果良好，平均每分地產量達850 公斤。因此在77年度「葡萄生產技術改進計畫及臺灣省加速農業升級重要措施「葡萄設施栽培示範及品質改進計畫」配合，於新社、卓蘭及信義等地再增設三處，目前全省葡萄溫室設施採加溫生產部分計有四處，面積為 1.11公頃。至於本省葡萄防寒塑膠棚設施栽培，在行政院農業委員會及臺灣省政府農林廳輔導下，近四年來已輔導設置41處，面積合計達 8 公頃，詳細設置情形如表三。

表三、本省葡萄防寒塑膠棚設施栽培現況表

開始試 作年度	設 置 地 點	農戶數	面 積 (公頃)	輔 導 單 位
74	彰化縣溪湖鎮	3	0.50	溪湖鎮農會
	臺中縣新社鄉	2	0.40	青果社臺中分社
	臺中縣東勢鎮	1	0.10	東勢合作農場
	小 計	6	1.00	
75	彰化縣溪湖鎮	2	0.80	溪湖鎮農會
	彰化縣大村鄉	1	0.20	大村鄉農會
	小 計	3	1.00	
76	苗栗縣卓蘭鎮	1	0.40	卓蘭鎮農會
	彰化縣埔心鄉	2	0.30	埔心鄉農會
	彰化縣大村鎮	1	0.30	大村鄉農會
	彰化縣溪湖鎮	6	1.00	溪湖鎮農會
	彰化縣溪湖鎮	2	0.42	青果社臺中分社
	彰化縣大村鄉	1	0.25	青果社臺中分社
	南投縣信義鄉	1	0.33	青果社臺中分社
	小 計	14	3.00	
77	苗栗縣卓蘭鎮	2	0.50	卓蘭鎮農會
	彰化縣埔心鄉	2	0.30	埔心鄉農會
	彰化縣溪湖鎮	8	1.00	溪湖鎮農會
	彰化縣大村鄉	3	0.50	大村鄉農會
	南投縣信義鄉	1	0.20	信義鄉農會
	臺中縣新社鄉	1	0.40	青果社臺中分社
	彰化縣溪湖鎮	1	0.10	青果社臺中分社
	小 計	18	3.00	
合 計		41	8.00	

三、葡萄防風塑膠網設施栽培

本省葡萄主要產地部分在冬季季節風或地形風強烈區域，因此冬果之生產，常受風襲而影響品質及收量。自75年度農林廳開始輔導葡萄園搭設防風網設施栽培工作，首先於冬季季節風較強烈之彰化縣濱海的二林、溪湖及大村等三鄉鎮，選擇鮮食或釀酒原料葡萄果園，輔導農民示範搭設園邊防風網計3337公尺。其法採用鍍鋅鍍管架組合搭設而成，地下埋設深度45~60公分之水泥樁柱，地上高度約4公尺，其上再張掛黑色PE塑膠網或遮光塑膠網。

過去在彰化地區葡萄果園，由於冬季季節風強烈，每年釀酒原料葡萄秋冬果或第二收鮮食葡萄，在生長接近成熟階段，葉片常受風害破損或產生枝梢折損，進而影響光合成及營養蓄積，導致品質低下，甚至造成減收。經搭設防風網設施後，利用其破風作用，可有效減弱侵襲之風勢，降低葉片破損率，延遲生理性或物理因素造成之落葉。另一方面，保持生育後期強健的葉片，亦有利光合作用進行及延遲成熟期增加光合物質蓄積，對葡萄果實糖度的提高，酸度的降低及提昇風味品質有相當裨益。因此農林廳在76年度加速農業升級「葡萄設施栽培示範及品質改進計畫」，繼續擴大示範在彰化縣二林、溪湖、大村、埔心，臺中縣東勢，苗栗縣卓蘭及青果社臺中分社轄區等地區輔導搭設防風塑膠網計10827公尺，為配合實際需要每公頃補助調整為200公尺，使受益葡萄園面積達50公頃以上。

葡萄果園搭設園邊防風網設施，經實施二年以來，深受果農好評，紛紛反映效果良好，盼能擴大推行。據果農反映表示，搭設防風網設施除可減少葉片破損，提高冬果品質，對較高海拔地區（山區）尚可因延遲落葉而延後採收，對調節產期有相當之助益。若加上配合採收後冷藏措施，更有利調節於2—3月份外銷日本，另外葉片之生長期延長，光合利用及蓄積良好，亦可促進翌年夏果之萌芽及芽條生長。因此農林廳在本（77）年度「葡萄設施栽培示範及品質改進計畫」中擴大實施並擴及各釀酒葡萄主要產地，預定在苗栗縣通霄（1000公尺）、卓蘭（2000公尺）臺中縣東勢（2,000公尺）、后里（1,000公尺）、外埔（1,000公尺）、南投縣信義（1,000公尺）、彰化縣大村（1,800公尺）、溪湖（1,800公尺）、埔心（1,800公尺）、二林（2,000公尺）、芳苑（600公尺）及青果社臺中分社轄區（4,000公尺）等地合計輔導搭設20,000公尺，估計其受益葡萄果園面積，將超過100公頃。

四、釀酒原料葡萄生產

本省釀酒葡萄係實施計畫產銷作物，自民國63年起農林廳配合中央加速農村建設計畫，開始推廣契作栽培，使果農收益漸趨穩定，產銷秩序亦得以建立。目前釀酒葡萄產銷制度係由果農透過產地鄉鎮農會與公賣局南投酒廠訂約供果。依據七十五年九月臺灣葡萄產業發展輔導諮議委員會第二次委員會議決議，為配合七十六年起政府開放歐美菸酒進口，對省產釀酒用葡萄產銷之因應措施，76年度原料葡萄契作收購目標，以75年省府核定之面積1458.31公頃，數量32,606,435公斤為上限，不加增加；76年度新訂契作合約原料葡萄合格品規格調整提高為五級品，基準糖度15—15.9度，新訂契作合約以五年為一期，詳細收購數量，價格每年由農工雙方協調訂定。另一方面，為促進農工雙方和諧關係，減輕公賣局南投酒廠葡萄原料超收壓力，在76年臺灣省菸酒公賣局南投酒廠委託收購葡萄合約中，農方同意按所繳葡萄原料價款百分之三購回公賣局以葡萄為原料製

表四、七十六年臺灣省各鄉鎮農會釀酒原料葡萄契作面積及供果數量表

縣鄉鎮別	面 積 (公頃)			供 果 量 (公斤)	備 註
	水 田	坡(旱)地	合 計		
苗栗縣	3.37	20.99	24.36	409,595	
頭份鎮	1.51	0.82	2.33	50,460	
通霄鎮	—	20.17	20.17	312,635	
三灣鄉	1.86	—	1.86	46,500	
臺中縣	181.99	199.74	381.73	7,645,720	
豐原市	7.10	—	7.10	177,500	
外埔鄉	40.79	57.86	98.65	1,916,580	
龍井鄉	—	4.50	4.50	69,750	
新社鄉	—	20.25	20.25	313,875	
后里鄉	134.10	117.13	251.23	5,168,015	
南投縣	14.40	12.04	26.44	546,620	
南投市	10.00	—	10.00	250,000	
埔里鎮	0.40	9.67	10.07	159,885	
竹山鎮	4.00	—	4.00	100,000	
中寮鄉	—	2.37	2.37	36,735	
彰化縣	986.78	—	986.78	23,029,500	
溪湖鎮	30.09	—	30.09	752,250	包括和美鎮契作面積1.77公頃，供果量44,250公斤。
田中鎮	10.14	—	10.14	253,500	
二林鎮	675.17	—	675.17	15,266,550	供果量係依原核定契作面積675.17公頃（包括夏作513.9公頃，多作161.27公頃）計算。
福興鄉	6.71	—	6.71	167,750	
秀水鄉	19.77	—	19.77	494,250	包括社頭鄉契作面積0.35公頃，供果量8,750公斤。
芬園鄉	1.00	—	1.00	25,000	
大村鄉	16.72	—	16.72	418,000	
埔鹽鄉	93.52	—	93.52	2,338,000	
埤頭鄉	30.95	—	30.95	773,750	
芳苑鄉	24.65	—	24.65	616,250	
大城鄉	19.87	—	19.87	469,450	供果量係依原核定契作面積19.87公頃（包括夏作17.14公頃，多作2.73公頃）計算。
竹塘鄉	58.19	—	58.19	1,454,750	
雲林縣	39.00	—	39.00	975,000	
斗南鎮	24.00	—	24.00	600,000	
刺桐鎮	15.00	—	15.00	375,000	
合 計	1,225.54	232.77	1,458.31	32,606,435	

註：每公頃收購量訂為水田25,000公斤，山坡地及旱地15,500公斤，彰化縣二林及大城地區列入冬季葡萄生產面積164公頃，每公頃收購量為15,000公斤。

成之成品。

釀酒原料葡萄，本省栽種面積約有 1,600公頃，其中與公賣局南投酒廠訂約契作有 1,458公頃，契作供果量 3,260萬公斤，主要栽培地區在本省中部彰化、臺中、南投、苗栗及雲林等五縣（26鄉鎮）。其中以彰化縣契作面積最多為986.78公頃（佔67.67%），次為臺中縣契作面積為381.73公頃（佔26.18%）。如以契作之地目別來看則本省釀酒葡萄種植於水田部分有 1225.54公頃（佔84.04%），坡（旱）地部分則有 232.77公頃（佔15.96%）。76年本省各鄉鎮釀酒葡萄契作面積及供果數量如表四。

為促進本省釀酒葡萄事業之發展，農林廳積極輔導生產技術改進及建立產銷制度，除配合中央改善農業結構提高農民所得方案「葡萄生產技術改進計畫」外，在臺灣省加速農業升級重要措施計畫中，亦輔導辦理多項工作如：契作訂約收購、組織釀酒葡萄生產供果班、鼓勵共同經營作業、建立契作農戶基本資料，實施電算作業，以杜絕供果糾紛使產銷得以有效配合。另外亦配合改善生產運銷環境，加強果農組訓教育，提升栽培管理技術，以提高原料葡萄品質，確保農工雙方收益。

五、臺灣葡萄產業面臨之問題

（一）鮮食葡萄方面：

1. 栽培品種太單純。本省鮮食葡萄種植面積 3,500公頃中約有85%以上是歐美雜交系四倍體的巨峰種，為目前最主要之經濟栽培品種，並且採一年二收方式生產。其次為義大利種估計其種植面積在400~500公頃，集中於臺中縣之東勢及石岡兩鄉鎮，目前大多於8至9月採收，以一年一收方式生產。少部分則為二年三收栽培。義大利種葡萄果皮為黃綠色，具有皮薄、質脆、低酸溫和的香氣及巨大果粒特性。在民國60年於東勢發現本省第一個經濟性葡萄枝變品種一紅色義大利葡萄，由於其色鮮艷，產量、果形和義大利種並無顯著差異，而風味更是有增無減，在產地售價上每台斤較黃綠色義大利高出10元左右，因此深受種植果農喜愛，近年來高接更新者增多，據估計紅色義大利種葡萄栽培面積約有50公頃左右。此外則有極少面積的無子品種喜樂，種植於東勢地區。

目前本省鮮食葡萄面臨品種數太少之問題，無法適應少量多樣化之消費趨勢，亟待推出新品種或改良現有品種如巨峰種易脫粒、不耐貯運缺失等。針對品種問題，農林廳配合中央改善農業結構提高農民所得方案「葡萄生產技術改進計畫」自76年度透過農試所、興大園藝系及臺中區農業改良場等單位，進行 Cardinal Gros Ditch、高尾、德拉威、貝利A及無子喜樂等品種，在葡萄主要產區作較大面積之試種觀察，以供現有栽培品種改進之參考。

2. 鮮食葡萄栽培管理，自二氯乙醇、氯氨基化鈣等藥劑開發應用，以打破葡萄休眠作用，另配合剪定整枝技術，成功地在產期調節上開創了一年二收及一年三收生產方式。目前一年二收栽培制度已趨穩定並為大多數果農所採行，也因此增進農民不少收益，惟仍有部分果農抱持「重量不重質」之觀念（在彰化縣產區較多），對疏伐、疏穗、套袋、產量控制及有機質土壤改良資材施用等作業不够積極，影響產量及品質至鉅，此等尚待加強宣導及改進。
3. 溫室栽培生產之栽培管理技術及制度尚待建立。政府自輔導葡萄溫室設施栽培

以來，已進入了第4年，設施面積亦增為8公頃，惟在開始初期只能參酌國外栽培經驗及資料，亦遭受過不少的困難及損失。目前大至上生產方式及時期，雖已確立，但臺灣地區及氣候條件特殊，設施內高溫多濕氣候，病蟲害控制土壤肥培及生育管理等栽培管理技術及制度，却仍有待專家學者們共同研究建立。此外如鳥害、產量偏低與不穩定、芽體自發性休眠最深期之掌握、根部活力周期、四月份葡萄生產技術……等問題，都亟待克服。

4. 溫室設施資料之研製開發及規格化生產，應予輔導以利發展。例如各種防塵性、防霧性、耐候性及抗張力強之溫室覆蓋資材自行開發利用。溫室設施結構型式之建立，資材、設備之規格化生產，當能降低生產成本，減輕農民負擔。對目前葡萄防寒塑膠棚設施搭設費，每分地高達新臺幣20~35萬元（因型式與設備內容不同有別）而言，將是一項重大有利因素。
5. 國外鮮食葡萄大量進口，影響省產葡萄內銷市場，應加強建立產銷秩序，提高產品品質並積極輔導出口。最近幾個月由於進口水果廉價傾銷，加上國內水果柑桔類值盛產豐收，使得省產水果嚴重滯銷，果農怨聲載道，導致發生集體請願情事，經農委會採取緊急措施，由經濟部國貿局公告為管理需要，自去（76）年12月4日起，對極柑、甜橙、葡萄等54項新鮮水果暫停自美國以外地區進口，並加強促銷省產水果活動，以保障果農利益。近年來國外鮮食葡萄進口數量急遽增加（詳如表五），以民國75年為例，進口量高達11,861公噸佔全省總產量69,407公噸之17.09%，如扣除75年釀酒原料葡萄產量31,443公噸，則進口數量佔全省鮮食葡萄總產量37,964公噸之31.24%。再加上進口葡萄之價格低廉，使得省產鮮食葡萄遭受相當之衝擊。從進出口地區上來看，在民國75年新鮮或冷藏葡萄主要出口地區為日本251,053公斤（84.2%）、加拿大28,081公斤（9.42%）及琉球15,664公斤（5.25%），主要進口地區為美國10,778,124公斤（90.87%）、智利1,000,220公斤（8.4%）、日本51,000公斤（0.43%）及澳大利亞32,140公斤（0.27%）。今後為因應外國葡萄進口之衝擊，應積極建立省產葡萄之運銷體系，以維護產銷秩序。政策上對進口葡萄亦應採取限量、限時或

表五、近五年臺灣葡萄生產及進出口量值表

數量：公斤 價值：新臺幣千元 平均價格：元／公斤

年別	總產量 (公噸)	出 口			進 口		
		葡 萄		(鮮或冷藏)	葡 萄		(鮮或冷藏)
		數 量	價 值		數 量	價 值	
		數	量	平均價格	數	量	平均價格
71	54,737	82,476	5,142	62.35	3,211,825	127,976	39.85
72	84,361	26,641	1,762	66.14	1,793,665	67,511	37.64
73	70,798	124,384	9,409	75.64	1,890,930	64,288	33.40
74	85,587	184,400	17,222	93.39	3,540,476	104,451	29.50
75	69,407	298,118	31,320	105.06	11,861,484	268,717	22.65
76*	—	226,307	24,896	110.01	10,974,685	231,905	21.13

*76年進出口量值係截至10月份止統計資料。
資料來源：臺灣農業年報及海關進出口統計。

適度關稅之管理措施，以維護農民權益。另一方面配合各項農建計畫，進行試驗研究、改進栽培管理技術、改善生產運銷環境及加強果農組訓教育等工作，以調整經營理念，提高生產技術及品質，並積極輔導省產高品質葡萄，來促進葡萄產業之發展。

（二）釀酒原料葡萄方面

1. 現行製作栽培品種，有待檢討。各種釀酒葡萄品種因具有不同之香氣、糖酸比及色澤等特性，所釀製出酒液之品質亦有良窳，所以要生產美酒佳釀則需視其目的採用不同品種之原料葡萄。現行製作栽培之品種有奈加拉、金香及黑后等三種，以種植面積來分，製白酒之奈加拉及金香種最多，佔製作面積 89.07%；製紅酒之黑后種佔製作面積 10.93%。此白酒與紅酒用葡萄原料比例是否配合社會消費需要？果汁與製酒兼用品種能否釀出上好美酒？皆有待專家們深入探討。農林廳為加速現栽培品種之改進，自76年度起配合農委會「葡萄生產技術改進計畫」，協助學術及研究單位進行有推廣可能性之新品種試種觀察，以供選拔參考。目前正由公賣局菸葉試驗所提出代號 I 020210，I 050206，G 3301 及 I 020518等四個品種，臺大園藝系提出 Carignan-3, Carignan blanc Chenin blanc 等三個品種在后里及二林等主要產區進行試種觀察。
2. 種植密度太高，影響樹勢及管理，應輔導疏伐或限制株數。為控制產量、提高品質，採用疏伐為一有效的方法。本省釀酒葡萄生產為提高栽培初期之產量，大多採行密植，每公頃種植數目高達 4,000株以上，對樹勢生長、病蟲害控制及田間管理作業，造成不良之影響。有鑑於此，農林廳在中央改善農業結構提高農民所得方案，74至76年度「葡萄生產技術改進計畫」配合下在彰化及臺中縣主要產區輔導辦理密植釀酒葡萄園疏伐試作及示範計 204公頃。規定密植果園應行隔株或隔行疏伐，3—4年生果園每公頃留株數不得超過 2,500株，疏伐後並指導草生栽培，以保持土壤肥力。自77年度起則停止獎勵，改由各有關鄉鎮農會自行加強宣傳。為落實疏伐作業輔導，以控制產量，提高品質，最有效之方式則為法規管理，在製作或收購合約中規定單位面積之種植株數。
3. 近年來本省釀酒葡萄生產，受病蟲害威脅及限於農藥殘毒檢驗或使用不當，常造成採收前裂果或落果損失（如76年夏果等外品即佔 3.4%），影響農民收益，亟需教育果農改進病蟲害綜合防治技術及用藥知識。
4. 栽培面積太過狹小，生產成本高，應鼓勵共同經營，加強公共建設及投資。依據統計得知，76年釀酒原料葡萄製作面積為 1458.31公頃，而製作農戶數高達 2534戶，平均每戶製作生產面積只有 0.575公頃，實在太過狹小，深值得檢討。在生產成本上，從71至75年期生產成本調查報告分析得知，以人工費（37.18~39.84%），肥料費（14.77~21.15%），農藥費（7.87~11.51%）及成園費（3.64~13.28%）等四項最多（詳如表六）。今後應從輔導共同經濟產銷着手，推行共同作業、代耕、採購及運銷等工作，經由勞力與管理技能，資源設施之相互支援，以改善經營管理降低產銷成本，促進原料品質之一致性。另一方面由政府配合加強公共建設及投資，以改善生產及運銷環境，便利共同產銷經營及提高果農收益，並促進本省釀酒葡萄產業之現代化。

表六、71—75年期金香種葡萄每公頃生產費用與收益比較表

項 目	單位	71 年		72 年		73 年		74 年		75 年	
		數 量	比例 (%)	數 量	比例 (%)	數 量	比例 (%)	數 量	比例 (%)	數 量	比例 (%)
人工費	元	130,147	38.91	147,091	37.45	143,114	37.18	156,721	39.84	190,034	39.13
肥料費	元	70,738	21.15	69,573	17.71	66,929	17.39	62,749	15.95	71,724	14.77
農藥費	元	26,309	7.87	41,095	10.46	41,663	10.82	45,273	11.51	54,650	11.25
成園費	元	44,426	13.28	18,153	4.62	19,061	4.95	17,313	4.40	17,688	3.64
總生產費	元	334,489	—	392,791	—	384,912	—	393,412	—	485,602	—
產 量	公斤	24,539	—	29,809	—	27,126	—	27,500	—	22,932	—
價 值	元	486,564	—	558,183	—	578,108	—	616,593	—	574,577	—
損 益	元	152,075	—	195,392	—	193,196	—	223,180	—	88,975	—

資料來源：71～75年期臺灣農產品生產成本調查報告。

(三) 果汁加工葡萄方面：

美洲種康可得 (Concord) 葡萄是被公認為適合製造葡萄果汁的優良品種，臺灣自1974年才引進並試植成功，目前做經濟栽培面積有23公頃，分別為位於宜蘭的臺灣土地銀行南澳示範農場種植8公頃，另外臺東地區農會自75年起輔導果農在卑南鄉知本村進行契作栽培15公頃。南澳農場進行栽培已有多多年，果汁原料葡萄產量75年有6萬多公斤，76年有7萬多公斤，目前生產之原料葡萄委託公賣局南投酒廠製成百分之百純葡萄汁，果汁製成率約為50%左右，以660CC玻璃瓶包裝，每瓶以新臺幣70元在土銀各分行及南投酒廠代售。臺東地區契作康可得種葡萄自去(76)年起開始少量收穫，每公斤以12元價格收購，由於該品種具野性，栽培省工，管理上較粗放且病蟲害尚不多，而該農會又有意自設工廠加工，農民收穫之原料葡萄銷路有保障，因此樂於栽培。

在本省葡萄果汁生產上，為輔導超產釀酒用金香葡萄出路，農林廳曾採取措施輔導有關農會產製金香葡萄純果汁。民國73年輔導后里鄉農會收購超產金香原料葡萄10,590公斤委託南投酒廠代為加工試製成純果汁8,648瓶，原料葡萄每公斤以17.6元計算，每瓶成本為65元。民國74年輔導二林、后里、外埔、埤頭、竹塘、溪湖及埔鹽等七鄉鎮與臺中縣大里鄉佳美食品廠，以委託加工方式處理超產金香葡萄108萬公斤，製成250CC電焊易開罐18萬打，原料葡萄價格每公斤以6元計算，每罐純果汁成本約為13元。民國75年輔導二林及埤頭農會處理原料葡萄66萬公斤委託加工製成100%純果汁約12萬打，由於加工流程及設備之改善，使製成率提高為60%，每公斤原料葡萄價格以6元計算，製成250CC電焊易開罐每罐成本降低為11.5元。民國76年則因颱風影響造成釀酒原料葡萄減收，未再輔導加工製成果汁。

金香葡萄為本省主要釀酒用品種，係在超產情況下才提供處理成果汁，由於採用100%純葡萄鮮果汁方式推出，其含有果肉成份及金香葡萄特有之風味與市售之稀釋葡萄汁大不相同，因此深獲好評，曾獲大華晚報舉辦之食品評鑑金牌獎

，然原料葡萄以每公斤 6 元計算，其生產果汁成本仍較自國外進口果汁原料為貴，因此果汁加工業者仍喜歡自國外進口原汁而不願採用省產原料葡萄。即以每公斤 6 元收購省產原料葡萄，因生產成本高果農種植或供果意願並不高。況且近來新臺幣又巨幅升值更有利於進口，因此面對此等衝擊，臺灣果汁加工專用葡萄產業之發展尚有待考驗。

六、結 語

臺灣葡萄經濟栽培40年來，已成功的發展為本省的一項重要果樹事業，種植面積亦超過五千公頃。鮮食葡萄生產在果農偶然發現非產季結實情形，經試驗改良場所及專家學者研究，採用人為方式強迫落葉，施行剪定、剪芽、摘心及配合適當的肥培管理，已成功的發展出一年二收及三收生產技術，可有效的調節產期減緩盛產期之市場壓力及提昇品質，並拓展外銷增進果農收益。最近採用防寒塑膠棚設施及加溫設備，進行葡萄溫室栽培試作以生產早春葡萄已略具成果，並朝周年化生產目標努力。另一方面農林廳輔導果農在冬季季節風或地形風強烈產區搭設葡萄果園邊防風網，對提昇冬果風味品質、延後產期及增進翌年良好萌芽有相當之幫助。今後為促進鮮食葡萄之發展，應配合少量多樣化之消費趨勢，增進新品種或改良現有栽培品種缺失，並致力控制產量提升品質。加強維護產銷秩序及積極拓展外銷，減低國外鮮食葡萄大量進口所造成之不良影響。對溫室葡萄生產之栽培管理技術及制度應逐步建立，並克服產量偏低，掌握芽體自發性休眠與根部活力周期等問題，對設施資材應輔導自行研製開發，謀求規格化大量生產以降低搭設成本，促進葡萄溫室設施栽培之發展。

釀酒葡萄係屬計畫產銷作物，由公賣局南投酒廠與產地鄉鎮農會訂約契作栽培保價收購，在有關單位輔導下，已建立起良好之契作供果制度。今後釀酒葡萄產業之發展，在生產技術上，應評估現有契作栽培品種製酒之適宜性，加強教育果農改進病蟲害綜合防治技術與用藥知識，力求控制單位產量提高原料葡萄品質，以增進省產葡萄酒競銷能力。在產銷制度上，透過臺灣省政府農林廳改善農業結構健全契約產銷一建立衛星農場制度「釀酒葡萄產銷輔導計畫」，實施計畫生產及契約供果，以穩定原料產銷秩序，鼓勵共同產銷經營，以降低生產成本促進原料品質一致性；並配合政府加強公共投資建設改善生產及運銷環境，以確保農工雙方利益。另外有關試驗研究單位亦應加強基礎研究，配合公賣局之製酒技術改進新產品開發及促銷活動，促進本省釀酒葡萄產業在穩定中逐漸發展。

果汁加工專用品種栽培尚屬肇始階段，面積僅20餘公頃，果汁風味良好，惟數量不多僅在有限管道內銷售。面對新臺幣巨幅升值及大量葡萄原料果汁進口壓力下，省產葡萄果汁事業之發展潛力仍有待評估。

今後為促進臺灣葡萄產業發展，有效協調各項試驗研究與推廣之人力及方向。希望葡萄事業有關人員能够加強分工合作，在研訂試驗研究計畫或執行輔導推廣政策，應參酌行政院農業委員會74年10月審議通過之「臺灣葡萄產業發展輔導方案」，並在「臺灣葡萄產業發展輔導諮議委員會」指導下，積極推動各項改進工作，以廣收事半功倍之效，並朝一致之既定目標邁進。

臺灣鮮食葡萄之改進方向

鄭 正 勇¹

就產量言，臺灣鮮食葡萄的生產，在熱帶與亞熱帶地區中，是一個相當成功的例子。然而近年來由於農產品開放進口的衝擊，影響極大。即使對於市場遠較臺灣廣大的日本葡萄生產者，這種衝擊也是一種難以抵擋的事。目前他們面對智利和美國大量價廉葡萄的競爭下，尚能保持優勢的，只有高品質的葡萄。反觀臺灣的葡萄生產，只有在重新考慮葡萄品種的選擇和改進肥培管理的技術，以生產品質及鮮度均優於冷藏進口的葡萄，才能突破目前的瓶頸。茲就有關各點分述如下：

1. 品種的重新考慮

過去二十多年來，鮮食葡萄品種一直維持在巨峰與意大利(IP65)二品種為主之局面。巨峰含有 1 / 4 的美洲葡萄(*Vitis Labrusca*)血統，有較純歐洲葡萄*Vitis vinifera*更耐寒與更深度的休眠性。含特殊香氣與四倍體之大果粒是巨峰葡萄在市場上吸引人的地方。估計至少在未來十年以內，此品種仍能佔有相當程度之本地與日本市場。其最大缺點為遺傳性的脫粒特性與不耐貯運，尤其在不良之果園管理條件下，脫粒情形更為嚴重。

IP65是純歐洲品種，休眠性較巨峰淺，最大優點為耐貯運。其缺點是人為管理失當引起之病害與低糖度現象。當營養要素不平衡與氮素過量，過遲施用時，常有糖度不足、酸度過高之問題發生。上述二品種在適當的管理與適當的時期生產時，仍然是相當好的品種。

由於消費者的口味經常在改變，需求的品種也在改變。過去十餘年來，吾人已嚐試栽培多個品種。在顏色、糖酸、香氣、口味、含汁量、種子數、耐貯運程度與其他園藝性狀之考慮下，亞熱帶地區之品種仍以純歐洲品種或其與*Vitis Labrusca*以外之抗病種之雜交品種為宜，以去除狐臭味，以及休眠性較深、易脫粒等缺點。目前可以在南部旱季生產之品種有 Muscat Hamburg、Cardinal、Ribier等。今後新品種之試作亦應包括無子品種羣在內。

2. 田間管理問題

一般而言，臺灣高品質的鮮食葡萄佔總產量的比例過低，絕大部分生產者是從多數的低品質果房中挑選少數高品質葡萄，以供外銷或水準較高之市場需求。品質參差的主要原因在於各小園主之管理方法各行其是。今後應設法自良好的推廣教育著手，期使至少在同一區域內有較接近的管理方法與品質。高科技的適時介入應可解決上述問題，儘可能自動化或使用電腦的管理方式是不久的將來可以預期的事。

3. 農藥污染問題

1. 國立臺灣大學園藝系教授。

Professor, Department of Horticulture, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R. O. C.

國內外消費者亟需無農藥污染的葡萄。套袋可使外觀潔，然而並不表示完全無害。經檢驗結果顯示，某些地區的套袋葡萄於採收時仍然有農藥殘留。栽培者應考慮避免使用系統性或殘效性長的劇毒農藥。在使用肥料時，無論有機或化學肥料，均應考慮其來源是否含有重金屬、化學污染源以及殘留抗生素等成分。土壤原來是個具有活性的有機體，緩衝能力並非無限，過多的毒物不但對土壤造成極大的傷害，同時也危害栽培者和使用者的健康。早期栽培葡萄的農友有多人死於肝癌的事實，或許可引為例證。

過去二十餘年來，病蟲害防治工作常側重於農藥的使用；隨著近年來生物防治方法的興起，今後我們可嘗試揉合以正確的園藝栽培方法為主體的綜合防治法，以減少農業成本及污染。最顯著的例子是少氮栽培（少氮並不表示缺氮），可以大幅增加植株對病蟲害抵抗力，而節省不必要的防治費用。多數葡萄園土壤均有鹽類濃度過高跡象。

4. 生產者的觀念問題

少數的生產者經常吸收新的知識與技術，而且立刻在實踐中去印證，並且累積經驗。這些人能够生產相當高品質的葡萄，然而大多數的生產者趨向因循與被動，是以比較容易接受錯誤的資訊而使用不好的體系的弱點，只有一流的，對生產技術有十分把握的推廣人員才能教導一流的生產者。

5. 採收、包裝與運銷的問題：

採收時間，採收後處理與包裝材料，均能影響櫥架壽命。目前的運銷管道，無論是內外銷管道均相當雜亂，宜予合理化。

葡萄是一個歷史極為悠久的作物，國外可以借鏡的地方極多。先進國家的栽培者認為栽培葡萄是一種藝術。我們自然不能把它當做一般果菜類，而使用自以為是的方式去種植。

綜 合 討 論

康有德（臺灣大學）：

民國41年冬季，我第一次到中部調查葡萄生長與發展情形，當時在新竹芎林鄉林鄉長其業先生處有10棵左右的葡萄，苗栗南勢站李玉芳先生處有3～5株葡萄，主要是過去由大陸或日本引入的美洲種。回來後，立即向當時臺大農學院馬院長保之先生與農復會遞了報告書，並請李玉芳等諸位先生向農復會及公賣局寫信，並與當時公賣局陳局長寶麟先生聯絡，遂克難式的開始開拓本省葡萄產業。我們應對以下在初期開拓過程中付出心力最多的4位先生加以特別感念。

第一位是林鄉長其業先生，他首倡每戶種一株葡萄，就足以負擔賦稅的口號，激發農友種植的興趣；第二位則是馬前院長保之先生，因著臺大和美國加大合作的關係，經由首席顧問 R. L. Adams 在民國43年3月17日由加大引進了金香等6個品種；第三位則是公賣局陳前局長寶麟先生，由於他首擬釀酒葡萄試種計畫，以葡萄來釀酒，才實質的帶動了本省葡萄產業的蓬勃發展；最後一位則是在后里車站工作的蘇煥松先生，我在53年7月8日首次在他那裡看到巨峰葡萄。

回想當時葡萄發展的經過，真是研究人、物力均極度拮据、艱苦的時代，直可用孤軍奮鬥來形容。當年發展經費就靠陳前局長寶麟先生所爭取的4萬塊錢，在新竹、苗栗、臺中和彰化等地進行試種推廣；在種苗方面則主靠由加大引入的6個品種，每個品種只有2枝6芽的情況下，在溫室以單芽插插活，用卡車運到后里張啓川先生處繁殖，再慢慢發展到現在上千公頃的栽培面積；就試驗研究人力方面而言，當時的研究場所不但人員少且設備簡陋，葡萄又是新興作物，不但缺乏栽培經驗，甚至連看過的人都少，自然缺乏技術與經驗成熟而又有能力實際參與研究工作的人員，完全由我和當時熱誠又有興趣的幾位先生參與。

記得最初的試驗是在退輔會新竹金山大同農場與苗栗大同農場從棚架與整枝修剪的基礎試驗開始，直到苗栗公館曾福添先生的果園因為颱風吹斷枝條，發生在11月可收穫到第二次果實，並經由我先後在臺大溫室利用盆栽及人工除葉技術成功的證實二收的可能性，再配合肥料公司在豐原鑣村里楊佑先生處的肥料試驗，利用塑膠布、修剪及落葉的方法成功的發展出一年三收的技術，才引起大家對葡萄栽培的重視。

如今參與葡萄試驗研究的單位與人員都相當的多，經費更是不成問題，相信現在和未來應當有更好、更多的品種和栽培技術能够使用，而這些早期所選拔的金香和巨峰等老品種與栽培技術也該功成身退了！我在這裡預祝葡萄產業未來的前景，在諸君的手中，能發揚的更光大、燦爛。

鄭正勇（臺灣大學）：

剛才蔣先生所提到的黑后葡萄，起碼有一半的美洲葡萄血統，它在冬天的葉片生長不良，甚至沒有葉片，而歐洲血統的葡萄，在臺灣的冬天，根的活力很強，且酸的高低與根的活力有極大的關聯，是值得考慮的。

陳慧璘（菸試所）：

黑后葡萄在我們檢定中是具有毒素病的，所以將來若能推廣無病毒黑后栽培應該可以提高黑后葡萄的品質與產量。

鄭正勇（臺灣大學）：

黑后事實上並非好的做酒品種，也須花長時間和人力去去掉毒素病重新推廣，不如直接更換品種來得有效。

未具名問：

蔣先生曾提起抗病育種也是您的育種目標之一，是否曾採幼苗期嫁接，將病毒去除的方式？

蔣青華（菸葉試驗所）答：

幼苗期嫁接在無毒砧木上，似乎主以縮短果樹幼年期為目的；若所言為接種病毒，進行幼苗期篩選，尚未見過任何相關的報告，且目前的育種工作，仍以適應性、產量及品質為最重要的育種目標；僅能在選拔的過程中，注意淘汰易罹病的後裔。

康有德（臺灣大學）：

關於葡萄品種的問題，自從臺灣大學的農場被美軍強行徵收後，曾搬到楊梅農場，再由楊梅搬到草湖的菸葉試驗所，由於經過3次的搬動，是否會發生品種混淆或者變異的情形，近年我們從國外引進非常多的品種，請蔣先生互作品種對照比較，以確定品種。

黃士元（農林廳特產科）問：

Concord 葡萄自1974年引進已有10多年，目前臺灣經濟栽培面積也達23公頃，惟對中文譯文尚未一致，如依臺灣農家要覽稱之為「康可得」，亦有不少人稱之為「康歌」，趁今天葡萄界人士齊聚一堂的機會，謹此提出討論，希望能夠採用一致的中文名稱。謝謝！

李金龍（農委會園產科）答：

關於Concord葡萄正名一事，牽涉甚多，還是留給學者與專家以後決定。

黃士元（農林廳特產科）問：

楊先生研究報告指出，從本省中部地區採得的430株可疑罹病樣本中，檢定出有

40.4 %（非爲田間罹病率）具有葡萄汁液傳播性病毒，並且對產量及品質影響很大。請教楊先生，目前本省是否有必要採取適當的措施，例如進行葡萄園全面檢定或推行健康種苗制度？

楊一郎（農試所植病系）答：

臺灣過去並沒有葡萄毒素病田間防治經驗，若能採用美國加州 100% virus free健全苗，爲最實際的方式。又所提 40.4%罹病率，是指在逢機的 5000 株族羣內，選出的 430 株可疑的植株，利用血清加以鑑定而得，因此並不是本省葡萄已有 40.4 %罹葡萄汁液傳播性病毒；至於其它可疑株應爲土壤、生理缺乏及其它原因造成。目前臺灣並沒有建立葡萄病毒方面的資料和健全苗木的供應以及田間抗血清鑑定技術基礎。

黃士元（農林廳特產科）問：

藥毒所呂博士介紹使用 Sport2K（撲克拉乳劑），即一般俗稱「包你好」，以防治葡萄白粉病時，提到建議在謝花前使用，惟根據農民使用實際經驗，即使在開花前使用本藥劑，就會對以後生產之果實風味產生不良影響，甚至使用次數多少其影響風味程度亦不同，因此在使用時間上是否應建議果農在更早時期使用，以提升品質。

呂理樂（臺灣省農業藥物毒物試驗所）答：

根據葡萄農實際經驗及我們的實驗結果，撲克拉乳劑對許多葡萄病害均有優異的預防及治療效果，唯在謝花後使用，果實收穫後，時有異味，則爲不爭的事實，因此才建議在謝花前使用，但再一次請各行業參加的葡萄品嚐會上，除了極少數對葡萄了解較深入的人外，一般對是否曾經用過撲克拉的葡萄，均吃不出異味來，由此可知，除非刻意多次的使用它，否則在謝花前，遵照推薦濃度及單位面積用量，應不致造成異味問題。

謝發增（青果社臺中分社東勢場社員）問：

是否可發佈 2 個月清楚的農業氣象預報資料，諸如 7 月至 9 月，並經由青果社或農會通知農友。因爲在溫室葡萄和冬果生產上，氣候常嚴重影響葡萄的生長與發育，諸如開花期的溫度左右授粉能力及種子數，關係著未來果粒的大小，如此農民可以預先計算剪定日期；且若遇雨季、寒流時，農友也可調整剪定日期。較長期農業氣象對葡萄栽培成功或失敗有相當密切關係。希望政府上級機關對農友這方面需求多多關心，並提供適切的資料。

中央氣象局（氣象預報中心）答：

本局目前發佈天氣預報之時效，最長僅爲一個月（每月兩次）。對於兩個月以上或季預報，仍在規劃中。

林盛學（新社農會）問：

「有機質」已大量使用在各類果樹上，然因市面上有機質肥料的品質不一，價格偏高，增加農民成本；講難聽一點，即使有錢也不一定能買到品質好的有機質肥料。有鑑

於此，是否請代我們向臺灣肥料公司建議著手研究各類有機質肥料，就如同現有的化學肥料一樣，售予農民，一來可降低成本增加收益，二來市面上有機質之品質定會日漸提升，最重要的也能使農民對有機質有更深之認識。定能提升我們的農技與果實品質，帶給社會更繁榮、更進步。

臺灣肥料公司答：

本公司最近開發成功品質優良之「臺肥一號有機肥」一種，並已開始銷售，請就近至當地本公司營業所洽購。

各營業所地址 ADDRESSES

單 位	地 址	郵區 遞號	電 話
臺北營業所	臺北市南港路一段36號	11508	(02) 7829988 • 7839102 ~7轉360, 361
桃園營業所	桃園縣桃園市忠一路57號	33034	(03) 3384581
新竹營業所	新竹市中華路一段257號	30001	(035) 719020 • 713171 轉296
苗栗營業所	苗栗縣苗栗市福星路210號	36010	(037) 263040 • 260601~5
臺中營業所	臺中縣豐原市信義街177號	12002	(045) 226864 • 247504
南投營業所	南投縣南投市復興路58號	54002	(049) 233537
彰化營業所	彰化縣員林鎮中山路二段363號	51002	(048) 321761 • 361218
雲林營業所	雲林縣斗南鎮新興街74號	63003	(055) 962283 • 962293
嘉義營業所	嘉義市中興路352之 3 號	60082	(05) 2377145 • 2377146
臺南營業所	臺南縣新營市開元路59巷64號	73012	(06) 6322320 • 6324621
高雄營業所	高雄市成功二路 3 號	80601	(07) 8317830
屏東營業所	屏東縣屏東市勝利路51號	90019	(08) 7364655 • 7321742
臺東營業所	臺東縣臺東市安慶街136號	95005	(089) 334547
花蓮營業所	花蓮縣花蓮市中美路166號	97044	(038) 223540 • 223436
宜蘭營業所	宜蘭縣羅東市天津街41號	26501	(039) 543027

謝發增（新社鄉果農）問：

我本人是從74年，也就是第一年配合進行溫室葡萄設施栽培的試作農戶，開始時遭受了不少問題，最主要是產量偏低及生產不穩定，在這裏很感謝農委會及農林廳在76年度輔導使用加溫機，其效果非常良好，去年我的1.3分地溫室生產了 1,100 公斤的葡萄，平均每分地生產 850 公斤葡萄，而預估今年的產量，可能會較去年增加，使我對溫室葡

萄生產，覺得更有信心，更有保障，希望有關單位能够繼續擴大輔導辦理。

柳台生（農林廳特產科）：

目前大型塑膠溫室每分地造價約35萬，而加溫機每臺要20多萬，不過每臺加溫機可以管2分地的溫室，換句話說，每分地的建費大約是4~50萬。如果效益確實好的話，我們會設法擴大辦理，必要時甚至可利用代款的方式來協助農民，您的建議我們會留作參考。今年這種溫室已擴大為4組，總面積1.11公頃，希望他的效益能為農友接受，並能大家一起自費來做，不再要政府補助，這樣這個計畫才是真正成功的計畫。一定要政府補助才能做的計畫，並不是一個成功的計畫，剛開始時政府稍加補助、幫忙是可以的，但最終還是要靠農民自己來。

張坤輝（新社農會）問：

1. 重視釀酒葡萄，因它可以加工貯藏，可工業化。目前本省葡萄酒不會普遍是因為沒有好品質，沒有多元化，有待公賣局的努力來帶動本省葡萄事業發展。造酒葡萄值得發展，鮮食葡萄已到產量過剩，不宜再推廣，除非多品種多元化。

2. 在葡萄催芽方面，目前的二氯乙醇使用方法必須使枝條受傷，對樹體健康及病害侵入影響甚大，可改用烏肥液（氰氨基化鈣）加美利多混合液來取代二氯乙醇的催芽工作。因它不必傷害枝條又有殺菌作用，值得推廣。

3. 葡萄毒素病是目前嚴重的問題，學者、專家必須花費很長的時間，始能研究出解決辦法，所以當務之急，是否可從土壤的有機質、通氣性、微生物、物理性這些方面來改進，使果樹有最好的生長環境，使果樹健康起來，最起碼可延長果樹年齡，同時也可一並降低線蟲的密度。這些乃是我的淺見。但願各位學者、專家及先進們指教。

李金龍（農委會園產科）問：

貴場葡萄酒年代的標示，是臺灣自訂的還是採國際的標準？

藍祖堂（南投酒廠）答：

法國政府對葡萄酒只有兩個規定，一個是 V. S. O. P. 必須是用4年以上酒所調製的，而 Congnic 必須有6年的酒齡，三星白蘭地則只有3年的酒齡，至於XO只是葡萄酒同業所互相定出來的，大約是8年，EXTRA 大約是10年、12年，當然也有互相抄書的結果，其準確性就值得懷疑。

鄭正勇（臺灣大學）問：

請問我們的白蘭地到底混有了多少的進口的白蘭地在理面？

藍祖堂（南投酒廠）答：

7、8年前葡萄酒庫存多的時候，省政府財政廳和公賣局做了一個決定，加40~50%的進口白蘭地以改善酒的品質，促銷省產白蘭地，近年因省產原料葡萄品質大幅提高，其用量已大幅減少，上上個月則只加了10%，或許以後就可以完全不加了。目前白蘭

地的銷售量越來越好，我們對它的品質也越來越有信心。六年前，我從法國回來，即增加再蒸餾白蘭地的酒頭和酒尾，以淘汰雜醇油和甲醇等對人腦、眼睛及人體新陳代謝不良成份的流程，以提高酒的品質，並設法改善酒尾所可能造成的污染，而公賣局也已動用一億四千萬來改善這些廢水及酒子等所造成的公害。南頭酒廠為韓國製造人蔘白蘭地就是一個明顯的例子，韓國派人來臺北招集了5、6個韓國人，一個晚上喝了5、6瓶白蘭地，第二天都沒有頭痛的現象發生，才選中臺灣的白蘭地製造人蔘白蘭地，就是品質的證明。去年7月到12月白蘭地酒的銷售較前年同期成長了40%，玫瑰紅成長了46%，葡萄酒系列成長了25%。以致於目前進口並交了關稅的22萬打的進口葡萄酒，和進口啤酒一樣，銷路並不理想，恐將遭到運回的命運，目前還在爭執運回可否退稅的問題。

陳慧璘（菸試所）問：

由於本省巨峰葡萄有80%以上感染毒素病，黑后有90~100%感染毒素病，而毒素病對葡萄品質影響非常大，將來苗木是否需要更新？苗木更新需很多的經費，且葡萄毒素病在檢定過程中亦需很大經費、人力、土地，不知農委會對此問題之看法如何？

李金龍（農委會園產科）答：

根據日本或歐洲試驗觀察，毒素病會不利於葡萄的產量與果實品質，目前國內才剛開始注意到這一問題。由於目前葡萄苗木主由農友自行繁殖，若毒素病已嚴重到足以威脅產業之生存發展，我們將會考慮，是否有必要由專家來繁殖健康苗木，供應農友。例如柑桔受黃龍病感染，農委會則訂定全面性之大型計畫，委託臺灣省農試所、大學及青果合作社來做健康苗木的供應；另亦委託香蕉研究所組織培養繁殖健康蕉苗，來減低黃葉病所造成的損失。若葡萄遇此問題，則農委會願考慮此一事項。

王為一（臺灣省農業試驗所）問：

釀酒葡萄產業的發展需要品種、栽培及釀造技術的配合。關於新品種引進及選拔的工作，目前已做了很多，舉例而言，鄭老師自西德引進之近千品種，有不少在農試所生長很好，但目前遭遇一很大困難，就是我們生產出來的新品種釀酒葡萄，無人做試釀工作，亦即生產之果實沒經製酒的過程，而不能算是真正的選拔。目前本省只有兩個研究葡萄酒的機關，一個是酒類試驗所，一個是南投酒廠，在葡萄成熟時，這兩個單位各有其本身繁忙的業務，不可能有多餘的人力對上百、上千個新品種做釀造試驗；個人認為應在對幾個重要的選種試驗場所都有利的地點，增加一個小小的試驗站，以1~2名正式人員，配備2名臨時人員的方式，每年做3~400百個新品種試釀的工作，將可儘速完成新品種之選拔。

冉亦文（酒類試驗所）答：

釀酒葡萄新品種之試種、篩選、產地選擇及推廣栽培等，均為提高釀酒葡萄品質之重要工作，建議儘速擬訂整體發展計畫：

1. 請農委會、農林廳等農政單位會同主政，擬定計畫，在各地區選擇試栽場所或農戶，指定附近農試單位協助試驗。

2. 請臺大鄭正勇教授，將已經篩選可能有希望之新品種，培養種苗，提供各地區栽培試種，並講習栽培技術，指導栽培生產。

3. 初期，品種多，葡萄收量少時，在就近之農試單位推荐協助試驗人員，由酒試所負責講習簡易品質鑑定及釀酒試驗。產量稍多者（50—200公斤），送酒試所試驗釀酒。每年定期將試釀酒集中品評比較，做為篩選依據。

4. 2～3年後，選定較佳品種，推廣栽培時，產量達到500—1,000kg以上時，送酒廠做釀酒試驗。

5. 3～5年後，將可獲得具體可行的新品種推廣釀酒方案。

鄭正勇（臺灣大學）：

我個人對於品種選拔有一個建議，以往的選拔是在未考慮土壤、氣候及營養等等適應性下做的，並不是非常好的方法。我個人建議應當先從砧木著手，譬如先繁殖一萬株清潔而適應性強的品種，在同樣營養狀況下，將引進和育成的品種先作嫁接，再做比較，這樣才是一個比較合理的方法。

黃士元（農林廳特產科）：

在此作一補充說明，農林廳配合農委會「改善農業結構提高農民所得方案～葡萄生產技術改進計畫」，自76年度開始由公賣局於試所及臺大園藝系提供試種7種有可能發展的優良釀酒葡萄，在主要產區作較大面積試種，每品種每處種植50～60株（0.03公頃），即為取得足量之原料以供釀酒試驗。同時也希望在經費允許下，有關單位能够提供更多的品種來試作，以便早日選出優良製酒的原料葡萄，並盼公賣局能够即早規劃釀酒原料新品種葡萄之更新方案或建立適當的更新制度。

王為一（臺灣省農業試驗所）問：

日本的葡萄價格遠高於臺灣，因此所承受進口鮮食葡萄之壓力亦應遠大於臺灣，其肇因並不是來自於日本生產的葡萄品質不好，而是兩者的價格差異太大，失去市場競爭力。幸運的是，目前省產葡萄的價格要比進口葡萄低，所差的只是品質尚未達理想。為繼續或重拾省產葡萄的市場優勢，除了要提高葡萄的品質外，更要增加單位農友的產量，以再壓低零售價格，擴大競爭力和增加農友收益。無疑的，擴大單戶農友耕作面積是最有效，但也是遭遇困難最多的方法。在這裡，或許可以日本的可能反應做一假想，日本本土的葡萄生產，因競爭力弱，農友收益大減，但其栽培技術卻仍存在，葡萄栽培者可能流向南半球，尤為澳洲；澳洲地價極廉，氣候良好，生產成本少，競爭力強，且葡萄剛好在1～5月北半球不能正常生產的時候生產，運輸距離又短，較自南半球其它地區運回者易保鮮，穫利率高。因此上級指導機關是否可考慮，敦請政府早日訂定移民政策，輔導農業從業者前往開發，一則即早取的較有利的耕地，再則可擴大本省的農業資源。

李金龍（農委會園產科）答：

關於王先生所提之建議，政府有關單位已注意到此問題，並正研究中。

張基鳳（農民 臺中縣后里鄉）建議：

個人對廠長所提，最好把夏果移一半為冬果，以改善釀酒葡萄品質事宜有一點意見，因為按照后里地區幾年來的經營，發現一很大障礙，就是在夏季促成修剪後，如在萌芽50公分內遇上颱風的話，不光是損失當季葡萄，甚至明年春天萌芽都受到影響，減少農友收益甚巨。所以要把夏果移為冬果，我認為應先擴大獎勵設置防風網，以防颱風的損害。

吳志忠（后里農會）建議：

夏果無酸度限制，但冬果卻有酸度限制，葡萄收購製作合約上，僅臺灣有一年二季不同價格。剛藍廠長說過，冬果比夏果香，酒廠為何不將此一優點加價給農民，反奪取農民有限的利益，而折價收購？若真鼓勵生產冬果，應採正向鼓勵，不應從冬果既存的弱點來打擊、剝削農民。此外，酒廠出品之葡萄酒系列，從未說明是幾級品製造的，因此，以5級品每公斤25.5元及3級品只5.9元為例，5級品做的酒每瓶賣100元，而3級品做的酒每瓶也賣100元，公賣局有從中獲取價差之嫌疑。這些均有待改革，希望公賣局提高收購價格以保障農民利益。

陳正雄（二林鎮農會）問：

酒廠認為冬季葡萄釀成酒的品質較好，但在73~76年試行調整產期的過程中，並未對農友有過任何支持，在未研究出一套有效的栽培方法前，盲目執行，失敗時也沒提出賠償，造成農民嚴重損失，實不合理。目前臺灣葡萄發展沒有一套栽培管理制度，均是急就而成，不斷的嘗試失敗，再經專家指導漸漸提高品質，此時農民早已虧損不貲。因此建議詳細研討本省未來2~30年內應發展的確實方向，並大幅增加各農業機關研究經費，研究一套確實可行的方法，再推廣給農民，如此才能真正造福農民，也不會被農民譏笑為農業研究總跟隨或抄襲農民。無論如何，我個人由衷的感謝農委會、農林廳及各機關對農民所做的努力，但仍不禁要問，公賣局對釀酒葡萄產業的發展，到底衷心做過多少努力和支持？

又為改善葡萄酒的品質及促使葡萄酒多元化，以擴大消費層面，近年常呼喻要更新品種，目前鄭教授大約有10多個種品種在二林試種，有的糖度很高，當栽培技術足以克服產量不穩定的問題後，可能會進一步的進行大面積試種，盼以後價格訂定能以品種而訂，而非糖度。

農林廳答：

有關本省釀酒葡萄今後之發展，自當依據行政院農業委員會訂定之「臺灣葡萄產業發展輔導方案」之指導，配合中央改善農業結構，提高農民所得方案之「葡萄生產技術改進計畫」，本廳之建立衛星農場制度——釀酒葡萄產銷輔導計畫及有關試驗改良場所之研究，來建立適當之栽培管理制度，以改進栽培管理技術，提高省產釀酒原料葡萄品質，增進果農收益。至於收購價格之訂定，則由公賣局南投酒廠與產地鄉鎮農會製作雙方洽商訂定。

柳挺泉（現南投酒廠廠長）：

1. 冬季葡萄之品質與夏季者比較，糖度稍高，果香較佳，係本廠數年比較結果，此為事實，且冬季處理時因氣溫低，所需能源（降溫）較低，成本相對減低。又若將集中於夏季之 3,200 萬公斤原料的 1/2 分散於冬季，對本廠設備之負荷分擔，更有莫大助益，基於上述各點，本廠理所當然歡迎農友將部分夏果移轉為冬果，「至於本廠並未對農友有過任何支持」乙節，非本廠不為，而誠本廠僅為單純的釀造生產單位，既無栽培方面的人才配置，亦無任何「權」作支持，僅能盡量配合農友及各栽培研究單位的成果指導，以改進本省葡萄酒的品質與穩定農友收益。

2. 臺灣釀酒葡萄存在之問題多多，確係事實，農委會、農林廳、鄉鎮農會、本局，都在管，又似乎都不管，究竟誰該來負責？本局該扮演那種角色？本廠不便發表意見。

3. 葡萄單價，應否依品種來訂定。同樣的我無權表示意見，但果農要種那一品種，沒有強迫性，只有黑、白兩種，基於需要本廠會作合理要求。

研討會出席人員名單

中華民國七十七年一月十九至二十日

單	位	出	席	人	員
行政院農業委員會		黃正華	熊中果	古德華	李金龍 張永欣 吳明哲
		高清文	張藏福	林淵煌	鄭士賢
臺灣省政府農林廳		余玉賢	柳台生	蕭榮福	黃武林 楊嘉文 黃上元
		曾繁實	楊朝陽	蘇美瑜	陳仕芳 田春門 范國洋
臺灣大學		方祖達	康有德	鄭正勇	
中興大學		貢穀紳	彭昌祐	賴滋漢	林金和 蘇宗宏 林正鏘
		蔡東纂	倪正柱	洪登村	陳東訓 柯文慶 賴鳴鳳
輔仁大學		陳雪娥			
文化大學		熊同銓			
屏東農專		劉賢祥			
嘉義農專		林芳存	紀海珊		
臺灣省菸酒公賣局總局		張文增	陳中和		
酒類試驗所		冉亦文	黃村能		
菸葉試驗所		陳盛炎	蔣青華	陳慧璘	葉漢民
南投酒廠		藍祖堂	柳挺泉	江弘安	劉居富 唐文國 劉繼諍
臺灣省農業藥物毒物試驗所		李國欽	呂理榮	郭克忠	
臺中區農業改良場		謝順景	林嘉興	章加寶	張林仁 曾文榮
高雄區農業改良場		吳育郎	許玉妹	邱明德	
臺東區農業改良場		蘇德銓	羅聖賢		
臺灣省農會		林文燦	巫敏雄	吳安成	
臺灣省青果運銷合作社		李榮俊	黃岳		
農友代表		邱憲保	范良鑄	詹光榮	謝發增 曾振豐 吳志忠
		簡崑山	張坤輝	陳正雄	莊炳耀 李政仁 黃政行
		張武忠	林盛學	張基鳳	徐海浪 徐基城
臺灣省農業試驗所		杜金池	蕭吉雄	林益昇	楊一郎 施昭彰 曹幸之
		葉節耀	凌千里	楊偉正	陳福旗 黃肇家 溫英杰
		莊耿彰	許憲展	鄧汀欽	王爲一
嘉義農業試驗分所		徐信次	顏昌瑞		
鳳山熱帶園藝試驗分所		鄧永興			

