

桃的設施栽培

陳 中

國立台灣大學園藝系

摘 要

在南投縣仁愛鄉梅峰國立台灣大學附設山地實驗農場興建設施水蜜桃園0.5公頃。嫁接於苦桃實生砧木上的桃樹共52品種650株按Tatura Trellis密植體系種植，株行距 $1.5 \times 5.4\text{m}^2$ 。圓拱型的隔雨設施以4分管徑的鍍鋅白鐵管為骨架，沿樹行立柱，拱頂在行間銜接，柱距1 m，拱高4 m；幢與幢間有天溝銜接使雨水不落入果園內。0.2mm厚之網紋PVC塑膠布於1990年1月下旬被覆，9月卸除。在塑膠布被覆期間，果園實施滴水灌溉補充水分不足。初步觀察設施栽培之有利結果如下：

- 生長物候提前，有利產期調節。
 - 隔離風雨，開花着果良好。
 - 產量提高並結果穩定。
 - 果實品質提升；其糖度、良果率、與貯藏力均較露地栽培者高。
- 實施設施栽培要注意仲夏高溫與紅蜘蛛之危害。

關鍵字：桃，設施栽培，密植體系。

前 言

台灣高山的氣溫適合桃的生長⁽¹⁾，但春夏多雨卻頗不利於其開花與結實，果實的品質亦受影響，是栽培上重大的限制因子（圖一）⁽²⁾。果園興建設施隔雨，是改善生長結實提高生產力可行的途徑。

興建設施時，結構之設計除應把握省工、經濟、有效、耐用之原則外，並要配合果樹樹型大小、整枝體系與各項果園作業之施行⁽¹²⁾。本省目前普遍採用之以白鐵管構建簡易拱型塑膠布室，可以因地制宜並聯架設，幢與幢間可銜接天溝排除雨水於果園外，隔雨效果良好。

Tatura Trellis是由澳洲Chalmers與van den Ende於1978年所設計，可適用於非矮性果樹的密植體系⁽⁷⁾。組成此體系之果樹皆整形成雙主枝之“Y”型，並列寬行密植；所有結果枝群均以更新修剪（renewal pruning）的方式分列於雙主枝之兩側。由於架構簡單，樹型的維持相當容易；栽植的格式係寬行密植，培育之主枝可向樹行兩側空間伸展，可充分截取光照，應用於非矮性桃樹歷經15年仍表現甚好⁽⁴⁾（圖二）。

本研究即結合此種密植體系與拱型連幢簡易塑膠布室建成水蜜桃的隔雨設施果園，初步

比較設施內外之環境與果樹生長表現之異同。

材料與方法

試驗果園建於南投縣仁愛鄉梅峰，台灣大學附設山地實驗農場內。選一面向東方的階段平台，以株距1.5公尺，行距5.4公尺，行向南北，按Tatura Trellis密植格式建成試驗桃園0.5公頃，種植桃樹650株，以中津白桃，大久保，新白鳳，砂子早生等品種為主，其他並收集各種毛桃、油桃、蟠桃等共52品種觀察其生長（表一）。

各品種之桃樹皆以苦桃實生為砧木，1987年春天定植試驗果園中並逐年培養成“Y”型之雙主枝樹形。

隔雨設施建於1988-89年。設施之骨架係以4分口徑之鍍鋅鐵管為材料，管柱沿樹行插立，柱距1公尺。為加強設施整體之禦風力，東西兩側再加密立柱為柱距0.5公尺。兩側柱拱在樹行之間銜接，拱高4公尺，跨距5.4米，使Tatura Trellis之“Y”型樹冠可以在設施構成的空間內充分伸展且不妨礙果園各項管理作業之實施（圖三）。

設施幢與幢間有天溝銜接，使雨水順利排出不落入果園內。0.2mm之網紋PVC塑膠布於1990年1月下旬被覆於設施之骨架上，使試區內生長之桃樹首度進入完全隔雨的環境中。簡易滴水灌溉系統隨即設立，每日定時全園供水0.4~0.6mm，以補充土壤水分之不足。

試區東側邊坡植有白楊、赤楊與柳杉等防風林防範來自東方颱風之侵襲。

在實施隔雨設施栽培第一年，除初步觀察桃在設施下生長結實與在露地環境之差異外，並在設施內放置簡單氣象儀器比較設施內外氣溫、相對溼度、蒸發量與土壤水分張力之異同。果實在8月中旬陸續採收完畢，隔雨塑膠布卸除，果園再恢復為露天狀態。

結果與討論

設施果園一旦被覆塑膠布，白晝氣溫隨即較露地高4~5℃，休眠中的果樹在塑膠布被覆15~20天後（2月中旬）即陸續開始萌芽、吐蕾、開花，被覆後第35~50天（3月中旬）進入盛花期，較戶外生長者提早10~15天。在設施下各品種開花皆甚整齊集中，可見在一月底設施果園被覆塑膠布前，所有生長在試區內的桃樹已承受了足夠的低溫打破芽的真休眠⁽¹⁰⁾。

在設施內沒有雨水與風的干擾，盛花持續的期間較露天者為長。塑膠布被覆似未影響蜜蜂在果園中的活動，花粉多的品種座果非常良好，但對花粉少或無花粉的品種（中津白桃），似有必要人工授粉以加強結實⁽¹¹⁾。

盛花後第15天（4月初）展葉抽梢的營養生長顯著展開。由於設施內較為暖和，抽梢展葉的速率顯較戶外生長者為快，且葉片生長甚好，幾乎不見有縮葉病與細菌性穿孔病的為害。

從萌芽開花到5月中旬，設施內白天的氣溫平均較露地氣溫高5~6°C，但此升高的幅度尚不及桃樹在此生育階段的最適溫度（圖四）⁽¹¹⁾，足見台灣高山夏季的露地氣溫對桃樹此一階段的生長顯然偏低，果園被覆塑膠布自是十分有利。但是，當季節進入仲夏（6、7月），設施果園若沒有通氣或降溫措施在豔陽下往往使設施內的溫度驟然升高到35~40°C。由於此時期正是桃樹營養生長高峰，果實的生長亦在內果皮（核）生長完，進入成熟前第二次快速生長的階段，對碳水化合物與水分的需求最是殷切⁽³⁾。過高的樹冠氣溫是否會影響葉片淨光合作用的效率（其最適的溫度範圍在25~28°C），而影響了設施栽培桃樹的生物性產量（biological yeield）的多寡應予評估。

在塑膠布被覆下，儘管白晝氣溫設施內外差異頗大，但在夜溫則相差無幾。加以塑膠布導熱率較空氣高，反而使設施內的夜溫較露地低約1~3°C，更較桃樹在仲夏生長的最適夜溫（12~18°C）低2°C（5月中旬）到6°C（7月）。如此巨烈的日夜溫差變化，對桃樹生長結實的利弊得失亦有待研究。

果實採收以後的試區露地日夜溫變化形態頗與最適生長的標準氣溫相符，因此設施果園於果實採收後將塑膠布卸除是恰當的時機。

在塑膠布被覆期（2月~8月），設施內白天相對濕度較露地甚低，風速亦跡近於零，故病蟲害發生極少，果園幾乎無需打藥，果實亦不必套袋，外觀十分良好；偶然出現果尖異常突起之畸型果，可能與花蒂延遲脫落有關⁽¹³⁾。

果園被覆塑膠布後，土壤水分迅速遞減。至-0.6~-0.8bar若不實施灌溉，果樹在着果抽梢期間（4月）即出現萎凋現象。在樹行上每距1.5公尺置一滴頭，對果樹實施局部滴水灌溉即可顯著改善果樹之旱象。但如何依據果樹不同生育階段制定適當的省水灌溉計劃（Regulated Deficit Irrigation, RDI）以達到控制營養生長，促進果實生長與花芽分化發育，仍有待進一步研究^(5,6)。

樹冠截光量的多寡，是決定果園生產力之重要因素。在設施果園中，塑膠布一旦被覆便會遮掉到30%的入射光（表二）。尤其在陰雨多，晴日少之6、7月梅雨時節，有效光照的獲得與應用更是緊張。Tatura Trellis樹幕甚薄（50~60公分），樹冠光照利用率高⁽⁷⁾；且適當的枝梢管理與疏果，可使果葉分布均勻，皆有助於葉片光合作用效率之提升⁽⁸⁾。進一步的改進措施可考慮在地表鋪置反光塑膠布來增加樹冠內外整體之光照⁽⁹⁾。

1990年設施果園共收穫果實15,000粒，平均果重180公克。果實外觀甚佳，糖度平均高達12° Brix，較露地生長者高出3~4° Brix；果實成熟期亦較露地生長者提早且整齊。由於沒有病蟲害，果實較耐貯藏。惟部分需要着色的品種（如砂子早生）着色略嫌不足。此外，由於設施內較為乾熱，紅蜘蛛易滋生，應注意防範⁽⁸⁾。

結 論

果園被覆塑膠布後，的確造成果園微氣候相當的改變。這些改變對桃樹的生長造成一定的影響，有些十分有利，有些却是過猶不及。仔細評估這些環境（如溫度、水分、光線）的改變對桃生長結實的影響，作為進一步栽培調整的依據，是提升桃生產力應遵循的途徑。因此，有關果樹設施生態生理與同化養分分配的研究，試圖由生物性產量的增加進而求經濟性產量的提升是下一步工作的重點⁽¹⁴⁾。

參考文獻

1. 陳憲明 1984 梨山霧社地區落葉果與高冷地蔬菜栽培的發展。地理研究叢書第5號，125頁。國立師範大學地理學系印行。
2. 國立台灣大學農學院附設山地農場年報 1978~84 國立台灣大學附設山地農場。
3. Chalmers, D. J. 1989. An analysis of growth and productivity of peach trees. *Acta Hort.* 254 : 91-97.
4. Chalmers, D. J., and B. van den Ende. 1989. Tatura Trellis peaches, productivity over fifteen years. *Acta Hort.* 254 : 303-306.
5. Chalmers, D. J., P.D. Mitchell, and P. H. Jerie. 1985. The relation between irrigation, growth and productivity of peach trees. *Acta Hort.* 173 : 283-288.
6. Chalmers, D. J., P.D. Mitchell, and L. van Heek. 1981. Control of peach tree growth and productivity by regulated water supply, tree density, and summer pruning. *JASHS* 106(3) : 307-312.
7. Chalmers, D. J., B. van den Ende, and L. van Heek. 1978. Productivity and mechanization of the Tatura Trellis orchard. *Hortscience* 13 : 517-521.
8. Fideghelli, C. 1990. Protected cultivation of tree fruits in Italy. *Chronica Horticulturae* 30(1) : 5-6.
9. Moreshet, S., G. Stanhill, and M. Fuchs. 1975. Aluminum mulch increases quality and yield of "Orleans" apples. *HortScience* 10(4) : 390-391.
10. Regeau, R., and G. Ridray. 1989. Nectarine cultivation in greenhouse for early harvest in France. A management system with rest avoidance. *Acta Hort.* 254 : 145-150.
11. 土橋一男 1990 躍進めざましいモモのハウス栽培 山梨の園藝1990(4) : 74-77.
12. 谷口哲微 1984 果樹の施設栽培，柑桔，落葉果樹，トロピカフルーツ254頁 家の光協會。
13. 前阪和夫 1987 モモ、フモモの施設栽培の問題點 果實日本42(7) : 34-36.
14. 鴨田福也，廣隆一郎 1987 果樹施設栽培的現象與問題 農耕上園藝12 : 118.

表一 桃設施栽培之品種，1990

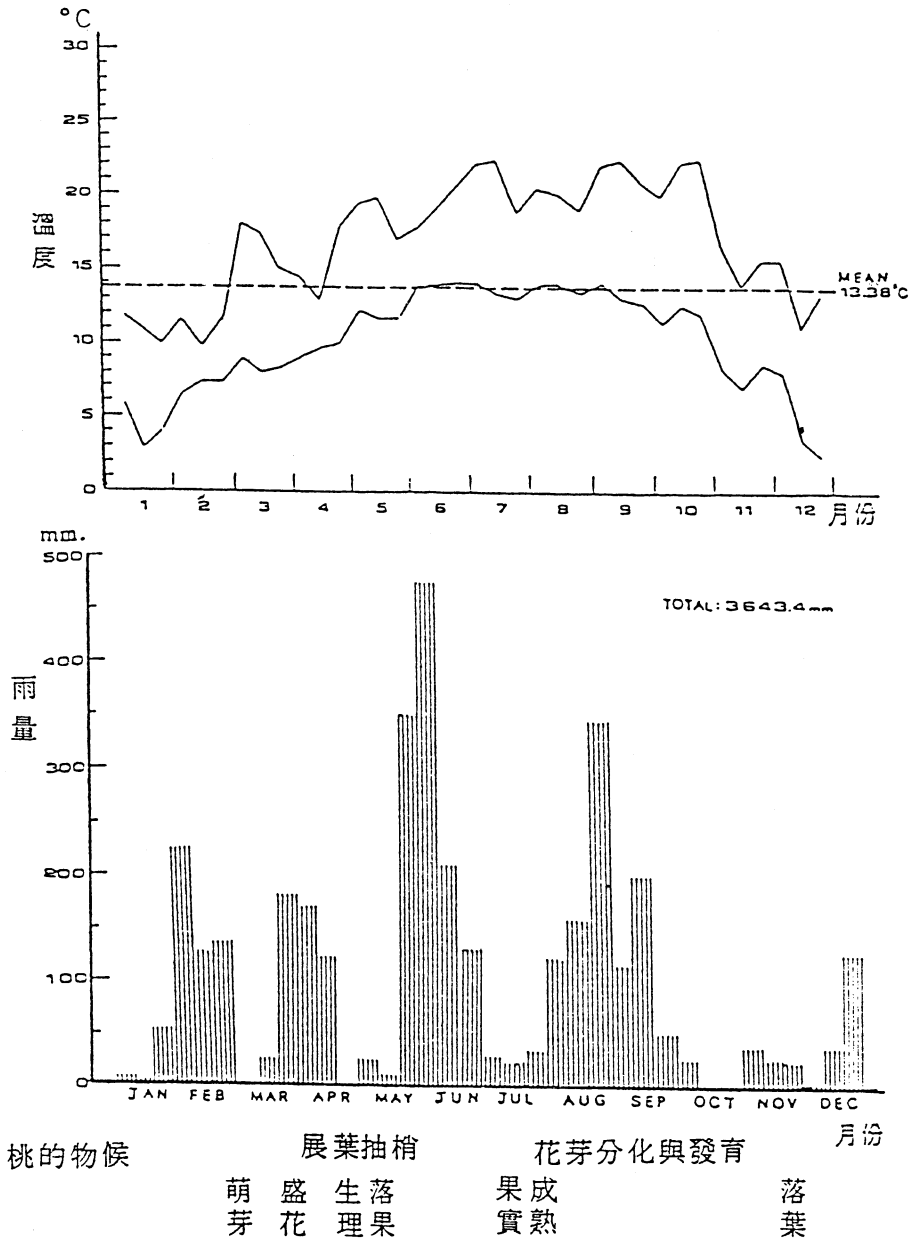
品 種	株數	品 種	株數	品 種	株數
一毛桃 (共34品種)		Red Heaven	4	早生油桃	2
大久保	40	禮-13	2	Nectared 2	2
新白鳳	111	鈴木白桃	2	Nectared 5	2
中津白桃	79	武井早生白鳳	2	Fantasis	1
秋白桃	20	長野早生	2	Flavor Top	1
西野白桃	20	小平早生	2	Nectared 6	1
砂子早生	20	大和白桃	5	Nectared 9	2
MF 628	20	布目早生	2	Nectared 8	2
MF 705	20	上海水蜜	6	Nectared 4	2
Mf 710	41	淺間白桃	2	興津	2
入江白桃	2	愛知白桃	2	New Yorker	2
深州蜜桃	6	鈍白	2	早生油桃19-12	1
圓桃	2	川中島白桃	2	油桃19-16	1
志賀白桃	2	肥城桃	3		
土用	1	深州白雪	3	三蟠桃 (共3品種)	
Safari	2	紅鳳	2	赤花	2
錦A	2	紅月	4	八重朕	2
錦B	2	二油桃 (共13品種)		RIJ 6	2

表二 梅峰的照度

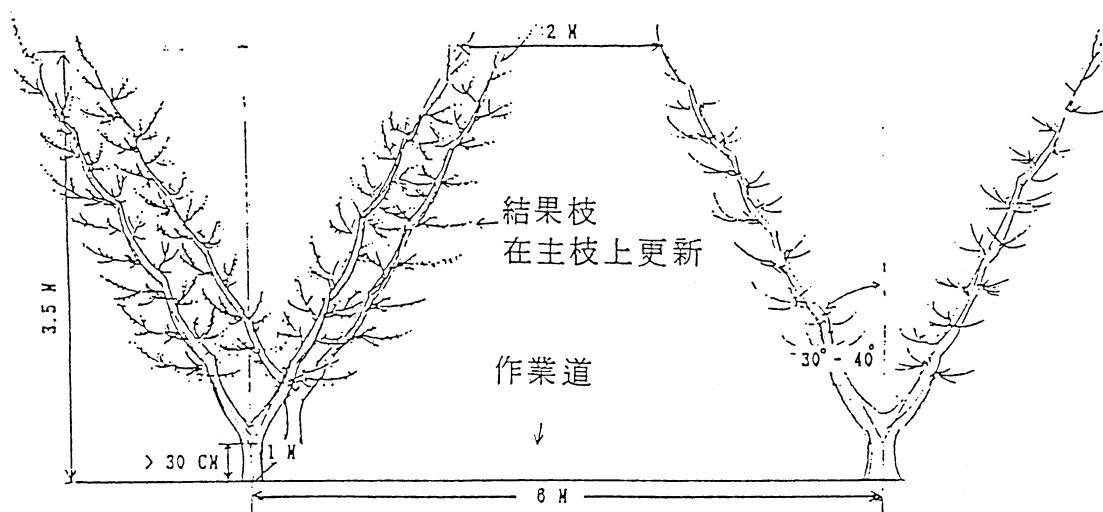
	露 天	設施內*	透光率
		lu**	%
晴天	48,000	32,000	66
陰天	26,000	17,000	65
雨天	4,600	3,400	74

* 0.2mm PE布

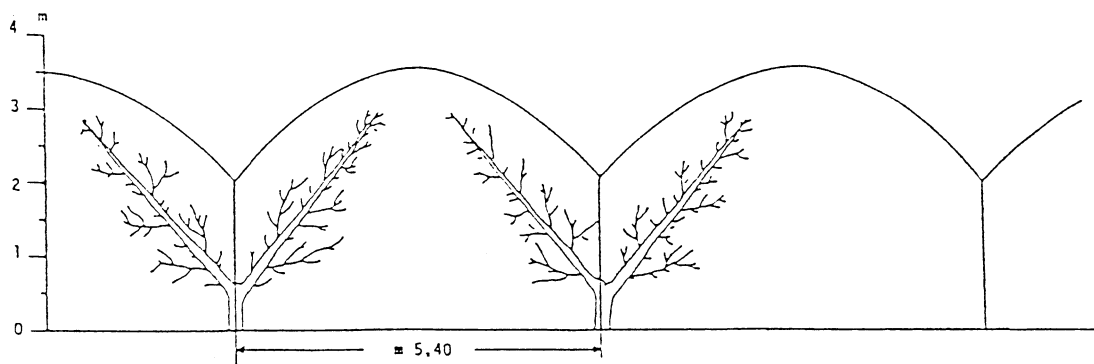
**54lux = 1 μ En sec-1 m-2



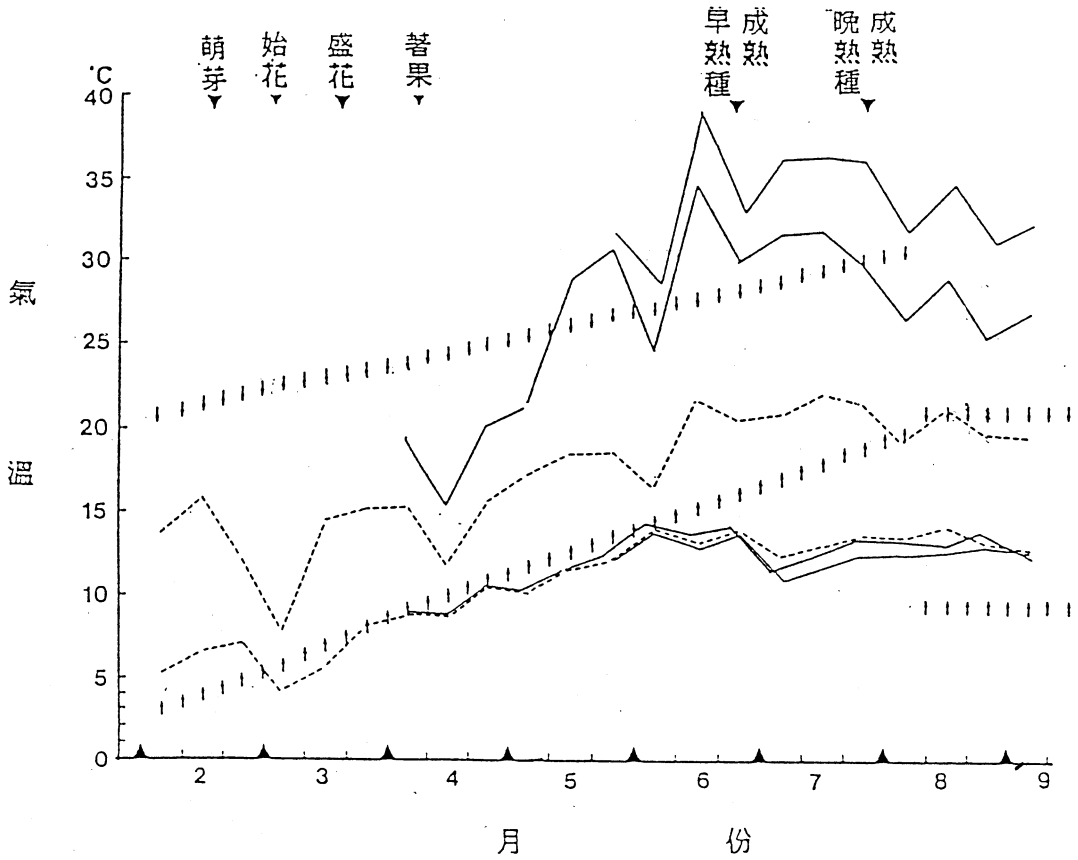
圖一、梅峰（東經121° 15' ；北緯24° 08' ，海拔2,100公尺）之氣溫、雨量，與桃的生長物候（phenology）



圖二、Tatura Trellis 之構成樹型^(4,7)。



圖三、桃樹設施栽培之樹形與設施組合模式



圖四、設施內外氣溫之變化，與桃在設施內生長之物候，梅峰，1990。虛線為露地氣溫，日溫（上）夜溫（下）之變化線。
 實線（粗）為設施內日溫（上）夜溫（下）之變化線。
 實線（細）為設施頂部塑膠布直下60cm處，日（上）夜（下）溫之變化線，箭頭指處為最適桃生長之日夜溫度範圍⁽¹¹⁾。

Protected Cultivation of Peach in Taiwan Highland Area

Chen Chung
Department of Horticulture
National Taiwan University

ABSTRACT

A 0.5 hac protected cultivation of Tatura Trellis orchard was established in the Experimental Highland Farm of National Taiwan University(Mei-Feng, Nantor County, 24° 08' N, ASL 2,100m), for 52 varieties of peach to protect the blooming and fruiting from rains in the spring through summer. Positive results of this technigue were :

- Sprouting was advanced, and so was ripening, from 10 to 15 days, depending on the variety.
- better and more regular setting, (trees protected against rain and wind during bloom.)
- higher and more regular production.
- low percentage of non-marketable fruits.

The frame of the structure was constructed of metal pipes(#26m/m)with posts on the row and arches between rows allowed a better operation under the PE house. The plastic film used was 0.2mm thick PVC, which was covered at the end of January, and recovered in the mid August after the fruits were harvested. To diminish negative effects of severe water stress due to the seperate of rainfall, a trickle irrigation system was set up. During the hottest hours of sunny days, ventilization or canopy misting was important to keep the temperature below 35 °C for better fruit growing under the protection. Some pests were less important than in the open(ie. leaf curl disease, bacterial spot and brown rot), some are more aggressive(red mite).

key words : peach, protected cultivation, Tatura, Trellis.