

生產管理應用於柑桔產銷班生產作業之研究

賴文龍¹

摘 要

生產管理於農業產銷班經營診斷與輔導過程中，產銷班班員皆以能夠有效率的依生產作業流程，生產顧客(消費者)需求之農產品。因此，為生產優質之農產品，且能夠符合顧客要求，其於行銷通路才能順暢。依產銷班生產管理問題點改善，並預定年度生產量，擬定生產計畫，依工作作業流程標準化執行，生產作業之執行以全體班員共同執行改善，利用現場管理的手法，將田間及集貨場作業場所合理化規劃，節省勞力、物力及時間，降低生產作業成本，提高生產效率。

關鍵詞：生產管理、產銷班、柑桔、流程

壹、前言

農業生產管理就是讓從事農業生產的農友們，能夠有效率的利用作物生產符合顧客(消費者)需求的農產品。顧客需求是農業生產管理的起點，農民依照顧客需求規格及品質，利用農業生產栽培管理生產符合顧客要求之農產品，以迎合顧客的要求，這種農產品之銷售才能夠順暢。因此，我們必須要先了解什麼是顧客真正需要的農產品，然後再妥善規劃安排並依生產作業流程，投入生產資源期能發揮最大的效用。因此，我們農業生產管理的目標為滿足顧客的需求，提高投入生產資源的附加價值，且提高產銷班班員的工作效率，並減少不必要的人力浪費及資源耗損，降低生產成本，提升農產品的附加價值。產銷班班員欲於農業生產管理上達成目標，必須從產銷協調切入。產銷協調之最基本的作法，產銷班班員於農業生產上集中人力、物力等資源來生產真正能符合顧客需求而能賺錢的農產品。

¹行政院農業委員會台中區農業改良場助理研究員

過去農業產銷班之生產，未去了解顧客想要的是什麼，而盲目地去生產農產品，分級不清以致於品質無法提供滿足顧客需求，大量生產農產品造成滯銷。因此，產銷班要去衡量本身的實力，能夠做什麼、做多少、要多久，才能夠生產出優良品質農產品來，才不會盲目地生產。顧客需求量確定，訂定生產計劃，安排時間及目標，期能準時收穫交貨。生產管理過程中必須將機械設備、人力、物力及生產流程結合在一起安排，避免流程凌亂，搬運行走時間浪費，以提高生產效率。因此，要做管制的動作，儘早發覺問題，解決問題，使每個生產流程中，花費的工作時間於最短時間內完成，以減少閒置發生。所以配合農業生產作業之執行，利用現場管理的手法，將作業場所加以合理化規劃動線標示清楚，營造舒適的工作環境，以降低各項生產作業成本，避免時間浪費，提高生產效率，確保農產品質。

貳、方法與步驟

農業產銷班透過農企業管理顧問，對產銷班個案有系統性的診斷與輔導，以釐清農業產銷班所診斷產銷班個案面臨的問題點，針對問題之原因進行了解與評估，進而提出解決方案，並建構農企業管理診斷及改善的模式。農業經營診斷過程中包括進入階段、診斷階段、改善計畫研提階段與執行階段及結案階段。本經營診斷輔導以台中縣豐原市柑桔產銷班第一班之生產管理診斷輔導個案，實際依農業經營診斷過程進行初步瞭解，並向班員說明輔導重點，同時加強對柑桔產業資訊或資料搜集，研判問題點改善與班員溝通，俾利於工作標準化，能依作業流程執行與完成評估。

參、結果與討論

2000年於台中縣豐原市柑桔產銷班第一班實際個案診斷與輔導過程中，配合中國生產力中心顧問專家指導員(1員)，針對輔導點之流程

執行，隨時提供改善訊息順利完成執行。各階段工作輔導內涵如下：

一、進入階段

為診斷柑桔產銷班基本資料初步搜集瞭解，班組織簡介包括產銷班成立，基本資料等。目前由基本資料得知班員人數15人，輔導結案後本班榮獲2000年台中區十大績優產銷班，因而灌輸有關產銷班組織運作及生產經營管理的理念，在輔導上更容易達成共識。

(一)組織簡介

1. 1987年為推動柑桔共同運銷業務而成立本班，班員共計12人。
2. 於1997年7月配合產銷班整合登記作業，定班名為豐原市柑桔產銷班第一班，班員18人，柑桔類栽培面積58.6公頃。

3. 班基本資料：

產銷班統一名稱：台中縣豐原市柑桔產銷班第一班。

班長：江秋桂 書記：江明旺 會計：羅至明。

班址：台中縣豐原市東陽里泉州巷30弄1號。

聯絡電話：04-25245818。

班產品：椪柑產期11~4月、柿產期8~10月、桃產期3~5月。

班員人數：15人。

(二)產銷概況

本班的椪柑經營面積約30公頃，生產以柑桔果品以採鮮果及留倉貯藏二種方式進行產期調節，避免盛產期價格下滑，以調節市場供需，穩定市場價格增加收入。班員栽培管理經驗差距較大，果園栽培管理上，常造成果實品質不能均一，皆會影響採收後之分級包裝作業時間。本班的椪柑年產量在800噸以上，生產椪柑果品分級以21A佔9.34%、23A佔38.59%、25A佔33.07%、27A佔16.71%、30A佔0.29%，顯示柑桔大果率偏低，小果粒佔比率偏高，皆影響柑桔產量與品質。

二、診斷階段：產業現況分析

臺灣處於亞熱帶，氣候溫和，雨水充沛，為適合柑桔之生產環境，所以柑桔成為台灣重要之水果產業之一。由於台灣以外貿易為導向的國家，在經濟國際化，貿易自由化下，加入 WTO 後，水果市場逐年開放進口，國產水果之競爭壓力日漸增加。柑桔產業面臨內外交流在環境變遷之壓力，然各柑桔產銷班應再加強配合政府農業政策，導引「品牌、科技、資訊」的建立與應用，提升柑桔產業競爭力。

由於過去柑桔產業著重產量，忽略市場顧客對果品品質的需求，造成生產過剩。柑桔栽培在地力較差之山坡地，機械化耕作較困難，徒使果園易遭病毒等病蟲危害，過去著重生產量而過量施用化學肥料，造成果園土壤酸化劣變，且勤耕作清耕管理，致土壤有機質分解含量逐漸減少，表土遭沖蝕流失，使土壤理化性質結構日惡，以致柑桔果樹栽培面積逐年減少。柑桔產銷班經營輔導，以目前柑桔產業生產管理之問題現況，進行可能改善對策。

1. 柑桔生產管理之問題現況與可能解決對策

問題現況	可能對策
土壤肥力貧瘠(土壤 pH 4.0~5.5, 土壤有機質含量小於 2.0%)	1. 進行土壤肥力分析及推薦合理施肥講習。 2. 施用石灰資材與有機肥料改善土壤結構。 3. 草生栽培。
枝條過密及混作。	1. 修剪技術教育。 2. 剪除部分過多枝條及病枝、枯枝、弱枝及下垂枝條修剪。 3. 移除混作之作物。
疏果工作不確實。	1. 於 8 月以前完成疏果作業。 2. 剪除過密結果枝條及果粒。
乾旱缺水，落果嚴重高達 40~50%。	1. 確實幼果期摘除不良果粒。 2. 果園滴灌，應付乾旱，維持正常生長。
採收後果園管理作業未完全落實	1. 採收後施禮肥。 2. 基肥開溝施有機肥料及化學肥料。 3. 修剪樹勢矮化。 4. 病蟲害防治病枝移除，降低病原。

2. 柑桔生產果品品質管理問題現況與可能解決對策

問題現況	可能對策
班員生產技術不同，品質參差不齊，較難共同分級。	1. 生產標準作業講習。 2. 增加技術交流。 3. 互相觀摩與學習。
小形果粒(23A 以下)比率偏高。	1. 生產管理作業要落實執行。 2. 確實疏果，淘汰不良果粒，以果粒數控制產量。 3. 提高 25A 及 27A 果品比率。
提升果品糖度。	1. 加強果園土壤管理。 2. 依營養診斷分析資料推薦合理化施肥量。 3. 落實整枝修剪及疏果作業。

三、改善計畫研提與執行階段

(一) 生產管理作業

生產管理作業過程中，由班員依栽培面積預估本班柑桔年產量 800 公噸左右，並依柑桔生產作業流程圖，依工作曆全班一致性完成該項工作，期能生產作業流程標準化。

年度生產計畫預估

作物種類	月 份												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
柑桔													
柿													
桃													

產量預估：柑桔 8,000,000 公斤；柿 10,000 公斤；桃 5,000 公斤

(二) 生產作業及流程

柑桔：土壤改良→基肥→修剪→追肥→疏果→病蟲害防治→雜草防除→徒長枝修剪→營養診斷→防曬→灌溉→採收→禮肥→儲倉。

柿：土壤改良→基肥→修剪→疏花→疏果→追肥→病蟲害防治→採收→禮肥

桃：土壤改良→基肥→枝條修剪→疏果→套袋採收→追肥

(三) 柑桔生產作業流程圖

作業別 月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
冬季修剪	■											
清除果園	■	■										
土壤改良	■	■										
基肥	■	■										
追肥			■	■	■	■	■					
雜草防除				■	■	■	■	■	■	■		
疏果					■	■	■	■				
病蟲害防治	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
徒長枝梢修剪								■	■			
營養診斷								■	■			
防曬處理								■	■			
園道整修									■	■		
灌溉								■	■	■		
採收											■	■
倉儲	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
禮肥	■											■

(四) 柑桔生產作業流程說明

作業項目	時期	重點說明
修剪及清除果園	1~2月	1. 剪除病枝、枯枝、徒長枝、過密下垂枝條。 2. 清除或燒殘枝以減少病蟲寄生棲息繁殖。 3. 利用夏油及殺蟲劑清除樹幹青苔、介殼蟲等危害。
土壤改良	1~2月	依據土壤分析結果，若pH值低於5.5以下，建議施用石灰資材、有機肥料與生物肥料及果園草生栽培，進行土壤物理性、化學性及生物性之改善，增加土壤微生物相族群活性。
基肥	1~2月	於樹冠下方開溝施有機肥料及部分化學肥料，埋入溝中以誘導根群伸展土壤層中，且增加土壤中微生物族群。有機肥料避免施於表土層造成流失而降低肥效，且污染環境。
追肥	3~4月 6~7月	於3~4月及6~7月分二次施用化學氮鉀肥料，以適時提供果粒肥大期所需養分，有助於果粒增大，增加大型果之果粒數，提升產量及品質。
雜草防除	4~10月	割除雜草或草生栽培(播種豆科綠肥作物以覆蓋果園)，以抑制雜草滋生，增加土壤氮源以達保肥、保水、保溫並兼具水土保持功用。
疏果	5~8月	摘剪過密枝條(結果枝及果粒)，確實疏果有助養分吸收供給果粒養分，增加25A、27A規格之果粒，提升品質。(25A、27A係指果實圓周為25cm、27cm)。
病蟲害防治	1~12月	依病蟲害發生時期進行各項防治措施，於開花、幼果期每月一次防治，前後約需6~7次防治。
徒長枝梢修剪	8~9月	夏梢、秋梢之徒長枝條以修剪或撻枝方式處理，抑制生長旺盛之枝條養分吸收，使養分不致轉移至徒長枝而消耗，繼提供果粒養分所需，促使果粒肥大。

土壤交換性鉀：果園土壤交換性鉀含量低於 200ppm 表土佔 26.1%，底土佔 52.2%；200~400ppm 表土佔 69.6%，底土佔 47.8%；400ppm 以上，表土佔 4.3%。本班柑桔果園土壤交換性鉀含量 200ppm 以上表土佔 73.9%。顯示果園土壤鉀豐富，肥培管理上應依柑桔生育期不同營養需求，適時施用鉀肥。並能適時充分灌溉、濕潤土壤後再施鉀肥，增加吸收量，避免乾旱降低柑桔對鉀肥吸收。

土壤交換性鈣：果園土壤交換性鈣含量 500ppm 以下表底土均佔 26.1%；500~1000ppm 表土佔 34.8%，底土佔 47.8%；1000ppm 以上表土佔 39.1%，底土佔 26.1%。由於果園土壤交換性鈣含量低於 500ppm 佔 26.1%，鈣的肥效對果樹的生長及品質影響很大，果園土壤交換性鈣低於 500ppm 以下者，應依其含量配合施用鈣質肥料補充。

土壤交換性鎂：果園土壤交換性鎂含量 100ppm 以下表土佔 43.5%，底土佔 39.1%；100~200ppm 者，表土佔 43.5%，底土佔 47.8%；200ppm 以上表底土均佔 13.0%。顯示果園土壤交換性鎂含量低於 100ppm 以下，在酸性土壤缺鎂時，施石灰資材改良，施用苦土石灰(白雲石灰)含氧化鎂之土壤改良劑，施基肥時配合施(含氮量低)一般堆肥施入混入土層 15~30 公分土壤中，改善土壤理化性質，增加養分有效性，以提高肥效。

(2)柑桔果園營養診斷分別採取班員果園葉片分析各要素濃度，本班採取植物體 23 個樣本，柑桔葉片營養要素分析結果如下。
葉氮：柑桔葉氮濃度平均 3.19%，低於適宜值下限 3.00% 以下佔 17.4%，高於適宜值 3.2% 上限佔 56.5%，顯示柑桔果園的葉氮濃度超過適宜值上限佔半數，班員所施氮肥似有過量施用，依果園慣用量施用氮肥減少用量，葉氮濃度過高會影響柑桔果粒不耐貯藏，降低糖度等品質。

葉磷：柑桔葉磷濃度平均為 0.17%，超過適宜值上限 0.18%，佔 21.7%，餘皆在適宜值範圍內，顯示本班之柑桔果園所施肥料對磷的吸收利用，已足夠提供養分利用，有利柑桔果實品質提升。

葉鉀：柑桔葉鉀濃度平均為 1.34%，低於適宜值 1.4% 下限佔 65.2%，高於適宜值上限 1.8% 佔 4.3%，顯示柑桔果園土壤交換性鉀含量 200ppm 以上佔 73.9%，所施用鉀肥未能吸收利用，施肥時期及方法有待改善調整。

葉鈣：柑桔葉鈣濃度平均 3.67%，低於適宜值下限 2.50% 者佔 4.3%，高於適宜值上限 4.50 者佔 4.3%，顯示柑桔葉鈣濃度均在適宜值範圍內。

葉鎂：柑桔葉鎂濃度平均 0.40%，全部均在 0.26~0.50% 適宜值範圍內，由於葉鎂濃度均在適宜值範圍內，能助磷酸之吸收，使體內之移動佳。

葉硼、葉銅、葉鐵、葉錳、葉鋅等之微量元素，其平均值均在適宜值範圍內，只有葉鐵度平均值 183ppm 超過適宜值上限 120ppm 甚多，可能該地區果園之土壤礦物內含鐵成分含量高之關係所致，目前觀察尚未發現有毒害發生。

(3) 柑桔果園土壤肥力分析值

班員姓名	土層	pH	OM %	有效性交換性			
				P	K	Ca	Mg
			ppm				
江秋桂	表土	4.8	1.4	123	81	597	256
	底土	4.8	1.1	84	84	680	285
江秋桂	表土	5.8	1.2	232	181	1133	173
	底土	6.1	1.4	237	128	1324	171
江秋桂	表土	4.6	1.2	354	254	799	164
	底土	4.7	1.0	248	159	558	161
江秋桂	表土	5.8	1.5	162	274	1143	168
	底土	5.6	1.2	196	215	1082	137
羅慶成	表土	4.1	1.4	53	23	59	9
	底土	4.1	0.8	20	21	32	4
江明旺	表土	4.8	1.4	393	353	653	100
	底土	4.5	1.3	303	323	609	140
羅慶全	表土	4.3	1.8	495	317	920	101
	底土	4.3	1.4	424	286	801	90
羅慶全	表土	4.5	2.5	344	243	715	72
	底土	4.2	2.1	367	226	657	64
羅慶通	表土	4.2	2.3	583	262	534	48
	底土	3.8	1.3	347	215	352	37
江耀通	表土	5.5	1.5	392	213	776	105
	底土	4.2	3.3	571	236	324	56
江耀通	表土	4.0	2.2	243	215	219	37
	底土	3.8	2.1	147	208	217	36

江萬吉	表土	5.2	1.3	289	430	1042	174
	底土	5.0	0.8	255	302	811	160
江萬吉	表土	5.4	1.7	303	416	1195	164
	底土	5.0	1.0	158	271	792	130
江萬吉	表土	4.9	1.2	322	370	681	139
	底土	4.7	1.0	312	377	593	118
江萬吉	表土	5.1	1.2	199	255	851	177
	底土	4.8	0.8	116	185	664	158
江秋金	表土	3.8	0.9	427	108	242	50
	底土	3.6	0.8	408	103	253	50
江世崇	表土	5.9	0.9	116	178	1110	156
	底土	5.2	0.7	87	127	940	146
江世崇	表土	5.9	0.9	89	155	1059	153
	底土	5.5	1.7	77	117	916	132
江文盛	表土	5.0	1.1	184	147	491	59
	底土	4.0	1.6	448	181	405	61
江文盛	表土	3.6	2.7	589	256	389	43
	底土	4.6	1.5	133	122	336	51
江耀堂	表土	4.0	2.0	589	312	360	61
	底土	4.0	2.1	586	314	341	56
羅文瑞	表土	3.7	2.6	430	313	350	54
	底土	3.8	1.1	344	165	223	29
江登洲	表土	4.0	1.4	275	69	91	12
	底土	3.5	1.0	320	118	134	39
江政蒼	表土	4.2	1.6	270	161	362	56
	底土	4.1	1.6	251	172	376	57

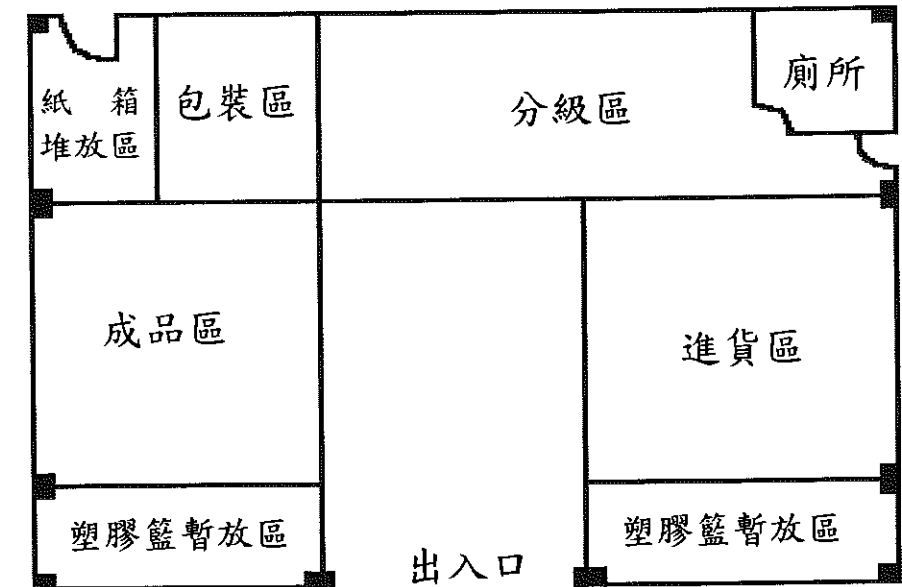
柑桔果園葉片各元素濃度分析值

班員姓名	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
	%			ppm						
暫定適宜值	3.00	0.12	1.40	2.50	0.26	25	5	60	25	25
	3.20	0.18	1.70	4.50	0.50	150	16	120	200	100
江秋桂	2.89	0.11	0.80	3.72	0.39	74	7	208	139	35
江秋桂	3.06	0.13	0.86	3.91	0.32	75	7	179	82	31
江秋桂	3.04	0.13	1.10	2.67	0.32	78	8	165	85	32
江秋桂	2.96	0.13	1.04	3.68	0.29	92	5	104	55	33
羅慶成	3.53	0.13	1.01	2.80	0.32	25	15	122	148	28
江明旺	3.32	0.12	0.86	3.35	0.36	65	10	107	47	26
羅慶全	3.15	0.12	0.84	3.82	0.31	37	12	184	62	25
羅慶全	3.10	0.13	0.81	4.51	0.28	58	5	139	33	16
羅慶通	3.31	0.13	1.05	3.06	0.28	40	12	112	132	38
江耀通	3.16	0.13	1.06	3.33	0.37	70	7	128	45	24
江耀通	3.27	0.14	1.16	2.64	0.34	54	14	185	71	28
江萬吉	3.11	0.12	0.88	3.92	0.32	85	19	97	60	45
江萬吉	3.30	0.13	0.91	3.80	0.34	79	17	125	56	31
江萬吉	3.23	0.14	0.98	3.82	0.30	83	14	103	95	35
江萬吉	3.05	0.12	0.83	3.87	0.32	84	16	98	37	28
江秋金	3.27	0.13	0.98	3.53	0.34	106	11	115	82	41
江世崇	3.30	0.13	1.03	3.51	0.31	73	16	165	76	58
江世崇	3.11	0.12	1.06	4.46	0.28	90	31	179	95	42
江文盛	3.53	0.14	1.07	3.63	0.25	60	8	133	28	23
江文盛	3.36	0.14	0.94	3.22	0.32	68	8	128	83	32
江耀堂	3.15	0.13	1.05	3.19	0.37	49	8	103	60	46
羅文瑞	3.27	0.13	0.86	3.62	0.43	41	8	114	191	36
江登洲	2.77	0.15	1.24	1.91	0.33	37	13	108	152	35
江政蒼	2.96	0.19	0.94	2.38	0.39	47	7	91	192	37

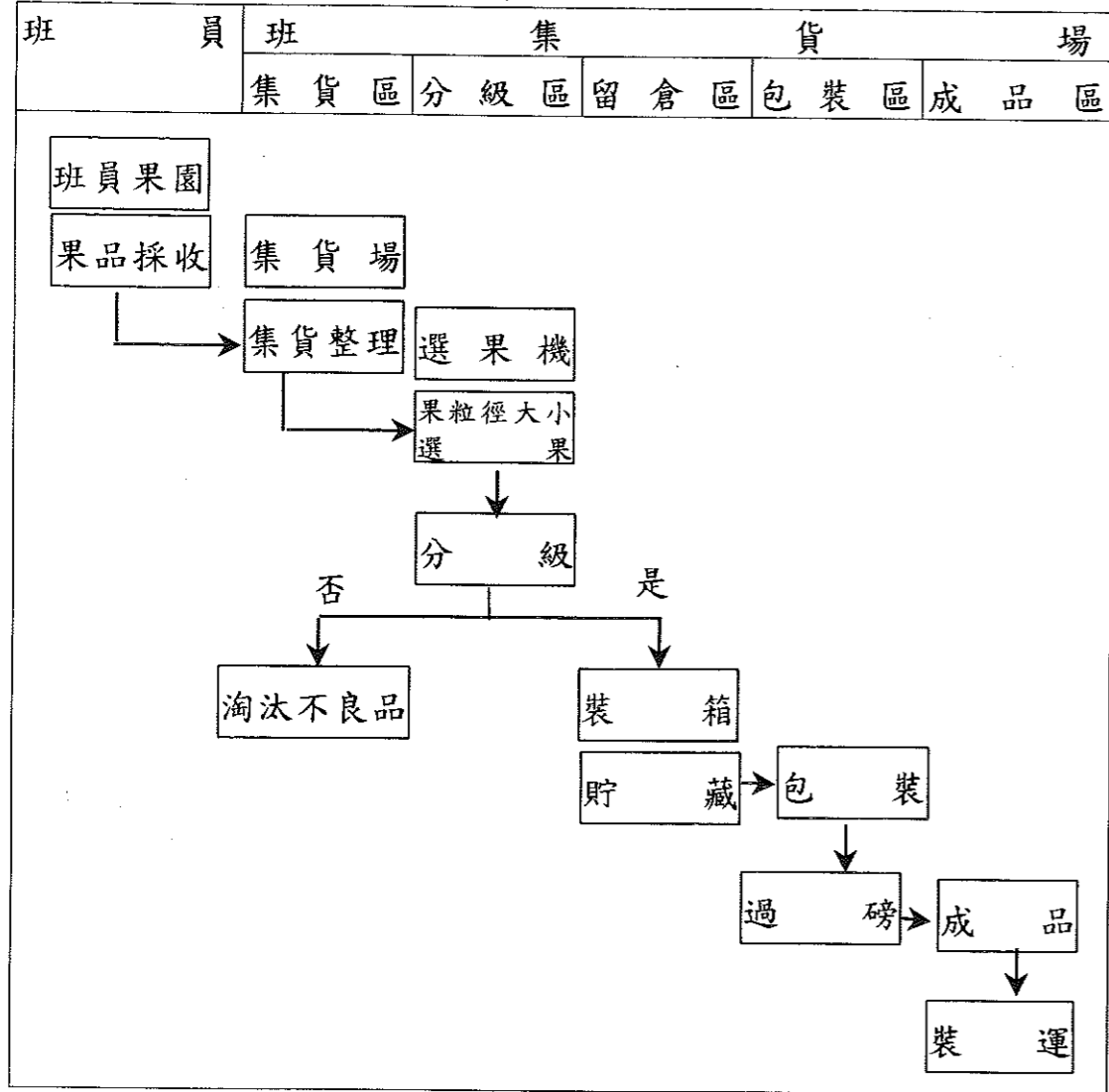
4. 柑桔產銷班集貨現場作業流程

本班新建築完成集貨場，建地 320m²，內部分一、二樓，二樓分別設置班辦公室、陳列室、會客室及班場所，提供豐原市農會及社區開會講習等多功能會議室。一樓集貨場依柑桔進貨現場作業規畫流程動線圖，利用大型選果機，加速分級作業，班員依現場作業流程圖示，進行各項作業執行，維持集貨場作業流暢，縮短作業時間。柑桔產銷班產銷作業依流程圖執行，班員依採收計畫表適量採收柑桔鮮果送至集貨場集貨整理，且經大型選果機依圓周果粒徑大小選果，分級淘汰不良品，依果徑大小區分 21A、23A、25A、27A、30A 分別包裝、裝箱、過磅，成品裝運送拍賣市場或行口商等通路銷售。

豐原市柑桔產銷班第一班集貨場作業動線圖



5. 柑桔產銷班產銷作業流程圖



四、結案階段

柑桔產銷班生產與品質管理，在正確教育訓練灌輸知識，班員對柑桔果樹樹勢修剪矮化、疏果及果園草生栽培種植苕子綠肥作物覆蓋利用，全面進行營養診斷配合合理化施肥，及安全用藥等講習訓練。

班員於採收前一個月分別赴班員果園觀摩，結果發覺柑桔果粒以 25A 以上大形果居多較往年增加，顯示班員確實做好修剪、疏果、合理化施肥管理及病蟲害改善，並依生產作業流程，配合環境因子落實作業，提高柑桔大形果粒數量，增加果實糖度，提升產量及品質，降低生產成本。

肆、結論

目前柑桔產銷班之資材共同採購，項目種類繁多且缺乏整體訊息，未能規格化，以致共同採購資材種類數目受限而少，往往致價位偏高，增加生產成本。集貨場需要標準化作業流程，分工制度，避免現場管理凌亂，應有動線標示規劃，以提高工作效率。有關柑桔生產與品質管理方面，改變以往量產，今訴求目標應以質制量，生產質優高價位農產品為戰略方向。因需要調整改善各班員依生產作業流程標準化，進行各項工作，期求生產作業標準均一，因在土壤管理、施肥管理及栽培管理作業落實生產技術，建立標準作業流程，以謀農業永續經營。

參考文獻

1. 吳美娥 2001 品質是符合顧客需求—品質觀念導入 行政院農業委員會編印。
2. 吳美娥 2001 品質是符合顧客需求—問題分析與解決講師手冊 行政院農業委員會編印。
3. 陳慈暉 1994 經營管理合理化在農企業之應用—農場管理三件寶 行政院農業委員會編印。
4. 蘇佩聰 1999a 農業合理化經營管理手冊—生產管理案例(上冊) 行政院農業委員會編印。
5. 蘇佩聰 1999b 農業合理化經營管理手冊—生產管理案例(下冊) 行政院農業委員會編印。
6. 蘇佩聰 1998 經營管理合理化在農業之應用—生產管理五要項 行政院農業委員會編印。
7. 劉熙 1985 果園土壤管理 恆生圖書公司編印