

(呼一第) 園桔柑本日察考農柑十青秀優等臺

日本柑橘園經營近況

王孝才

民國五十四年，農復會植物生產組技正陸之琳和劉富文出席美國夏威夷大學東西文化中心在日本召開的國際柑桔技術交換及研究會議歸來後，有感日本在柑桔事業經營技術上的進步，可供我國參考改進之處頗多，遂於五十五年選派全省主要柑桔產區優秀青年柑農五人，鳳山試驗分所技術人員一名，組成「中國農村復興聯合委員會派赴日本柑桔園經營技術考察團」，由劉技正富文擔任團長，於五十五年十二月十五日啓程，今年元月九日返國，前後計二十五天，考察日本主要柑桔產區。

栽培面積不斷增加

日本為一多山之國，僅濱海地帶為平原，其北部，內陸高原及沿日本海地區冬季氣候寒冷，不適栽植柑桔，其主要產區，僅限於和歌山以東的神奈川、靜岡、愛知、三重、大阪及和歌山；中國的廣島、山口、德島、香川、愛媛、高知；全部九州福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿耳島。

日本的柑桔園，多利用坡地栽培，近年來也有利用水田轉作的。據日本農林省正式統計資料，一九六三年日本全國栽培面積為十一萬零四百六十公頃，產量為一百一十六萬四千八百公噸，其中溫州蜜柑佔八萬九千七百公噸，產量九十七萬三千八百公噸。但一九六五年溫州蜜柑栽培面積已超過十萬公頃，產量估計為一百二十萬公噸。新的栽培區域不斷的増加，其增加速度，每年約為一萬公頃。

利益優厚柑農有車

日本柑桔產區全年平均溫度較低，因此在品種方面，以溫州蜜柑栽培最廣，佔總面積的八一%，總產量的八四%；次為夏蜜柑，佔總面積的一三%，總產量的一一%。其他還有華盛頓磨橙、八朔、伊豫柑、三寶柑和檸檬等，共佔總面積的六%，總產量的五%。另有少數雜柑。除上述外，其他種類品質均差。

在消費方面，溫州蜜柑產量的八〇%作為鮮果消費，二〇%作為加工原料（等外品）。外銷數量不大，大部作為內銷。外銷主要市場為加拿大，約佔全外銷額的九五%，合三百一十萬箱（每箱淨重九磅）。加工是以製成果瓣罐頭為主，果汁為副。近年來日本柑桔價格雖有下降趨勢，但仍很好。溫州蜜柑一九六六年農民純收益每公升為日幣五十至六十元，柑農大部份自備有小貨車或大型貨車，有的更自備小轎車。

工資高昂機械耕作

日本柑桔園的生產技術極為進步，大部份都採用了新式機器，如傾斜地果樹園中高速動力噴霧器的採用，操作方便，動力強大。

在品種改良方面，利用雜種實生選擇，或從芽條變異和無性胚實生等方法，尋出優良的變異種，不論民間發現，或試驗場育成的新品種，都需經政府正式登記後始能推廣。其優良母樹之來源有二：①由縣廳或縣試驗場直接經營母樹園。②由縣廳委託農家經營選定的母樹園。這種制度雖好，但因執行不徹底，而構成品種更新淘汰上的一大障礙。

新園的開墾，大多數利用開山機操作，在勞力極端缺乏的日本，實是解決人工不足的最好方法。新開墾的園地，在坡度較陡地區，有作成平臺階段或石砌階段的，但緩坡地多未構築階段。園地中間有迂迴的農路，初期寬度約二公尺半，待果樹變為

成木時，再開伐或作雙幹形整枝，以便大型機械通過園內。農路除作通路外，並兼有與本省推行山邊溝相仿的意義。農路內方再掘一小水溝，便於排水。一般說來，日本柑桔在水土保持方面做得不很徹底，大部份只利用草生栽培，敷蓋或覆蓋，再配以農路，以減少水土流失，就技術觀點來說，不比臺灣進步，可能是因地理環境不同，日本豪雨較少，沖刷不如臺灣嚴重，在省力栽培原則下，配以草生覆蓋或敷蓋，即能控制沖蝕。

柑桔園施肥的種類和用量均多。各農協（相當於本省農會的組織）有自營肥料配合工場，按照轄區內柑桔園土壤中欠缺的成分調配，再按春夏秋冬季節的需要，作成混合肥料，配售柑農使用。試驗所也作葉面分析，指示適當施肥量。一般成木果園，每公頃施肥量，氮素三百公斤，磷酸一百八十公斤，鉀素二百四十公斤。

果園因缺少勞力的關係，多不行深耕，不論是草生或覆蓋果園，都少行中耕。但最近又有一派專家力主冬季應行深耕，可避免根部浮起，增加耐旱能力。在栽培方面，為了適應機械化耕作，有二項新法正在研究推行：

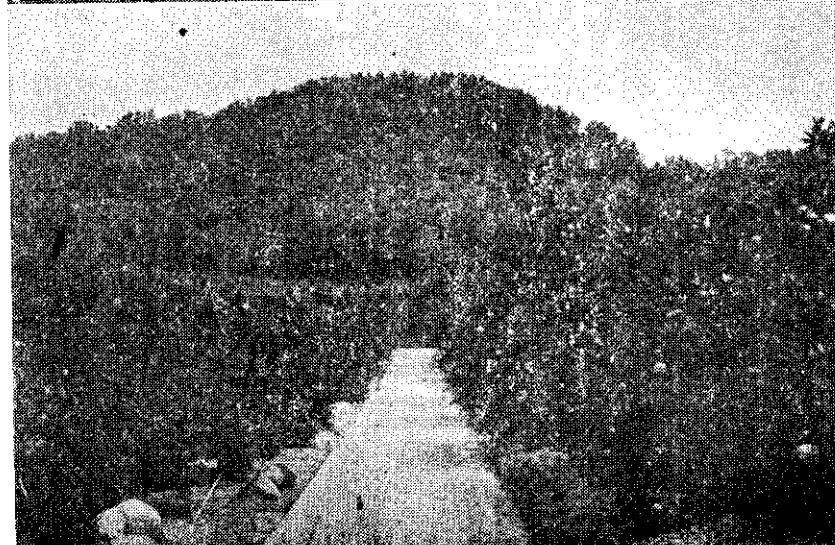
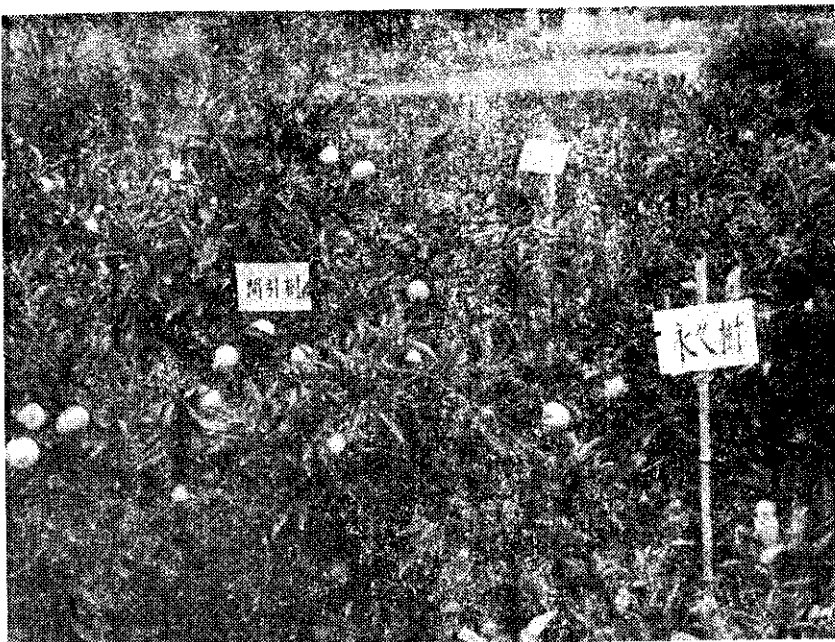
(1) 計劃密植，能提高初年產量，且不影響柑桔生育。以往舊式栽培方法，種植後十五年方能收回全部生產資金。自採用計劃密植後，第四年即可收回全部生產資金。

(2) 為適應機械化耕作栽植法，初期種植時，每兩行柑桔中留一條四·五公尺通路，以利初期機耕時機械通行。兩行的行距為二公尺，株距為二·五公尺，等到成樹時，每兩行向同一方向開伐一行，通路的寬度就變為六·五公尺，再每隔一株間伐一株，株距變為五公尺。其他還有許多方法以適應機耕。

以往日本的果樹栽培着重於修剪，利用修剪的方法，控制結果。但現今新的理論，則主張完全不修剪，如行適當疏果，仍可達到高產、果型碩大和防止隔年結果的目的。修剪的目的，僅是利於工作方便，使通路無枝條阻礙而已。這項新理論的發現，實有助於減少昂貴人工無謂的消耗。

病蟲害的防治頗為徹底，每年撒佈藥劑十餘次之多，田間所見柑桔葉片，少有病蟲害徵狀和斑痕。日本無黃龍病，只有蜘蛛和桔潛蛾為害，及甜橙類發生的潰瘍病而已。藥劑撒佈方式可分為三類：
(1) 定置配管式防治：適於陡坡地蜜柑園病蟲害的防治，現已開設階段的蜜柑園，只能使用此種防治型式。有的使用 Swath 噴嘴的一種高效率裝置，操作者手執 Swath 噴頭，作直線前進，並保持一定速度，噴嘴將藥液作扇形噴至樹冠。
(2) 高速動力噴霧器防治：新墾園地以使用高速動力噴霧器為原則，在二十度以下的蜜柑園使用已很普遍。高速動力噴霧器的實用化程度，受土地利用率、栽植方式、樹形、共同經營化的程度等

温州蜜柑計劃密植(上)和園內留有通路的情形



問題影響至大，所以在使用前應先考慮這些問題。
(3) 航空防治：利用直昇機噴藥，以防治病蟲害。日本各縣都有實施，但不普遍。原因是受：
① 基本防治面積，每單位必需在三百公頃以上。
② 目前蟲害的防治可用粉劑，但無適當粉劑農藥以治病害。
③ 撒佈時要配合氣象條件，風速不能超過三公呎等條件的限制。
日本冬季氣候寒冷，為避免霜雪之害，在天氣未轉冷前，即以草蓆包裹蜜柑樹冠，苗圃中的苗木，則以稻草覆蓋。
蜜柑園多不除草，即使除草，每年以除草機切除一、二次。雨季不除草，以免水土流失。缺水地區的蜜柑園多行灌溉，否則植株發育不良，品質低

(翁仁祿)

下。大面積共同耕作的柑園，已採用噴霧灌溉。

共同經營便利機耕

日本人口稠密，耕地少，每農戶平均所有耕地為一·一九公頃，溫州蜜柑農戶每戶平均面積為〇·三五公頃，為一小農制國家。二次大戰後，日本逐漸步入工業化，農村青年紛紛走入工廠，致使農村勞力奇缺，工資高昂，例如在柑桔收穫季節，男工每日工資竟高達日幣二千元。這種昂貴的工資，迫使耕作步入機械化經營的途徑。但在這種小面積耕作的土地上，是無法以現代機械來代替人力耕作的。因此，耕地面積的擴大和機械化的併施，勢在必行。日本政府農林省為適應這種需要，乃推行「農業構造改善事業」和「領導地區事業」計劃，由地方各級政府農林單位和各地農業協同組合配合推動，由政府負擔五〇至八〇%的鉅額補助款，和年息僅約五分五釐的長期低利貸款，獎勵小農合作，共同開闢新園，開闢農路，共同防治病蟲害，共同灌溉，共同設置包裝選果場等設備。許多小農在這種合作經營的方式下，形成了較大形態的農場，得以使用科學化的機械設備，工作效率提高，生產成本降低，達成「省力栽培」的目的。

共同經營的方式可分為兩類：

(1) 土地相鄰的農戶互訂契約，彼此聯合，共同出資開闢農路，架築運輸機械，設置藥劑撒佈和灌溉設備，購買大型耕作機器，作共同中耕除草、施肥、剪枝和採收等作業。

坡地一般運輸工具可分為：①單軌吊車；馬力小，一次運輸量少。②雙軌臺車；馬力較大，向上拉起一百五十公斤，向下可運二百五十公斤。③索道：大而積蜜柑園中多採用索道，每次運輸能量大，且運輸途中不發生震動而使果實遭受擦傷。溫州蜜柑園病蟲害防治，以定位配管式裝置最為普遍。共同設置藥劑調配和機械操作室一處或數處，藥劑成分按比列在室中以機械調配妥當後，再用高壓泵送入共同防治的蜜柑園。

共同灌溉的設置，也很科學化。吸取溪河中的水作為水源，以高壓泵送入貯水池（在蜜柑園中）

，再利用自然落差作灌溉操作。六五·四公頃的蜜柑園，四人操作，六日即可完成全園灌溉一次。

另一部份共同防治的農戶，合力購買高速動力噴霧器或使用直昇機施行共同噴藥。

(2) 在新的柑桔區中，頗多共同出資經營一個或數個蜜柑園，由區內技術團中的技術人員，負責計劃，指導各項作業，統一執行。出資人參加工作時，也和雇工一樣計領工資。總收益中扣除生產成本，即為純收益。此純收益按出資人股份多少分享。這種合作農場的組織，使耕地面積比個人經營時增大數十百倍，所以易於採用新式機械和科學化的技術。

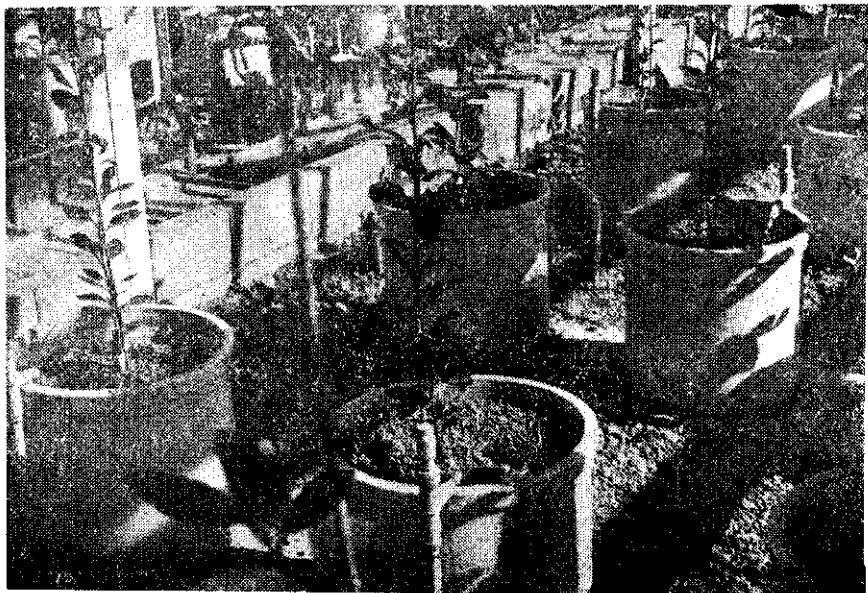
運銷制度合理健全

日本農民產品的運銷，大部透過農協運往各地消費市場。在柑桔生產多的區域，所轄農協大多設有選果包裝廠。選果場規模大的，選果包裝都是自動化，只需少數工人即能完成選果、分級和包裝等操作。選果場的設立，可獲政府五〇%的補助。

選果場設評分員，擔任品質優劣的評判。評分分數為以後領取價款的依據，能促使果農對提高自己柑桔品質發生興趣。交貨時果農可先領取預估價款的八〇%；另外二〇%待產品售完後再予付清。各選果場在出貨產品上印有該場的「嚶頭」，代表該場的信譽。各場為維持本身信譽，都自動控制品質，無需官方派員檢驗。

選果場包裝後的果實，部份由農協自行運銷，部份則委請青果商運往各大都市銷售。大青果商在產銷方面佔重要一席，例如東京神田市場的東印東京青果株式會社，戰後十餘年來，深入產地，提倡柑桔栽培，獎勵柑農採用新技術，共同建立選果包裝場，策劃出賣，平衡市場價格，其業務範圍，已超出了純營利的目的。柑桔從各產地裝箱運到各青果市場後，每日由會社派員拍賣一次，在未拍賣前，先將蜜柑樣品陳列出，供中間商人和零售商選看，然後再集中中間商人和零售商喊價拍賣，賣出的單位以箱計，無需再加秤量。

溫州蜜柑產量多的農協，都自設加工廠，如無



柑桔水耕栽培試驗

(翁仁棟)

研究推廣分層負責

日本全國的試驗和研究機關可分為三類：第一類為屬於文部省的大學農學院，多從事基本理論學術的研究。第二類為屬於農林省的園藝試驗場和其支場（分場），除作基本理論研究外，更兼作全國實際問題的研究；與津交場為基中之一，規模宏大，育有「興津早生」和「三保早生」兩新品種，對

加工廠設置，加工原料則由農協或縣聯合統一供應各私人罐頭製造廠。溫州蜜柑中，品質優良的供生食。等外品直徑在七·三至五·五公分之間的，加工製成果瓣；不在上述規格內的，一律製成果汁。

日本柑桔技術的改進貢獻很大。第三類為屬於各縣的園藝試驗場和其支場，或專門性的柑桔試驗場，從事柑桔地方性特殊問題和一般性問題的研究。如愛媛縣果樹試驗場，研究「計劃密植栽培」、「藥劑拮果」和「除草劑利用」等。又如和歌山縣果樹試驗場，研究「水田轉作溫州蜜柑品質的研究」、「柑桔園草生栽培」、「柑桔C A貯藏」、「X螢光線對柑桔葉片分析的研究」等。又如靜岡縣柑桔試驗場，研究「柑桔C A貯藏研究」、「化學藥劑拮果的研究」、「化學藥劑除草的研究」等。這些試驗研究所得的結果，可立即作為推廣的依據。

縣試驗場的經費，由縣廳負擔，通常每個獨立試驗場每年事業費（不包括員工薪資都在一千萬日幣以上，多者在二千萬日幣以上。各級政府和縣試驗所都有擔任推廣的技術人員，但仍然不夠，大多數推廣工作，還靠農協聘用的技術人員擔任。有不少大學畢業生自費前往試驗場參加研習工作。

在農林省園藝試驗場和各縣立果樹或柑桔試驗場中，都設有技術人員養成研習班，召訓高校或高農畢業的見習生，造成良才頗多，為一優良制度。

看看人家勉勵自己

日本主要柑桔產區，冬季氣溫低，除溫州蜜柑外，不能生產其他優良品種。又因受凍害、風害、旱害和鹽害等的威脅，栽培地區又為坡地，耕作不便，自然條件差，加之工資昂貴，造成了極高的生產成本。在這種人為和自然雙重不利的條件下，日本柑桔業能有今日的成就，有下列四種重要因素：

- (1) 各試驗研究機構有長期的技術研究工作基礎，理論和實際並重，技術推廣普及迅速。
- (2) 應用合作經營的原理，充分發揮合作精神，克服小農制的缺點，使生產技術機械化，降低生產成本。
- (3) 政府在政策和經濟上作有效的輔導。
- (4) 國民生活水準提高，柑桔消費量增加，生產者長期享有優厚利潤。

本省氣候溫暖，各種優良品種都能栽培生產，土地立地條件和日本相似，但努力充沛低廉，生產成本低，一般條件都較日本為優，但按目前情形來說，反而各方面都較為落後，實應深深檢討。茲就目前發展本省柑桔事業最急要的措施建議於後：

(1) 充實設備加強試驗研究：新設或選定全省山的一試驗所，負責全省柑桔的試驗研究，充實設備，加強現場技術人員訓練，增設養成研習班，俾便培養後進者。增加試驗所的事業經費，以利試驗研究的推行。

(2) 改善並加強柑農合作組織：機械化和科學化的經營，必須聯合小農制農戶，成一大型農場。這種合作精神，除政府予以良好制度輔導外，主要還是柑農本身的團結和具有服務犧牲的精神。青果合作社和柑農間的聯繫更需加強，其得自柑農的利益，應盡量用之於柑農，不容以營利為目的。互信互賴，成為一體。

(3) 政府的週詳計劃和有效輔導：以後各級政府執行輔導政策，應以積極性與統一性為前提。改良工作更需要政策和技術的一致配合，有賴政府澈底輔導。今後許多改良措施，都需大量資金，非一般果農所能負擔，必須仰賴政府的補助和長期低利貸款。

(4) 合力拓展外銷：今後本省柑桔業發展的方針，應以外銷為最終目的，如僅供內銷，會導致生產過剩，且以目前國民所得，內銷價格亦不能提高，無論由生產者的利益或國家經濟着想，都應以拓展外銷為首務。

(自動運米場和運輸設備) (翁仁祿)

