

臺海文獻匯刊

主編 名譽主編

陳支平 林曉峰
蕭慶偉 鄧文金 施榆生

43



廈門大學出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

國家一級出版社
全國百佳圖書出版單位

卷八第
期七第

目 要

吳光宗
陶濤題



（此詩）

木岳詩草補遺

丁鴻銘署

名譽主編 陳支平 林曉峰

主 編 蕭慶偉 鄧文金 施榆生

臺海文獻匯刊

缺梅老子自題

六
肚
皮
集

五堂藏板



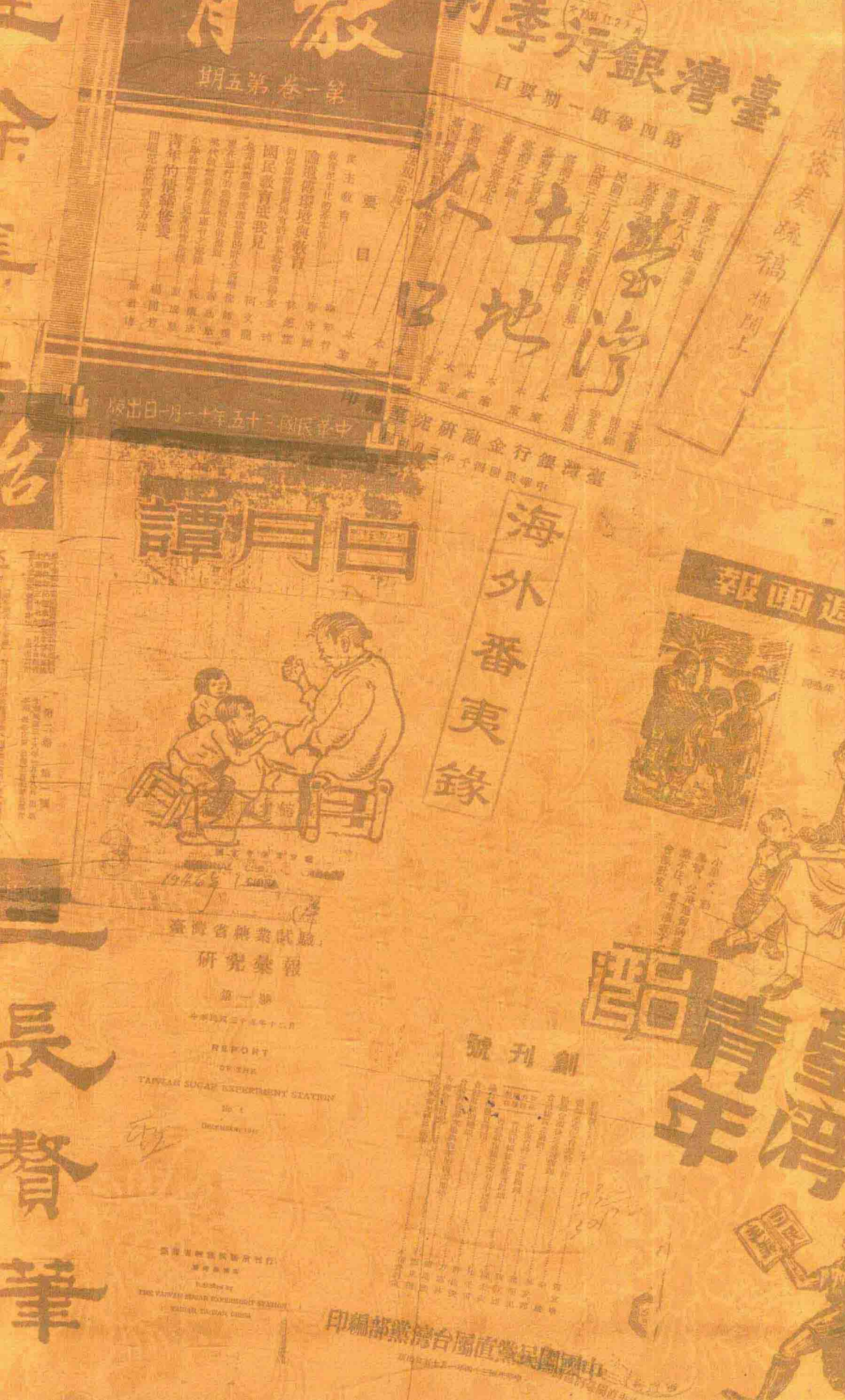
策劃編輯單位

閩南師範大學閩南文化研究院

廈門大學兩岸關係和平發展協同創新中心

新聞出版改革發展項目

福建省社會科學規劃重大項目（項目編號2014Z001）成果



臺灣之落花生 (181)

臺灣之落花生

季 景 元

- | | |
|---------|-----------|
| 一、來歷及沿革 | 七、栽培法 |
| 二、分佈狀況 | 八、病蟲害 |
| 三、成分及用途 | 九、收支計算 |
| 四、性 狀 | 十、生產貿易及消費 |
| 五、品 種 | 十一、經濟地位 |
| 六、氣候及土宜 | 十二、將來展望 |

一、來歷及沿革

落花生之原產地，學者意見不一；有稱原產南美巴西，再由船帶入幾內亞，繼由葡萄牙人經非洲傳佈至亞歐兩洲。然就世界產額言之，以原產非洲較為近情。據歷史記載，南北美戰爭時，曾在 Virginia 州落花生產地為交戰地區，兵士散伍後有携歸故鄉種植，則原產西印度群島似亦近理。

落花生之輸入吾國，則難詳確考。追溯其源，大概首由葡萄牙人自美洲輸往菲律賓及馬來亞群島，後於明神宗萬曆年間(1576—1619年)傳入吾國閩粵沿海，迄咸豐元年(1851)始漸次散佈於大陸各省。茲將之輸入落花生，料亦在 15 世紀末葉。因其為本省主要油料作物，需要量年有增加。1894 年日本佔領前，即已為主要作物之一。適於旱地輪作及間作，瘠薄之砂質地亦能生育，栽培面積逐年增加，而收量品質，則均甚低劣。後經品種改良，耕種法改善，良種漸次普及，產量品質始漸提高。據統計(附表六)栽培面積 1900 年僅為 11,600 公頃。以後逐年增加，迄 1937 竟達 31,700 公頃。其收穫量 1900 年為 610 餘萬公斤，至 1937 年達 3,170 餘萬公斤，增產之速，當可想見。後因其他主要經濟有利作物推廣增產，使落花生栽培面積，曾一度低減。迨太平洋戰爭發生後，向從東北輸入之大豆、豆餅等因交通受阻，進口困難，工業及食用油料缺乏，除竭力提倡米糠油生產，供給軍用外，大部較高級食用油，咸多仰求於落花生，需要量激增。雖經竭力獎勵推廣，終因戰時環境惡劣，及地產甘蔗、米、甘藷三大主要作物之影響，仍難恢復過去之繁榮。至戰爭末期，因人力缺少，注意食糧增產，不獨栽培面積減少，單位產量亦行低落。光復後肥料缺乏，米糠油又因精製困難而產量銳減，近年更受時局影響，人口增加，食用油消費較多，需肥較少之落花生，遂應需要而栽培，面積激增。1949 年栽培面積超過 77,000 公頃，產量達 53,300 公噸。一部食用油不能自足，需賴輸入大豆、落花生拌油，或逕向外地採購油料，以補不足。

二、分佈狀況

落花生多分佈於熱帶、亞熱帶及溫帶南部中部，溫帶地方栽培雖亦不少，而其收量及含油量則不

(122) 臺灣銀行季刊第四卷第一期

及熱帶及亞熱帶產者。全世界總栽培面積 1948 年估計為 10,700,000 公頃，收量為 10,100,000 公噸，茲將世界各地分佈狀況概述如下：

歐洲：以西班牙為主要栽培地，係於十八世紀末葉輸入，專供榨油之用。其中心栽培地為北緯 30—40 度之 Valencia 地方。法國原在南部一帶栽培，近已逐漸減少，而其榨油工業仍盛，馬賽為世界榨油業之中心地。其他意大利之南部、巴爾幹半島、地中海沿岸諸國，亦有少量栽培。

非洲：為僅次於印度及我國之落花生主要產地。以法屬塞內加爾 (Senegal) 為主。英領剛比、葡領幾內亞次之。利比里亞 (Liberia)、奈幾立亞 (Nigeria)、加麥隆 (Kamerun)、莫三鼻結 (Mozambique)、英領東非、Uganda、Angola、馬達加斯加、北埃及摩洛哥等地，亦有少量栽培。

澳洲：西部之 Perth 地方，南部之 Malaytrue 地方、昆士蘭之海岸地帶、紐西蘭北部之斐濟 (Fiji) 群島等亦有多少栽培。

美洲：以美國為主，係 17—18 世紀由黑奴販賣者帶入，最初栽培於 virginia 之 James 河岸，漸次傳佈於 Carolina 及南部諸州。現以 virginia、Carolina、Florida、Georgia、Tennessee、Texas 諸州為主產地，在 virginia 州之東南部、North Carolina 州之東北部、Alabama 及 Florida 諸州，多栽 Jumbo、virginia Bunch 及 Virginia Runner 等細粒種，主供該國市場以大粒種子。而沿墨西哥灣海岸地帶之 Oklahoma 及 Arkansas 州，則多栽培 Spanish 種，供割種仁及榨油。墨西哥主產地乃在 Guadalajara 及 Jalisco 區。阿根廷以 Cordoba 省為多。巴西主產於 Saopaulo 州，年栽二季，多與棉花、玉蜀黍、蓖麻、豆類、咖啡等間作，烏拉圭主產地乃在 Salto、Rivera 及 Tacuarembó。其他巴拉圭、阿根廷、玻利維亞、秘魯、厄瓜多、多明尼加等國亦有少量栽培。

亞洲：印度落花生生產，佔世界首位。主產地為南部諸省；孟買、麻打拉等處。錫蘭栽培地區高達海拔 1,500 公尺。海峽殖民地則為橡皮、椰子等之間作物，產量頗多。越南栽培亦復不少。日本在關東以北栽培，難期豐產，千葉、神奈川為主產地，鹿兒島及茨城次之。南洋群島中以爪哇東部之 Madura 及 Balie 為主產地。菲律賓亦有栽培，有相當收量。我國各地均有栽培，產量僅次於印度，以山東、河北為多。

本省地處亞熱帶，最適於落花生之生長，諸凡沙灘、河床傾斜坡地或其他疏濬之沙質土新墾地等，均可栽培，分佈範圍至廣。近年來各地落花生栽培面積佔全省栽培總面積達 49.4 % 為最多，其中 12.8 %，澎湖 9.1 %，新竹 8.6 %，高雄 7.4 %，花蓮 6.3 % 次之，基隆臺北均僅 3.3 % 為最少 (附表七)。

茲彙列主要生產地區及栽培品種如次：

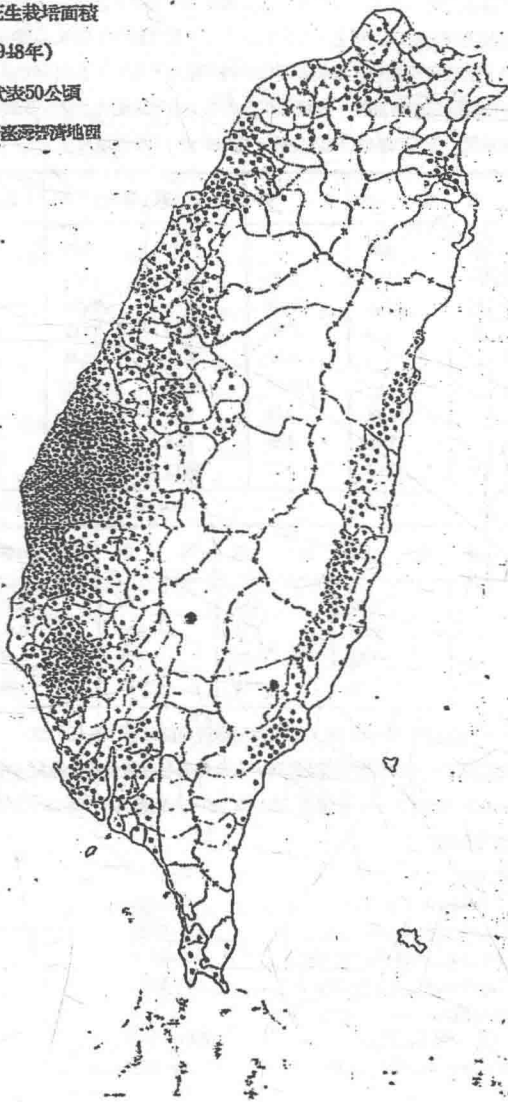
臺灣落花生之分佈概況

地 區	主 產 地	栽 培 品 種 及 其 百 分 率
臺 北	海山、宜蘭、羅東	小粒種 100%
新 竹	竹南、苗栗、大溪、新竹	油豆 85%，老公豆 35%
臺 中	大屯、大甲、北斗、南溪	大有 40%，立枝手 35%，油豆 10%，二花 9%，其他 6%
臺 南	虎尾、北港、東石、新化、斗六	油豆 70%，舞臺豆 10%，大有 5%，其他 15%
高 雄	鳳山、屏東、旗山、岡山	爪哇小粒 85%，爪哇小粒 1 號 25%，大粒種 9%，舞臺豆 11%
臺 東	臺東、關山、新港	小粒種 90%，大粒種 10%
花 蓮	鳳林、花蓮、玉里	小粒種 90%，大粒種 10%
澎 湖	全 境	爪哇大粒 30%，爪哇小粒 50%

資料來源：臺灣二於ける主要農作物耕種概況 (1944) 臺灣總督府農商局出版第三號。

臺灣之落花生 (123)

臺灣落花生栽培面積
(1948年)
每點代表50公頃
採自陳著臺灣經濟地圖



(124) 臺灣銀行季刊第四卷第一期

三、成分及用途

落花生之種仁，富含蛋白質及脂肪，營養價值甚高，炒食美味，可充糖果、味嚼原料。又可製花生醬，為牛油、咖啡代用品。榨出之油，係不乾性油之一，無自然發火之虞，非至零下 3—4°C 之低溫不易硬化，為良好之食用油，並可作燈油及機械油，為肥皂之原料、毛織物之整理劑。印度且有作糕皮用者。本省製造切煙絲時混用之，可使發火良好，風味緩和，防止品質劣變。油粕富含氮素，可充肥料及家畜飼料。莖莖可充飼料、燃料及製紙原料。莖莖富含氮素，蛋白質亦多，可充家畜飼料或作綠肥。根有根瘤菌，可以固定空中氮素，故栽培花生之地，有增進地力之效。至其各部之成分，因品種、氣候及栽培法略有差異，據 Corbett 氏之分析，列如次表：(百分比)

項 目	水 分	灰 分	蛋 白 質	纖 維	無氮浸出物	脂 肪	氮 素
種 仁	7.95	2.87	20.47	4.29	14.27	49.30	4.67
開花前莖莖	31.20	10.64	13.63	22.32	43.34	6.07	2.02
成熟時莖莖	31.90	12.08	10.81	22.33	39.81	5.02	1.78
乾 草	7.83	17.04	11.75	22.11	46.95	1.84	1.88
莖	—	8.80	6.25	32.95	49.49	3.50	1.90
葉	—	19.95	10.00	21.51	54.09	3.50	1.60
根	28.74	9.68	7.63	43.59	31.40	3.20	1.22
莖	12.94	3.39	7.22	67.29	19.42	2.68	1.77
種 皮	10.80	5.72	25.11	20.96	26.89	21.52	4.00

項 目	水 分	氮 素	磷 酸	鉀 素	石 灰	全 灰 分
種 仁	6.30	4.51	1.24	1.21	0.13	3.20
莖	10.60	1.14	0.17	0.95	0.81	3.00
乾 莖 葉	7.83	1.76	0.29	0.98	2.03	15.70
油 粕	10.40	7.56	1.31	1.50	0.16	3.97

含油量熱帶產者 53—60%，寒帶栽培極限地產者僅 22—25%。

前臺灣總督府中央研究所就臺灣產本地及外來各品種分析含油量，平均大粒種 45.717—47.933%，小粒種 48.443—53.750%，含氮物 23—32%，大致為 27—28%，蛋白質具特殊之軍需用途，為不乾性油，其主要成分如次：

飽和脂肪酸：

Palmitic acid $C_{16}H_{32}O_2$	4—8.5%
Stearic acid $C_{18}H_{36}O_2$	4.5—6.2%
Arachidic acid $C_{20}H_{40}O_2$	2.3—4.9%
Lignoceric acid $C_{24}H_{48}O_2$	1.9—3.3%

不飽和脂肪酸：

Oleic acid $C_{18}H_{34}O_2$	51.6—79.9%
Linoleic acid $C_{18}H_{32}O_2$	7.4—26%

落花生之落花生 (325)

落花生油之比重 0.916—0.921 (15°C), 酸價 0.65—3.99, 鹼化價 189—194, 碘價 87—93, 粘度 (20—21.6°C) 948—893, 屈折率 1.4675—1.4692。

落花生就飼料利用言, 亦有相當之營養價值, 茲引 Morrison (1936) 及岩田久敏 (1939) 綜合各學者分析資料如次, 以供畜牧業者參考。

落花生各部平均組成及其消化營養分

項 目	全乾 物質	消化 率	總消化 率	營養 率	平 均 成 分					礦物質及肥料成分				消 化 係 數			
					蛋白質	脂肪	纖維	無氮 浸出物	無氮 浸出物	鈣	磷	氯	鉀	蛋白質	脂肪	纖維	無氮 浸出物
莖葉無莢或僅少數莢	91.4	6.3	57.8	8.2	9.7	3.3	28.3	45.7	9.4	1.18	0.14	1.66	1.26	65	00	51	77
莖 葉 連 莢	92.0	10.2	71.6	6.0	13.4	12.6	23.0	34.9	8.1	1.13	0.16	2.14	0.85	76	92	49	69
刈 取 莖 葉	91.4	6.4	53.4	7.5	10.0	5.1	28.3	42.2	9.7	...	...	1.70	...	...	...	...	...
莢 殼	92.3	3.2	87.3	7.5	6.7	1.2	60.8	19.7	4.4	0.31	0.07	1.07	0.83	43	33	17	59
帶 殼 莢 果	94.1	20.2	103.5	4.1	24.9	36.2	17.5	12.6	2.9	...	0.33	3.33	0.53	81	93	24	13
種 仁	94.7	27.1	139.9	4.2	30.5	47.7	2.5	11.7	2.3	0.06	0.38	4.88	0.54	...	...	...	...
總 分 析 成 分	93.4	38.0	82.1	1.2	42.7	8.5	8.9	27.0	6.3	0.17	0.55	0.83	1.10	89	95	37	84
油 粕	含蛋白質45%以上	94.0	41.2	83.5	1.0	40.4	3.6	3.2	24.3	5.5	...	...	7.42	...	...	...	...
	含蛋白質43—45%	93.5	38.6	80.9	1.1	43.4	3.2	10.0	25.0	6.9	...	...	0.94	...	...	...	...
	含蛋白質30—43%	93.0	35.9	81.3	1.3	40.3	3.6	8.3	29.2	6.0	...	...	6.45	...	...	...	...
	溶劑法取油所得	91.6	45.8	73.3	0.6	51.5	1.4	5.7	27.2	5.8	...	...	3.24	...	...	...	...
	部分去殼磨碎	93.5	26.8	73.1	1.7	33.2	3.7	17.7	23.2	5.7	...	...	5.81	...	...	...	...
種 皮	93.5	12.9	63.8	4.3	15.9	22.4	10.6	41.9	2.7	...	...	...	2.54	...	...	...	...
帶 殼 磨 碎 油 粕	92.2	23.7	57.3	1.0	35.4	9.1	21.4	21.0	4.7	...	...	...	5.66	...	...	...	...

註: 摘自 Morrison 氏 Feeds and Feeding

落花生及油粕與其他有關豆類暨油料種子之無機物成分 (飼料1000分中含有量)

項 目	氮	磷	鈣	鎂	鐵	硫	矽	氯	鉀	註
大 豆	23.3	12.6	0.3	1.7	2.5	10.4	0.3	—	0.1	摘自岩田氏飼料學
綠 豆	23.4	10.1	0.2	1.1	1.9	8.4	0.3	0.2	0.4	
蠶 豆	27.4	12.1	0.4	1.5	2.1	9.7	1.1	0.2	0.3	
胡 麻	32.0	10.0	0.7	2.6	4.7	13.5	0.3	0.4	—	
落 花 生	16.3	7.3	0.2	0.9	2.4	4.5	—	0.5	—	
落花生油粕	—	11.6	0.7	1.7	2.2	5.5	2.1	0.6	0.3	

註: 摘自 Morrison 氏 Feeds and Feeding

落花生及其油粕維他命含有量

	A	B	C	D	E	G
落 花 生	0	++	0	0	++	—
落花生油粕	0	++	0	0	++	—

註: 摘自 Morrison 氏 Feeds and Feeding

(126) 畜養學季刊第四卷第一期

落花生種實、葵殼、油粕與其他有關飼料之一般成分及消化營養價值

項 目	一 般 成 分 %						可 消 化 成 分 %						可消化 粗蛋白質 %	可消化 纖維素 %	可消化 營養素 %
	水分	粗蛋白質	粗脂肪	粗纖維	粗灰分	粗灰分	粗蛋白質	粗脂肪	粗纖維	粗灰分	粗灰分	粗灰分			
落花生種仁	5.8	80.5	47.7	11.7	2.5	2.3	27.4	42.9	100.0				22.6	133.3	153.9
帶殼落花生	5.9	25.2	36.2	12.5	17.5	2.7	17.9	32.6	5.2				15.4	91.1	99.4
大豆	13.7	36.2	16.1	25.3	3.8	4.9	32.7	14.6	19.5				29.9	81.1	85.1
蠶豆	13.5	26.8	1.4	51.0	4.4	2.9	24.3	1.2	47.0	3.1			21.6	70.8	77.1
豌豆	15.5	23.8	1.2	52.7	6.1	3.0	20.3	0.6	49.1	3.6			17.9	69.4	74.4
綠豆	12.3	20.5	37.0	19.6	7.2	3.4	20.1	35.2	12.4	0.5			19.1	120.5	118.2
菜籽	9.6	19.5	43.7	15.0	8.2	4.0	16.1	42.2	12.0	3.3			15.1	159.8	126.4
棉籽	11.4	19.9	25.3	20.2	—	—	14.5	22.3	9.3	4.4			13.7	76.7	79.6
落花生油粕	11.5	47.0	7.3	24.1	5.2	4.9	40.4	6.5	22.2	1.3			39.2	74.5	78.5
大豆油粕(餅狀)	13.5	42.0	7.1	26.0	5.6	5.2	35.9	6.7	24.0	5.6			35.2	72.6	78.3
大豆油粕(微裝)	10.0	45.8	1.1	31.7	5.6	5.3	40.1	0.9	23.5	5.6			39.4	70.4	76.2
大豆油粕(特製)	10.0	43.1	6.6	30.6	4.7	5.0	37.7	5.4	27.5	4.7			37.0	76.3	82.1
菜籽油粕	10.4	30.7	9.3	30.1	11.3	7.7	24.9	7.6	22.0	0.9			20.5	57.3	65.3
胡麻油粕	11.1	37.2	12.3	20.5	7.5	10.9	33.5	11.5	13.2	2.3			33.1	72.1	74.9
芝麻仁油粕	9.1	33.9	7.5	35.7	3.4	5.4	30.2	6.7	29.6	3.0			30.0	74.6	77.9
棉籽油粕	10.0	43.9	12.9	20.3	5.5	7.4	36.9	12.0	15.8	1.0			34.3	75.5	80.7
椰油粕	10.4	16.3	9.5	35.0	24.0	4.3	16.0	9.0	32.9	19.7			15.6	69.0	63.9
落花生葵殼	10.6	7.1	3.2	15.3	60.3	3.0	2.5	1.4	6.1	13.2	1.9		-6.5	30.0	
大豆葵殼	13.5	4.3	0.9	46.3	30.5	3.3	1.1	0.1	31.5	15.5	0.1		33.6	43.3	
豌豆葵殼	14.0	3.7	1.6	33.9	35.1	5.8	4.8	0.9	20.0	15.1	3.3		29.6	41.9	
菜子葵殼	13.5	3.7	2.0	33.0	26.6	6.2	1.0	1.0	10.1	10.1	0.4		22.0	23.5	
豌豆	9.7	3.4	1.4	27.0	42.3	15.7	0.3	0.9	9.5	0.4	0.1		-0.7	12.2	
大豆	14.3	3.5	1.3	32.6	40.0	8.3	1.1	0.4	13.9	20.0	0.8		23.3	35.9	
小麥	14.3	4.5	1.6	37.0	32.6	10.0	1.4	0.7	10.7	12.1	1.0		15.7	25.3	
燕麥	14.0	4.5	2.1	33.3	30.3	10.3	1.7	1.0	19.0	13.6	1.2		23.9	36.3	
蕎麥	13.2	4.6	1.1	35.3	43.5	2.3	2.1	0.3	14.3	13.1	1.0		17.9	31.4	

註：摘自岩田氏飼料學

* 落花生種實大豆93%，蠶豆97%，落花生仁、菜籽99%，帶殼落花生90%，棉籽90%

綜觀上列資料，落花生如被用作飼料，收穫時整株拔起，摘取莢果後能乾燥良好，不使發霉，蛋白質含有量雖少，實為其他豆科乾草之良好替代飼料。葵殼含有纖維質達一半以上，營養分遠較莢果為低，間有磨碎作為成畜之混合飼料者，用作犍草則不相宜。種皮包括種仁之紅棕色硬殼，若干胚及種仁之碎塊，味苦，僅可用少量配合於某種混合飼料。磨碎之落花生，為各類家畜良好之蛋白質飼料，其全蛋白質之80%係為食鹽水可溶性Globulin，經基酸之組成，全質量100分中含有 Arginine 20.8、Fistidine 6.1、Lysine 5.3、Cystine 及 Tryptophane 10，實與大豆蛋白質具有同等之營養價值，惟缺維他命 A 及 D，鈣質及磷質含量亦低，多含不飽和脂肪酸，多使脂肪軟化，肉質劣變，須混以其他飼料及礦物質，以資補充。落花生油粕不僅富含蛋白質及易消化營養分，且因其蛋白質品質特高，為家畜所喜，在各類家畜飼料價值中，並不低於亞麻仁、棉籽及大豆油粕，惟因其可致緩瀉，如脂肪含量高時，混合量

不宜超過四分之一，多則則將家畜體之脂肪軟化。如用以喂乳牛，可使牛乳含有優良品質之蛋白質，是能勝過棉籽油粕及大豆油粕。惟其所含脂肪容易劣變，故飼料宜用新鮮油粕，否則將使乳質香味惡化。脫殼良好之落花生油粕，祇須混以其他適當飼料及礦物質，以補償維他命 A、D 及鈣質之不足，幾於大豆粕相埒，亦為豬之良好飼料。

四、性 狀

落花生一名土豆，或長生果，一年生草本，發芽後幼根伸長而成圓錐形，旁生許多側根，側根多深入土中，但亦有少數接近地面者。種子發芽後 8—10 週，即在根之下端發生根瘤，與根瘤菌共生，能固定空氣中之游離氮。根上有時發生根毛，主為吸收土中之水分及養分。

莖高 30—80 公分，莖直立，約 15—20 節，側枝多少呈俯伏性，故抗風雨之力頗強。匍匐型品種之側枝多匍伏地面，叢生型品種之側枝則初時多少具直立性，其後乃有匍伏之傾向，嫩莖圓柱形，有毛節間短，老莖則略具稜角，中空。

葉互生，為偶數羽狀複葉，托葉長約 2.5 公分，尖細，半與葉柄融合；葉柄狹長與葉片分離之處，有葉枕。葉柄先端生二對全緣，先端圓鈍，具微毛之倒卵形小葉，莖展開時，雨天及夜間則向上方閉合，上位之二葉片略圍於下位二葉片之外，所謂睡眠運動是也。

花小，蝶形，花瓣多呈橙黃色，有 5—7 花旗生於莖下方之葉腋上。側枝 1—6 節，支枝 1—7 節，每節各生 1—2 花，可以結實。旗瓣厚，直徑 10—12 公厘，呈凸圓形，翼瓣長，稍呈波狀，與龍骨瓣分離。龍骨瓣向上方螺旋而有嘴。花柄短，但其長度亦有變異，一般有柔毛，花萼有五片，下部連合成細長萼管，長可達 6 公分，上部之五萼片短而呈不規則形，花瓣即挿生於萼管之邊緣，使萼管如花柄然。雄蕊生於萼管之頸部，有十枚，有時僅具 9 枚者，係單瓣花，花絲聯合部約佔其全長三分之二。二枚雄蕊通常不發，其他八枚則有授粉能力，其中四枚花藥延長，具二室縱裂，其餘四枚花藥長圓，一部花粉不能成熟。雌蕊具一無柄心皮，與一頂端柱頭，子房着生於萼管基部之花托上，外包萼管，花柱細長，向上彎曲，頂端有柱頭面，成熟之花，其柱頭常伸於密接龍骨瓣中已開裂之花藥內。開藥約於上午 4 時前後，柱頭隨即受粉，此時花冠尚閉，迄 5 時半前後始行開放。昆蟲中除蒼蠅外，絕鮮侵入花中，且多係閉花受粉，故落花生通常均為自花授粉，開花期自播種後約 1 個半月，開始後綿亙至生育期間。以前一般學者咸認落花生具隱雄兩全花 (Hermaphrodite)，雌花為穩性，雄花即為不穩性。惟近年據瀝谷氏觀察平均每株爪哇大粒 887 花，爪哇小粒 3 號 291 花中，前者有 24.6%，後者有 32.1% 調萎不發，而其形態則與穩性花殆無差別。此種調萎花之不發性，除 3% 屬例外，反常不發之花柱升達萼管內部，不及一半，得誤認為雌性花，係形態上之原因外，大部之不發性係阻止子房接受精發育之生理原因。

落花生之花受粉約 6 天，花謝性調萎後，子房與花托間之部分，隨即開始延伸彎向地面，成厚 1—2 公厘，長 5—20 公分之子房柄，使尖銳之子房插入土中。子房柄初時一天伸長 2—4 公厘，其後達 5—10 公厘。頂端有保護冠，使子房入土不受損傷，完成結實。果實在地下深度達 8—9 公分，開始肥大，殆皆作水平之位置。

因子房柄之伸長，有一定限度，離地面高者，往往不能入土中，實際能到達地面之有效結實數，爪哇大粒 887 花中僅 81.4%，爪哇小粒 3 號 291 花中祇 83.4%。又因開花期不一致，後期結實者，

(129) 臺灣銀行季刊第四卷第一期

不待成熟而已收穫，致有效結實數中之成熟莢數，爪哇小粒 3 號祇 16%，爪哇大粒僅 5%。大致始花後 20—25 日以內，基部枝莖 4 分枝尤以其中 1—2 分枝葉腋所開之花，始能有效結實而成熟。子房受精後，子房柄受某些可能產自受精卵或胚胎之生長促進物質刺激，乃使接近其尖端之部分，延伸而生長。土中之溫潤條件，為落花生果實發育上所絕對必需，暗黑及機械刺激，則助而促進之。高壓亦有利於結實作用。如土中水分充足，則開始結實之時間較早，即使短時露光，子房柄伸長受阻，亦須結實。子房在地面絕不結實，而子房內之胚珠，則可隨子房柄之伸長而增大其體積，賴地上之雨露而促進其生長。俟子房柄侵入土中，則此種胚珠結實可能提早。子房進入土中後，因風雨等外界原因，露出地面後復行入土中者，亦能恢復結實，惟子房柄之伸長力甚弱，露出時間愈短，恢復結實亦易。胚芽之形成，乃在結實開始後 3—4 天，此時如再露出地面，莢之體積雖不能增加，而胚珠仍可發育結實。子房柄之最大伸長度可達 16 公分，離地面 20 公分處所開之花，其子房柄甚難到達地面，故開花初期，大風雨後，人工培土，生長期適度摘心，實為增產上之必要措施。子房柄侵入土中 5—6 天，伸長約 3—5 公分即行停止，而胚珠則肥大，開始結實，再過 3—4 天，即正常發育，離種實成熟之期，約在 50 天左右。

落花生子房柄屈向地下生長成熟之理由 Darwin 深信並不由於背光性。多數學者雖均認為係向地性，但究受何種刺激，則難確定。在正常情形之下，子房祇在子房柄之深入 2—5 公分後始生長發育，形成莢果。Stokes 及 Hull 稱離地 35.6 公分之子房柄亦可到達土中，形成莢果，如枝條之一部為泥土所覆，土表雖無異狀，而在被覆於土中之枝上亦能結實。如子房不克伸入土中，則在地面不久即行凋萎，或僅生葉綠素而不結種子。子房入土後逐漸發育膨大，子房柄接近植株基部之一側，生長特速，致使子房之位置與胚珠成水平方向橫臥土中。

子房成熟時即稱為莢果，呈長方形，長 20—30 公厘，闊 10—15 公厘，不開裂，表面具 10 條以上之縱走連結條紋，致呈網狀凹凸不平之狀態。莢殼色澤及表面特性，則因品種栽培地土質而不同。每一莢果含有種子 1—6 粒，普通 1—3 粒，而以 2 粒為多。種子性狀，大小因種而異，長約 1—2.7 公分，呈長圓柱形、長卵圓形或圓形，一端圓或斜平，另一端斜面具短絨，即為胚之着生處。胚白色直立，主係子葉所成，幼芽及幼根極小，係着生於二枚子葉之間，發分即蓄積於子葉之中。發芽時二片子葉先行出土，頂芽隨之發育，其後復生二旁芽致落花生幼苗初具三芽。種皮薄如紙狀，覆蓋於種子之外，其色澤雖因品種而異，然與去殼後經過時間之長短亦有關係。凡種子於生產後即行去殼者，其色必較淡而具光澤，其中雖有帶紫紅、深紅、淡紅、粉白等色，然以帶淡紅色者居多。若久經貯藏而始去殼者，則種子之色澤較深，多帶紅褐色。去殼後過夏之種子，因氣候關係，容易乾燥，種皮細胞內含有之色素亦易變化，漸次由淡紅變為褐紅以至黑褐色等。至於部分種皮之具紫色者，似受日光照射所致。苟有莢果一部暴露土表，則其表面常發生若干葉綠素，而其所含種子，常具紫色斑點。如莢果全為泥土覆蓋者，則其所含種子並無紫色素之存在。種子大小，因品種不同而有顯著差異。大致千粒重，大粒種為 890 公分，中粒種為 600—700 公分，小粒種僅 400 公分。種仁佔莢果之比率，小粒種較大粒種為大，大致前者 66—81% 後者為 65—76%，因品種及栽培地土質肥料而異。

五、品 種

落花生係豆科植物 (Leguminosae)，學名 *Arachis hypogaea*，染色體數 $2n=40$ ，同屬中有

落花生之落花生 (129)

種，均在南美發現，除 *A. hypogaea* 普通栽培外，尚有 *A. nambyquarae* 在巴西有少量栽培，性狀與 *A. hypogaea* 相似。*A. Rastisro* 則在巴西南部僅供綠肥栽培，其他種則係野生。*A. hypogaea* 又分 *A. fastigiata* Waldron 及 *A. procumbens* Waldron，前者直立型，種子多小粒。無休眠性，後者匍匐型，種子多大粒具數個月之休眠性。

臺灣農業試驗所於 1902 年後向我國大陸各地及日本、爪哇、印度、美國、西班牙等地採集品種，作比較試驗。1923 年至 1928 年平均結果，直立種以爪哇小粒 3 號及爪哇小粒 6 號為佳，前者每公頃莢果產量為 1,771.50 公斤，種子產量 1,271.0 公斤，種仁百分率為 74%。後者每公頃莢果產量為 1,628.5 公斤，種子產量為 1,166.3 公斤，種仁百分率為 71%。匍匐種則以爪哇大粒為佳，每公頃莢果產量為 1,651.8 公斤，種子產量為 1,248.1 公斤，種仁百分率為 69%。

光復後，經整理原有品種，較向國內外採集良種，作比較試驗確認為地 17 號、老公仔豆、青島、爪哇小粒 1 號、爪哇純系 21 號、龍潭油豆等品種，每公頃莢果產量在 1,000 公斤以上，歷年均高出其他品種。1950 年度第二期作起連同臺南農林總場選育之臺南 1 號、2 號及 5 號分在各地舉行區域適應比較示範，期能確定各地適應良種擇優繁殖推廣。

臺南縣農林總場自 1927 年開始，從該縣北港、新化、東石等本地白油豆中，分擇選出臺南白油豆 1 號、2 號及 5 號等 3 品種。經 1935—1942 年比較試驗結果，約可超出農家種 1—2 成，已在繁殖局部推廣。茲摘錄每公頃莢果產量如次：

品 種 名 稱	夏 作		冬 作		油 分 %
	產 量 公斤/公頃	指 數	產 量 公斤/公頃	指 數	
臺南白油豆 1 號	1,589	125.0	1,657	115.0	57.13
臺南白油豆 2 號	1,586	125.0	1,707	118.0	42.26
臺南白油豆 5 號	1,582	120.0	1,444	102.0	54.45
臺南在來白油豆	1,272	100.0	1,147	100.0	52.86

本省各地農家之栽培品種，據 1944 年調查，大粒種除澎湖外各地栽培極少，小粒種中以油豆、爪哇小粒及老公仔豆等為多。光復後，除臺南農林總場繁殖良種作部分推廣外，各地栽培品種，多由農家自留，尚無精確調查資料可稽。以後欲求品質提高，單位面積產量增加，應就各農事試驗機關選育改良種中，比較品質，分在各主要產區，舉辦區域適應比較示範，擇優繁殖，建立健全採種制度，以便推廣農民普遍栽培，是則有待於主管當局之加強推行，各地農事機關之通力合作，始克奏效。

六、氣候及土宜

落花生原產熱帶，生長期需霜較高氣溫。生育日數熱帶為 3—4 個月，溫帶為 5—6 個月，小粒種成熟較早，約需 100—120 天，大粒種則需 130—150 天。發芽最低溫度為 12°C，生育最適溫度為 25—27°C，累積溫度約需 3600°C。低溫則生育延遲，受降霜之害，含油量亦隨之減少。於海拔過高之處，雖有 130 天無霜期，因晚間太涼，難於發芽，不適生長。年平均雨量，以 1,066.8—1,371.6 公厘最為適宜。如少於 558.8 公厘，則生長不良。開花期尤需相當雨量，至少每月需 250—300 公厘，俾使土壤膨軟，子房柄易入土中，生理上促使子房柄行地下結實。否則莢果發育雖佳，而種子發育則遜，應酌予灌

(180.) 臺灣銀行季刊第四卷第一期

溉，開花以後至收穫期，則以比較乾燥為佳，過濕則妨礙種子成熟，又因種子形成時需要大量同化物質之移動、蓄積，日照量充足者收穫量多，含油率亦高。如日照不足，則莖葉繁茂徒長，空莢增加，種實收量減少，尤以溫帶北部較為顯著。臺灣南部地方，夏作自4月播種至開花期之平均降雨量為251公厘，冬作9月播種至開花期之平均降雨量為200公厘，日照時間亦頗充分，北港、虎尾一帶尤多。鹼性沖積土，地力肥沃，實為理想之栽培地區。

土質以地力中等，排水良好，而含相當水分之淺色輕鬆砂土為佳。宜於含有腐植質及石灰質，地下水位低之土壤。在砂質土中則植物體生長良好，子房柄易入土中，結果良好，空氣透通，收穫便利。土中氮素含量並不重要，過多反使莖葉徒長，結果減少。而磷酸質及鉀質含量宜多，對於植株生長及種實產量，均屬有利。石灰質含量豐富者，則可減少空莢數。土壤過濕，或硬土積水地，能窒息莖葉呼吸，莢果發育不良。酸性土亦難獲得豐收，粘重土則子房柄插入土中困難，結莢少，先端污染而形小，含油率亦低，根際易患白絹病（*Corticium centrifugum* Bres），有枯死之虞，莢果密附土壤，收穫困難。濃色土含油少，種實着色，品質降低。過於輕砂之地，則易受旱害。又因落花生對於食鹽之抵抗性較弱，故栽培於沿海地區者宜注意之。

七、栽培法

一、種實播種

1. 整地 落花生地毋須深耕，祇以膨軟土壤，便利子房柄入土即可，若過以深耕，不但助成子房柄之伸長，及成熟期之延遲，抑且多費收穫作業之勞力。前作物收穫後，即宜撒布基肥，至遲在播種前一星期以犁耕起，在輕鬆砂質之地，工作簡便，可以運用手耙，耙平土地，便除雜草，然後犁起淺溝，以供播種。而在粘質土中，則犁起後，耙平除草前，必須先以刈耙破碎土塊，用氣閘對播種溝，排水不良者，尚須築畦，較為費工。新開墾或多年未種落花生之地，如於整地時撒佈前作種過落花生之泥土，以行土壤接種，增加根瘤菌，則可使落花生生長良好，收量增多。如遇天氣久旱不雨，土壤過於乾燥時，整地前數天宜先灌水，以使土壤潤濕膨軟；在水利不便之處，亦宜於雨後播種，俾利種子發芽出土。

2. 栽培制度 臺灣落花生之栽培制度頗多，有在同地連作，有與果樹或其他作物間作，有如新竹與蔬菜間作，臺中與樹薯甘藷間作，臺南高雄與甘藷間作者。連作除發生病蟲害外，經臺南縣農林總場試驗，對於產量尚無大影響，間作應在間作物生長尚未高大時栽培，收量始少影響，經在本省大部係與其他旱地作物如甘藷、甘薯等輪栽，其各地一般輪栽方式列如次表：

臺灣各地落花生主要輪栽法

臺北	落花生—甘藷、甘薯—落花生
新竹	落花生—甘藷、甘薯—西瓜或其他瓜類—甘藷或甘薯—落花生
臺中	甘藷、蔬菜、甘藷—落花生—甘藷、水稻、陸稻、甘藷、綠肥
臺南	(1) 水稻—落花生(多作)—陸稻或黃麻 (2) 甘藷—落花生(夏作)—甘藷
高雄	落花生—陸稻—甘藷、黑豆—甘藷—落花生
臺東	陸稻—甘藷—落花生—甘藷
花蓮	(1) 甘藷—落花生—甘藷 (2) 落花生—雜作—甘藷
澎湖	甘藷—落花生—甘藷

落花生之落花生 (131)

又臺南嘉南大圳區有與甘蔗水稻雜作行四年輪作制者，其方式如次：

作物	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
甘蔗	9—10月	— 12月	— 4月	
綠肥		12月	— 4月	
水稻			4月	— 10月
甘蔗、小麥				10 — 3—4月
落花生、陸稻、大豆等				3—4月 — 9—10月

3. 肥料 落花生雖如一般豆科植物，有固定氮素，可以改良地力，農家栽培，常不施肥，然土壤有肥瘠，為確保收量計，實有合理施肥之必要。尤以連作或不將莖葉返還土中者為然。肥料施用，宜在雨霽乾燥之後，以免莖葉沾着受害。據 Fesca 氏分析子實及莢果之化學成分如次：

部 分	成 分 %	水 分	灰 分	N	K ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅
種 子		6.3	3.20	4.51	1.27	1.30	0.60	1.24
莢 果		—	—	1.14	0.92	—	—	0.17

觀上表，可知落花生之主成份為氮素，次為石灰質及鉀質、磷質、鐵質。惟落花生如一般豆科植物，可自根菌固定氮素。除幼苗期根尚未形成前施用氮素肥料，較為有效外，一般似無施用必要，多施反使莖葉徒長，種實不能飽滿，產量減低。如須加用，亦宜用於落花生輪作物之前，鉀肥可使植株強健，增加病害抵抗力，莢果充實豐產，惟有碍種子萌芽，應於幼苗出土後，用濃縮者於行間行表面施肥，與土壤混拌。鉀素在草木灰中含有量頗多，農家多施用之。磷肥則使莢果充實，產量增加，可從施用過磷酸鈣中獲得。茲舉農業試驗所及臺南農林總場肥料施用標準量如次：

	名 稱	施 用 量 公斤/公頃	三 要 素 含 有 量		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
農 業 試 驗 所	堆 肥	11,250	50.75	29.51	71.51
	過 磷 酸 鈣	180	—	35.91	—
	草 木 灰	604	—	12.68	27.18
	合 計	—	50.75	78.10	98.69
臺 南 縣 農 林 總 場	堆 肥	10,000	50.00	26.00	63.00
	過 磷 酸 鈣	300	—	57.00	—
	硫 酸 鉀	150	—	—	72.00
	合 計	—	50.00	83.00	135.00

* 所有肥料概作基肥一次施用，堆肥於整地時撒佈田中翻耕入土，過磷酸鈣於播種時開溝施下，草木灰可混和泥土覆蓋種子。

石灰施用之效果，近數十年始被人重視，尤以重粘土富有機質之地，可使土壤鬆鬆，酸性中和並有使子實飽滿，完全莢及種仁百分率增加，空莢及單粒莢減少，防止連作時減收之效。茲錄農業試驗所石灰加用試驗三年平均結果如次：

(133) 臺灣銀行季刊第四卷第一期

品 種	石灰施用量 公斤/10公畝	完全莢果收量		完全種仁收量		種仁百分率%
		公斤/10公畝	指數	公斤/10公畝	指數	
喜 時 中 粒	無 石 灰	124,068	100	97,344	100	64.0
	56	141,265	113	92,283	110	66.0
	118	161,154	129	104,905	132	65.0
	169	171,028	137	111,289	140	66.3
	225	175,528	141	114,854	144	65.0
爪哇小粒 4 號	無 石 灰	98,698	100	62,469	100	63.5
	56	105,797	112	70,837	113	67.0
	118	120,317	128	82,165	131	68.3
	169	122,510	130	82,467	132	67.3
	225	133,325	143	89,863	144	67.6

觀上表及毛利氏 (1923—1926) 在日本千葉縣之試驗，均確認加用石灰可抑制莖葉徒長，使莖葉及種實內容充實，因之種實重量隨之增加，品質亦可提高。惟 Batten (1918 及 1943) 在美國 Virginia 之 Holland Station 試驗結果，悉石灰施用過多，產量反低減，施用前應先測定土中酸價 (Ph Value) 使保持 5.8—6.2，在輕鹽土則不得超過 6.4，因石灰消耗有機質之效甚大，故石灰之施用量，應與土中有機質之含量成正比例。普通每英畝可於莖葉生長季節施用 300 磅 (約合每公頃 337 公斤)，但亦有於播種前 1—2 週施用者。不施用石灰之處，在末次中耕時，於莖葉上每英畝撒布石膏 200—500 磅 (約合每公頃 225—562 公斤)，亦有利於落花生品質之改善。

觀下表所示臺灣各地一般施肥情形，可知大多施用堆肥草木灰等自給肥料，或不施肥料，更無加用石灰之習慣，實有改善之必要。

地 區	基 肥 施 用 量 公 斤 / 甲	追 肥 施 用 量 公 斤 / 甲	備 註
臺 北	無	草木灰 600 公斤	亦有無肥栽培
新 竹	堆肥 12,000 公斤，燒土 4,200 公斤	—	
臺 中	堆肥 6,000 公斤，過磷酸鈣 30 公斤	無	
臺 南	堆肥及土糞 9,000 公斤	無	
高 雄	堆肥 6,000 公斤，過磷酸鈣 186 公斤	無	
臺 東	堆肥 9,000 公斤	無	草木灰 648 公斤
花 蓮	石灰 600 公斤，堆肥 10,800 公斤	—	
澎湖	無	無	

4. 種子準備 選取落花生種子，最好能用上期收穫，種皮有固有色澤之乾燥完全優良新種。若能預在收穫時自具備各品種固有特性無病害而豐產之母本採收，則更理想。小粒種因其無休眠性，第一期作可用上年第二期收穫者，第二期作可用當年第一期收穫者，大粒種則有 2—3 個月之休眠性，收穫後，須貯藏數月，待其休眠性消失後始可用作種子，普通一年祇種一期，多用上期收穫之種子。如用留種，亦應取自貯藏於密閉乾燥器，置於低溫環境，具有生活力之未脫殼完全種子。

播種時有用莢果，有用種仁者，因地方習慣氣候環境及落花生種類而異。連夾播種可節省剝殼勞力

臺灣之落花生 (183)

，避免種子受傷，少受旱魃、水潦等天時影響，而種仁播種，剝殼後可選取飽滿充實之純系優良種子，最好於播種前，於雨天農閑用手工剝取，以免種皮受傷，如用火油處理，則可防鳥雀鼠類之害。播種時可能使用機械農具，省工而可減少播種量。發芽需要之水分較少，發芽較速而整齊，大致本省南部多用種仁播種，中部北部則有將英殼壓破後播種者。如帶殼播種，最好預先浸水 1—2 小時，使英殼能充分吸水，始易發芽，實驗室脫殼者發芽率較連殼者為佳。惟實際田間栽培，則受外界環境支配，殊難決定其優劣。一般而論，脫殼用種仁播種者較有利，尤以厚殼之大粒種為然。茲摘錄農業試驗所落花生種實處理法試驗三年平均成績如次：

品 種	處 理 法	英 果 公斤/公頃	產 量 指 數	種 仁 公斤/公頃	產 量 指 數	種 仁 百 分 率 %
爪哇大粒	脫殼播	1,579.78	100	1,110.58	100	70.3
	破殼播	1,644.82	104	1,151.37	104	70.0
	連殼播	1,714.77	109	1,205.48	109	70.3
爪哇小粒 6 號	脫殼播	1,400.98	100	1,003.06	100	71.6
	破殼播	1,372.95	98	988.52	99	72.0
	連殼播	1,371.44	98	1,001.15	100	73.0

5. 播種時期 臺灣氣候溫和，除北部冬季溫度較低外，中南部終年可以生長，各地一般農家之播種期，列如次表：

地 區	播 種 期	備 註
臺 北	(1) 2—3 月中旬 (2) 4—5 月	以 3 月中旬為多
新 竹	2 月下旬—4 月中旬	
臺 中	3 月上旬—3 月下旬	
臺 南	(1) 2 月下旬—4 月下旬 (2) 9 月	以 2—3 月為多
高 雄	(1) 2—3 月 (2) 4—5 月 (3) 7 月—9 月	
臺 東	(1) 2 月上旬—3 月中旬 (2) 7 月下旬—8 月下旬	
花 蓮	(1) 3 月下旬—4 月中旬 (2) 7 月中旬—8 月中旬	
澎 湖	3 月上旬	

經試驗探知，播種最適時期南部第一期以 3—4 月，第二期以 9 月為宜。北部第一期以 3 月，第二期 7 月後播種愈早愈佳，而第二期作產量則多不及第一期作。如過 9 月播種，則因生長後期氣溫降低，產量顯然低減，茲錄臺南縣農林總場及臺北農業試驗所播種期試驗三年平均結果如次，可資參考。

臺南縣農林總場播種期試驗成績

(134) 臺灣銀行季刊第四卷第一期

品種	播種期		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
	產量	指 數												
臺南白油豆	莢果產量	{公斤/10公畝	371	414	684	688	606	323	363	451	501	314	253	303
		指 數	100	112	184	185	163	87	99	122	135	85	63	82
	種仁產量	{公斤/10公畝	205	215	433	422	364	201	213	249	304	193	150	179
		指 數	100	105	211	206	178	98	104	121	143	94	73	87
番仔豆	莢果產量	{公斤/10公畝	445	503	608	591	619	437	376	453	530	473	397	335
		指 數	100	114	137	133	139	98	84	103	119	107	89	87
	種仁產量	{公斤/10公畝	263	268	341	370	362	237	219	256	321	253	199	199
		指 數	100	102	130	141	133	90	88	97	122	86	76	76
臺南小粒三號	莢果產量	{公斤/10公畝	423	524	712	705	574	264	257	412	580	431	301	243
		指 數	100	121	165	163	133	61	59	95	134	100	70	56
	種仁產量	{公斤/10公畝	236	273	416	423	314	156	132	219	353	273	182	142
		指 數	100	118	176	181	133	66	56	93	150	116	77	68

臺北農業試驗所播種期試驗成績

播種期	產量	莢果產量		種仁產量	
		公斤/10公畝	指 數	公斤/10公畝	指 數
三 月		153,365	100.00	106,225	100.00
四 月		83,942	54.73	56,445	53.13
五 月		49,798	32.09	33,333	31.33
六 月		29,077	18.96	26,759	25.19
七 月		12,402	8.08	8,277	7.79

事實上大粒種生長期長，每年祇於春季種一期，而小粒種第二期多用第一期收穫乾燥後之種子播種，故第一期之收穫期實足以影響第二期之播種期，欲求第二期作提前播種，獲得相當產量，應使第一期作於3月後儘速播種，及時收穫。

6. 播種方法 臺灣落花生除澎湖間有條播外，一般多用點播，在土壤潤濕時整地後，開溝播種，慎防鳥害，覆蓋細土，輕壓土約厚五公分，粘重土或潤濕地較淺以不超過2公分為宜。至於播種密度，因品種種子發芽力，土地肥瘠，栽培季節及播種方式等而異。大致間種或大粒種較直立種或小粒種為大。土壤瘠薄者又較肥沃者為小。大粒種之播種量應較小粒種為多，夏作之播種量較冬作為少，條播之播種量又較點播者為多，大致每公頃需種仁大粒種 90—108 公升，小粒種 36—54 公升，如用莢果則需大粒種 234 公升，小粒種 162 公升。點播每穴用種子 3—5 粒；如用莢果，則每穴播2—4個。本省各地之一般播種距離、播種法及播種量，列如次表。

項 目	行 距	株 距	播種法	播種量	種仁計/甲
臺 北	砂 土 30公分	18公分	點 播	4—5	(72—90公升)
	砂質壤土 42				
新 竹	36—54	24—30	點 播	4—5	(72—90公升)