

# パパヤ (*Carica papaya* L.) の栽培に関する研究<sup>1)</sup>

教授 池 田 三 雄

## 緒 言

パパヤはチチウリノキ科 (*Caricaceae*) に屬し、漢名は木瓜、和名はチチウリノキであるが、むしろ英名 *Papaya* の音譯パパヤが分りいいのでここには此の名を採用した。

パパヤは熱帯アメリカ原産で、現今世界の熱帯各地に廣く栽培されている果樹で、亦蛋白消化酵素パパンが採取されるので著明である。台灣でも非常にポピュラーなものであつたが、輸送力に乏しい爲に内地移出果樹にのみ重きを置いていた台灣園藝界では之に関する研究に乏しく之が栽培には何等の科學的裏付はなかつた。

パパヤは普通の果樹と趣きを異にして、次の様な特性を有し、特別に研究する必要を認めた：

- 1) 成長が極めて速かであること
- 2) 特殊な場合を除き經濟的栽培年限の短いこと
- 3) 定植後僅か1年で結實すること
- 4) 普通側枝を欠くこと
- 5) 雌雄異株で且つ兩性株も經濟的に栽培されること
- 6) 開花、結實の模様が甚だ特異なこと
- 7) 喬木であるが色々な點で草本に似た感じをもつこと。

尙パパヤの果實は極めて保健的且つ美味なことの他に、一般果實に比して固形分が多くて腹持がよく食糧の補足になり、又生食用の他に未熟果は漬物、切干等に利用出来る一方、病蟲害の被害は殆どなく、乾燥にもよく耐えて栽培が容易な爲に、台灣に於ては戰時になつてから急速に増殖が計られた。随つて當時鳳山熱帯園藝試驗所で行われた本研究も栽培上の實利を急ぎ、且つ研究期間も2ケ年餘りに過ぎなかつた爲に不備な點が多いが、パパヤの特性を少しでも明かにし、本邦人による熱帯果樹に関する研究不足を補い度い意味からここに簡単に報告する。

試驗地所在の鳳山郡は台灣全體のパパヤ産額の3割近くを産し、且つ其の果實の品質は最優秀であつた點、甚だ恵まれていたことを附記すると共に、終始調査に全力を盡された張双滿君並に根群調査に盡力された相川英雄君に厚く謝意を表する。

## 實 驗 結 果 並 に 考 察

### 1 品 種 に 關 する 調 査

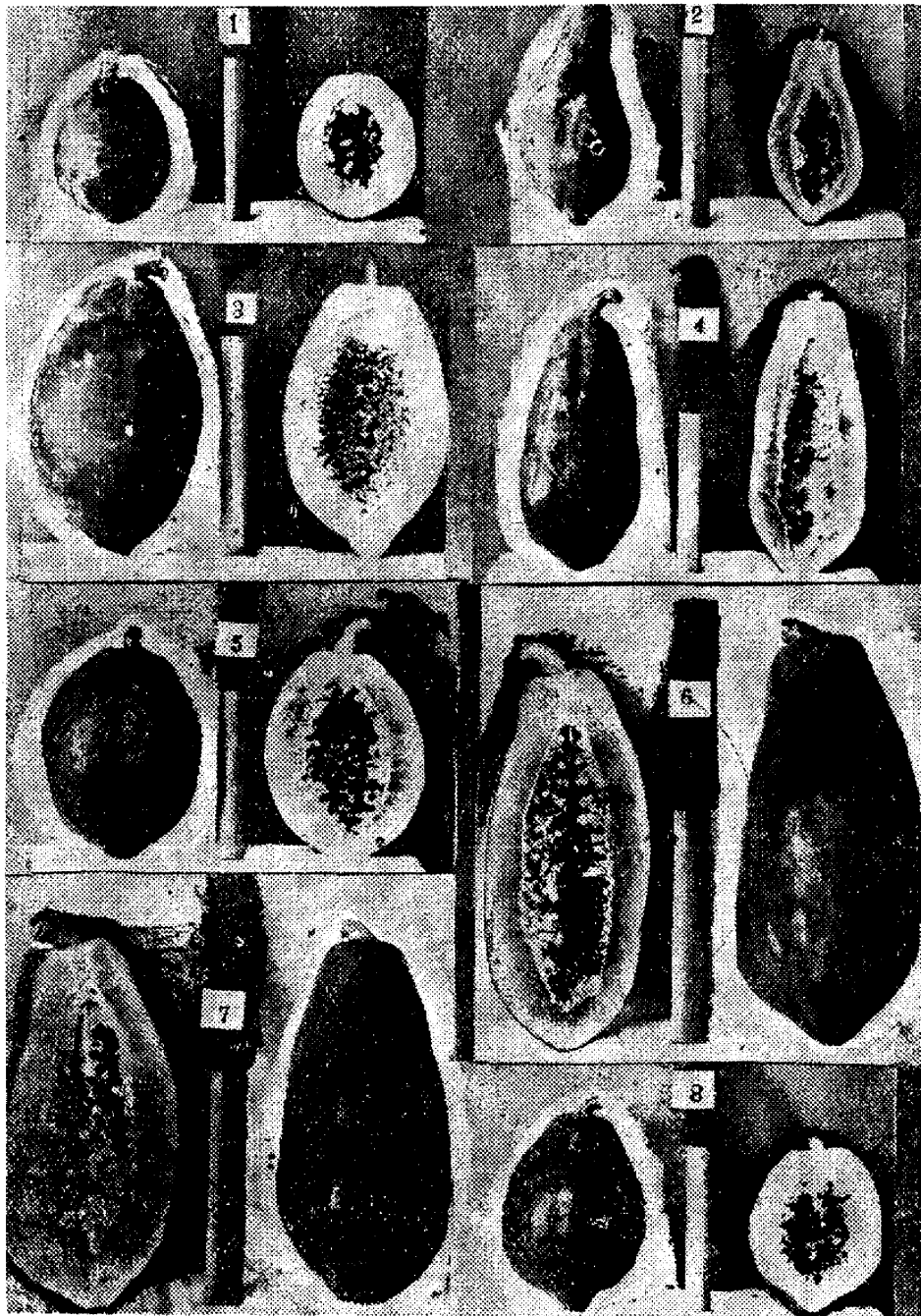
試驗地には次の如き品種が集められ栽培された。1) ハワイ系在來種 2) ハワイ種 3) ジャワ種 4) ソロ (*Solo*) 種 5) ヒリッピン紅肉種 6) ヒリッピン大果種 7) メキシコ1號種 8) 同2號種 9) 同3號種 10) 同4號種 11) ペルー種 12) 南洋小果種、他に未結果のものに嘉義大果種があつた。尙メキシコ1號種の中に肉色が紅色のものが生じたが、樹性並に果實の外觀は果肉黄色のメキシコ1號種に極似し、同じ紅肉のヒリッピン紅肉種とは樹性、果實の外觀は勿論、果肉の質が明かに異なるのでメキシコ5號種とした。之等の特性を第1表に示し、果實の外形並に縦斷面を、雌果と兩性果とに分けて第1, 2圖に示した。

1) 元臺灣總督府鳳山熱帯園藝試驗支所在職中に行われ、一部は熱帯農學會並に園藝學會で講演したものである。

第 1 表 パパヤの品種の特性表

品 種 名	幹柄の 葉色	幼莖 苗の色	果の 皮色	果の 肉色	果 形		特 性
					♀	♂	
1) ハワイ系 在來種	緑	緑	黄 緑	黄	短紡錘	長 卵	果重500g内外, 香氣, 貯藏力ハワイ種に優る。果形不揃, 果皮の着色不齊一, 肉質不良。
2) ハワイ種	緑	緑	黄 緑	黄	短紡錘	長 卵	果重 900~1,000g 内外, 果形, 重, 不揃, 果皮の着色不齊一, 肉質は中。
3) ジャワ種	緑	緑	黄 緑	黄	短紡錘	長 卵	果重 900~1,000g 内外, 果皮平滑, 肉質, 風味ハワイ種に類似。
4) ソロ種	緑	濃 紫	黄 緑	黄	短紡錘	洋 梨	果重400g内外, 果形, 果皮の着色齊一, 肉質, 風味共に優秀, 雌果の凹溝甚しい。
5) ヒリツピン 紅肉種	赤 紫	紫	帶濃 黄 緑	紅	短紡錘	長 卵	果重800~1,000g 内外, 肉質は脆弱, ミルク質の感がある。果皮に不規則な皺多く着色極めて不齊一, 兩性果の種子は極めて少い。
6) ヒリツピン 大果種	緑	—	帶濃 黄 緑	黄	圓 筒	長圓筒	果重4,000g 内外, 肉質, 風味不良, 瘤疽病に弱く, 種子は極く少い。枝幹は細く, 葉の切込が深い。
7) メキシコ 1 號種	赤 紫	紫	帶濃 黄 緑	黄	紡 錘	長紡錘	果重 800~1,000g 内外, 果形, 風味良好であるが貯藏力が弱い。
8) メキシコ 2 號種	赤 紫	紫	帶濃 黄 緑	黄	短紡錘	長 卵	果重1,200g 内外, 風味極めて優良, 貯藏力大。
9) メキシコ 3 號種	赤 紫	紫	帶黄 緑	黄	短紡錘	長 卵	果重 1,500g 内外, 果肉 厚く 肉質緻密, 貯藏力大, 風味は少々2號種に劣る, 加工向。
10) メキシコ 4 號種	赤 紫	紫	黄 緑	黄	短紡錘	長 卵	果重 800~1,000g 内外, 果皮硬く風味は餘り良くない, 臭味が強い。
11) メキシコ 5 號種	赤 紫	紫	帶濃 黄 緑	紅	紡 錘	長紡錘	肉色の他は1號種に類似す, ヒリツピン紅肉種とは肉質異り脆弱でない。
12) ペルー種	緑	紫	黄 緑	黄	短紡錘	—	果重400g内外, 果皮は厚く, 肉質, 風味中。
13) 南洋小果種	緑	並に 緑 紫	黄 緑	黄	球	長 卵	果重 70g 内外, 幹, 葉, 花共に他品種より小。果皮は平滑, 果肉は薄い。結果数は多い, パパイン採取用。

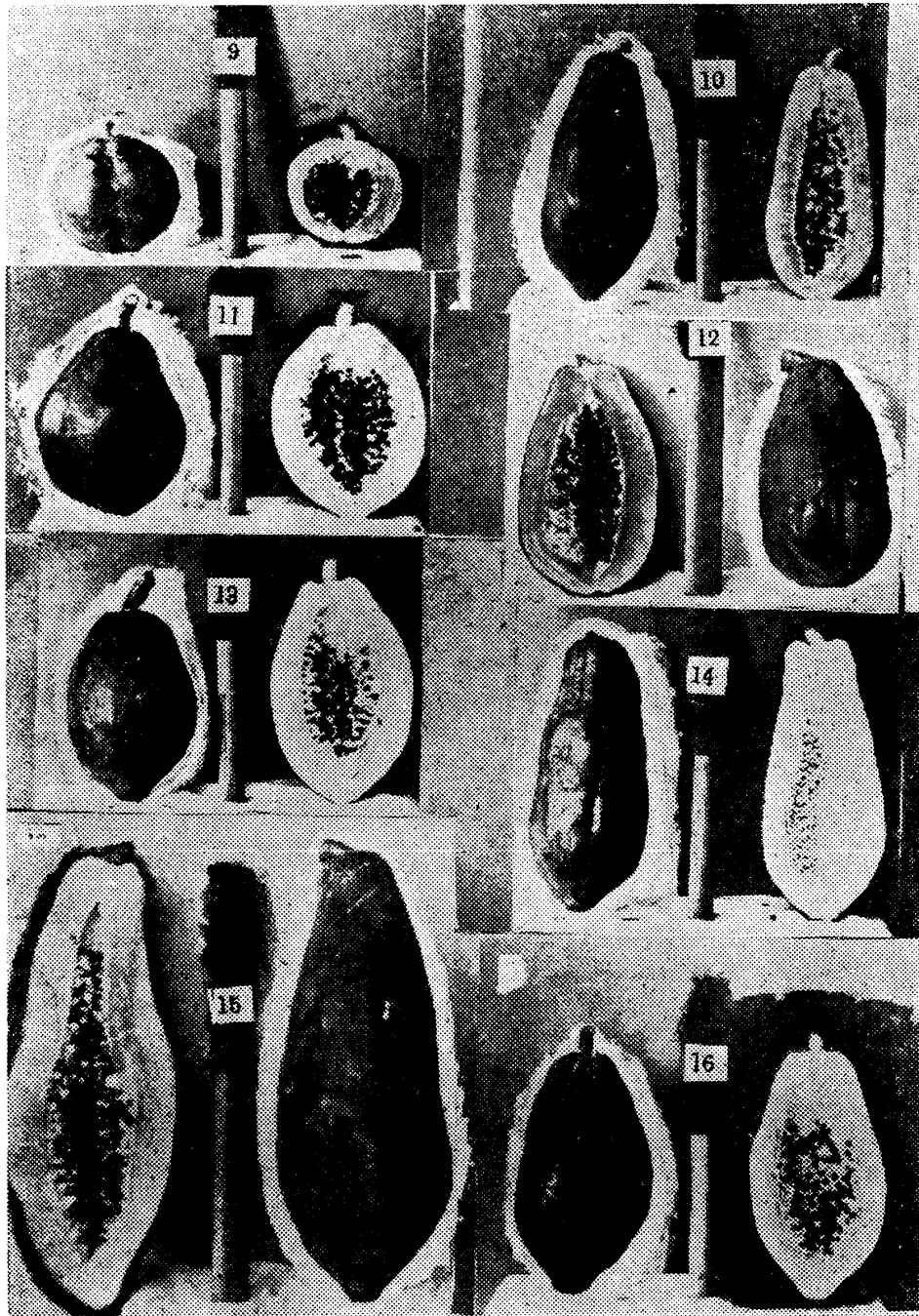
第 1 圖 パパヤ果實の外観並に縦断面 (スケールは 15cm)



		肉つて	果重 (g)	果高 (cm)	果径 (cm)
(1)	ハワイ系 (雌 果)	左右	400 450	13.80 14.50	7.80 8.40
(2)	同 (兩性果)	左右	1,250 650	18.00 15.80	10.70 8.40
(3)	ハワイ種 (雌 果)	左右	1,000 950	20.70 19.70	11.70 11.60
(4)	同 (兩性果)	左右	1,000 850	22.90 23.80	10.10 9.40

		肉つて	果重 (g)	果高 (cm)	果径 (cm)
(5)	メキシコ 3 號種 (雌 果)	左右	1,700 1,600	19.00 18.00	15.00 14.30
(6)	同 (兩性果)	左右	1,500 1,800	26.00 27.00	11.20 11.60
(7)	メキシコ 4 號種 (兩性果)	左右	1,360 1,300	25.20 23.60	11.75 10.90
(8)	同 (雌 果)	左右	1,100 1,000	18.10 16.80	12.60 12.00

第 2 圖 パパヤ果實の外観並に縦断面 (スケールは15cm)



	向つて	果重 (g)	果高 (cm)	果徑 (cm)
(9) ソロ種 (雌果)	左右	600	11.06	10.90
		600	10.60	10.60
(10) 同 (兩性果)	左右	620	15.80	9.90
		540	15.10	8.90
(11) メキシコ 2號種 (雌果)	左右	1,400	18.50	14.50
		1,000	19.90	13.30
(12) 同 (兩性果)	左右	1,300	25.80	—
		1,100	23.10	—

	向つて	果重 (g)	果高 (cm)	果徑 (cm)
(13) ヒリツピン 紅肉種 (雌果)	左右	900	17.90	11.00
		1,500	21.90	12.80
(14) 同 (兩性果)	左右	1,300	26.40	11.40
		1,050	25.30	10.20
(15) メキシコ 1號種 (雌果)	左右	1,500	31.00	12.00
		1,500	30.60	11.50
(16) 同 (兩性果)	左右	1,200	23.00	12.50
		1,100	22.00	11.50

ソロ種はハワイで廣く栽培されているものであるが<sup>(1)</sup>、台灣にはいつた年は不明である。メキシコ種は全て昭和3年にメキシコより、ヒリッピン紅肉種は昭和6年にヒリッピンより、ペルー種は昭和17年ペルーより入れられたものである。台灣に普通に栽培されているものは古くハワイよりはいつたハワイ系在來種及び其後はいつたハワイ種であるが、他に嘉義地方に大果の種類が、台東廳下にパパイン採取用として南洋小果種が栽培されている。ソロ種は果皮の着色齊一、果肉の甘味強く風味良好な點ですぐれたものであるが、樹上の最初の着果部位の比較的高いこと、乾燥に弱いこと、果實の小さ過ぎること並に雌果の凹溝が甚しく果肉の薄いこと等が缺點である。之に反して、メキシコ2, 3號等は果形が大、肉質緻密で、且つ樹勢旺盛で乾燥に強い。之等の兩種の交配により更に優秀なものが期待されるが、現状では之等3品種で、在來のものを置き代えるべきである。紅肉のものでは、前記メキシコ5號種がヒリッピン紅肉種より遙に優秀である。

## I 性に関する研究

パパヤは雌雄異株で普通には非生産的な雄株を半數あまり生ずるので、栽培家は非常に無駄をしているが、雄株と雌株を早期に鑑別する方法はない<sup>(2)</sup>。塩素酸加里の抵抗性の差異による方法も實用的でない<sup>(3)</sup>。それで一株に苗を3本植えて花蕾發現後雄株を間引くことが推奨されている。一方雌、雄株の他に兩性花を生じ結實する兩性樹があり、此の果實の種子からは雄株の現われる率が少いことが云われていた。人工交配による  $F_1$  の性比については Higgins 氏が、兩性樹の自殖で  $F_1$  が ♀98, ♀224, ♂18 を報じ、近年 Storey 氏は第2表の如き結果を得た<sup>(4)</sup>。即ち兩性株の自殖或は雌株に兩性樹の花粉を交配した種子を用うれば雄株出現の悩みは解消するわけである。筆者もハワイ種

第2表 Storey 氏の交配試験結果

組 合	$F_1$ の 比		
	♀	♂	♂
♀ × ♂	1	0	1
♀ × ♀	1	1	0
♂ self	1	0	2
♀ self	1	2	0

について多くの交配を行い第3表の如き結果を得た。Storey氏と異なる點は兩性株の自殖に於て ♀1:♀2の場合の他、♀1:♀1 及び ♀1:♀3の場合があることを見たことである。性表現の因子構成については Hofmeyer,<sup>(5)</sup> 貴島氏<sup>(6)</sup> の發表があるが不十分である。パパヤの性表現は Storey 氏の實驗結果中、又は Pope 氏や Higgins 氏、或

は筆者も後述する如く雄株にも兩性花を生じて結實することがあり、兩性の自殖で極めて僅な雄株を生ずること、更に Higgins 氏の有名な梢頭切斷の結果雄株と雌株に轉化せしめた例があること、

1) W.T.Pope. Papaya culture in Hawaii 1930.

2) 櫻井芳次郎 木瓜の種子及び幼苗の性判別に關する圃場試験, 熱帯農學會誌 1 卷 2 號, 昭 4.

3) 志佐, 小村 塩素酸加里に依る木瓜の雌雄鑑別, 農及園 13 卷 5 號, 昭 13.

4) W.B.Storey Segregations of Sex in Solo Papaya and their application to the selection of seed. Proc. of soc. Hort. Sci. 1938.

5) Hofmeyer, J.D.J. Genetical studies of *Carica papaya*. Union of South Africa Dept. Agric. & For. Bul. 187, 1938.

6) 貴島, 木瓜の雌雄性に關する遺傳學的研究, 臺灣農試彙報, 昭 15.

第 3 表 パパヤの交配と F<sub>1</sub> の性比

	♀	♂	♂	計	♀:♂:♂	♂ の 型			
						a	ab	b	?
1) ♀A 自殖 自花	59	121	1	181	1:2:0.005	48	19	20	34
2) " " 隣花	13	29	0	42	1:2:0	7	2	1	19
計	72	150	1	223	1:2:0.010	—	—	—	—
3) ♀B 自殖 自花	16	19	0	35	1:1:0	2	14	3	0
4) " " 隣花	57	58	0	115	1:1:0	4	15	35	4
計	73	77	0	150	1:1:0	—	—	—	—
5) ♀B×他の♂花粉	71	71	0	142	1:1:0	29	24	12	0
6) ♀C 自殖 隣花	41	53	0	94	1:1:0	11	4	18	20
7) ♀C×他の♂花粉	39	112	0	151	1:3:0	16	3	5	88
8) ♀D×他の♂花粉	7	20	0	27	1:3:0	3	1	6	10
9) ♀A×♂	123	93	0	220	1:1:0	6	8	66	13
10) ♀B×♂	136	156	0	292	1:1:0	—	—	—	—
11) ♀A×♂	20	0	17	37	1:0:1	—	—	—	—
12) ♀B×♂	8	0	6	14	1:0:1	—	—	—	—
13) ♀B×♂	13	12	4	29	—	5	3	3	1
14) ♀C×♂	23	9	14	46	—	1	3	1	4

第 4 表 性の發現と因子構造

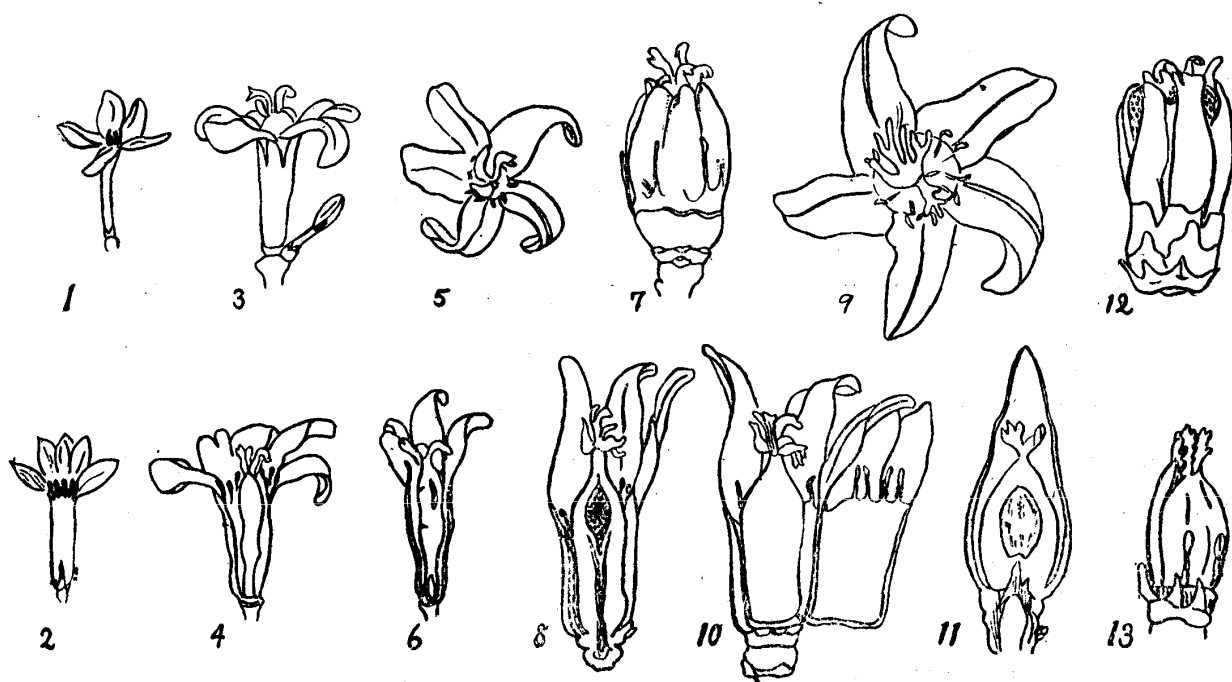
交 配	性 因 子 構 造	F <sub>1</sub>
1) ♀ × ♂	X X × X Y	2XX(♀):2XY(♂)
2) ♀ × ♂	X X × X Z	2XX(♀):2XZ(♂)
3) ♂ self	X Y × X Y	1XX(♀):2XY(♂):1YY(死)
4) ♂ self	X Z × X Z	1XX(♀):2XZ(♂):1ZZ(死)
5) ♂ × ♂	X Z × X Y	1XX(♀):1XZ(♂):1XY(♂):1YZ(死)

並に兩性株にも色々の程度のものが見られること、更に筆者が後に記す如く、兩性株でも時期により雄花と兩性花の發現の模様が異つたりして、複雑な様相を呈するが、しかし其の分離比が簡単な整数であるのを見れば遺傳因子に支配されることが多いとすべきである。ここに、筆者の假説を示すと次の通りである。雌株はXX、雄株はXYで現わされることは一般の一致した見解であるが、他に兩性株をXZで現わすとする。而して、YY、YZ、ZZ等のXを有しない個體は死滅するとすると Storey 氏の結果は第4表の如く略々説明出来る。併し、筆者の前述の交配結果の Storey 氏と異つた點は之では簡単に説明できない。亦第4表の5の結果は第3表の最後の欄の如く、個體數

が少くて不確な如くで、再試験を行っていたが、結果を見ずに中止せざるを得なかつたのは遺憾であつた。

兩性株は他の雌雄異株植物の間性に見る如く、色々の變異が見られるが、大別して次の3型に分けられる。a型) 子房は雌花のものに似るが、基部に5つの凹溝があり、そこに5本の雄蕊が存するもの b型) 子房は長形で、雄蕊は雄花の如く10本存するもの、a b型) 兩者を混在するもの。之等の型の表われる比を第3表に示す如く調査してみたが一定の傾向を示さなかつた。尙各種の花の形を第3圖に示した。

第 3 圖 パパヤの各種の花



1, 2. 雄花. 3, 4, 5, 6. 雄株に生ずる兩全花. 7. 兩全花 a 型(花瓣除去). 8, 9, 10. 兩全花 b 型. 11. 雌花. 12, 13. 兩全花の畸形の例.

## Ⅱ 一代雜種の果實の形質

1) ソロ種(♀)×メキシコ1號種(♂), 2) メキシコ4號種(♀)×ソロ種(♂)の交配を昭和18年の始め行い、翌年7～9月に收穫された果實について 1)  $F_1$  60個體の中、雌性28株35果及び兩性13株14果 2)  $F_1$  42個體の中、雌性9株12果、兩性10株14果を調査した所が次の如き結果を得た。果形は何れの場合も雌株では明かにソロ型、兩性株でも大略ソロ型であつた。果重は1)では中間、2)ではメキシコ種即ち母に似た。肉質は1)ではソロ種に2)ではメキシコ種に、即ち母の形質に似た

## Ⅳ 雄株の雄花の開花時刻

雄株の雄花は長大な花梗を有し、數多く咲くが開花が夜行われることを知つた。即ち昭和19年5月9日と10日に渡つて、ハワイ種、メキシコ3號種及び南洋小果種の雄花の開花數を2時間毎に調査し、開花せるものは其の度に摘去した。月明の夜であつた。其の結果は第5表の如くである。

第 5 表 雄 花 の 時 刻 別 開 花 數

時 刻	品 種	開 花 數			9 日 21 時より 10 日 21 時迄の全開花數 を 100 とせる場合の各時別の開花割合		
		ハワイ種	メキシコ 3 號 種	南 洋 小 果 種	ハワイ種	メキシコ 3 號 種	南 洋 小 果 種
9 日	21 時 ~ 23 時	6	18	2	9.0	16.2	7.1
	23 時 ~ 10 日 1 時	2	5	0	3.0	4.5	0
	1 時 ~ 3 時	0	4	0	0	3.6	0
	3 時 ~ 5 時	0	2	0	0	1.8	0
	5 時 ~ 7 時	1	2	0	1.5	1.8	0
	7 時 ~ 9 時	0	1	0	0	0.9	0
	9 時 ~ 11 時	0	1	0	0	0.9	0
	11 時 ~ 13 時	0	0	0	0	0	0
	13 時 ~ 15 時	0	0	0	0	0	0
	15 時 ~ 17 時	1	0	0	1.5	0	0
	17 時 ~ 19 時	21	6	8	31.0	5.4	28.6
	19 時 ~ 21 時	36	72	18	54.0	64.9	64.3

之によれば、17時から19時の間に咲き始め、19時から21時に過半数の花が開き、23時迄で大多數の開花が終る。メキシコ3號種は他の2品種に比して稍々開花が遅れる。

#### V 雌株及び兩性株の開花並結實

上記性比試験に用いた株を供試した。其の耕種概要を記すと次の如くである。播種は昭和18年6月23日、7月7日、8月21日、9月7日に行い、略々2ヶ月後に定植した。栽植距離は6尺平方、反當300本植で、直径、深さ2尺の基肥溝を掘り、反當堆肥600貫、大豆粕15貫、硫酸、過磷酸石灰及び硫酸加里を夫々5貫、糞尿600貫を施した。追肥を適當に行い、除草、中耕につとめた。土地は排水良好な埴壤土の傾斜地であつた。

1) 小花蕾が明かに認められる時期並に其の時の草本の形質を、播種、定植期別に示すと第6表の如くである。

第 6 表 花 蕾 發 現 日 の 草 本 の 形 質

區	播 種 期	定 植 期	個 體 數	性	花 蕾 發 現 日	草 丈	地上10cm 莖 直 徑	全 葉 數	現 存 葉 數
I	6.23	8.21	32	♀	11.15	55.7	3.31	33.5	18.2
			29	♀	11.13	52.3	3.14	29.8	16.0
II	7.7	9.5	50	♀	11.25	51.7	2.83	30.2	17.6
			43	♀	11.27	51.0	3.00	30.4	17.8
III	8.21	10.15	74	♀	2.27	47.3	2.88	31.1	16.6
			81	♀	3.02	45.2	2.93	31.1	16.6
IV	8.21	10.20	58	♀	4.06	38.3	2.46	33.5	14.4
			31	♀	4.13	42.0	2.58	27.0	15.3
V	9.7	11.17	40	♀	5.01	38.5	2.86	29.9	14.0
			23	♀	4.29	41.6	2.44	28.5	14.3



第6表によれば、定植より花蕾發現迄の日数はⅠ，Ⅱ區は略々同じだが，Ⅲ區は之より3ヶ月も長く要し，Ⅳ，Ⅴ區は更に一層遅延している。然るに草丈及び莖の太さはⅢ，Ⅳ，Ⅴと小になつてゐる。此の理由は冬季の乾燥と低温の爲に生育が緩慢になるからである。そして、發生せる全葉數には差が見られないことから、冬季には節間が短縮すること、且つ花蕾の發現には或程度の葉數の發生が必要ながことが伺われる。尙花蕾の發現より開花迄の期間は略1ヶ月である。

2) 花蕾の發現以後、各花房の花が如何なる様相を以て結實に至るかを、各區共、雌株、兩性株各10株を選んで3日毎に詳細に調査した。都合により各區1例を掲げると第7表の如くである。

第7表並に他の調査株に就て知り得たことを要約すれば次の如くである。

(1) 雌株に於ては花蕾發現の早晚と最初に結實する期日との關係は薄い。花蕾發現の11月のものも、3月のものも共に5月になつて結實し、4月のものが稍々遅れて6月になつてゐる。第5表によつて花蕾發現日の草丈は花蕾發現の遅いもの程低かつたが、結實期は餘り差がないから、最初の結實部位の地上よりの高さが低いことになる。パパヤは下から順次に高い所に結實するから、採果上、且つは風害減少の上からなるべく第1果を下位につけるようにすることが栽培上有利となる。此の事は、ソロ種が割合に高い部位から着果し始める如き品種間差異も見られるが、主として栽植時期の選定によつて容易に達し得ることが判明したわけである。即ち11月頃に定植して低温、乾燥期を経過させるときが最も低い部位から結實し、反對に6月頃定植して、高温、多雨期に遭遇させたものが最も結實部位が高い。

(2) 兩性株、雌株共に5月を中心として其の前後が最も多く結實する。

(3) 雌株では乾燥期には極く小さい花蕾の儘で發育せず落ちるものが多いが、兩性株では此の事は幾分少く乾燥期にも結實し易い。

(4) 雌株では高温、雨期には一葉腋に2~3個も雌花を着生し、且つ花梗が長く伸長するが、低温、乾期には雌花は1個が普通である。

(5) 兩性株は高温、雨期になると一花房の兩性花の發現が少なくなつて雄花の數が増加し、一葉腋に10個近くも着生する様になる。反對に乾燥期から雨期始め(11~5月)に兩性花の開花が多くなり、雄花の着生は少くなる。(兩性株の兩性花は花房中の中央部の花である。雄花の花粉は不完全なものが多く見られる。)

(6) 雌株でも第6表に示す如く、相當結果した後で、極めて小さな雄花を生ずるものがある。

(7) 雄株も3~4月には長大な雄花叢の先端に兩性花(第3圖参照)を生ずる。此の花は雄蕊は10本、外觀は雄花に似るが細長い子房があり、柱頭は3裂する、(普通雌花は5裂)之の結實したものは小形で味は劣るが、單爲結果したものでなく種子を藏する。ハワイでは低温の地帯で發生し易いと云われているが、低温の他に乾燥も影響すると考えられる。

(8) 兩性株は雌株に比して結實數の株による變異が大きく、雌株に近いものから稍々雄株の方に

近いものである様で、多數株の平均では雌株に比し 3 割位結實数が少い。併しソロ種の如きは、兩性株の變異が少いから、他の品種でも優良兩性株を自殖選抜して、豊産な兩性株の系統を育成出来ると思われる。

## Ⅶ 柱頭の受精能力並花粉の生存期間

交配上の必要から柱頭の受精能力期間をハワイ種の發育良好な株を用いて試験した。總株数は 6 で、各區 3 株宛を用いた。授粉は同株の雄花の花粉を用い袋掛した。其の結果は第 8 表の如くである。

第 8 表 柱 頭 受 精 能 力 試 驗 結 果 (ハ ワ イ 種)

區 別	供試株番號	授 粉 日	收 穫 日	果重(g)	種 子 數	授粉時の柱頭の狀態
開 花 2 日 前	9	5.17 <sup>月 日</sup>	— <sup>月 日</sup>	—	—	柱 頭 開 き 始 む
"	11	5.17	10.16	1,780	923	"
"	12	5.23	10.24	1,500	602	"
開 花 1 日 前	8	5.17	—	—	—	柱頭完全に開く
"	11	5.17	—	—	—	"
"	12	5.22	10.18	1,730	607	"
開 花 當 日	9	5.11	10.19	1,650	835	花 瓣 開 く
"	10	5.11	—	—	—	"
"	12	5.11	—	—	—	"
開 花 1 日 後	8	5.24	—	—	—	當 日 に 近 似
"	10	5.28	10.18	1,350	946	"
"	12	5.28	10.24	1,240	393	"
開 花 2 日 後	8	5.25	—	—	—	柱 頭 稍 々 反 轉
"	11	5.18	—	—	—	"
"	13	5.26	10.24	1,130	563	"
開 花 3 日 後	8	5.21	10.18	930	1,036	柱 頭 反 轉
"	11	5.18	10.11	1,720	670	"
"	12	5.22	—	—	—	"
開 花 5 日 後	9	5.25	10.13	970	380	花 瓣 脫 落, 柱 頭 稍 々 退 色
"	10	5.30	10.16	1,170	286	"
"	12	5.22	—	—	—	"
開 花 7 日 後	9	5.23	—	—	—	柱 頭 退 色, 褐 色 斑 點
"	11	6. 2	—	—	—	"
"	13	5.27	10.24	450	6	"
開 花 10 日 後	8	5.23	—	—	—	柱 頭 褐 變
"	10	5.23	—	—	—	"

即ち開花 2 日前から十分に受精能力があり、開花 5 日後には種子数は減するが尙實用上差支ない程度に存する。7 日後には能力はなくなる。性の所で述べた様に、兩性株の自殖或は雌株と兩性株間の大量の交配種子が栽培上必要であるが、パパヤの交配を常法の通り袋掛して行ふ時に花梗が短い時は袋を掛け難いことや、又其の面倒を省く爲に雌花であれば開花 2 日前、或は 1 日前に花瓣を押開いて授粉し、元通り花瓣を閉じて置けば實用上差支なく便利である。雄株の雄花粉は開花後 4 日間は生存していること、室内の瓶中に挿して開花させた雄花で知り得た。

[illegible]

● ○ 両花冠を有するもの、△では雄花、×では雌花。●決定しても落ちたもの、○固定して成り度子房が發育して脱落したもの、△雄が少しも發育しないで落ちたもの、×雌花しないで落ちたもの、葉裏面のみ密生した花、◎奇形花。

## Ⅶ 落 果

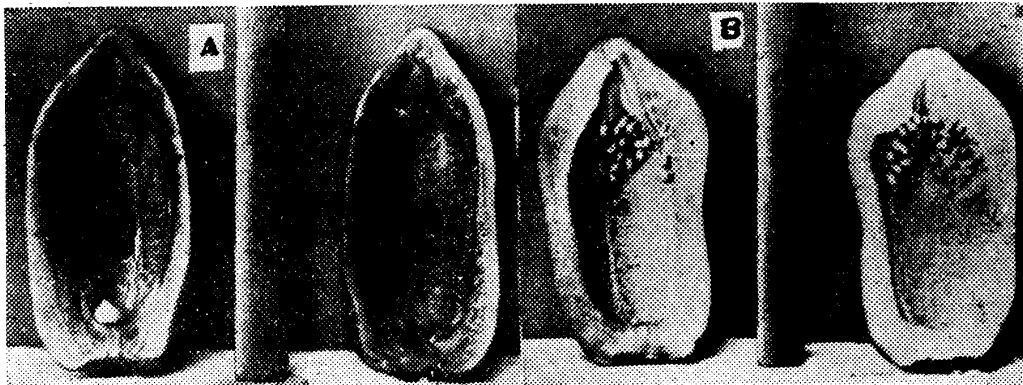
第6表より分る如く開花直後落ちるものの他に相當に子房が發育してのち落ちるものが多い。メキシコ4號種で開花から落果迄の日數と落果數を調査した結果は第9表の如くである。

第9表 落果迄の日數と落果數 (メキシコ4號種)

開花後日數	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
落果數	3	3	6	12	18	11	17	15	17	7	8	7	5	6	2

即ち、開花後2週間餘り後から3週間位の間が最も落果が多い。そして別に5つの花蕾に袋掛し授粉させないで放置した所、開花後20日、24日、30日、34日目に1個宛落ち、残りの1果は72日目に落ちた。此の様にパパヤは柿の様に單爲結實能力が或程度あつて、落果の時期が巾廣い。此の能力は一般に兩性株が雌株より強く、且つ個體により、又は環境により或は品種により差が見られる。ヒリッピン紅肉種の如きは能力高い方で、よく無種子果を生じ、且つ有種子果でも種子數が少い。無種子果は第4圖に示す様に先端部の肥大が悪く、外形で判別できる。

第4圖 無種子果(A)と種子數の少い果實(B) (ヒリッピン紅肉種)



## Ⅷ 果實の發育と成熟日數

パパヤの果實は普通の果樹と異り、あまり成熟時期が纏つていないので、開花から成熟迄の日數が判然としないので、昭和18年12月から翌年1月迄に開花したものにつき、品種別に調査した結果は第10表の如くである。

即ち成熟日數は冬季開花したもので大略 180~200 日で、個々の果實に於て2,3週間の長短がある。ソロ種が他品種に比して2週間ほど早い他、品種間の差は見られない。而して、開花期の相異、随つて成熟期間の季節の相異による成熟日數に差が顯著であつて、夏季は冬季に比

第10表 果實の成熟日數

品 種	果實數	成熟日數	果重(g)
ソ ロ 種	8	182	515
ハワイ系在來種	3	210	881
ハ ワ イ 種	6	197	—
メキシコ 1 號	4	200	1,175
メキシコ 4 號	1	204	1,140
メキシコ 5 號	6	195	933
紅 肉 種	1	205	1,220
メキシコ 2 號	4	209	900
メキシコ 3 號	5	199	1,342

第11表 開花月別成熟日數 (ハワイ種)

開 花 日	供試果數	成熟日數	性 別
1 月 5 日	4	182	♀
5 日	7	188	♀
2 月 5 日	3	174	♀
5 日	4	162	♀
3 月 5 日	2	161	♀
4 月 5 日	2	138	♀
5 月 5 日	4	154	♀
5 日	6	151	♀
6 月 5 日	6	149	♀
5 日	10	143	♀

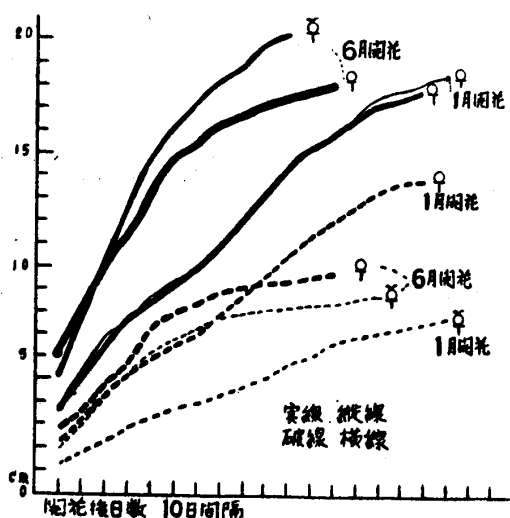
して1ヶ月以上早く成熟するが、之は全く高温によつて成熟が促進されるのに他ならぬ。ハワイ種についての調査結果を第10表に示した。

果實の發育の模様をハワイ種の昭和18年9月栽植の株の果實に就て調査した。開花後10日置きに横徑及び縦徑を測定し、熟期や大きさの割合に揃つたもののみを以て計算した。雌果と兩性果(b型)では形が異なるので區別した。ここには1月及び6月に開花したものの成績だけを第12表及び第5圖に示した。

第12表 果 實 の 發 育 經 過 (ハワイ種)

開花 期	收穫 期	個體 數	性 別	6月13日及び1月15日より10日置きの数値 (單位 cm)															
6月 5日	11月 1日	6	♀	縱徑	5.92	7.43	10.03	11.50	13.50	14.88	15.52	16.23	16.53	17.16	17.38	17.70	17.93	—	—
				横徑	2.81	3.59	4.91	5.70	7.02	7.82	8.32	8.80	8.96	9.21	9.24	9.59	9.65	—	—
6月 5日	10月 27日	8	♀	縱徑	5.19	8.08	10.07	12.53	14.89	16.19	17.28	18.15	8.80	18.93	19.20	19.56	19.87	19.90	—
				横徑	1.88	2.94	4.06	5.07	6.09	6.78	7.17	7.72	7.90	8.06	8.15	8.34	8.58	8.65	—
1月 5日	7月 5日	4	♀	縱徑	3.53	5.11	6.74	7.77	8.50	9.31	9.95	10.97	12.01	13.28	14.51	15.25	15.83	16.55	17.22
				横徑	2.15	3.17	4.12	5.15	5.87	6.47	6.96	7.93	8.63	9.50	10.35	11.22	11.87	12.70	13.25
1月 5日	7月 12日	7	♀	縱徑	3.68	5.09	6.38	7.79	8.50	9.20	9.96	11.00	11.99	12.73	14.18	15.01	15.70	16.67	17.32
				横徑	1.20	1.66	2.19	2.93	3.28	3.78	3.99	4.28	4.73	5.09	5.75	5.89	6.60	6.93	7.11

第5圖 果實の發育曲線



## Ⅱ 果 實 の 性 質

パパヤの果實の肉部の厚さは一果内でも部分により厚薄があり、且つ品種によつても異なるので、

前述の如く6月開花のものは1月の開花のものに比して成熟期間は短い、其の發育經過にも相異が見られる。即ち前者は初期の生長速度が急激で、後期になると生長が鈍っている。初期は高温多雨であるが、後期は乾燥期に入るからであろう。1月開花のものは初期より末期迄割合に同じ程度に生長しているが、之は初期から收穫期迄に次第に気温が高まり、且つ降雨も増加するからである。横徑は縦徑に比して後期の伸長が鋭い。此の點、一般果樹の果實よりも茄子の如き蔬菜の果實の發育に似ている。

第13表 果 肉 の 厚 さ

品 種	性 別	個 體 数	厚 部	薄 部	差
			cm	cm	cm
ハ ワ イ 種	♀	13	2.44	1.72	0.72
	♂	13	2.33	1.83	0.50
ジ ャ ワ 種	♀	13	2.60	1.90	0.70
	♂	2	2.53	2.05	0.48
メキシコ1號種	♀	5	2.26	1.81	0.45
	♂	5	2.71	2.57	0.14
メキシコ2號種	♀	13	2.49	1.93	0.56
メキシコ3號種	♀	13	2.45	2.05	0.40
メキシコ4號種	♀	13	2.31	1.85	0.46
ソ ロ 種	♀	13	1.84	1.30	0.54
	♂	13	2.17	1.41	0.76
紅 肉 種	♀	4	2.28	1.78	0.50
	♂	13	2.78	2.50	0.28
ハワイ系在來種	♀	13	2.45	1.71	0.74

第14表 性 別 可 食 部 分

品 種	性 別	調 査 個 體 数	果 重	種 胎 子 座 及 び 重	可 食 部 重 (但し果皮む)	可 割 食 部 合
			g	g	g	%
ハワイ種	♀	20	849	134	715	84.2
	♂	7	753	84	669	88.9
ソ ロ 種	♀	9	457	102	355	77.7
	♂	19	434	78	356	82.3

第15表 完 熟 試 験 結 果

品 種	個 體 数	採 果 時 期	完 熟 迄 の 日 数	採 果 時 の 重 量	減 量	減 量 歩 合	糖 度
				g	g	%	
ハワイ種	3	A	4	917	40	4.4	10.3
	3	B	7	1,067	54	5.1	9.7
	3	C	12	1,210	95	7.9	10.5
	3	標	—	1,163	—	—	11.2
ジャワ種	3	A	6	1,250	40	3.2	10.0
	3	B	6	1,270	47	3.7	10.0
	2	C	7	1,210	50	4.1	11.0
	3	標	—	1,280	—	—	10.5
メキシコ2號種	2	A	2	810	20	2.2	10.5
	2	B	4	1,125	65	5.8	11.0
	2	C	9	1,065	70	6.5	9.0
	3	標	—	1,140	—	—	11.0
メキシコ3號種	3	A	3	1,033	40	3.9	10.0
	3	B	8	1,127	57	5.1	10.0
	3	C	12	1,240	83	6.7	9.5
	3	標	—	1,147	—	—	11.0

メキシコ4號種	2	A	3	580	25	4.3	10.0
	2	B	6	570	50	8.8	10.5
	2	C	9	635	65	10.2	9.0
	2	標	—	1,205	—	—	10.5
ソ ロ 種	4	A	3	500	22	4.4	12.8
	4	B	6	470	25	5.3	13.0
	4	C	8	467	50	10.8	10.0
	3	標	—	453	—	—	13.3
紅 肉 種	6	A	3	1,100	28	2.6	10.3
	5	B	5	848	34	5.1	10.0
	4	C	6	1,070	63	5.9	11.0
	5	標	—	1,066	—	—	10.7
ハワイ系在來種	3	A	7	810	43	4.9	11.0
	3	B	8	850	57	6.7	11.0
	3	C	12	697	54	7.8	11.0
	3	標	—	873	—	—	12.0

測定の結果を第13表に示した。特にソロ種は薄いのが目立っている。両性果は雌果に比して果肉が厚いのが明かであるが、可食部の重量的割合も、随つて第14表の如く前者が大である。

パパヤの果實は貯蔵性が弱いので早採りされるが、其の際の完熟迄の期間、減量歩合、及び糖度を測定してみた。採果時期を (A)完熟着色した時 (B)先端部が着色し始めた時 (C)果實が十分に肥大し、果皮の緑色が褪色し始めた時とし、樹上で完熟さしたものを對稱としたが其の結果を表示すれば第15表の如くである。

(採果期は昭和19年2月1日、午前10時C20°、最高C21.9°最低C19.5°の地下室に置いた。)

(A)期は概ね3～4日間で完熟するが、ハワイ系在來種は7日間で最も長く、メキシコ2號は最短の2日間を要した。減量歩合は2～4%で、糖度は標準と大差なく、風味はかえつて優るほどであつた。(B)期は完熟迄の日数が品種による差が大きく、メキシコ3號、ハワイ系在來種は最も長く8日間、メキシコ2號が最短の4日間で、概ね6～7日間であつた。減量歩合は5～8%、糖度は(A)期と大差なく、風味はメキシコ2號、3號以外は少々劣つた。剥皮は標準に比し容易である。(C)完熟迄の日数はハ

ワイ種、メキシコ2號種、同3號種及びハワイ系在來種が12日、ジャワ種7日で、他は8～9日間である。減量歩合は8～10%、肉色及び風味は劣るが、メキシコ3號種及びハワイ系在來種は稍々良好であつた。剥皮は一層容易になる。1回の試験で、且つ個體變異が相當にある様であつて、正確な結論は困難であるが、先端が着色を始めたなら收穫すべきで、メキシコ3號種やハワイ系在來種はもつと早採りしていいと云える。

### X 3 幹 仕 立 法

パパヤは普通には枝分れしないが、頂部を剪除すると枝條を發生するので、早期に3本の枝條を出させて3幹仕立とすることは、暴風対策上有効と云われているが、此の方法と普通法との收量を調査した。(第6圖参照)ハワイ系在來種の昭和16年4月栽植せるものを、普通仕立と3幹仕立にし、栽植距離は9尺平方、肥培管理は十分に行つたものにつき、大部分の株が收穫出来る様になつた17年4月から1ケ年調査した結果は第16表の如くである。

第 6 圖 3 幹 仕 立



第16表 仕 立 法 と 收 量

(17年4月～18年3月)

個體番號	單 幹 仕 立			三 幹 仕 立		
	收穫始期	果 實		收穫始期	果 實	
		總個數	總重量 g		總個數	總重量 g
1	4 月	52	31,890	1 月	101	46,680
2	5 月	55	27,835	4 月	107	38,445
3	1 月	27	28,580	1 月	107	62,570
4	3 月	106	56,320	4 月	111	61,930
5	3 月	84	48,040	3 月	138	60,150
6	5 月	51	21,950	3 月	136	75,200
7	6 月	19	9,900	3 月	214	62,640
8	3 月	85	64,890	4 月	61	30,120
9	1 月	44	22,920	(♀) 8 月	49	3,106
10	4 月	45	42,570	3 月	44	3,144
11	3 月	88	52,690	4 月	41	3,548
計		656	407,585	計	1,109	447,534
1 株 平 均		59.6	37,053	1 株平均	100.8	40,684
1 果 平均重			621	1 果 平均重		403

3幹仕立區に1本の兩性樹があつた他は全部雌株であつた。3幹仕立は單幹に比し結實數は優るが、1個重が平均して3分1位小さく、總收量では約1割増すに過ぎない。施肥量が減すると更に果實は小さくなると思われる。随つて十分な肥培の下でのみ行われるべきである。3幹仕立は收穫始りが稍早い様に見えた。

## Ⅱ 石灰施用の効果

台湾のパパヤ栽培地は一般に pH 5.5 位の酸性土壤で、且酸性土壤を好むパインアップルと混植されて、一見パパヤも酸性土壤を好む様であるが、後記する根群調査に於て石灰の効果認められたので、次の如き試験を行つた。メキシコ 2 號種を供試し、昭和 19 年 4 月 21 日播種、6 月 19 日に定植した。株間 6 尺平方、1 株 2 本植、直径、深さ各 2 尺宛の基肥溝を前以て掘り基肥を入れた。反當り硫黄華 10 貫、石灰 50 貫、同 100、同 150 貫及び標準として無處理の 5 區で、各區 8 本、2 區制で、11 月 20 日調査の結果は第 17 表の如くである。石灰 50 貫、100 貫區の生育がよく、硫黄華區が最も悪い。試験地の土壤は pH 5.5 位であるので、微アルカリ土壤が適すると思われる。

第 17 表 石灰の量と生育

區	草 丈 cm	莖の直径 cm
硫 黄 華	54.0	1.52
標 準	64.3	1.73
石 灰 50 貫	81.0	2.88
石 灰 100 貫	84.6	2.26
石 灰 150 貫	82.2	2.75

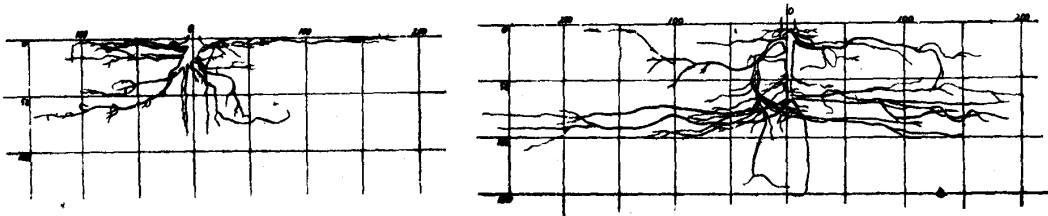
## Ⅲ 根群並に T—R 率

パパヤの根は淺根性と稱されているだけであり、又 T—R 率に就ての調査もみないので、試験地内栽植の 26 株と鳳山郡仁武庄烏材林の個人栽培の 5 株に就て、根群と T—R 率を調査した。試験地の栽植畑は北向の緩傾斜地で、烏材林のものは 25° 位の傾斜地である。前者は栽植距離 7.5 尺、直径、深さ 2 尺の基肥溝を掘つて基肥を十分に入れ、肥培、管理が良好であり、後者は栽植距離 6 尺、基肥溝は設けず、少々大きい苗を植え、年 1 回硫酸を施すだけの粗放な普通栽培である。調査の方法は塹壕法により、方眼紙に縦断面、並平面圖を描いた。根は細根少く掘取りは容易であつた。其の結果を表示すれば第 17 表の如くである。

今次の様に要約することが出来る。

1) 根の成長習性として側根は直横に伸長する傾向が強く、でない時は眞下に伸びて、斜行することが少い。(第 7 圖参照) 2) 急傾斜地に於て、樹幹より下側では斜面に沿うて根が伸びているが、上

第 7 圖 根 群 2 例



側では眞横に伸びて一般果樹と異なる。3) 直根は 1 本で太い場合もあるし、上方で 2～6 本に分岐しているものもある。直根は 3 回も雨期を越すと多くは腐敗し、早いものは 2 回で腐敗する。直根が腐敗すると側根が上部から發生する爲益々淺根となる。随つて、栽植年數を経るに随つて客土することは樹勢を回復するのにいい。(第 8 圖参照) 4) 最長根圈は若いものでは大體幹長に等しいが成樹になると根の伸長よりも、幹長がよく伸び、1/2～1/3 位に減ずる。5) 最多根圈は成樹になると



第 17 表

パ パ ヤ の 根 群

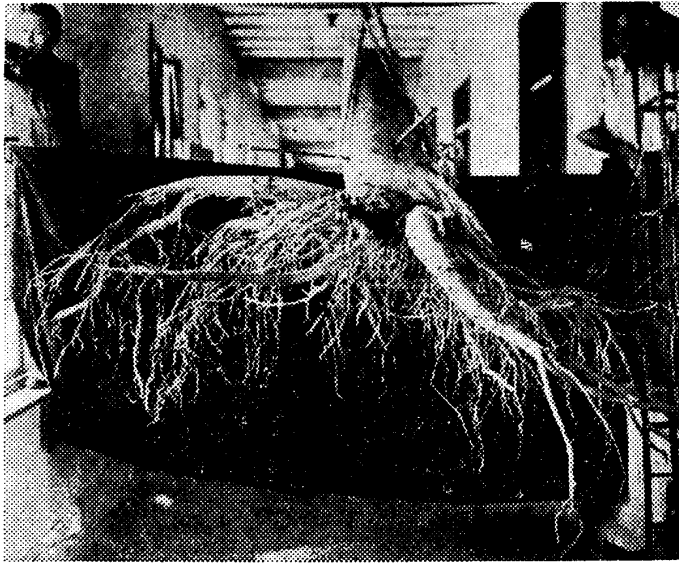
場 所	個 體 番 號	性	直播 又は 移植	播種又は 定植よりの 調査迄の 期 間	地 上 部						
					幹			葉		果實又は雄花叢	
					高 さ	直 徑	重 量	數	重 量	數	重 量
烏 材 林	(1)	雌	直播	29ヶ月	cm 230	cm 12.5	kg 16.12	23	kg 2.40	31	kg 7.92
"	(2)	"	移植	"	360	16.0	26.70	26	4.05	13	5.32
"	(3)	"	"	14ヶ月	165	9.0	4.45	27	2.43	12	2.70
"	(4)	"	"	"	110	4.9	1.50	16	0.87	3	0.48
"	(5)	"	"	"	154	9.8	4.80	35	3.81	10	0.92
試験所内	(6)	"	"	32ヶ月	390	23.5	52.16	30	2.23	25	8.19
"	(7)	"	"	"	330	16.0	21.24	9	0.61	9	5.30
"	(8)	"	"	"	360	18.0	23.20	35	4.64	38	26.08
"	(9)	"	"	"	420	17.0	—	24	—	24	—
"	(10)	"	"	"	—	12.0	—	—	—	—	—
"	(11)	"	"	"	186	19.5	—	—	—	—	—
"	(12)	兩性	"	"	314	—	20.95	20	1.40	—	—
"	(13)	"	"	"	383	—	78.61	54	2.87	—	—
"	(14)	雌	直播	"	140	10.2	—	24	—	26	—
"	(15)	"	"	"	130	9.7	—	16	—	30	—
"	(16)	"	"	"	163	13.3	—	19	—	42	—
"	(17)	"	"	"	130	9.0	—	7	—	8	—
"	(18)	"	"	"	334	19.6	25.45	33	2.62	27	11.70
"	(19)	"	"	20ヶ月	154	7.2	4.80	17	1.20	22	9.78
"	(20)	"	"	19ヶ月	—	—	—	—	—	—	—
"	(21)	兩性	"	"	154	9.6	7.59	23	1.72	—	—
"	(22)	"	移植	"	172	12.3	6.40	27	2.14	17	10.78
"	(23)	雄	"	20ヶ月	150	9.5	3.00	23	0.72	14	0.40
"	(24)	"	"	19ヶ月	110	10.1	—	24	—	—	—
"	(25)	"	"	"	139	7.3	2.70	13	0.37	16	0.12
"	(26)	雌	"	"	150	8.7	1.80	13	0.64	3	0.85
"	(27)	"	"	"	150	9.5	—	18	—	5	—
"	(28)	"	"	18ヶ月	80	11.0	—	24	—	5	—
"	(29)	兩性	"	"	86	5.0	0.36	18	0.24	—	—
"	(30)	雄	"	"	85	7.5	1.00	20	0.76	—	—
"	(31)	雌	"	"	—	—	—	—	—	—	—

## 池田一パパヤ (Carica papaya L.) の栽培に関する研究

並 に T — R 率

	地 下 部							T—R 率	
總重量	最 多 根 圈	最 多 根 深	最 長 根 圈	最 深 根 深	直 根		總重量		果實花叢 を除いた 場 合
					數	深 さ			
kg	cm	cm	cm	cm		cm	kg		
26.46	100.0	30.0	224.0	45.0	1	30.0	9.59	2.75	1.93
36.70	80.0	20.0	220.0	53.0	4	40.0	13.74	2.48	2.28
9.58	60.0	25.0	180.0	100.0	6	80.0	2.70	3.62	2.55
2.85	80.0	35.0	132.0	110.0	4	110.0	1.20	2.38	1.97
8.53	40.0	50.0	112.0	98.0	2	110.0	4.30	1.98	1.77
61.32	60.0	20.0	148.0	60.0	3	45.0	24.90	2.46	2.13
27.15	60.0	25.0	120.0	65.0	1	45.0	8.00	3.39	2.73
53.92	100.0	50.0	185.0	75.0	4	60.0	18.80	2.88	1.48
—	50.0	35.0	184.0	77.0	—	—	—	—	—
—	40.0	50.0	90.0	70.0	—	—	—	—	—
—	60.0	30.0	186.0	66.0	—	—	—	—	—
22.35	—	—	—	—	—	—	14.26	—	1.57
81.48	75.0	{20.0 60.0	170.0	110.0	3	65.0	41.00	—	1.99
—	50.0	{20.0 70.0	132.0	135.0	2	135.0	—	—	—
—	90.0	20.0	225.0	90.0	3	90.0	—	—	—
—	28.0	20.0	140.0	150.0	2	150.0	—	—	—
—	—	25.0	—	—	1	60.0	—	—	—
39.77	—	20.0	130.0	—	—	—	7.80	5.98	3.60
15.78	50.0	22.0	525.0	95.0	1	75.0	6.50	2.43	0.92
—	50.0	60.0	118.0	84.0	1	—	—	—	—
9.31	70.0	20.0	165.0	136.0	2	136.0	6.50	—	1.43
19.32	70.0	40.0	176.0	170.0	2	170.0	8.00	2.42	1.07
4.24	70.0	25.0	134.0	168.0	1	168.0	2.40	1.74	1.57
—	60.0	35.0	130.0	68.0	3	60.0	2.60	—	—
3.19	50.0	40.0	180.0	139.0	3	139.0	1.80	1.22	1.17
3.29	40.0	25.0	70.0	83.0	1	55.0	1.80	1.80	1.40
—	60.0	60.0	90.0	86.0	—	—	—	—	—
—	50.0	15.0	70.0	134.0	—	—	—	—	—
0.60	50.0	60.0	118.0	84.0	1	84.0	0.50	1.15	—
1.76	{25.0 45.0	90.0	86.0	95.0	5	95.0	1.30	1.62	1.43
—	30.0	70.0	84.0	88.0	—	—	—	—	—

第 8 圖 直根の腐敗した根群



1 米位になるものもあるが、試験地では基肥溝の直径を出ないものが多い。随つて出来るだけ十分直径の大きい基肥溝が望ましい。6)側根の發生は直根から平均して出ないで、直根の先端が分岐する形を取る場合が多い。そして尙地際の近くからも發生して、根群が二段に分れる形を取り易い。(第8圖参照) 7)根群の發達が一側に偏していることがよくあるが、之は定植時に1株3本植えにして花蕾發現後雄株を間引く習慣の爲に初期の伸長が隣樹の

反對側に多い爲である。8)石灰のある所では伸長が異常に良好である。9)細根が他の作物に比して非常に少い。10)パパヤが淺根性だと云われるのは直根の腐敗による二次的な現象のことが多い。11)T—R率は概ね1~3の間にある。12)果實を除いたT—R率は結實の良好なもの程小である。13)老成するに随つてT—R率が大となり、之がパパヤの短命な一原因と思われる。14)3幹仕立と1幹仕立、或は性によるT—R率の差は殆どない。

## Ⅺ 育苗及び栽植

種子の發芽には 30° 位を適當とし、此の溫度では2週間で完全に發芽し終る。試験地に於ては5~9月は發芽が良好であるが、3月及び10月は相當に遅れ、4月及び11月は甚だ不良、12~2月は殆ど發芽しない。それで冬季に發芽させる場合には踏込溫床を用うると4割程度は發芽させ得る。發芽に日光や硝酸塩が有効であると發表されているが、其の効果は認め得なかつた。3寸間隔に條播し、本葉4~5枚の時假植すると丈夫な苗が得られる。1~1.5尺の苗を定植するのがよく5寸位の若苗は先端部が枯死し易い。苗は掘取らなくとも引抜くだけで、唯成葉を剪除すれば1~2日後でも十分活着する。

8月定植のものは活着は良好、開花始まりは11月で最も早い。發芽は良好であるが、多雨の爲に苗の管理に手数を要する。9月下旬植は、發芽は良好、育苗は前者程手数を要せず、開花始まりは翌年4月で結果部位は相當高い。11月植は發芽は良好、活着が稍々困難で、1週間程灌水の必要があるが結果部位が最も低い。6月中旬植は發芽が稍々不良、育苗は容易、活着も良好であるが徒長し、結果部位が最も高い。

## 總 括

パパヤの、品種、性、開花、結實、交配、果實の成熟、及び性質、根群並にT—R率、栽培法等に關する試験結果を記し、パパヤの特性を明かにし、台灣に於ける栽培上の基礎資料と改善法を提供した。

## Résumé

### Studies on Cultivation of Papaya (*Carica papaya* L.)

Mitsuo Ikeda

The investigation, here presented, on the papaya varieties, sex segregations, flowering, crossing, fruiting, fruit characters, fruit dropping, after ripening, pruning, root habit and the ratio of tops to roots etc. were performed from 1942 to 44 at the Formosa Tropical Horticultural Experiment Station, located at Hosan where produced about one fourth amounts of the papaya of all Formosa.

1) Mexico no. 2, no. 3 and Solo were found most recommended, when the several varieties (Hawaiian local type, Hawaii, Java, Solo, Philippine red flesh type, Mexico no. 1, no. 2, no. 3 no. 4, Peru, Netherland minor type) had been compared one another. Mexico no. 5 was selected from Mexico no. 1 seedlings, having red color flesh, excellent than Philippine red color type.

2) One self and sub-self fertilized hermaphrodite gave an  $F_1$  that segregated into 1 female to 2 hermaphrodites to 0.005 males. This segregation ratio agrees with Storey's experiment in Hawaii, but progenies of the other two selfed hermaphrodites segregated 1 female to 1 hermaphrodite and 1 female to 3 hermaphrodites respectively.

3) Both hybrids  $F_1$  from the crossing Solo (♀) X Mexico no. 1 (♂ pollen) and Mexico no. 4 X Solo had Solo type shaped fruits, resembling to mother type flesh.

4) Male flowers on the male trees opened almost at p. m. 5 to a. m. 1 o'clock. Bisexual flowers appeared only from March to April on the staminate clusters of the male trees.

5) The length from planting to minor bud appearing dates as well as the stalk length varied with their planting dates, since growth rate was promoted in the hot wet season, but retarded in the cool season.

6) Flowers which opened from the month May to June set most successfully and in the dry season many minor buds of the female trees easily dropped.

7) The number of bisexual flowers at the leaf axils of hermaphroditic trees were many in the dry cool season, diminishing in the hot wet season, on the contrary, female trees had two or more pistillate flowers with longer pedicles in the wet season, only one in the dry season.

8) Non-wrapped artificial pollination can be successfully done by the method of bud pollination, opening the petal of the bud one or two days before blooming.

9) The fruit dropping occurs almost during 7~30 days after blooming, and the papaya has the slight tendency to set the parthenocarpic fruit by the varieties.

10) Maturing period of the fruits varied from five to seven months affected by temperature of their maturing season.

11) The application of lime seems to be favourable to the plant growth.

12) Three trunked tree produced greater number of fruits but smaller sized than one trunked tree.

13) Tap roots of most of the old trees were found to be rusted and destroyed, accordingly their root system was shallower than younger tree, and the former had greater T-R ratio than the latter.