低需冷性桃品種改良

Improvement of low-chill peaches

歐 錫 坤　溫 英 杰

台灣省農業試驗所

一、計畫緣起與目的：

台灣地區本省桃樹的栽培根據對環境的適應性，可分爲兩類，第一類爲適合本省中低海拔地區種植的脆桃群，如'鶯歌桃'、'烏枝桃'、'六月桃'、'晚桃'等屬之。這些品種爲先民早年自我國華南一帶引入，成熟時果肉硬、脆而不會變軟，果實形狀呈卵圓形，有些品種果頂有鳥嘴狀突起，果實著色差，甜度低，亦缺乏香氣，產期集中在六～七月。第二類爲適於高海拔地區栽培的水蜜桃群，較著名的品種有'白鳳'、'大久保'、'中津白桃'、'川中島白桃'等，這些品種爲民國48年中部橫貫公路開闢後，農復會、台灣大學、中興大學及退輔會等單位，由日本及美國引進之品種，栽植於1500－2200公尺之高山，果實成熟時，果肉柔軟多汁、糖度高、色澤美、香氣足，果形大而圓整，深受國人之喜愛，產期在7～8月。

高海拔地區栽培的水蜜桃品種群，打破冬季休眠所需要的低溫時數在 800～1200小時之間，本省中、低海拔地區因無法滿足它們打破冬季休眠時所需要的低溫，而無法栽培。鑒於高海拔地區可耕地有限，且水土保育的觀念日益受重視，在高海拔地區栽培果樹的困難必定愈來愈多，故台灣省農業試驗所自民國69年起，陸續自世界各國引進打破冬季休眠所需低溫時數較少的水蜜桃品種試種，及進行雜交育種工作。

如何利用雜交育種方法，結合本省高、低海拔桃品種之優點，育出適合本省低海拔地區種植之果大、形圓整、高糖度、低酸度、多汁、貯藏性良好（約在兩星期以上）、耐病蟲害之桃品種，以改良本省低海拔桃之品質，是爲本育種計畫的主要目標。

二、起始年度：

民國69年本所在行政院農委會統籌之「改善農業結構提高農民所得方案農業科技研究計畫」項下，進行「果樹作物新品種之開發引種與育種」計畫，並透過輔導會福壽山農場宋慶雲場長的協助，自「日本果樹試驗場」以枝條方式引入 100多個桃品種，於該年初春嫁接在'苦桃'上，進行品種繁殖與隔離檢疫工作。

民國69年底於農試所果樹試驗園第十一區，同樣以’苦桃’爲砧木，進行第二次嫁接，每一品種嫁接2株，以供試種調查。並將引種第一次嫁接繁殖之苗圃全部燒燬，詳見表1。

民國71年’Premier’在農試所果園開始有少數著果。此外農試所後來亦陸續自美國佛羅里達州、巴西、日本、南非及香港等地，引進具有溶質果肉的水蜜桃等品種試種。

表1・低需冷性水蜜桃育種程序：

試 驗 程 序	試驗年期	試驗地點
引　種	69年	農試所
隔離檢疫	69－70年	農試所
品種觀察比較與雜交	70－74年	農試所
區域適應性試種	74－79年	農試所、羅娜、東勢鎮、新社鄉、卑南鄉、三星鄉

三、計畫執行人：歐錫坤、溫英杰

四、執行方法與程序：

1.引種：

由國外收集品質優、低溫需求量少之水蜜桃種原試種，引入之種原於指定地點隔離觀察一年後，定植於選拔園，並與平地商業品種‘鶯歌桃’桃作品種比較試驗。

2.實生選種：

將由國外收集之高品質、低溫需求量少水蜜桃品種（系）混植，任其自然授粉，採集具有典型優良母本性狀之種子，育苗選拔。

3.搜集枝條變異：

於所收集之低溫需求較少的種原中，尋找及調查有利之變異；發現有利的芽變以後，剪下分離繁殖，同時進行高接，以使有利突變得以穩固，並可提早結果，以便進行各項資料調查。

4.雜交育種：

⑴親本的選定及雜交組合：

表2・桃育種親本的選定及其雜交組合：

雜　交　組　合	親　本　特　性	育　種　目　標
Premier × 白鳳	P1：低溫需求量低、小果 P2：低溫需求量高、大果、甜度高	平地可栽培之大果水蜜桃品種
Premier × 大久保	P1：低溫需求量低、小果 P2：低溫需求量高、大果、甜度高	平地可栽培之大果水蜜桃品種
Flordared × Talisma	P1：低溫需求量低、糖酸度均高、早熟 P2：低溫需求量低、甜度高、酸度低、晚熟	平地可栽培之早生甜度高之水蜜桃品種
Talisma × Flordared	P1：低溫需求量低、甜度高、酸度低、晚熟 P2：低溫需求量低、糖酸度均高、早熟	平地可栽培之早生甜度高之水蜜桃品種新
Premier × Flordared	P1：低溫需求量低、小果、中熟種、甜度高 P2：低溫需求量低、中果、早熟種、糖酸度均高	平地可栽培之早熟甜度高之品種
Flordared × Premier	P1：低溫需求量低、中果、早熟種、糖酸度均高 P2：低溫需求量低、小果、中熟種、甜度高	平地可栽培之早熟甜度高之品種

(2)雜交技術：

a.花粉的採集及貯藏：採取大蕾期的花朵在室內將花瓣去除，用鑷子將花藥收集到清潔的培養皿中。各株所採花粉分別置放，標明品種和株號。將培養皿置於25℃的開藥箱中讓其自然開裂，俟花粉散出後，依欲儲藏時期的長短，置於冷藏或冷凍庫中，以維持花粉的活性。

b.除雄：選擇健旺成年母本樹上長果枝中上部兩側的花蕾3～4朵進行除雄，其餘花蕾均除去。花蕾長至大蕾期時用鑷子小心地從萼片基部剪去，雄蕊、花冠和萼片即可同時除去。

c.授粉：授粉的最適期在花瓣初開至展開時，選擇無風的天氣，於上午進行，將預爲準備的花粉用毛筆塗抹在柱頭上，授粉後用紙袋套好，並繫以標籤，註明親本名稱、授粉日期及號碼。

5.種子的採收及處理：

實生選種及雜交育種皆須由果實採取種子，培育成苗。果實成熟時去除果肉後取出種子，用億力（Benlate）消毒30分鐘後，以潮濕蛭石層積，置於5℃中讓其打破休眠。

6.育苗：

種子打破休眠，下胚軸伸出後，取出置於溫室栽植於以蛭石2份，消毒土壤2份，泥炭土 1份所配成的培養土中，定期施以液體肥料。待苗高50～70公分時，移到選拔園定植，株行距以1M×4M爲宜。

7.選拔：

第一年，根據果實的品質、肉色、肉質和成熟期以及花粉稔性作初步調查。第二年，繼續重複調查，並對果實大小作初步選拔。第三年，對果實經濟性狀作全面的調查，進行複選。調查項目包括(1)開花結實特性：花期、花芽著生特性、花粉稔性、生理落果程度。(2)抗病性：病害種類、受害程度和受害反應。(3)果實特性：果實形狀、大小、顏色與著色度、肉質、汁液多少、糖、酸含量、風味、耐貯性和耐運性。第四年，對複選樹進一步鑑定，根據果實性狀和栽培特性進行綜合評選，選出優良單株。第五年，將有希望的單株的接穗分發至各地繁殖栽培，進行適應性試驗。適應性試驗時植株進入結果期後連續調查下列資料：開花期、萌芽期、產量、果實品質、成熟期、樹勢和病蟲害抵抗性等。

五、執行現況與成果：

農試所截至79年底止，前後共引進242 個桃品種觀察試種，經多年來不斷引種與試種，目前共計有鮮食桃24種，油桃5種、蟠桃1種，及罐桃1種等適合在本所平地開花結果詳見表3。多年來’Premier’、’Flordaglod’、’ Flordaking’、’Flordared’、’Talisma’及’ Tutu’等栽培種皆表現很良好，其中選出’Preimer’、’Flordared’等兩個風味優良的水蜜桃品種，進行區域試種。

本所篩選優良品種的基本考量條件包括：(1)低溫需求量低，在平地能正常開花結果。(2)成熟期早，於4月中或5月初，省產水果眞空期成熟採收。(3)產量穩定，容易結果，無需種植授粉樹。(4)糖／酸比適中，品質佳，具水蜜桃風味能滿足消費者的需要。在表3 所列品種當中，經過九年多的品種觀察與區域試驗比較，終於決定推出’Premier’一品種命名推廣，於民國80年5月20日通過命名審查正式命名爲’台農甜蜜’。

表3・經初選較適合本省中部平地氣候之桃品種及其性狀：

品種名	盛花期	成熟期	果形	平均果重(g)	果肉顏色	糖度
鮮食桃						
Premier	2月上旬	5月中旬	近圓形	80	白肉帶紅	13.5
Albatros	3月中旬	6月中旬	圓	70	白	10
Coral	3月下旬	6月中旬	圓	85	白	13
Cristal	1月下旬	7月上旬	圓	70	白	14.5
Dessertgold	2月中旬	6月上旬	橢圓	95	紅	12.5
Earlibelle	3月上旬	6月中旬	橢圓	70	白	10.5
Earligrande	1月下旬	5月中旬	橢圓	100	黃	11
Folrdabelle	1月下旬	6月上旬	圓	120	黃紅	12
Folrdagem	3月上旬	6月下旬	橢圓	80	黃	9.5
Flordagold	2月中旬	6月上旬	橢圓	85	黃	12
Flordaking	2月下旬	5月下旬	橢圓	140	黃	11
Folrdaprince	2月上旬	5月上旬	圓	80	黃	12
Flordared	1月下旬	5月中旬	圓	90	白	11
Maravilha	3月中旬	5月中旬	圓	65	白	9
Okinawa	1月中旬	5月下旬	橢圓	45	白	13
P－101	2月上旬	5月下旬	圓	180	白	9.5
Sanpedro	2月上旬	5月下旬	橢圓	105	黃	9.6
Talisma	2月中旬	6月下旬	圓	90	白	15
Tutu	2月中旬	6月下旬	圓	85	白	14
16－33	2月中旬	5月下旬	橢圓	100	黃	11
甜桃	2月上旬	6月中旬	長圓形尾尖	55	白	14
鶯歌桃	2月中旬	6月中旬	長圓形尾尖	70	白	13.5
油桃						
Columbina	2月中旬	5月下旬	圓	70	黃	9
Sunred	2月下旬	6月上旬	圓	65	黃	9.5
6－3	2月中旬	6月上旬	圓	75	黃	10
7－4	2月下旬	6月上旬	圓	70	黃	10.5
8－8N	2月中旬	5月下旬	圓	115	黃	10
蟠桃						
7－7	2月下旬	5月下旬	扁圓	80	黃	11
罐桃						
Rio de Canserva	2月上旬	6月下旬	圓	125	黃	10

*資料來源：溫英杰等人，1988年。

歷年來共培育4,000多株實生苗後代，至78年度爲止，共選出11個優良實生苗，包括（5－9，12－8，22－35）等三個雜交實生苗，及1－20，2－53，4－67，5－48，6－6，6－10，7－32及20－58等8個自然雜交實生苗，其性狀調查詳見表4。

表4・桃優良品系狀調查表：

編　號	來　　源	盛 花 期	成熟期	果重(g)	果形	顏色
1－20	Flordagold O. P.*	元月下旬	5月中旬	155	圓	紅
2－53	Tutu	元月中旬	6月下旬	115	圓	白
4－67	Flordared	元月下旬	5月上旬	100	圓	白
5－48	Premier	元月下旬	5月下旬	115	橢圓	白
6－ 6	Talisma	2月上旬	6月上旬	140	圓	白
6－10	Talisma	2月上旬	6月上旬	120	圓	白
7－32	Talisma	2月上旬	6月中旬	145	圓	白
20－58	Cristal	2月中旬	6月下旬	70	扁平	白
5－ 9	Tutu×Flordagold	元月上旬	5月下旬	130	橢圓	白
12－ 8	Talisma×Flordared	2月中旬	5月上旬	135	圓	白
22－35	白鳳×Okinawa	元月下旬	6月中旬	120	圓	白

*: Open pollination

此外尚有929株實生苗尚待進行初選工作，其中有早生種於80年4月22日在平地就已成熟，目前選出’76－12’，’76－18’，’76－44’及’76－69’等優良雜交後代。於81年初在東勢及信義等地區進行高接，試種。

六、計畫檢討與未來展望：

㈠不同品種間低溫需要量的評估：

滿足桃冬天休眠所需低溫小時數，是指在冬天開始落葉休眠起，至春天萌芽爲止，低於45°F（7.2°C）所累積的總共小時數，經初步篩選之各品種，根據原產國記載其所需低溫小時數詳見表5。據本所民國72年度氣象資料顯示，冬季月平均溫度以1月份爲最低，約爲14.8°C左右，其最低平均溫度爲 11.7°C左右，由此顯示此一低溫累積量亦難滿足’Okinawa’50小時的需要，但事實上表3 所列各品種皆能在本所開花結果，可見在本省氣候環境下，有效打破桃子冬季休眠之低溫需求量有待更進一步探討。因爲 7.2°C僅爲一計算低溫需求之標準，11.7°C左右亦可能爲另一標準，但其需要小時數可能較多，故本省適栽地區只要能滿足其休眠需求即能正常開花。

表5・適合本省中部平地氣候之桃品種在原產國記載所需的滿足休眠低溫需求量：

品　　種	滿足休眠所需低溫小時數	原產國
Flordagold	325小時 (Diaz, et. al., 1986)	美國
Flordaking	450小時	美國
Flordared	100小時 (Rouse, et. al., 1985)	美國
Okinawa	75小時	日本
Premier	150小時	巴西
TropicSnow	200小時 (Sherman & Rouse, 1989)	美國
TropicSweet	175小時 (Rouse & Sherman, 1987)	美國

㈡矮性砧木的利用：

密植矮化是世界各地果樹的栽培趨勢，如何篩選矮性砧木供產業栽培利用，刻不容緩。

㈢矮性種源的利用：

桃子有標準型，緊密型 (compact)與矮性品種等類型，除了矮性砧的利用外，直接育成矮性品種亦是一種途徑。

㈣單倍體的利用：

桃子種仁雙包胎發生單倍體實生苗的機會非常高，可以利用此特性找尋單倍體以供育種上的利用。

㈤發揮團隊精神擴大地方試種：

新品種的推出需有系統有組織地進行大量試種，才能加速提昇育種效率。

七、參考文獻：

1.溫英杰、徐信次、林學正、呂明雄、蔣明南・1988・低海拔桃品種改良初報・中華農業研究 37(4):405－415。

2.Diaz, D. H., J. J. Martinez, and W. B. Sherman. 1986. Apple and peach production in warm climates of Northwest Mexico. Fruit Varieties Journal. 40(4):121－125.

3.Hesse, C. O. 1971. Monoploid Peaches, Prunus persica Batch: Description and meiotic analysis. J. Amer. Soc. Hort. Sci 96(3):326－330.

4.Rouse, R. E., and D. H. Byrne. 1990."Valle Grande": An early maturing, low-chilling peach for subtropical climates. HortScience 25(6):714－715.

5.Rouse, R. E., W. B. Sherman, and R. H. Sharpe. 1985. "Florda Grande": A peach for subtropical climates. HortScience 20(2):304－305.

6.Rouse, R. E., and W. B. Sherman. 1987. "TropicSweet": A freestone peach for subtropical climates. Hort Science 22(1) :169－170.

7.Rouse, R. E., and W. B. Sherman. 1989. "TropsicSnow" : A freestone white-flesh peach for subtropical climates. Hort Science 24:(1):164－165.

8.Sherman, W. B. and R. E. Rouse. 1989. Five new low-chill peach cultivars. Fruit varieties Journal 43(3): 120－120.

9.Toyama, T. K. 1974. Haploidy in peach. HortScience 9(3): 187－188.