農業研究

第十二卷　第一期

目　次

黃麻扦插採種法之研究……季景元、周學淳、李雨霖…… 1

種子亞麻播種期之適應性研究……

……季景元、陳坤生、戴常智、周學淳……35

棉花與甘蔗間作之研究……熊光斗、林裕、馬勝麒、楊俊彬……47

陸地棉品種纖維上半長度與纖維強度之相關……孫貽謀……74

動力微粒噴霧器在棉蟲防治上之施用價值……

……杜金池、葉世煌、游江海……80

臺灣省臺北市羅斯福路四段

臺灣省農業試驗所出版

中華民國五十二年三月

黃麻扦插採種法之研究

季景元　周學淳　李雨霖

一、引　　言

臺灣黃麻採種，過去多用留株採種法，係於黃麻收穫時，選取純種麻田，去除不純麻株及劣株，或在田邊選留麻株若干，待種子成熟時，刈取梢頭結果部，乾燥脫粒採種，是須填加管理，且用土地較久，影響後作栽培，土地利用頗不經濟，又以本省黃麻開花結實時期，適值颱風季節，高大麻株，常受風害，致使採種量銳減，影響下年推廣面積，而黃麻莖經切傷遇水濕後，有發生不定根之特性，若適時切取其梢頭，予以適當扦插，甚易蘇活，肥培管理後，即可成長，開花結果，採得種子。其優點可條述如下：

㈠ 採纖留種兼顧：扦插採種，係僅利用麻株梢部，有效莖部份，仍可採收纖維，不致減少纖維收量。黃麻育種試驗，必須採種及調查纖維收量，如利用留株法採種，勢須另設採種區，採種後麻株已老，所採纖維產量既低，品質亦差。若利用扦插法，則可同時調查纖維收量，且可淘汰劣系，不予扦插，當可節省人力，縮短育種時期。

㈡ 經濟利用土地：黃麻留株採種，勢必須延期收穫，影響後作物栽培，如淘汰劣株過多，則採種量勢必減少，對於土地利用，至不經濟，而扦插採種，則僅須將選取之優良麻株梢頭部，在水田一角扦插，所佔面積小而採種量多，農家小面積栽培，自行留種，較爲經濟實用。

㈢ 適用緊急採種：黃麻如罹線蟲病或白絹病等，勢將逐漸死亡，生長後期受颱風損害，常致無法採種時，祇要受害區麻株梢部尙有生機，即可切取枝梢，施行扦插，予以肥培管理，仍可採得適量種子，供應翌年之用，是對育種材料之確保，尤具價值。

㈣ 促使品種純良：扦插時，恒選取優良麻株，可使品種保持純良。

㈤ 便利育種交配工作：扦插麻株，比較低矮，雜交育種交配及管理工作，比較方便。且可避免暴風摧殘，確保採得種子。

綜上所述，黃麻扦插採種法之優點至多，價值亦大，作者等自 37 年開始，即從事黃麻扦插採種法之研究[3]，至今已獲成果，足供採種農家及育種家之參考利用，巴基斯坦黃麻研究所 Chaudhuri 氏 (1962)，認爲即始世界黃麻主產地之印巴地區，迄未從事黃麻扦插採種之研究，近年經與第 1 作者聯繫後，始從事試探性較粗放之試驗，確證其價值[5]，作者等以此項方法已可在本省應用，且引起國際間注意，有將試驗經過，多年成果，公諸於世之必要，爰將資料予以整理，草成此文，疏漏之處，在所難免，尙請方家不吝指正。

本研究報告，先後曾請戴常智、朱日鏞兩先生及王瓊英小姐，協助分析，並作初步整理，特誌申謝。

二、各項試驗分述

㈠ 黃麻扦插採種插梢剪取適期觀察

Observation on the Adequate Stage to Select Jute Apical Cuttings for Collecting Seeds

1. 試驗目的：探求黃麻扦插採種，插梢剪取之適當時期。

2. 時期及地點：37年，於臺北市臺灣省農業試驗所農場舉辦。

3. 供試材料：利用該年不同播種期移栽試驗中之紅皮種白露爲材料。

4. 試驗方法：就苗期、蕾期、花期、果期，分別取樣，未分枝者剪取上部39公分，已分枝者離第1分枝以下10公分處，剪取插梢，同時於8月4日雨天，在旱地分行插入土中，深10公分，乾旱時澆水，使土壤保持潤濕，使易發根成活，以後照一般肥培管理，待插梢開花結果之種子成熟時，陸續採收，調查單株各項性狀。

5. 試驗結果：彙列如表1

表1　黃麻扦插採種插梢剪取適當時期性狀調查

Table 1. Result of Seed Production from Apical Cuttings of Jute in Various Growing Stages

A處理 \ 1調查項目	(1) 扦插枝數	(2) 收穫枝數	(3) 成活率(%)	(4) 每株結果數	(5) 每株乾果重(公克)	(6) 每株種子重(公克)	(7) 每果種子重(公絲)	(8) 種子乾果比率(%)
(A) 苗期	32	26	81.3	46.2	8.9	4.5	97.4	50.6
(B) 蕾期	35	15	42.9	38.5	4.7	2.4	62.3	51.1
(C) 花期	34	11	32.4	39.8	9.1	4.4	11.6	48.4
(D) 果期	32	3	9.4	22.3	12.7	6.7	300.5	52.8

A. Treatment: Ages of apical cuttings:
(A) Seedling, (B) Flowering bud, (C) Flower, (D) Fruit.

1. Items investigated:
(1) No. of apical cuttings planted, (2) No. of plants harvested, (3) % of apical cuttings survived, (4) No. of fruits per plant, (5) Wt. of fruit per plant in gr., (6) Wt. of seed per plant in gr., (7) Wt. of seed per fruit in mg., (8) % of seed in friut.

由上表觀之，旱地扦插，剪取插梢愈嫩，則發根較易，蘇活率亦高，結果數亦多，但因後期臺北氣溫轉低，充實種子較少。

㈡ 黃麻扦插採種插梢剪取時期試驗

Experiment on the Stages to Select Jute Apical Cuttings for Collecting Seeds

1. 試驗目的：探求黃麻品種扦插採種插梢剪取與扦插之適當時期，期能提高其蘇活率及採種量。

2. 分年試驗及結果分析

(1) 42年

A　時期及地點：42年於臺南棉麻試驗分所嘉義工作站舉辦。

B　供試材料：虎尾青皮7號。

C　試驗設計：扦插時期分於蕾期，始花期，盛花期，幼果期，乳熟期等5期，自分枝點下10公分處，剪取插梢，採用逢機區集法設計，重複4次，每小區3行，行長6公尺，株距20公分，小區面積9平方公尺。

D　田間管理：扦插後每日於早晨及中午各換水1次，至傍晚排除積水，以迄蘇活爲止，蘇活後，施用追肥2次，每次每公頃施用硫酸銨133公斤，過磷酸133公斤，氯化鉀66公斤，第1次追肥，蕾期，始花期及盛花期扦插者，於8月13日，乳熟期及幼果期扦插者，於8月25日，第2次追肥，均於9月9日分別施用，並在施肥前各除草1次，10月19日收穫脫粒。

E　試驗結果：彙列如下表：

表2　42年黃麻扦插時間試驗成績表

Table 2. The Results of Apical Cuttings from Various Stages in 1953

A處理 \ 1調查項目	(1) 扦插日期(月、日)	(2) 蘇活率(%)	(3) 發根日數(天)	(4) 株高(公分)	(5) 分枝數(支)	(6) 每枝蒴果數	(7) 每株採種量(公克)	(8) 採種量(公斤/公頃)	(9) 種子千粒重(公克)
(A) 蕾期	7. 15	84.2	5	141.7	3.8	164.7	9.1	720.8	4.2
(B) 始花期	7. 22	86.7	4	142.9	3.8	179.5	8.9	770.8	4.1
(C) 盛花期	7. 29	95.0	5	131.0	3.7	176.9	9.6	912.5	4.0
(D) 幼果期	8. 5	98.3	6	140.4	3.8	148.8	8.7	854.2	4.1
(E) 乳熟期	8. 12	95.8	6	128.2	3.8	134.2	8.2	787.5	4.0

A. Treatment: Ages of apical cuttings:
(A) Flowering, (B) Beginning of flower, (C) Flower in full blossom, (D) Young fruit, (E) Seed in milky stage.

1. Items investigated:
(1) Date of apical cuttings planted, (2) % of apical cuttings survived, (3) Days for rooting after apical cuttings planted, (4) Plant height in cm., (5) No. of branches per plant, (6) No. of fruits per plant, (7) Wt. of seeds per plant in gr., (8) Yield of seeds per hectare in kg, (9) Wt. of 1,000 grains in gr.

註：①種子產量係未以株數校正者。
②本分所該年普通留種田每公頃採種量爲400-600公斤。

由上試驗結果，知以盛花期，剪取之插梢扦插者，採種量最高，較一般留株採種量，增加50%以上，蘇活率亦高達95%，各期之株高及分枝數無大差異，每株採種量及種子千粒重，則用較嫩之插梢者，有較高之趨勢，是或係其成活率較低，小區株數減少，使留存株發育較佳所致。

F　變量分析：

表3　42年黃麻扦插時期試驗種子產量變量分析表

Talbe 3. Analysis of Variance on Yield of Jute Seed from Various Stages of Apical Cuttings in 1953

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方和 Variance	F值	Snedecor's F Value 5%	1%
區組 Blocks	3	2.48	0.83	2.3	3.26	5.41
處理 Treatment	4	8.08	2.02			
機差 Error	12	9.36	0.87			
總數 Total	19	19.92				

由上表分析結果，知種子產量及每株種子量，均未達差異顯著程度。惟據田間觀察及計算結果，以盛花期及幼果期所剪取之梢頭部扦插者，蘇活率高，生育最爲良好。因蕾期之插梢過於幼嫩，在水田高溫之情況下，較易腐爛，而減低蘇活率，乳熟期以後，生長勢衰退，發根較難，蘇活率低，開花減少，種子量亦低減。

(2) 43年

A　時期及地點：43年於嘉義工作站舉辦。

B　供試材料：虎尾青皮7號及水上青皮。

C　試驗設計：採用5×5拉丁方設計，每不同時期，分裂爲兩裂區，分別栽植兩品種，行長

5公尺，行距50公分，株距20公分，主區6行，面積15平方公尺，副區3行，面積7.5平方公尺。

D 田間管理：扦插後每晨排去污水，換入清水，迄蘇活後排去餘水，施用肥料，每10公畝用硫酸銨12公斤，過磷酸鈣12公斤，氯化鉀6公斤，分兩次施用。

E 試驗結果：彙列如下表

表4 43年黃麻扦插時期試驗成績表

Table 4. The Results of Apical Cuttings from Various Stages in 1954

(1) 品種	(2) 插梢剪取期	(3) 扦插日期(月、日)	(4) 蘇活率(%)	(5) 株高(公分)	(6) 分枝數(支)	(7) 每株蒴果數	(8) 每株採種量(公克)	(9) 採種量(公斤/公頃)	(10) 種子千粒重(公克)	(11) 種子發芽率(%)
(A) 虎尾青皮7號	(a) 蕾期	8. 28	74.0	64.0	3.6	72.5	1.6	119	3.6	66.4
	(b) 始花期	〃	86.8	64.3	3.6	70.1	2.2	194	3.5	75.0
	(c) 盛花期	〃	88.4	71.3	3.7	91.9	3.3	292	3.6	74.2
	(d) 幼果期	〃	87.6	81.8	3.7	89.5	3.1	275	3.5	75.6
	(e) 乳熟期	〃	40.0	78.0	1.6	49.6	1.0	40	3.4	72.2
(B) 水上青皮	(a) 蕾期	8. 28	61.6	76.8	3.7	82.5	2.9	177	3.4	69.0
	(b) 始花期	〃	72.2	71.9	3.8	90.0	4.1	300	3.2	58.6
	(c) 盛花期	〃	65.4	75.7	3.7	80.7	4.1	266	3.2	58.2
(C) 新豐青皮	(d) 幼果期	8. 30	87.8	77.3	3.9	97.3	3.4	203	3.1	70.8
	(e) 乳熟期	〃	66.8	81.5	2.8	69.5	1.5	92	3.2	63.8

(A) Huwei green bark No. 7, (B) Suishang green bark, (C) Hsinfeng green bark.
(1) Varieties, (2) Stage of apical cuttings cut, (3) Date of apical cuttings planted, (4) % of apical cuttings survived, (5) Plant height in cm., (6) No. of branches per plant, (7) No. fruits per plant, (8) Wt. of seeds per plant in gr., (9) Yield of seeds per hectare in kg., (10) Wt. of 1,000 grains in gr.; (11) % of germination.
(a) Flowering bud; (b) Beginning of flower, (c) Flower in full blossom; (d) Young fruit; (e) Seed in milky stage.

表中水上青皮因插梢不敷，故於幼果期及乳熟期扦插時改用新豐青皮替代。

由上表觀之，剪取插梢之扦插適期，就蘇活率每株蒴果數，及採種量言，當以盛花期至幼果期爲優，而水上青皮則始花期優於盛花期，可知品種間略有差異，一般插梢採取扦插期，宜在花期至幼果期，過老過嫩，則因蘇活率或單株採種量較低，而影響採種量，至於種子千粒重，則各處理間幾無差異，可見採得之種子，均尚充實。

(3) 44年

A 時期及地點：44年於臺南棉麻試驗分所嘉義工作站舉行。

B 供試材料：虎尾青皮7號及水上青皮。

C 試驗設計：採用複裂區設計，重複5次，以品種爲主區，7月29日，8月17日，8月27日等4種扦插期爲大副區，4種插梢剪取期爲小副區，副區3行，行長5公尺，行距50公分，株距20公分，副區面積7.5平方公尺，重複5次。

D 田間管理：扦插後每晨排去污水，換入清水，至蘇活後爲止。肥料施用量每公頃用硫酸銨100公斤，過磷酸鈣100公斤，氯化鉀50公斤，1次施用。

E 試驗結果：彙列如下表

表5　44年黃麻扦插時期試驗成績表

Table 5. The Results of Apical Cuttings from Various Stages in 1955

(1) 品種	(2) 扦插期 (月、日)	(3) 插梢剪取期	(4) 蘇活率 (%)	(5) 株高 (公分)	(6) 分枝數	(7) 每株蒴果數	(8) 採種量 (公斤/公頃)	(9) 種子千粒重 (公克)
(A) 水上青皮	7. 29	(a) 蕾期	49.3	89.4	3.8	85.4	185	3.8
	〃	(b) 花期	76.8	86.6	3.7	79.6	322	3.8
	〃	(c) 幼果期	69.6	108.0	3.4	90.2	226	3.6
	〃	(d) 乳熟期	52.3	78.2	3.2	62.7	128	3.5
	8. 7	(a) 蕾期	51.7	86.1	3.6	81.0	231	3.7
	〃	(b) 花期	50.7	81.7	3.8	79.7	253	3.6
	〃	(c) 幼果期	52.5	80.3	3.6	67.3	184	3.7
	〃	(d) 乳熟期	87.5	89.9	3.9	82.6	364	3.7
	8. 17	(a) 蕾期	86.9	83.1	3.5	77.3	373	3.6
	〃	(b) 花期	84.0	85.3	3.5	73.7	354	3.6
	〃	(c) 幼果期	94.4	87.8	3.6	85.5	531	3.5
	〃	(d) 乳熟期	82.1	85.9	3.8	81.3	464	3.4
	8. 27	(a) 蕾期	98.1	75.2	3.8	67.9	374	3.6
	〃	(b) 花期	96.0	80.2	3.7	75.2	389	3.5
	〃	(c) 幼果期	96.5	81.5	3.7	80.3	473	3.5
	〃	(d) 乳熟期	94.7	76.2	3.8	68.1	407	3.4
(B) 虎尾青皮7號	7. 29	(a) 蕾期	63.2	82.5	3.8	80.9	333	3.7
	〃	(b) 花期	38.4	77.1	3.7	78.8	173	3.5
	〃	(c) 幼果期	38.4	85.8	3.7	79.1	151	3.4
	〃	(d) 乳熟期	40.0	83.5	3.6	82.3	158	3.4
	8. 7	(a) 蕾期	66.7	86.6	3.8	85.1	294	3.7
	〃	(b) 花期	80.0	79.9	3.9	76.5	370	3.6
	〃	(c) 幼果期	44.5	74.2	3.8	77.0	185	3.4
	〃	(d) 乳熟期	47.7	77.0	3.7	73.6	211	3.4
	8. 17	(a) 蕾期	81.6	69.9	3.8	73.3	233	3.5
	〃	(b) 花期	69.9	67.5	3.9	70.5	225	3.5
	〃	(c) 幼果期	85.3	77.4	3.8	67.9	311	3.5
	〃	(d) 乳熟期	85.3	83.0	3.9	74.8	319	3.4
	8. 27	(a) 蕾期	96.0	68.6	3.7	64.3	369	3.6
	〃	(b) 花期	94.4	66.9	3.6	58.7	324	3.5
	〃	(c) 幼果期	93.1	73.6	3.5	67.3	315	3.5
	〃	(d) 乳熟期	86.1	76.1	3.7	76.0	340	3.4

(A) Suishang Green Bark, (B) Huwei Green Bark No. 7.

(1) Varieties, (2) Date of apical cuttings planted, (3) Stage of apical cuttings cut, (4) % of apical cuttings survived, (5) Plant height in cm, (6) No. of branches per plant, (7) No. of fruits per plant, (8) Yield of seeds per hectare in kg., (9) Wt. of 1,000 grains in gr.

(a) Flowering bud, (b) Flower, (c) Young fruit, (d) Seed in milky stage.

綜觀上表，分枝數與種子千粒重無顯著差異，就蘇活率及採種量而言，均以8月中下旬扦插爲宜，水上青皮在8月中下旬幼果至乳熟期剪取插梢扦插者，成績尤佳。茲就各處理種子產量，作變

量分析並說明如次：

F 變量分析：如表6

表6 44年黃麻扦插時期試驗種子產量變量分析表

Table 6. Analysis of Variance on yield of Jute Seed from Various Stages of Apical Cuttings in 1955.

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F value 5%	1%
區集 Blocks (B)	4	17,875.97	4,468.99			
品種 Varieties (V)	1	79,744.90	79,744.90	14.98*	7.71	21.2
Ea	4	21,294.23	5,323.55			
扦插期 Date of Apical Cuttings Planted (D)	3	401,024.82	133,674.94	31.39**	3.01	4.72
品種×扦插期 (D)×(V)	3	94,057.05	31,352.35	7.36	3.01	4.72
Eb	24	120,170.00	4,257.38			
插梢剪取期 Stage of Apical cuttings cut (S)	3	131.29	43.76			
插梢剪取期×扦插時期 (S)×(D)	9	174,554.26	19,394.92	8.76**	1.97	2.59
插梢剪取期×品種 (S)×(V)	3	48,597.68	16,199.23	7.31**	2.7	3.98
插梢剪取期×扦插時期×品種 (S)×(D)×(V)	9	104,661.97	11,629.18	5.25**	1.97	2.59
Ec		212,542.80	2,213.98			
總計 Total	159	1,274,661.97				

G 各種處理間差異顯著比較

Ⓐ 品種收量

品種	採種量	差異
水上青皮	3,737	
虎尾青皮7號	165	3,572*
L.S.D. 5%		2,517
L.S.D. 1%		4,250

由上表顯示品種間產量差異顯著

Ⓑ 扦插時期

扦插期	採種量	差異		
8月27日	3,231			
8月17日	2,539	692		
8月7日	− 154	3,385**	2,639**	
7月29日	− 1,714	4,954**	4,253**	1,506*
L.S.D. 5%		1,205		
L.S.D. 1%		1,632		

由上表顯示扦插期8月下旬與8月中旬間差異不顯著外，其餘差異均顯著。

© 品種×扦插時期

品種 \ 扦插期	7月29日	8月7日	8月17日	8月27日	總計
水上青皮	− 359.50	− 496.50	743.00	113.00	0.00
虎尾青皮	+ 359.50	+ 496.50	− 743.00	− 113.00	0.00
總計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L.S.D. 5%			52.16		
L.S.D. 1%			80.03		

由上表差異比較，知道適當扦插期，水上青皮宜於8月下旬，虎尾青皮7號，宜於7月下旬至8月上旬，當係後者之生長期較前者爲短所致。

Ⓓ 插梢剪取期×扦插時期

插梢剪取期 \ 扦插時期	7月29日	8月7日	8月17日	8月27日	總計
蕾期	367.38**	6.38	− 362.88**	− 10.88	0.00
花期	272.13**	359.13	− 480.13**	− 151.13**	0.00
幼果期	− 142.13**	− 564.13	539.63**	166.63**	0.00
乳熟期	− 497.38**	198.63	303.38**	− 4.63**	0.00
總計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L.S.D. 5%			30.93		
L.S.D. 1%			40.65		

由上表知插梢剪取期與扦插時間除少數連應外，差異均顯著，證明插梢剪取期與扦插時期有密切關係，如8月中旬在幼果期至乳熟期剪取插梢扦插者採種量較高，而8月中旬以前扦插者蘇活率均較低下，採種量一般亦低，但剪取插梢之期間，則無一定之趨勢，甚至虎尾青皮7號在8月上旬以花期作爲插梢者，採種量反爲最高，達勝以幼果期爲插梢者。

Ⓔ 插梢剪取期×品種

梢插剪取期 \ 品種	水上青皮	虎尾青皮7處	總計
蕾期	− 565.00**	565.00**	0.00
花期	− 20.00	20.00	0.00
幼果期	401.50**	− 401.50**	0.00
乳熟期	184.00	− 184.00**	0.00
總計	0.00	0.00	
L.S.D. 5%		25.26	
L.S.D. 1%		33.19	

由上表知兩品種除花期差異不顯著外，其餘差異均極顯著。如插梢剪取期，水上青皮宜在幼果期至乳熟期，而虎尾青皮則並不盡然。

(3) 45年

A 時期及地點：45年，於臺南棉麻試驗分所嘉義工作站。

B 供試材料：水上青皮及虎尾青皮7號兩品種。

C 試驗設計：扦插日期，分4期，自7月30日起，每隔10天，扦插1次，各次插梢剪取之時期，分爲蕾期、花期、幼果期、乳熟期，均在分枝點下10公分處剪取之。用複裂區試驗設計，以品種爲主區，扦插時期爲大副區，4種不同之插梢剪取期爲小副區，設5個區集，副區3行，行長5公尺，行距50公分，株距20公分，副區面積爲7.5平方公尺，主區面積爲30平方公尺。

D 田間管理：扦插後1週內，每日換水1次。每10公畝施用硫酸銨15公斤，過磷酸鈣15公斤，氯化鉀5公斤，1次施用之。施肥後卽培上，高約10公分。

E 試驗成績：彙列如表7

表7 45年黃麻扦插時期試驗成績

Table 7. The Results of Apical Cuttings from Various Stages in 1956

(1) 品種	(2) 扦插日期(月、日)	(3) 插梢剪取期	(4) 蘇活率(%)	(5) 株高(公分)	(6) 分枝數	(7) 每株蒴果數	(8) 每株採種量(公克)	(9) 採種量(公斤/公頃)	扦插後生長日數
(A) 水上青皮	7. 30	(a)蕾期	96.3	110.8	3.7	58.1	5.3	478.2	117
	〃	(b)花期	94.7	110.1	3.6	54.5	4.9	399.8	〃
	〃	(c)幼果期	90.4	110.0	3.7	59.5	5.3	422.8	〃
	〃	(d)乳熟期	93.9	107.0	3.8	58.5	5.1	383.4	〃
	8. 9	(a)蕾期	41.1	94.0	3.8	56.9	4.6	201.8	112
	〃	(b)花期	47.0	87.2	3.7	58.0	4.1	205.4	〃
	〃	(c)幼果期	42.4	89.9	3.5	57.7	4.4	209.4	〃
	〃	(d)乳熟期	32.5	84.5	3.6	52.9	3.6	101.6	〃
	8. 19	(a)蕾期	61.3	73.0	3.5	59.3	4.5	283.2	101
	〃	(b)花期	74.1	80.3	3.6	56.2	4.6	324.2	〃
	〃	(a)乳熟期	53.9	76.0	3.5	53.5	3.5	174.2	〃
	〃	(d)幼果期	49.3	73.2	3.0	44.2	2.2	94.2	〃
	8. 29	(a)蕾期	57.3	72.6	3.6	45.5	3.2	180.0	92
	〃	(b)花期	53.4	87.6	3.6	55.2	5.2	266.0	〃
	〃	(c)幼果期	69.3	74.9	3.5	55.0	4.3	287.2	〃
	〃	(d)乳熟期	69.3	79.4	3.5	50.8	5.1	338.4	〃
(B) 虎尾青皮7號	7. 30	(a)蕾期	97.1	123.2	3.7	52.1	4.8	449.8	117
	〃	(b)花期	96.0	123.0	3.9	57.7	4.3	395.2	〃
	〃	(c)幼果期	93.3	115.7	3.9	56.1	5.2	477.4	〃
	〃	(d)乳熟期	97.1	107.6	3.9	60.8	4.6	407.8	〃
	8. 9	(a)蕾期	62.9	90.9	3.7	53.3	4.5	288.2	111
	〃	(b)花期	60.0	89.3	3.8	51.7	5.2	299.6	〃
	〃	(c)幼果期	53.5	89.2	3.8	54.5	4.6	265.0	〃
	〃	(d)乳熟期	53.9	86.6	3.7	55.2	4.8	262.6	〃
	8. 19	(a)蕾期	60.5	88.8	3.5	51.1	4.3	222.8	100
	〃	(b)花期	56.8	77.5	3.8	54.5	4.5	267.0	〃
	〃	(c)幼果期	60.3	82.1	3.6	53.5	5.1	306.6	〃
	〃	(d)乳熟期	81.6	86.9	3.6	53.4	4.9	380.8	〃
	8. 29	(a)蕾期	61.9	69.6	3.4	47.0	2.6	149.5	91
	〃	(b)花期	60.0	76.2	3.6	54.3	4.0	250.2	〃

	8. 29	(c)幼果期	65.1	70.7	3.7	48.2	4.1	256.6	91
	〃	(d)乳熟期	65.6	73.8	3.5	52.9	3.4	185.2	〃

(A) Suishang green bark, (B) Huwei green bark No. 7.
(1) Varieties, (2) Date of apical cuttings planted, (3) Stage of apical cuttings cut, (4) % of apical cuttings survived, (5) Plant height in cm, (6) No. of branches per plant, (7) No. of fruits per plant, (8) Wt. of seeds per plant in gr., (9) Yield of seeds per hectare in kg.
(a) Flowering bud, (b) Flower, (c) Young fruit, (d) Seed in milky Stage.

綜觀上表，插株高度，蘇活率及採種量，均以7月底扦插者爲最高，扦插時期愈遲，則生育情形與採種量愈差，分枝數則各扦插期間並無顯著差異，以上情形，兩品種均甚一致，至於插梢剪取期，則水上青皮顯示7月底至8月中旬扦插者，插梢剪取期宜早，如遲至乳熟期剪取，則其蘇活率及採種量均最低。但如遲至8月底扦插，則插梢於乳熟期剪取，其蘇活率及採種量反最高，虎尾青皮尙無明顯之趨勢。

F 變量分析

表8 45年黃麻扦插時期試驗採種量變量分析結果

Table 8. Analysis of Variance of Seed Yield from Various Stages of Cuttings in 1956

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	1%
區集 Blocks (B)	4	1,342.16	335.54	19.87**	6.39	15.98
品種 Varieties (V)	1	104.09	104.09	6.16	7.71	21.20
Ea	4	67.54	16.88			
扦插期 Date of apical Cuttings Planted (D)	3	2,417.02	805.67	6.14**	3.01	4.72
品種×扦插期 (V)×(D)	3	2,148.61	716.20	5.45**		
Eb	24	3,150.82	131.28			
插梢剪取期 Stage of apical cuttings cut (S)	3	810.59	270.19	24.16**	2.7	3.78
品種×插梢剪取期 (V)×(S)	3	291.00	97.00	8.67**		
扦插期×插梢剪取期 D)×(S)	9	1,925.97	213.99	19.14**		
品種×扦插期×插梢剪取期 (V)×(D)×(S)	9	6,434.14	714.90	63.94**	1.97	2.95
Ec	26	1,073.61	11.18			
總計 Total	159	19,765.55				

註：種子產量分析，係以收穫株數校正者。

G 各種處理間差異顯著比較

Ⓐ 扦插時期

扦插期	採種量	差異		
7月30日	1,975.82			
8月9日	1,767.96	207.86		
8月19日	1,709.81	266.01*	58.15	
8月29日	1,540.82	435.00**	227.14*	168.99
L.S.D. 5%	211.45			
L.S.D. 1%	286.55			

由上表可知，7月下旬扦插之採種量，顯較8月中下旬扦插者爲高。

Ⓑ 插梢剪取期

插梢剪取期	採種量	差異		
幼果期	1,852.41			
花期	1,818.21	33.83		
蕾期	1,692.96	159.08**	125.25**	
乳熟期	1,631.20	220.84**	187.01**	61.67*
L.S.D. 5%	50.60			
L.S.D. 1%	69.37			

由上表知，幼果期及花期剪取梢頭部扦插者，產量顯著較高。

Ⓒ 品種×扦插期

品種＼扦插期	7月30日	8月9日	4月19日	8月29日	總計
水上青皮	42.48**	− 57.42*	− 82.74**	97.67**	0.00
虎尾青皮	− 42.48**	+ 57.42**	+ 82.74**	− 97.67**	0.00
總計	0.00	0.00	0.00	0.00	
L.S.D. 5%	6.47				
L.S.D. 1%	8.77				

由上表分析結果，可知扦插適期，水上青皮宜於8月下旬，虎尾青皮宜於8月中旬。

Ⓓ 品種×插梢剪取期

品種＼插梢剪取期	蕾期	花期	幼果期	乳熟期	總計
水上青皮	42.25	3.59	− 17.94	− 27.95	0.00
虎尾青皮	− 42.25	− 3.59	17.94	27.95	0.00
總計	0.00	0.00	0.00	0.00	
L.S.D. 5%	1.80				
L.S.D. 1%	2.36				

由上表分析結果，可知扦插剪取適當時期，水上青皮似爲蕾期及花期，虎尾青皮似爲幼果期及

乳熟期。

Ⓔ 插梢剪取期×扦插期

扦插期 \ 插梢剪取期	蕾期	花期	幼果期	乳熟期	總計
7月30日	29.50	− 60.81	18.91	12.79	0.00
8月9日	17.09	13.85	− 16.71	− 14.24	0.00
8月19日	36.15	19.96	− 15.29	− 40.82	0.00
8月29日	− 82.78	27.30	13.02	42.25	0.00
總計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L.S.D. 5%	2.91				
L.S.D. 1%	2.87				

由上表分析結果，差異均極顯著，顯示插梢剪取期與扦插期有密切之關係。

3. 討論及結論

黃麻扦插之插梢，以麻株開花至結幼果時剪取，扦插後蘇活較易，生長良好，採種量亦高，插梢過嫩，則插入黏濕土壤中容易腐爛，較難發根，故蘇活率不高，過老則生長勢衰退，發根不易，成活率亦低，單位面積產量隨之低落。生長期短之早熟品種，適於早播，所以免其插梢過老而蘇活率不高，採種量低減也。插梢剪取期早者，扦插期亦宜提早，始有良好之成績，故二者有密切之關係存在。

㈢ 黃麻扦插方法試驗

Experiments on Planting Methods from Apical Cuttings of Jute

1. 試驗目的：尋求黃麻適當之扦插方法，期能提高蘇活率，增加種子產量。

2. 分年試驗及結果分析

(1) 45年

A 時期及地點：45年8月24日，於臺南棉麻試驗分所嘉義工作站舉辦。

B 供試材料：虎尾青皮7號

C 試驗設計：用(1)直插法；(2)斜插法；(3)溝式斜插法：(4)溝式擱置法；(5)麻桿繫插法；(6)稻田斜置發根後移植等6種處理，以逢機區集法設計，重複6次，4行區，行距50公分，行長5公尺，試區面積10平方公尺。

D 試驗結果：彙列如下表9：

表9 45年黃麻扦插採種法試驗成績表

Table 9. The Results of Cutting Methods in 1956

A 扦插方法 \ 1 調查項目	(1) 蘇活率 (%)	(2) 株高 (公分)	(3) 分枝數	(4) 每株蒴果數	(5) 每株採種量 (公克)	(6) 採種量 (公斤/公頃)
(A) 直插	44.3	71.5	3.5	55.0	3.00	119.0
(B) 斜插	55.7	75.7	3.3	48.4	2.69	133.7
(C) 溝式斜插	45.8	80.4	3.2	42.3	2.57	115.0
(D) 溝式擱置	33.7	65.9	2.9	40.5	2.13	66.7
(E) 麻桿繫插	84.2	70.1	3.6	52.1	4.10	343.0

(F) 稻田斜置發根後移栽法	—	63.3	3.1	22.1	—	63.7
L.S.D. { 5% / 1%	16.5 / 22.6					102.2 / 138.5

A. Planting methods of apical cuttings:
(A) Plant erectly, (B) Plant obliquely, (C) Plant obliquely in furrow, (D) Lean against soil in furrow, (E) Tie on a stick as support and plant in water but above soil, (F) Transplant after growing roots by leaning against soil in paddy field.

1. Items investigated:
(1) % of apical cuttings survived, (2) Plant height in cm, (3) No. of branches per plant, (4) No. of fruits per plant, (5) Wt. of seeds per plant in gr., (6) Yield of seeds per hectare in kg.

綜觀上表，採用麻桿繫插法，每株平均蒴果數與分枝數，均有增加，而蘇活率與採種量均可顯著提高，直插法與斜插法，表現尙佳，方法亦較簡便，而稻田斜置發根後移栽法之生育與採種量均差，工作亦不方便。最不適用。

E 變量分析如表10：

表10 45年黃麻扦插採種法試驗蘇活率變量分析表

Table 10. Analysis of Variance on Surviving % of Jute Apical Cuttings in 1956

變因 Source of Varietion	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	1%
區集 Blocks (B)	5	1,230.67	246.13	1.305	2.87	4.43
處理 Treatment (T)	4	8,870.20	2,217.55	11.761**	2.71	4.10
機差 Error (E)	20	3,771.00	188.55			
總計 Total	29	13,871.87				
L.S.D. { 5% / 1%	16.54 / 22.55					

表11 45年黃麻扦插採種法試驗採種量變量分析表

Table 11. Analysis of Variance on Seed Yield of Jute Cutting Methods in 1956

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	1%
區集 Blocks (B)	5	8,589.00	1,717.80	0.93	2.6	3.86
處理 Treatment (T)	5	321,117.00	64,223.40	34.64**	2.6	3.86
機差 Error (E)	25	46,345.00	1,853.80			
總計 Total	25	376,051.00				
L.S.D. { 5% / 1%	102.2 / 138.5					

由上表變量分析結果，知處理間差異極顯著。

(2) 46年

A 時期及地點：46年8月24日盛花期，採取梢頭扦插於臺南棉麻試驗分所嘉義工作站舉辦。

B 供試材料：水上青皮。

C 試驗設計：用⑴直插，⑵斜插，⑶繫插，⑷溝式擱置，⑸架式斜倚，⑹硫酸85 P. P. M. 浸4天後扦插等6種處理，以6×6拉丁方格設計，5行區，行長6公尺，行距50公分，株距20公分。

D 試驗結果：彙列如下表

表12 46年黃麻扦插法試驗成績表

Table 12. The Results of Various Cutting Methods in 1957

A 扦插方法	(1) 蘇活率 (%)	(2) 株高 (公分)	(3) 分枝數	(4) 每株蒴果數	(5) 每株種子重 (公克)	(6) 採種量 (公斤/公頃)	(7) 採種量指數 (%)	(8) 種子千粒重 (公克)
(A)直插	89.1	99.2	3.3	56.4	6.4	562.1	100.0	3.6
(B)斜插	84.0	97.8	3.2	55.6	6.80	516.3	91.9	3.6
(C)溝式擱置	83.8	100.9	3.2	56.1	6.3	504.3	105.0	3.6
(D)繫插	89.5	92.0	3.2	59.7	6.8	590.0	89.7	3.6
(E)架式斜倚	88.4	97.7	3.2	58.5	6.6	567.0	101.0	3.7
(F)浸稀硫酸液4天	29.0	92.2	3.3	46.4	2.9	55.6	9.9	3.7
L.S.D. 5%	12.5					46.9		
L.S.D. 1%	17.0					64.0		

A. Planting methods of apical cuttings:
(A) Plant erectly, (B) Plant obliquely, (C) Lean against soil in furrow, (D) Tie on stick as support and plant in water but above soil, (E) Lean against the frame obliquely, (F) Plant 4 days after immersing 85 PPM H_2SO_4.

1. Items Investigated:
(1) % of apical cuttings survived, (2) Plant height in cm, (3) No. of branches per plant, (4) No. of fruits per plant, (5) Wt. of seeds per plant in gr., (6) Yield of seeds per hectare in kg., (7) Index of seed yield, (8) Wt. of 1,000 grains in gr.

本年扦插後5天內降雨3次，雨量達140公厘，適在發根期間，獲得適當雨水，故各處理間與上年比較，頗不顯著。繫插法之蘇活率每株蒴果數及採種量，仍略高於直插法。浸稀硫酸後扦插者最差，因在處理中葉片全部枯落，易致枯死，蘇活率極低，成活株少，採種量隨之低減。

E 變量分析：如表13

表13 46年黃麻扦插採種法試驗蘇活率變量分析表

Table 13. Analysis of Variance on Surviving % of Jute Apical Cuttings in 1957

變因 Source of Variance	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	Snedecor's F Value 1%
直列 Columns	5	180.48	36.09	0.34	2.71	4.10
橫列 Rows	5	292.47	58.49	0.55		
處理 Treatment	5	39,570.47	7,914.09	73.77**		
機差 Error	20	2,145.56	107.28			
總計 Total	35	42,188.97				
L.S.D. 5%	12.47					
L.S.D. 1%	17.01					

由上表分析，知處理間差異極顯著

表14 46年黃麻扦插採種法試驗採種量變量分析表

Table 14. Analysis of Variance on Seed Yield of Jute Cutting Methed in 1957

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	1%
直列 Columns	5	22,041.58	4,408.31	1.29	2.71	4.10
橫列 Rows	5	45,788.06	9,066.20	2.69		
處理 Treatment	5	1,147,215.06	227,220.79	67.30**		
機左 Error	20	68,187.94	3,409.41			
總計 Total	35	1,283,222.76				
L.S.D. 5%			46.93			
L.S.D. 1%			64.01			

由上表分析，知處理間差異顯著

(3) 47年

A 時期及地點：47年8月10日，於臺南棉麻試驗分所嘉義工作站舉辦。

B 供試材料：水上青皮爲材料，於8月10日盛花期，自分枝點下10公分處，剪下梢頭部扦插。

C 試驗設計：用直插、斜插、擱置、斜倚、繫插等5處理，以5×5拉丁方格設計，6行區，行長6公尺，行距50分分，株距20公分。

D 試驗結果：彙列如表15

表15 47年黃麻扦插採種法試驗成績表

Table 15. The Results of Cutting Methods in 1958

(1) 扦插方法	(2) 蘇活率 (%)	(3) 株高 (公分)	(4) 分枝數 (支)	(5) 每株蒴果數 (顆)	(6) 每株種子重 (公克)	(7) 採種量 (公斤/公頃)	(8) 採種量指數 (%)	(9) 種子千粒重 (公克)
(A)直插	69.1	126.4	2.7	49.1	5.1	342.5	100.0	3.9
(B)斜插	66.9	110.7	2.5	45.0	4.8	308.4	90.0	3.9
(C)溝式擱置	74.9	121.7	2.7	47.2	5.0	363.7	106.2	3.9
(D)架式斜倚	93.4	119.4	2.9	56.9	5.0	448.9	131.1	3.9
(E)繫插	98.9	114.9	2.9	56.7	5.8	561.5	163.9	3.9
L.S.D. 5%	19.2					165.8		
L.S.D. 1%	26.9					232.8		

(A) Plant erectly, (B) Plant obliquely, (C) Lean against Soil in Furrow, (D) Lean against the frame obliquely, (E) Tie on stick as support and plant in water but above soil.

(1) Methods of apical cuttings, (2) % of apical cuttings survived, (3) Plant height in cm., (4) No. of branches per plant, (5) No. of fruits per plant, (6) Wt. of seeds per plant in gr., (7) Wt. of 1,000 grains in gr., (8) Index of seed yield.

上表顯示繫插法蘇活率高，採種量亦豐，與其他各處理之差異，至爲顯著，惟操作不便而費時，是其缺點，斜倚法方法較簡，蘇活率及採種量亦高，較爲實用。

E 變量分析：如表16及17

表16 47年黃麻扦插採種法試驗蘇活率變量分析表

Table 16. Analysis of Variance on Surviving % of Apical Cuttings in 1958

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	Snedecor's F Value 1%
直列 Columns	4	2,229.36	557.34	2.857	3.26	5.46
橫列 Rows	4	280.16	70.04	0.360		
處理 Treatment	4	13,803.36	3,450.84	17.754**		
機差 Error	12	2,332.48	104.37			
總計 Total	24	18,645.36				

由上分析結果，知處理間差異極顯著。

表17 47年扦插法種子產量變量分析表

Table 17. Analysis of Variance on Seed Yield of Jute Cutting Methods in 1958

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	Snedecor's F Value 1%
橫行 Rows	4	69,162.8			3.26	5.41
直行 Columns	4	68,634.2				
處理 Treatmant	4	683,997.5	170,849.4	11.76**		
機差 Error	12	174,283.4	14,523.6			
總計 Total	24	993,239.9				
L.S.D. 5%		165.8				
L.S.D. 1%		232.8				

由上分析，知處理間差異極顯著

3. 結論與討論：

綜合3年結果，將各種扦插方法，就其蘇活率、株高、及採種量等主要性狀，彙列如表18

表18 黃麻扦插方法試驗45至47年成績彙錄

Table 18. Summary of the Planting Methods of Apical Cuttings From 1956 to 1958

試驗年度 Year	供試品種 Variety	扦插期 Date of Planting	採種期 Date of Seed Collection	1. 調查項目 Items Investigated	2. 扦插方法 (A) 直插	(B) 斜插	(C) 溝式斜插	(D) 麻樁繫插	(E) 溝式擱置	(F) 稻田畦畔斜倚發根後移栽	(G) 架式倚斜	(H) 稀硫酸浸4天
45 (1956)	虎尾青皮7號 Huwei Green Bark No. 7	8月14日 Aug. 14	11月28日 Nov. 28	(1) 蘇活率 (%)	44.3	55.6	45.8	84.1	33.6			
				(2) 株高 (公分)	71.3	75.7	80.4	70.1	65.9	63.3		
				(3) 採種量 (公斤/公頃)	119.0	148.3	113.3	359.6	66.6	69.6		

46 (1957)	水上青皮 Suish-ang Green Bark	8月24日 Aug. 24	11月19日 Nov. 19	(1)蘇活率(%)	89.1	84.0		89.5	83.8	88.4	29.3
				(2)株高(公分)	99.2	97.8		92.0	100.9	97.7	92.2
				(3)採種量(公斤/公頃)	562.1	516.3		590.0	504.3	567.0	55.6
47 (1958)	水上青皮 Suish-ang Green Bark	8月16日 Aug. 16	11月18日 Nov. 18	(1)蘇活率(%)	69.1	66.8		98.8	84.2	93.4	
				(2)株高(公分)	126.4	10.7		114.9	121.7	119.4	
				(3)採種量(公斤/公頃)	342.5	308.2		541.5	363.7	448.9	

1. Items Investigated:
   (1) % of apical Cuttings Surrived, (2) Plant height in cm., (3) Yield of Seeds kg/ha.
2. Planting methods of apical Cuttings:
   (A) Plant erectly, (B) Plant obliquely, (C) Plant obliquely in furrow, (D) Tie on a Stick as support and plant in water but above soil, (E) Lean against soil in in furrow, (F) Transplant after growing roots by leaning against soil in paddy field, (G) Lean against the frame obliquely, (H) Plant 4 days after immersing 85 PPM H_2SO_4.

(1) 各處理之採種量，與扦插後之蘇活率，有密切之關係，蘇活率愈高，採種量亦愈多。

(2) 扦插蘇活後採種前之株高，對於採種量，並無密切之關係。

(3) 46年扦插後，適遇陰雨，蘇活率提高，各處理之採種量均高，差異並不顯著。

(4) 麻桿繫插法之蘇活率及採種量，顯著高於其他各處理，惟須將插梢與麻桿，預先縛好，較爲費工，架式斜倚法之蘇活率及採種量，僅次於麻桿繫插法，但方法則稍簡單。

(5) 麻株遭病蟲害風災等侵襲，尤以環境不良，麻株過老，已過一般扦插適期，必須確保種子，行緊急處置者，則用麻桿繫插法，最爲穩妥，益能顯現其優異成績。

(6) 黃麻扦插後，土面以下爲固定部，土面至水面爲吸收部，水面以上爲蒸發部，通常多因固定部腐爛，延及吸收部，使水分及養分吸收困難，不足供應其過度蒸發而致死亡。欲期扦插後蘇活率提高，應求吸收與蒸發獲得平衡，促使發根，麻桿繫插法，即係根據是項原理，故可獲得良好結果，今後當據此原理，力求方法簡化，以利推廣。

(7) 插枝用亞硫酸液浸漬時，麻葉全部枯落，致扦插後蘇活率極低，採種量亦少，稻田畦畔斜倚發根後移栽法，因稻田中水溫較低，發根少而慢，成活麻株生長亦弱，採種量不高，均非良好之方法。

(8) 麻農剝取麻皮時，常將梢頭棄至田隅溝側，可使發根，成活後開花結果，溝式擱置，即係類此之粗放處理，溝式斜插與溝式擱置法相似，惟須扦插入土中，並不切實用。

(9) 直插與斜插法，均較簡單，出入不大，在正常之環境下，一般麻農尙可採用。

(四) 黃麻扦插採種管理法試驗

Experiment on Methods of Field Management for Jute Seed Production From Apical Cuttings

1. 扦插採種灌水觀察

(1) 試驗目的：觀察灌溉水之控制管理，對於黃麻插梢蘇活，生長及採種之關係。

(2) 時期及地點：42年7日，於臺南棉麻試驗分所嘉義工作站舉辦。

(3) 供試材料：虎尾青皮7號。

(4) 試驗方法：

A 處理項目：列如次表

處理代號	處　　理　　方　　法
Ⓐ	全期積水、水深5～8公分，不足時隨時補灌。
Ⓑ	扦插當時積水，蘇活後排去。
Ⓒ	自扦插至蘇活，每天日落前後各換水1次。
Ⓓ	自扦插至蘇活，隔1天日落前後換水1次。
Ⓔ	自扦插至蘇活，每天午晚各換水1次。
Ⓕ	自扦插至蘇活，每晨灌水，當晚排水。
Ⓖ	扦插前置於流動清潔之水溝中，經2天後扦插。

B　試驗設計：本年係預備試驗，無重複，每區4行，行長6公尺，行距 0.5 公尺，株距 0.2 公尺，小區面積12平方公尺。

(5)　田間管理：7月23日於黃麻始花期，剪取插梢後扦插，發根蘇活後，於8月15日除草1次，8月25日及9月9日各施追肥1次，每公頃施用硫酸銨133公斤，過磷酸鈣133公斤，氯化鉀66公斤，10月17日採收種子。

(6)　試驗結果．彙列如表19

表19　42年黃麻扦插採種灌水觀察結果

Table 19. Result of the Observation on Different Practices of Irrigation for Jute Seed production by Cutting Mthod in 1953

(1) 處　理	(2) 扦插期 (月、日)	(3) 發根期 (月、日)	(4) 蘇活期 (月、日)	(5) 蘇活率 (%)	(6) 株　高 (公分)	(7) 分枝數	(8) 單株採種重 (公克)	(9) 備　註
(A)	7. 23	7. 27	8. 7	97.5	129.6	3.90	8.24	
(B)	〃	〃	8. 9	95.5	133.9	3.75	6.85	
(C)	〃	〃	8. 9	95.8	127.0	3.50	6.35	
(D)	〃	〃	8. 7	96.6	130.3	3.75	7.39	
(E)	〃	〃	8. 7	95.5	134.2	3.40	7.43	
(F)	〃	〃	8. 9	96.6	128.6	3.45	7.16	
(G)	〃	7. 29	8. 12	0.05	114.8	3.58	4.16	生長不正常
留株 (ck)	—	—	—	—	100.3	4.15	4.80	黃麻原種田中取樣選出

(1) Treatments:

(A) Inundate in water 3-6cm. in depth for whole growing period, (B) Inundate in water during planting, drain after survival, (C) Exchange water before or after sunset every day from planting to survival, (D) Exchange water before or after sunset on alternate days from planting to survival, (E) Exchange water every noon and evening from planting to survival, (F) Irrigate in the morning and drain in the evening every day from planting to survival, (G) Put in ditch with clean running water and plant after growing roots.

(ck) Collect Seeds directly from normal plants.

(2) Date of apical Cuttings planted, (3) Date of growing roots, (4) Date of apical cuttings survived, (5) % of apical cuttings survived, (6) Plant height in cm., (7) No. of branches per plant, (8) Wt. of seeds per plant in gr., (9) Remarks.

由上表可知，除處理 (G)，插梢基部置於清水中，2天後扦插，迅即死亡，蘇活者僅 0.05%，當係插梢將發幼根受傷葉片枯落，不但死亡率高，生長亦不正常外，其他各處理間，則無甚差異，全期積水者，據田間觀察，生長似不及一般灌水區良好，但最後採種量，則並不低下。

2. 43年黃麻扦插採種換水培土試驗

Experiment on Irrigation and H lling in Paddy Field for Jute Seed Production by Cutting Method in 1954

(1) 試驗目的：探討稻田扦插及換水時間對於黃麻插梢之蘇活、生長及採種之關係。

(2) 時間及地點：43年及44年7月，在臺南棉麻試驗分所嘉義工作站舉辦。

(3) 供試材料：虎尾青皮7號。

(4) 試驗方法

A 處理項目：Ⓐ 稻田行間扦插，Ⓑ 扦插蘇活前每晚換水，Ⓒ 扦插蘇活前每晨換水，Ⓓ 成活後繼續積水不換水 Ⓔ 蘇活後培土等5處理。

B 試驗設計：以上述5處理，用逢機區集設計，重複5次，4行區，行長5公尺，行距50公分，株距20公分，小區面積10平方公尺。

(5) 試驗結果：

A 43年試驗成績，列如表20

表20 43年黃麻扦插採種管理法試驗成績表

Table 20. Result of Experiment on irrigation and Hilling for Seed Production of Jute by Cutting Method in 1954

A處理 \ 1調查項目	(1) 蘇活率 (%)	(2) 株高 (公分)	(3) 分枝數	(4) 每株蒴果數	(5) 每株採種量 (公克)	(6) 採種量 (公斤/公頃)
(A) 稻田行間扦插	92.8	68.1	3.7	50.9	3.9	166.6
(B) 蘇活前每晚換水	94.2	81.6	3.6	74.5	5.1	253.8
(C) 蘇活前每晨換水	90.6	79.8	3.7	75.3	5.0	229.4
(D) 蘇活後繼續積水不換	94.8	77.1	3.5	66.4	4.6	225.6
(E) 蘇活後培土	92.0	80.1	3.7	74.6	4.8	252.4
L.S.D. 5%	5.6					60.8
L.S.D. 1%	7.6					83.9

A. Treatments:
(A) Apical cuttings planted in paddy field between rice rows, (B) Irrigate every afternoon before survival, (C) Irrigate every morning before survival, (D) Inundate in water after survival, (E) Hilling after survival.

1. Items investigated:
(1) % of apical cuttings survived, (2) plant height in cm., (3) No. of branches per plant, (5) No. of fruits per plant, (5) Wt. of seeds per plant in gr., (6) Yield of seeds kg/ha., (7) Wt. of 1,000 grains in gr.

由上表顯示，蘇活率以每晚換水最高，至於株高，每株採種量，與單位面積採種量3項，仍以每晚換水表現最佳，其次以每晨換水處理，表現亦良好，蘇活後培土次之。就大體言之，扦插蘇活前宜換水，蘇活後宜培土，稻田行間扦插，黃麻採種量甚低，實不宜採用。

B 44年試驗成績，列如表21

表21 44年黃麻扦插採種管理法試驗成績表

Table 21. Result of Experiment on Irrigation and Hilling for Seed Production of Jute by Cutting Method in 1955

A處理 \ 1調查項目	(1) 蘇活率 (%)	(2) 株高 (公分)	(3) 分枝數	(4) 每株蒴果數	(5) 每株採種量 (公克)	(6) 採種量 (公斤/公頃)	(7) 種子千粒重 (公克)
(A) 稻田扦插	69.2	60.7	3.8	32.1	1.55	60.4	3.4
(B) 每晚換水	72.0	64.7	3.8	60.8	2.86	134.0	3.5
(C) 每晨換水	77.6	70.6	3.7	67.9	2.69	131.2	3.6
(D) 積水不換	76.2	62.6	3.7	55.7	3.28	98.4	3.5

(E) 活後培土	81.2	65.3	3.8	62.2	3.41	183.0	3.6
L.S.D. { 5%	16.8						80.9
L.S.D. { 1%	23.2						111.5

A. Treatments:
(A) Apical cuttings planted in paddy field between rice rows, (B) Irrigate every afternoon before survival, (C) Irrigate every morning before survival, (D) Inundate in water after survival, (E) Hilling after survival.

1. Items investigated:
(1) % of apical cuttings survived, (2) Plant height in cm., (3) No. of branches Per plant, (4) No. of fruits per plant, (5) Wt. of seeds per plant in gr., (6) Yield of seeds kg/ha., (7) Wt. of 1,000 grains in gr.

由上表顯示，株高與每株蒴果數，均以每晨換水處理爲佳，蘇活後培土者次之，而稻田扦插最差，蘇活率則以蘇活後培土者最佳，每晨換水者次之，積水不換者又次之，仍以稻田扦插最差，採種量無論單株或每公頃採種量，均以蘇活後培土處理者佳，而以稻田扦插者最差，至於種子千粒重與分枝數，各處理間均無顯著差異，大體言之，當以蘇活後培土處理表現最佳，故今後扦插採種，應行培土，已屬定論，而稻田扦插，非僅採種量極微，且對水稻之影響至大，實不宜採用。

C 43及44年試驗成績綜合分析

表22 43-44 年黃麻扦插採種管理法試驗採種量綜合變量分析
Table 22. Analysis of Variance on Irrigation and Hilling for Seed Production of Jute by Cutting Method in 1954-1955

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	Snedecor's F Value 1%
區組 Block (B)	4	5,164.48	1,291.12	0.44		
處理 Treatment (T)	4	61,927.08	15,481.77	5.31	2.63	4.11
年份 Year (Y)	1	135,096.02	135,096.02	46.39*	7.39	3.89
早份×處理 (YXT)	4	5,234.28	1,038.57			
機誤 Error	36	104,818.32	2,911.62			
總數 Total	49	312,240.18				

表23 43-44 年黃麻扦插採種管理法試驗授種量之年份與處理組成
Table 23. Combination Between Years and Among Treatment on Irrigation and Hilling for Seed Production of Jute by Cutting Method in 1954-1955

處理 Treatment \ 年份 Year	43 (1954)	44 (1955)	總和 Total	平均 Avevage
A	833	302	1135	113.5
B	126.9	670	1939	193.9
C	114.7	656	1803	180.3
D	112.8	492	1620	162.0
E	126.2	920	2182	218.2
總和 Total	563.9	3040	867.9	
平均 Average	1,127.8	608.0		
L.S.D. { 5%	83.6			52.7
L.S.D. { 1%	100.9			63.6

由上兩表，顯示年份間及處理間差異均極顯著，當係歷年氣候環境不同，處理截然有異所致，故黃麻扦插採種田間管理工作，應視當時氣候環境。作適當之處理。

㈤ 黃麻扦插採種肥料試驗

Fertilizer Test on Jute Cutting Method for Seed Production

1. 試驗目的：黃麻扦插蘇活後，生長勢重趨旺盛，吸肥力應較留株採種者增加，爰舉辦本項試驗，以探求扦插採種法栽培，適當之施肥量，藉達增收種子之目的，供採種農家之參考。

2. 時期及地點：43、44及47，3年均在臺南棉麻試驗分所嘉義工作站舉辦，45年在臺中區農業改良場舉辦。

3. 供試材料：43～45年用虎尾青皮7號，47年用水上青皮。

4. 試驗方法：

(1) 處理項目：肥料每公頃施用量有下列等級。

硫酸銨 (N_1) 150 公斤及 (N_0) 75 公斤 2 級

過磷酸鈣 (P_2) 150 公斤(P_1) 75 公斤及 (P_0) 不施用 3 級

氯化鉀 (K_1) 60 公斤及 (K_0) 不施用 2 級

(2) 試驗設計：本試驗以上述3種肥料之施用等級，採用2×3×2因子混雜設計，完全重複3次，行長5公尺，行距50公分，43至45年用4行區，47年用6行區，但仍收中間4行，故小區面積均爲10平方公尺。

5. 田間管理：各小區築高20公分，溝40公分之田畦間隔，黃麻於花期自分枝點下10公分處，剪取插梢，扦插試驗區內，成活後排水，施用肥料，除草培土，照一般管理。

6. 分年試驗結果

(1) 43年試驗成績：各肥料施用組合之主要性狀及採種量，列如表24

表24 43年黃麻扦插採種肥料試驗成績

Table 24. Result of Fertilizer Test on Jute Cutting Method for Seed Production in 1954

(1) 施肥量 (公斤/公頃)			(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(A) 硫酸銨	(B) 過磷酸鈣	(C) 氯化鉀	蘇活率 (%)	株高 (公分)	每株朔果數	每株採種量 (公克)	採種量 (公斤/公頃)	種子千粒重 (公克)	種子發芽率 (%)
75	0	0	97.6	95.2	102.9	4.44	440.0	3.6	94.6
75	75	0	82.3	89.9	96.8	4.43	432.7	3.5	94.6
75	150	0	94.6	86.9	97.8	4.91	481.3	3.5	93.6
75	0	60	98.0	91.2	113.9	4.74	474.0	3.7	95.6
75	75	60	97.3	94.8	111.6	4.54	450.6	3.7	96.3
75	150	60	98.0	87.8	115.7	4.83	477.3	3.6	96.3
150	0	0	97.6	95.7	92.6	4.91	484.6	3.6	94.3
150	75	0	97.0	101.7	118.1	5.24	520.0	3.7	94.3
150	150	0	96.0	99.8	118.2	4.89	479.3	3.7	02.3
150	0	60	97.0	100.3	111.4	4.57	457.3	3.7	94.3
150	75	60	95.6	93.6	114.4	4.62	455.3	3.6	97.0
150	150	60	96.3	96.3	105.5	5.22	512.0	3.8	87.3

(A) Ammonium sulphate, (B) Calcium super phosphate, (C) Potassium chloride.
(1) Application of fertizers kg/ha., (2) % of apical cuttings survived, (3) Plant height in cm., (4) No. of fruits per plant, (5) Weight of seeds per plant in gr., (6) Yield of seeds kg/ha., (7) Weight of 1,000 grains in gr., (8) % of seed germination.

綜觀上表，肥料配合量，以每公頃施用硫酸鋅150公斤，過磷酸鈣75公斤者，生長既佳，採種量亦高，成績最好，各處理間所採種子之千粒重，並無顯著差異。茲就採種量作變量分析如表25

表25 43年黃麻扦插採種肥料試驗採種量變量分析表

Table 25. Analysis of Variance on Seed Yield of Fertilizer Test from Apical Cuttings in 1954

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	1%
區集 Blork	5	2,879.47	575.89	—		
N	1	1,456.69	1,456.69	2.38	4.38	8.18
P	2	1,074.05	537.03	—		
K	1	8.03	8.03	—		
NP	2	477.40	238.70	—		
NK	1	1,241.68	1,241.68	2.03	4.38	8.18
PK	2	562.72	281.36	—		
NPK	2	5,298.68	2,649.34	4.34*	3.52	5.72
機差 Error	19	11,604.25	610.75			
總計 Total	35	24,602.97				

由上表分析，顯示氮磷鉀間連應肥效差異顯著，茲就肥料不同配合量之採種量，整理如表26

表26 43年黃麻扦插採種肥料試驗之採種量（公斤/公頃）

Table 26. Seed Yield of Fertilizer Test from Apical Cuttings in 1954

硫酸鋅 (N) / 氯化鉀 (K) / 過磷酸鈣 (P) / 採種量 kg/ha.	75		150		磷肥平均 P Average
	0	60	0	60	
0	440	474	485	457	464
75	433	451	520	455	465
150	481	477	479	512	487
鉀肥平均 K Average	431	467	459	475	
氮肥平均 N Average	459		485		

由上表顯示[illegible]施氮肥及磷肥，對於採種量之增加，頗有成效，而增施鉀肥，則無顯著之效果。

(2) 44年試驗成績：各肥料施用組合之主要性狀及採種量，列如表27

表27 44年黃麻扦插採種肥料試驗成績

Table 27. Result of Fertilizer Test on Jute Cutting Method for Seed production in 1955.

(1) 施肥量（公斤/公頃） (A) 硫酸鋅	(B) 過磷酸鈣	(C) 氯化鉀	(2) 蘇活率 (%)	(3) 枝高 (公分)	(4) 分枝數	(5) 每枝朔果數	(6) 每枝採種量 (公克)	(7) 採種量 (公斤/公頃)	(8) 種子千粒重 (公克)	(9) 種子發芽率 (%)
75	0	0	77.7	61.4	3.5	68.5	2.09	202.7	3.6	91.3
75	75	0	71.7	59.0	3.5	71.3	3.03	229.3	3.7	92.0

75	150	0	68.0	68.5	3.4	63.9	2.93	233.3	3.6	91.7
75	0	60	84.0	72.5	3.5	70.9	2.34	198.7	3.6	89.7
75	75	60	73.7	61.3	3.5	69.5	2.71	230.7	3.7	91.0
75	150	60	79.7	55.6	3.4	77.6	2.88	258.0	3.8	94.7
150	0	0	79.0	73.5	3.4	92.2	2.93	265.3	3.6	91.0
150	75	0	73.0	63.6	3.4	69.9	2.89	228.0	3.6	94.0
150	150	0	70.0	66.0	3.4	86.1	2.99	246.0	3.7	94.7
150	0	60	80.7	58.8	3.3	59.5	2.61	212.7	3.6	91.0
150	75	60	74.3	69.4	3.8	88.9	3.00	250.7	3.7	91.3
150	150	60	78.0	64.4	3.7	80.4	3.21	247.3	3.4	95.0

(A) Ammonium sulphate, (B) Calcium superphosphate, (C) Potassium chloride.
(1) Application of fertilizers kg/ha., (2) % of apical cuttings survived, (3) Plant height in cm., (4) No. of branches per plant, (5) No. of fruits per plant, (6) Weight of seeds per plant in gr., (7) Yield of sees kg/ha., (8) Weight of 1,000 grains in gr., (9) % of seed germination.

綜觀上表各處理間，施用氮鉀肥較多者，植株較高，分枝數則尙無差異，種子千粒重與發芽率，亦無顯著差異，茲就採種量作變量分析如表28

表28 44年黃麻扦插採種肥料試驗採種量變量分析表

Table 28. Analysis of Variance on Seed Yield of Fertilizer Test from Apical Cuttings in 1955

變因 Source of Variance	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	1%
區集 Block	5	391,429.56	78,285.91	9.10**	2.74	4.17
N	1	10,885.44	10,885.44	1.27	4.38	8.18
P	2	11,898.39	5,949.19	1.26		
K	1	940.44	940.44	—		
NP	2	1,367.39	683.69	—		
NK	1	53.39	53.39	—		
PK	2	7,240.06	3,620.03	—		
NPK	2	17,091.29	8,545.64	—		
機差 Error	19	1,634,016.61	8,600.10	—		
總計 Total	35	2,074,925.56				

由上表分析，顯示區集間差異顯著，因機差太大，致使氮及磷肥之效應未顯著，茲就肥料不同配合量之採種量，整理如表29

表29 44年黃麻扦插採種肥料試驗之採重量（公斤/公頃）

Table 29. Seed Yield of Fertizer Test from Apical Cuttings in 1955

硫酸銨 (N) / 過磷酸鈣 (P) / 氯化鉀 (K) / 採種量 kg/ha.	74		150		磷肥平均 P Average
	0	60	0	60	
0	207	229	254	228	218

75	234	199	246	212	234
150	227	258	251	248	247
鉀肥平均 K Average	223	229	250	229	
氮肥平均 N Average	226		241		

由上表觀之，磷肥及氮肥對於種子量之增加，均頗有效，鉀肥則似無顯著之效應，與43年結果相符。

(3) 45年試驗成績：各處理主要性狀及採種量，彙列如表30

表30 45年黃麻扦插採種肥料試驗成績

Table 30. Result of Fertilizer Test on Jute Cutting Method for Seed Production in 1956

(1) 施肥量 (公斤/公頃) (A) 硫酸銨	(B) 過磷酸鈣	(C) 氯化鉀	(2) 蘇活率 (%)	(3) 株高 (公分)	(4) 分枝數	(5) 每株蒴果數	(6) 每株採種量 (公克)	(7) 採種量 (公斤/公頃)	(8) 種子千粒重 (公克)	(9) 發芽率 (%)
75	0	0	80.0	112.8	5.3	39.1	3.72	243	3.7	88.3
75	75	0	81.8	116.9	4.4	39.8	4.11	288	3.8	89.0
75	150	0	81.8	114.7	5.1	36.6	3.88	267	3.7	91.7
75	0	60	87.5	128.3	4.7	37.9	4.64	373	4.1	89.3
75	75	60	80.9	125.5	4.8	43.8	5.07	360	3.9	93.3
75	150	60	78.7	119.5	4.8	36.8	4.38	341	3.7	83.0
150	0	0	84.5	118.1	4.2	36.1	3.08	223	3.7	86.3
150	75	0	84.4	120.3	4.3	44.7	4.67	292	4.1	88.7
150	150	0	78.2	108.1	4.7	36.4	3.62	208	3.9	87.7
150	0	60	75.1	133.9	4.4	49.7	5.62	330	3.9	83.7
150	75	60	86.7	136.8	4.6	35.6	4.76	325	3.9	92.0
150	150	60	82.4	132.8	3.9	41.6	4.73	349	3.9	88.3

(A) Ammonium sulphate, (B) Calcium superphosphate, (B) Potassium chloride.
(1) Application of fertilizers kg/ha., (2) % of apical cuttings survived, (3) Plant height in cm, (4) No. of branches per plant, (5) No. of fruits per plant, (6) Weight of seeds per plant, (7) Yield of seeds kg/ha., (8) Wt. of 1,000 grains in gr., (9) % of seed germination.

總觀上表，各處理間施氮鉀肥較多者，株高有增高之趨勢，而種子千粒重及發芽率則尚無顯著差異，茲就採種量作變量分析如表31

表31 45年黃麻扦插採種肥料試驗採種量變量分析

Table 31. Analysis of Variance on Seed Yield of Fertilizer Test from Apical Cuttings in 1956

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	均方 S.S.	平方和 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	1%
區集 Block	5	1,219.6	6,098.00			
N	1	2,900.11	2,900.11			
P	2	1,405.75	2,811.50	12.11**	4.38	8.18

K	1	43,960.11	43,960.11			
NP	2	87.69	175.39			
NK	1	206.72	206.72			
PK	2	2,166.52	4,333.05			
NPK	2	6,795.87	13,591.74	1.87	3.49	5.85
機　差 Error	19	3,628.96	68,950.38			
總　計 Total	35		143,027.00			

據上表分析結果，以鉀肥效應最大，磷肥次之，與上兩年試驗結果，頗不一致，茲就肥料不同配合量，整理如表32

表32　45年黃麻扦插採種肥料試驗之採種量（公斤/公頃）

Table 32. Seed Yield of Fertilizer Test from Apical Cuttings in 1956

硫酸銨 (N) / 氯化鉀 (K) / 過磷酸鈣 (P) / 採種量 kg/ha.	75		150		磷肥平均 P Average
	0	60	0	60	
0	243	373	223	330	292.2
75	288	360	292	325	316.2
150	267	341	208	349	391.2
鉀肥平均 K Average	266.0	358.0	241.0	334.6	
氮肥平均 N Average	312.0		287.0		

(4) 47年試驗成績：各處理重要性狀及採種量，彙列如表33

表33　47年黃麻扦插採種肥料試驗成績

Table 33. Result of Fertilizer Test on Jute Cutting Method for Seed Production in 1958

(1) 施肥量（公斤/公頃）			(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(A) 硫酸鈣	(B) 過磷酸鈣	(C) 氧化鉀	蘇活率 (%)	株高	分枝數	每株蒴果數	每株採種量（公克）	採種量（公斤/公頃）	種子千粒重（公斤）
75	0	0	99.0	99.9	2.9	57.9	5.16	511.3	3.7
75	75	0	98.7	98.4	2.7	50.9	5.13	511.0	3.8
75	150	0	99.7	99.3	2.8	53.1	5.51	546.3	3.8
75	0	60	97.0	95.9	2.8	48.0	4.94	485.7	3.8
75	75	60	98.3	95.8	2.7	50.2	4.85	478.0	3.7
75	150	60	97.3	95.7	2.7	58.1	5.81	567.0	3.8
150	0	0	97.3	101.1	3.1	56.8	4.97	469.0	3.8
150	75	0	99.3	108.7	2.9	62.3	5.78	565.0	3.8
150	150	0	98.3	114.3	2.9	56.3	5.21	511.0	3.6
150	0	60	98.6	100.0	2.9	59.3	5.31	523.0	3.8
150	75	60	97.7	99.8	2.7	52.6	5.31	518.3	3.8
150	150	60	97.7	109.0	2.9	56.0	5.91	579.3	3.8

(A) Ammonium sulphate, (B) Calcium superphosphate, (C) Potassium chloride.
(1) Application of fertilizers kg/ha., (2) % of apical cuttings survived, (3) Plant height in cm., (4) No. of branches per plant, (5) No. of fruits per plant, (6) Weight of seeds per plant, (7) Yield of seeds kg/ha., (8) Weight of 1,000 grains in gr.

綜觀上表，各處理間株高分枝數以及所採種子之千粒重，尙無顯著差異，茲就採種量，作變量分析如表34

表34 47年黃麻扦插採種肥料試驗採種量變量分析

Table 34. Analysis of Variance on Seed Yield of Fertilizer Test from Apical Cuttings in 1958

變因 Source of Variation	自由度 D.F.	平方和 S.S.	均方 Variance	F	Snedecor's F Value 5%	1%
區集 Block	5	64,631.56	12,926.31	28.62**	2.74	4.17
N	1	1,201.78	1,201.78	2.66	4.38	8.18
P	2	17,134.72	8,567.36	18.99**	3.52	5.93
K	1	427.11	427.11	—	4.38	8.18
NP	2	588.72	2,941.36	6.51**	3.52	5.93
NK	1	2,402.77	2,402.77	3.53	4.38	8.18
PK	2	11,070.39	5,535.19	12.25**	3.52	5.93
NPK	2	27,968.34	13,984.17	30.96**	3.52	5.93
機差 Error	19	8,579.17	451.54			
總計 Total	35	140,298.56				

由上表分析結果，顯示磷肥及氮磷肥，磷鉀肥及氮磷鉀肥連應間，差異均顯著，茲就肥料不同配合量之採種量，整理如表35

表35 47年黃麻扦插採種肥料試驗之採種量（公斤/公頃）

Table 35. Seed Yield of Fertilizer Test from Apical Cuttings in 1958

硫酸銨 (N) / 氯化鉀 (K) / 過磷酸鈣 (P) / 採種量 kg/ha.	75		150		磷肥平均 P Average
	0	60	0	60	
0	478	485	469	539	492.7
75	511	480	565	518	501.2
150	546	567	511	560	546.0
氮肥平均 K Average	511.6	510.6	515.0	525.4	
鉀肥平均 N Average	511.1		527.0		

由上表可知施磷肥，效果均顯著，而施用鉀肥，似無效果，是與43及44年結果相符

C 總結及討論

民國43及44年在嘉義試驗結果，知氮肥及磷肥對於採種量之增加，頗有效果，鉀肥似無顯著之效應。45年在臺中試驗結果，則顯示鉀肥效應最大，磷肥次之，氮肥有負效應，與上兩年結果相反，故47年再在嘉義繼續試驗1次，以爲印證，結果磷肥差異顯著，多施區之效果較大，而施用鉀肥，似無結果，與43兩年結果一致。故欲增加採種量，應施用磷肥，以利開花結果，至於嘉義與臺中之結果有出入，當係兩地土壤中氮鉀成份有差別所致，歷年各處理間所採種子之千粒重及發芽率，並無顯著差異，可見扦插採種肥料處理，並不影響種子之充實度。

(六) 黃麻其他扦插採種初步試驗

Other Preliminary Tests on Cutting Method of Jute

42年7月，以虎尾青皮7號爲材料，均在臺南棉麻試驗分所嘉義工作站舉辦。

1. 黃麻插梢去葉觀察

Observation on Leaf Cut from Apical Cuttings of Jute

(1) 目的：探究插梢去葉，以減少蒸發，提高蘇活率，增加採種量之可能性。

(2) 方法：

A 處理項目

Ⓐ 去葉程度：去葉⅔，去葉½，不去葉等3種。

Ⓑ 插梢剪取期：蕾期，始花期，盛花期，幼果期，乳熟期等5種。

B 設計：以上述2處理項目，組成3×5=15種處理，每處理扦插20株，調查其蘇活率採種量及其他性狀。

(3) 結果：彙集記載摘錄其蘇活率，採種量及其他性狀如表36

表36 42年黃麻插梢去葉觀察成績

Table 36. Result of observatiom on leaf cut from Apical Cuttings of Jute from Different Stages in 1953

A處理 \ 1調查項目	(1) 時期	(2) 蘇活率 (%)	(3) 株高 (公分)	(4) 分枝數	(5) 每株蒴果數	(6) 每蒴採種 (公克
(A) 去全葉	(a) 蕾期	5.0	—	—	—	—
	(d) 始花期	10.0	47.5	3.5	26.0	2.00
	(c) 盛花期	15.0	56.5	2.0	13.0	0.55
	(d) 幼果期	15.0	65.3	2.4	35.7	0.86
	(e) 乳熟期	80.0	38.3	3.0	7.3	0.73
(B) 去 ½ 葉	(a) 蕾期	80.0	54.8	3.6	34.7	2.34
	(b) 始花期	70.0	69.6	3.3	38.3	1.80
	(c) 盛花期	80.0	85.8	3.0	51.3	2.74
	(d) 幼果期	65.0	68.3	3.0	35.8	2.20
	(e) 乳熟期	65.0	62.9	2.4	30.4	1.93
(C) 不去葉	(a) 蕾期	90.0	87.5	4.1	52.6	2.57
	(b) 始花期	95.0	86.2	3.6	46.3	1.80
	(c) 盛花期	95.0	85.2	4.0	62.2	2.28
	(d) 幼果期	95.0	64.5	2.0	7.6	0.50
	(e) 乳熟期	45.0	84.2	3.0	56.0	1.50

A. Treatment:
(A) All Leaves picked, (B) Half leaf picked, (C) All leaves reserved.

1. Items investigated:
(1) Age of apical cuttings for picking leves:
(a) Flowering bud, (b) Beginning of flower, (c) Flower in full blossom, (d) Young fruit, (e) Seed in mildy stage.
(2) % of apical cuttings survived, (3) Plant height in cm, (4) No. of seeds per plant in gr.

根據上表記載，吾人即可看出插梢不去葉處理所表現之結果最佳，時期當以花期適宜，至於去全葉與去葉兩處理，表現於各時期者均不佳，尤以去全葉者最差，概言之，黃麻扦插採種時，插梢

毋須去葉，並不因插梢之去葉而能減少葉面蒸發，促進發根，提高蘇活率，增加採種量。

2. 黃麻插梢長度觀察

Observation on the Length of Apical Cuttings of Jute from Different Stages

(1) 目的：探究插梢剪取之適當長度，期能提高蘇活率，增加採種量。

(2) 方法：

A 處理項目：

Ⓐ 插梢長度：30公分，40公分，50公分等3種。

Ⓑ 插梢剪取期：蕾期，始花期，盛花期，幼果期，乳熟期等5期。

B 設計：以上述兩處理項目，組成3×5=15處理，每處理扦插20株。

(3) 結果：彙集記載，摘錄其蘇活率，採種量及其他性狀如表37

表37 42年黃麻插梢長度觀察成績

Table 37. Result of observation on the Length of Apical Cuttings of Jute from Different Stages in 1953

A處理 \ 1調查項目	(1) 剪期	(2) 蘇活率 (%)	(3) 株高 (公分)	(4) 分枝數	(5) 每株蒴果數	(6) 每株採種量 (公克)
(A) 30公分	(a) 蕾期	95.0	84.4	3.7	40.8	2.36
	(b) 始花期	90.0	82.6	3.9	46.6	1.20
	(c) 盛花期	80.0	97.4	3.1	47.2	0.85
	(b) 幼果期	95.0	94.5	2.0	30.6	0.63
	(e) 乳熟期	80.0	86.8	3.3	61.9	1.81
(B) 40公分	(a) 蕾期	75.0	86.3	3.1	42.4	1.07
	(b) 始花期	85.0	77.7	4.0	58.8	3.54
	(c) 盛花期	95.0	96.8	3.2	47.0	1.71
	(d) 幼果期	90.0	68.3	1.8	18.4	0.65
	(e) 乳熟期	85.0	93.0	3.7	64.8	2.12
(C) 50公分	(a) 蕾期	100.0	54.9	3.2	49.0	2.31
	(b) 始花期	90.0	66.8	4.4	49.8	2.63
	(c) 盛花期	100.0	85.3	4.2	72.9	2.63
	(d) 幼果期	95.0	93.7	1.3	25.3	0.67
	(e) 乳熟期	80.0	84.4	4.2	72.2	3.86

A. Treatments: Length of apical cuttings.
(A) 30cm., (B) 40cm., (C) 50cm.

1. Items investigated:
(1) Date of apical cuttings planted:
(a) Flowering bud, (b) Beginning of flower, (c) Flower in full blossom, (d) Young fruit, (e) Seed in milky stage.
(2) % of apical cuttings survived, (3) Plant height in cm., (4) No. of branches per plant, (5) No. of fruits per plant, (6) Weight of seed per plant in gr.

由上表知扦插長度50公分，於盛花期剪取，無論生育情形或採種量，其效果均較幼果或始花期佳，各處理間差異尙顯著，卽50公分者最佳，其次爲40公分者，最差爲30公分者。

3. 黃麻插梢剪切部位觀察

Observation on the Apical Cuttings of Jute from Different Stages and Different Portions in 1953

(1) 目的：探究剪取主莖或分枝爲插梢之蘇活率及採種量。

(2) 方法：

A 處理項目

Ⓐ 插梢部位

a 主莖：分枝點下10公分，分枝點上20公分。

b 第1分枝：從分枝點剪下後，剪取第1分枝。

c 第2分枝：從分枝點剪下後，剪取第2分枝。

Ⓑ 插梢剪取期：分幼果期及乳熟期2期。

(3) 結果：彙錄蘇活率，採種量及其他性狀如表38

表38 42年黃麻插梢剪取部位觀察

Table 38. Result of Observation on the Apical Cuttings of Jute from Different Stages and Different Portions in 1953

A處理 \ 1調查項目	(1) 時期	(2) 蘇活率 (%)	(3) 株高 (公分)	(4) 分枝數	(5) 每株蒴果數	(6) 每株採種量 (公克)
(A) 主莖	(a) 幼果期	90.0	80.0	1.0	15.0	2.21
	(b) 乳熟期	5.0	68.0	2.8	41.1	1.00
(B) 第1分枝	(a) 幼果期	70.0	85.0	2.3	14.6	1.45
	(b) 乳熟期	25.0	56.8	1.7	26.8	1.00
(C) 第2分枝	(a) 幼果期	80.0	41.3	2.7	10.6	1.00
	(b) 乳熟期	30.0	30.1	1.6	24.5	1.10

A. Treatments:
(A) Main stem, (B) The first branch, (C) The second branch.

1. Items investigated:
(1) Date of apical cuttings cut.
(a) Young fruit, (b) Seed in in Milky stage.
(2) % of apical cuttings survived, (3) Plant height in cm., (4) No. of branches per plant, (5) No. of seeds per plant, (6) Weight of seeds per plant in gr.

由上結果，知以幼果期之主莖或分枝扦插者，蘇活率高達 70–90%，採種量亦較高，乳熟期剪取之插梢，用分枝之蘇活率，較用主莖者爲高。是在育種試驗，加速種子繁殖時，或暴風雨後緊急採種時，此點甚值重視。

三、摘要與總結

本省農家，過去栽培黃麻，多在麻田一角，或農道旁邊，留少數麻株，採種自給，亦有留整塊麻田，採種出售，惟多去雜不淨，品種旣易退化，後作作業，又不方便，土地利用上亦不經濟，且採種期常遭颱風損害，影響採種量，而扦插採種，則可兼顧纖維及種子，愼選插梢，確保品種純良，且育種上交配亦較便利，病蟲害或颱風損害麻株後，扦插仍可採得種子，作者等乃自民國37年起，分別在臺北臺灣省農業試驗所及該所臺南棉麻試驗分所，從事扦插採種法之研究，迄47年已有相當結果，並經示範推廣，獲有成效，茲應各界需要，將歷年研究結果整理，草擬本報告，將要點摘述如下：

㈠ 扦插適當時期，約於8月上中旬，麻株開花期及幼果期，剪取插梢扦插，蘇活率及採種量最高。

㈡ 扦插方法中，目前以麻桿繫插法，蘇活率最高，採種量亦最多，惟較費工，直插法及斜插法最爲簡單，在正常之環境下，一般麻農尙可採用。

㈢ 扦插田最好有流動水，否則扦插後，晨夕宜換水，蘇活後宜培土，若插梢置於清水發根後

移栽，則易死亡，蘇活率低。種子產量不多，實不適用。

㈣ 黃麻扦插在嘉義施用之肥料三要素中，磷肥有增加採種量之效，鉀肥多施，並無增產之效。

㈤ 扦插時毋需去葉，花期及乳熟期剪取之插梢，宜用50公分者，乳熟期剪取主莖或分枝爲插梢者，蘇活率及採種量，無甚差異。

㈥ 扦插後經過肥培管理，另生新根，對於養分之吸收力較强，故一般之採種量，較留株採種者爲高，以現有推廣品種水上青皮而論，其扦插採種之每公頃平均採種量爲 400 至 600 公斤，每株平均可得種子 5 公克，種子採收期約在11月底，較留株採種者稍遲。

四、參 考 文 獻

(1) 范福仁 (1942) 田間試驗之設計與分析，廣西農事試驗場
(2) 臺灣省農業試驗所臺南棉麻試驗分所年報民國 36. 37 及 42 至 47 年
(3) 臺南棉麻試驗分所概況 民國48年5月
(4) 臺南棉麻試驗分所十週年紀念刊 民國51年5月
(5) Ali M. K. and chaudhuri S.D. 1962 New Technique for Growing Tops of Jute Plants for Seeds. Botanical Gazette Vol. 123 No. 4. The University of Chicago Press.
(6) Kundu B.C. 1956 Jute World's Formost Bast Fibre. Economic Botany Vol. 10 No. 2-3. The New York Botanical Garden.
(7) Kundu B.C. 1959 Jute in India. The Indian Central Jute Committee, Calcutta, India.

STUDIES ON THE APICAL CUTTINGS OF JUTE FOR SEED PRODUCTION

by

C. Y. CHI, H. S. CHOW & Y. L. LI

SUMMARY

Jute (Corchorus Capsularis, L) is one of the most important long vegetable fiber crops in Taiwan. Its fiber is produced commercially by retting the outer bark of the stem and is mainly used as material for making gunny sacks to pack rice and sugar for domestic demand or exportation. Usually jute plants grown for better quality of fiber do not produce any seed; on the other hand, they kept for collecting seeds do not produce any fiber of commercial importance. In order to meet the seed shortage due to typhoon damage and for the convenience of crossing on breeding work, the apical cutting of jute for the production of seed has been studied by the authors at Taiwan Agricultural Research Institute, Taipei in 1948 and at Tainan Fiber Crops Experiment Station, Tainan, Taiwan from 1953 to 1958. With the development of this method, the best quality of fibers and a maximum yield of seed could be produced from the same plant. The results of different experiments are summarized as follows:

1. The optimum time for selecting apical cutting: It was found that the

optimum time for cutting off the apical flowering branches was after the maximum flowering stage with the formation of a few young capsules about from early August to mid August.

2. Planting methods of apical cutting: According to the experimental results, the following method for planting apical cuttings is found to be the best one for increasing the rate of survival and seed production, altough the apical cuttings may be planted erectly or obliquely for convenience. During harvesting time, the jute stalk is cut off from the ground. The apical portion bearing the flowering shoot which is quite tender does not give yield of much fiber. This apical portion may be cut off from the stalk and used as cutting. The apical portion could be tied on a piece of jute stem of 8–10 long. By inserting the stem piece into a flooded field as support leaving the basal portion of the apical cutting immersed in water but above soil, it would hasten the fibrous roots to develop within 5–8 days. If properly managed, the rate of survival may reach as high as over 90%. After the cutting is set, new flowers may develop and capsules are in formation. The seeds will mature after 80–90 days about in late November.

3. Methods of field management: Draining dirty water and irrigating clean water every afternoon are necessary for increasing the rate of survival. As soon as the cutting survive, hilling, weeding and fertilizing are necessary in order to increase the production of seed.

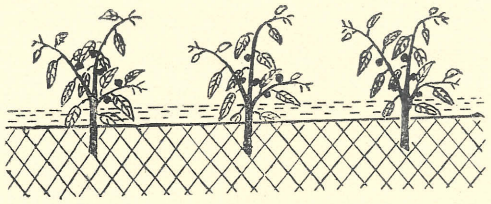
4. Other Experiments: Leaf picking from apical cuttings is not necessary. When apical cuttings are cut off in maxium flowering stage, their optimum length are 50cm. Apical cuttings being cut off 10cm. from branching point of main stem. in the stage of young fruit show high surviving rate and yield of seed. The surviving rate of apical cuttings from branches is higher than that from main stem when the apical portions are cut off in the milky stage of seed.

5. Fertilizer test of apical cutting: From the results of the experiments in 1954, 1955 and 1958 the phosphorous and nitrogeneous fertilizer are more effective on seed production in Chiayi.

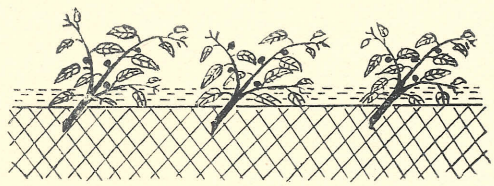
6. The seed production of jute by apical cuttings is about 300–600kg. per hactare in normal case.

附錄 1. 黃麻試驗中採用之主要扦插方法圖解

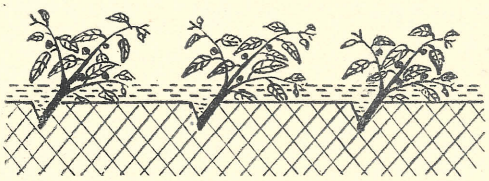
Appendix 1. Figures showing the Main Planting Methods from Apical Cuttings of Jute in Experiment



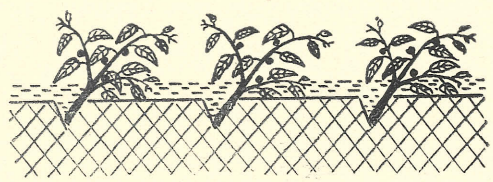
(1) 直 插 法
Plant erectly



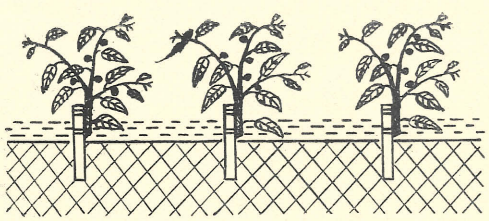
(2) 斜 插 法
Plant obliquely



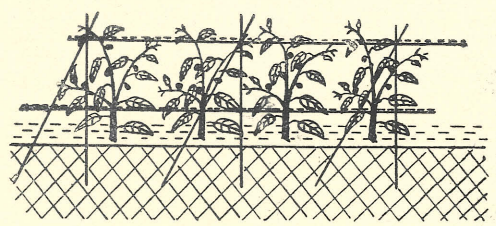
(3) 溝 式 斜 插
Plant obliquely in furrow



(4) 溝 式 擱 置
Lean against in furrow



(5) 麻 桿 繫 插
Tie on the stick (Woody stalk of Jute stem or bamboo) as a support and plant in Water but above soil



(6) 架 式 斜 倚
Lean against the frame obliquely and leave basal portion in water but above soil

附錄2. 黃麻主要扦插方法不同生長期之實況照片

Appendix 2. Photographs showing the Growth of Apical Cuttings of Jute from Main Methods of Planting on Different Dates.

(1) 扦插後10天(10 days after planting)



圖1. 直　　插

Fig. 1. Plant erectly



圖2. 斜　　插

Fig. 2. Plant obliquely



圖3. 架 式 斜 倚

Fig. 3. Lean against the frame obliquely and leave basal portion in water but above soil.



圖4. 麻 桿 繫 插

Fig. 4. Tie on the stick and plant in water but above soil

(2) 扦插後85天 (85 days after planting)



圖5. (右) 與斜插 (左)

Fig. 5. Plant erectly (right) and obliquely (left)



圖6. 斜插 (右) 與麻桿繫插 (左)

Fig. 6. Plant obliquely (right) and tie on the stick and plant in water but above soil (left)



圖7. 麻桿繫插 (右) 與架式斜倚 (左)

Fig. 7. Tie on the stick and plant in water but above soil (right); Lean against the frame obliquely and leave basal portion in water but above soil (left)

附錄 3. 黃麻改良扦插採種法示範觀摩實況照片

Appendix 3. Demonstration and Field Day for the Improved Cutting Methods form Apical Cuttings of Jute for Seed Collection.



圖8. 田間觀摩顯示架式斜倚法（左）遠較普通扦插法（右）之直插或斜倚爲佳

Fig. 8. Field day in demonstration showing the cuttings leaned against the frame obliquely and left their basal portion in water but above soil (lefe) were better than that planted erectly or obliquely in soil (right)



圖6. 示範田中顯示麻桿縶捕法成活率高，採種量多

Fig. 9. Demonstration showing cuttings tied on stick and planted in water but above soil, produced good stand of plants and high yield of seeds

種子亞麻播種期之適應性研究

季景元　陳坤生　戴常智　周學淳

一、前　　言

亞麻爲本省主要纖維作物之一，近年栽培面積達 2,500 公頃左右，主要分佈於臺中、彰化一帶，利用兩期作水田休閑期間冬季行裡作栽培。本省亞麻栽培向以生產原莖爲主，由亞麻工廠收購浸水，採製纖維，不論正線短纖，概行外銷日本，近年並以所採短纖，在臺自製香煙紙，而其所生產之種子，除部份用作繁殖以外，大部予以搾油，供作工業原料。

亞麻種子富含油份，含油率平均可達40%左右，且屬高級之快乾性油，爲製造油漆、油布之優良原料，其油份及品資，與其他油用作物之比較，據 Martin 及 Leonard (1954)[5] 二氏於其著作中，引用資料如下：

種　類	種子含油量 (%)	碘　價
亞　麻	35–45	170–195
油　桐	40–58	160–170
大　豆	17–18	115–140
油　菜	33–45	96–106

此外亞麻種子搾油後之粕中，蛋白質含量豐富，亦爲理想之家畜飼料，本省四面環海，適於發展漁業，而油漆則爲漁業上應用普遍，數量巨大之必要材料，如日本漁業發達，其需用油漆原料之亞麻種子，年需進口 80,000 公噸，本省目前所用油漆原料，由於生產數量不足，尙須進口，將來漁業進一步發展後，需要更多。查本省氣候，終年溫暖，已具生產種子之優良條件，倘可廣爲栽培種子亞麻，生產較多之亞麻種子，則不特可充裕供應省內需要，以節省外滙，餘量且可外銷，原莖亦可採製短纖，供製鈔票紙及香烟紙等高級紙張。惟種子亞麻在本省之栽培及試作，迄今幾無紀錄可稽，諸如其栽培之可能性，生產價值及播種適期等，吾人均不明瞭，臺南棉麻試驗分所於民國44年首由農復會協助向美國引進種子亞麻 4 品種，試作結果，成績尙佳，乃用爲材料，舉行試驗，予以研究探討，以爲今後本省栽培種子亞麻之參考。

二、試驗材料及方法

㈠ 試驗材料：

本試驗供試材料，係於44年由美引進之種子亞麻 Punjab 47, Punjab 53, Argentine C. I. 463 及 Red Wood 等 4 品種，該等品種於引進之當年，曾行試驗，測定其適應性及農藝性狀，試驗結果，列如表 1

表1　種子亞麻品種主要性狀調查表：

Table 1. Main Characters of Seed-Flax Varieties Introduced from U. S. A. in 1955.

品　種 Variety	花　色 Petal Colour	開花日數 Flowering Days	生長日數 Growing Days	株　高 Plant Ht. (cm)	莖　長 Stem Ht. (cm)	種子產量 Seed Yield (kg/ha)
Punjab 47	紫	82	149	83.70	48.45	1,540
Punjab 53	紫	108	155	96.10	63.90	1,347
Argentine (CI463)	紫	78	150	87.60	59.60	1,512
Red Wood	紫	73	149	90.00	48.60	1,433

播種期：45年10月24日 (Sowing Date: Oct. 24. 1955)

上列4品種，在本省環境下，均呈極度之遲熟，生長期達150天左右，尤以 Punjab 53 更長，達155天，惟其種子產量，則顯較現行栽培品種臺中選1號（種子一般產量每公頃約800–1000公斤）者爲高。

㈡ 試驗方法：

本試驗計分以下8期播種：10月15日，10月31日，11月16日，12月1日，12月16日，12月31日，1月6日，及1月31日，裂區試驗設計，以播種期爲主區，品種爲副區，重複4次，行長5.5公尺，行距40公分，每小區2行，小區面積4.4平方公尺，開淺溝條播，每公頃播種量40公斤，其他栽培管理，均依照臺南棉麻試驗分所所訂「亞麻試驗田間栽培管理準則」之統一方式辦理，於生長期及收穫期，分別調查記載其發芽日期，發芽狀況，始花期，盛花期，收穫時株高，莖長及莖徑，倒狀狀況，分枝數及單株蒴果數，種子產量，種子千粒重，原莖產量，病蟲害及其他災害等項目。

三、試 驗 結 果

本試驗於 45/46 及 46/47 年期，連續舉行2年，試驗地點在臺南棉麻試驗分所嘉義工作站，試田土質屬粘質壤土，灌溉排水方便，前作均爲水稻，試驗結果，分述如下：

㈠ 種子及原莖產量，列如表2

表2　2年各期亞麻種子及原莖產量比較表：

Table 2. Seed and Straw Yield of Seed-Flax Varieties Planted on Different Dates in 1956–57 and 1957–58

品種 Variety	播種期 Sowing Date 月 日	年份 Year / 項目 Items 45/46(1956/1957) 種子收量 Seed Yield (kg/ha)	指數 Index (%)	原莖收量 Straw Yield (kg/ha)	指數 Index (%)	46/47(1957/58) 種子收量 Seed Yield (kg/ga)	指數 Index (%)
Punjab 47	10. 16	868	77.5	4,500	69.2	885	59.8
	11. 1	797	71.2	4,500	69.2	1,355	91.6
	11. 16	1,013	90.4	3,773	58.0	1,480	100.0
	12. 1	886	79.1	3,409	52.4	1,185	80.0
	12. 16	145	12.9	3,136	48.2	870	58.8
	1. 1	93	8.3	2,636	40.4	410	27.7
	1. 16	209	18.7	1,954	30.1	285	19.3
	2. 1	204	18.2	1,500	23.1	275	18.6
	平均 Average	526.88	47.04	3,176.0	48·83	843.13	56.98
Punjab 53	10. 16	559	49.9	6,500	100.0	1,100	74.3
	11. 1	700	62.5	5,637	86.7	1,195	80.7
	11. 16	711	63.5	4,546	69.9	1,195	80.7
	12. 1	529	47.2	3,773	58.0	840	56.8
	12. 16	102	9.1	3,364	51.8	445	30.1
	1. 1	206	18.4	3,273	60.4	375	25.3
	1. 16	236	21.1	2,227	34.3	205	13.9
	2. 1	220	19.6	2,045	31.5	75	5.1
	平均 Average	407.88	36.42	3,920.63	60.33	678.75	45.87
	11. 1	993	88.7	6,000	92.3	1,150	77.7
	11. 16	1,120	100.0	5,182	79.7	1,152	77.8

Argenine CI 463	12. 1	856	76.4	4,409	67.8	1,050	70.9
	12. 16	209	18.7	4,500	69.2	755	51.0
	1. 1	200	17.9	4,546	69.9	525	35.5
	1. 16	115	10.3	3,818	58.7	255	17.2
	2. 1	111	9.9	2,182	33.6	175	11.8
	10. 16	793	70.8	5,546	85.3	1,290	87.2
	平均 Average	549.63	40.363	4,522.88	69.563	794.0	53.64
Red Wood	10. 16	518	46.3	4,500	69.2	1,125	76.0
	11. 1	788	70.4	4,136	63.6	855	57.8
	11. 16	1,084	96.8	3,773	58.0	755	51.0
	12. 1	1,059	94.6	3,682	56.6	1,245	84.1
	12. 16	229	20.4	3,591	55.2	720	48.6
	1. 1	200	17.9	3,273	50.4	460	31.1
	1. 16	70	6.3	2,636	40.4	215	14.5
	2. 1	113	10.1	1,772	27.3	115	7.8
	平均 Average	507.63	45.35	3,820.38	52.59	686.28	46.363

品種 Variety / 播種期 Sowing Date 月日 / 項目 Items / 年份 Year		46/47(1957/58)		2年平均 2-year Average.			
		原莖收量 Straw Yield (kg/ha)	指數 Index (%)	種子收量 Seed Yield (kg/ha)	指數 Index (%)	原莖收量 Straw Yield (kg/ha)	指數 Index (%)
Pudjab 47	10. 16	4,630	71.2	876.5	68.65	4,565	70.2
	11. 1	4,535	69.8	1,076	81.4	4,517.5	69.5
	11. 16	4,540	69.8	1,246.5	95.2	4,156.5	63.9
	12. 1	3,325	51.2	1,035.5	79.55	3,367	51.8
	12. 16	2,400	36.9	507.5	35.85	2,768	42.55
	1. 1	960	14.8	251.5	18.0	1,798	27.6
	1. 16	575	8.8	247	19.0	1,264.5	19.45
	2. 1	570	8.8	239.5	18.4	1,035	15.95
	平均 Average	2,691.88	41.42	685.0	52.0063	2,933.9	45.12
Punjab 53	10. 16	6,500	100.0	829.5	62.1	6,500	100.0
	11. 1	6,140	94.5	632.5	71.6	5,888.5	90.6
	11. 16	5,360	82.5	953	72.1	4,953	76.2
	12. 1	3,765	57.9	684.5	52.0	3,769	57.95
	12. 16	2,040	31.4	2,735	19.6	2,702	41.6
	1. 1	835	12.8	290.5	218.5	2,054	31.6
	1. 16	580	8.9	220.5	17.5	1,403.5	21.6
	2. 1	490	7.5	147.5	12.35	1,267.5	19.5
	平均 Average	3,213.75	49.44	543.313	41.14	3,567.19	54.88
	11. 1	6,105	93.9	1,071.5	83.2	6,052.5	93.1
	11. 16	6,140	94.5	1,136.0	98.9	5,661	87.1
	12. 1	4,790	73.7	953.0	73.65	4,599.5	70.75
	12. 16	3,260	50.2	482.0	34.85	3,880	59.7

Argentine	1. 1	1,930	29.7	3,625	26.7	3,238	49.8
CI 463	1. 16	1,140	17.5	1,850	13.75	2,479	38.1
	2. 1	795	15.0	143.0	10.85	1,578.5	24.3
	10. 16	6,075	935	1,041.5	790	5,810.5	89.4
	平均 Average	3,801.88	585	671,813	47.0	4,162.38	64.0313
	10. 16	4,820	74.3	821.5	61.15	4,665	71.75
	11. 1	5,140	79.1	821.5	64.1	4,638	71.35
	11. 16	5,250	80.8	919.5	73.9	4,511.5	69.4
	12. 1	4,210	64.8	1,152	89.35	3,946	61.7
Red Wood	12. 16	2,540	39.1	474.5	34.5	3,065.5	47.15
	1. 1	1,470	22.6	330	24.5	2,371.5	36.5
	1. 16	830	12.8	142.5	10.4	1,733	26.6
	2. 1	625	9.6	114	89.5	1,198.5	18.45
	平均 Average	3,111.88	47.89	596.96	45.86	3,466.13	50.24

由上表種子及原莖產量，作統計分析如以下各表：

1. 種子產量分析

(1) 變量分析

變因 Source of Varietion	自由度 D.F.	45/46(1956/1957)			46/47(1957/1958)			Snedecor's F Value	
		平方和 SS	均方 MS	F	平方和 SS	均方 MS	F	5%	1%
區集 Block	4	80,086.88	20,021.72	333*	28,071.25	7,017.81	0.67	2.71	4.07
播種期 Date of Planting	7	3,579,041.10	511,291.59	85.05**	4,022,119.78	574,588.48	54.95**	2.36	3.36
Ea	28	168,300.62	6,011.45		292,808.75	10,457.46			
品種 Variety	3	90,732.97	30,244.32	7.23**	263,741.88	87,913.96	7.94**	2.70	3.98
播種期×品種 Date of Planting× Var.	21	328,309.00	15,633.76	—	318,993.12	15,188.72	—		
Eb	96	375,776.78	3,914.34		1,063,220.00	11,075.21			
總計 Total	159	46,622,267.35			5,988,924.38				

(2) 播種期間種子產量差異比較：

	g		2	3	4	5	6	7	8
44/45	SSR $S\bar{y}=17.24$		114.59	119.66	132.20	128.95	128.32	129.90	131.09
年	播種期	11. 16	12. 1	11. 1	10. 16	1. 1	12. 16	2. 1	1. 16
結	平均產量 (kg/ha)	981.81	532.95	819.88	684.65	175.00	171.59	162.50	157.91
果									

	g		2	3	4	5	6	7	8
45/46	SSR $S\bar{y}=22.86$		165.78	173.73	178.33	182.87	186.30	188.60	190.30
年	播種期	11. 16	10. 31	10. 15	12. 1	12. 16	12. 31	1. 16	1. 31
結	平均產量 (kg/ha)	1,145.50	1,138.35	1,100.00	1,080.00	697.50	442.50	240.00	160.00
果									

(3) 品種間種子產量差異比較：

年度	45/46				46/47			
g	4	3	2		4	3	2	
SSR	48.45	46.86	44.48		126.87	122.73	116.48	
品種	Punjab 53	Red Wood	Punjab 47	Argentine CI 463	Punjab 53	Red Wood	Argentine CI 463	Punjab 47
平均產量 (kg/ha)	407.88	507.63	526.88	549.63	678.75	686.25	794.00	843.12

由上表可知亞麻種子產量，各品種大致均以11月中旬播種者成績最佳，早於10月播種，亦可獲得相當收量，11月中旬以後播種，則產量逐期低減，至12月中旬以後，則呈徒然減低之趨勢，益爲顯著，尤以45/46年期爲甚，品種間種子產量，2年均以 Argentine 及 Punjab 47 兩品種最優，Red Wood 次之，Punjab 53 最差，惟 Punjab 53，因患腰折病，2年均曾造成部份缺株，Red Wood 46/47年期試驗前數期，亦罹腰折病，造成多數之缺株，勢將影響試驗結果之精確性。

2. 原莖產量分析

(1) 變量分析

變因 Source of Varietion	自由度 D.F.	45/46(1957/1958) 平方和 SS	均方 MS	F	46/47(1958/1959) 平方和 SS	均方 MS	F	Snedecor's F Value 5%	1%
區集 Block	4	4.58	1.15	4.60**	0.64	0.16	2.00	2.71	4.07
播種期 Date of Planting	7	35.49	5.07	20.28**	102.34	14.62	18.28**	2.36	3.36
Ea	28	6.99	0.25	—	2.13	0.08	—	—	—
品種 Variety	3	8.24	2.75	91.67**	399	1.33	66.50**	2.70	3.98
播種期×品種 Date of Planting× Var.	21	3.75	0.18		2.90	0.26			
Eb	96	2.95	0.03		1.75	0.02			
總計 Total	159	62.00			113.75				

(2) 差異顯著性測定

A 播種期間原莖產量比較：

	g		2	3	4	5	6	7	8
44/45 年結果	SSR		736.36	772.66	795.30	813.09	828.33	838.50	846.12
	播種期	10. 16	11. 1	10. 16	12. 1	12. 16	1. 1	1. 16	2. 1
	原莖產量 (kg/ha)	5,261.36	5,068.18	4,318.18	3,818.18	3,647.18	3,431.81	2,659.09	1,875.00

	g		2	3	4	5	6	7	8
45/46 年結果	SSR		145.00	152.00	156.50	160.00	163.00	165.00	166.50
	播種期	10. 15	10. 31	11. 16	12. 1	12. 16	12. 31	1. 16	1. 31
	原莖產量 (kg/ha)	5,508.75	5,480.00	5,322.5	4,022.5	2,810.00	1,298.75	781.25	665.00

B 品種間原莖產量比較：

年度	45/46				46/47			
g		2	3	4		2	3	4
SSR		176.27	185.71	192.01		156.52	164.90	170.49
品種	Argentine CI 463	Punjab 53	Red Wood	Punjab 47	Argentine CI 463	Punjab 53	Red Wood	Punjab 47
原莖產量 (kg/ha)	4,522.88	3,920.63	3,820.38	3,176.00	3,801.88	3,213.75	3,111.88	2,691.88

由上表分析結果，原莖產量2年間各品種播種期間結果頗爲一致，以早於10月中下旬播種者成績最佳，咸在5,000公斤以上，11月播種者，仍可獲得4,000—5,000公斤之收獲，遲於12月上中旬播種，產量乃徒然低降，至於品種間原莖產量，2年則均以 Argentine C. I. 463 較優，Punjab 53 與 Red Wood 兩品種次之，Punjab 47 最差。

㈡ 亞麻生育

兩年試驗，各品種各期麻株生育情形，分別列述如表3及表4。

表3 45/46年期不同播種期種子亞麻生育比較表

Table 3. The Growth and Developement of Seed Flax Varieties Sown on Different Dates in 1956–57.

品種 Variety	播種期 Sowing Date 月、日	發芽日期 Germinating Date 月、日	始花期 Date of Ist. Flowering 月、日	盛花期 Date of Full Flowering 月、日	盛花日數 Days of Full Flowering (天)	收獲期 Date of Harvesting 月、日	生育日數 Growing Days (天)	株高 Plant Height (cm)	莖長 Stem Length (cm)	分枝數 No. of Branches	蒴果數 No. of Capsules	種子千粒重 Wt. of 1,000 Seeds (g)
Punjab 47	10. 16	10. 21	12. 23	1. 18	94	3. 23	159	84.55	60.31	2.8	43.2	5.3
	11. 1	11. 5	1. 16	2. 1	92	4. 8	146	86.57	85.85	2.4	34.1	4.2
	11. 16	11. 21	2. 1	2. 8	83	4. 20	156	82.36	55.88	2.8	45.5	5.5
	12. 1	12. 5	2. 16	2. 25	86	5. 7	158	81.06	50.49	2.4	36.6	5.7
	12. 16	12. 20	2. 25	3. 5	88	5. 20	156	77.09	49.36	2.3	43.6	4.7
	1. 1	1. 6	3. 15	3. 23	113	5. 22	142	72.53	48.41	1.5	25.0	4.4
	1.1 6	1. 23	3. 28	4. 5	84	5. 28	133	70.65	45.38	1.3	22.9	4.8
	2. 1	2. 7	4. 5	4. 11	69	5. 28	117	64.94	42.22	1.4	26.6	4.5

	10. 16	10. 21	1. 11	2. 5	113	3. 28	164	104.31	85.85	3.0	33.9	4.2
	11. 1	10. 5	1. 24	2. 16	78	4. 8	159	95.18	76.23	2.6	27.8	4.5
	11. 16	11. 21	2. 5	2. 20	96	4. 20	156	86.75	61.86	2.3	35.0	5.0
Punjab	12. 1	12. 5	2. 25	3. 11	100	5. 7	158	84.79	56.01	2.6	32.3	4.7
53	12. 16	12. 20	2. 29	3. 18	92	5. 20	156	90.14	55.70	2.6	39.6	4.2
	1. 1	1. 6	3. 18	4. 1	124	5. 22	142	74.95	55.20	1.9	25.5	4.2
	1. 16	1. 23	4. 2	4. 9	117	5. 28	133	73.13	45.11	1.4	28.1	4.8
	2. 1	2. 7	4. 8	4. 14	73	5. 28	117	67.42	45.03	2.1	23.7	4.2
	10. 16	10. 21	12. 16	1. 7	99	3. 28	164	88.76	69.02	2.7	33.7	6.0
	11. 1	10. 5	1. 11	2. 2	93	4. 8	159	95.11	74.80	2.5	35.3	6.3
	11. 16	11. 21	2. 1	2. 6	82	4. 20	156	89.23	67.37	2.8	29.2	6.3
Argen-	12. 1	12. 5	2. 16	2. 25	87	5. 7	158	88.75	61.18	2.3	34.8	6.1
tine	12. 16	12. 20	2. 26	3. 5	79	5. 20	156	84.48	57.38	2.14	43.2	5.1
CI 463	1. 1	1. 6	3. 11	3. 22	111	5. 22	142	87.29	65.05	1.5	22.0	5.1
	1. 16	1. 23	3. 13	4. 8	92	5. 28	133	83.14	59.83	1.8	20.3	4.0
	2. 1	2. 7	4. 4	4. 12	71	5. 28	117	80.45	56.16	1.8	23.6	3.5
	10. 16	10. 21	12. 16	1. 7	98	3. 28	164	84.84	64.09	2.6	31.6	5.3
	11. 1	10. 5	1. 7	1. 28	88	4. 8	159	85.25	64.24	2.7	34.6	5.5
	11. 16	11. 21	1. 27	2. 5	81	4. 20	156	82.54	58.23	2.5	29.2	5.5
Red	12. 1	12. 5	2. 8	2. 19	80	5. 7	158	81.26	52.33	2.7	35.3	5.6
Wood	12. 16	12. 20	2. 22	2. 28	74	5. 20	156	80.36	50.80	1.9	29.4	4.7
	1. 1	1. 6	3. 11	3. 21	109	5. 22	142	79.06	52.77	1.7	23.2	4.8
	1. 16	1. 23	3. 24	4. 1	75	5. 28	133	76.50	49.62	1.8	23.0	4.5
	2. 1	2. 7	4. 3	4. 9	67	5. 28	117	72.51	48.04	1.9	23.1	4.2

表4　46/47年期不同播種期種子亞麻生育情形比較表

Table 4. The Growth and Developement of Seed Flax Varieties sown on Different Dates in 1957–58.

品種 Variety	播種期 Sowing Date 月、日	發芽日期 Germinating Date 月、日	始花期 Date of Ist Flowering 月、日	盛花期 Date of Full Flowering 月、日	盛花日數 Date of Full Flowering (天)	收穫期 Date of Harvesting 月、日	生育日數 Growing Days (天)	株高 Plant Height (cm)	莖長 Stem Length (cm)	分枝數 No. of Branches	蒴果數 No. of Capsules	種子千粒重 Wt. of 1,000 Seeds (g)
	10. 15	10. 19	12. 9	1. 6	83	3. 14	150	80.15	61.79	1.33	13.41	4.92
	10. 31	11. 8	12. 30	1. 15	76	3. 25	146	83.38	65.63	1.20	19.65	5.42
	11. 16	11. 21	1. 18	2. 1	77	4. 5	141	83.23	61.68	1.14	19.63	5.32
Punjab	12. 1	12. 7	2. 12	2. 24	85	4. 17	135	73.40	52.92	1.10	21.50	4.54
47	12. 16	12. 21	2. 26	3. 8	81	5. 6	143	67.27	50.80	1.23	18.84	4.48
	12. 31	1. 7	3. 11	3. 17	106	5. 14	135	49.17	37.79	1.28	13.71	4.26
	1. 16	1. 27	3. 22	3. 28	71	5. 19	124	43.85	28.62	1.06	13.53	4.42
	1. 31	2. 8	4. 3	4. 6	65	5. 21	111	38.67	27.19	1.14	9.22	3.76
	10. 15	10. 19	12. 7	1. 28	105	3. 26	162	92.61	79.02	1.24	11.86	4.54
	10. 31	11. 8	12. 31	2. 5	96	4. 3	155	96.58	78.93	1.26	15.07	4.58

Punjab 53	11. 16	11. 21	1. 18	2. 22	97	4. 10	146	94.72	77.34	1.08	13.63	4.46
	12. 1	12. 7	2. 20	3. 5	94	4. 23	144	82.64	63.97	1.52	17.03	4.36
	12. 16	12. 21	2. 28	3. 13	77	5. 5	142	64.80	53.45	1.27	14.84	3.82
	12. 31	1. 7	3. 15	3. 24	83	5. 14	135	45.75	35.06	1.43	12.80	3.56
	1. 16	1. 27	3. 24	4. 4	78	5. 19	124	38.82	25.04	1.42	13.40	3.84
	1. 31	2. 8	4. 4	4. 10	69	5. 21	111	34.71	24.82	1.21	7.04	2.88
Argentine CI 463	10. 15	10. 19	12. 6	12. 17	63	3. 18	154	76.38	59.18	1.22	7.22	5.98
	10. 31	11. 8	12. 27	1. 9	70	3. 27	148	81.88	77.75	1.27	10.77	6.01
	11. 16	11. 21	1. 15	1. 26	71	4. 13	149	87.01	69.56	1.16	10.28	3.88
	12. 1	12. 6	2. 6	2. 20	81	4. 27	148	80.35	63.40	1.07	10.95	5.22
	12. 16	12. 21	2. 26	3. 5	80	5. 5	142	71.07	58.08	1.16	14.48	5.0
	12. 31	1. 7	3. 13	3. 17	106	5. 14	135	57.00	45.10	1.25	11.70	5.08
	1. 16	1. 27	3. 24	3. 31	74	5. 19	124	50.33	35.09	1.37	13.88	4.28
	1. 31	2. 8	3. 30	4. 5	65	5. 21	111	40.51	38.02	1.28	8.20	4.0
Red Wood	10. 15	10. 19	12 .9	12. 17	63	3. 21	148	76.35	55.56	1.57	13.01	5.38
	10. 31	11. 8	12. 27	1. 9	70	3. 23	144	75.32	58.97	1.13	9.37	5.12
	11. 16	11. 21	1. 15	1. 27	72	4. 13	149	81.62	61.85	1.07	11.06	5.22
	12. 1	12. 6	2. 2	2. 17	78	4. 22	143	75.73	58.88	1.19	14.75	5.12
	12. 16	12. 21	2. 26	3. 3	77	5. 5	142	65.65	50.85	1.17	12.39	4.94
	12. 31	1. 7	3. 11	3. 15	104	5. 14	135	76.05	44.18	1.28	9.0	4.36
	1. 16	1. 27	3. 20	3. 26	69	5. 19	124	45.63	30.15	1.40	12.05	4.24
	1. 31	2. 8	3. 30	4. 4	63	5. 21	111	38.93	25.47	1.14	6.81	3.66

由以上2表各期種子亞麻生育情形，綜述如下：

1. 開花及成熟：

45/46年結果，各品種開花期均以1月1日播種之第6期最遲，開花日數達109–124天，2月1日播種之第8期最早，在67–73天之間，播種期間各品種開花期之消長，極爲一致，係由10月15日播種之第1期起，逐漸短縮，由11月16日播種之第3期後轉趨遲增，至第6期到達顚峯後，再逐漸提早。品種間開花期比較，各期大致以 Punjab 53 營養生育期最長，爲73–124天， Punjab 47 之69–113天及 Argentine C. I. 463 之71–111天者次之，而以 Red Wood 之 67–109天爲最短，開花早於 Punjab 53, 6–15天，至各期亞麻成熟期之消長，則與開花期未盡一致，其趨勢由第1期起，隨播種期之延遲而提早，惟12月1日播種者，生長期稍形遲增，如以 Punjab 53 爲例，其生長日數第1期164天，至第3期降至156天，第4期則遲增至156天，此後各期仍逐期縮短，至第8期減至117天。

46/47年各期各品種開花期之消長，與上年相同，品種間之表現亦極近似，惟各期開花，較上年稍早，計 Punjab 53 開花日數69–105天， Punjab 47 爲 65–107天，Argentine C. I. 463 爲 65–106天，Red Wood 則爲 63–104 天，其麻株成熟期之期別間趨勢，亦與上年結果一致，惟品種間之表現稍有不同。

2. 植株發育：

各期亞麻植株發育，2年各品種之表現大致相若，45/46年試驗，以10月中旬及11月初播種之2期生長最佳，麻株最高，以後各期，則依次低下，46/47年結果，則11月16日播種者，亦有相當優良之生長，惟與上年比較，麻株亦較矮小，與上述開花成熟期相互符合。

3. 分枝及着果：

各品種麻莖均有側枝之發生，咸呈現標準之種子亞麻特性，惟側枝之多寡，品種間及播種期間均不相同，播種期間比較，46/47年結果大致以早於10月中旬至11月上旬播種者，及12月上中旬播種者較多，11月中播種者，反而較少，各品種各期側枝生長數 Punjab 47 爲 1.06–1.33，Punjab 53爲 1.08–1.52， Argntine C. I. 463 爲 1.07–1.28，Red Wood 則爲1.07–1.57，45/46年期試驗各品種則以10月16日，11月16日及12月16日等3期播種之各期均爲數較少，但各品種各期之側枝數，咸較上年爲多，計 Punjab 47 爲 1.3–2.8， Punjab 53 爲 1.4–3.0， Argentine C. I. 463， 1.5–2.8， Red Wood 爲 1.7–2.7。

麻株蒴果數期別間之消長，2年亦不一致，45/46年結果，與分枝數有共同之趨勢，分枝多者着果亦多，但46/47年試驗，則2性狀間並無若何關係，2年中該2性狀間相關係數（r）經計算如下：

45/46 $r=0.8917$

46/47 $r=0.1362$

45/46年各期麻株分枝數多者着果亦多，計 Punjab 47 爲 22.9–45.5, Punjab 53 爲 23.7–39.6, Argentine C. I. 463 爲 20.3–43.2， Red Wood 爲 23.0–35.3，46/47年試驗各期，分枝少者着果亦少，各品種各期平均約在 10–15 枚左右。45/46年各期亞麻以發芽率低，生長較疏，麻株有足够之空間分枝着果，當爲造成2年分枝及着果多寡懸殊之原因。

亞麻種子大小，除品種間顯有差異外，同品種亦因播種期之早遲而有不同，2年結果各品種大致以較早播種者種子粒大，晚播則漸小，品種間比較，Argentine C. I. 463 爲最大，2年每千粒重量最高均達6公克以上， Punjab 53 最小，約在 4–5 公克之間。

四、討論及結論

本省因春夏溫度過高，夏季復多雨水，故亞麻栽培，僅可行冬播春收[6]，對其播種適期，已往徐慶鐘氏（1938）及臺灣省農業試驗所（1947，1948）均曾先後舉行試驗，予以研究，二者結果，咸發現10月下旬至11月中旬播種之亞麻，發育最好，原莖產量及纖維品質亦優，採種量則以11月上中旬播種者成績最佳[6,8]，適可利用本省中部兩期作水田冬季休閑期間行裡作栽培。世界其他溫暖地

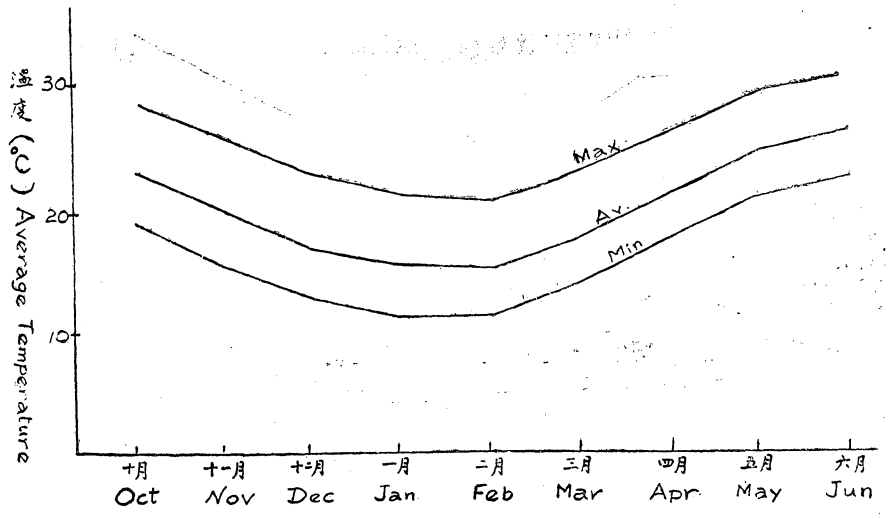


圖1 本省亞麻栽培期間溫度變化曲線（臺中）

Fig. 1. Temperature Curve in Flax Growing Period, Taichung

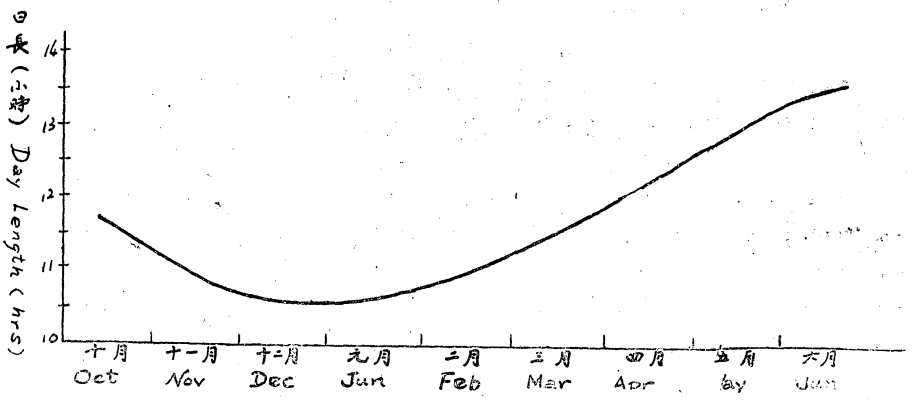


圖 2　本省亞麻栽培期間日長變化曲線（臺中）

Fig 2. Day Length Curve in Flax Growing Period, Taichung

區如以色列、埃及、印度及美國之加州等之亞麻栽培，亦行冬播春收，如埃及情形據 Ghamranry 氏（1956）等之研究，認爲僅10月中旬播種之亞麻，始可有較好之收穫[3]。本試驗 2 年結果，各品種原莖產量，皆以10月中旬播種者爲高，與上述試驗結果相若，種子產量則咸以11月中旬播種者爲佳，亦與以上引用資料一致，故可確定種子亞麻在本省亦可以如目前栽培之纖維亞麻品種之相同環境條件與時期栽培。

亞麻係屬長日型作物，其生長發育之理想條件，爲自發芽生長初期開始，氣溫逐日增高，日長漸次加長，成熟期間且須多照少雨。本省因氣候特殊，亞麻須於秋冬之交播種，發芽後之氣溫隨生長而逐日遞減，日長亦漸次縮短（參看圖 1 及圖 2），因之由春播區引進之品種，均呈遲熟現象。本試驗 2 年中各品種於 10–11 月播種者生長期咸達150天以上，較在春播區栽培者約長1–2月之久，但如播種延遲，則因其生長中後期日長逐漸遞增之影響，開花成熟即隨之提早。至亞麻種子產量，由於本省冬末春初收穫之時，適爲陽光充足，雨量稀少之乾季，故較一般春播區之紀錄爲高，茲以 Red Wood 品種爲例，抄錄美國及加拿大之試驗記錄[2]，比較其開花成熟日數，以及種子產量如下：

栽培地點	開花日數	生長日數	種子產量 (kg/ha)
美國明尼蘇達州	61	105	489.8
美國愛阿華州	70	117	602.6
美國威斯康辛州	54	93	479.3
加拿大	—	104	426.4
加拿大	60	92	306.6
本省嘉義*	73	149	1,433

*（摘錄本文表 1）

以上引進各種子亞麻品種種子產量，不但較一般春播栽培者爲高，亦遠超過本省現行推廣品種臺中選 1 號之產量，臺中選 1 號目前種子產量平均每公頃約在800–1000公斤，以表 1 所列成績比較，約高出 40–80 %，若以生產種子爲目的，極有推廣之價值。惟亞麻之優良生長，尙需土中之適當濕度，本省中部亞麻生長期間，適爲乾季，一般爲求灌溉便利，乃利用土壤保水力較强之兩期作水田冬季休閑期間，行裡作栽培，該項休閑期間，由10月底起至 2 月底或 3 月初止，僅約95–110天，各引進種子亞麻品種，以生長期過長，爲免影響後作第 1 期作水稻之正常插秧時間，勢須提早收穫，是則其種子產量及品質，均將大爲減低，而不能與早熟品種臺中選 1 號相比，據臺南棉麻試驗分

所1961年之研究，亞麻種子產量含油率及磧價，均以開花後40–50天收穫最高(7)，因之該等品種，不能適合上述輪作制度，在兩期作水田栽培，而須向其他輪作方式之區域謀求發展。

亞麻植株之優良發育，有賴於充足之水份，對於種子產量之影響尤大。據 Larson (1959) 在丹麥之研究結果，充份灌溉之亞麻，種子產量較無灌溉者約高達 3–4 倍，且開花以後，亦須有相當之水份，故種子亞麻似不能考慮於全無灌溉之旱田推廣，本省彰化、雲林、嘉義一帶，第2期水稻單作田分佈頗爲普遍，倘利用其第2期作水稻之後作栽植種子亞麻，或有希望。此外在雲、嘉、三年輪作區域，似亦可考慮試行蔗田亞麻間作，據孫逢吉 (1951) 等之試驗研究，於秋植甘蔗行間間作亞麻，種子及原莖產量，仍可達相當標準，且對甘蔗產量之影響不大(9)。

四、摘　　要

1. 本試驗以由美國引進之種子亞麻 Punjab 47，Punjab 53，Argentine C.I. 463 及 Red Wood 等4品種爲材料，於45/46及46/47年期，在嘉義舉行試驗，測定種子亞麻在本省之播種適期，進而研究在本省栽培之可能性。

2. 各品種均由10月中旬至翌年2月底，每隔1個月播種1次，計共8期，試驗結果指出，亞麻種子以11月中旬播種者產量最高，延至1月播種，則產量驟降，亞麻原莖以10月中旬播種者爲佳，播種期延遲，則其產量亦將逐期遞減。

3. 由於本省亞麻，適於冬播春收，亞麻生長期間，日長漸減，氣溫先降而復升之影響，由春播區引進之各亞麻品種，均呈現極度之遲熟，11月中播種者，生長期長達150天左右，因之其栽培，似不能如現行栽培之早熟纖維亞麻品種臺中選1號之利用中部一帶兩期作水田，行冬季裡作，勢須向灌溉便利之第1期單作田區域謀求發展，或試行蔗田間作。

4. 引進之各種子亞麻，品種均着生側枝，其數目之多少，除品種間不同外，亦因播種期之早遲而有無或增減，與蒴果數間亦有程度不高之正相關存在，麻株着果數之多少，與種子產量間之關係，各品種各期之表現，在方向及程度上均不一致。

參 考 文 獻

(1) Buryakov Ju. P. 1961 Field Crops Abstracts. 15(1):60
(2) Comstock, V. E. & Ford. J. Harlan 1962 Comparative Flax Trail in the Spring Flax Region–1961 USDA CR-16-62
(3) Ghamranry, A. K. 1956. Field crops Abstracts.
(4) Martine, J. H. & Leondrd W. H. 1954 Principles of Field Crop Production P. 871, The Macmillan Co. N. Y.
(5) Larson. A 1959 Field Crops Abstracts 13 (1); 59
(6) 徐慶鐘 1938 臺灣の亞麻作に關する研究（豫報）
臺灣農事報第33年第7號。
(7) 臺南棉麻試驗分所年報 50 年 p. 137。
(8) 臺灣省農業試驗所年報 36 年 p. 17, 37年 p. 23。
(9) 孫逢吉，施文標 1951 各種間作物對旱植甘蔗之生育與產量影響。
臺灣糖業試驗所研究彙報第7報 p. 89–94。
(10) 蔣丙然 1954 臺灣氣候誌。
臺灣銀行經濟研究室臺灣研究叢刊第26種。

STUDY ON THE ADAPTABILITY OF SEED FLAX VARIETIES TO DIFFERENT SOWING DATE

by

C. Y. CHI, K. S. CHEN, C. C. TAI & H. S. CHOW

SUMMARY

This experiment was carried out in 1956/57 and 1957/58 in order to find out the most appropriate sowing time of seed-flax varieties and their possibility of growing in Taiwan. Four seed-flax varieties introduced from the United States were used and sown from mid-October to late January at the intervals of 15 days.

From the results of experiment, the highest yield of seed was obtained from flax sown in mid-November. Sharp drop in seed yield would occur when sowings were made after January. It would be decreased gradually as the sowing time delayed.

Due to the effect of shortening of day length and lowering of temperature in flax growing period, all the varieties sown from late October to mid-November would be matured about 150 days. Consequently it is impossible for cultivation of those varieties in Winter fallow time of paddy field between two crops of rice as the substitute of the current fiber-flax variety, Taichung No. 1. They may be grown in certain area around Central Taiwan where second single rice crop is prevailed.

棉花與甘蔗間作研究

熊光斗　林　裕　馬勝麒　楊俊彬

一、引　言

在臺灣棉花之栽培，除受特殊氣候及蟲害因子之限制外，耕地之不足亦爲限制其栽培面積主要原因之一。特殊氣候之限制可用播種時期之調整以減輕其損害，蟲害已有新興之農藥及有效之防治方法，行之得當，必可有效控制其爲害程度。至於耕地之不足，則間作栽培實爲其有利之解決途徑。

能與棉花間作之旱地作物甚多，在本省前作有落花生、大豆、薄荷、後作有甘藷、甘諸等，甚至在果園亦可間作，而其中栽培最廣者爲甘蔗。甘蔗之栽培因生育期甚長，農民多在甘蔗生育前期間作他項作物，以增加其收益。棉花在本省栽培經濟收益頗厚，二者之間作方法，如能配合得宜，使双方影響不大，農民收益得以增加，則甘蔗之推廣固可減輕其困難，棉花之耕地亦得以解決，二者相輔相成，双蒙其利。本文乃就其間作方法加以探討。

本項研究於民國44年開始創辦，至民國50年結束，試驗期共經 6 年。試驗項目包括有棉行疏密與棉播種期，棉花品種與甘蔗植期，甘蔗灌溉與增施肥料，棉株脫葉，棉花株距與每穴棉株數，及甘蔗品種之觀察等 6 項試驗，分在臺南棉麻試驗分所臺南農場及嘉義工作站辦理。

本項研究所用之甘蔗品種 N:CO 310 爲由臺灣糖業公司糖業試驗所供給，F 146 由麻佳蔗作改良場供給，原料蔗莖之糖分分析由糖業試驗所代爲分析，創辦時甘蔗之栽培管理方法曾蒙糖業試驗所種藝系劉步達技師加以指導，本文並蒙臺南棉麻試驗分所季所長景元校閱，併此致謝。

二、前　人　研　究

臺南州農事試驗場（1933–1940）報告棉蔗間作試驗之結果，若以甘蔗單作蔗莖收量爲 100 則各種不同棉花處理之蔗莖收量指數爲86–112%。蒜頭糖廠研究室之報告（1936）蔗莖收量間作棉花者平均相當於不間作者95%。藍青也氏（1938）研究棉間作對甘蔗母莖與分蘗莖生育之影響結果，間作對甘蔗之影響爲間作區之莖長、莖徑較單作區短而細，重量輕，節間少，節間稍長，可製糖率母莖低 2–3%，分蘗莖低 1 %。神崎優氏（1941）報告棉蔗間作對甘蔗生存之影響，棉 6，7，8 月播，甘蔗 8 月植者，受棉間作之影響較10月植者大，惟棉於 8 月播則影響甘蔗之程度較 6，7 月播者小。織田三郎氏（1937–1939）試驗結果棉花產量以每畦甘蔗間作棉花二行者爲最高，高於隔畦甘蔗間作棉花一行者 3 倍，對甘蔗影響最大者爲每畦甘蔗間作棉花二行者，最小者爲隔畦甘蔗間作棉花一行，蔗莖收量隔畦甘蔗間作棉花一行者相當於單作區之89%，隔畦甘蔗間作棉花二行者爲85%，每畦甘蔗間作棉花一行者爲 80.9%，每畦甘蔗間作棉花二行者爲 76.4%，故播種棉花行數愈多，對於甘蔗產量之影響愈大。孫逢吉氏(1951)報告各種間作物對早植甘蔗之生育與產量之影響，棉花產量每畦間作較隔畦間作多一倍，Express 稍多於 Delfos, Delfos 與落花生交互間作與隔畦間作無區別，惟多收落花生 2,078 公斤，蔗莖收量間作與單作差異不顯著，甚至高於單作區。臺南棉麻試驗分所（1953–1954）報告棉蔗間作，甘蔗品種 F 134 之籽棉產量及蔗莖產量均較 N:CO 310 爲高，二行棉花間作一行甘蔗對蔗莖產量顯蒙不利，減低產量 13–26%，一行棉間作一行蔗對甘蔗產量無不利之影響，產量指數爲 102%，惟減低籽棉產量 10.8%。

三、試驗項目及結果

㈠ 棉行疏密及播種時期對間作棉花與甘蔗相互之影響試驗

Test on the Effect of the Row Widths and the Sowing Dates of Cotton upon the Relay Interplanting Sugarcane and Cotton from 1955 to 1957.

1. 材料與方法：

本試驗於民國44年至46年在臺南棉麻試驗分所嘉義工作站辦理。供試品種棉花爲 Coker 100 staple，甘蔗爲 N:CO 310。處理項目分棉花行距1.2公尺間作甘蔗1行（即每行間作），棉花行距 2.4 公尺間作甘蔗2行（即隔行間作），棉花各分2期播種，棉花單作及甘蔗單作等6處理。用隨機區組設計，6重複。行長8公尺，行距棉花按處理而異，分別爲2.4公尺及1.2公尺，單作爲0.9公尺，甘蔗各處理均爲1.2公尺，株距棉蔗均0.4公尺。小區行數棉花爲7行區，以中間5行計算產量。甘蔗6行區，以中間4行計算產量。

田間管理按一般栽培準則施行。棉花按照處理分別於44年6月20日及7月1日播種，翌年1月底收穫完畢，甘蔗於44年9月8日種植，至46年1月16日收穫，肥料施用標準爲：

肥料種類 Fertilizers	棉花 Cotton (kg/ha)	甘蔗 Sugar cane (kg/ha)
硫酸銨 $(NH_4)_2SO_4$	585	1,098
過燐酸鈣 $CaH_4(PO_4)_2$	445	417
氯化鉀 KCl	300	300

2. 試驗結果分析：

(1) 生育調查統計：

A. 棉花：本試驗棉花生育調查項目計有株高，每株蒴果數，及第1次收穫百分率，於收穫時調查之。株高及蒴果數每重複隨機取樣調查10株，第1次收穫百分率則每重複每處理以中間5行收穫之籽棉計算之。各項調查結果如表1。

表1 棉行疏密及播種時期棉花生育調查表

Table 1. An investigation of growth characteristics of cotton at harvest as affected by the row widths and the sowing dates of cotton in 1955.

處理 Treatments	株高 Plant height (cm)	每株蒴數 Bolls per plant (no.)	第一次收穫百分率 Percentage of first picking (%)	每公頃株數 Plants per hectare
棉花單作 Cotton non-interplanting	106.61	24.40	19.82	27,777
每行間作棉6月中旬播 1.2 m with 1 row cane, Middle June	107.61	35.00	10.75	20,833
每行間作棉7月上旬播 1.2 m with 1 row cane, Early July	113.96	39.41	4.96	20,833
隔行間作棉6月中旬播 2.4 m with 2 rows cane, Middle June	103.70	44.41	11.23	10,416
隔行間作棉7月上旬 2.4 m with 2 rows cane, Early July	104.58	46.61	6.96	10,416

由上表顯示棉花株高每行間作7月播者較單作高，每行間作6月播及隔行間作與單作之變異不大。每株蒴數間作均多於單作，隔行間作多於每行間作，7月播多於6月播。第1次收穫百分率間作均較單作爲低，7月播較6月播爲低，每行間作較隔行間作略低，換言之，間作棉花成熟較

晚，7月播成熟亦較晚。每公頃株數單作多於間作，每行間作多於隔行間作。

B. 甘蔗：本試驗甘蔗生育調查項目計有莖長，莖徑，分蘖莖數，生存莖數，及枯死率等，分別於12月，2月，4月，6月及收穫時調查之。莖長，莖徑，及分蘖莖數，每重複，每處理取樣10株，掛牌調查，生存莖數及枯死率則每重複每處理調查中間4行。各項調果結果如下：

表2 棉行疏密及播種時期甘蔗莖長與莖徑

Table 2. The length and diameter of stalk of sugarcane in 1956-1957 as affected by the row widths and the sowing dates of cotton.

處理 Taeatments	莖長 Length of stalk (cm)					莖徑 Diameter of stalk (cm)				
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest
甘蔗單作 Cane non-interplanting	19.45	27.63	36.89	160.43	307.50	1.22	1.68	1.99	2.26	2.40
棉花單作蔗後作 Cane after cotton	—	—	3.91	89.08	282.67	—	—	0.27	1.76	2.20
每行間作棉 6月中旬播 1.2 m with 1 row cane, Middle June	7.90	19.12	29.08	138.98	303.17	0.56	1.37	1.60	2.11	2.40
每行間作棉 7月上旬播 1.2 m with 1 row cane, Early July	7.43	17.48	27.10	139.77	299.17	0.44	1.13	1.55	2.16	2.30
隔行間作棉 6月中旬播 2.4 m with 2 rows cane, Middle June	15.33	24.35	36.41	156.13	311.17	0.97	1.56	1.91	2.20	2.40
隔4行間作棉 7月上旬播 2.4m with 2 rows cane, Early July	15.50	22.86	33.58	156.66	308.83	0.95	1.46	1.85	2.23	2.30

各處理之莖長與莖徑在12月底時，間作顯較單作短而細，每行間作較隔行間作短而細，棉花播種期之差異甚小，7月播較6月播略爲短細，此表示間作甘蔗在棉蔗共生期間顯受間作之影響，每行間作所受之影響較隔行間作大。棉株拔除後各月之莖長仍以單作長於間作，隔行間作長於每行間作。但各月莖長之伸長情形，2月，4月各間作之伸長量均大於單作，而在2月以每行間作較大，4月以隔行間作較大，此表示棉株拔除後間作甘蔗伸長較速，每行間作且有伸長量較早超過單作之現象，6月之伸長量爲單作較大，6月以後仍以間作大於單作，至收穫時之莖長單作與間作間之差別甚小。棉株拔除後各月之莖徑在6月以前仍爲單作大於間作，隔行大於每行間作。但各月莖徑之增大情形間作均大於單作，每行間作大於隔行間作，故至6月底時各間作處理之莖徑與單作已甚接近，至收穫時間作各處理與單作間無甚差別。棉後作各時期之莖長與莖徑均較小。

表3 棉行疏密及播種時期甘蔗分蘖莖數與枯死率

Table 3. The number of tillers per plant and the rate of dead stalks of sugarcane in 1956-1957 as affected by the row widths and sowing dates of cotton.

處理 Treatments	分蘖數 No. of tillers per plant				枯死率 Rate of dead stalks (%)				
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest
甘蔗單作 Cane non-interplanting	26.41	16.55	3.45	0.23	15.4	12.78	20.75	36.63	17.74
棉花單作蔗後作 Cane after cotton	—	—	2.56	8.58	—	—	—	5.14	5.92

每行間作棉 6月中旬播 1.2 m with 1 row cane, Middle June	1.28	14.83	5.26	0.58	2.01	2.45	7.89	31.01	11.17
每行間作棉 7月上旬播 1.2 m with 1 row cane, Early July	1.56	13.06	6.88	0.48	1.43	1.47	9.92	29.53	10.75
隔行間作棉 6月中旬播 2.4 m with 2 rows cane, Middle June	13.78	16.60	4.48	0.60	8.97	4.99	12.91	33.06	18.59
隔行間作棉 7月上旬播 2.4 m with 2 rows cane, Early July	11.12	17.53	4.46	0.40	8.06	6.40	15.52	37.79	17.56

表4 棉行疏密及播種時期甘蔗生存莖數及可製糖率

Table 4. The number of survived stalks and millable stalks, and the percentage of available sugar of sugarcane in 1956–1957 as affected by the row widths and sowing dates of cotton.

處理 Treatmets	生存莖數 No. of survived stalks (stalks/ha)				原料莖數 No. of Millable stalks		可製糖率 Percentage of available sugar (%)
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	支/公頃 stalks/ha	指數 Index (%)	
甘蔗單作 Cane non-interplanting	423,828	511,632	348,438	178,648	127,170	100.0	11.78
棉花單作蔗後作 Cane after cotton	—	—	—	166,445	117,230	92.2	11.80
每行間作棉 6月中旬播 1.2 m with 1 row cane, Middle June	118,099	313,629	323,090	179,427	126,997	99.9	12.01
每行間作棉 7月上旬播 1.2 m with 1 row cane, Early July	80,295	270,009	278,516	161,241	121,050	95.2	12.26
隔行間作棉 6月中旬播 2.4 m with 2 rows cane, Middle June	209,549	426,433	356,597	185,156	124,826	98.2	11.55
隔行間作棉 7月上旬播 2.4 m with 2 rows cane, Early July	205,252	433,898	329,254	169,314	119,618	94.1	11.80

由表3每株分蘗莖數與枯死率之調查結果，各處理之分蘗莖數以單作區爲最多，隔行間作區次之，每行間作區最少。各月分蘗莖發生情形，單作與隔行間作分蘗盛期均在2月底以前，惟單作以12月發生者爲多，隔行間作則以2月發生者爲多，每行間作分蘗盛期在2月與4月，而以2月分蘗爲最多，棉後作盛期在6月，棉播種之早晚無差別，故分蘗之發生單作早於隔行，隔行早於每行，每行早於棉後作。

枯死率以單作爲最多，隔行次之，每行又次之，後作最少。單作及隔行間作在12月底枯死率即已甚高，單作達15.4%，隔行8.06–8.97%，而每行僅1.43–2.01%，至4月始達7.89–9.92%。又收穫時枯死率亦以單作及隔行間作較高，而每行間作較低，後作最低。故本試驗各處理有枯死率隨分蘗數多寡及分蘗早晚而高低之現象，單作分蘗雖多而其枯死率亦高。

表4各處理之生存莖數12月及2月均以單作爲最多，隔行次之，每行最少，至4月時除後作外，莖數已相接近，隔行間作棉6月播者已多於單作區，每行間作6月播，已與隔行7月播者相埒，至6月時莖數已甚少差別，故其最後收穫之原料蔗莖數除棉後作較少外，各處理間差異極少，以單作爲對照，間作區指數最低爲94.1%，僅有6%之差。各處理之可製糖率間作甘蔗無不利之影響，

每行間作反較單作略高，其製糖率爲 12.26–12.01%，隔行間作爲 11.80–11.55%，單作爲 11.78%。

(2) 產量分析：

表5 棉行疏密及播種時期棉花與甘蔗產量比較表

Table 5. Yields of seed cotton in 1955 and millabls cane in 1956–1957 as affected by the row widths and sowing dates of cotton.

處理 Treatments	籽棉產量 Seed cotton yield (kg/ha)	指數 Index (%)	原料蔗產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)
甘蔗單作 Cane non-interplanting	—	—	136,892	100.00
棉花單作蔗後作 Cane after cotton	2,641	100.00	112,977	82.50
每行間作棉 6 月中旬播 1.2 m with 1 row cane, Middle June	2,070	78.44	134,201	98.00
每行間作棉 7 月上旬播 1.2 m with 1 row cane, Early July	2,275	86.14	129,427	94.56
隔行間作棉 6 月中旬播 2.4 m with 2 rows cane, Middle June	1,602	60.66	132,161	96.54
隔行間作棉 7 月上旬播 2.4 m with 2 rows cane, Early July	1,513	57.28	126,997	92.67
L.S.D. 5%	220	—	8,525	—
L.S.D. 1%	322	—	12,403	—

據變量分析之結果，棉花產量單作與間作間，每行間作與隔行間作間，F 值均極爲顯著，6 月與 7 月播間則不顯著。原料蔗產量則僅棉後作與其他處理 F 值極顯著，其他各處理間均不顯著。由表5知棉花產量各間作處理較單作減低產量 42.72–13.86%，隔行間作較每行間作低 25.86%。原料蔗產量除後作較單作低 17.5%外，其他各間作處理較單作僅減低產量7.33–2.00%，故間作甘蔗產量受棉花間作之影響很小。

3. 結論：

(1) 棉蔗間作對隔行間作及早播之棉花株高無影響。每株蒴數因行距較寬，間作較單作爲多，隔行間作又較每行間作爲多，間作棉花成熟較單作爲晚。

(2) 間作棉花因行距較寬，單位面積株數減少，籽棉產量受間作之影響甚大，每行間作較隔行間作之影響小，每行間作減低產量 13.86–21.56%，隔行間作減低產量 39.54–42.72%。

(3) 間作甘蔗在棉蔗共生期間生育頗受影響，隔行間作較每行間作之影響小。惟棉株拔除後間作甘蔗之分蘗，莖長，莖徑均較單作甘蔗增加爲速，且因枯死率較單作小，其生存莖數至 4 月底時已與單作相近，至 6 月底時已很少差別，棉 6 月播之處理且略多於單作，莖長莖徑亦甚接近，至收穫時其原料莖數莖長莖徑與單作之差異甚小。

(4) 間作甘蔗之分蘗盛期與單作及棉後作頗有不同，單作及隔行間作分蘗盛期在12月及 2 月，每行間作在 2 月及 4 月，棉後作在 6 月。甘蔗之枯死率有隨分蘗數多而較高之現象，間作甘蔗之枯死率較小。

(5) 間作甘蔗原料蔗之產量受棉花之影響很小，較單作甘蔗僅減低產量7.33–2.00%，每行間作略優於隔行間作，棉 6 月播略優於 7 月播。

(6) 間作對甘蔗原料莖之可製糖率無不利之影響。

㈡ 棉花品種及甘蔗植期對間作棉花與甘蔗之影響試驗

Test on the Effect of Planting Dates of Sugarcane and Varieties of Cotton upon the Relay Interplanting Sugarcane and Cotton from 1956–1958.

1. 材料與方法：

本試驗於民國45年至47年在臺南棉麻試驗分所農場辦理。供試品種棉花爲 Delfos 關東119及 Empire，甘蔗爲 N:CO 310。處理項目爲棉花分2品種，甘蔗分3期種植，共計6處理。用裂區設計，4重複，行距棉蔗均爲1.2公尺，株距均爲0.4公尺，小區行數棉花爲7行區，以中間5行計算產量，甘蔗爲6行區，以中間4行計算產量。

田間管理按照一般栽培準則施行，棉花於45年6月16日播種，12月31日收穫完畢，甘蔗按照處理分別於45年9月6日，10月　　月3日種植，於47年2月6日收穫，施肥用量照試驗㈠標準。

2. 試驗結果分析：

⑴ 生育調查統計：

A. 棉花：本試驗棉花生育調查項目計有株高，每株枝數，每株葉枝數，每株蒴果及第一次收穫百分率，均於收穫時調查之，前4項每重複每處理取樣10株調查，第一次收穫百分率則每重複每處理以中間5行收穫之籽棉計算之，調查結果如下：

表6　棉花品種及甘蔗植期棉花生育調查表

Table 6. An investigation of growth characteristics of cotton at harvest as affected by the planting dates of sugarcane and varieties of cotton in 1956.

處理 Treatments	株高 Plant height (cm)	每株枝數 No. of branches per plant	每株葉枝數 No. of vegetative branches per plant	每株蒴數 Bolls per plant	第1次收穫百分率 Percentage of first picking (%)
棉 Delfos 關東119品種	138.34	30.55	5.48	27.62	21.44
棉 Empire 品種	112.53	25.43	4.89	45.79	10.48
蔗9月6日植 Sept. 6	131.75	28.92	5.19	35.91	17.80
蔗10月4日植 Oct. 4	123.75	27.64	4.96	35.09	12.86
蔗11月3日植 Nov. 3	120.82	27.42	5.44	39.12	16.50

由表6得知，棉花2品種之各項性狀顯有不同，Empire 株高較矮，每株枝數及葉枝數均較少，故其株型體積不大，又其第一次收穫百分率較高，成熟較早。每株蒴數亦較少。

B. 甘蔗：本試驗甘蔗生育調查之項目及方法均與試驗㈠相同，其結果如下：

表7　棉花品種及甘蔗植期甘蔗莖長與莖徑

Table 7. The length and diameter of stalk of sugarcane in 1957–1958 as affected by the planting dates of sugarcane and varieties of cotton.

處理 Treatments	莖長 Length of stalk (cm)					莖徑 Diameter of stalk (cm)				
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest
棉 Delfos 關東119品種	7.20	11.72	22.20	111.03	271.03	0.25	0.67	1.32	1.69	2.01
棉 Empire 品種	10.35	15.93	27.67	117.30	290.30	0.48	0.89	1.49	1.77	2.14
棉9月6日植 Sept. 6	17.45	22.95	31.50	121.15	289.00	0.74	1.14	1.68	1.80	2.04
蔗10月4日植 Oct. 4	5.95	11.85	23.50	109.15	274.00	0.23	0.78	1.36	1.68	2.06
蔗11月3日植 Nov. 3	2.55	6.70	19.80	112.20	278.15	0.14	0.43	1.11	1.71	2.13

由表7顯示甘蔗之莖長與莖徑，棉花品種間顯有差別，自棉蔗共生時間直至收穫時，棉

Empire 品種間作均比 Delfos 關東119品種間作較長較粗。甘蔗植期間亦有差別，莖長，莖徑各月均以9月植者較長較粗，10月植者在4月底以前優於11月植者，至6月則已無差別，莖徑在收穫時以11月植者較大。

表8　棉花品種及甘蔗植期甘蔗分蘖莖數與枯死率

Table 8. Number of tillers and rate of dead stalks of sugarcane in 1957–1958 as affected by the planting dates of sugarcane and varieties of cotton.

處理 Treatments	分蘖數 No. of tillers per plant				枯死率 Rate of dead stalks (%)				
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest
棉 Delfos 關東119品種	0.55	4.37	11.57	3.30	0.72	0.80	0.13	1.00	8.29
棉 Empire 品種	2.13	6.30	9.79	2.08	0.87	1.30	0.20	0.88	9.81
蔗9月6日植 Sept. 6	3.23	8.33	10.43	0.65	1.41	1.69	0.30	0.70	12.74
蔗10月4日植 Oct. 4	0.80	5.83	11.89	2.59	0.78	0.87	0.10	1.08	6.44
蔗11月3日植 Nov. 3	0	1.85	9.68	3.21	0.21	0.61	0.10	1.05	7.98

表9　棉花品種及甘蔗植期甘蔗莖數與可製糖率

Table 9. Number of survived stalks and millable stalks, and percentage of available sugar of sugarcane in 1957–1958 as affected by the planting dates of sugarcane and varieties of cotton.

處理 Treatments	生存莖數 No. of survived stalks (stalks/ha)				原料莖數 No. of millable stalks		可製糖率 Percentage of available sugar (%)
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	支/公頃 stalks/ha	指數 Index (%)	
棉 Delfos 關東119品種	39,106	136,371	373,806	480,294	114,193	100.0	15.67
棉 Empire 品種	69,119	242,030	648,957	542,099	115,169	100.9	15.35
蔗9月6日植 Sept. 6	85,742	310,312	501,496	612,238	103,147	100.0	15.27
蔗10月4日植 Oct. 4	47,428	183,313	428,357	476,854	119,434	115.8	15.47
蔗11月3日植 Nov. 3	29,167	68,945	279,817	444,498	121,712	118.0	15.79

由表8每株分蘖莖數與枯死率之調查結果，各處理之分蘖數，2品種間無大差別，Empire 區之分蘖數略多，惟各月發生情形頗有不同，12月及2月 Empire 區多於 Delfos 關東119區，4月及6月則 Delfos 關東119區多於 Empire 區，Empire 區之分蘖較早發生。3甘蔗植期之分蘖莖數，9月植及10月植無甚差別，2者均多於11月植者。9月及10月植者分蘖盛期在2月與4月，惟9月植者在12月以前及2月均多於10月植者，10月植者在4月與6月多於9月植者。11月播者分蘖盛期在4月。故3植期分蘖之發生，9月植者早於10月植者，10月植者早於11月植者。

枯死率在6月底以前2品種之差別甚小，Empire 區略高於 Delfos 關東119區。各植期則9月植高於10月植，10月植高於11月植。至收穫時 Empire 區高於 Delfos 關東119區，9月植高於10月植及11月植。由以上分蘖發生情形及枯死率觀之，分蘖早之處理枯死率似有較高之現象。

表9各處理之生存莖數，在6月底以前各月份 Empire 區均多於 Delfos 關東119區，9月植多於10月植，10月植多於11月植，惟收穫之原料莖數2品種差別極小，僅0.9%之差，各植期則10月植及11月植多於9月植。可製糖率各處理間無甚差別。

(2) 產量分析：

表10 棉花品種及甘蔗植期棉花與甘蔗產量比較表

Table 10. Yields of seed cotton in 1956 and millable cane in 1957-1958 as affected by the planting dates of sugarcane and varieties of cotton.

處理 Treatments	籽棉產量 Seed cotton yield (kg/ha)	指數 Index (%)	原料蔗產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)
棉 Delfos 關東119品種	1,117	100.0	100,550	100.0
棉 Empire 品種	973	87.1	100,842	100.3
L. S. D. 5%	246.18	—	15,703	—
蔗9月6日植 Sept. 6	1,063	100.0	103,081	100.0
蔗10月4日植 Oct. 4	1,033	97.2	99,766	96.8
蔗11月ω日植 Nov. 3	1,036	97.5	99,242	96.3
L. S. D. 5%	116.37	—	10,328	—

據變量分析之結果，籽棉產量與原料蔗產量其品種間，植期間，及品種與植期連應之F值均不顯著。由表10，籽棉產量及原料蔗產量棉品種間及蔗植期間差異均未達顯著平準，甘蔗植期未影響棉花產量。至於原料蔗產量，棉 Empire 間作略高於 Delfos 關東119間作，蔗9月植略高於其他2植期，但差異均微小而不顯著，此表示棉花品種對間作甘蔗無影響，蔗植期間影響亦不大。

由以上之結果知，棉花品種生育性狀不同對甘蔗之生育影響不同，植株低，株型體積較小，早熟等性狀之品種對甘蔗生育之影響較小，但因枯死率較高，結果收穫原料莖數差異不大，因而產量方面未能顯示其效果。植期之效果亦然，9月植對甘蔗之生育顯然有利，但增加產量不大，較10月及11月植增產3.2-3.7%。

3. 結論：

(1) 甘蔗植期對棉花之產量無影響。

(2) 棉花品種之特性不同對甘蔗生育之影響顯有不同，株型較矮小，成熟期較早之品種對甘蔗生育之影響較小，Empire 優於 Delfos 關東119，與 Empire 間作之蔗莖較爲粗長，分蘗較早，每月之生存莖數亦較多。

(3) 甘蔗植期對甘蔗生育之影響不同，9月植者優於10月植，10月植優於11月植。

(4) 分蘗早及分蘗數多之甘蔗有枯死莖較高之現象，Empire 區之枯死率高於 Delfos 關東119區，9月植高於10月植，10月植高於11月植。

(5) 棉花品種及甘蔗植期對甘蔗產量均無顯著影響，Empire 間作及9月植之甘蔗雖其生育較優，但因枯死率高，故在產量方面未能顯見其效果。

(6) 棉花品種及甘蔗植期對原料蔗之可製糖率無影響。

(7) 就甘蔗之生育情形而言，棉蔗間作之棉花品種 Empire 優於 Delfos 關東119，甘蔗植期以9月上旬爲優。

㈢ 灌溉與增施肥料對間作甘蔗之影響試驗

Test on the Effect of Irrigation and Applying More Fertilizers upon the Relay Interplanting Sugarcane from 1957-1959.

1. 材料與方法：

本試驗於民國46年至48年在臺南棉麻試驗分所嘉義工作站辦理。供試品種棉花爲 Empire，甘蔗爲 N:CO 310。處理項目分單作與間作2種，甘蔗肥料標準用量與增施30%用量2種，甘蔗植後

灌溉與不灌溉2種，共計8處理。用隨機區組設計，4重複，行長8公尺，株距 0.4 公尺，小區行數棉9行區，以中間5行計算產量，甘蔗8行區，以中間4行計算產量。

田間管理，棉花於46年6月24日播種，12月3日收穫完畢，甘蔗於46年9月7日種植，48年2月16日收穫，肥料施用量爲：

肥料種類 Fertilizers	棉花 Cotton (kg/ha)	甘蔗 Suger cane	
		標準用量 Standard (kg/ha)	增施30%用量 Increase 30%
硫酸銨 $(NH_4)_2SO_4$	585	1,098	1,464
過燐酸鈣 $CaH_4(PO_4)_2$	445	417	542
氯化鉀 KCl	300	300	390

灌溉方法爲植後每隔25天灌溉一次，惟遇每天降雨 30 mm 或連續3天降雨 40 mm 時，則下次灌溉從降雨停止日起計算間隔天數。

2. 試驗結果分析：

(1) 生育調查統計：

本試驗主要爲觀察間作甘蔗之生育，故對棉花生育未加以調查，甘蔗各項生育調查結果如下：

表11 灌溉與增施肥料甘蔗莖長與莖徑

Table 11. The length and diameter of stalk of sugarcane in 1958–1959 as affected by irrigation and more fertilizers of sugarcane.

處理 Treatments	莖長 Length of stalk (cm)					莖徑 Diameter of stalk (cm)				
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest
單作標準肥量不灌溉 Non-interplanting, standard fertilizer, non-irrigation	21.1	23.3	35.0	146.0	319.5	1.09	1.43	1.65	1.89	3.51
單作標準肥量灌溉 Non-interplanting, standard fertilizer, irrigation	21.3	23.9	36.7	139.1	314.5	1.08	1.55	1.67	1.89	3.38
單作增施肥量不灌溉 Non-interplanting, increase 30% fertilizer, non-irrigation	20.8	23.3	35.7	146.3	301.8	1.09	1.56	1.57	1.89	3.33
單作增施肥量灌溉 Non-interplanting, increase 30% fertilizer, irrigation	21.9	24.8	40.5	164.7	307.0	1.11	1.62	1.79	1.92	3.36
間作標準肥量不灌溉 Interplanting, standard fertilizer, non-irrigation	5.7	9.2	19.5	101.0	311.8	0.24	0.68	0.97	1.74	3.43
間作標準肥量灌溉 Interplanting, standard fertilizer, irrigation	5.7	8.8	23.4	114.1	313.3	0.14	0.62	1.09	1.81	3.37
間作增施肥量不灌溉 Interplanting, increase 30% fertilizer, non-irrigation	5.3	11.4	21.7	115.5	308.5	0.13	0.61	1.06	1.72	3.35
間作增施肥量灌溉 Interplanting, increase 30% fertilizer, irrigation	5.7	8.3	24.9	131.6	303.5	0.37	0.71	1.10	1.81	3.36

各處理之莖長，莖徑，單作優於間作，以增施肥量灌溉區優於其他各區，增施肥料在生育前期優於標準肥量，在收穫時低於標準肥量，灌溉優於不灌溉，在收穫時無差別。

表12 灌溉與增肥甘蔗分蘖數與枯死率

Table 12. Number of tillers per plant and rate of dead stalks of sugarcane in 1958–1959 as affected by irrigation and applying more fertilizers of sugarcane.

處理 Treatments	分蘖數 No. of tillers per plant				枯死率 Rate of dead stalks (%)				
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest
單作標準肥量不灌溉 Non-interplanting, standard fertilizer, non-irrigation	29.85	15.62	5.47	0	12.76	11.63	12.25	39.44	15.00
單作標準肥量灌溉 Non-interplanting, standard fertilizer, irrigation	26.15	14.37	5.22	0	16.05	11.83	12.10	33.74	15.38
單作增施肥量不灌溉 Non-interplanting, increase 30% fertilizer, non-irrigation	25.57	16.47	7.17	0	11.67	10.02	10.62	40.98	22.07
單作增施肥量灌溉 Non-interplanting, increase 30% fertilizer, irrigation	28.72	18.02	6.55	0	17.13	10.97	11.75	35.36	26.69
間作標準肥量不灌溉 Interplanting, standard fertilizer, non-irrigation	0.35	9.62	14.80	0.78	2.71	1.27	8.44	35.05	8.33
間作標準肥量灌溉 Interplanting, standard fertilizer, irrigation	0.02	8.40	14.55	0.93	1.50	0.89	7.48	37.15	10.33
間作增施肥量不灌溉 Interplanting, increase 30% fertilizer, non-irrigation	0.70	10.95	13.77	0.85	2.26	0.81	10.80	35.76	11.04
間作增施肥量灌溉 Interplanting, increase 30% fertilizer, irrigation	0.60	13.02	19.30	0.33	2.92	1.59	7.42	37.00	13.72

由表12，單作分蘖數較間作多，分蘖期較早，枯死率較高，此與試驗(一)結果頗爲一致。各月之分蘖數無論單作與間作均爲增施肥區多於標準肥區，單作甘蔗灌溉與否無何差別，而間作則灌溉多於不灌溉。各月枯死率在生育前期單作甘蔗灌溉增肥之差別均不大，間作甘蔗則不灌溉高於灌溉，增肥高於標準肥區，至收穫時無論單作間作均爲增肥高於標準肥量，灌溉區高於不灌溉區。

表13 灌溉與增施肥料甘蔗莖數及可製糖率

Table 13. Number of survived stalks and millable stalks, and the percentage of available sugar of sugarcane in 1958–1959 as affected by irrigation and applying more fertilizers of sugarcane.

處理 Treatments	生存莖數 No, of survived stalks (stals/ha)				原料莖數 No. of Millable stalks		可製糖率 Percentage of available sugar (%)
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	支/公頃 stalks/ha	指數 Index (%)	
單作標準肥量不灌溉 Non-interplanting, standard fertilizer, non-irrigation	334,440	408,919	440,560	187,698	145,760	100.0	14.16

單作標準肥量灌溉 non-interplanting, standard fertilizer, irrigation	303,906	408,984	437,370	192,383	132,161	90.7	14.47
單作增施肥量不灌溉 Non-interplanting, increase 30% fertilizer, non-irrigation	306,706	408,854	456,706	197,526	136,263	93.5	13.63
單作增施肥量灌溉 Non-interplanting, increase 30% fertilizer, irrigation	308,203	406,836	459,570	200,716	128,976	89.5	13.81
間作標準肥量不灌溉 Interplanting, standard fertilizer, non-irrigation	32,617	116,862	256,250	142,057	110,286	75.7	14.26
間作標準肥量灌溉 Interplanting, standard fertilizer, irrigation	33,984	108,724	258,333	141,146	107,877	74.0	14.17
間作增施肥量不灌溉 Interplanting, increase 30% fertilizer, non-irrigation	36,523	143,880	270,898	160,091	119,140	81.7	14.74
間作增施肥量灌溉 Interplanting, increase 30% fertilizer, irrigation	36,719	144,987	322,656	164,714	117,122	80.4	14.40

由表13，生存莖數4月以前單作顯多於間作，至6月莖數已頗爲接近。單作各月之生存莖數差別不大，間作各月之生存莖數均爲增肥多於標準肥區，灌溉與否差別不大。收穫原料莖數，單作甘蔗以標準肥量不灌溉區爲最多，增肥灌溉之莖數均較少，間作甘蔗則反之，增肥多於標準肥，灌溉差別不大。可製糖率單作增肥處理較低，其他各處理無何差別。

(2) 產量分析：

表14 灌溉及增肥棉花與甘蔗產量比較表

Table 14. Yields of seed cotton in 1957 and millable cane in 1958-1959 as affected by irrigation and applying more fertilizers of sugarcane.

處理 Treatments	籽棉產量 Seed cotton yield (kg/ha)	指數 Index (%)	原料蔗產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)
單作標準肥量不灌溉 Non-interplanting, standard fertilizer, non-irrigation	—	—	154,687	100.0
單作標準肥量灌溉 Non-interplanting, stangard fertilizer, irrigation	—	—	149,348	96.6
單作增施肥量不灌溉 Non-interplanting, increase 30% fertilizer, non-irrigation	—	—	152,343	98.5
單作增施肥量灌溉 Non-interplanting, increase 30% fertilizer, irrigation	—	—	142,708	92.3
間作標準肥量不灌溉 Interplanting, standard fertilizer, non-irrigation	2,761	100.0	125,065	80.9

間作標準肥量灌溉 Interplanting, standard fertilizer, irrigation	2,774	100.5	128,190	82.9
間作增施肥量不灌溉 Interplanting, increase 30% fertilizer, non-irrigation	2,736	99.0	131,445	85.0
間作增施肥量灌溉 Interplanting, increase 30% fertilizer, irrigation	2,861	103.6	138,411	89.5
L. S. D. 5%	差異不顯著 Not significant	—	20,340	—
L. S. D. 1%		—	27,684	—

由表14原料蔗莖產量以單作標準肥量不灌溉爲最高，顯著高於間作標準肥量不灌溉之處理，其他各處理間差異均未達顯著標準。由各處理產量高低之順序，單作各處理均高於間作各處理，單作各處理增肥及灌溉之產量反較標準肥量及不灌溉爲低，間作各處理則顯示增肥高於標準肥量，灌溉高於不灌溉，惟因差異未達顯著標準，故未能確定其效果，僅表示增施肥料及灌溉有增加間作甘蔗產量之傾向。

3. 結論：

(1) 甘蔗增施肥料及灌溉在生育前期可增加甘蔗之莖長，與莖徑及間作甘蔗之分蘗，灌溉可減少間作甘蔗生育前期之枯死率，增施肥料則使枯死率增高。

(2) 原料蔗莖產量間作甘蔗在不灌溉不增肥料之情形下顯著較單作爲低，增施肥料或灌溉均減輕其影響程度，而使其產量與單作甘蔗無顯著之差異。

(四) 棉株脫葉對間作棉蔗之影響試驗

Test on the Effect of Defoliation of Cotton upon the Relay Interplanting Sugarcane and Cotton from 1958–1961.

1. 材料與方法：

本試驗於民國47年至50年在臺南棉麻試驗分所農場辦理。供試品種棉花爲 Empire 甘蔗 N:CO 310。處理項目分棉蔗間作棉不脫葉與棉生育100天，115天，130天，145天，160天，175天脫葉，及甘蔗單作等8處理。用隨機區組設計，4重複。行長8公尺，行距1.37公尺，株距40公分。小區行數棉7行區，以中間5行計算產量，甘蔗6行區以中間4行計算產量。脫葉劑用省產氰氮化鈣，脫葉方法爲在晨露未乾時用撒紛器均勻撒佈於棉全株。

本試驗計連續舉辦2個年期，47年植者棉花於6月19日播種，12月10日收穫完畢，甘蔗於9月9日植，49年1月8日收穫。48年植者，棉花於6月17日播種，12月10日收穫完畢，甘蔗於9月10日種植，50年1月9日收穫。本試驗及以下各試驗施用肥料之種類與用量均照試驗(一)之標準。

2. 試驗結果分析：

(1) 生育調查統計：

表15 棉株脫葉棉花生育調查表

Table 15. An investigation of growth characteristics of cotton at harvest as affected by the defoliation of cotton from 1958 to 1959.

處理 Treatments	株高 Plant height (cm)	每株蒴數 Bolls per plant	第1次收花百分率 Percentage of firstpicking (%)	纖維長度 Staple length (mm)	衣分 Lint percent (%)	籽指 Seed index (g)
棉生育100天脫葉 100 days after sowing	102.99	7.73	69.67	28.05	31.53	12.80

棉生育115天脫葉 115 days after sowing	104.17	15.68	45.27	27.60	34.79	13.70
棉生育130天脫葉 130 days after sowing	101.28	18.16	36.43	27.90	33.50	14.30
棉生育145天脫葉 145 days after sowing	96.85	17.74	30.14	27.90	33.71	15.00
棉生育160天脫葉 160 days after sowing	99.04	17.90	28.66	27.50	33.40	14.50
棉生育175天脫葉 175 days after sowing	103.06	19.53	29.01	27.95	33.30	15.10
不脫葉 Non-defoliation	100.53	17.40	28.83	27.55	32.91	14.80

棉花之生育情形，由表15，株高各處理無差別。每株蒴數生育100天及115天均顯然較少，此爲早脫葉者影響棉花產量之主要原因，生育130天以後每株蒴數均無大差別。第1次收花百分率，生育145天以前脫葉者均較不脫葉者爲高，故在生育145天以前脫葉有促進棉花早熟之效果。纖維長度各處理無差別，脫葉對纖維長度無影響。衣分生育100天脫葉者較低，其他各期較不不脫葉者略高。籽指生育100天及115天脫葉者均較小，故過早脫葉種子尙未發育充實，至生育130天時脫葉始無影響。由以上棉花生育調查之結果，得知棉生育100天及115天時脫葉雖可促早成熟，但對影響產量之因子及種子之充實均蒙受不利，須在生育130天以後始不受影響。

表16 棉株脫葉甘蔗莖長與莖徑

Table 16. The length and diameter of stalk of sugarcane as affected by the defoliation of cotton from 1959 to 1961.

處理 Treatments	莖長 Length of stalk (cm)					莖徑 Diameter of stalk (cm)				
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest
棉生育100天脫葉 100 days after sowing	21.38	31.52	78.81	226.01	359.10	1.06	1.40	1.64	2.21	2.41
棉生育115天脫葉 115 days after sowing	19.02	27.67	72.36	215.09	353.55	0.96	1.31	1.58	2.19	2.28
棉生育130天脫葉 130 days after sowing	16.04	24.43	62.35	211.85	334.25	0.84	1.19	1.56	2.16	2.30
棉生育145天脫葉 145 days after sowing	16.32	24.34	64.29	216.24	335.00	0.78	1.21	1.51	2.14	2.33
棉生育160天脫葉 160 days after sowing	14.90	23.55	55.90	200.59	330.65	0.76	1.18	1.47	2.09	2.38
棉生育175天脫葉 175 days after sowing	16.44	22.68	55.87	194.90	341.60	0.72	1.12	1.41	2.13	2.34
不脫葉 Non-defoliation	17.35	24.17	56.66	201.41	344.50	0.79	1.13	1.44	2.07	2.41
甘蔗單作 Cane non-interplanting	22.39	30.97	81.28	223.17	363.60	1.14	1.40	1.67	2.29	2.33

甘蔗之生育情形，由表16，莖長在12月底時各間作處理均較單作短，棉生育100天及115天脫葉較不脫葉爲長，100天脫葉者至2月底莖長已與單作蔗無差別，棉生育145天以前脫葉之各處理，自4月起莖長較不脫葉者爲長，但至收穫時間作處理仍以100天及115天脫葉者爲最長。莖徑在12月份棉生育100天，115天及130天脫葉均較晚脫葉及不脫葉者大，惟較單作小，2月份起145天以前脫葉者均較不脫葉者大，100天脫葉者已與單作蔗無差異，至收穫時以100天脫葉及不脫葉者爲最大，其他各處理間無大差別。由以上之結果得知，脫葉處理可增長間作甘蔗之莖長，惟需在棉生育100天

及115天脫葉始顯見效果。145天以前脫葉可增大莖徑，惟需在100天始顯見效果，115-145天脫葉僅在生育前期顯示效果。

表17 棉株脫葉甘蔗分蘖數與枯死率

Table 17. Number of tillers per plant and rate of dead stalks of sugarcane as affected by the defoliation of cotton from 1959 to 1961.

處理 Treatments	分蘖數 No. of tillers per plant				枯死率 Rate of dead stalks (%)				
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收獲時 at harvest
棉生育100天脫葉 100 days after sowing	9.90	10.44	1.60	0.04	1.49	2.34	20.42	9.63	16.91
棉生育115天脫葉 115 days after sowing	7.51	11.01	1.46	0.10	0.91	3.32	20.89	11.42	12.81
棉生育130天脫葉 130 days after sowing	4.94	11.49	1.85	0.08	1.27	2.88	21.98	11.10	13.49
棉生育145天脫葉 145 days after sowing	3.23	9.32	2.45	0.63	0.87	2.32	18.35	10.81	13.72
棉生育160天脫葉 160 days after sowing	3.04	10.12	2.29	0.14	0.97	2.73	19.48	12.90	12.34
棉生育175天脫葉 175 days after sowing	2.52	8.82	3.19	0.19	1.65	2.70	18.93	12.47	13.86
不脫葉 Non-defoliation	3.67	8.39	2.95	0.08	0.90	2.64	20.62	11.61	13.94
甘蔗單作 Cane non interplanting	10.99	8.45	1.08	0.15	3.07	4.04	20.82	10.39	15.28

由表17，在12月份之分蘖莖數，脫葉處理有愈早脫葉分蘖愈多之現象，130天以前脫葉分蘖數均較不脫葉者爲多，100天脫葉之分蘖數與單作蔗頗爲接近，僅相差1.09支。分蘖總數各脫葉處理之差別亦與12月份之情形相似，愈早脫葉分蘖愈多，130天以前脫葉較不脫葉者多。各月分蘖發生情形，間作各處理均以2月爲最多，單作則以12月份爲最多。間作各處理中130天以前脫葉者分蘖盛期在12月以前及2月，與單作情形頗類似，145天以後脫葉之各處理分蘖發生情形則與不脫葉者類似，分蘖盛期在2月。故130天以前脫葉可促進分蘖數之增多，並使分蘖提早。枯死率單作較各間作處理高，各脫葉處理及不脫葉者差別均不大，但於收穫時100天脫葉者較高。

表18 棉株脫葉甘蔗莖數與可製糖率

Table 18. Number of survived stalks and millable stalks, and the percentage of available sugar of sugarcane as affected by the defoliation for cotton from 1959 to 1961.

處理 Treatments	生存莖數 No. of stalks per hectare				原料莖數 No. of millable stalks		可製糖率 Percentage of available sugar (%)
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	支/公頃 stalks/ha	指數 Index (%)	
棉生育100天脫葉 100 days after sowing	170,050	389,485	272,240	228,644	90,215	93.4	15.1
棉生育115天脫葉 115 days after sowing	137,346	303,405	254,306	193,773	92,952	96.2	14.95
棉生育130天脫葉 130 days after sowing	101,677	279,711	227,361	195,085	94,548	97.9	15.17
棉生育145天脫葉 145 days after sowing	81,005	234,518	221,887	178,348	98,455	101.9	14.43

棉生育160天脫葉 160 days after sowing	90,043	237,597	217,866	173,529	100,280	103.8	14.98
棉生育175天脫葉 175 days after sowing	74,618	200,559	226,933	177,293	101,677	105.3	15.37
不脫葉 Non-defoliation	88,190	243,499	221,373	182,510	94,178	97.5	14.38
甘蔗單作 Cane non-interplanting	182,853	367,473	273,181	223,911	96,601	100.0	14.83

由表18，各處理生存莖數在12月份130天以前脫葉者均較不脫葉者爲多，愈早脫葉莖數愈多，100天脫葉者莖數與單作頗接近，各期情形均頗爲類似。收穫時之原料莖數各處理之差別情形有愈早脫葉者收穫莖數愈少之現象。可製糖率各脫葉處理無不利之影響，有者且略高於單作。

(2) 產量分析：

表19 棉株脫葉棉花產量比較表

Table 19. Yields of seed cotton as affected by the defoliation of cotton from 1958 to 1959.

處理 Treatments	1958年		1959年		平均 Average	
	籽棉產量 Seed cotton yield(kg/ha)	指數 Index (%)	籽棉產量 Seed cotton yield(kg/ha)	指數 Index (%)	籽棉產量 Seed cotton yield(kg/ha)	指數 Index (%)
棉生育100天脫葉 100 days after sowing	525	30.8	758	45.2	642	38.0
棉生育115天脫葉 115 days after sowing	1,298	76.3	1,004	59.8	1,152	68.2
棉生育130天脫葉 130 days after sowing	1,663	97.7	1,503	89.6	1,583	93.7
棉生育145天脫葉 145 days after sowing	1,723	101.2	1,916	114.2	1,820	107.7
棉生育160天脫葉 160 days after sowing	1,716	100.8	1,896	113.0	1,806	106.9
棉生育175天脫葉 175 days after sowing	1,662	97.6	1,991	118.7	1,827	108.1
不脫葉 Non-defoliation	1,702	100.0	1,678	100.0	1,690	100.0
L. S. D. 5%	279	—	227	—	222	—
L. S. D. 1%	381	—	311	—	297	—

籽棉產量據變量分析之結果，47年，48年及2年綜合分析之結果，處理間之F值均爲顯著。由表19，47年及48年之籽棉產量棉生育100天及115天者均顯著較其他處理低落，其他各脫葉處理與單作無顯著差異，2年平均產量亦顯示同樣之結果，100天及115天之產量顯著低落，100天者減低產量62%，115天者減低產量31.8%，130天脫葉者僅減低產量6.3%，與單作無顯著差異，其他各期脫葉愈晚產量愈高。故早期脫葉對棉花產量之影響甚鉅，棉生育130天後始不受影響。

表20 棉株脫葉甘蔗產量比較表

Table 20. Yields of millable cane as affected by the defoliation of cotton from 1959 to 1961.

處理 Treatments	1959-1960		1960-1961		平均 Average	
	原料蔗產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)	原料蔗產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)	原料蔗產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)
棉生育100天脫葉 100 days after sowing	122,947	100.2	102,270	88.3	112,587	94.4

棉生育115天脫葉 115 days after sowing	120,324	98.0	126,760	100.8	118,542	99.4
棉生育130天脫葉 130 days after sowing	114,735	93.5	123,266	106.4	119,001	99.8
棉生育145天脫葉 145 days after sowing	115,591	94.2	109,843	94.9	112,717	94.5
棉生育160天脫葉 160 days after sowing	114,393	93.2	102,270	88.3	108,332	90.8
棉生育175天脫葉 175 days after sowing	117,131	95.4	114,028	98.5	115,579	96.9
不脫葉 Non-defoliation	115.678	94.3	102,115	98.2	108,897	91.3
甘蔗單作 Cane non-interplanting	122,719	100.0	115,907	100.0	119,263	100.0
L. S. D. 5%	差異不顯著 Not significant	—	13,652	—	差異不顯著 Not significant	—
L. S. D. 1%		—	18,551	—		—

甘蔗原料莖產量據變量分析之結果，1960–1961年期者處理間F值顯著，1959–1960年期者及2年綜合分析之結果處理之F值不顯著。表20，1959–1960年期者各處理差異不顯著，1960–1961年期者各脫葉處理與單作無顯著差異，不脫葉者較單作顯著低落。2年平均產量各脫葉處理較單作減低產量9.2–0.2%，不脫葉處理減低產量8.7%，惟差異不顯著。脫葉處理以115天及130天者產量最高，與單作之差異極微，其他各期脫葉處理，除160天者外均比不脫葉者產量高，惟因差異未達顯著程度，尙未能確認其效果。

3. 結論：

(1) 由以上之結果，棉生育130天以前脫葉可促進甘蔗分蘖之增多，並可使分蘖提早，115天以前脫葉對甘蔗之莖長與莖徑有增長與增大之效果，故早期脫葉對甘蔗之生育確爲有利。對甘蔗之產量，脫葉處理雖有增加之傾向，但因差異未達顯著程度，尙未能確認其效果。

(2) 棉株在生育145天以前脫葉可促進棉花早熟，早脫葉使棉花種子不充實，脫葉對纖維長度無影響，早期脫葉使棉花之產量影響很大，減低產量達31.8–62%，須在棉生育130天以後脫葉始不受顯著之影響。

(3) 爲減經間作甘蔗生育之影響間作棉花可施行脫葉，脫葉時期以棉生育130天爲宜。

(五) 棉株距及每穴株數對間作棉花與甘蔗之影響試驗

Test on the Effect of Distance in Drill and Plants per Hill of Cotton upon Relay Interplanting Sugarcane and Cotton from 1958 to 1961.

1. 材料與方法：

本試驗於民國47年至50年在臺南棉麻試驗分所嘉義工作站辦理。供試品種棉花爲 Empire，甘蔗爲 N:CO 310。處理項目計棉株距分30公分、40公分、50公分，每穴留株數分1株及2株2種，以棉單作及甘蔗單作爲對照，共計8處理。用隨機區組設計，6重複。行長6公尺，行距甘蔗1.37公尺，棉花間作1.37公尺，單作0.9公尺。株距甘蔗及棉單作均40公分，棉間作則按照處理分別爲30公分，40公分，50公分。小區行數棉花7行區以中間5行計算產量，甘蔗6行區以中間4行計算產量。本試驗計連續舉辦2個年期，47年植者棉花於47年6月24日播種，12月8日收穫完畢，甘蔗於9月12日種植，49年1月12日收穫。48年植者，棉花於48年6月24日播種，12月24日收穫完畢，甘蔗於9月18日種植，50年1月16日收穫。

2. 試驗結果分析：

(1) 生育調查統計：

表21 棉株距及每穴株數棉花生育調查表

Table 21. An investigation of growth characteristics of cotton at harvest as affected by the distance in drill and plants per hill of cotton from 1958 to 1959.

處理 Treatments	株高 Plant height (cm)	每株蒴數 Bolls per plant	第一次收穫百分率 Percentage of first picking (%)	軋花率 Ginning percent (%)	每公頃株數 Plants per hectare
株距 30 cm 每穴 1 株 30 cm 1 plant per hill	115.9	18.4	27.18	34.76	24,338
株距 30 cm 每穴 2 株 30 cm 2 plants per hill	109.1	10.5	27.95	34.94	48,676
株距 40 cm 每穴 1 株 40 cm 1 plant per hill	117.5	23.1	26.92	34.54	18,248
株距 40 cm 每穴 2 株 40 cm 2 plants per hill	107.1	12.8	25.06	34.46	36,496
株距 50 cm 每穴 1 株 50 cm 1 plant per hill	118.2	23.0	25.72	35.12	145,98
株距 50 cm 每穴 2 株 50 cm 2 plants per hill	110.6	14.9	26.25	34.76	29,196
棉單作 Cotton non-interplanting	100.3	16.5	33.32	34.89	27,778

由表21棉花株高，間作處理均高於單作，每穴1株高於每穴2株，株距間無差別。每株蒴數，每穴2株者蒴數均較每穴1株爲少，如不論每穴株數而以每穴爲單位，則每穴2株者蒴數均多於每穴1株者，間作均多於單作，株距愈大蒴數愈多。第1次收花百分率，株距及株數之差別不大，惟間作均小於單作，即間作棉花較爲晚熟。軋花率各處理無甚差別。

表22 棉株距及每穴株數甘蔗莖長與莖徑

Table 22. The length and diameter of stalk of sugarcane as affected by the distance in drill and plants per hill of cotton from 1959 to 1961.

處理 Treatments	莖長 Length of stalk (cm)					莖徑 Diameter of stalk (cm)				
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest
株距 30 cm 每穴 1 株 30 cm 1 plant per hill	5.01	11.10	22.87	145.65	296.85	0.22	0.65	1.10	1.94	2.51
株距 30 cm 每穴 2 株 30 cm 2 plants per hill	4.35	10.02	22.53	146.16	303.10	0.19	0.59	1.07	2.25	2.51
株距 40 cm 每穴 1 株 40 cm 1 plant per hill	5.90	10.94	23.75	148.00	296.20	0.25	0.63	1.09	1.93	2.48
株距 40 cm 每穴 2 株 40 cm 2 plants per hill	4.66	9.91	22.66	147.05	302.35	0.21	0.57	1.07	1.96	2.40
株距 50 cm 每穴 1 株 50 cm 1 plant per hill	6.05	11.52	23.66	144.39	295.25	0.23	0.66	1.11	1.96	2.47
株距 50 cm 每穴 2 株 50 cm 2 plants per hill	4.65	10.53	23.77	151.68	293.75	0.21	0.60	1.15	1.93	2.50
棉單作蔗後作 Cane after cotton	—	1.17	9.79	110.73	281.10	—	0.09	0.52	1.82	2.39
甘蔗單作 Cane non-interplanting	14.76	17.41	35.91	163.15	313.75	0.77	1.03	1.38	1.98	2.52

由表22，甘蔗之莖長與莖徑，在12月份時每穴1株者均較每穴2株者長粗，株距間差別甚小，至4月份時已無甚差別。單作之莖長各時期均較間作長，間作又較後作長，莖徑在4月份以前單作

均大於間作，6月以後已無甚差別，後作各時期均較間作小。

表23 棉株距及每穴株數甘蔗分蘖數與枯死率

Table 23. Number of tillers per plant and rate of dead stalks of sugarcane as affected by the distance in drill and plants per hill of cotton from 1959 to 1961.

處理 Treatments	分蘖數 No. of tillers per plant				枯死率 Rate of dead stalks (%)				
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	收穫時 at harvest
株距30cm 每穴1株 30 cm 1 plant per hill	0.21	11.51	9.09	0.46	7.43	3.52	29.46	34.10	18.45
株距30cm 每穴2株 30 cm 2 plants per hill	0.03	11.04	9.39	0.41	8.93	1.88	25.92	32.70	14.83
株距40cm 每穴1株 40 cm 1 plant per hill	0.27	11.41	8.13	0.39	5.93	4.44	29.20	31.40	15.47
株距40cm 每穴2株 40 cm 2 plants per hill	0.10	11.09	9.04	0.39	10.42	2.31	24.00	33.70	17.43
株距50cm 每穴1株 50 cm 1 plant per hill	0.14	10.79	8.47	0.63	8.74	5.15	31.00	32.4	15.13
株距50cm 每穴2株 50 cm 2 plants per hill	0.08	10.30	8.68	0.53	7.16	2.16	26.28	33.41	15.35
棉單作蔗後作 Cane after cotton	—	0	5.72	1.53	—	0	5.09	23.6	10.00
甘蔗單作 Cane non-interplanting	9.51	9.80	6.78	0.38	14.53	25.41	32.96	25.6	17.58

據表23，在12月份各間作處理之甘蔗分蘖數均很少，每穴1株略多於每穴2株。分蘖總數單作多於間作，間作多於後作，各間作處理之差別不大。各月份之分蘖間作各處理均無大差別，單作12月時之分蘖較間作爲多，自2月起各月之分蘖則不及間作多，惟總分蘖數仍較間作爲多，又後作之分蘖較間作少。枯死率在12月份株距間差別不大，每穴株數間稍有不同，株距30公分及40公分之每穴2株者均高於1株者，50公分則1株略高於2株，至2月及4月則各株距均1株高於2株。枯死率總數各間作處理差別不大，又單作之枯死率較各間作處理均高，間作均較後作高。

表24 棉株距及每穴株數甘蔗莖數與可製糖率

Table 24. Number of survived stalks and millable stalks, and the percentage of available sugar of sugarcane as affected by the distance in drill and plants per hill of cotton from 1959 to 1961.

處理 Treatments	生存莖數 No. of stalks per hectare				原料莖數 No. of millable stalks		可製精率 Percentage of available sugar (%)
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	支/公頃 stalks/ha	指數 Index (%)	
株距30cm 每穴1株 30 cm 1 plant per hill	35,635	188,348	233,932	128,168	83,511	95.5	14.83
株距30cm 每穴2株 30 cm 2 plants per hill	33,531	186,208	247,111	133,567	83,451	95.4	14.77
株距40cm 每穴1株 40 cm 1 plant per hill	38,118	195,991	233,551	126,647	85,368	97.7	14.77
株距40cm 每穴2株 40 cm 2 plants per hill	33,962	183,268	252,129	134,783	80,315	91.9	14.32
株距50cm 每穴1株 50 cm 1 plant per hill	38,372	195,053	226,810	117,878	83,889	95.9	14.30

株距 50cm 每穴2株 50 cm 2 plants per hill	34,494	185,118	245,109	129,917	80,643	92,2	14.37
棉單作蔗後作 Cane after cotton	—	26,282	106,321	106,422	85,335	97.9	14.43
甘蔗單作 Cane non-interplanting	164,006	207,852	218,167	137,444	87,437	100.0	14.60

由表24，生存莖數在12月時株距差別不大，1株較2株多，單作較間作多，4月起則此現象消滅，而有相反之現象，後作莖數各月均較少。至收穫時原料莖數各處理均相接近無大差別。可製糖率各處理亦差別很小。

(2) 產量分析：

表25 棉株距及每穴株數棉花產量比較表

Table 25. Yields of seed cotton as affected by the distance in drill and plants per hill of cotton from 1958 to 1959.

處理 Treatments	1958年		1959年		平均 Average	
	籽棉產量 Seed cotton yield (kg/ha)	指數 Index (%)	籽棉產量 Seed cotton yield (kg/ha)	指數 Index (%)	籽棉產量 Seed cotton yield (kg/ha)	指數 Index (%)
株距 30cm 每穴1株 30 cm 1 plant per hill	2,133	89.3	2,478	100.4	2,305	95.0
株距 30cm 每穴2株 30 cm 2 plants per hill	2,255	94.4	2,754	111.6	2,504	103.2
株距 40cm 每穴1株 40 cm 1 plant per hill	2,123	88.9	2,354	95.4	2,238	92.2
株距 40cm 每穴2株 40 cm 2 plants per hill	2,125	89.0	2,691	109.0	2,408	99.2
株距 50cm 每穴1株 50 cm 1 plant per hill	2,072	86.8	2,263	91.7	2,168	89.3
株距 50cm 每穴2株 50 cm 2 plants per hill	2,110	88.3	2,367	95.9	2,235	92.2
棉單作 Cotton non-interplanting	2,388	100.0	2,468	100.0	2,428	100.0
L. S. D. 5%	差異不顯著 Not significant	—	308	—	216	—
L. S. D. 1%		—	415	—	287	—

籽棉產量據變量分析之結果，47年處理間之F值不顯著，48年及2年綜合分析之結果，處理間之F值均爲顯著。由表25，47年、48年及2年平均產量均顯示株距愈小產量愈高，每穴2株高於每穴1株之情形。據2年平均產量之比較，以株距30公分每穴2株產量爲最高，顯著高於40公分每穴1株，50公分每穴2株及每穴1株之處理，其次爲單作與40公分每穴2株之處理，產量顯著高於50公分每穴1株之處理。30公分每穴2株，單作，40公分每穴2株，及30公分每穴1株等4處理間產量無顯著差異。故由本試驗棉花產量之結果，可知間作棉花縮小株距或增加每穴株數確可提高產量。

表26 棉株距及每穴株數甘蔗產量比較表

Table 26. Yields of millable cane as affected by the distance in drill and plants per hill of cotton from 1959 to 1961.

處理 Treatments	1959-1960		1960-1961		平均 Average	
	原料蔗產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)	原料蔗產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)	原料蔗產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)
株距 30cm 每穴1株 30 cm 1 plant per hill	112,580	116.3	104,927	96.8	108,754	100.4

株距 30 cm 每穴 2 株 30 cm 2 plants per hill	107,157	99.1	111,973	103.3	109,565	101.2
株距 40 cm 每穴 1 株 40 cm 1 plant per hill	115,360	106.6	110,453	101.9	112,906	104.3
株距 40 cm 每穴 2 株 40 cm 2 plants per hill	112,730	104.2	105,890	97.7	109,310	100.9
距每 50 cm 每穴 1 株 50 cm 1 plant per hill	109,130	100.9	107,106	90.9	108,118	99.8
株距 50 cm 每穴 2 株 50 cm 2 plants per hill	109,438	101.2	95,448	88.0	102,443	94.6
棉單作蔗後作 Cane after cotton	113,490	104.9	98,844	91.2	106,167	98.0
甘蔗單作 Cane non-interplanting	108,170	100.0	106,424	100.0	108,297	100.0
L. S. D. 5%	差異不顯著 Not significant	—	差異不顯著 Not significant	—	差異不顯著 Not significant	—

甘蔗原料莖產量據變量分析之結果，1959–1960年期，1960–1961年期，及2年期綜合分析之結果，處理間F值均不顯著。由表26，各年期產量及平均產量結果相同，各處理間差異均不顯著，此顯示間作棉花縮小株距或增加每穴株數對間作甘蔗並無影響。

3. 結論：

(1) 間作棉花之每株蒴數，因株距之大小及每穴株數而不同，株距愈大蒴數愈多，每穴1株較每穴2株多，惟以每穴爲單位則每穴2株多於每穴1株。棉株高度每穴1株高於每穴2株，株距間無差別。株距及每穴株數對棉花成熟之早晚及軋花率均無影響。

(2) 各間作處理與單作比較，間作棉花之蒴數較多，成熟較晚，植株較高，軋花率無差別。

(3) 間作棉花縮小株距，及增加每穴株數，雖每株蒴數較少，但因單位面積株數增加，可提高棉花產量，株距30公分每穴1株，30公分每穴2株，40公分每穴2株之產量均與單作棉花產量無顯著差異。

(4) 間作甘蔗在棉蔗共生期間所受之影響，每穴棉2株之蔗莖較1株者短細，分蘗數略少，生存莖數較少，棉株距間無差別。在棉株拔除後棉2株者蔗莖之伸長與增大較速。故至4月時蔗莖之大小已相若。每月之分蘗數及生存莖數各間作處理間均無大差別。

(5) 甘蔗原料莖產量各處理間差異均不顯著，故縮少棉花株距及增加棉花每穴株數，可提高間作棉花之產量而對間作甘蔗之產量不受影響。

(六) 棉蔗間作甘蔗品種觀察

Observation on the varieties of Sugarcane, Interplanting with Cotton from 1959–1961.

1. 材料與方法：

本試驗於民國48年至50年在臺南棉麻試驗分所嘉義工作站辦理。供試之甘蔗品種計 F 146 及 N:CO 310 兩品種，以棉 Empire 品種與之間作。用隨機區組設計，5重複，行長6公尺，行距1.20公尺，株距40公分。小區行數5行，以中間3行計算產量。

棉花於48年6月24日播種，12月24日收穫完畢，甘蔗於9月14日種植，50年1月8日收穫。

2. 試驗結果分析

本試驗爲觀察間作對甘蔗品種之影響，故僅對甘蔗加以調查統計，棉花未予調查，各項調查之結果如下：

(1) 生育調查統計：

表27 棉蔗間作甘蔗品種試驗甘蔗生育調查表

Table 27. An investigation of growth characteristics of cane varieties at different stages of growing as affected by interplanting cotton from 1960 to 1961.

品種 Varieties	莖長 Length of stalk (cm)				莖徑 Diameter of stalk (cm)			
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June
F 146	6.6	10.9	24.1	136.7	0.3	0.8	1.1	2.1
N:CO 310	5.6	9.7	22.2	154.0	0.2	0.5	1.0	2.0

品種 Varieties	分蘖數 No. of tillers per plant				枯死率 Rate of dead stalks (%)			
	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June	12月 Dec.	2月 Feb.	4月 April	6月 June
F 146	0.08	5.9	18.5	20.0	11.30	7.29	27.35	34.15
N:CO 310	0	7.4	29.1	37.8	9.93	5.80	23.33	32.68

由上表，甘蔗生育調查之結果，莖長在棉蔗共生期間及4月底以前，F 146 均高於 N:CO 310，在6月底時 N:CO 310 較高。莖徑各時期均爲 F 146 大於 N:CO 310。分蘖數各時期 N:CO 310 均多於 F 146。枯死率在 6 月底以前各時期均爲 F 146 高於 N:CO 310，惟在 6 月時，N:CO 310 雖枯死率較少，但其枯死莖數則多於 F 146。

(2) 收穫調查及產量統計：

表28 棉蔗間作甘蔗品種試驗收穫調查表

Table 28. The growth characteristics and the yields of cane varieties at harvest as affected by interplanting cotton from 1960 to 1961.

品種 Varieties	莖長 Length of stalk (cm)	莖徑 Diameter of stalk (cm)	收穫莖數 No. of millable stalks	枯死率 Rate of dead stalks (%)	原料莖產量 Cane yield (kg/ha)	產量指數 Index (%)
F 146	309.0	2.86	70,091	2.95	132,033	129.64
N:CO 310	284.1	2.47	81,572	12.08	101,849	100.00
L. S. D. 5%	—	—	—	—	25,339	—

收穫時之莖長，與莖徑均以 F 146 大於 N:CO 310。收穫原料蔗莖數 N:CO 310 多於 F 146。枯死率 N:CO 310 遠較 F 146 爲高。

原料蔗產量據變量分析之結果，品種間 F 值顯著，F 146 產量高於 N:CO 310 29.64%。

3. 結論：

(1) 甘蔗2品種之特性，F 146 較 N:CO 310 粗長，每株分蘖數較少，枯死率在6月底以前較 N:CO 310 高，但在收穫時遠較 N:CO 310 少。

(2) 2品種與棉花間作 F 146 因蔗莖粗長，且後期枯死率少，故產量較高，較 N:CO 310 高29.64%。

四、討　論

㈠ 本項研究共舉辦6項試驗，計有棉行疏密與棉播種時期，棉花品種與甘蔗植期，甘蔗增肥與灌溉，棉株脫葉，棉花株距與每穴留株數，及甘蔗品種等。至於棉蔗間作對甘蔗之影響如何，茲就列有單作甘蔗爲對照之試驗，將此2項處理列如下表以資比較。

表29 棉蔗間作甘蔗產量比較表

Table 29. The yields of sugarcane in various interplanting experiments with cotton.

項目 Items	株花疏密與棉播種期 Row width and sowing time of cotton		增肥與灌溉 Irrigation and more fertilizers		棉花株距與每穴株數 Spacing of cotton	
	蔗莖產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)	蔗莖產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)	蔗莖產量 Cane Yield (kg/ha)	指數 Index (%)
甘蔗單作 Cane non-interplanting	136,892	100.0	149,772	100.0	108,297	100.0
棉蔗間作 Cane interplanting	134,201	98.0	130,778	87.32	112,906	104.3
差異之顯著 Significant difference	不顯著 Not significant	—	顯著 Significant	—	不顯著 Not significant	—

項目 Items	棉株脫葉 Defoliation of cotton		平均 Average	
	蔗莖產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)	蔗莖產量 Cane yield (kg/ha)	指數 Index (%)
甘蔗單作 Cane non-interplanting	119,263	100.0	128,556	100.0
棉蔗間作 Cane interplanting	108,867	91.3	121,688	94.7
差異之顯著 Significant difference	不顯著 Not significant	—	—	—

由上表而知，間作與單作之比較，其原料蔗產量差異僅增肥與灌溉顯著較單作爲低，其他3項試驗，間作與單作間差異不顯著。間作之產量指數以單作爲基數爲87.3-104.3%，其平均產量指數爲94.7%，故間作甘蔗平均僅減低產量5.3%。

㈡ 間作甘蔗受棉花影響不大之原因，由各試驗之甘蔗生育調查觀之，應由於間作甘蔗之枯死率較小，在棉蔗共生期間，間作甘蔗因受棉株蔭蔽之關係，其分蘖數遠少於單作，蔗莖亦較細短，但棉株拔除後，間作甘蔗之分蘖迅即增加，枯死率又較單作小，其生存莖數因而增加甚速，至6月時其差別已甚小，蔗莖之伸長與增大亦然。故收穫之產量差異不大。據孫逢吉，施文標2氏之報告，甘蔗單作雖初期分蘖多，然中後期枯死莖多，間作後期枯死莖少。又2月以前發生之分蘖仍多爲有效分蘖。此與本文之結果情形相同，本文之各項試驗間作甘蔗之分蘖盛期多數均在2月與4月，雖較單作延遲2個月，但因枯死率小，其分蘖無疑仍多爲有効分蘖，且其2月與4月之分蘖數均超過單作，故後來之生存莖數得以與單作無大差異。

㈢ 關於棉蔗間作行距寬度及間作行數之研究，臺南棉麻試驗分所曾舉辦3項試驗，茲彙集甘蔗 N:CO 310 間作之成績，以其與單作比較之產量指數列如下表比較其優劣。

表30 棉蔗間作行距寬度及間作行數產量指數比較表

Table 30. Yield index of cotton and cane as affected by the row width of cotton and the rows of cane interplanted with cotton.

處理 Treantments	籽棉產量指數 Seed cotton yield index (%)	原料蔗莖產量指數 Sugar-cane yield index (%)
1行棉2行蔗，棉行距2.40 m 2.40 m with 2 rows cane	60.7	96.5

1行棉1行蔗，棉行距1.20 m 1.20 cm with 1 row cane	78.4	98.0
1行棉1行蔗，棉行距1.25 m 1.25 m with 1 row cane	89.2	102.6
2行棉1行蔗，棉行距0.625 m 0.625 m with cane every 2nd row	87.0	73.4
2行棉1行蔗，棉行距0.75 m 0.75 m with cane every 2nd row	95.6	96.2
2行棉1行蔗，棉行距0.90 m 0.90 m with cane every 2nd row	96.6	83.9

由上表所示，6種配合方式以2行棉1行蔗間作棉行距0.75公尺爲最優，對棉蔗双方之影響均屬輕微。其次爲1行棉1行蔗間作，棉行距1.20公尺及1.25公尺之2處理，其蔗莖產量指數最高，爲98–102.6%，對甘蔗顯爲有利，其籽棉產量指數爲78.4–89.2%，籽棉產量雖較低，但每公頃仍可收穫籽棉2070公斤至2184公斤。至於1行棉2行蔗間作，棉行距2.40公尺之處理，雖其蔗莖產量影響亦小，但籽棉產量太低，2行棉1行蔗間作棉行距0.9公尺之處理則籽棉產量影響小而蔗莖產量太低。2行棉1行蔗間作棉行距0.625公尺之處理最劣，棉蔗產量双受不利之影響。由以上之結果，棉蔗間作栽培方式，以2行棉1行蔗棉行距0.75公尺最爲有利，但爲配合現在本省甘蔗栽培之適宜行距則以1行棉間作1行蔗爲宜。

㈣ 影響甘蔗分蘖及蔗莖伸長量之環境因子主要有養料，日照，與氣溫，本研究對有關於前2因子，設計有灌溉與增施肥料，以增加其養份，及棉株脫葉以利通光之試驗。灌溉，增施肥料，及棉株脫葉在間作甘蔗之生育前期均能增大蔗莖及增多分蘖，對於原料蔗產量亦有增加之傾向。茲彙集各處理對未加處理之產量指數，比較其效果。

表31 甘蔗灌溉，增肥及棉株脫葉產量指數比較表

Table 31. Yield index of cotton and cane as affected by various treatments.

處理 Treantments	籽棉產量指數 Seed cotton yield index (%)	原料蔗產量指數 Sugar-cane yield index (%)
未處理 Control	100.0	100.0
灌溉 Irrigation	100.5	102.5
增肥30% Increase 30% fertilizer	99.0	105.1
增肥灌溉 Increase 30% fertilizer and irrigrtion	103.6	110.7
棉生育130天脫葉 Defoliation at 130 days after sowing	93.7	109.3

由表31之比較，籽棉產量指數，灌溉增肥之各處理均高於脫葉。原料蔗產量指數以增肥並灌溉爲最高，其次爲棉株脫葉，而後增肥，灌溉。故各因子對增加間作甘蔗產量之效果，以棉株脫葉爲最優，較未處理之甘蔗增加產量9.3%；其次爲增施肥料，增加產量5.1%，灌溉僅增加產量2.5%，增肥並灌溉則效果提高，增加產量10.7%。

五、總　　結

本項研究於民國44年開始創辦至民國50年結束，試驗期間共經6年，在臺南棉麻試驗分所臺南

農場及嘉義工作站辦理。試驗項目計有棉行疏密與棉播種期，棉花品種與甘蔗植期，甘蔗灌溉與增施肥料，棉株脫葉，棉株距與每穴棉株數，及甘蔗品種觀察等共計 6 項試驗。茲綜合其結論如下：

1. 棉蔗間作之影響：間作棉花成熟較晚。因行距較寬，其每株蒴數較多。但因單位面積栽培株數減少，其籽棉產量受間作之影響甚大，每行間作減低產量13.86%-21.56%。間作甘蔗在棉蔗共生期間生育頗受影響，但棉株拔除後生長較單作迅速，且因枯死莖率較單作小，收穫莖數與單作差異小，故原料莖產量受間作之影響小，平均僅減低產量 5.3%。

2. 行株距：間作棉蔗之行距以每行間作，行距 1.20公尺至 1.25公尺爲宜。其蔗莖產量指數爲 98-102.6%，籽棉產量指數爲 78.4-89.1%，雖其棉花產量較低，但對甘蔗顯爲有利。縮小棉花株距及增加每穴留棉株數可提高間作棉花之產量而對甘蔗不受影響，間作棉花株距以株距30公分每穴 1 株，30公分每穴 2 株，40公分每穴 2 株爲優，其籽棉產量指數分別爲 95.0%，103.2%及 99.2%，甘蔗量指數爲 100.4%，101.2%及 100.9%。

3. 種植期：棉花之播種期，6 月中旬播及 7 月上旬播，籽棉產量及甘蔗產量差異均不顯著，棉 6 月播之蔗莖產量略優於 7 月播者。甘蔗之種植期，9 月植，10月植及11月植之籽棉產量及甘蔗產量差異均不顯著，故 3 個不同植期對棉蔗之產量未產生影響，惟對甘蔗生育之影響則 9 月植優於 10月植，10月植優於11月植，9 月植之蔗莖較粗長，分蘗較早，各月之生存莖數亦較多，故以生育情形而論，甘蔗植期應以 9 月爲優。

4. 肥料與灌溉：甘蔗增施肥料及灌溉，在生育前期可增加甘蔗之莖長與莖徑及間作甘蔗之分蘗，灌溉可減少間作甘蔗生育前期之枯死莖率，增施肥料則使枯死率增高。增施肥料或灌溉均能減輕甘蔗受間作影響之程度，而使產量與單作甘蔗無顯著之差異。

5. 棉株脫葉：氰氮化鈣使棉株脫葉，早期使用對甘蔗之生育頗爲有利，在棉生育 130 天以前使用可增多間作甘蔗之分蘗及使分蘗提早，在棉生育 115 天以前使用並可增大蔗莖。脫葉可增加原料蔗之產量，但差異未達顯著程度。早期脫葉對棉花產量影響很大，減低產量達31.8-62.0%，須在棉生育 130 天以後脫葉產量始不受顯著影響。故棉株脫葉可減輕間作甘蔗生育之影響，脫葉時期以棉生育 130 天爲宜。

6. 品種：間作棉花品種以株型矮小，成熟期較早之品種爲優，Empire 優於 Delfos 關東 119，對間作甘蔗之影響較小，蔗莖較爲粗長，分蘗較早，每月之生存莖數亦較多。間作甘蔗品種則以 F 146 優於 N:CO 310，其蔗莖粗長，後期之枯死率小，原料蔗莖產量較 N:CO 310 高 29.64%。

綜合以上之結果，棉花與甘蔗間作之栽培方法，以每行間作最爲適宜，棉花株距宜小，棉花於 6 月播種，甘蔗於 9 月上旬種植，棉花在播種後 130 天左右用脫葉劑加以脫葉，在甘蔗生育初期加以灌溉，及增施肥料以促進甘蔗之生育。對於棉花品種之選擇以植株較矮小，早熟者爲宜，甘蔗品種則以蔗莖粗大，枯死率小之品種爲宜。

參 考 文 獻

(1) 臺南州立農業試驗場昭和 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16年度年報。
(2) 蒜頭研究室(1036)甘蔗に棉の間作試驗成績、明治製糖株式會社蒜頭研究室報告11年：142：512。
(3) 神崎優：(1941)棉に間作せる甘蔗の生育に就いて、蔗作研究會報 19：11：605。
(4) 藍青也、藤岡秀夫(1938)：棉間作の甘蔗に及ぼす影響、明糖研究係報告集 2：27：420。
(5) 孫逢吉、施文標(1951)：各種間作物對早植甘蔗之生產與產量之影響，臺灣糖業試驗所研究彙報 7：82。
(6) 包敦樸(1952)：早晚植甘蔗品種對栽培密度與施肥量試驗，臺灣糖業試驗所研究彙報 9：83。
(7) 趙致康、鄭仲孚(1950)：甘蔗分蘗期與產量關係之研究，臺灣糖業試驗研究彙報 6：1。
(8) 臺灣省農業試驗所臺南棉麻試驗分所民國42, 43, 44年年報。
(9) B. G. Christids and G. J. Harrison (1955): "Cotton Growing Problems," McGraw-Hill Book co. New York. P. 457.

(10) National Cotton Council (1953): "Chemical Defoliation of Cotton". Steering Com. Beltwide Cotton Defol. Conf.
(11) R. O. Thomas, W. F. Buchele, and J. M. Jackson (1951): "Chemical Defoliation of Cotton". Arkansas Expt. Sta. Report Series 27.

STUDIES ON THE INTERPLANTING OF COTTON WITH SUGARCANE IN TAIWAN

by

K. T. HSIUNG, Y. LIN, S. C. MA & C. B. YANG

SUMMARY

These studies were carried out from 1955 to 1961. There were six experiments on interplanting cotton with sugarcane. The two were conducted at Tainan Farm and the other four were conducted at Chia-Yi Substation of the Tainan Fiber Crop Experiment Station.

The result may be summarized as follows:

1. Influence of relay interplanting cotton with sugar-cane: The relay interplanting cotton matures more or less lately. Owing to the wider row-distance, the bolls per plant will be increased. However the yield of seed cotton per unit area is lowered to the extent of 13.86%–21.56%, in case of row-by-row method since the density of cotton is diminished.

Although the sugar-canes interplanted are somewhat influenced in the period of relay growing, they grow, after the removal of cotton stalks, more vigorously and speedily than that of single sugar-cane. Moreover the number of millable stalk differs only slightly from that in field of single sugar-cane, since the dead tiller percentage of former is comparatively smaller than that of later. Hence the yield of millable cane is influenced only slightly by relay-interplanting practice, and 5.3% is reduced in average.

2. Spacing: As the row-width in relay inter-planting cotton with sugar-cane is concerned, the more preferable practice is 1.20 m. to 1.25 m. for both cotton and sugar-cane, which are interplanted row by row. The yield index of millable-cane is 98% to 102.6%, and that of seed cotton is 78.4% to 89.2%. This kind of practice is beneficial to sugar-cane crop, though cotton yield is somewhat decreased. The seed cotton yield of relay-interplanting cotton will be increased by narrowing hill distance and duplicating the plant in hill, while these practice do not influence the sugar-cane significantly. The preferable hill distance of cotton in combination of plant number per hill is as follows: 30 cm. with one plant, 30 cm. with 2 plants, or 40 cm. with 2 plants. The seed cotton yield index is 95.0%, 103.2% or 99.2% respe-

ctively. The corresponding yield index of sugar-cane is 100.4%, 101.2% or 100.9% respectively.

3. Sowing date: Appropriate sowing date of cotton is in mid June, or early July. There is no significant difference among the corresponding seed cotton yields, yet not among corresponding sugar-cane yields. However, the sugar-cane yield in former case is slightly higher than that of later case.

The planting date of sugar-cane does not influence its yield and the cotton yield, no matter the sugar-cane is planted in September, October, or November, there is no significant difference.

However, the growth of sugar-cane is more or less influenced. In other words, the plantihg date of sugar-cane in September is better than that in October which is in turn better than that in November. Those sugar-canes planted in September are rather higher and larger with more tillers and more survived stalks in various month. As the growth of sugar-cane is concerned, the date of planting sugar-cane may be better in September.

4. Fertilizer and irrigation: In the early period of growing season of sugar-cane, the length and diameter of canes, as well as the tillers, may be increased by irrigation and applying more fertilizer. The dead tiller percentage may be reduced by irrigation, while it is promoted by more fertilizer. Both methods can reduce the influence on sugar-cane to less amount, and the yield may keep pace with that of single sugar-cane without significant difference.

5. Defoliation of cotton plant: Defoliation of cotton in early harvesting period with calcium cyanamide is beneficial to sugar-cane growth significantly. Should the defoliation take place at 130 days of cotton growth period, the tillers of sugar-cane may be increased, and the date of tillering is earlier. Should the defoliation take place at 115 days of cotton growth period, the diameter of sugar-cane stalk may be increased. In a word, defoliation of cotton plant may promote the yield of millabe cane per unit area, althongh the difference is not significant. Early defoliation of cotton will reduce its yield to the extent 31.8% to 62.0%. The cotton yield will be significantly reduced, unless the defoliation take place after 130 days of cotton growth. It may be concluded that defoliation of cotton plant can reduce harmful influence made upon the growth of sugar-cane and the due time of defoliation is at 130 days of cotton growth.

6. Variety: In the aspect of cotton variety, we prefer the variety with low or medium plant height and early maturity. "Empire" is better than "Delfos Kwantung 119", since the former's influence on relay interplanted sugar-cane is less than the later. In such case, the stalk of sugar-cane is higher and larger, and the date of tillering is earlier. The survived stalk number each month is also larger. As the variety of sugar-cane is concerned, F 146 seems more adaptable than N:CO 310. The stalk of former one is higher and larger, and the dead tiller percentage in late growing season is rather small. Moreover, its yield of millable canes is 29.64%

more than that of N:CO 310.

In conclusion, cotton should be interplanted with sugar-cane row by row, with narrow hill distance of cotton. The suitable planting date of cotton is in June, and that of sugar-cane is in early September. After 130 days of growth, the cotton plant may be defoliated by calcium cyanamide as defoliant. During the early growing season of sugar-cane, irrigation and applying more ferlilizers can promote the growth of sugar-cane. As the variety of cotton is concerned, those varieties with low plant height and early maturity ought to be selected. The variety of sugar-cane with lower dead tiller percentage and higher larger stalk is prefered in this system of cultivation.

陸地棉品種纖維上半長度與纖維强度之相關

孫　貽　謀

一、自的：測定陸地棉品種間，纖維上半長度與纖維强度之相關，供選種參考。

二、材料：民國49年新徵集國外陸地棉品種54個，因係初到第一年種植，保持原有純潔度；並且各小羣之平均值精確可靠。又加入陸地棉優良品種4個，故供試品種合計爲58品種。

50年之材料，乃上年材料之一部份。茲將各年之品種名稱與纖維長度與强度，列如附表4。

三、方法：民國49年各品種，分爲兩部份種植，各爲4區組。其株行距及施肥栽培管理法，兩部份不一致；惟每一部份內各小區則一致。收穫時每品種每小區取樣品20蒴籽棉，以供測定纖維上半長度 (Upper half mean length) 與纖維强度 (Strength)。乃就各品種之平均值（4小區平均值）分兩組求取品種間之相關係數。民國50年僅測定其第1部份，並與上年相比較，其方法亦與上年之第1部份相同。

四、前人研究：關於陸地棉品種間纖維長度與棉性狀之相關係數，據 Christidis, B. G. 氏記載如下：

1. 纖維長度與籽棉產量之相關係數	-0.47 ± 0.12
2. 纖維長度與種子重量之相關係數	-0.43 ± 0.04
3. 纖維長度與鈴之容積之相關係數	$+0.21\pm0.06$
4. 纖維長度與鈴之長度之相關係數	$+0.18$
5. 纖維長度與纖維顏色之相關係數	-0.23

又據 Ball W. Lawrence 氏在棉之品質研究一書中，提及纖維愈長者，其單位長度之纖維重量亦輕。至於纖維長度與纖維强度之相關數值，尚乏報告可見。

五、結果：民國49年根據58個品種，所得結果頗爲明顯。第1部份品種之結果，纖維上半長度與纖維强度之正相關係數爲 $r=+0.47\pm0.11$，第2部份品種之結果 $r=+0.38\pm0.09$。

民國50年，繼續利用上年第1部份後裔爲材料之結果，纖維上半長度與纖維强度之正相關係數，較上年略低，計 $r=+0.38\pm0.11$，茲將三項相關表，列如表1～表3。

六、討論：棉作品種，初到我國，均甚純潔。但纖維品質，仍受下列影響：

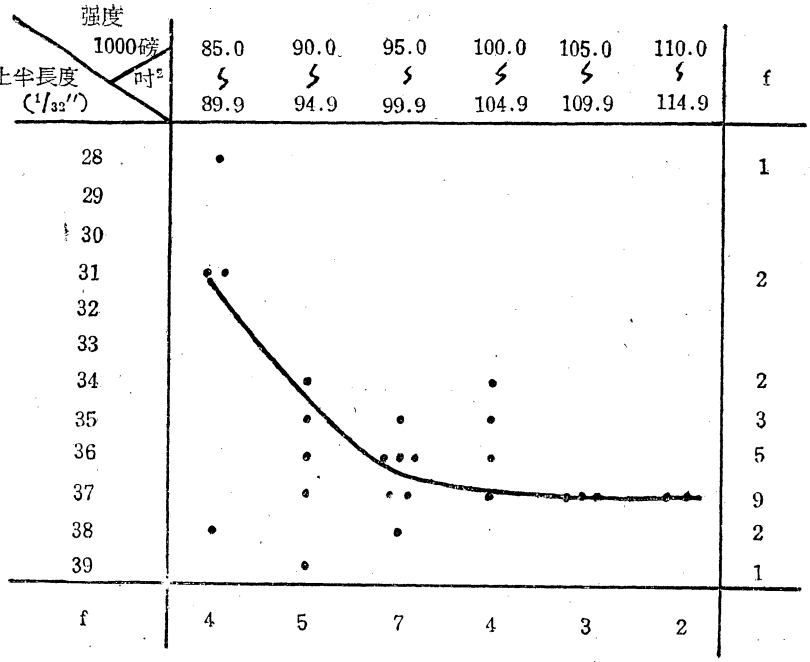
1. 直接交感作用 (Metaxenia)——按 Harland 氏等報告，棉作受直接交感作用，有縮短纖維長度之弊。本文所用材料，亦不能例外。

2. 本省南部10月上旬起，乾季已臨。對於纖維長度頗有影響。

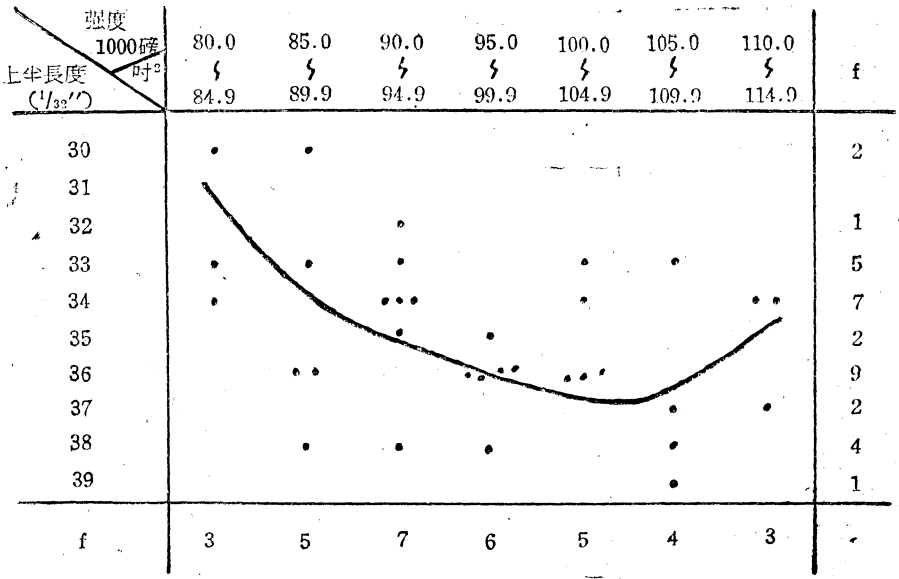
基於上列二種原因，棉纖維上半長度與纖維强度之相關，可能已被湮沒一部分。故實際數值應超過所得數值。各品種到我國後，第1年之正相關現象，較第2年明顯。其原因不外第2年已受風土影響與機械混雜之弊。

七、結論：棉纖維上半長度與纖維强度之正相關係數，雖然各年均顯著，但程度甚淺。足見長絨品種類型或中絨品種類型之內，强度之變異不小。故應利用强度大之棉種雜交以增進强度，期得配合紡紗需要。

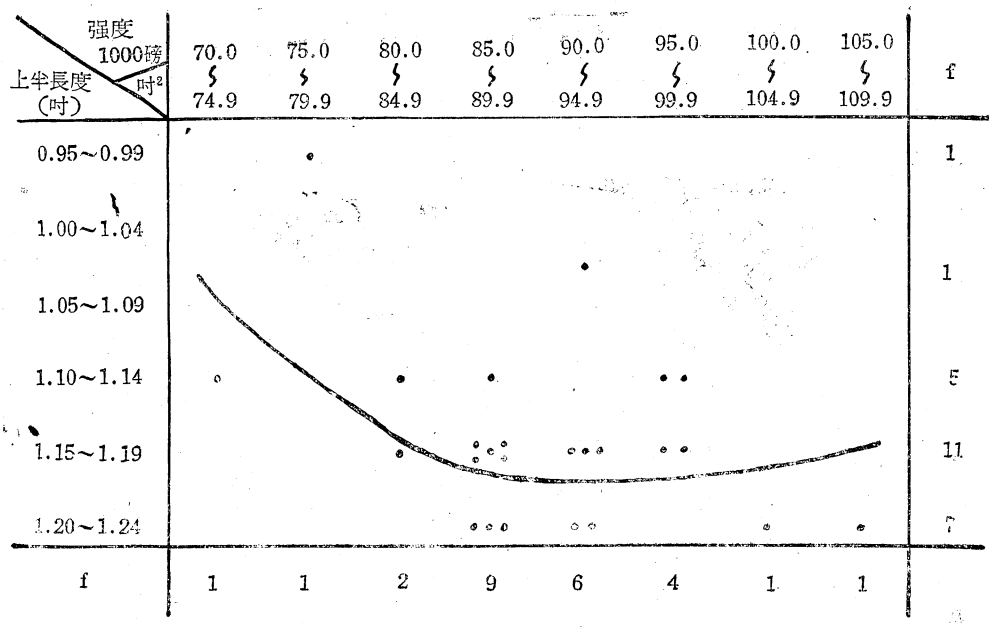
八、致謝：棉樣之品質測定，蒙中紡公司臺灣廠檢驗室及臺灣區紡織品試驗中心精確辦理，謹此誌謝。



表一　民國49年引種試驗纖維上半長度與纖維强度相關表



表二　民國49年觀察試驗纖維上半長度與纖維强度相關表



表三　民國50年引種試驗纖維上半長度與纖維强度相關表

表四　陸地棉品種名稱及纖維上半長度與强度平均值表

品種名稱	纖維上半長度 $\left(\frac{1}{32}''\right)$	纖維强度 (1000磅/吋²)
1990		
Paymaster 101	31	87.7
Stoneville 3202	35	100.5
Lockett 88	28	87.5
Acala 44WR	36	97.2
Acala 1517BR	37	110.9
Acala 1517C	37	105.1
Deltapine 15	37	104.4
Coker 124	36	99.2
Deltapine S.L.	39	92.3
Acala 4-42	35	98.4
Empire WR	37	105.0
Acala -44	36	103.9
Delfos 9169	38	96.9
Deltapine Fox 4	37	107.6
Stoneville 7	34	93.3
Auburn 56	36	94.4
Coker's 100AWR.	36	95.6
Dixie King	36	95.1
Rex	38	87.4
Lankart 57	31	87.2
Northern Star	34	100.7

Mebane	37	95.6
Stardel	37	110.7
Deltapine 16	37	90.6
Empire	35	94.7
Louisiana 33×34	33	82.4
C124 B1959 BRS	36	99.5
Coker 100A (WR) 60BRS	38	105.4
La Ds 5349	36	86.3
C-124 C 1960BRS	38	94.1
Arkot 1-B	36	104.4
Deltapine sm. WF.	38	95.6
Watson's No. Va-66	36	95.4
DES 1007	32	91.9
Acala 1517 BR-1	37	109.8
Wescot	36	99.8
CLH 54-101	33	101.0
Anton 105	30	86.4
Anton 3-45	33	106.9
C-100A (WR) 1959BRS	37	112.0
Coker 100A 57-61	34	93.97
Anton 99	33	88.3
Coker 100AWR	36	101.8
Lankart 234	35	96.6
Anton 99-12	34	91.2
C-100A 56-60	36	89.8
Lankart 611-121	34	101.0
Smitn 78	33	93.9
Mebane B1	34	114.6
R (2) Emp 22-WR.	34	113.5
Watson's stormproof	35	93.3
Anton 15	37	96.8
Lankart 244 Staple	39	109.5
Texacala 5455	38	87.9
Lankart 57-BR	34	80.5
Rex S.L.	36	102.9
Anton 22	30	84.7
Texacala X	34	90.1
1961		
Paymaster 101	0.97 in.	79.8
Stoneville 3202	1.17 in.	87.1
Lockett 88	1.00 in.	94.9
Acala 44WR	1.17 in.	98.0
Acala 1517BR	1.20 in.	107.3
Acala 1517C	1.21 in.	103.0

Deltapine 15	1.20 in.	89.1
Coker 124	1.21 in.	90.9
Deltapine S.L.	1.24 in.	87.5
Acala 4-42	1.14 in.	98.7
Empire WR	1.16 in.	87.2
Acala -44	1.13 in.	86.9
Delfos 9169	1.24 in.	89.9
Deltapine Fox 4	1.17 in.	93.8
Stoneville 7	1.15 in.	89.2
Auburn 56	1.14 in.	83.9
Coker's 100AWR.	1.16 in.	85.1
Dixie King	1.16 in.	95.0
Rex	1.19 in.	85.2
Lankart 57	1.14 in.	73.9
Northern Star	1.17 in.	90.0
Mebane	1.19 in.	92.3
Stardel	1.145 in.	95.8
Deltapine 16	1.16 in.	81.0
Empire	1.21 in.	92.1

參 考 文 獻

(1) 臺灣省農業試驗所臺南棉麻試驗分所年報 (民國49—50年)
(2) 陳廼洪著：紡織纖維檢驗學 (民國49年)
(3) Ball, W. L.: Studies of Quality in Cotton (1928).
(4) Brown, H. B.: Cotton (1938).
(5) Christidis, B. G.: Cotton Growing Problem (1955).
(6) George Watt: Wild and Cultivated Cotton Plant (1907).
(7) Harland, S. C.: The Genetic of Cotton (1939).
(8) M. Irene Doub: Pressley Tester (1961).
(9) Performance of Cotton Varieties in Texas, 1957-59.
(10) Journal of Empire Cotton Growing (1961).

CORRELATION BETWEEN UPPER HALF MEAN LENGTH AND STRENGTH OF UPLAND COTTON FIBER (IN CHINA)

by

I. M. SUN

SUMMARY

Measurements of upper half mean length and tensile strength were made for 58 varieties in 1960, most of which were just introduced abroad in that year. The correlation coefficient between these two factors is found to be 0.47 ± 0.11 and 0.38 ± 0.09 in test and observation respectively.

In 1961, the test in 1960 was repeated and the correlation coefficient is found to be 0.38 ± 0.11

All these correlation coefficients are significant, although the values are low. However, the strength of long staple variety group or medium staple variety group varies in considerable range. It may be enstrengthened by hybridization.

I acknowledge to C. S. Co. Ld. and TSIF for their helps in surveying fiber length and strength.

動力微粒噴霧器在棉虫防治上之施用價值

杜金池　葉世煌　游江海

一、前　言

棉蟲防治，在棉栽培作業中，屬於重要一環。一般棉栽培期間，約需施藥 7～9 次，加以目前普遍採用背囊式或掛肩式噴霧器，耗時費工，成爲棉農一大負擔。又操作該項依靠人力之噴霧器，在棉生育中、後期，每人每天僅能噴藥20～30公畝左右，如栽培面積在1公頃以上時，常感勞力不足，以致疏忽噴藥或噴藥不澈底，釀成棉田害蟲猖獗現象。

近年來，本省曾輸進各種牌式動力微粒噴霧器，因係使用發動機發動，操作省時，甚適合於棉蟲防治之用。惟此項動力微粒噴霧器之使用，固可提高噴藥工作效率，而噴藥濃度、防治效果、經濟價值等等尚不得而知，均須探討研究。

動力微粒噴霧器與過去依賴人工之噴霧器，在使用上本省尚缺乏資料比較，國外亦鮮有文獻可資參考。按先進國家，如美國大面積棉區，均以飛機或大型動力噴霧器施藥。雖然噴藥工作效率更見提高，但事實上，就本省農制觀之，並不合實用。

目前無論國外輸入或省產動力微粒噴霧器，均以體形小，構造簡單輕便，噴藥速率快見稱。筆者等爲明瞭該噴霧器，在實際防治上之優點，確定該噴霧器在棉蟲防治上之推廣價值，因特舉辦本試驗，供各界先進及農家參考。

本試驗於民國51年在臺南縣永康鄉舉辦。試驗期間承試驗田農戶陳福來先生之熱心與合作，得以完成，在此併申謝意。

二、試　驗　方　法

本試驗用以比較之噴霧器共2種：A，西德製 Boss 牌動力微粒噴霧器乙臺，液箱容量10公升。B，本省製掛肩式圓筒全自動噴霧器乙臺，液箱容量10公升。均使用 shell 公司出品之19.5% Endrin 爲試驗藥劑，分3種處理進行之：(1)動力微粒噴霧器「慣用濃度」（藥劑稀釋倍數爲500倍）；(2)動力微粒噴霧器「加倍濃度」（藥劑稀釋倍數爲250倍）；(3)掛肩式圓筒全自動噴霧器「慣用濃度」（藥劑稀釋倍數爲500倍）。隨機排列，重複4次，小區面積1.5公畝，10行區，行長15公尺。全生育期間計噴藥試驗5次。棉品種爲 Empire，6月28日播種。

每次噴藥前，各小區隨機取樣10株，調查花、蕾、棉鈴之害蟲種類（包括大紅鈴蟲、金鋼鑽、棉鈴蟲等）及被害數，噴藥時調查各小區噴藥所需時間、用水量等，收穫時分別記錄各小區之產量。

三、試　驗　結　果

1. 噴藥所需時間之長短比較：根據表1及表2，使用動力微粒噴霧器，不論「慣用濃度」或「加倍濃度」處理，均較掛肩式圓筒全自動噴霧器之噴藥速度爲快。當棉株高度在90公分以下時，可快7倍；90公分以上時，則爲5倍。

表1 各處理之棉株高度

Table 1. The height of cotton plants

調查日期 Date of Investigation / 處理 Treatment	25/VIII (cm)	10/IX (cm)	22/IX (cm)	7/X (cm)	23/X (cm)
動力微粒噴霧器「慣用濃度」The general concentration spray of Knapsack Atomizer (Endrin E.C. ×500)	48.6	63.5	84.7	92.2	98.2
動力微粒噴霧器「加倍濃度」The duplicate concentration spray of Knapsadk Atomizer (Endrin E.C. ×250)	50.1	61.8	84.5	90.9	99.1
掛肩式圓筒全自動噴霧器「慣用濃度」The general concentration spray of Detachable compression sprayer (Endrin E.C. ×500)	49.6	64.1	82.3	94.8	98.9

上列數值係4重複80株之平均高度。

表2 各處理噴藥所需時間

Table 2. The times of spraying of each treatment

調查項目 Kinds of Investigation / 處理 Treatment	25/VIII		10/IX		22/IX	
	Min./ Hectare	Percentage (%)	Min./ Hectare	Percentage (%)	Min./ Hectare	Percentage (%)
動力微粒噴霧器「慣用濃度」The general concentration spray of Knapsack Atomizer (Endrin E.C. ×500)	155.3	15.02	184.7	13.51	200	13.13
動力微粒噴霧器「加倍濃度」The duplicate concentration spray of Knapsack Atomizer (Endrin E.C. ×250)	143.3	13.86	166.7	12.20	186.7	12.17
掛肩式圓筒噴霧器「慣用濃度」The general concentration spray of Detachable compression sprayer (Endrin E.C. ×500)	1,034.0	100	1,366.7	100	1,524.6	100

調查項目 Kinds of Investigation / 處理 Treatment	7/X		23/X	
	Min./Hectare	Percentage (%)	Min./Hectare	Percentage (%)
動力微粒噴霧器「慣用濃度」The general concentration spray of Knapsack Atomizer (Endrin E.C. ×500)	268.6	19.52	311.3	20.31
動力微粒噴霧器「加倍濃度」The duplicate concentration spray of Knapsock Atomizer (Endrih E.C. ×250)	286.7	20.81	323.3	21.11
掛肩式圓筒噴霧器「慣用濃度」The general concentration spray of Detachble compression sprayer (Endrin E.C. ×5oo)	1,376.6	100	1,531.1	100

2. 使用藥劑稀釋用量之多寡比較：按表1及表3所列結果，動力微粒噴霧器，不論「慣用濃度」或「加倍濃度」處理之用水量均較掛肩式圓筒全自動噴霧器爲節省。若棉株在50公分以下者，

可減省藥劑稀釋用量50%；棉株在60公分以上者，可減省藥劑稀釋用量64～68%。

表3 各處理稀釋液量用

Table 3. The dosage of each treatment

調查項目 Kinds of Investigation / 處理 Treatment	25/VIII		10/IX		22/IX	
	Liter/Hectare	Percentage (%)	Liter/Hectare	Percentage (%)	Liter/Hectare	Percentage (%)
動力微粒噴霧器「慣用濃度」The general concentration spray of Knapsack Atomizer (Endrin E.C. ×500)	433	54.12	450	32.53	533	33.67
動力微粒噴霧器「加倍濃度」The duplicate concentration spray of Knapsack Atomizer (Endrin E.C. ×250)	408	51.00	459	44.18	583	36.82
掛肩式圓筒全自動噴霧器「慣用濃度」The general Concentration spray of Detachable compression sprayer (Endrin E.C. ×500)	800	100	1,383	100	1,583	100

調查項目 Kinds of Investigation / 處理 Treatment	7/X		23/X	
	Liter/Hectare	Percentage (%)	Liter/Hectare	Percentage (%)
動力微粒噴霧器「慣用濃度」The general concentration spray of Knapsack Atomizer (Endrin E.C. ×500)	503	29.58	553	36.07
動力微粒噴霧器「加倍濃度」The duplicate concentration spray of Knapsack Atomizer (Endrin E.C. ×250)	533	31.35	512	33.39
掛肩式圓筒全自動噴霧器「慣用濃度」The general concentration spray of Detachable compression sprayer (Endrin E.C. ×500)	1,700	100	1,533	100

3. 防治效果比較：根據表4，3種不同處理無論就棉鈴被害率觀之，抑或籽棉產量而言，均極相類似。雖然動力微粒噴霧器「加倍濃度」處理，害蟲發生率及籽棉產量略優於他2項處理，但並不顯著。

表4 棉鈴被害率及籽棉產量

Table 4. The percentage of infected bolls and yield

處理 Treatment	棉鈴被害百分率 Percentgae of boll infected (%)						籽棉產量 Yield of seed-cottons (kg/hectare)
	大紅鈴虫 Pink bollworm		綠帶金鋼鑽 Spiny bollworn		棉鈴虫 Cotton bollworm		
	Square	Boll	Square	Boll	Square	Boll	
動力微粒噴霧器「慣用濃度」The general concentration spray of Knapsack Atomizer (Endrin E.C. 500X)	0.57	1.56	0.55	0.58	1.78	0.62	1,800.00

動力微粒噴霧器「加倍濃度」 The duplicate concentration spray of Knapsack Atomizer (Eudrin E.C. 250X)	0.55	1.18	0.27	0.35	1.05	0.18	1,916.00
掛肩式圓筒全自動噴霧器「慣用濃度」 The general concentration spray of Detachable compression sprayer (Endrin E.C. 500X)	0.48	1.12	0.43	0.42	1.56	0.63	1,780.00
L.S.D. at 5% level	0.53	0.91	0.93	0.75	1.09	0.52	185

四、討論及結論

棉生育期間的害蟲防治是否澈底，爲決定豐歉之主要因子。以往棉花治蟲，均採取人工噴霧器，非但費時費工，更兼棉生育後期，植株高大茂盛，使行間株距不復存在。噴藥時必須深入其間，而且又使用劇毒性殺蟲劑——安特靈，致使農友安全，深爲可慮。近年來，動力微粒噴霧器在本省日漸風行，按動力微粒噴霧器，在構造上、性能上有人工噴霧器之長而無其短，惟實際使用上之防治效果、經濟價值，迄無資料可稽。

按本試驗，就動力微粒噴霧器與掛肩式圓筒全自動噴霧器比較結果，在時間速度方面，前者可快速5～7倍，至於藥劑稀釋用量可減少 ½～⅔。而防治效果與產量，3種不同處理間均無顯著差異。

根據該試驗結果，在同一面積之棉田，動力微粒噴霧器與掛肩式圓筒全自動噴霧器一樣「慣用濃度」（即19.5% Endrin E.C. 500倍）防治棉害蟲，結果兩者之治蟲目的與產量相同，而前者可省施藥工資與殺蟲劑費用平均在50%以上。準此，棉田治蟲，使用動力微粒噴霧器，實深具推廣價值。

五、摘　　要

1. 本試驗之目的爲探究動力微粒噴霧器在棉田治蟲使用上之實際價值，並以掛肩式圓筒全自動噴霧器之防治效力爲對照。

2. 本試驗共分成(1)動力微粒噴霧器「慣用濃度」（即19.5% Endrin E.C. 500倍）；(2)動力微粒噴霧器「加倍濃度」（即19.5% Endrin E.C. 250倍），(3)掛肩式圓筒全自動噴霧器「慣用濃度」（即19.5% Endrin E.C. 500倍）等3處理。

3. 動力微粒噴霧器與掛肩式圓筒全自動噴霧器之比較結果，就噴藥所需時間之長短觀之，前者比後者快速 5～7 倍，而使用藥劑稀釋用量，若棉株在50公分以下時，前者比後者減省50%；棉染60公分以上時，可減省藥劑稀釋液64～68%。

4. 在試驗3種不同處理間，害蟲被害率及籽棉產量均極相似。換言之，動力微粒噴霧器「慣用濃度」之防治效果及產量與動力微粒噴霧器「加倍濃度」或掛肩式圓筒全自動噴霧器「慣用濃度」之防治效果及產量間之差異並不顯著。

參考文獻

(1) "Operating Instruction and Sprare part List for the Knapsack Atomizer and Powder Duster" Frankenthal/Pfalz (Germany). Telex: 04/65204.

(2) 牧良忠、山下優勝：1960 ミスト機によるニカメイチユウの薬剤防除效果に關する再檢討(1) 植物防疫 14(7)：199～302。

(3) 臺灣省政府農林廳 1962「五十一年植物保護推度方法」。

THE VALUE OF KNAPSACK ATOMIZER AND POWDER DUSTER ON CONTROLLING COTTON INSECTS

by

C. C. TU, S. H. YEH & C. H. YU

SUMMARY

(1) The role of this experiment was to study the practical value of knapsack Atomizer on controlling cotton insects, as well as to compare the results of treatments applied with Detachable Compression Sprayer.

(2) This experiment tested with three different treatments of the spray: (A) The general concentration spray (19.5% Endrin 500 times) of Knapsack Atomizer., (B) The duplicate concentration spray (19.5% Endrin 250 times) of Knapsack Atomizer., (C) The general concentration spray (19.5% Endrin 500 times) of Detachable Compression Sprayer.

(3) In the comparison of time required for spraying between Knapsack Atomizer and Detachable Compression Sprayer, when the cotton plants have grown below 90 cm. the former were 7 times quicker than the later. But when the plants have grown 90 cm. high, it was 5 times faster. On the other hand, in the comparison of dosages required for different concentrations, when the cotton plants have grown below 50 cm. the former could diminish 50% volume of insecticide than the later. As the cotton plants grow higher than 60 cm. the former could diminish 64–68% volume of insecticide.

(4) In the comparison of yields, there was no heterogeneity and no significant difference among the yields of seedcotton, as well as the mortalities of insects.

內政部雜誌登記證
臺內警臺誌字第一五八號

Vol. 12, No. 1 March, 1963

AGRICULTURAL RESEARCH

CONTENTS

Studies on the Apical Cuttings of Jute for Seed Production...
.....C. Y. CHI, H. S. CHOW & Y. L. LI..... 1

Study on the Adaptability of Seed Flax Varieties to Different Sowing Date.....
.....C. Y. CHI, K. S. CHEN, C. C. TAI & H. S. CHOW.....35

Studies on the Interplanting of Cotton With Sugarcane in Taiwan.....K. T. HSIUNG, Y. LIN, S. C. MA & C. B. YANG.....47

Correlation Between Upper Half Mean Length and Strength of Upland Cotton Fiber (In China).....I. M. SUN.....74

The Value of Knapsack Atomizer and Powder Duster on Controlling Cotton Insects.....
.....C. C. TU, S. H. YEH & C. H. YU.....80

Published by

THE TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

TAIPEI, TAIWAN, CHINA

臺北文和印刷股份有限公司承印