

四川省江津
甜橙栽培情况調查報告

西南農業科學研究所
四川省江津園藝試驗站

四川省江津甜橙栽培情况調查報告

目 錄

一、產區的一般概況.....	(1)
(一)自然環境.....	(1)
1.地勢	
2.氣候	
3.土壤	
4.植物分佈	
5.自然區劃	
(二)水土保持.....	(8)
1.土壤冲刷情况及原因	
2.農民對果園水土保持的經驗	
(三)栽培歷史及分佈.....	(9)
1.栽培歷史	
2.分佈情况	
二、地方品種的初步選擇.....	(13)
三、豐產栽培技術.....	(19)
(一)一般栽培管理技術.....	(19)
(二)豐產栽培的四個技術關鍵.....	(20)
四、整枝與修剪.....	(28)
(一)樹形種類及整枝方法.....	(28)
(二)成年樹的修剪方法.....	(32)
五、存在的問題及意見.....	(36)

江津甜橙栽培情况調查報告

江津甜橙栽培歷史悠久，品質優良，有發展前途。爲了支援國家經濟建設，滿足國內外需要，及改善山區人民生活，必需提高現有果樹的產量和質量，積極的有計劃的向山區荒地擴大與墾闢新果園；特於一九五三年組成有關園藝、土壤等方面人員的工作組，在江津甜橙重點產區，如十四區的廣興、杜市、龍山、賈嗣，十二區的和平、崇興，十區的先峯、永豐，十三區的西湖、青泊、廟基、墨斗等共四個區十二個鄉進行調查，了解產區的自然環境栽培管理技術等，并在十三區的青泊、墨斗、廟基等三個鄉，着重總結豐產栽培經驗，在十、十一、十二、十三、十四等五個區的先峯、永豐、仁沱、崇興等廿二個鄉，開展了羣衆選種工作，經初步評定分析，選出早熟種八個，中熟種26個，晚熟種4個。茲將材料整理如下以供參考。

一、產區的一般概況

(一) 自然環境

1. 地勢：江津位於四川東南部，東經 104.8 度，北緯 29.2 度，城區海拔高 418 公尺。長江自西經縣境北部而東流，東部有支流名“綦江”由南北流至焚溪，納“筭河”經仁沱、順江、而入長江。南部山巒重疊，其他地區多爲丘陵，全境平地均少。柑桔類果樹，絕大部份分佈於海拔 625 公尺以下的丘陵地帶，高台地帶間有種植，山嶺地帶不多見。

2. 氣候：常年氣溫平均爲攝氏 19.1 度，七月溫度最高，平均爲攝氏 28.5 度一月最低平均爲攝氏 9.1 度。終年很少積雪，降霜，相對濕度大。年平均 82 % 全年降水量爲 1082.1 公厘，多分佈於五—九月，初夏及晚秋常陰雨連綿，十月至翌年三月雨水少而雲霧多，一般較金堂、南充，柑桔產區溫暖而濕潤。

表 一 四川省江津氣候記載表

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	備 註
氣象要素														
氣 溫 (c°)	9.1	10.3	15.2	19.5	23.3	26.5	28.5	28.2	24.0	19.0	14.7	10.4	19.1	本表係根據
最高氣溫平均 (c°)	12.5	14.7	19.9	25.5	28.0	31.2	33.9	34.1	28.9	22.2	17.8	13.0	23.5	1951年6月
最低氣溫平均 (c°)	5.6	7.0	10.6	14.7	19.3	22.1	24.4	24.1	22.9	16.3	11.8	8.6	15.6	至1953年12
相 對 溫 度 %	85	87	76	76	80	77	79	78	82	88	86	85	82	月之氣候觀
降 水 量 (公厘)	17.1	15.6	14.4	50.5	209.2	88.9	177.3	294.6	100.6	77.1	277.0	9.1	1082.1	測記載統計
降水日數≥0.16公厘	7.5	8.0	8.0	11.5	15.5	10.7	12.3	12.7	14.0	17.7	12.3	9.0	139.2	雨量因1953
降水日數 ≥1.0公厘	6.0	4.5	4.5	9.0	13.0	8.7	8.7	11.0	9.7	12.0	6.3	5.3	98.7	年天旱故僅
降水日數 ≥10.0				1.0	4.0	4.0	2.7	5.0	3.7	3.3		0.3	24.0	採1952年資
蒸 發 量 (公厘)	23.8	33.6	65.9	99.7	113.5	133.0	149.7	165.0	89.1	42.0	31.0	25.4	971.7	料
絕對氣溫最高值	42.3°c		絕對氣溫最低值0.2°c					霜期	12月上旬至2月上旬					

風：全年多北風或東北風，多在秋後，南風大而少，風力隨海拔高度而增加，地勢愈高風力愈大，地勢愈低風力愈小，四至七月風強，九至十二月風弱，南風多下陣雨，北風多下綿雨。

霜：早霜在十月，晚霜在四月，一般丘陵地帶降霜時間不多，山嶺地帶較多。

雪：十月初雪，三月斷雪，地勢愈高，降雪愈多愈厚，山嶺地帶最多年達十數次，積雪厚五——十寸不等，丘陵地帶下雪少，甚至終年不雪，三、四年或六、七年下雪一次，積雪僅二至五分。

雨：五至九月多雨，十一月至翌年三月較少。

霧：十至一月較多，二至九月少，海拔愈高霧愈大，山嶺地區一入霧季，幾乎每日均有，霧大時連日不開晴明的時間很少，少霧季節，霧薄而易散，沿江及丘陵地帶霧較少。

日照：二至三月五至九月日照較多，以五至九月的日照最強，高山地區霧氣大，日照較丘陵地帶弱。

溫濕度，海拔愈高，氣溫愈低濕度愈大，農作物季節較丘陵地帶遲

表 二 江津柑桔重點產區氣候差異表

氣候區域	雨	雪	霜	風	霧	日照	氣溫	備 攷
山嶺地帶	雨多綿雨最多	每年極雪十多天上旬至四月厚五寸到十寸	霜大每年有霜由十月至四月	極大	特別大冬季難有幾天晴霧大11至2月最多農民稱為山霧	日照不強少十月後更少	最低冬冷夏涼熱遲冷早莊稼遲十至三十天	包括黃坭鄉，太公山及駱駝山、龍登山、燕尾山頂子山，和尚山，大山崗
高台地帶	較多	每年積雪一至二天上旬至四月中旬僅一、二寸厚	較大每年有霜由十月至四月	中等至大	較少由十月至一月多	日照較多強	較低冬略涼爽農作遲七至十天	包括鶴山坪金紫鄉的江家壩，小水坪樊溪鄉的金沙寨，龍山鄉的感家壩
丘陵地帶	較少	雪少有時終年不雪三四到六七年積雪一次厚五分以上	每年有霜雪較由十月到四月	風少冬季極平靜	霧較少係河霧十至二月最多開春後較少	日照較多強	溫暖每年熱早冷遲農作早熟	包括廣興，新場，杜市，四楞，五福，賈嗣，西湖，墨斗，廟基，清泊，真武，仁沱，梹坪，順江及龍山一部份。
綦江陵河區	較少	同上，個別地區略為厚些	同上，霜更小些	同上，較多些	同上，霧還要少	日照多強	同上，較乾燥氣候變化略大	包括樊溪，先峯，永豐，高牙沙堤，夾灘，麻柳，雙石，李市。
山嶺地帶	較少今年更	同上，有時略為厚些	同上，霜更小些	同上，更多些	霧極少由十至一月	同上	同上略為冷涼	包括馬鬃，石橋，珞璣，同福，崇興，高歌，碑亭，和平，

3. 土壤:

本區土壤的主要成土母岩爲紫色砂頁岩，及部份的灰色及黃色砂岩，因沉積時間不同，可分成自流井層紫色岩，及重慶層紫色岩，前者多分佈於綦江河下游，如真武，青泊，墨斗，廟基等鄉及沙埂鄉部份地區，後者分佈於筭溪河流域，如先峯，永豐等鄉。此外如先峯之桂花村黃坭之駱駝山及沙埂部份地區，有灰色及黃色砂岩出現。

在筭溪，綦江兩河谷地帶，多沖積物層，由上游之肥沃表土被冲刷至下游沉積而成，土層多成紫色或黃紫色，質地較砂。

本區土壤以紫色土佔絕大多數，個別地區亦間有灰棕壤紫棕壤，黃壤及沖積土等分佈，約可分爲以下幾種：

(1) 紫色土 紫色粘土：分佈於綦江河流域及砂埂，金紫鄉部份地區佔全區土壤總面積的60.4%爲本區最主要的土壤，其母岩爲紫色頁岩質地多爲粉砂粘壤土，和壤粘土，農民稱爲石谷子夾坭或石谷子夾砂。排水情況較好，一般缺乏氮，但磷、鉀、鈣、含量較本區其他土壤豐富，呈微酸性反應，PH值多在六一七間平均爲6.54，多分佈於傾斜的丘陵坡地上，坡度一般爲15—27度，甚至有超過30度者。目前水土保持注意不够，耕作方法多不合理，引起嚴重的溝冲，因此一般土層少有超過50公分者，但因成土母岩疏鬆，機械風化容易，對植物生長尙無嚴重影響，爲柑桔最適宜的土壤，絕大多數甜橙均種植於這種土壤上。

紫色砂壤土：分佈與紫色粘土相拌，以黃坭鄉最多，次爲真武，青泊兩鄉佔全區土壤總面積3.7%，其母岩爲紫色砂岩間以紫色頁色，質地爲砂壤土，農民稱石谷子夾砂，肥沃度與紫色粘土相似，結構較疏鬆內外排水均好，多位於坡上冲刷較紫色粘土嚴重，種甜橙不少。

紫色粘壤土：果樹產區各鄉均有分佈，佔全區土壤的12.3%多位於坡脚，山腰，及丘陵底部，成土母質爲紫色頁岩及局部沖積物，質地屬壤粘土或粘壤土，農民稱爲黃坭土或泡黃坭，土層較厚，一般均在40公分以上，PH值在5.5—6.3之間，平均爲5.95表土結構多核粒狀，內外排水情況均不及紫色粘土及紫色粘壤土，一般多闢爲水田，甜橙分佈少。

紫色重粘土：各地間有分佈，佔全區土壤總數1.9%成土母岩與紫色粘壤土同，所在地位更低，質地粘重有淋溶現象，土層深厚，物理性狀差，幾無結構可言，土色淡，呈黃色或灰白色，底土堅硬，農民稱死黃坭或黃坭，黃臘底，肥沃度差，PH值爲6—6.3平均爲6.17內外排水均不良。

紫色砂土：佔全區土壤4.6%成土母質爲半風化狀態之紫色頁岩，因耕作時間短，肥沃性差，有砂薑，農民稱石谷子，鷄骨頭砂或班鳩砂PH值平均爲6.3。

(2) 棕壤:

棕壤：以沙埂、和平、杜市、分佈較多，次爲廣興、永豐、先峯等鄉，佔全區土壤12%，成土母岩爲灰黃色砂岩，土質較砂，多壤砂土，農民稱油砂土，厚度在50公分以下，顏色呈黃灰、棕灰、或灰黃色，內外排水良好，呈單粒或粒狀結構，PH值5.2—6.6平均爲6.04呈酸性或微酸性反應，質地輕鬆，較紫色土含硝酸態氮多，適於一般農作物生長，多分佈於丘陵之上部，有部份柑桔種於這種土上。

灰棕壤：多分佈於 1025 公尺以上的高山上，僅見於駱駝山頂，成土母岩為紫色及黃色砂頁岩，呈微酸性反應，PH 值為 4.5—5.5 農民稱為冷砂農作物栽培較少。

紫棕壤：分佈於駱駝，太公，龍磴諸山，825—1025 公尺之間成土母岩為紫色砂頁岩，PH 值為 4.2—5.5 農民稱黃泡泥砂，農作物少，多為森林。

沖積土：分佈分筭溪，綦江兩河流域之河谷地帶，土層深一般均在半公尺以上，成土母質為沖積物，質地多壤砂土，農民稱河砂土，肥沃度大，PH 值約 6.5 多種蔬菜，也有部份甜橙。

柑桔類果樹多分佈於紫色粘土，紫色粘壤土，紫色砂壤土及紫色砂土佔總數的 79% 其主為棕壤（油沙土）佔 17%，其餘 4% 分佈於沖積土上，栽培於紫色土（紫色重粘土除外）上的柑桔，以甜橙為最多，生長於這樣的土壤上，一般長得健壯，品質良好，色澤鮮美，風味香甜。種於棕壤上者生長亦旺盛，唯發芽開花略遲，品質較差，色澤較淡，風味稍遜。棕壤多種植酸橙，次為甜橙，紅桔不多見。紫色重粘土，質地粘重，排水不良，所種甜橙，結果不多，如先峯傳建槐的部份果園地，每株果樹每年僅結果數十枚，這種土壤應適當的施用腐植質肥料及石灰，加以改良，上述果園 52 年在死黃泥地上每株施用了熟石灰 30 斤，草木灰 10 斤，土質得到了改良，1953 年每株結果 500—700 枚，增加了 10 多倍。紫色粘壤土，砂壤土，與砂土等，都與紫色粘土質地相近，對柑桔的影響與紫色粘土相似，但砂壤土質地較砂，較酸，結構疏鬆，熱容量較小。粘壤土質地較粘重，結構較緊，砂土呈石礫狀度，保水保肥力弱，熱容量小。由此可見土壤影響甜橙果樹的生長與品質，以物理性狀如排水、透氣、土溫等較重要。化學性狀如酸鹼度不適合，及礦物質的含量不足，短期內可用適當施肥以補救。

表 三 江津柑桔重點產區，重點鄉柑桔分佈的土壤百分率表

鄉 別	石谷子質土	油砂土	黃泥土	其 他	備 註
廣 興	70%	10%	15%	5%	1. 石谷子土包括石谷子夾泥夾砂夾泥沙三種
永 豐	60%	20%	10%	10%	2. 其他欄包括廣泡泥、沙泥、黃泥沙、黃泥、黃臘底死黃泥、鴨屎泥等
清 泊	60%	20%	20%		3. 本表根據各鄉果農估計的綜合
和 平	65%	25%	5%	5%	
真 武	80%	10%	5%	5%	
平 均	67%	17%	11%	5%	

表 四 各種土質對柑桔生長發育的影響

	石骨子夾坭砂	油 砂	黃 坭
生 長 發 育	生長強健，發育迅速，成熟期略遲，根系生長良好，地表根多。	葉青綠，不怕天乾，生長發育較遲，成熟期略早，根系生長好，多近地面分佈。	生長發育遲緩，成熟略晚，根系生長深，近地面根羣少。
品 質	色橙紅，味甜香濃厚，表皮光滑耐貯藏，果皮厚薄適度，組織細密。	色較淡，味淡，汁多，不甚耐貯藏。	色淡味極濃，容易裂果，不耐貯藏。
病虫害 及其他	病虫害少。	介壳虫、銹壁蝨、赤壁蝨嚴重。	介殼虫、壁蝨，危害嚴重。

4. 植物分佈：山嶺地帶的植物分佈在山的上段，海拔 855—1165 公尺之間多為耐寒性較強的松杉等喬木及杜鵑等小灌木，駱駝山上並有竹類，草本植物以蕨類為最多，次為鳶尾及牛兒通，山的中部，海拔 735—855 公尺間已非完全森林面貌，多松、杉、柏、油桐等經濟林木，及青杠等薪炭林，也有部份係由人工栽培，有新生馬桑、杜鵑等灌木，草本植物多地柏枝、菊筋草、七仙姑、鳶尾及野葛、岩豆、等藤本植物（均為當地俗名）。山的下段海拔 625—735 公尺之間森林幾乎全由人工種植，多青杠、松、柏、杉等薪質材用林，草本植物有糯米草、山草、扁竹根、齊陵蒿等野草，丘陵地帶僅丘陵頂部有小面積零星的青杠、松等人造林，柏樹油桐多散植於各處，個別地區如廣興有梅子、梔子、茶樹等。

5. 自然區劃：

（1）山嶺地帶、本帶包括黃坭全鄉，龍山鄉的大山崗、龍澄山，廣興鄉的太公山，高歌鄉的頂子山，同福鄉的燕燕山，青泊、真武、仁沱等鄉一帶的和尙山等地，面積約佔全區 10%，海拔在 535—1165 公尺之間，氣溫較低愈高愈冷。坡度陡峻，多浸水，土壤以黃泡砂、黃泡坭、大坭較多，森林多，農作物少，果樹更少。農作物季節較丘陵地帶遲半月至一月，如水稻在本地收穫期一般在 8 月下旬至 9 月上旬。

（2）高台地帶：本帶包括紫金鄉的江家壩小水坪，麻柳、雙石兩鄉的鶴山坪，龍山鄉的感家壩，及焚溪鄉的金沙寨等地。面積約佔全區 10%，海拔多在 625 公尺左右。氣候涼爽，坡度極緩，岩層平出，土質多冷沙坭、黃泥、黃泡坭、白鱗泥等，據稱土性冷涼森林少，在地勢平坦地區，除部份小山丘有青杠、松等人造薪炭林外，稻田特多，故種水稻多，次為甘藷。馬鈴薯、蠶豆、小麥、高粱，亦有栽培，但生長不良，柑桔類果樹在部份地區，如金紫鄉江家壩小水坪有少量分佈，唯品質較丘陵地差。

（3）丘陵地帶：上述兩地帶以外的地區，均屬本地帶，範圍較廣，約佔全區面積 80%，海拔均在 625 公尺以下，氣候溫暖，岩層斜出，坡度不大形成傾斜土及梯田。土壤以石谷子夾坭，石谷子夾砂，石谷子夾坭砂為多，次為油砂土及黃泥土，土性溫暖，農作物季節較早。柑桔類果樹絕大部份，分佈於此一地帶。本帶已少森林痕跡，少數山丘頂部

及石縫中，有零星青杠、柏樹及油桐、竹子等，作物以水稻爲主，次爲甘藷、蠶豆、小麥、高粱，再次爲玉米、豌豆。綠豆、飯豆、花生等間有栽培。因坡度不同可分爲高丘深谷和淺丘寬谷，前者坡度較大，谷形較窄，在半山丘以上至丘頂，大都滿佈森林。土壤冲刷不甚顯著，一經闢爲耕地，即發生劇烈冲刷現象，自半山丘以下至谷底，逐層形成寬度不大的梯田，廣興、崇興、先峯、永豐、沙埂等鄉之土地，多屬此類型。淺丘寬谷坡度較緩谷形較寬，僅丘頂有少數林木，或完全沒有，凡未做梯地者，冲刷嚴重，丘頂石盤裸露，半山丘以下梯地寬度較大，屬於這一類型的地方較多，如杜市、高歌、和平、廟基、青泊、真武、仁沱、梹平等鄉均是。有時在同一小地區也有兩種地形並存，如崇興鄉的1.2.5村是淺丘寬谷，3.4.6村又屬高丘深谷。本地帶可根據地勢、氣候、土壤及植物羣落等條件，分爲筭溪河丘陵區，綦江河丘陵區，及山嶺間丘陵區，三個自然區劃。

筭溪河丘陵區：包括夔溪、高牙、瑯山、先峯、永豐、雙石、麻柳、夾灘、沙埂、李市、清平等十一個鄉，地勢高低差異很大，海拔在400—630公尺之間，高低不平，坡度較陡，多屬高丘深谷地形，間有淺丘寬谷。土質複雜，以石谷子夾坭沙土最多，沙質土亦不少，如沙埂鄉有40%的油沙土。森林以青杠爲主，次爲柏及竹子。農作物以水稻、甘藷、高粱、蠶豆爲主，間有少量花生、豌豆、綠豆。柑桔類果樹分佈，甜橙多集中於先峯。永豐、高牙、夾灘等鄉甜橙紅桔的栽培均有相當數量，沙埂、青坪、瑯山等鄉紅柑最多，香柑也不少，總的來說紅桔栽培比重較大。

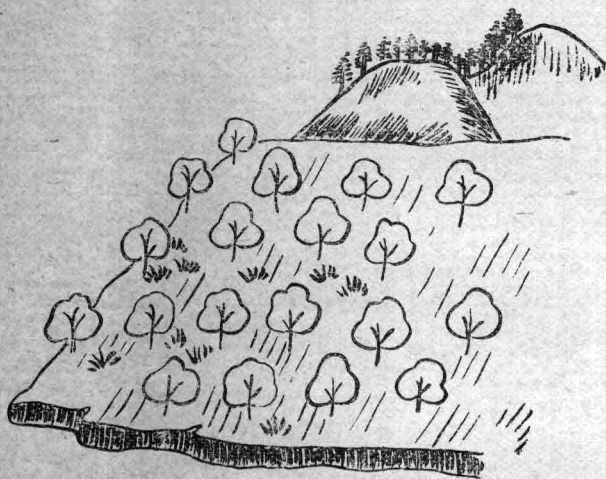
綦江河丘陵區：包括綦江河沿岸的順江、仁沱、梹坪、真武、廟基、金紫、青泊、墨斗、西湖、賈嗣、五福、四楞、杜市、新場、廣興等15個鄉，及龍山鄉的一部份，地勢平緩，海拔在385—500公尺間，屬淺丘寬谷地形。土壤絕大部份由紫色頁岩風化而成，以石谷子夾坭沙最多，森林以青杠爲主，農作物以水稻、高粱、甘藷、蠶豆、小麥爲主，柑桔類果樹分佈極爲普遍，其中甜橙最多，次爲酸橙，再次爲紅桔，此外香柑土柑亦間有種植。

山嶺間丘陵區：本區位於和尚山與太公山之間的丘陵地帶，包括馬鬃、崇興、和平、高歌、同福、石橋、碑亭、珞璜等八個鄉，海拔在420—600公尺間，多屬淺丘寬谷地形，僅崇興部份地區屬高丘深谷，高歌一帶爲一突起的丘陵，其他各鄉的丘陵，則相互連接。土壤多爲石谷子夾沙，如和平鄉油沙土佔50%，森林以青杠爲主，間有柏樹、油桐及黃荆等，作物以水稻、甘藷、高粱、蠶豆爲主，小麥、豌豆、飯豆、綠豆次之，甜橙栽培普遍，紅桔酸橙少。

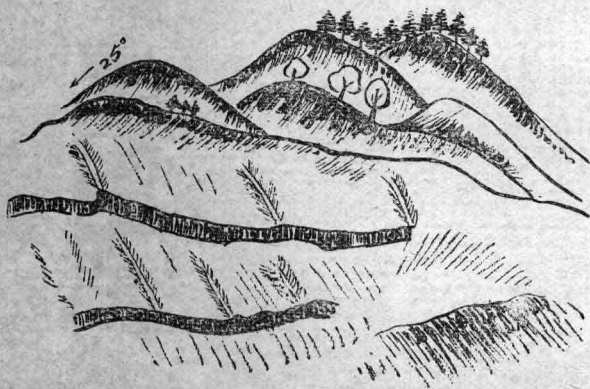
(二) 水土保持

1. 土壤冲刷情况及原因:

柑桔產區地形，高台地帶比較平坦，山嶺地帶雖地勢陡峻，但多森林土壤冲刷不甚顯著。丘陵地帶，岩層傾斜，形成無數起伏，坡度在10—20度間，最大達30餘度，土壤多為紫色頁岩風化而成的紫色土，岩石易於風化而崩解破碎，吸水量小，蓄水力弱，雨水多時易於飽和形成逕流；加以本區年雨量大約在1000公厘以上，分佈不均（多集中於五——九月），再加以耕作及土地利用不當，多順坡開行，覆蓋作物少，引起嚴重的冲刷如和平鄉戴緒安果園，因果樹栽種在宜林地上而引起嚴重的冲刷，該園位於35°陡峻長坡上，山谷地帶土質為粉砂壤土，因粒結構尚好，但無防冲設備，一遇雨水，即平鋪亂流，每年土壤被冲蝕2公分，合42358.8斤/畝。（圖二）又如龍山鄉五村嚴海榮在25°陡坡地上栽種作物，也無防冲設備，引起土壤連年冲刷，土壤大部份流失，現該坡地到處岩層裸露，僅有小部份零星土塊。（圖三）據調查，果園坡度愈大，冲刷愈嚴重，坡度在5度左右每年冲失0.1公分，坡度到18度每年冲失約達0.5公分，坡度到25度時每年冲失約1公分，35度每年冲失約2公分，因此栽植果樹，在15度以上的坡度就必需做成台地，方能減低水流速度防止土壤冲刷。覆蓋作物對土壤冲刷關係很大，覆蓋作物可使土壤易於滲透水份，減少逕流，減少冲刷。如墨斗鄉賴銀庭果園，雖然坡度不大，僅14度但由於沒有覆蓋作物，每年表土冲失約1公分，（合21179.4斤/畝）而龍山鄉王建章的果園，坡度約13度與賴銀庭果園相近，但因70%都種有甘藷覆蓋表土，每年冲失僅0.5公分（合10680斤/畝）說明了覆蓋作物的作用。防冲設備也是保持水土的重要措施，如不加工作成台地，並做好排水系統，則引起顯著的冲刷，如龍山鄉秦樹清果園，位於坡高15公尺，坡度大25度的淺丘坡地上，土質為粉砂壤土，深約15公分間作甘藷，蔬菜，但未做成台地，開梯坎溝，和沙凼，形成了顯著的溝狀冲刷，部份岩石裸露地面，但永豐鄉黃



圖二：戴緒安果樹種在宜林地引起了冲刷



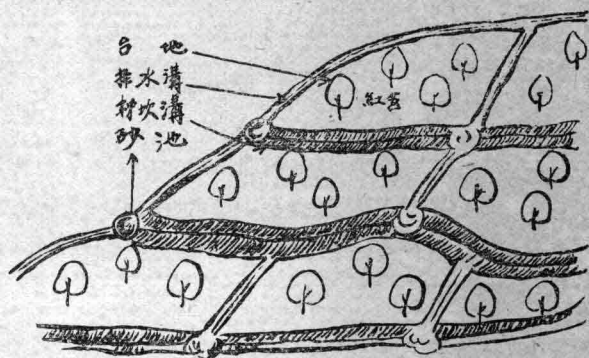
圖三：龍山鄉五村嚴海榮土地利用不當引起的溝冲

海成果園，土壤質地，深度及栽種作物情況，均與秦樹清園相同，但略經加工，成為不整齊的台地，並開三條大平行水溝，阻截逕流，並做成了若干梯坎溝，及大小沙凼20個，成一不完整的排水系統，因而冲刷現象不顯著。

2. 農民對果園水土保持的經驗。

築台地：修築台地以先峯鄉最普遍，根據坡度地形，作成大小不甚整齊的台地，把陡坡變為緩坡，長坡變為短坡，有些相當陡峻的長坡，經改為寬1丈左右的若干台地以後，土壤冲刷現象大減，栽培柑桔及農作物均能生長良好，如先峯鄉大樹村鄒樹清果園，高30公尺坡度38度，經改為九層台地後，坡度減為5—8度，冲刷較輕。墨斗鄉王文彬，果園高15公尺，坡度25°未改台地前，每年表土冲失約一公分，（合21179.4斤/畝），後改為每台長約十六公尺，寬約5公尺梯高1公尺的台地，坡度降為5—10度，每年表土減失量減低至0.2公分（合1283.6斤/畝）。

修排水溝，梯坎溝，及沙凼：有的果園除了築台地外，還修了排水溝梯坎溝，沙凼以防止冲刷，排水溝農民稱“欄山堰”多順坡斜向開鑿，溝寬1.5—2尺，為主要排水孔道，有些果園在森林與果園交接邊緣上，亦開有平緩斜的排水溝，阻止林地流下之水，避免直冲果園。梯坎溝一般開在台地後面，與上一台地壁相接處，又稱“背溝”，出口處挖有小坑（即沙凼）凡有這樣一系列排水系統的果園，雨天水份儲積於背溝內不致立即流失，雨天時水份經過背溝緩緩流入排水溝內，泥沙流入沙凼，防止了土壤大量流失，如龍山鄉王建章，永豐鄉鄭海清，青泊鄉葉晏庭的果園均有較好的排水系統，因而產量較高。（圖四）



圖四：台地、梯坎溝排水溝沙凼的做法

培土：坡地土層一般淺薄，雖有較好的排水系統，土壤亦不免有流失現象，因此農民相當重視挑泥砂以加厚土層，亦為一種較好的水土保持方法（豐產栽培技術部份詳述）。

合理耕作：部份農民，為了防止土壤冲刷對耕作方法也有一定的經驗，一般果園多在夏季間作甘藷，飯豆，米豆，爬山豆等覆蓋雜物，使雨水不能直接侵蝕土壤，減緩冲刷，如先峯鄉帶多橫行種植，減少土壤冲刷功效很大，值得普遍推廣。

（三）栽培歷史及分佈

1. 栽培歷史：

江津栽培甜橙已有三百多年的歷史，現有柑桔類果樹，有甜橙，酸橙，紅桔，香柑，土柑，柚子，香椽，佛手等多種。甜橙的來源，據之清康熙年間，由廣東傳入，因而稱“廣柑”。以廣興鄉栽培最早，該鄉三佛，樟木，高平等村，尚有經4—5次更新後的老樹。經調查本區柑桔品種均係栽培種，調查中沒有發現野生種，只是在海拔1025公尺的太公山石縫中，發現一株土柑子，但與栽培種沒有多大差異，

另外在駱駝山仙姑洞廟前海拔 1115 公尺處發現一株宜昌橙，灶君令以上，海拔 1025 公尺處發現一株香柑，均與栽培種無差異。柑桔類果樹在栽培中以酸橙最早，次為紅桔，香柑，土柑，甜橙最晚現在廣興鄉的酸橙園，多已毀敗，香柑，土柑，紅桔亦漸稀少，甜橙則較普遍，甜橙在未大量種植以前叫“桐子柑”（即甜橙早熟種）40—50 枚方能換一斤食鹽，不為人們所重視，後經運銷重慶獲得高利後，栽培即逐漸增多，酸橙原為藥用因價格低，銷售狹，栽培面積，因而漸趨縮小。

柑桔果樹自廣興鄉開始栽培以後，逐漸沿綦江河向下發展經五福龍山，賈嗣、西湖、青泊、紫金、真武、仁沱而至順江梹坪等鄉，越過長江傳入巴縣。發展到賈嗣以後，又向右擴展至高歌，棠興，和平，同福，馬鬃，石橋，珞璜諸鄉。

筭溪河沿岸中部的永豐鄉，栽培歷史僅次於廣興鄉，永豐村萬明舟有三株 120 多年的老樹，係由其祖父在馬岩鄉農民王壽亭處引入，王壽亭世代培育柑桔果苗，至今已經十代，其育苗歷史達 200 以上，據王稱，所育甜橙，原種來自湖南，經初步觀察筭溪河所產甜橙與綦江河所產者略有差異，故筭溪河甜橙的發源地據推斷當屬永豐鄉，在永豐鄉有了 120 年生的老樹，生長良好。

如萬明舟 1 號樹樹高 778 公分樹干周徑 177 公分樹冠 760 公分。其他如金紫鄉的老馬岩，和永豐鄉的寶螺，屋基等村，都有不少的育苗農民，育苗多在 50 年以上，所育苗木徑苗商傳入江北，巴縣，合川，永川，涪陵，萬縣，宜賓等縣，甚至有到湖北宜昌去的。

鵝蛋形甜橙，據說源於貴州，由永豐鄉石門村許昌立的祖父由貴州帶回，植於石門河岸，果實成卵圓形，種子少，性狀與一般甜橙有顯著差異，果型與湖南甜橙類似，該鄉許成章，先峯鄉何孟庭，均在此株採種繁殖，輾轉相傳，逐漸普遍，因此，鵝蛋形甜橙當屬另一來源。

2. 分佈情況

平面分佈：江津柑桔類果樹，分佈很廣，幾遍於全縣，第十區至十四區，五個重點產區的絕大部份，除高台地帶外，幾乎每家都有柑桔類果樹，八區沙埂，李市，九區的清平，二區的雙龍，德感等鄉，柑桔也多，在三區油溪以上，栽培漸少，僅有少數桔園，接貴州邊境的蔡家，龍洞，三台等鄉也間或種有柑桔，但較零星。

據幾個重點產區不完全統計，甜橙，紅桔兩種共有 617,178 株，其中甜橙 452,303 株主要分佈於先峯及綦江河丘陵區，有 298,222 株，佔總數 65.9%，其次山嶺丘陵區的崇興和平等鄉。共有 83,139 株，餘則零星分佈於其他地區。紅桔多集中在筭溪河丘陵區，全區共有 125,677 株，佔總數(164,871 株)的 76.2%，次為綦江河丘陵區，有 3,9194 株，山嶺間丘陵區很少栽植。酸橙以前分佈極廣以後銷路不好，多不加管理大部毀壞，現僅有少數存在，以廣興鄉較多而枯老，並有最重病蟲害，香柑在李市，沙埂栽培較多。土柑在廣興賈嗣一帶間有種植，其他各鄉少有發現。這兩種數量都很少。

表 五 各自然區柑桔果樹分佈表 單位：株數

自然區	鄉別	甜 橙		紅 桔		總 計		備 考
		已結果	未結果	已結果	未結果	甜橙	紅桔	
I 筭 溪 河 丘 陵 區	李市	5850	4774	13838	8496	10624	22334	
	沙埂	5424	4900	31211	15700	10324	46911	
	兩路	2124	1280	24715	4520	3404	29235	
	龍門	2368	6290	1855	2119	8658	3974	
	刁家	2573	2719	1601	3391	5292	4992	
	羅壩	950	2531	838	414	3481	1252	
	先峯	46268	27570	5877	3182	73838	9059	五三年技術站調查先峯廣柑已結果三，四八七七株，未結果一四，七九四株，紅桔已結果，一，九五六株，未結果四二三株；永豐
	高牙	17368	12543	762	163	29911	925	廣柑已結果一一，三九一株，未結果一二六七六株；紅桔已結果三九二一株，未結果二七五九株，合計如左數。
	夾灘	5463	2629	4552	2670	8092	7222	紅桔未統計包括梔坪結果與未結果在內。
	麻柳	735	2640	179	90	3375	269	
	焚溪							
	小計	89123	67876	85428	40745	14129	126173	
II 綦 江 河 丘 陵 區	仁沱					6926		紅桔未統計包括梔坪結果與結果在內
	順江	1692	731	6651	516	2423	7167	
	真武	10091	8840	2341	1253	18931	3594	
	西湖	9726	2611			12337		紅桔未統計
	青泊	30500	20898			51398		紅桔未統計包括廟基等斗
	紫金	15282	12051			27333		紅桔未統計包括廟基新場
	賈嗣	9178	10029	1255	727	19207	1982	
	龍山	3690	2241	1700	1046	5931	2746	
	五福	14615	5558	3939	3112	20173	6751	包括四楞新場的一部
	杜市	10972	10439	1104	765	21411	1869	同上
	廣興	6372	5780	11921	3164	12152	15085	包括新場的一部
	小計	112118	79178	28611	10583	198222	39194	

III 山 嶺 間 丘 陵 區	馬鬃					6296		結果未結果在內紅桔未統計
	瑤瑤					5805		”
	崇興					9159		”
	高歌					22782		”
	和平					19769		”
	石橋					19328		”
	小計					83139		
	總計					452307	164871	永峯，瑯牙紅桔在外

(材料來源)：1951年甜橙果實蠅防治時統計。

垂直分佈：柑桔果樹主要分佈在 625 公尺以下，廣興太公山 625 公尺境界，有不少柑桔，生長良好，從此處隨高度降低而柑桔逐漸增多，625 公尺以上，亦曾有人栽培，但生長極差。羅家坪 705 公尺高處，有甜橙十餘株，生長衰弱，成熟晚，着色不好，未成熟即開始落果。由此可見柑桔絕大部份均分佈在 625 公尺以下，越低越多。

各種柑桔中以宜昌橙耐寒性較強，能生長於 1115 公尺高地，次為土柑，能生長於 1025 公尺的太公山的硬砂若石縫中，再次為香柑，能生長於 915 公尺高處，生長良好亦能結果，但品質差，再次為紅桔，在 825 公尺的高處有栽培。至於甜橙在 625 公尺以下生長良好，品質優良。

柑桔果樹生長及品質，受地勢高度及土壤的影響很大，淺丘寬谷地帶較高丘深谷地帶果樹栽培多，如筭溪河永豐鄉屬高丘深谷地帶，栽培柑桔雖有 120 年以上的歷史，及多年的育苗經驗，但全鄉因受地形限制，至今僅有甜橙 24,067 株，先峯鄉淺丘寬谷及高丘深谷各佔一半，栽培甜橙至今不過 50 年已發展至 49,671 株，龍山鄉屬高丘深谷地帶，高處少有柑桔，僅分佈於綦江河附近。因高丘深谷坡度較大，易引起土壤冲刷同時森林多，部份地區土質冷浸，有浸水不適宜柑桔生長。同一地區由於陽山與陰山的關係，生長亦有差異，如先峯鄉果園村王向臣的果園，位於陽山，日照充足，坡度較小並作了台地，果樹生長健壯，病虫害少，結果也多。相鄰的程家村鄒伯卿果園，位於陰山，日照不足，坡度大，因此生長衰弱病虫害最重，結果少。(表六)

表 六 地形對甜橙果樹生長發育的影響(單位：公分枚)

位 置	樹 齡	株 數	坡 度	坡 向	土 質	分枝點高	樹幹周圍	樹 高	枝 展	每株年產量	病虫害	品 質	備 考
先峯果園村王向廷	19	110	18°—24°	南偏西 30°	石谷子夾泥	122.4	58.0	470.4	476.5	280	病虫害少柑蛆麻蟬極少	味濃甜香皮色橙紅	產量為三年均平
先峯程家村鄒伯卿	22	145	38°	南偏東 75°	”	160.9	54.9	529.6	416.6	42	病虫害多柑蛆麻蟬嚴重	味酸而淡皮色暗黃	產量為兩年平均

氣候的影響，柑桔爲亞熱帶果樹，在氣候溫暖，日照，雨量充足，霜期短，下雪稀少的地方，生長良好。如綦江河沿岸 525 公尺以下的丘陵地帶所產甜橙較山嶺間丘陵地帶所產者品質佳。而高地帶常年氣溫較低，果樹生長較差，品質劣，山嶺地帶一入冬季，常常積雪霜期長不適宜柑桔生長，僅發現耐寒性較強的宜昌橙，土柑一二株，說明柑桔宜於生長在氣候溫暖，日照，雨量充足的地方。

二 地方品種的初步選擇：

本區栽培甜橙，長期均進行實生繁殖，品種發生了極複雜的變異，品質良莠不齊，產量差異顯著，果實大小、形狀、色澤，極不一致，原有的較好的品種，也有逐步變壞的趨勢。爲了發展甜橙果樹的生產，提高產量及質量，良種選育是一個極重要的工作，因此在調查的最後階段，在第十，十一，十二，十三，十四等五個區的先峯，永豐，仁沱，崇興等廿二個鄉，開展了羣衆性選種運動，其選種標準如下：

產量高：近三年產量都比當地一般高而穩定。

品質好：味甜好吃，有香氣。

樹勢生長健壯，枝葉青秀。

樹令在 18 年以上。

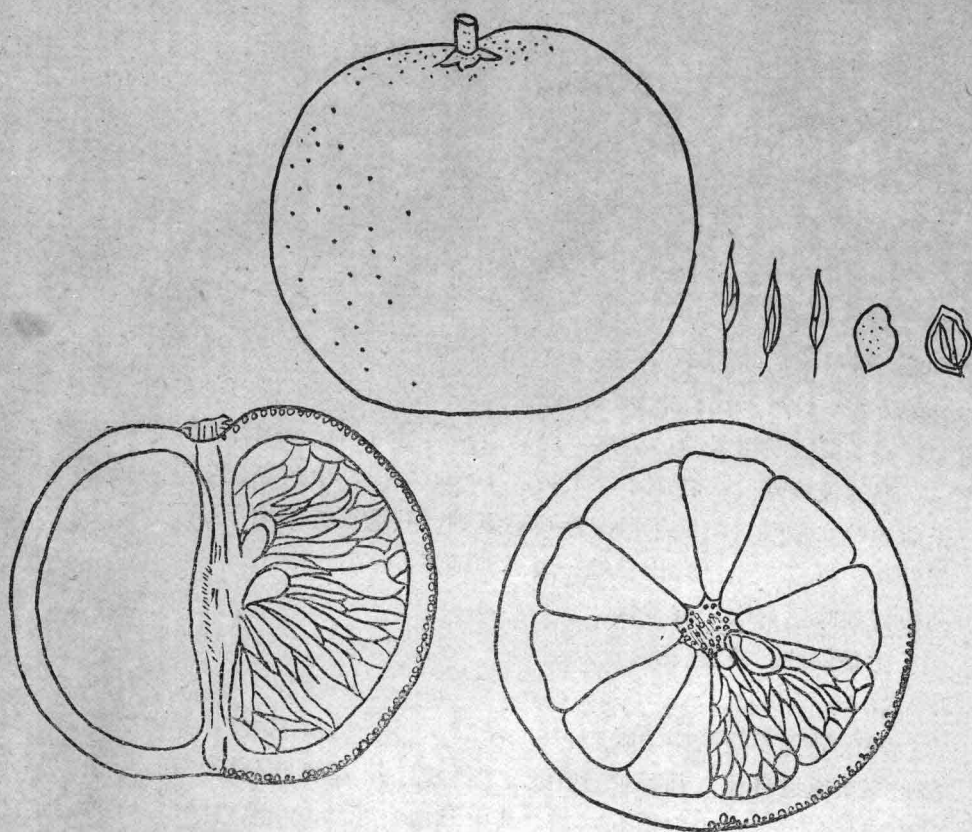
註：早晚熟種不全受四項限制。

發動羣衆通過自報、互報進行評比，經物理及化學性狀分析，初步選出早熟種八個（其中二個較好），中熟種五六個（其中三個較好），晚熟種四個，茲就早熟種，中熟種，晚熟種，幾種主要類型性狀，分述如下：

（一）早熟種

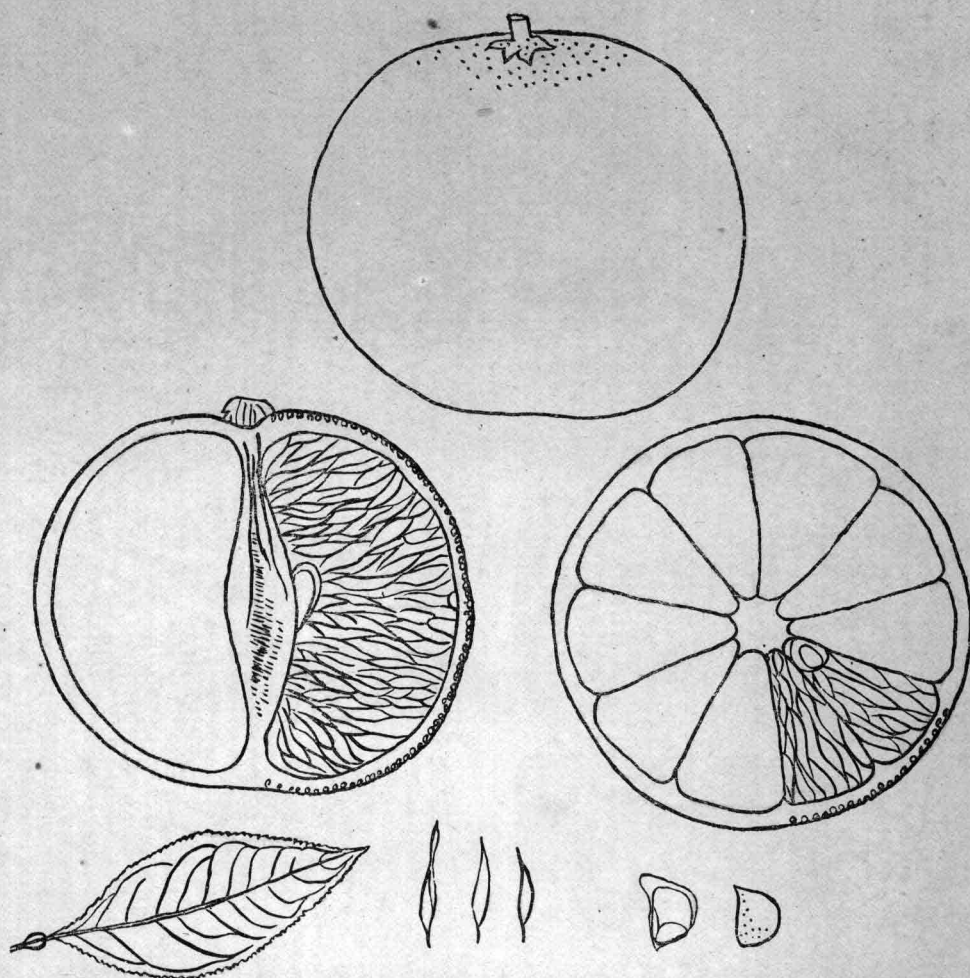
成熟期一般在十月中旬，比中熟種約早一月以上，最早的在農曆中秋前後成熟，雖未轉黃，但已勉強可吃，如仁沱鄉袁澤凡，廟基鄉廖光玉的甜橙即屬此種，十月上旬果子即開始着色，風味甚佳。早熟種一般果型較小，葉片狹長，果核堅實而細小，果皮細緻光滑，果肉風味甜而芳香，醣酸比較同時期的中熟種高，依各種性狀，可分爲以下三種類型。

1 桐子柑：果實圓球形，果形指數 0.86—0.89 果皮厚 0.32—0.39 厘米比薄皮細葉種稍厚，橙紅色，組織不夠細密，微帶酥脆，油胞小而細，大部平出着生，果心細小而堅定，瓢囊 9—11 瓣，含糖量 8.0 % 以上含酸量，0.77—0.92 %，糖酸比約爲 10.6:1 維生素丙 0.54—0.59 ng/cc 可食部份 69.6—83.5 %，果汁 52.7—67.8 %，果重 123.2—157 克，甜酸適度，味濃有清香，果肉細嫩，化渣，成熟期早，十月上旬即勉強可食，採收與桐子柑同時故名桐子柑。如龍山鄉，曹煥如，賈嗣鄉樊正昌的甜橙即屬此類。圖五



圖五 早熟種桐子柑廟基鄉廖光玉

2 薄皮細葉柑：果實圓球形，較桐子柑稍大，果形指數 0.88，果重 159—197 克果皮薄而堅密（0.29—0.31 厘），油胞小而密不凸出，果面光滑，果心小而堅實，瓢囊 9—11 瓣含糖量 8.6%，含酸量 0.83%，糖酸比 10.4: 1 甜酸可口味較濃，有芳香，果肉細緻，十月中旬成熟，葉片細長，故名薄皮細葉柑，石橋三村何元成，崇興鄉大石村，周子華，龍山鄉李友賢的甜橙即屬此種類型，（圖六）



圖六 早熟種薄皮細葉柑龍山鄉李友賢

3 冰糖甜：果形大而稍帶扁圓，果形指數 $0.84-0.86$ 種， $154-25$ 克，果皮厚 $0.35-0.46$ 厘米，疏鬆易剝落，油胞大而凸出，果心大而空虛，果瓢 $8-11$ 瓣，砂囊大，含糖量 $7.7-9.2\%$ ，含酸量 $0.66-0.84\%$ ，糖酸比為 $10.83-13:1$ ，維生素丙 $0.45-0.53$ ng/cc 可食部份 $72.9-84.4\%$ ，果汁 $53-66\%$ ，果肉脆嫩，汁多味甜而帶清香，成熟早在十月上旬，果皮色尚青時，即清香可口，農民稱冰糖柑仁沱鄉袁澤凡，廟基鄉鄭清云和平鄉朱炳清的甜橙，均屬此類。（圖七）