

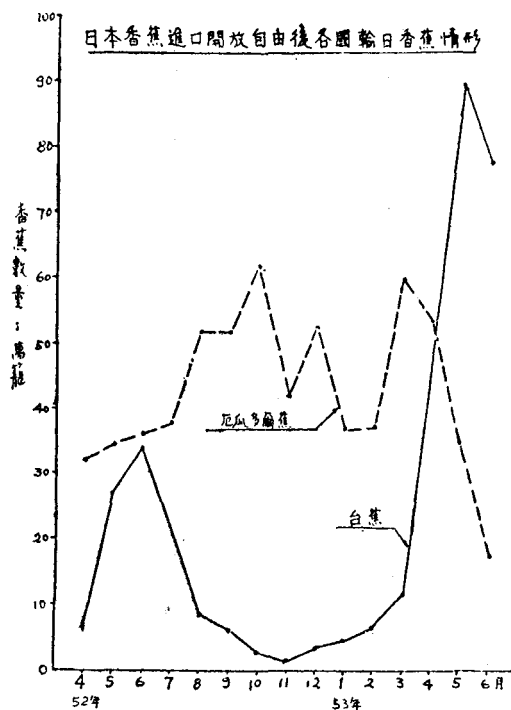
論本省香蕉產銷與機械化

中國農業機械公司研究室主任

彭 添 松

一、序 言

香蕉為本省重要經濟作物之一，臺蕉輸日佔我國輸出日本商品之第三位，其地位僅次於稻米，由於日本歷年稻米豐收，生產量增加，而本省人口增加消費稻米量增大，輸日稻米勢必逐漸減少，因而香蕉輸日之重要性，大有超越稻米之趨勢。但，另一方面，却受中南美產香蕉(厄瓜多爾蕉)之嚴重威脅；即，民國四八年前臺蕉獨佔日本市場，其後東南亞產香蕉打進日本市場；民國五十一年本省發生副霍亂，該年八月以後臺蕉輸日陷入停頓狀態，厄瓜多爾蕉大量乘虛而入，至此臺蕉獨佔日本市場之美夢完全被破壞(如圖1)。



厄瓜多爾蕉產於熱帶，產量大，品質均一，價格低廉，執世界香蕉市場牛耳已久；雖距離日本路途遙遠，運費負擔等較高，品質較易變質，但由於日本近年來鼓勵中南美貿易，運交日本工業產品至中南美返國之空船，必將裝載農產品或其他工業原料返國，因而該運費可大幅降低，增加厄瓜多爾蕉輸日之有利條件。

自民國五十二年四月，日本香蕉進口開放自由後

，香蕉需求量大增；過去日本香蕉消費量依臺蕉輸出量而定，而臺蕉輸日量又依臺蕉生產量而異；今後若欲恢復及確保臺蕉在日市場霸權，以爭取更多外匯，必須：(1)大量生產，完全可供應日本全年需求量，尤其需提高秋、冬蕉產量，使日本不必求於其他產地香蕉；(2)降低成本，加強臺蕉與廉價之厄多爾蕉等對抗性；(3)提高品質，包括提高包裝及輸送方法，減少因腐爛等損傷率。

二、香蕉增產與栽培機械化

臺蕉最近十年(民41-50年)及戰前最高產量以及輸出量如表1所示；該十年間臺蕉栽培面積增減不

表1：臺蕉歷年生產與輸出情形

年 度	收穫面積 (公頃)	單位面積產 量(kg/ha)	生產量 (公噸)	輸 出 量 (公噸)
民26年	21,272	10,276	216,589	—
41	15,689	6,819	106,856	42,566
42	12,718	7,556	96,101	22,787
43	12,459	7,867	98,008	29,529
44	10,672	7,934	84,677	26,823
45	9,573	6,131	58,696	19,634
46	11,270	8,205	92,466	25,056
47	13,838	8,041	111,266	41,388
48	12,962	8,060	104,474	45,191
49	12,709	8,987	114,216	46,109
50	14,751	8,791	128,900	73,263

大，單位面積產量變化亦始終不大，民國四十二年至四十六年間輸出量約佔總產量的三分之一，以後漸次增加，至民國五十年輸出量佔臺蕉總產量之半數以上，即七萬餘公噸(150萬箱)。但，自日本香蕉進口開放自由後，需求量大增，民國五十二年進口已達廿四萬公噸(500萬箱)，臺蕉僅佔五萬餘公噸(110萬箱)，預計民國五十四年將達五十餘萬公噸(1,000萬箱)如表2所示，幾達民國五〇年度臺蕉總產量之

(表2) 民國54年日本香蕉需求量(單位：萬箱)

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	共計
需水量	60	60	80	130	150	150	100	70	70	60	60	60	1,050

四倍；換言之，爲充分供應日本市場及部分內銷，臺蕉尚需增產五倍以上。

增產臺蕉，不外乎二法：(1)擴大栽培面積；(2)提高單位面積產量；在高雄青果合作社地區（包括高雄、屏東、臺南、臺東等縣市），因香蕉大都栽培於平地，若擴大栽培面積無疑與稻米增產相衝突，與糧食

政策相違背；而在臺中青果合作社地區（包括臺中、南投等縣市）香蕉大都栽培於山坡地，設若尚可選擇適當地區擴大栽培面積，但欲擴大數倍，事屬不易；故欲增產臺蕉實需以提高單位面積產量爲首要工作。

臺中地區及臺南地區歷年（民國39-50年）香蕉栽培面積及收穫量如附表3所示；高雄地區歷年栽培

表3：臺中高雄地區歷年香蕉生產量

年度	臺 中 地 區						高 雄 地 區					
	收穫面積		收穫量		每公頃收穫量		收穫面積		收穫量		每公頃收穫量	
	實數 (ha)	指數 (%)	實數 (ton)	指數 (%)	實數 (ton/ha)	指數 (%)	實數 (ha)	指數 (%)	實數 (ton)	指數 (%)	實數 (ton/ha)	指數 (%)
民39年	11,735.27	100	90,775	100	7,733	100	1,296.39	100	12,409	100	9,572	100
40	11,436.93	97.45	71,554	78.82	6,256	80.90	1,029.44	79.39	11,256	90.70	10,938	113.22
41	12,232.54	104.23	67,455	74.29	5,514	71.30	1,327.54	102.39	21,329	171.88	16,006	167.21
42	9,774.18	83.28	69,797	76.89	7,131	92.21	838.52	64.61	10,692	86.00	12,738	133.07
43	8,966.17	76.40	57,067	62.86	6,365	82.30	1,246.65	96.14	17,928	144.48	14,381	150.24
44	7,692.65	65.64	42,242	46.53	5,491	71.00	1,385.74	106.86	25,263	203.59	18,231	190.46
45	6,819.20	58.10	21,818	24.03	3,200	41.38	1,478.89	114.04	25,189	202.99	17,023	170.84
46	8,264.00	70.42	49,550	54.58	6,001	77.60	1,604.35	123.76	30,669	247.16	19,116	199.70
47	10,419.01	80.78	58,954	64.94	5,657	73.15	1,982.90	152.93	37,302	300.61	18,812	196.53
48	9,526.60	81.17	52,684	58.03	5,530	71.51	2,280.28	175.92	40,135	323.44	17,601	183.88
49	8,719.90	74.24	53,244	58.65	6,056	78.31	2,694.57	208.19	47,893	385.96	17,774	185.68
50	10,006.26	85.26	56,405	62.13	5,637	72.89	3,290.23	253.85	58,468	471.19	17,770	185.64

面積及單位面積產量均略見增加，而臺中地區栽培面積變化不大，而單位面積產量只有高雄地區之三分之一，故雖然栽培面積相差三倍，但兩大地區總產量却相差無幾。因此增產香蕉除力求提高高雄地區單位面積產量外，臺中地區尚大有提高產量之餘地。

提高單位面積產量唯一的方法即增加投資，採用集約栽培方式。過去因蕉農常被中間商人剝削，植蕉利益不大，且因香蕉常受颱風襲擊，因而投資毫無保障，採取粗放栽培爲所難免，尤其以臺中地區爲最顯明。投資集約栽培可分爲下列幾項工作：(1)防颱；(2)

灌溉排水；(3)施肥；(4)中耕除草；(5)防治病蟲害；(6)防霜害等；而機械化即爲解決各項工作最有效的捷徑。

1. 防颱機械化

颱風對於香蕉生產有決定性的影響。到目前爲止，高雄地區產之秋、冬蕉輸出量稀少，而臺中地區產之秋、冬蕉輸出量亦不穩定（如表4、5所示）；同時臺中地區一萬多公頃產量與高雄地區三千多公頃產量略相等（表3、民50年爲例），其主要原因均爲受颱

表4：高雄地區民41-50年10年間每月香蕉輸出量及百分比

數量 (籠)	5,795	30,577	196,823	630,614	1,143,673	1,262,366	385,988	70,852	16,865	1,998	1,248	1,768	3,748,506
百分比 (%)	0.15	0.81	5.25	16.82	30.57	32.08	11.90	1.89	0.54	0.051	0.03	0.05	100
月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計

表5：臺中地區民41-50年10年間每月香蕉輸出量及百分比

數量 (籠)	264,930	244,532	329,937	273,374	122,552	177,466	402,056	338,161	464,373	588,991	430,994	392,066	4,079,422
百分比 (%)	6.49	5.99	8.09	6.70	3.00	4.35	9.86	9.52	11.38	14.44	10.57	9.61	100
月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計

風影響之故。高雄地區屬熱帶氣候，應全年可產蕉，但香蕉收穫期集中於每年四～七月間，其原因為七月以後進入颱風盛期，為避免香蕉受損，蕉農人為的調整香蕉生長開花期，當颱風來臨前大致可收穫完成。臺中地區香蕉生產量較平均，其原因即為蕉農未人為的予以調整香蕉生長時期而放任栽培之故。臺中地區冬季為乾燥季節，冬春兩季產量較少，夏秋兩季較多，但若遇颱風則產量劇烈降低。如上述臺中地區放任栽培，實由於對風災未採取有效措施之故；其單位面積產量顯著低落，風災為其主要原因。因此有效的「防颱」措施為提高香蕉單位面積產量的首要工作。

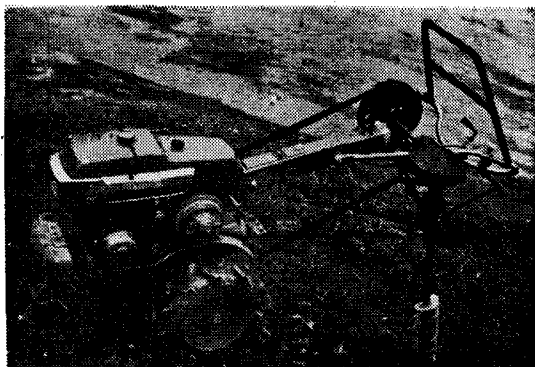
防颱措施如適擇背風地區植蕉，或植防風林等。但每株香蕉旁設立支柱（竹桿）為最普遍而有效的方法；所謂「支柱一支，保全果實一房」，為蕉農易於採用的方式。過去蕉農設立支柱，採用五～十公分直徑竹桿，埋地下約六十公分深（如圖2），亦即需挖

圖2. 香蕉支柱

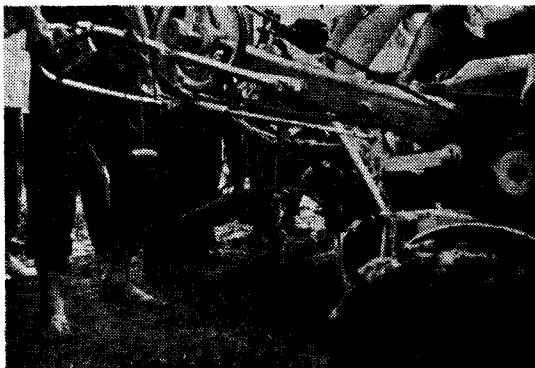


掘直徑五～十公分左右，深六十公分孔，過去皆用人工挖掘；每孔約需化費十五分鐘，每公頃以一千八百株香蕉計，每株一孔則每公頃需四百五十小時，每工十小時計則每公頃需四十五工，若以五人同時工作亦需九天，費時費工，且工作頗為辛勞。最近中國農業機械公司為解決此項挖孔問題研究一種附屬於耕耘機的鑽孔機（如圖3、4），在蕉園實地試用結果，每孔僅需一分鐘左右，即每公頃約需三十工時，以一架鑽孔機一人操作每天十小時工作計則僅需三天已足，提高工作效率幾達十五倍；節省人力，爭取農時，且操作簡便，蕉農樂於採用，此項挖孔機械化若能普遍推行，對於「防颱」的功效必然很大。防颱得當，則香蕉生產較有保障，隨之其他灌溉、中耕除草、施肥、防治病蟲害等投資有所憑藉；不但對於香蕉單位面積增產可收宏效，且秋冬蕉產量亦可大大提高，對於日本香蕉市場之確保頗為有利。若政府及有關單位鼓勵植

圖3. 鑽孔機圖



4. 鑽孔情形



秋冬蕉，採取補助或提高秋冬蕉價格等方式，則蕉農必樂於投資採取「防颱」措施，香蕉防颱機械化亦易於推行，其效果可期矣。

2. 灌溉排水機械化

氣候因素中，影響臺蕉產量除颱風外，即以降雨量為最大。由於除少數地區以外，在臺灣大都蕉園均無灌溉設施，故降雨量的季節變化直接影響香蕉品質，生產量及生產季節。香蕉所需月雨量以一百公厘以上為宜，以臺中為例，每年十至三四月四個月間的平均雨量均在五十公厘以下；高雄在十至三月六個月間亦屬乾季，雨量亦在五十公厘至五十公厘不等，若無人工灌溉，均不能滿足香蕉需水量，因而枯葉較多，即使氣溫適合，肥料充足，亦難得豐收。

近年來進步的蕉園設置深井，抽水灌溉、效果良好。俗稱：「灌溉多一次，生葉多一片」；高雄地區蕉農平均栽培香蕉者尚可利用地面自流灌溉，但山坡地則較難，將來適當地區可推行噴灑灌溉方法，則不擇地形均可適用，且所需水量較少，同時可收葉面灌溉之效果（如圖5）。噴灑灌溉設備由合作社購備後出租蕉農，或由大蕉農自備，以一套噴灌設備每公頃

用四小時，每十天循環一次計，每套可供三十公頃之需，若全省現有半數蕉園（約九千公頃）可利用噴灌設備則需三百套，每套以新臺幣三萬元計則需款九百萬元之譜；由高雄區青果合作社於民國五十一年冬蕉補貼及獎金即已支付二千三百萬元觀之；本省

圖5. 蕉園噴灑灌溉情形



兩大青果合作社及蕉農本身有足夠能力添加此項設備。蕉園具備灌溉條件後，施肥才易見效，如此既可提早成熟時期及提高品質，秋冬蕉之產量亦可大幅增加。

又灌溉設備於雨季又可利用於排水，以免進熟之夏蕉得免爛根敗頭，可提高夏蕉品質。

3. 施肥機械化

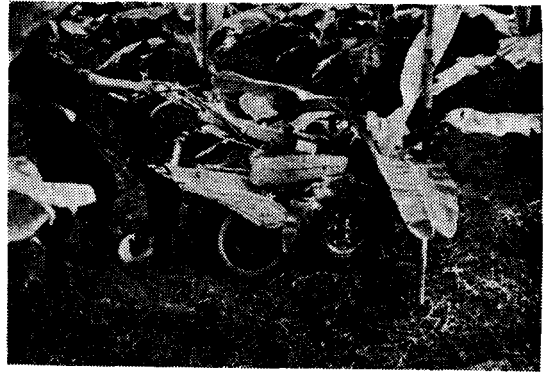
施肥對於臺蕉增產為直接最有效的方法，臺中地區香蕉產量特低，該區蕉農栽培香蕉施肥不足而香蕉生長不良亦為重要原因之一。香蕉每年需施肥三次，每次每公頃平均需人工約十五工，即每年四十五工，化費工時仍甚大。若以前述耕耘機裝配施肥器施用化學肥料，則可提高工作效率，節省勞力可使蕉農有較多時間研究栽培法；例如堆肥對於香蕉生長效果甚佳，過去蕉農使用堆肥者不多，蕉農可利用空餘時間製造堆肥，該耕耘機又可利用於肥料搬運及犁開施肥溝等工作。

4. 中耕除草機械化

俗稱：「除草多一次，肥效增一成」，無疑中耕除草為蕉園中繁重而必要的工作，蕉園每年需除草三次以上，一般均用人畜工，每公頃每次約需畜工十二工，人工五十七工；若利用中國農業機械公司新近研究完成之除草輪（配屬於鑽孔機同型耕耘機如圖6所示），在蕉園實地試用結果，除草寬度六十公尺，以每秒0.7公尺速度前進工作則每公頃每次僅需一工，

工作效率較人畜力高出數十倍，且操作輕便，為將來蕉園除草機械化有效的工具。

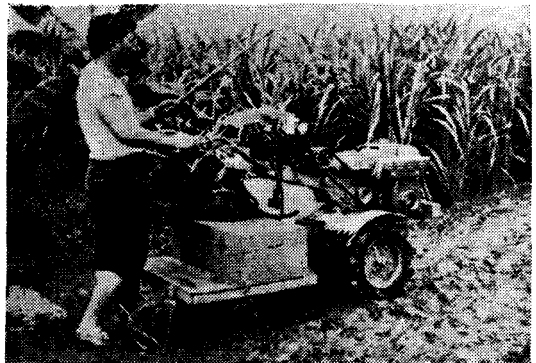
圖6. 除草輪除草情形



5. 防治病蟲害機械化

香蕉莖象鼻虫及粉介殼虫兩者危害很大，前者直接危害生產，後者附染於蕉果，在日本進口時甚至遭受燻蒸之處分，影響臺蕉信譽至巨。目前，蕉農均採集體全面防治方式，由各地區合作社洽借人力噴霧器，每天每架收保養費五元，每年噴藥三次，每次每公頃約需十二工；化費工時多且不易徹底，若改以動力噴霧機裝於耕耘機上（如圖7），則移動操作均方便效率可提高，工作亦可徹底。

圖7. 動力噴霧機裝配情形



6. 防霜害機械化

氣候因素中，氣溫亦為影響香蕉生產之因素之一；雖然其影響不如颱風及雨量之大，但低溫（攝氏二〇度以下）則抑制香蕉生長；若氣溫過低，蕉葉積霜時，可使蕉葉枯萎，蕉果積霜則果實受損不易長大，或變成畸型，降低品質，不能外銷。目前若遇霜害蕉農束手無策，若能利用前項所述動力噴霧機噴射清水洗霜，則可儘量減少損失，有助於冬蕉之產銷。

三、降低成本與全面機械化

如前各項所述增產措施，蕉農或合作社所需準備者，耕耘機及其附件如鑽孔機、除草輪、施肥器、噴霧機等全套投資不過約四萬五千元；以平均一套管理五公頃，每套可使用七年計，每公頃每年負擔固定成本僅一千三百元，又由於單位面積產量可大幅提高，相形之下成本愈見降低。據估計，民國五十一年高雄地區香蕉產量每公頃平均三百籠，今（五十三）年加強施肥（尤其堆肥），防颱（支柱）及防治病虫害後，結果產量大增至每公頃六百籠，高出一倍之多。若加強灌溉則增產效果必然更大。

耕耘機尚可用於整地作業及搬運作業如運蕉苗（圖8）或搬運蕉果等。故香蕉栽培全面機械化後其成

圖8. 搬運蕉苗情形



本必可降低，直接加強與外地產香蕉競銷力量，並可增加蕉農收白。

四、提高品質與運銷機械化

目前在臺灣所栽培的香蕉品種，主要為在來的北蕉種及其變種的仙人種兩種。此兩品種因出自同一系統，其性質、形狀均大同小異；其肉質細密、風味良佳而且耐貯存，為現有香蕉品種中最適於外銷之一種。但在國際市場競銷除推出優良品種外，尚需加以適當處理，以保證及提高品質；例如，防治病虫害是否徹底？選別、摘蕊、塗藥、包裝、裝卸等所用材料、設備、操作是否合適？陸上運輸設備及方法是否適當？海上運輸船之過風或冷藏設備是否適宜等均影響品質至巨。

提高品質除由政府檢驗機關嚴格檢查外，更需業者（包括合作社及蕉農）自發的認識及努力；如檢查前的栽培管理，檢查後的海陸運輸等均待業者的合作與支持。據民國五十年統計，全省香蕉檢驗集貨場共一六七所，香蕉在產地檢查合格後，裝船前在碼頭尚需抽檢，十年來（民國41-50年）輸出臺蕉檢查數量如表6所示；後五年產地檢查不合格數量約佔10至20%之間，較前五年均高，顯示檢驗較為嚴格。最近五年間（民國46-50）輸日臺蕉腐爛率如表7所示，腐爛率均在6.5%以下，較戰前15%比改進很大，但較中南美蕉無腐爛狀態比，尚需更求進步。

表6：十年間輸出臺蕉檢查數量表

年 度	產 地 檢 查 (kg)			碼 頭 檢 查 (kg)		
	合 格 數 量 (A)	不 合 格 數 量 (B)	$B/A \times 100$ (%)	合 格 數 量 (A)	不 合 格 數 量 (B)	$B/A \times 100$ (%)
民 41 年	58,230,433	2,019,355	3.35	950,151	1,121	0.12
42	38,217,882	466,029	1.20	499,851	34,968	6.53
43	49,726,726	2,972,232	5.64	680,907	1,951	0.29
44	38,640,469	4,527,021	10.49	563,011	613	0.11
45	25,046,438	3,576,201	12.49	438,416	1,885	0.43
46	36,922,548	9,518,057	20.50	583,296	1,967	0.34
47	53,806,680	15,185,735	22.01	887,186	367	0.04
48	62,759,834	13,780,324	18.00	1,000,995	1,345	0.13
49	54,391,840	9,517,296	14.87	1,007,854	3,167	0.21
50	88,569,664	14,047,057	13.69	1,589,270	3,733	0.23

提高品質應採措施，可分為多方面：例如，增設檢驗場、加強品質管制、增設香蕉專用碼頭及冷凍倉庫、運蕉般改為冷氣船、改進包裝容器、改進施肥管理、改良陸上搬運、以及加強防治病虫害等均屬是。

目前自蕉園至檢驗集貨場搬運香蕉不外乎用人力挑擔、手拉車、牛車或腳踏車等載運，因機具簡陋香蕉在搬運中保護不周擦傷率甚高，常高達10%，若此項陸（下轉第9頁）