

澎湖地區落花生肥培管理對生產力之影響

周國隆、蔡永、蔡金池¹

摘要

澎湖地區土壤理化性不佳，是造成落花生低產的土壤限制因子，為探討不同肥培管理對落花生產量及土壤肥力之影響，本試驗設深耕、重磷、堆肥、堆肥+綠肥及綜合等5種不同肥培管理，以慣行施肥法為對照。經1992-1994年試驗結果顯示，以板犁深耕土壤40公分，打破底土硬磐層，促進植株的根系及子房柄向下伸展，吸收較多的養分及水分，故莢果產量較對照慣行法可顯著增產20.5%。每公頃施用豬糞堆肥10公噸，連續施用三年可顯著增加莢果產量達16.5%。利用冬季農田休閒期種植油菜綠肥，不僅可保護土壤，減少肥沃表土遭受東北鹽風吹失，並且綠肥經犁入土中，可釋放出養分及增加土壤有機物，對農田地力及後作落花生產量有增產效果。另外施用過量的磷肥對落花生產量無益，反而徒增肥料的浪費，每公頃施磷酐(P_2O_5)量仍以100公斤較合乎經濟效益。綜合處理對增加莢果產量則無累加效果。土壤分析方面，深耕處理可明顯增加土壤有機質及氧化鉀含量，但磷酐含量則有稍降趨勢。長期施用豬糞堆肥及利用冬季休閒期種植油菜綠肥均可明顯降低土壤pH值及增加有機質含量。重磷處理可明顯增加土壤中磷酐含量。綜合處理可增加土壤有機質及氧化鉀含量，且具有累加效果，但對磷酐含量則無明顯影響。

關鍵詞：澎湖地區、落花生、深耕、重磷、豬糞堆肥、綠肥。

前言

澎湖地區表土質地多為砂質壤土、壤質砂土或粘質壤土，底土結構緊密，透水性劣，耕犁土層薄，保水力及保肥力差，土壤pH值高達8.0以上，屬中鹼性土，陽離子交換能力很高，但有效性磷含量很低，磷吸附能力強，有機質含量低於1.8%，有效含水量(1/3-3Bar)亦低，這些均是造成落花生低產的土壤限制因子

¹高雄區農業改良場助理、副研究員兼澎湖分場主任、助理。

(7.12.13.19)。一般來說，粘重與中質地土壤發生密實的情況較多，砂質土壤較少。密實的土壤在雨季容易積水，在旱季呈緊密狀，表土上端易形成硬皮，妨礙作物種子的發芽及根系的發育，根的形態較粗短，而且分佈受限制，尤其是對採收地下部的作物(落花生與根莖類作物)影響最大。在許多前人研究報告中，均顯示深耕可打破硬盤層或犁底層，疏鬆底土，促進作物根系向下伸展，吸收較多的水分與養分，同時改善土壤的排水與通氣性問題^(20.22.26)。施用有機質肥料可改善土壤理化性及促進生物活性^(1.5.8.16)，但深耕與施用有機質肥料對提高作物產量均會因土壤性質及氣候條件不同而異^(10.13.18.20.23)。本試驗針對澎湖地區有密實問題的中鹼性土壤，探討深耕、重磷、堆肥、綠肥及綜合等不同肥培管理對落花生產量及土壤肥力的影響。

材料與方法

本試驗自 1992 年 3 月至 1994 年 9 月連續三年於澎湖分場進行田間試驗，供試落花生品種為澎湖二號，試驗田土類為玄武岩紅壤，屬東衛土系(Btw)，土壤質地屬粘質壤土(CL.)，底土具有硬盤層。種植前土壤經採樣分析 pH 值為 8.2、O.M. 含量為 1.89%、P₂O₅ 含量為 111kg/ha、K₂O 含量為 410kg/ha。田間採逢機完全區集設計，六處理、四重覆、小區面積 30 平方公尺，平畦栽培，行株距 50 × 20 公分。田間管理採本地看天田慣行法，若遭旱害嚴重影響試驗，則行滴灌補救，以維持試驗的準確性。生育期間調查植株長度、分枝數、病蟲害、莖葉重、百粒重、剝實率、產量及產量構成因素⁽⁶⁾(單株莢數、單株莢重、單莢重、單株籽粒數、單株籽粒重、單粒重)等，並進行土壤分析。土壤分析⁽¹⁴⁾項目有 pH 值(1:1)、O.M.(比色法)、有效性 P(Bray NO.1)、有效性 K(Mehlich 法)。1992 年於 3 月 23 日播種，10 月 23 日採收，生育日數 215 天。1993 年於 3 月 5 日播種，7 月遭旱害，進行滴灌一次，9 月 25 日採收，生育日數 205 天。1994 年於 3 月 15 日播種，6 月遭旱害，進行滴灌一次，9 月 12 日採收，生育日數 182 天。其試驗處理內容如下所示。

代號	處理處	理	內	容
CK	對照區	田間整地以迴轉犁淺耕土壤 15 公分，化學肥料三要素(N:P ₂ O ₅ :K ₂ O)施用量為 30:100:60kg/ha。施肥法以全量磷肥及半量氮鉀肥當基肥使用，另半量氮鉀肥於播種後 40 天與 70 天平均分施。		
DP	深耕區	肥料用量及施肥法同對照區，田間整地以板犁深耕土壤 40 公分。		
DPF	重磷區	P ₂ O ₅ 用量增加為 200kg/ha 作為基肥，餘同對照區。		
PC	堆肥區	肥料用量及施肥法同對照區，另加豬糞堆肥 10t/ha(乾重約 7t/ha)作為基肥。其成分分析:O.M.含量 60%，全 N 含量 1.26%，P ₂ O ₅ 含量 0.53%，K ₂ O 含量 0.53%。		
CGM	綠堆區	肥料用量及施肥法同堆肥區，並於冬季農田休閒期種植綠肥。1992 年 10 月種植田菁，耐鹽性不佳，生育極差，1993 年 10 月改種油菜，生育良好，鮮草量約 28t/ha，殘體於落花生播種前二個月犁入土中。		
CT	綜合區	肥料用量及施肥法同重磷區，並加深耕、堆肥、綠肥等綜合處理。		

結果

一．落花生生育期降雨量對產量及產量構成因素的影響

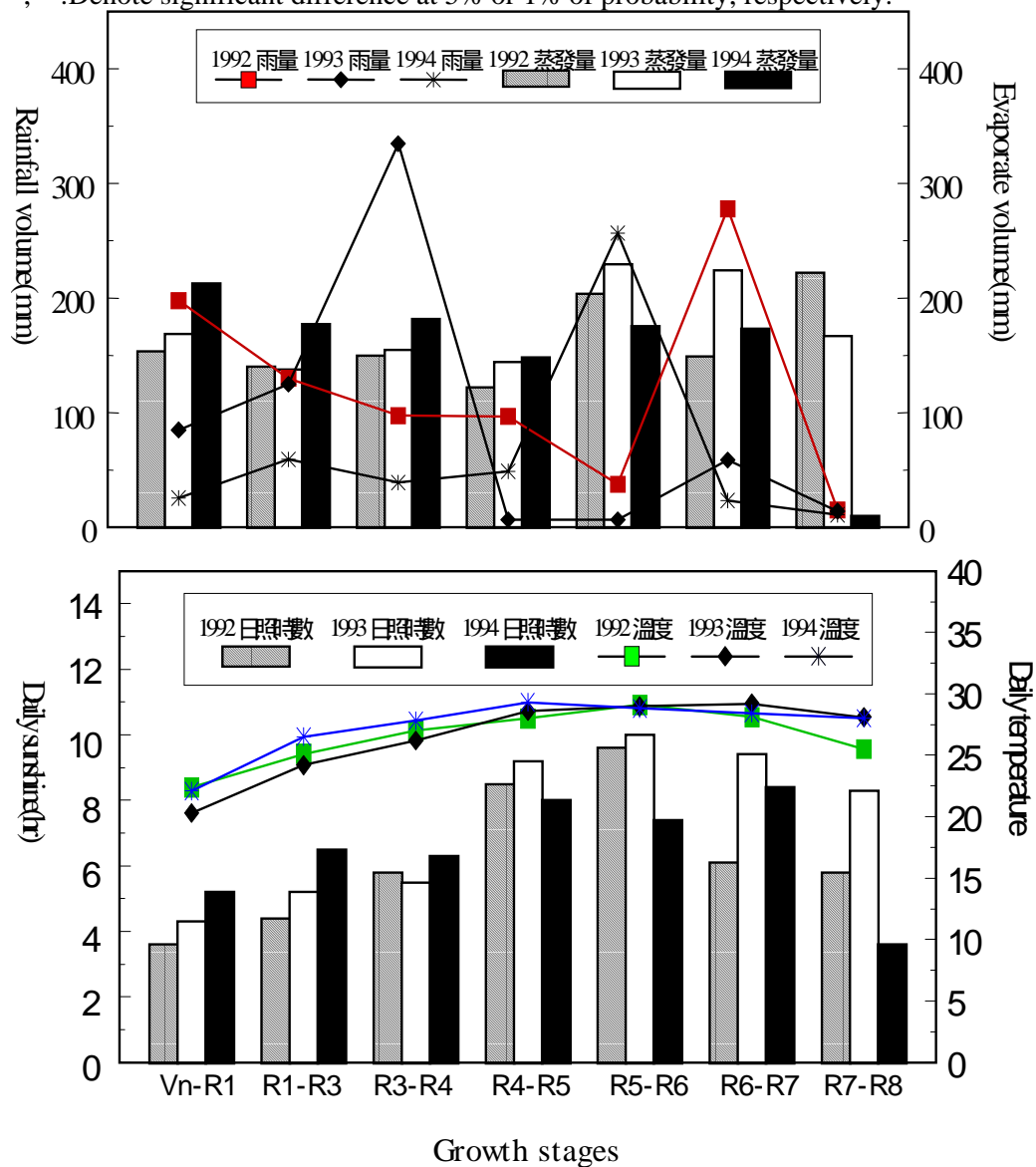
由表 1 綜合變方分析可知，落花生產量在試驗年份間、肥培處理間等效應均呈極顯著，但區集間、年份與肥培處理間之交感作用等效應並無顯著，顯示落花生產量在 1992—1994 年試驗期間受氣候環境之干擾很大。由圖 1 氣象資料可知，1992 年落花生生育期間降雨量 852.9 公厘，雨量豐沛且分佈平均，各處理區產量均豐產，而 1993 年及 1994 年落花生生育期間降雨量分別為 630.7 及 463.8 公厘，較 1992 年明顯減少 26.1% 及 45.6%，且各生育階段雨量分佈不均，因此 1993 年與 1994 年各處理區產量(表 2)及產量構成因素(表 3)均較 1992 年明顯減少 50% 以上。顯示澎湖地區落花生之產量受生育期降雨量及降雨時期影響很大^(9,10,12,13)，惟不同處理下之落花生產量對年度間之不同氣候環境之反應，並無顯著的差異性。

表 1. 不同肥培管理對落花生產量之綜合變方分析

Table 1. Combined ANOVA of soil management on yield of peanut.

Variable	DF	Pod yield		Kernel yield	
		Mean square	F-value	Mean square	F-value
Block	3	3814	0.15	6969	0.61
Treatment	5	245395	9.50**	143454	12.55**
Treatment Error	15	25820		11429	
Year	2	38929574	1591.60**	16912382	1720.62**
Year × Treatment	10	24462	1.00	8721	0.89
Pooled Error	36	24459		9829	

*, **: Denote significant difference at 5% or 1% of probability, respectively.



- Vn-R1: 1 to 40 days after planting.
- R1-R3: 41 to 70 days after planting.
- R3-R4: 71 to 100 days after planting.
- R4-R5: 101 to 120 days after planting.
- R5-R6: 121 to 150 days after planting.
- R6-R7: 151 to 180 days after planting.
- R7-R8: 181 day after planting to harvest. (4.17.24)

圖 1. 澎湖地區落花生生育期間主要氣象資料

Fig 1. Weather data on growth stages of peanut in Penghu.

表 2.不同肥培管理對落花生產量之影響

Table 2. Effects of soil management on yield of peanut.

Treat- ment ¹	1992		1993		1994		Average		
	Pod yield	Kernel yield	Pod yield	Kernel yield	Pod yield	Kernel yield	Pod yield	Kernel yield	Yield index
------(kg/ha)----- (%)									
CK	3192	2075	1431	840	920	578	1847	1164	100.0
DP	3775	2459	1709	1070	1190	803	2225	1444	124.1
DPF	3433	2234	1520	905	956	606	1970	1248	107.2
PC	3392	2183	1570	915	1072	696	2011	1265	108.7
CGM	3375	2174	1539	891	1090	706	2001	1257	108.0
CT	3725	2425	1700	1059	1158	781	2194	1422	122.2
LSD5%	314	196	172	129	110	82	140	93	

¹CK:check treatment DP:deep plowing DPF:double phosphate fertilizer
PC:pig compost CGM:pig compost + green manure CT:combined treatment

二．機械深耕對落花生產量、農藝性狀及土壤肥力的影響

以曳引機附掛板犁深耕土壤 40 公分，可打破底土硬磐層，促進植株的根系及子房柄向下伸展，而吸收較多的養分及水分，故公頃莢果及籽粒產量較對照慣行法可顯著增產 20.5%及 24.1%(表 2)，其增產的原因是由於單株莢果數、單株莢果重、單株籽粒數、單株籽粒重顯著增加的關係(表 3)。農藝性狀方面，深耕土壤 40 公分可顯著增加百粒重及剝實率，較對照慣行法分別增加 2.2g 及 2.9%，但對植株長度、分枝數、莖葉重、簇葉病罹病率則無顯著的影響(表 4)。土壤分析方面，深耕處理對土壤 pH 值無明顯影響，但對有機質及 K₂O 含量有明顯增加，對 P₂O₅ 含量則有稍降趨勢(表 5)。

表 3.不同肥培管理對落花生產量構成因素之影響

Table 3. Effects of soil management on yield components of peanut.

Treat- ment ¹	Pod number per plant (ps)	Pod weight per plant (g)	Weight per pod (g)	Seed number per plant (ps)	Seed weight per plant (g)	Weight per seed (g)
1992						
CK	39.2	35.8	0.91	69.4	23.2	0.34
DP	41.0	41.4	1.01	75.0	27.0	0.36
DPF	39.9	38.7	0.97	72.0	25.2	0.35
PC	39.3	40.9	1.04	70.7	26.4	0.37
CGM	39.6	39.3	0.99	71.3	25.3	0.35
CT	40.3	43.4	1.08	72.6	28.3	0.39
LSD 5%	NS	3.9	0.09	2.9	2.6	0.04
1993						
CK	16.9	15.4	0.91	29.6	9.0	0.30
DP	19.4	17.3	0.89	35.3	10.9	0.31
DPF	18.0	15.4	0.86	32.0	9.2	0.29
PC	18.2	16.4	0.90	32.9	9.5	0.29
CGM	17.4	15.9	0.91	30.8	9.2	0.30
CT	19.7	17.1	0.87	35.2	10.7	0.30
LSD 5%	NS	NS	NS	NS	NS	NS
1994						
CK	9.7	11.5	1.19	17.5	7.3	0.42
DP	13.7	14.2	1.04	24.8	9.6	0.39
DPF	10.6	12.1	1.14	19.2	7.7	0.40
PC	11.1	12.8	1.15	20.1	8.3	0.42
CGM	11.4	13.0	1.14	20.6	8.4	0.41
CT	13.3	13.9	1.05	24.0	9.4	0.39
LSD 5%	NS	1.6	0.12	3.0	1.2	NS
Average						
CK	21.9	20.9	1.01	38.8	13.2	0.35
DP	24.7	24.3	0.98	45.0	15.8	0.35
DPF	22.9	22.0	0.99	41.1	14.0	0.35
PC	22.9	23.4	1.04	41.2	14.7	0.36
CGM	22.8	22.7	1.03	40.9	14.3	0.36
CT	24.4	24.8	1.01	43.9	16.1	0.36
LSD 5%	1.8	1.8	NS	3.1	1.3	NS

¹:same as table 2.

表 4.不同肥培管理對落花生農藝性狀及簇葉病的影響

Table 4. Effects of soil management on agronomic characters and rosette disease of peanut.

Treatment ¹	Plant length (cm)	Branch number (PS)	Plant weight (g)	rosette disease (%)	100 seed weight (g)	Shelling rate (%)
1992						
CK	56.2	10.4	211.0	1.8	54.9	65.0
DP	58.6	11.2	285.5	1.0	56.0	65.2
DPF	58.5	11.0	234.7	2.8	56.6	65.2
PC	58.5	10.5	218.6	4.0	57.7	64.4
CGM	56.4	10.3	223.5	5.0	56.4	64.5
CT	56.4	11.9	293.3	6.3	56.0	65.1
LSD 5%	NS	NS	48.5	2.3	NS	NS
1993						
CK	56.5	11.1	116.2	11.8	48.6	58.7
DP	51.3	9.2	99.2	10.8	50.1	62.6
DPF	58.8	10.9	122.9	11.5	47.1	59.7
PC	57.3	11.4	116.7	12.5	47.7	58.1
CGM	52.9	10.8	89.1	13.3	47.3	57.9
CT	54.3	9.4	102.8	11.8	49.2	62.2
LSD 5%	NS	NS	NS	NS	NS	3.1
1994						
CK	75.2	16.0	256.8	10.3	41.8	62.8
DP	76.3	15.4	260.8	8.7	45.8	67.5
DPF	76.4	16.5	260.8	9.9	42.1	63.4
PC	76.3	16.4	293.5	10.4	44.7	64.9
CGM	75.7	16.0	273.3	10.3	44.1	64.8
CT	77.6	16.2	273.5	9.6	45.7	67.3
LSD 5%	NS	NS	NS	1.0	2.1	1.6
Average						
CK	62.7	12.5	194.8	7.9	48.4	62.2
DP	62.1	11.9	215.3	6.8	50.6	65.1
DPF	64.6	12.8	206.3	8.1	48.6	62.7
PC	64.1	12.7	209.7	9.0	50.0	62.4
CGM	61.7	12.4	195.3	9.5	49.3	62.4
CT	62.7	12.5	223.3	9.2	50.3	64.9
LSD 5%	NS	NS	NS	NS	1.5	1.5

¹:same as table 2.

表 5.不同肥培管理對落花生收穫收之土壤肥力的影響

Table 5. Effects of soil management on soil fertility after peanut harvest in Penghu.

Treat- ment ¹	pH			O.M. (%)			P ₂ O ₅ (kg/ha)			K ₂ O (kg/ha)		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
CK	8.0	8.3	8.0	2.05	1.70	1.90	105	89	115	301	368	337
DP	7.8	8.2	7.9	2.20	2.09	2.26	111	74	95	361	404	428
DPF	8.0	8.2	7.9	1.79	1.95	1.88	155	138	146	337	386	343
PC	8.0	8.2	7.8	2.13	1.96	2.30	111	82	113	368	386	388
CGM	8.0	8.2	7.7	2.28	2.08	2.42	110	81	124	368	422	410
CT	8.0	8.2	7.7	2.45	2.34	2.47	119	75	127	380	458	440

¹:same as table 2. The soil fertility before experiment: pH=8.2, O.M.=1.89%, P₂O₅=111kg/ha, K₂O=410kg/ha.

三．增施磷肥對落花生產量、農藝性狀及土壤肥力的影響

每公頃施用 200 公斤的磷酐(P₂O₅)對落花生產量(表 2)、產量構成因素(表 3)及農藝性狀(表 4)均無顯著的增加效果，反而徒增肥料的浪費，每公頃施磷酐(P₂O₅)量仍以 100 公斤較合乎經濟效益。土壤分析方面，重磷處理可明顯增加土壤 P₂O₅ 含量，但對 pH 值、有機質及 K₂O 含量無明顯影響(表 5)。

四．施用堆肥與綠肥對落花生產量、農藝性狀及土壤肥力的影響

每公頃施用豬糞堆肥 10 公噸必須連續施用三年，才能使公頃莢果及籽粒產量顯著增產 16.5%及 20.4%，若再利用冬季休閒期加種油菜綠肥可使公頃莢果及籽粒產量的增產達 18.5%及 22.1%(表 2)，其增產的原因是由於單株莢果重及單株籽粒重顯著增加的關係(表 3)。農藝性狀方面，連續施用豬糞堆肥與種植油菜綠肥均可顯著增加百粒重及剝實率，但對植株長度、分枝數、莖葉重、簇葉病罹病率則無顯著的影響(表 4)。土壤分析方面，施用豬糞堆肥及種植油菜綠肥可明顯降低土壤 pH 值及增加有機質含量，但對 P₂O₅ 及 K₂O 含量則無明顯影響(表 5)。

五．綜合處理對落花生產量、農藝性狀及土壤肥力的影響

綜合處理對落花生產量、百粒重及剝實率的增加無累加效應(表 2、表 4)，且

增加效果不及深耕處理。土壤分析方面，綜合處理可明顯降低土壤 pH 值，增加有機質及 K_2O 含量，且具有累加效果，但對 P_2O_5 含量則無明顯影響(表 5)。

討論

澎湖土壤密實問題相當嚴重，在 30 個土系中，有 12 個土系的底土具有粘重密實⁽¹⁹⁾。本試驗田屬東衛土系(Btw)，底土具有硬磐層，在雨季容易積水，因此 1993 年在播種後 82 至 100 天期間(R4 充莢期)遭連續豪雨，降雨量達 334.7 公厘，佔生育期間降雨量 53.1%。1994 年在播種後 143 至 150 天期間(R6 籽粒充實期)遭連續豪雨，降雨量達 256.7 公厘，佔生育期間降雨量 55.3%，其中除了有深耕處理的試區浸水較輕微外，其餘各試區均造成嚴重浸水，在往後生育期間又遇高溫長日照(圖 1)，植株莖葉有黃化乾枯的現象，不過這種萎凋現象，根據朱氏(1993)⁽²⁾之研究認為並不是由於土壤中水分缺少所直接引起，而是由於土壤通氣性不良，引起根部吸水能力降低所造成。在本試驗以板犁深耕土壤 40 公分，打破底土硬磐層，對落花生的產量及土壤理化性均有顯著的增進效果，與 Benatti(1981)等⁽²³⁾的試驗結果相似，但與謝氏(1994)等⁽²⁰⁾的試驗結果不同，其原因可能是氣候條件及土壤性質不同的影響。

林氏(1981)等⁽⁷⁾與連氏(1983)等⁽¹³⁾的研究指出，在澎湖地區之鹼性土壤施用大量磷肥，雖提高土壤中磷的有效性，但無法提高作物的利用率，與本試驗結果相同。其原因可能是磷肥施於土壤後之有效性及利用率，深受土壤磷固定能力所左右，而磷肥被固定的程度又因土壤性質不同而異。一般而言，鹼性土壤當磷肥施用量低時，磷被吸附在磷酸鈣表面；而磷肥施用量高時，則磷酸鈣的沉澱將會形成，致磷的有效性降低。此類被固定的磷，可慢慢的釋放為作物利用，但在土壤水分含量低的乾旱地區，磷向根表面擴散的作用往往受阻，雖大量施用磷肥，仍無法提高作物的利用率。

有機質含量一般被視為土壤肥力之指標。旱田之有機質含量一般比水田低，有機肥料施用於旱田中分解較快，因此肥效較顯著，且對粘重土壤可減低其粘著性，增進通氣性及透水性，並改善底土密實及地表結皮等不良的物理性質^(1,5,16)。本試驗在澎湖旱田施用豬糞堆肥，對改善土壤理化性有顯著的效果。連氏(1983)等⁽¹³⁾的研究指出，在澎湖地區將堆肥條施於播種溝，會降低種子發芽率，對落花生產量無增產的效果，施肥方式如改為全層施肥當不致如此。本試驗即採全層施肥，經連續三年施用，証實對落花生產量確有顯著的增產效果。另外澎湖冬季鹽風強烈，有機質常隨土壤被風吹而流失。為保護土壤，減少表土吹失，可利用冬

季種植綠肥，作為覆蓋作物，並於春作前將綠肥犁入土中，以增加土壤有機物，是經濟又有效的方法，尤其澎湖農田均為旱田，種植綠肥更為必需，但需選擇適當的綠肥種類栽培，否則難達預期的效果^(5,18)。由本試驗得知油菜綠肥對澎湖冬季環境的適應性較田菁佳，適合本地栽培^(9,11)。至於綜合處理對落花生產量及土壤中磷酐(P₂O₅)含量並無預期的累加效應，究竟是何因子干擾，值得進一步探討。

誌謝

本計畫承行政院農業委員會經費補助，試驗期間承分場同仁柯信義與高聿欣協助田間栽培管理及調查，蔡雪梅小姐協助資料整理及分析，本場土壤肥料分析室同仁協助土壤分析，文成後承鄧副場長耀宗與陳副研究員庚鳳斧正，謹致謝忱。

參考文獻

- 1.王銀波、趙震慶. 1995. 有機與化學農法下土壤環境及養份收支之比較. 83 年度土壤肥料試驗研究成果報告(下)p.491-555.
- 2.王啟柱. 1994. 從土壤有機質維護與保持性犁耕論持久性農業經營. 科學農業 42(7,8):194-218.
- 3.朱德民. 1993. 植物與環境逆境 p.13-86. 國立編譯館.
- 4.朱德民. 1995. 落花生. 作物學專論 p.283-350. 國立編譯館.
- 5.巫嘉昌、朱鈞. 1994. 綠肥栽培與利用. 科學農業 42(7,8):259-265.
- 6.林興、陳輝成. 1967. 落花生產量構成因素之研究(一)不同類型品種間產量構成因素之分析. 中華農學會報新 57:35-47.
- 7.林家棻. 1981. 澎湖縣土壤肥力與高粱磷鉀效應之關係. 中華農業研究 30(3):261-269.
- 8.林俊光. 1994. 不同環境因子下豬糞堆肥對土壤微生物族群及活性之影響. 82 年度土壤肥料試驗研究成果報告(屏技)p.1-13.
- 9.周國隆. 1996. 澎湖地區落花生栽培技術改進. 農業世界第 153 期:17-19.
- 10.周國隆、蔡永暉. 1995. 豬糞堆肥用量對澎湖地區落花生生產力之影響. 高雄區農業改良場研究彙報 7(1):編印中.
- 11.周國隆. 1994. 澎湖地區綠肥作物的適應性. 高雄區農業專訊第 9 期:34-35.
- 12.周芳茹. 1988. 花生園土壤水分動態測定與模擬. 台大碩士論文.
- 13.連深、鄭介山、吳啟東、鄭克溫. 1983. 澎湖地區落花生低產與營養之關係. 71

- 年雜糧作物試驗研究年報 p.97-100.
- 14.郭魁士. 1989. 土壤實驗 p.99-176. 中國書局印行.
 - 15.黃祥慶、蔡宜峰. 1993. 連用新鮮豬糞對旱作效果及地力之影響研究. 81年度土壤肥料研究成果報告 p.1-27.
 - 16.黃山內. 1991. 豬糞尿在農業生產上利用. 自然農法第三期 p.19-23.
 - 17.黃明得. 1994. 落花生. 雜糧作物各論()油料類及豆類 p.1043-1052. 台灣區雜糧發展基金會成立廿週年紀念專輯.
 - 18.劉喜昌、方新政. 1991. 輪作綠肥對落花生產量及品質之影響.79年雜糧作物試驗研究年報 p.137-142.
 - 19.潘開華. 1986. 山坡地土壤調查報告 - 澎湖縣. 臺灣省政府農林廳山地農牧局編印.
 - 20.謝元德、郭健麟、邱素卿. 1994. 輪作區深耕對土壤肥力改善及作物產量之影響. 83年度土壤肥料研究成果報告 p.383-387.
 - 21.Ali,M. and Rawat,C.R. 1982. Response of groundnut varieties to phosphate application under dryland condition. *Indian Journal of Agronomy*.27(4):465-467.
 - 22.Basha,S.K.M. and Rao,G.R. 1980. Effect of phosphorus deficiency on growth and metabolism in peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Indian Journal of Plant Physiology*. 23(3):273-277.
 - 23.Benatti,R., Freire,O. and Franca,G.V. 1981. Influence of type of plough, depth and frequency of ploughing on the production of annual crops(I) On a red latosol.*Engenharia Agriola*. 5(2)7-13.
 - 24.Boote,K.J. 1982. Growth stages of peanut (*Arachis hypogaea* L.).*Peanut Science*.9(1):35-40.
 - 25.Khan,A.R. 1984. Root development of peanut in relation to tillage. *Zeitschrift fur Acker-und Pflanzenbau*. 153(4):302-306.
 - 26.Khan,A.R. 1984. Studies on tillage-induced physical edaphic properties in relation to peanut crop. *Soil & Tillage Research*. 4(3):225-236.

Effects of Soil Management on the Yield Potential of Peanut in Penghu Area

G.L.Chou, Y.H.Tsai and C.C.Tsai.¹

Abstract

This experiment was conducted in the Penghu Branch Station of Kaohsiung DAIS in order to study the effects of six different soil managements (deep plowing, doubling the rate of phosphate fertilizer, pig compost, pig compost+green manure, combined treatment, check treatment) on the peanut yield and the soil fertility in a moderate alkaline soil. The results are summarized as follow:

Deep plowing up to a depth of 40 cm of soil could significantly increase the pod yield of peanut by 20.5% over that of check treatment. Application of pig compost at a rate of 10 t/ha must be continued for at least three years, before the increase in the pod yield could reach the statistically significant level. Planting rape as green manure during the winter season, not only protecting the surface soil from erosion by northeast wind laden with salt , but also improving the soil fertility and the yield of peanut. Doubling the rate of phosphate fertilizer application did not increase the yield of peanut. Thus a rate of 100kg/ha of P₂O₅ is recommended.

Deep plowing increased significantly the soil organic matter and the available K contents, but reduced the available P content. Continue application of pig compost and planting rape as the green manure during the winter reduced the pH value and increased the organic matter content significantly. Doubling the rate of phosphate fertilizer application increased the available P content of the soil. Combined treatment significantly increased the organic matter and the available K contents, but it did not affect the available P content.

¹Assistant, Associate Agronomist, and Assistant of Penghu Branch Station, Kaohsiung DAIS, respectively.

Key words: Penghu Area, Peanut, Deep plowing, Double phosphate fertilizer, Pig compost, Green manure.