臺灣省農業試驗所報告

第一號

BULLETIN

of

TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

No. 1

臺灣省澎湖縣之土壤

梁鉅榮

SOILS OF PESCADORES ISLANDS, TAIWAN PROVINCE

by

K. W. Leung

臺灣省臺北市

臺灣省農業試驗所刊行

中華民國三十九年九月

Published by

Taiwan Agricultural Research Institute

Taipeh, Taiwan, China

September, 1950

序

本省農業試驗所設立，垂五十年，在日據時期，嘗有各種專籍刊行，如彙報報告等，供省內外從事農業工作者參考；此種農業專刊，爲其窮年累月研究試驗積累而得之成果，且多爲本省農業各項主要問題之重要指針，故於本省農業之改進，裨益甚大。

光復以來，該所各項試驗工作，一面配合我國農業政策，一面適應本省農情，次第舉辦各項試驗，積有成效，亦嘗有彙報專報農報等之刊行，因其各項試驗，多爲針對本省目下農業改進之重要課題，而所載又爲多年研鑽之結晶，故爲省內外農業界所珍視。

邇來該所因經費緊縮，絀於財力，各項刊物，一時未能繼續刊行，致積有各種試驗研究報告多篇，迄未付梓；因鑒於是項富有價值之成果棄置，實爲本省農業界之損失，爰爲陳請當局，追撥印刷經費若干，幸獲通過。

茲該所爲節約物力，綜合刊行「農業試驗所報告」一種，將各項試驗成績，陸續發表於該刊，本期所載「澎湖縣之土壤」一文爲該所最近試驗成果之一，夫土壤調查爲農業改良之基本工作，該所經多年之努力，先後完成本省各地之土壤調查多處，斯篇爲繼「臺中縣之土壤」而作，尙有臺南縣之土壤調查，聞已竣事，亦將撰擬報告問世，將來如全省各地之土壤調查，全部告成，則本省農業改良之基礎，將愈益完固，其有裨於本省之農業改良，當非淺鮮，是爲序。

臺灣省政府農林廳廳長
農學博士 徐慶鐘

民國三十九年九月

發　刊　辭

本所在日據時代即有各種刊物之刊行，其中以彙報（自一號起至二二三號止）及報告（自一號起至八七號止）兩種，負有普及農業智識提高農業技術之使命，對於本省農業之改進有甚大之貢獻；光復後前任凌湯兩所長均有鑑於發行研究刊物之重要，在百廢待舉之中，悉心擘畫，於民國三十五年六月創刊「彙報」一種；嗣以研究範圍較前擴展，而研究成果亦日漸豐碩，復於三十六年一月起發刊「專報」一種；兩刊之性質與內容雖稍有不同，但其主旨在將本所平素之研究成果，公諸社會，以資提倡學術，交換智識，俾有助於農業技術水準之向上者則一也。上述之「彙報」截至三十八年五月止，計刊至第九號；「專報」則截至三十八年十二月止，計刊至第七號；以經費關係，暫時停刊，雖其歷史較暫，但對於所負之使命，則未嘗廢弛。

水泉今春到任以來，對於上述刊物之復刊，曾不斷籌畫，竭力以赴，無如限於經費，迄未能早日實現；近承農林廳長徐公慶鐘亦有鑒於本刊之重要性，特爲轉請省府當局，核准追撥出版經費一部，於是待望已久之復刊願望，始克達成。惟爲編纂簡便及經費節約計，彙報與專報之並刊，似有考慮必要，幾經檢討，衆議僉同，乃決定將兩刊併合爲一，改其名爲「農業試驗所報告」，並以本期爲第一號，以後不定期依次陸續刊行。

本期之論文，爲本所農業化學系技正梁鉅榮氏等所編著之「澎湖縣之土壤」，查土壤調查爲本所繼續事業之一，經數載努力，已完成者計有臺中澎湖臺南各縣及高雄縣之平地部份，其中「臺中縣之土壤」業於卅六年十二月以專報第六號刊出，而臺南縣及高雄縣之調查結果，亦正在整理中，當茲農業增產成爲本省目前緊急課題之際，本篇之付刊，當不無意義也。

茲當本刊付梓之始，略贅數語，以爲發刊之辭。

臺灣省農業試驗所所長
農學博士　徐　水　泉

三十九年九月

澎 湖 縣 之 土 壤

目 次

序
引 言…… 1
第一章 本縣概況…… 1
一、沿革…… 1
二、位置及面積…… 2
三、行政區域及人口…… 2
四、地勢及地質…… 2
五、氣候及植物…… 3
六、交通…… 4
第二章 土 壤…… 4
一、土壤之生成方式…… 4
甲、成土因子…… 4
Ⅰ 土壤受氣候之影響…… 4
Ⅱ 土壤受地質之影響…… 5
Ⅲ 土壤受人類活動之影響…… 5
乙、主要土系之形態…… 5
Ⅰ 澎湖系…… 5
Ⅱ 花嶼系…… 6
丙、主要土系之理化性質…… 7
丁、化育總述…… 9
二、土型分述…… 11
甲、澎湖砂質壤土…… 11
乙、澎湖砂質粘壤土…… 14
丙、澎湖壤質砂土…… 17
丁、花嶼粘質壤土…… 19
三、土壤肥沃度之比較…… 20
第三章 農林畜水產概況…… 22
一、農業…… 22
二、林業…… 23
三、畜牧業…… 24
四、水產業…… 24

第四章　土壤管理概況 ……26
一、陸地面積與耕地面積 ……26
二、耕作概況 ……26
甲、耕作時期 ……26
乙、輪作與混作 ……27
丙、排水灌溉 ……27
丁、防風設備 ……27
戊、肥料應用 ……28
第五章　本縣土壤管理問題與農林畜水產前途之展望 ……28
一、對本縣土壤管理問題之管見 ……28
甲、關於土壤保全方面 ……28
乙、關於土地利用方面 ……28
丙、關於土質改良與肥料方面 ……29
丁、關於耕作方面 ……29
二、農林畜水產前途之展望 ……29
提　　要 ……30
英文提要 ……32
參考文獻 ……31
附　澎湖縣土壤圖一幅

澎湖縣之土壤

梁鉅榮*

引言

澎湖爲本省最小之一縣，面積僅 126 方公里，境內無高山，無河流，分列六十四島，孤懸海上，狂風時作，草木難滋，地質簡單，土壤亦不複雜，惟有其特殊處。三十七年春，本省科學團體，有澎湖科學調查團之組織，鉅奉 湯所長文通命，參與該團，調查該縣土壤，於四月一日離臺北，三日晚由高雄乘恒春輪出發，四日抵步，五日開始工作，同月十四日晨乘成功炮艇折返，先後共留該縣十日，隨團行動，調查區域，計有馬公、白沙、吉貝、西嶼、望安、將軍嶼、大嶼及花嶼等八島。共同參與土壤工作者，尙有臺灣省立農學院郭魁士先生，暨本所同事步技士焱昇君，歸來後郭先生經撰澎湖群島土壤之生成研究，筆者與步君撰有澎湖之土壤與農林業一文，同刊於澎湖群島科學調查專輯（16）上，茲篇爲比較綜合而稍詳細之論述，與本所各縣土壤調查報告，同一系統，惟其調查時間短促，漏萬之處，在所不免，尙祈明達，不吝指正之。

調查時獲澎湖縣府之協助與馬公要塞司令撥輪撥車應用，野外工作，得以順利完成；室內分析試驗，賴諸同寅之協助，計粘土分析由林技士敬德經手，强鹽酸抽出成分由黎技士靜韻經手，有效成分由鄭技士得安分析，pH，全氮，及有機質由步技士焱昇經手，機械成分及銅盒試驗由温技佐西濱經手，全量分析由技士林敬德黎靜韻陳春泉三君共同完成，鹽基交換性質由技士步焱昇黎靜韻二君共同完成，土壤圖之精繪，由林技佐登鴻從事，而陳主任振鐸先生，更常撥冗指導，著者於此，同伸感謝。

三十八年七月於土壤研究室

第一章 澎湖縣概況

一. 沿革 (11, 12)

本縣向稱澎湖群島，包括大小島嶼六十四，西人稱爲 Pescadores Islands，以位臺灣與福建海岸之間，爲閩臺門戶，地道衝要，歷爲軍事必爭地；元末設巡檢司，明初廢，但季年設水師標于金門，出汎仍達澎湖；後爲海盜所據，一度屬荷蘭，及鄭成功復臺，曾設安撫司；清復設澎湖巡檢，雍正五年，澎湖設廳；光緒十一年中法之役，一度淪於法，後六月退去；光緒十三年，臺灣改省，澎湖廳屬臺南府；甲午戰役，馬關條約，以澎湖群島與臺灣同割於日，仍稱廳；民前十七年稱澎湖島廳，民前十五年改澎湖廳，民九年屬高雄州澎湖郡；民十五年改澎湖廳，三十五年光復後，改澎湖縣，直屬臺灣省。

---

* 臺灣省農業試驗所技正

二. 位置與面積

本縣位臺灣海峽中央，東距臺灣最近處（臺南縣東石區東石）二四浬，西距福建省最近處七五浬；全縣島嶼六十四，散佈峽內；東起湖西鄉查母嶼之東端，位東經 119°24′54″，西迄望安鄉花嶼之西端，位 119°18′03″，南起大嶼鄉南端，位北緯 23°09′40″，北迄白沙鄉目斗嶼北端，位北緯 23°45′41″. 全縣海岸線屈曲參差，週圍長達 326.76 公里，面積各島合計 126.86 方公里，占全省面積 0.35%，就中以澎湖本島爲最大，漁翁島（即西嶼）次之，白沙島又次之，八罩島（即望安）與大嶼等再次之，各島之位置及面積如表一：

三. 行政區域及人口

本縣六十四島中，有人居住者二十一島，行政區域分一鎮五鄉，全縣戶口據縣府三十五年度統計，有 11,503 戶，人口有 73,343 人，密度每平方公里 578 人，各鄉鎮人口之分佈如表二：

表二：澎湖縣各鄉鎮人口分佈表 (13)

鄉鎮名	村里數	鄰數	戶數	人口數
馬公鎮	21	343	3,864	25,563
湖西鄉	13	211	2,094	13,773
白沙鄉	11	169	1,735	10,951
西嶼鄉	8	129	1,754	9,898
望安鄉	8	124	1,372	8,690
大嶼鄉	3	45	684	4,468
總計	64	1,021	11,503	77,243

四. 地勢及地質

I. 地勢　本縣各島嶼，孤懸海上，面積狹小，山岳河流，溪谷均缺；地形多平坦成臺地狀，間微有丘陵起伏；群島中最高處爲望安鄉之貓嶼，拔海 73 公尺；大嶼 69 公尺，東嶼坪 67 公尺次之；西嶼鄉之最高點 54 公尺；湖西鄉 44 公尺，馬公鎮 43 公尺，白沙鄉 38 公尺，全縣地床平均拔海不過 15-20 公尺，航海遠眺各島，除花嶼有尖峯外，其餘各島，均宛如大平盤，浮于水面。境內湖泊有三：一在西嶼，二在湖西，面積均小；海岸屈曲參差，西北部臨海地域海岸多成懸崖。

II. 地質（15）本縣地質，以玄武岩爲主體，其他局部有玢岩，石英玢岩，冲積層及水成岩層，玆分述之：

1. 玄武岩　據地質學者之推測，以爲澎湖群島昔日原同爲一玄武岩之低臺地，後漸次遭受海波侵蝕，因成今日散佈之各島，即澎湖群島乃由玄武岩岩座崩壞後而成；玄武岩在本縣發見計有三種，即普通玄武岩 (Basalt) 粗質玄武岩 (Dolerite) 及沸石玄武岩 (Zeolite basalt) 是，除花嶼外

表一：澎湖縣各島嶼位置，面積，周圍長度及與本島距離表。(14)

	位置		周圍長度	面積		與本省距離	
	東經	北緯	(公里)	滿潮時(方公里)	退潮時(方公里)	最近(公里)	地點
澎湖本島	119°32′37″—119°40′52″	23°28′52″—23°35′01″	114.5091	64.2388	78.9305	44.9251	臺南縣東石區東石鄉鰲鼓
牛母仔嶼	119°34′55″—119°35′06″	23°33′53″—23°33′40″	0.7636	0.0231	計入本島內	0.2407	澎湖縣馬公鎮東衛亦佳
大央嶼	119°34′25″—119°34′34″	23°34′07″—23°34′41″	0.7273	0.0231	0.1388	0.3333	澎湖縣馬公鎮西衛大石鼻
海墘嶼	119°31′36″—119°31′38″	23°33′15″—23°33′19″	0.2182	0.0046	0.0154	2.0555	澎湖縣馬公鎮後寮潭
測天嶼	119°32′53″—119°33′18	23°31′26″—23°31′54″	2.8183	0.2776	計入本島內	0.2037	澎湖縣馬公鎮大案山
虎井嶼	119°29′42″—119°31′49″	23°27′24″—23°28′17″	9.3818	2.1331	2.3367	3.1481	澎湖縣馬公鎮井仔坡東鼻頭
桶盤嶼	119°30′08″—119°30′32″	23°28′58″—23°29′21″	3.0182	0.3439	0.4781	3.5370	澎湖縣馬公鎮崗裡大石山
鵝籠嶼	119°31′02″—119°31′11″	23°30′49″—23°30′57″	0.7818	0.0370	0.1326	0.7778	澎湖縣馬公鎮風櫃尾
四角嶼	119°31′42″—119°31′48″	23°31′36″—23°31′44″	0.6183	0.0308	0.0895	0.3518	
查坡嶼	119°42′35″—119°42′39″	23°31′54″—23°31′57″	0.3092	0.0062	0.0154	2.9259	澎湖縣湖西鄉良文港東正角
查母嶼	119°42′39″—119°42′54″	23°30′47″—23°30′57″	1.1273	0.0586	0.0895	3.4444	
香爐嶼	119°38′47″—119°38′51″	23°30′50″—23°31′06″	0.0728	0.0015	0.0432	1.6666	澎湖縣湖西鄉尖山
雁情嶼	119°36′01″—119°36′06″	23°34′50″—23°34′59″	0.3819	0.0154	0.1851	0.4630	澎湖縣湖西鄉西寮
錠鈎嶼	119°40′58″—119°41′19″	23°35′23″—23°35′37″	1.6364	0.0370	0.0956	3.2778	澎湖縣湖西鄉北寮奎壁山
鵝善嶼	119°40′11″—119°40′22″	23°35′57″—23°36′05″	1.1637	0.0617	0.0617	2.8703	〃 〃
白沙島	119°32′13″—119°35′56″	23°35′03″—23°39′06″	31.8545	14.1125	25.5582	2.0000	澎湖縣湖西鄉潭邊
金嶼	119°34′50″—119°34′59″	23°39′51″—23°40′70″	1.3819	0.0540	0.1157	9.6295	〃 〃
鐵砧嶼	119°33′09″—119°33′12″	23°41′02″—23°41′12″	0.6001	0.0231	0.0231	12.4442	〃 〃
姑婆嶼	119°32′25″—119°32′33″	23°41′00″—23°41′36″	2.9273	0.2082	0.4010	12.8146	〃 〃
屈瓜嶼	119°33′08″—119°33′33″	23°39′40″—23°40′05″	2.3637	0.1419	0.2344	8.9258	澎湖縣湖西鄉青螺虎頭山
毛司嶼	119°39′22″—119°39′32″	23°39′31″—23°39′48″	1.3455	0.0740	0.0787	8.4443	〃 〃
北礁	119°39′25″—119°39′30″	23°39′21″—23°39′23″	0.5637	0.0170	0.0170	8.1665	〃 〃
小猫嶼	119°18′35″—119°18′43″	23°17′11″—23°17′54″	0.5092	0.0154	0.0154	32.3513	澎湖縣馬公鎮井子坡東鼻頭
白沙嶼	119°39′04″—119°39′20″	23°39′02″—23°39′26″	1.9636	0.0910	0.1514	7.5369	〃 〃
毛常嶼	119°39′19″—119°39′30″	23°38′50″—23°38′55″	0.4364	0.0093	0.0740	7.2962	澎湖縣湖西鄉潭邊
南面掛嶼	119°38′50″—119°39′07″	23°38′29″—23°38′36″	0.9818	0.0478	計入鳥嶼內	6.3517	〃 〃
鳥嶼	119°38′32″—119°39′09″	23°38′01″—23°38′17″	2.4910	0.2653	1.0983	5.6110	〃 〃
中墩嶼	119°35′00″—119°36′03″	23°35′05″—23°35′48″	5.1819	1.4035	2.5217	0.7037	〃 〃
小嶼	119°35′04″—119°35′10″	23°34′54″—23°34′57″	0.3455	0.0077	0.1542	0.6481	〃 〃
尖嶼	119°35′18″	23°36′35″	0.0910	0.0015	計入白沙島內	3.5370	〃 〃
坪岐嶼	119°35′47″	23°36′46″	0.0910	0.0015		3.8333	〃 〃
草嶼	119°34′02″—119°34′06″	23°372′0″—23°37′23″	0.3273	0.0062	計入白沙島內	5.5555	〃 〃
土地風嶼	119°32′44″—119°32′47″	23°40′05″—23°40′06″	0.1819	0.0046	0.0694	11.1109	〃 〃
白沙嶼	119°33′02″—119°33′04″	23°40′07″—23°40′09″	0.1819	0.0046	0.0278	10.9442	〃 〃
鵝籠嶼	119°36′13″	23°36′15″	0.1273	0.0015	0.0540	2.4629	澎湖縣湖西鄉沙港
大倉嶼	119°33′04″—119°33′25″	23°35′24″—23°35′47″	2.2182	0.1851	0.4180	2.8518	澎湖縣馬公鎮西衛大石鼻
白沙礁	119°32′05″—119°32′08″	23°37′35″—23°37′36″	0.2001	0.0046	0.0848	7.2591	〃 〃
員貝嶼	119°37′01″—119°37′25″	23°37′07″—23°37′32″	2.7092	0.2776	0.5522	4.0184	澎湖縣湖西鎮沙港
草嶼	119°36′57″—119°37′12″	23°36′52″—23°36′52″	0.8000	0.0154	計入員貝嶼內	3.5555	〃 〃
吉貝嶼	119°34′58″—119°36′30″	23°41′57″—23°43′48″	9.9637	3.0508	3.6430	13.4627	澎湖縣湖西鄉潭邊
險礁嶼	119°35′28″—119°35′49″	23°41′10″—23°41′17″	0.7818	0.0494	0.0648	11.7961	〃 〃
過嶼	119°35′20″—119°35′22″	23°45′03″—23°45′06″	0.2182	0.0031	0.0463	19.1108	〃 〃
目斗嶼	119°35′08″—119°35′13″	23°45′37″—23°45′41″	0.4546	0.0108	0.0216	20.1293	〃 〃
漁翁島	119°27′15″—119°31′48″	23°32′01″—23°37′26″	40.1818	18.2028	21.1641	4.2407	澎湖縣馬公鎮後寮潭
小門嶼	119°29′59″—119°30′39″	23°37′18″—23°37′40″	3.6728	0.5121	0.6601	8.0554	〃 〃
八罩島	119°27′23″—119°30′11″	2°32′033″—23°22′13″	19.7092	7.1765	8.4721	14.6479	澎湖縣馬公鎮井子坡東鼻頭
馬鞍山嶼	119°29′53″—119°30′04″	23°21′10″—23°21′33″	1.6364	0.0694	0.1157	14.8145	〃 〃
金瓜仔嶼	119°31′41″—119°30′45″	23°20′51″—23°20′55″	0.3637	0.0108	0.0586	15.4442	〃 〃
狗沙嶼	119°30′52″—119°31′03″	23°21′01″—23°2′107″	0.4546	0.0185	0.0386	15.0182	〃 〃
將軍澳嶼	119°30′18″—119°31′45″	23°19′57″—23°20′54″	8.2364	1.5578	1.8971	15.1664	〃 〃
船帆嶼	119°31′46″—119°31′49″	23°20′21″—23°20′23″	0.2001	0.0031	計入將軍澳嶼內	15.9627	〃 〃
後帝仔嶼	119°31′19″—119°31′26″	22°20′03″—23°20′11″	0.6909	0.0339	0.0617	16.4441	〃 〃
大嶼	119°23′50″—119°26′04″	23°09′40″—23°11′44″	14.4000	6.9868	7.5421	24.4068	〃 〃
頭巾嶼	119°29′15″—119°29′20″	23°15′45″—23°15′50″	0.3637	0.0046	0.0386	25.1477	〃 〃
西嶼坪	119°29′25″—119°29′51″	23°14′27″—23°14′49″	2.3455	0.3479	0.4319	26.9069	〃 〃
利間嶼坪	119°29′20″—119°20′22″	23°13′57″—23°13′58″	0.1637	0.0031	0.0093	28.5921	〃 〃
東嶼坪	119°29′50″—119°30′28″	23°13′42″—23°14′15″	4.0728	0.4627	0.6317	27.6847	〃 〃
鐘仔嶼	119°30′24″—119°30′26″	23°12′26″—23°12′29″	0.2182	0.0046	0.0185	27.8328	〃 〃
西吉嶼	119°35′42″—119°36′27″	23°13′10″—23°13′39″	4.1092	0.7789	0.9593	23.6847	〃 〃
東吉嶼	119°39′51″—119°39′52″	23°13′05″—23°14′13″	6.4001	1.5423	1.9048	27.9069	澎湖縣馬公鎮豬母水候角
鋤頭嶼	119°33′36″—119°33′50″	23°14′05″—23°14′16″	1.4910	0.0925	0.1388	27.5551	〃 〃
花嶼	119°18′03″—119°19′03″	23°22′20″—23°23′07″	5.6727	1.4729	1.5547	19.2958	澎湖縣馬公鎮風櫃尾
大猫嶼	119°18′16″—119°18′34″	23°17′49″—23°18′04″	1.6001	0.0862	0.0848	32.5964	澎湖縣馬公鎮井子坡東鼻頭
草嶼	119°19′18″—119°19′28″	23°17′27″—23°17′44″	1.5273	0.1234	0.1974	31.5365	〃 〃

普遍分佈于全縣各島。

2. 玢岩　玢岩之種類有二：即普通玢岩 (Porphyrite) 及石英玢岩 (Quartz Porphyrite) 分佈于花嶼全島，以前者爲多。

3. 運積層　本縣無河川溪谷，運積層概爲砂丘，乃風積之結果；以本縣濱海，受東北季節風强烈吹襲，積年累月，塵土揚飛，土壤之微細粉粒，均被捲去，其粒子較大之砂粒，因而移積於濱海之南部，如馬公鄉蒔裡附近，烏坎以至良文港一帶南部海岸，由良文港以至菓葉海岸，白猿港海岸，東石海岸，白沙島赤崁之西海岸，後寮之西海岸，吉貝島吉貝社之西海岸所見均屬之；砂丘內每混有貝殼，玄武岩與珊瑚礁礫之碎片，乃海潮漲落冲積之遺留也。

4. 水成岩層　本縣之水成岩，係以含有玄武岩礫之基底礫石層，灰色泥灰岩及雜色頁岩薄層互疊而成，局部分佈于大嶼之西南海灣附近，面積不廣。

五. 氣候及植物

I. 氣候　氣候影響于土壤之生成與農林業至多，本縣各島，四面濱海，爲北回歸線所橫貫，氣候近亞熱帶海洋性，據過去 51 年之平均記錄 (19) 本縣氣候如表所列：

表 3 ：　澎湖縣氣象概要

月份	氣溫 (攝氏) 平均	最高	最低	雨量 (公厘) 總計	最多日數	平均濕度%	蒸發量 (公厘)	風 速度 (公尺/秒) 平均	最强	平均風向 (度)	天氣日數 快晴	曇天	降雨	强風	烈風	颶風
1	16.2	28.6	8.0	23.9	76.2	83	106.8	8.9	20.4 N.E.	N. 27 E.	2.5	19.7	6.0	10.9	13.6	0.0
2	15.7	28.6	7.3	35.8	76.0	83	97.7	8.3	22.3 N.E.	N. 29 E.	2.3	17.5	7.8	9.9	11.4	0.0
3	18.3	30.3	9.4	61.3	70.3	84	118.3	7.2	22.1 N.	N. 26 E.	2.5	18.6	9.3	10.0	9.8	0.0
4	22.0	31.3	12.4	80.9	100.5	84	139.6	5.5	18.3 N.E.	N. 23 E.	2.8	13.8	8.9	8.5	5.2	…
5	25.1	32.4	16.6	110.2	174.2	85	165.1	4.6	17.9 N.E.	N. 19 E.	2.7	13.2	9.9	7.5	2.6	0.1
6	27.0	33.3	19.4	161,4	157.7	87	170.2	4.3	27.7 S.S.E.	S 10 W	2.9	11.7	11.6	6.3	1.1	…
7	28.0	33.9	21.8	179.9	317.7	85	183.0	3.9	35.0 E.	N. 36 E.	4.0	8.7	10.0	4.9	2.0	0.1
8	27.8	33.6	22.0	184.2	303.6	86	180.6	4.2	33.7 N.	N. 37 E.	4.1	10.6	11.0	5.1	2.4	0.5
9	27.0	33.7	19.2	196.3	343.8	82	184.0	5.6	39.5 N.	N. 17 E.	5.8	7.6	6.6	8.1	5.5	0.2
10	24.6	33.1	18.1	23.2	109.8	87	195.2	8.6	34.3N.N.E	N. 25 E.	6.4	9.6	3.9	10.2	12.1	0.7
11	21.5	31.0	9.6	21.1	59.3	78	153.1	9.3	22.9 N.E.	N. 24 E.	3.8	13.8	4.1	9.9	13.9	0.4
12	18.3	29.0	9.0	20.3	59.2	80	121.7	9.3	24.6 N.E.	N. 26 E.	2.3	17.7	5.5	13.4	15.0	0.2
年	22.6	33.9	7.3	998.6	343.8	83	1821.5	6.7	39.5 N.	N. 24 E.	43.0	161.9	94.9	104.8	94.7	2.3

氣溫　由上表可知本縣氣溫年平均 22.6°C, 以五月至十月半年期間爲較高，月平均在 25°C 以上，僅冬季氣溫略低，然月平均仍在 15°C 以上，最高達 33.9°C, 年平均最高爲 25.3°C；最低亦有 7.3°C, 年平均最低爲 20.6°C; 年中氣溫在 30°C 以上有 88.3 日，占年中四分之一，以 6 月至 9 月占日數最多，在 10°C 以下之日數僅 2.1 日。

雨量　年總雨量 998.6 公匣，乾濕季候顯明，雨量分佈在夏秋兩季，以五月至九月爲較多，每月均在 100 公厘以上，其最高值爲 196.3 公厘，最低值爲 110.2 公厘，各爲九月與五月；冬春兩季爲較乾季，（濕度仍相當大），各月雨量自 20 至 80 公厘，其最高值在四月，爲 80.9 公厘；最低值在十二月，爲 20.3 公厘；旱魃即于此期爲虐。

濕度　本縣各島分離，四面濱海，相對濕度相當大，年中分佈亦均勻，各月平均爲 83%，最高達 87%，在六月；最低爲 78%，在十二月；故年中雖有乾旱季節，而空氣濕度仍獲相當調劑，此爲濱海氣候之特點。

蒸發量（16）　年總值爲 1820.5 公厘，自三月至十二月均在 120 公厘以上，其最低值爲 118.3 公厘，最高值爲 195.2 公厘，各爲三月與十月。

風　年平均風速爲 6.7 公尺每秒，在 6 公尺以上者，計有一至三月，十至十二月六個月，其最高月平均值爲 9.3 公尺每秒，最少爲 7 2 公尺每秒；其餘各月均在 6 公尺以下，其最少值爲 3.9 公尺每秒，在七月。至最强風速可達 39.5 公尺每秒，在九月，其餘在七、八、十、三個月內，亦可達 34 公尺每秒者；至於風向，除六、七、八月份爲南西向外，其餘平均最多爲北東向，風速如斯猛烈，每足傷害植物，而長期吹襲，農作物生長因大受影響。

天氣日數　本縣週年無霜，曇天日數最多，强風與烈風占年中日數之大半，風中每挾鹽雨，是爲最特色，故本縣農作物雖無霜害，惟風害實烈，限制農作物之不能普遍栽培，風實爲之，强風吹刷；使作物枝幹無法竪立，開花結實，更無論矣。

II.　植物　本縣植物鮮見大群集之分佈，即灌木以下植物，生長亦未見茂盛，普通栽培者多旱作物。

六. 交　　通

本縣群島四佈，海上交通，端賴船隻，惟各島間，除漁船外，尙無定期輪船行駛，陸地較大島嶼爲馬公，湖西，白沙，西嶼數處，均有縣道闢成，以利交通，惟途程非遙，居民多窮困，民用車輛鮮見；至於縣外交通，大型輪船定期來往者不多，尤以夏秋過後，季節風大，海上交通，幾常中斷。

第二章　土　　壤

一. 土壤之生成方式

甲. 成土因子

本縣土壤之生成，受氣候，母質，與人類活動影響較大，茲分論之：

I. 土壤受氣候之影響

本縣之氣候，前章經概述，其影響土壤之生成者，可概括爲三項言之：(一)氣温高，雨量中等，乾濕季節顯明。(二)蒸發量大于雨量，濕度仍相當大。(三)長期劇烈東北風吹襲。

1. 週年高溫濕潤，成土作用趨向於磚紅土化 Laterization；土壤富含鐵鋁，每有鐵結核之澱積；一般土色呈紅，棕紅，黃棕等色；乾濕季節明顯，每年雨量豐富之五月至九月，亦即氣溫較高之時期，土壤之化學風化作用與水份滲漏作用，此期可能最盛，過此季節，化學風化作用當漸趨減弱，惟並無停息；滲漏作用，則乾旱季可能停止。

2. 蒸發量大於雨量，苟非空氣濕度仍相當大，土壤得獲調劑，則本縣在乾旱季節，直與漠境無異，故濕度對本縣土壤之影響頗爲重要，在此三重因子影響下，土壤受淋洗作用仍較輕，水份對土壤，除夏季驟雨或大雨時，有奔逸表土與滲漏土壤下層外，水份每隨大量蒸發而上昇，土液變濃，鹽基可能隨水份上昇。氫氧化鐵與氫氧化鋁膠狀物質亦易上昇而澱積，鐵結核之生成，或即此故。

3. 季風猛烈吹襲，表層微細表土，多被掠刷，長期吹刷之結果，更使土壤均呈殘缺狀，似永無發育完善之可能，現存之土壤剖面，層次並不顯明，表層大部被風吹失，此外各島四面濱海，風中每含海水，捲具鹽份，增加土壤之鹽基性反應。

II. 土壤受地質之影響

本縣土壤之生成物質，大部爲玄武岩風化碎裂而成，少部爲玢岩或石英玢岩化成；玄武岩爲鹽基性岩石，富含鈣長石與輝石，由此生成之土壤，以滲漏輕，土壤仍呈鹽基性，鈣鎂成分一般含量多，植物營養素之保存，賴其穩固之功不少，對生成土壤之構造與孔性均與有力焉，玢岩與石英玢岩，同屬中性岩石，主要成分爲富于鈉之長石，次要成分爲雲母或角閃石與輝石，生成土壤之穩定性及生產力均不及玄武岩所化育者，由化學分析及肥沃度中可證明之。

III. 土壤受人類活動之影響

土壤之發育，與當地天然植物被覆，有至密切之關係，本縣目前雖無森林，但往昔或有天然植物被覆，天然植物在人類生活進步過程中，逐步被摧殘破壞，地面遂呈裸露狀態，土壤一方由岩石風化生成，一方因無植物被覆與保護，加以耕鋤頻繁，長期烈風吹襲，風化產物易爲雨水及風所刷失，致現存之土壤，多呈殘缺狀之剖面，人類活動亦其誘因之一。

乙. 主要土系之形態

本縣土壤之成土因子，既如上述，全縣土壤，據觀察所及，計有二土系：(I)澎湖系 (II)花嶼系，茲先概述其特性，及其代表剖面形態於下：—

I. 澎湖系 本系爲臺地殘積土，乃由玄武岩就地風化而成；以普遍分佈于澎湖各島嶼，因以名之；地勢多平坦，傾斜度和緩，排水優良，風之冲刷劇烈，土層多淺薄，尤以位于北面者爲甚，僅具數十公分；位于南面者土層較厚，有達公尺以上者；土層內間有鐵結核之澱積；土色由灰棕，棕，棕黃，以至棕紅均有，以棕色者爲普遍；質地表層多壤質粗砂土，與砂質粘壤土，此外礫質砂壤土亦有之，經耕作之土壤，施肥時每利用海砂與灰糞混合，或利用貝殼珊瑚礁礫碎屑，充覆蓋防風作用，致表層每多含灰白礫粒；底層質地，其土層較深厚者多爲粘土或粘壤，土層淺薄者，質地與表層相若；構造表層多散粒狀，底層多核狀，稜柱狀，或無構造；結構表層多鬆散易碎，底層多

密實；有機質含量少，土壤反應自中性以至微鹼性，pH 自 6.8–8.0，發見之土型有三： 1. 壤質粗砂土 2. 砂質粘壤土 3. 礫質砂壤土，玆錄其代表剖面性態于下：—

土樣號數：I–1–010

採集地點：澎湖縣湖西鄉之西部約二里許之切口

地　　勢：微有起伏之岡陵

排　　水：優良

冲　　刷：風刷劇烈

地面狀況：旱作花生，蜀黍等，間有石礫塊

0–20 公分：灰棕色，砂質壤土，單粒構造，微有植物根穿透，空隙多，結構鬆脆，通透性良好，夾有石礫塊及貝殼珊瑚礁石之碎粒，有機質少，與稀鹽酸作用發生氣泡，pH 7.7.

20–45 公分：紅棕色，壤質粘土，構造核狀或稜柱狀，結構實，以指壓土，易碎成核粒，本層之上部夾有結核粒，其粒徑大小約自 1–2 公分，形狀不一，通透性略遜於上層，惟裂隙頗多，與稀鹽酸無反應，pH 7.6.

45公分以下　半風化之玄武岩，呈棕色，間有灰斑，無石灰性反應。

就本系土壤形態以觀，在顏色之呈現，鐵結核之積聚，與底層土粒較表層爲微細數點，均象徵有磚紅土化作用之趨向，再就顏色與半風化母質接近，構造亦相似於母質初步解離物，乃示本土壤之紅土化育，尙在幼稚期；至土層淺薄，主要原因爲風刷劇烈之結果，即因强風終年吹襲，使現存之土壤，僅留發育尙在幼稚期之底層，與淺薄而受耕作影響顯著之土層，此與一般熱帶或亞熱帶之正常紅壤，發育成深厚土層者迥異。

II. 花嶼系　本系爲崗陵高地殘積土，由玢岩或石英玢岩風化而成，以發見於花嶼，因以名之，地勢起伏較澎湖系爲甚，傾斜度亦較大，冲刷除受劇烈之風吹襲外，雨水奔逸地表，冲刷亦劇，地面呈溝狀，片狀者頗多，亦有土壤不存，顯露岩石者，其位於緩坡或臺地面者，土層尙厚；土色多呈深紅，間有灰棕以至棕黃者；質地表層爲粘質壤土，底層偏重於埴質，多埴質壤土或埴質粘壤土；構造小團粒，或塊狀，底層多核狀，濕時無構造；結構乾時堅而實，潤時粘靭或成板滯粘閉狀；有機質少，呈微酸性至微鹼性反應，pH 自 6.1–7.6 底層較酸；僅發見有粘質壤土一土型，分佈面積不廣，僅花嶼一島而已，其代表剖面性態如下：—

土樣號數：I–2–001

採集地點：花嶼山頂南部之切口

地　　勢：緩斜之山坡，微具梯級

排　　水：地面排水良好

冲　　刷：劇烈

地面狀況：旱作甘藷，每有石塊散佈，附近有岩石露頭。

0– 10 公分：灰紅色，粘質壤土，夾有石塊，呈小團粒或塊狀構造，團塊壓之易碎成核粒；結構微實，裂隙頗多，有植物根穿透，土內通透性中等，有機質少，與稀鹽酸無反

應，pH 7.6.

10- 75公分：紅色，埴質壤土，核狀或大塊狀構造；結構堅而實，仍多裂隙；土內通透性不良，有機質更少，與稀鹽酸無反應，pH 6.2.

75-120公分：棕黃色，埴質粘壤土，間有紅斑紋，濕潤時無構造，呈弱粘結狀態，有機質極少，與稀鹽酸無反應，pH 6.1.

120公分以下：黃白色之半風化玢岩，壓之易碎裂開。

就上述形態以論，成土作用爲磚紅土化，似無疑義，如與前系比較，則表示因母岩不同，兩系土壤發育有異，即後者之磚紅土化作用較深刻耳。

丙、主要土系之理化性質

本縣土壤之生成形態，既如上述，茲再就兩系土壤之機械成分，粘粒成分，鹽基交換性與全量分析諸結果推論之於下：—

表 4： 湖澎主要土系代表樣本之物理與化學分析*

		澎湖系		花嶼系		
土樣號數		1-010-A	1-010-B	2-001-A	2-001-B	2-001-C
土層厚度		0-20.	20-45	0-10.	10-75.	75-120
機械成分 (% 105°C)						
原土壤	＞2 公厘	7.21	0.32	15.50	2.26	0.07
	＜2 公厘	92.79	99.68	84.50	97.74	99.93
二公厘以下之土粒	粗砂 2-0.2 公厘	9.70	2.70	3.98	4.01	0.56
	細砂0.2-0.02公厘	48.63	24.33	43.09	13.12	22.32
	埴粒 0.02-0.002公厘	36.20	28.34	29.46	74.90	52.34
	粘粒＜0.002公厘	5.47	34.63	23.47	7.98	24.78

* 本報告各項土壤成分之分析方法如下：—

1. 機械分析： 用草酸鈉以爲分散劑，其餘照萬國公定之吸管法 (8)
2. 銅盒試驗： 用 Keen-Raczkowski 法 (8)
3. 有機質： 用 Allison 鉻酸法 (1)
4. 全氮： 用 Kjeldahl 法 (8)
5. 粘土成分： 用沈降法 (5) 分離粘土，再用碳炭酸鈉熔化法分析 SiO_2, Fe_2O_3, Al_2O_3.
6. 鹽基置換性質：鹽基置換能量及置換性鹽基總量均用 1 N 醋酸銨淋洗 (5) 前者再用吸收銨法，後者再用 Bray Willhite 氏法。置換性鈣量用 N. Nacl 淋洗，用草酸銨使成草酸鈣後滴定之。
7. 全量分析： 用 Robinson 方法 (7)
8. 强鹽酸抽出物之分析：用 Hall 法 (5)
9. 有效養分： 用 Peech 法 (4)
10. pH ： 用氫電極法 (8)

續 表 4

	澎 湖 系		花 嶼 系		
土 樣 號 數	1-010-A	1-010-B	2-001-A	2-001-B	2-001-C
土 層 厚 度	0-20.	20-45	0-10.	10-75.	75-120
有機質與炭氮比率 (% 105°C)					
有 機 質	2.649	1.550	0.976	0.858	0.518
有 機 炭	1.536	0.899	0.566	0.498	0.300
有 機 氮	0.160	0.099	0.067	0.059	0.047
C/N 比 率	9.59	9.02	8.36	8.31	6.35
粘粒部分之化學組成					
SiO_2	39.055	40.161	38.301	43.585	34.158
Al_2O_3	22.101	24.637	31.050	40.375	31.103
Fe_2O_3	21.283	22.803	13.080	15.671	15.082
SiO_2/Al_2O_3	3.00	2.77	2.09	1.84	1.87
SiO_2/R_2O_3	1.86	1.74	1.65	1.47	1.42
鹽基置換性質 (M. E./.00 公分) 及反應					
鹽基置換能量	35.88	41.08	8.93	13.16	11.92
置換性鹽基總量	36.95	41.47	9.37	11.08	9.20
置換性鈣量	30.76	31.76	6.89	5.22	5.04
鹽基飽和 %	102.98	100.95	104.67	84 20	77.19
PH	7.7	7.6	7.6	6.2	6.1
全量分析 (% 105°C).					
SiO_2	42.09	40.86	55.85	51.39	53.86
Fe_2O_3	16.33	16.61	6.60	11.11	9.63
Al_2O_3	20.30	27.47	26.04	27.76	21.13
CaO	7.49	4.07	3.06	4.18	7.15
MgO	2.32	4.35	1.36	1.49	1.04
Mn_3O_4	0.52	0.29	0.08	0.24	0.01
K_2O	0.88	0.57	0.24	0.28	0.27
Na_2O	0.33	0.36	0.51	0.60	0.75
P_2O_5	0.18	0.10	0.13	0.13	0.11
SO_3	0.14	0.12	0.09	0.16	0.15
N	0.16	0.09	0.06	0.05	0.04
燒 灼 減 量	14.41	9.87	8.42	9.16	8.46
總 計	105.227	104.816	102.493	106.603	102.65

就機械組成之分析結果而論，澎湖系之粘土粒，在 20 公分以上之表層，僅具 5%，而 20 公分以下則占 35%；花嶼系之粘土粒雖在第二層反較少，惟其埴土粒成分，則由第一層之 29% 增至 75%，再降至 52%；若將微細土粒合併計算，即埴土與粘土合計，則第一層爲 53%，第二層爲

83%, 第三層爲 76%. 故不論澎湖系或花嶼系之機械成分，均證明其微細土粒，有向下層漸積之事實，此種可能有二：(一) 上層微細土粒被風吹刷揚去，(二) 上層微細土粒，隨水向下滲濾積聚於下層。在本縣氣候環境下，風刷劇烈，塵土飛揚，將表層微細土粒吹失，自屬易事；而在夏秋期間，(5-9月) 各月平均雨量在 100-200 公厘，表層微細土粒，隨水份滲漏於底層，亦屬自然現象，證之機械成分之分析，亦頗符合。

有機物與氮含量，兩土系各層均感缺乏，且均有同一之趨向，即表層較底層爲略豐，愈下而含量愈小；就澎湖系與花嶼系比較，則澎湖系略較豐，而花嶼系最缺乏。至於 C/N 比率，亦表層較大，而底層較少；又澎湖系之比率較高，花嶼系較低，此亦足表示花嶼系紅土化程度較澎湖系爲透切。

土壤粘粒部份之化學成分：就 SiO_2/R_2O_3 比率言，澎湖系略高，爲 1.86 與 1.74；花嶼系略低，自表層以下爲 1.65-1.47-1.42. 按之黎芬伯 (Reifenberg) 氏 (6) 之熱帶紅壤平均 SiO_2/R_2O_3 比率爲 1.73, 與安得生 (Anderson) 及貝耳 (Byars) 氏 (2) 磚紅土化土壤平均 SiO_2/R_2O_3 比率爲 1.45-1.38, 則花嶼系土壤分析數字，至爲接近；至澎湖系土壤，分析數字略高。再就 SiO_2/Al_2O_3 比率即 ki 值言，花嶼系各土層均在 2.0 以下，與 Harrassowitz 所定值在 1.33-2.0 者稱爲磚紅土化土壤，(2) 尙稱符合，惟澎湖系之比率爲較高 (3.0 與 2.7) 亦示其土壤風化尙在幼稚時期焉。

鹽基置換性中，鹽基置換能量與置換性鹽基總量，澎湖系之下層較上層爲大，即有向下增加之趨勢；花嶼系則于第二層加增後，第三層又復降低，惟鹽基置換能量較第一層爲高，置換性鈣，澎湖系亦于第二層增加，花嶼系則向下層遞減；鹽基飽和百分數，澎湖系已達飽和，花嶼系之表層亦已飽和，惟下層則否，愈下而飽和度愈低，與 pH 值之表現相同，就兩系比較，則鹽基置換性中，不論能量或鈣量，澎湖系因土壤發育爲幼稚，且受耕耘及冲刷作用較嚴重，均較花嶼系爲大，按 Mattson 之理論 (3) 謂土壤之鹽基置換能量與 SiO_2/R_2O_3 比率成正比例，此在花嶼系之分析數字，頗爲符合，惟澎湖系因屬幼稚土壤故尙未盡符合耳。

全量化學分析之結果，可分三方面言之：

1. 鐵鋁氧化物含量，兩土系均高，尤以 Al_2O_3 爲然，澎湖系之 Fe_2O_3 亦相當高。
2. 鹼金屬及鹼土金屬含量屬少，惟鈣略高；此在澎湖系以言，其表層爲外來施用貝殼或珊瑚礁石所影響；在花嶼系土層內，有向下增加之趨勢，此或爲淋洗作用之影響耳。
3. 就 SiO_2 而言，澎湖系之含量頗低，花嶼系稍高，此蓋因花嶼系之母質爲石英玢岩所影響，若以粘土部份之 SiO_2 爲比對，則至明白矣。

丁. 化 育 總 述

澎湖縣之土壤，就上數節之分析，可綜合說明於下：一

A. 成土因子中之特點：—

1. 氣溫高，(年平均 22.6°C)，雨量中等，(平均年總量 998.6 公厘)，乾濕季節顯明。
2. 烈風長年吹襲。

3. 蒸發量大于雨量，惟相對濕度相當高，(83%)。

4. 母質大部爲玄武岩，僅花嶼系之母岩爲玢岩或石英玢岩。

5. 地勢平坦，無高山，無河流，爲突出海面之臺地，排水良好。

6. 天然植物僅疏落之灌木雜草生長，無森林。

7. 土壤大部均經翻動，居民喜用珊瑚礁石及貝殼碎屑爲肥料或作覆蓋作用。

B. 土壤形態上之特點：—

8. 剖面殘缺，無深厚之土層。

9. 土壤顏色紅以至棕紅，構造核狀或稜柱狀，結構鬆脆，土層內有鐵結核積聚。

C. 化學性質之特點：—

10. 化學性質中其與磚紅土化符合者，上節經已述明，此處不贅。

11. 澎湖系化學性質中，其有與磚紅土化未盡符合之處如下：—

a. 含鈣量豐富。

b. 反應呈微鹼性。

c. SiO_2/R_2O_3 與 SiO_2/Al_2O_3 比率均略高。

上述諸特點，綜合言之，可獲如下之解釋：—

氣候因子中，左右澎湖土壤之化育，未能完成正常之紅壤者有三：(一)烈風，(二)蒸發量較大于雨量，(三)週年濕度均勻而大。

風對澎湖土壤，其破壞力量遠勝于成土力量，烈風長年吹襲之結果，遂使土壤呈顯特殊之形態——剖面殘缺，無深厚之土層。

蒸發量大于雨量幾一倍，最易引人以漠境之想像， Penck 謂蒸發量大于雨量者稱爲乾燥區域(Arid Region)，此在澎湖似未盡適用，蓋其爲大海上之小島，四週環海，受海洋濕度之影響，與沙漠之乾燥區域不同；普通蒸發量高，爲低濕度之結果，但澎湖蒸發量高於雨量，乃風之結果，而濕度仍相當大；故澎湖氣候因子中之濕度至值得重視，以週年高溫及如此之濕度 (83%)，而非有風之影響，則澎湖土壤，將化育而成如臺南一帶山地之黃壤矣。(17)

化學性質中之疑點，根據成土作用解釋如下：—

一、含鈣量豐富，係人爲因子之影響最大。

二、反應呈微鹼性之原因有三：—

1. 與人爲施與之鈣質有關。

2. 與風刷中之海水有關。

3. 與土壤之母質，及化育尙在紅土化之初期有關。

三、SiO_2/R_2O_3 比率高之解釋，可從磚紅土化作用之進行原理中推敲之，正常之磚紅土化作用，在高溫多雨環境下進行，鹼土或鹼金屬易起水解作用，首先脫離，使土壤溶液成爲鹼性，鐵鋁化物成膠體較難流失，矽酸被分離滲漏，但時間不長；及至乾旱季節，鐵鋁有澱積之機會；若此時期愈長，流失愈大，土壤遂呈酸性反應，SiO_2/R_2O_3 率因小，即紅壤化愈久，其比

率愈小；反之，在紅土化之初期，比率當較大。筆者以爲澎湖系之比率大，即以此故；惟在同一相距不遠之地區，周圍環境相同而有花嶼系之差異結果者，想爲母岩影響所致。

總之。即在高温，中雨，强風，蒸發量大于雨量，濕度仍相當大之氣候環境下，土壤之成土作用，仍爲磚紅土化作用，惟因母質不同，磚紅土化作用進行有遲速，石英玢岩之紅土化較玄武岩之紅土化爲迅速，故前者化育較完善，而後者發育尙在幼稚期，由化學分析結果可證明之。

二. 土 型 分 述

甲. 澎湖砂質壤土

I. 分佈及概性：—

本型土壤分佈于本縣之湖西，大嶼，西嶼與豬母水一帶，土層厚度自半公尺以至一公尺餘，大抵位山腰緩坡平坦處，土層較深厚；傾斜較大處，土層較淺薄，有僅具 20–30 公分者；顏色自灰黃，灰棕，黃棕以至棕紅，灰黃者不多，僅在山腰低下處間有之，想爲局部地形與排水不良之影響，有黃壤之趨向，惟面積至狹，故未另行分類；質地表層爲砂質壤土，間每混有石礫塊；底層以壤質粘土爲普遍，亦有砂質粘土或粘土者；構造表層呈單粒狀，底層核粒狀，稜柱狀或無構造；結構表層多鬆脆易碎散，底層略較密實，乾時頗堅，濕潤時軟粘密緻，亦有呈弱粘結狀態者；通透性表層好，底層多不良，有機質少，層內每含鐵結核粒，或有銹斑紋；排水地面或表土均好，下層均不良；風之冲刷劇烈，大嶼一帶防風設備頗佳，乃疊石或珊瑚礁爲高牆，以減少風之襲擊；灌溉多用井水，亦以大嶼爲普遍；栽培作物均旱作，以落花生，甘藷，玉蜀黍爲多；野生植物不繁茂，土壤利用已達極度，荒土鮮見，大嶼耕作較集約，惟播種期較遲，西嶼農作物生長較佳，尤以內鞍扇形地爲然，防風設備亦較他鄉爲簡，土壤反應均呈微鹹性，pH 自 7.6–8.2.

II. 代表土樣性態：—

本型土壤有二代表形態，以呈紅壤趨向者較普遍。

1. 呈黃壤趨向者

土樣號數： 1-007.

採集地點： 大嶼中部湖下村之北旱田中。

地　　勢： 地位較低之山腰，頗平坦。

排　　水： 不良。

冲　　刷： 風刷外，水之冲刷不顯。

地面狀況： 栽培落花生，生長中常，附近亦有栽甘藷者。

0–20 公分： 灰黃色，砂質壤土，單粒狀構造，結構鬆而脆，通透性良好，有機質少，層內夾有石粒，pH 8.2.

20–30 公分： 灰黃色，壤質粘土，濕潤時構造不顯，結構粘軟而密緻，通透性仍好，有機質較上層更少，pH 7.9.

30-100 公分： 黃棕色，壤質粘土，無構造，呈弱粘結狀態，通透性不良，有機質極少，pH 7.8.

100 公分以下： 母質玄武岩。

2. 呈紅壤趨向者

土樣號數： 1-009.

採集地點： 西嶼鄉竹篙灣。

地　　勢： 臺地之頂，頗平坦之旱田。

排　　水： 良好。

冲　　刷： 風刷劇烈，雨水冲刷微有。

地面狀況： 栽培落花生，附近有玉蜀黍與甘藷，生長狀態較他島爲優良，地面舖有礫石粒。

0-20 公分： 灰棕色，礫質砂壤土，單粒狀構造，結構鬆脆易碎，通透性好，有機質少，混有礫粒頗多，pH 7.7.

20-45 公分： 灰棕色，砂質粘土，夾鐵結核粒，形狀不規則，均無稜角，粒徑自一公分至三公分不等，呈斑棕紅色，其餘性質與上層同。

45-100 公分： 棕紅色，粘土，稜柱狀構造，壓之易成核粒，有鐵銹條紋，結構密實，通透性不良，有機質甚少，pH 8.0.

100 公分以下： 母質玄武岩。

III. 物理化學分析：—

表 5： 澎湖砂質壤土之主要物理分析

土樣號數		1-007-A	1-007-B	1-007-C	1-009-A	1-009-B	1-009-C
土層厚度(公分)		0-20.	20-30.	30-100.	0-20.	20-45.	45-100.
採集地點		大嶼鄉鮫低之山腰			西嶼鄉竹篙灣臺地上		
機械成分 (%105°C).							
全土壤	>2 公厘	16.67	0	7.15	28.83	0	17.45
	<2 公厘	83.30	100	92.85	71.17	100	82.55
二公厘以下土粒	粗砂 (2-0.2)公厘	29.50	6.58	8.23	57.33	28.72	8.08
	細砂 (0.2-0.02)公厘	34.81	38.07	18.87	20.40	34.16	0.93
	埴粒 (0.02-0.002)	21.21	23.14	35.89	7.47	9.80	32.22
	粘粒 (0.002)公厘	14.48	32.23	37.01	14.80	27.32	58.77
銅盒試驗							
眞比重		2.6			2.58		
假比重		1.68			1.74		
孔度%		44.43			42.84		
體積膨脹度		8.97			10.38		
飽和時水分量		26.12			24.60		

表 6： 澎湖砂質壤土表層 (0-20. 公分) 之化學分析

土樣號數		1-007-A.	1-009-A.	1-010-A.
採集地點		大嶼較低之山腰	西嶼竹篙灣臺地上	湖西鄉之西部
主要養分之含量 (%105°C).				
全氮		0.091	0.050	0.160
强鹽酸抽出量	磷酸 P_2O_5	0.028	0.099	0.104
	鉀 K_2O	0.136	0.312	0.168
	鈣 CaO	9.356	20.131	5.368
有機質		1.081	1 141	2.649
有效養分含量 (公斤/公頃)				
有效成分	磷酸 P_2O_5	461.9	461.9	154.0
	鉀 K_2O	168.1	168.1	369.9
	鈣 CaO	2,509.4	1,568.3	2,509.4
鹽基置換性質 (M.E./100 公分)				
鹽基置換能量		10.27	14.84	35.88
置換性鹽基總量		10.76	15.06	36.95
置換性鈣量		14.73	17.96	30.76
鹽基飽和度 %		104.81	101.49	102.93
反應				
pH		8.2	7.7	7.7

本縣各型代表土樣，曾舉行重要物理性與表土化學性之分析，以爲肥沃度研究之參考，本型土壤之分析結果如上表 5, 表 6。

由表 6，可知本型土壤主要養分含量，氧化鈣較豐富，氮與鉀屬中等，磷酸及有機質均屬缺乏；有效養分中，有效性磷酸頗豐富，有效性鉀與有效性鈣均列中等，鹽基已呈飽和狀態，鹽基置換能量相當大，置換性鹽基中，幾全爲置換性鈣，土壤反應均呈微鹼性，以分佈于湖西鄉者較肥沃，西嶼鄉者次之，大嶼鄉者較瘠。

乙. 澎湖砂質粘壤土

I. 分佈及概性：—

本型土壤分佈于馬公之西衛，白沙之通梁，後寮，瓦洞，港仔，港尾，小赤崁，與望安一帶均屬之；土層淺薄，多僅有 50 公分左右，惟緩坡之下部及開成梯級者，土層較厚，可達一公尺內外；顏色自灰棕，棕，棕黃，棕紅以至紅棕不等；質地表底層多一致，底層間有爲壤質粘土；構造表層單粒狀，底層多無構造，或呈核狀；結構表層鬆散易碎，底層潤時多粘軟，乾時多密實；通透性尙好，有機質甚少，土層表面間雜有貝殼遺屑或石礫粒，底層每夾有鐵結核；排水優良，地勢位臺地上，傾斜和緩，間有坡度較斜處，多開成梯級形，並以石築田基于下部，以防冲刷；土壤利用多栽落花生，玉蜀黍，甘藷等旱作物，天然現生植物如草類，菊科及萱科等，小植物散見地面上，生長未見繁茂；風刷劇烈，疊石爲高牆以防風者亦普遍，崁頂平坦處之旱田，無防風設備者，作物生長較劣，土壤均呈微鹼性反應，pH 自 7.5-8.0.

II. 代表土樣性態：—

本型土壤，各鄉之代表樣本性態，有如下列：—

其一：

土樣號數： 1-001.

採集地點： 馬公之火燒坪與紅木埕中間。

地　　勢： 平坦。

排　　水： 優良。

冲　　刷： 風刷劇烈。

地面狀況： 旱田間作落花生與玉蜀黍。

0-22 公分： 灰棕色，砂質粘壤土，構造單粒狀，結構鬆而易碎，通透性良好，有機質少，地面混有貝殼，pH 7.6.

22 公分以下： 灰色，半風化之玄武岩，有鐵銹外圈；壓之易碎成核粒，重壓則成粉狀。

其二：

土樣號數： 1-004.

採集地點： 白沙鄉之小赤崁社嶺上。

地　　勢： 臺地之頂，頗平坦。

排　　水： 良好。

冲　　刷： 風刷劇烈。

地面狀況： 甘藷旱地，附近多栽落花生。

0-23 公分： 棕色，砂質粘壤土，構造單粒狀，結構鬆散易碎，通透性良好，有機質甚少，pH 7.9.

23-50 公分： 棕紅色，砂質粘壤土，構造核狀或不顯著，結構密實，通透性中等，有機質更少

，夾有鐵結核頗多，每成帶狀，具紅或黃斑點，pH 7.7.

50 公分以下： 母質玄武岩。

其三：

土樣號數： 1-005.

採集地點： 望安北嶺旱地，

地　　勢： 岡陵微有起伏，多開成梯級田。

排　　水： 優良。

冲　　刷： 劇烈。

地面狀況： 經耕鋤，未種作物。

0-20 公分： 灰棕色，砂質粘壤土，構造單粒狀，結構鬆散易碎，通透性良好，有機質甚少，表土夾具石礫粒，粒徑大小自 1-5 公分，pH 8.0.

20-32 公分： 紅棕色，壤質粘土，潤濕時無構造，結構軟粘而略密緻，通透性較上層略遜，有機質更少，夾有鐵結核，pH 7.5.

32 公分以下： 玄武岩。

III. 物理化學分析結果：

表 7　澎湖砂質粘壤土之主要物理性分析

土樣號數		1-001-A	1-004-A	1-004-B	1-005-A	1-005-B
土層厚度（公分）		0-22.	0-23.	23-59	0-02.	20-.32
採集地點		馬公鎮北，火燒坪與紅木埕旱田	白沙鄉小赤坎嶺上		望安鄉北嶺旱地	
（機械成分）（%105°C).						
原土壤	>2 公厘之土粒	12.13	16.77	82.66	9.88	8.44
	<2 公厘之土粒	87.87	83.23	17.34	90.12	91.56
二公厘以下土粒	(2-0.2) 粗砂	11.42	23.01	9.88	18.50	11.82
	(0.2-0.02) 細砂	60.28	41.27	17.10	40 24	20.78
	(0.02-0.002) 埴粒	12.51	17.76	53.22	22.03	31.73
	(<0.002) 粘粒	15.79	17.96	19.80	19.19	35.66
銅盒試驗						
眞比重			2.49		2.51	
假比重			1.57		1.43	
孔度 %			44.56		51.74	
體積膨脹度			13.05		12.15	
飽和時水分量			29.83		30.48	

表 8　澎湖砂質粘壤土表層之化學分析

土樣號數		1-001-A.	1-004-A.	1-005-A.
土層厚度（公分）		0-22.	0-23.	0-20.
採樣地點		馬公鎮北，火燒坪與紅木埕旱田	白沙鄉小赤坎嶺上	望安鄉北嶺旱地
主要養分含量（%105°C).				
全氮 N		0.078	0.116	0.139
强鹽酸抽出量	磷酸 P_2O_5	0.132	0.091	0.070
	鉀 K_2O	0.087	0.071	0.092
	鈣 CaO	19.068	2.949	4.229
有機質		1.053	1.789	2.205
有效養分含量（公斤/公頃）				
有效成分	磷酸 P_2O_5	410.6	359.3	76.9
	鉀 K_2O	134.5	100.9	134.5
	鈣 CaO	2,195.7	3,136.7	2,195.7
鹽基置換性質（M.E./100 公分）				
鹽基置換能量		27.04	22.08	29.96
置換性鹽基總量		31.00	26.55	30.25
置換性鈣量		26.82	25.05	24.47
鹽基飽和度 %		114.67	120.28	100.99
反應				
pH		7.6	7.9	8.0

上表表示本型土壤主要養分含量，氧化鈣屬豐富，氮及磷酸屬中等，鉀與有機質屬缺乏，有效性磷酸頗豐富，有效性鈣屬中等以上，有效性鉀屬缺乏，鹽基已達飽和，反應呈微鹼性，鹽基置換性能量相當大，置換性鹽基中大部爲置換性鈣，以分佈于望安鄉者較肥沃，馬公者次之，白沙鄉之小赤崁者較瘠。

表內置換性鹽基總量，分析數字，有較鹽基置換能量爲高，而鹽基飽和度有達 120% 者，此因鹽基在 1 規定之醋酸銨液中較純水中爲易于溶解之故，吾人對飽和度之超 100% 以上者，寧視其爲 100 可耳。(9)

丙. 澎湖壤質砂土

I. 分佈及概況：

本型土壤分佈于馬公之文澳，石泉，双頭掛，潭邊，亦佳，白沙鄉之吉貝嶼，望安鄉之將軍澳一帶均屬之，土層厚度均在一公尺以下，土色灰棕，棕，紫棕以至棕紅；質地表層多壤質粗砂土，與礫壤細砂土，底層則砂粘壤土，壤質粘土及粘土均有；構造表層均單粒狀，底層核狀，稜柱狀或大塊狀；結構表層鬆脆易碎，底層軟而實；通透性表層多良好，底層間有不良狀態，有機質甚少，土層內間有銹斑紋；地勢爲臺地，頂部頗平坦，吉貝與將軍嶼臺地之南部有緩坡，多開成梯級旱田，排水優良，冲刷風雨均劇，防風設備亦如其他各島，以礁石結牆于北方，有高達二公尺外者；土壤利用已臻極度，吉貝一帶西南濱海之砂灘較高部份，爲貝殼礫地，雜有上部冲下之土壤少許，亦栽培落花生，生長收獲當微，但亦足見居民對土壤利用之殷切；普通耕地生長情形中常，野生植物均萎弱，土壤反應呈微鹼性，pH 自 7.3-8.6.

II. 代表土樣性態：

其一：

土樣號數： 1-003.

採集地點： 白沙鄉吉貝嶼後背嶺上切口。

地　　勢： 平坦。

排　　水： 優良。

冲　　刷： 風刷劇烈。

地面狀況： 雜草生長，附近均已開成旱田。

0-20 公分： 灰棕色，礫壤細砂土，構造單粒狀，結構鬆脆易碎散，通透性好，植物根穿透，孔隙頗多，pH 8.0.

20-70 公分： 紫棕色，粘土，稜柱狀構造，壓後易碎爲核粒，每條狀裂開，核粒實而硬，有斑銹紋，植物根穿透層內，pH 8.6.

70公分以下： 黑色之玄武岩。

其二：

土樣號數： 1-006.

採集地點： 望安鄉之將軍澳臺地上旱田。

地　　勢： 緩坡經開成梯級形。

排　　水： 良好。

冲　　刷： 劇烈。

地面狀況： 栽培落花生，生長衰弱。

0-16 公分： 灰棕色，壤質粗砂土，構造單粒狀，表層夾有貝殼類礫粒，結構鬆散，通透性甚好，有機質甚少，pH 8.1.

16-60 公 分： 棕紅色，砂質粘壤土，核粒狀構造，結構頗實，通透性尚好，有機質更少，層內有鐵結核粒，pH 7.3.

60公分以下： 玄武岩。

III. 物理化學分析結果：

表 9. 澎湖壤質砂土之主要物理分析

土樣號數		1-002-A.	1-002-B.	1-003-A.	1-003-B.	1-006-A.	1-006-B.
土層厚度（公分）		0-20.	20-37.	0-20.	20-70.	0-16.	16-60.
採樣地點		吉貝嶼西南緩坡		吉貝嶼后背嶺上		望安鄉將軍澳	
機械成分（%105°C）.							
原土壤	>2 公厘土粒	9.30	8.25	25.49	14.67	19.87	0.23
	<2 公厘土粒	90.70	91.75	74.51	85.33	80.13	99.72
二公厘以下土粒	(2-0.2) 粗砂	72.37	23.26	29.21	1.41	83.03	3.62
	(0.2-0.02) 細砂	14.49	20.88	55.50	10.98	0.22	61.32
	(0.02-0.002) 埴粒	6.13	25.33	1.90	22.21	12.50	19.66
	(<0.002) 粘粒	7.01	30.53	13.37	65.40	4.24	15.39
銅盒試驗							
眞比重		2.67		2.59		2.65	
假比重		1.70		1.65		1.60	
孔度 %		37.75		46.43		41.88	
體積膨脹度		3.50		3.86		3.31	
飽和時水分量		20.35		25.78		22.40	

表 10. 澎湖壤質砂土表層之化學分析

土樣號數		1-002-A.	1-003-A.	1-006-A.
土層厚度（公分）		0-20.	0-20.	0-16.
採樣地點		吉貝嶼西南緩坡	吉貝嶼后背嶺上	望安鄉將軍澳
主要養分之含量（%105°C）				
全氮 N		0.078	0.107	0.045
强鹽酸抽出量	磷酸 P_2O_5	0.041	0.085	0.080
	鉀 K_2O	0.062	0.035	0.067
	鈣 CaO	37.281	3.995	30.053
有機質		0.955	1.803	0.652

續 表 10

土樣號數		1-002-A	1-003-A	1-006-A
土層厚度（公分）		0-20	0-20	0-16
採樣地點		吉貝嶼西南緩坡	吉貝嶼後背嶺上	望安鄉將軍澳
有效養分含量（公斤/公頃）				
有效成分	磷酸 P_2O_5	436.24	205.29	513.23
	鉀 K_2O	302.64	235.39	201.76
	鈣 CaO	3,136.70	2,823.03	2,509.36
鹽基置換性質（M.E./100 公分）				
鹽基置換能量		14.04	23.16	20.16
置換性鹽基總量		15.69	24.50	21.42
置換性鈣量		19.90	23.36	20.43
鹽基飽和度 %		111.77	105.82	106.26
反應				
pH		6.3	7.5	8.1

上表表示本型土壤之主要養分氮，磷，鉀及有機質，均屬缺乏，惟氧化鈣較豐富。有效養分，則均在中等以上，而以有效磷酸及鈣爲尤豐，至鹽基置換性質，則鹽基均呈飽和，置換能量亦大，置換性鹽基中均屬置換性鈣，反應呈微鹼性，一般而言，肥沃度尙稱中等，惟地力不厚耳！以分佈于白沙鄉吉貝嶼者較沃，望安鄉之將軍澳者次之。

丁. 花嶼粘質壤土

本型土壤分佈面積不廣，僅在花嶼島有之，其概性與代表土樣性態，經于上節花嶼系中詳述，此處僅列其主要養分分析結果，以爲肥沃度之參考。

表 11： 花嶼粘質壤土表層 (0-8 公分) 之化學分析

土樣號數		2-001-A.
採集地點		花嶼南麓
主要養分含量（%105°C）		
全氮	N	0.067
强鹽酸抽出量	磷酸 P_2O_5	0.052
	鉀 K_2O	0.045
	鈣 CaO	0.496
有機質		0.976

續 表 11

土樣號數		2-001-A
採集地點		花嶼南麓
有效養分含量（公斤/公頃）		
有效成分	磷酸 P_2O_5	76.98
	鉀 K_2O	336.27
	鈣 CaO	627.33
鹽基置換性質（M. E./100 公分）		
鹽基置換能量		8.96
置換性鹽基總量		9.37
置換性鈣量		6.89
鹽基飽和度 %		104.67
反應		
pH		7.6

上表表示本型土壤之主要養分含量，不論氮，磷，鉀，鈣與有機質均屬缺乏，而各養分之有效性，除鉀略豐外，磷酸與鈣均嚴缺乏，鹽基雖達飽和狀態，惟置換能量中等，置換性鹽基中三分之二爲置換性鈣，土壤肥沃度屬貧瘠。

三. 土壤肥沃度之比較

本縣各土型土壤，曾經化學分析者，計有代表樣本十個分層，分析結果已見于前各表中，玆再將其表土層所含之植物營養要素，分別臚列其最高最低與平均成分以資比較。

表 12 所列平均樣本雖不多，惟由微見著，本縣土壤之肥沃度，可窺其大概。

全縣土壤所含之主要養分，氮，磷，鉀與有機質之最高含量，與一般沃土標準之養分含量比較，僅列中等土壤左右；以平均數計，除鈣外則均在缺乏之列，惟有效養分則均列中等以上，而以有效磷酸爲較豐，故就目前養分之可利用者而言，土壤肥沃，可列中等內外。

就土系而言，無論主要養分與有效養分之含量，澎湖系較花嶼系爲略豐，即表示澎湖系較花嶼系爲較肥沃。

就土型言，以澎湖砂質壤土爲較沃，澎湖砂質粘壤土次之，澎湖壤質砂土又次之，花嶼粘質壤土爲較瘠。

就各項養分言，氮，磷酸與有機質之含量，平均以澎湖砂質粘壤土爲較豐，澎湖砂質壤土次之，澎湖壤質砂土又次之，花嶼粘質壤土爲最缺乏；且最豐富者與沃土標準相差甚遠，尤以有機質爲甚，故栽培各種旱作，均有施用氮，磷及有機質之必要。

鉀之含量，平均以澎湖砂質壤土爲較豐，澎湖砂質粘壤土次之，澎湖壤質砂土又次之，花嶼粘質壤土爲最缺乏。

表 12. 澎湖縣各土系土型肥沃度比較表

		主要養分含量% 105°C					PH	有效養分含量 公斤/公頃			鹽基置換性質 (M. E./100公分)				代表土壤樣本分析數
		全氮	強鹽酸抽出量			有機質		磷酸 P_2O_5	鉀 K_2O	鈣 CaO	鹽基置換能量	置換性鹽基總量	置換性鈣量	鹽基飽和度%	
			磷酸 P_2O_5	鉀 K_3O	鈣 CaO										
澎湖砂質壤土	最高	0.160	0.104	0.312	20.131	2.649	8.2	461.9	369.9	2,509.4	35.88	37.95	30.76	104.81	
	最低	0.050	0.028	0.136	5.368	1.081	7.7	154.0	168.1	1,568.3	10.27	10.76	14.73	101.49	3
	平均	0.100	0.077	0.205	11.618	1.623	7.8	359.26	235.36	2,195.7	20.33	20.92	21.15	103.09	
澎湖砂質粘壤土	最高	0.139	0.132	0.092	19.068	2.205	8.0	410.6	134.5	3,136.7	29.96	31.00	26.82	120.28	
	最低	0.078	0.070	0.071	2.949	1.053	7.6	76.9	100.9	2,195.7	22.08	26.55	24.47	100.99	3
	平均	0.111	0.098	0.083	8.748	1.682	7.8	282.26	123.30	2,509.36	26.36	29.27	25.45	111.98	
澎湖壤質砂土	最高	0.107	0.085	0.067	37.281	1.803	8.1	513.23	302.64	3,136.70	23.16	24.50	23.36	111.77	
	最低	0.045	0.041	0.035	3.995	0.652	6.3	205.29	201.76	2,509.36	14.04	15.69	19.90	105.82	3
	平均	0.077	0.069	0.055	23.776	1.137	7.3	384.92	246.59	2,823.03	19.12	20.54	21.23	107.95	
花嶼粘質壤土	最高	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	最低	—	--	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	平均	0.067	0.052	0.045	0.496	0.976	7.6	76.98	336.27	627.33	8.96	9.37	6.89	104.67	
澎湖系	最高	0.160	0.132	0.312	37.281	2.649	8.2	513.23	369.9	3,136.7	35.88	36.95	30.76	120.28	
	最低	0.045	0.028	0.035	2.949	0.652	6.3	76.90	100.9	1,568.3	10.27	10.76	14.73	100.99	9
	平均	0.096	0.081	0.114	14.714	1.481	7.6	342.15	201.75	2,509.36	21.94	23.57	22.60	107.67	
花嶼系	最高	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	最低	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	平均	0 067	0.052	0.045	0.496	0.976	7.6	76.98	336.27	627.33	8.96	9.37	6.89	104.67	
全縣土壤	最高	0.160	0.132	0.312	37.281	2.649	8.2	513.23	369.9	3,136.7	35.88	36.95	30.76	120.28	
	最低	0.045	0.028	0.035	0.496	0.652	6.3	76.90	100.9	627.33	8.96	9.37	6.89	100.99	10
	平均	0.082	0.067	0.079	7.605	1.228	7.6	209.57	269.01	1,568.35	15.45	16.47	14.75	106.17	

鈣之含量，除花嶼粘質壤土外，澎湖系各土型之平均數均特豐富，超沃土以上，此因與該地農民習慣施用貝殼碎屑爲肥影響有關，而以澎湖壤質砂土爲最豐，澎湖砂質壤土次之，澎湖砂質粘壤土又次之，花嶼粘質壤土爲最缺乏，故除花嶼外，均無需施用石灰之必要。

有效養分之含量，在各土型之存在，則與主要養分含量未趨一致，澎湖砂質粘壤土之主要養分含量頗高，惟有效養分之平均數均低，花嶼粘質壤土之主要養分含量均低，但獨其有效鉀爲高，故在各土型肥沃度之判斷中，以澎湖砂質壤土爲較肥沃，因其有效養分及主要養分均相當豐故也。

鹽基置換性質，全縣土壤均呈鹽基飽和狀態，置換性鹽基中大部均爲置換性鈣，土壤反應，均呈微鹼性，平均 pH 爲 7.6, 一般言之，最適于一般作物生長之反應爲由 pH 6.5-7.5, 本縣土壤在此限以內，且土壤呈中性至鹼性者是因鈣化合物之存在，故對匡正鹼性土壤之物質與石灰之需要，均不急切。

第三章　農林畜水產概況

一. 農　　業

本縣農業，以受天然環境限制，水源缺乏，風砂强襲，僅能旱作單造；栽培作物以甘藷爲主，落花生次之，高粱蜀黍又次之，小麥玉蜀黍與粟更次之。蔬菜普通栽培于接近村落之內外地帶，種類不多；茲將主要作物與蔬菜栽培面積及其年產量分表列開於下，用明其概：

表 13. 澎湖主要作物栽培面積表 （單位：公頃）

	馬　公	湖　西	白　沙	西　嶼	望　安	大　嶼	合　計
甘　藷	1,002.8766	978.0000	722.0000	665.3514	321.0000	258.9633	3,948.1913
落花生	817.0000	859.0000	625.0000	473.0000	280.0000	192.0000	3,237.0000
高粱蜀黍	484.9500	462.0000	680.0000	129.1974	—	96.9900	1,943.1374
小　黍	9.6990	62.0000	15.0000	63.0435	300.0000	—	449.7425
玉蜀黍	5.8194	30.0000	3.5000	2.3084	180.0000	96.0201	317.6479
粟	72.7425	68.0000	3.5000	35.8863	—	—	180.1288
其　他	—	—	1.3000	—	5.0000	—	6.3000
合　計	2,393.0875	2,450.0000	2,050.3000	1.458.7870	1,086.0000	643.9734	1,0082.1479

表 14. 澎湖縣主要作物年產量 （單位：公斤）

	馬　公	湖　西	白　沙	西　嶼	望　安	大　嶼	合　計
甘　藷	3,876,118	6,163,000	2,399,628	1,330,703	674,100	1,087,646	15,531,495
粟	24,407	21.420	840	2,799	—	—	59,466
蜀　黍	174,582	203,280	114,240	28,495	—	48,395	568,992
小　黍	4,588	26,102	5,400	4,917	84,300	—	125,307
玉蜀黍	2,753	7,500	540	600	31,680	480	43,553
落花生	285,950	221,000	890,625	116,830	92,960	59,904	1,667,270

表 15. 澎湖縣主要蔬菜栽培面積 (單位：公頃)

	馬公	湖西	白沙	西嶼	望安	大嶼	合計
南瓜	4.8495	16.6000	8.4000	6.0133	10.8756	7.7592	54.5976
甘藍	19.3980	3.0000	3.2000	2.9087	4.1905	7.7592	40.4574
菜頭	7.7590	6000	13.0000	3.8796	2.1516	1.9398	29.3300
越瓜	1.8398	2.0000	—	0.3491	9.3160	—	13.6049
菜豆	4.8495	5.2000	2.0000	9.8929	7.4670	—	29.4094
蔥	3,6856	2.5000	3.5000	0.5625	0.3730	0.4849	11.1060
西瓜	0.9699	—	—	2.1337	0.5630	—	3.6666
茲菜	2.9097	—	—	—	—	—	2.9097
大芥菜	1.9398	—	4.2000	0.5625	3.7351	0.9699	2.4073
合計	48.3008	29.9000	54.4000	26.3033	33.6718	18 9130	196.4889

表 16. 澎湖縣主要蔬菜年產量 (單位：公斤)

	馬公	湖西	白沙	西嶼	望安	大嶼	合計
南瓜	35,000	18,260	23,880	52,824	58,075	93,111	281,150
甘藍	1,200,000	6,000	1,880	18,360	103,086	335,197	1,664,525
菜頭	80,000	180,000	54,600	33,600	45,183	46,552	439,935
越瓜	3,199	24,000	—	2,052	49,747	—	78,998
菜豆	20,000	18,000	1,020	22,950	26,433	—	88,403
蔥	31,000	50,000	1.960	4,176	6,064	11,639	105,759
西瓜	5,000	—	—	12,540	2,153	—	19,593
茲菜	27,000	—	—	—	—	—	27,000
大芥菜	22,600	—	1,764	5,220	119,896	10,475	159,955
合計	1,424,719	296,260	85,104	151,722	410,537	496.974	2,865,316

二. 林　　業

本縣林業，于日治五十年內，曾一度積極經營，(18)而功敗參半，目前僅馬公，白沙，西嶼三島可見較大之林木及點狀之森林地帶，餘則不獨無林，即樹木亦屬罕見；據王國瑞甘坤煜先生之調查，(16)木本樹約 50 餘種，草木植物約百餘種；樹種較多而生長較佳者爲湖西苗圃，全縣現有森林植物之種類如下：—

榕樹，番石榴，桑，綠珊瑚，林投，草海桐，海埔姜，茅草，馬鞍藤，黃槿，龍舌蘭，檉柳，桃，橘柑，番荔枝，芭蕉，安石榴，木瓜，檳榔樹，欖仁，木麻黃，福木，紅厚殼，金合歡，田菁，銀合歡，大葉合歡，緬甸合歡，相思樹，刺桐，仙人掌，鷄角刺，海檬子，赤榕，大王椰子，可可椰子，大葉山欖，一葉楸。

至林野面積，殘存者僅 180 公頃左右，此因交通不便，薪炭缺乏，糧食不足，公私有林，多被砍伐所致，目前公有林能保存者爲湖西鄉之隘門，林投，良文港，三地之海岸林，樹種均爲木麻黃，最高者 8 公尺 12 公分，中心部分生長較佳，民有林實不多見，惟湖西鄉之林投及大嶼鄉各約有一公頃，樹種均爲銀合歡，每年砍伐一次，以爲薪柴用；要塞林以屬國防區域，尙獲保全，樹種以銀合歡爲主，並間以大葉合歡，生長中常，最大者高七公尺徑十公分左右，其分佈及數量未詳。

三. 畜　　產

本縣畜產業，以養豬較爲普遍，其次爲牛，山羊較少；豬多爲盤克縣之雜種，因糧食缺乏，飼料多用海菜，肥育狀態多不良；牛爲土產種黃牛，供耕種或運輸用，以青草生長亦受氣候抑制，飼料缺乏，多呈營養不良型態。山羊分佈普遍，調查區域各島均有，全縣共約有 500 頭。家禽僅有鷄，鴨，火鷄，以鴨較普遍，數量亦不多，茲表列各鄉各種畜產數量於下：—

表 17. 澎湖縣主要畜產數量 (13)

		馬　公	湖　西	白　沙	西　嶼	望　安	大　嶼	合　計
家畜	合計(頭)	7,201	4,350	1,469	834	1,682	1,535	17,071
	牛	769	870	445	320	331	268	3,003
	豚	6,288	3,464	977	357	1,323	1,148	13,557
	山　羊	144	16	47	157	28	119	511
家　禽(羽)		8,228	5,520	5,336	2,964	3,472	4,950	30,470

四. 水　　產

本縣各島分立，均四面環海，海產寶藏，採用不虞有竭，故天賦優越環境實爲水產；漁場到處皆是，魚類繁衆，貝殼類，紫菜，海菜，石花菜等，均有出產，故各島居民，多半農半漁，據縣府調查，本縣之水產業者，漁船數量，及近三年來之漁獲量有如下列數表，倘從設備，技術各方面予以提倡，改善，增產，則發展前途，正未可限量。

表 18. 澎湖縣之水產業者 (13)

		馬　公	湖　西	白　沙	西　嶼	望　安	大　嶼	合　計
計	專　業	1,233	180	700	2,326	1,402	60	5,901
	兼　業	2,962	1,631	3,694	1,302	3,494	480	15,563
漁撈	專　業	1,220	160	700	2,179	1,402	36	5,697
	兼　業	2,620	1,430	2,855	1,258	3,392	480	12,035
製造	專　業	13	20	—	147	—	4	204
	兼　業	342	201	163	44	102	—	852
養殖	專　業	—	—	—	—	—	—	—
	兼　業	—	—	676	—	—	—	676

表 19. 澎湖縣水產製造物量 (13)

	三十五年	三十四年	三十三年
總額	972,401	257,202	478,708
鰹魚脯	490,745	44,861	108,399
小管干	11,400	3,990	390
魚粿	—	—	10,991
紫菜干	970	720	800
鹽沙肉	—	4,320	6,240
鱲鹽辛	57,200	35,494	—
鰹佃煮	—	3,559	5,932
鹽藏鯧	380,782	—	—
鹽藏鰹	—	—	16,720
鹽藏	400	—	—
蟹鹽辛	44,000	176,000	—
其他	6,804	318,652	329,256

表 20. 澎湖縣之漁船 (13)

	發動機船			本省型		日本型		竹筏	
	隻數	噸數	馬力數	隻數	石數	隻數	石數	隻數	石數
計	27	276.28	477	1,717	18,111	281	1,608	28	—
馬公	14	182.70	299	465	8,515	30	480	—	—
湖西	—	—	—	205	2,050	—	—	—	—
白沙	1	8.76	15	289	4,624	29	240	18	—
西嶼	2	8.60	20	619	495	—	—	—	—
豐安	6	51.37	94	63	567	222	888	—	—
大嶼	4	24.85	49	76	1,860	—	—	20	—

表 21. 澎湖縣水產漁獲量 (13) (單位：公斤)

	三十五年	三十四年	三十三年
總額	5,242,443	837,005	2,041,524
鯛類	491,173	33,362	300,025
鰹	1,274,647	263,697	643,631
鰆	18,658	14,989	35,097
鰹	194,131	27,297	68,862
鰏	48,911	16,883	30,350
鯧	355,081	39,318	144,076
鰺	8,936	4,466	8,511
鮪	2,650	900	1,856

續 表 21

	三十五年	三十四年	三十三年
烏魚	5,780	2,552	3,560
鮫	1,592	719	4,285
狗母	4,800	277	2,974
蝦	13,998	1,821	32,620
烏賊	91,510	21,500	8,875
沙魚	102,445	36,141	151,277
鰤	4,879	—	—
鯧	3,000	—	—
龍蝦	1,043	—	—
其他魚貝類	599,260	346,604	298,823
紫菜	—	5,280	306,730
海菜	18,900	—	—
石花菜	—	1,200	—

第四章 土壤管理概況

一. 陸地面積與耕地面積

本縣土壤利用，就調查路線所經，土壤大率均經利用，荒土甚少；以農林業言，大部用爲農地，小部爲林區，據縣府統計，(13)本縣耕地佔全縣面積如下表：

表 22. 澎湖縣土地面積與耕地面積 (附：人口)

	馬公與湖西	西嶼	白沙	望安	大嶼	其他	合計
土地面積(方公里)	64.2388	18.2028	17.1633	10.2073	6.9868	10.0652	126.8642
耕地面積(方公里)	38.9944	11.4658	12.3.50	6.0904	4.5886	—	73.4542
耕地占陸地面積 %	60.702	62.99	71.75	59.66	65.68	—	57.89
人口	39,339	9,903	10,951	8,690	4,468	—	73,351

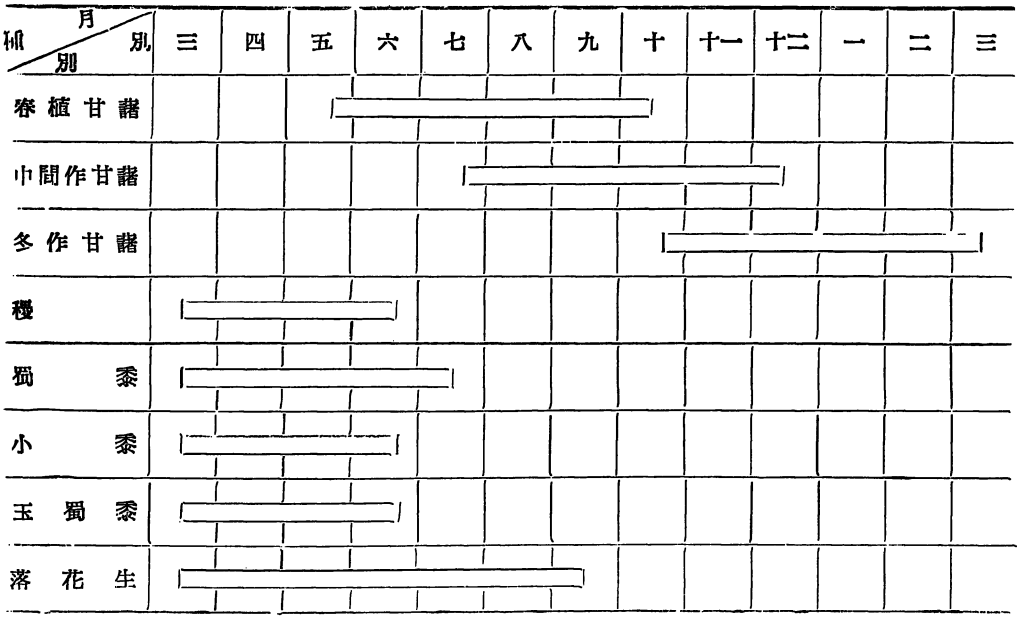
就上表，耕地面積最多爲馬公與湖西兩鄉，幾佔全縣耕地之大半，次則爲白沙與西嶼，有 12 方公里內外，而以大嶼爲最少。至若土地利用之程度，則以白沙鄉爲最高，達百分之 71.75，全縣耕地面積 73.4542 方公里，佔全縣陸地面積百分之 57.89。

二. 耕作概況

甲. 耕作時期

本縣農作物之耕作時期，因受烈風之限制，與臺省各地，稍有變異，耕作時期每年以三月至六月期間爲最盛，過此僅能生長甘藷與落花生及少數蔬菜，茲表列其下種期及收獲期于下：—

表 23. 澎湖縣各種農作物之下種及收穫時期表 (13)



乙. 輪作與混作

本縣各種農作物多栽培單造，混作者以蜀黍及落花生混作爲普通，此外輪作方式有三：

Ⅰ. 以甘藷爲主，其前後作物爲蜀黍與落花生之混作

Ⅱ. 以落花生爲主，其前後作物爲甘藷

Ⅲ. 以蜀黍爲主，其前後作物爲甘藷

丙. 排水灌溉

土壤之地面與地下排水，一般均優良，以無高山，無河流，無森林，水源缺乏，無山洪傾瀉與低窪積水之弊，故無排水設備；至於一般農作物之灌概，除靠天雨外，灌溉爲鑿井汲水，各鄉村之農田，每有此種設置，全縣灌溉用水井，據縣府統計凡 4470 個，受益農田面積約 300 公頃。

丁. 防風設備

澎湖之風，名聞臺省，以經年受季候風與颱風相繼襲擊，年平均風速 6.7 公尺，僅于四月至八月期間，風勢較減，爲農作物之栽培時期，但各月平均風速，仍爲 4.5 公尺，以此强風，不特塵土飄揚，吹刷表土，甚者飛砂走石，傷害作物；故本縣農田對防風設備，特爲考究，其法爲多用形狀不一（徑約自 10-40 公分）之珊瑚礁或玄武岩，砌疊成牆，以爲防風，多設於田之東北方，間亦有四週圍繞者，高度有過二公尺以上，普通均在一公尺內外，礁石之間，並不粘閉，空隙仍可通風，意在減抑風勢而已，此種設置，以大嶼鄉所見，較爲普遍，而設備亦較週，吉貝次之，西嶼馬公爲較少。

戊. 肥 料 應 用

農家普通應用之肥料有三：(一) 人畜糞尿，(二) 堆肥，由灰糞及厩舍廢棄物混砂以成，(三) 海砂或珊瑚碎礫，此外次用者爲花生麩或大豆餅，至化學肥料如硫酸鋞，燐酸鋞，過燐酸石灰等，過去亦間有施用，近以來源缺乏，農民經濟能力薄弱，應用較少，花嶼一帶有用白土以爲肥田者。

第五章　本縣土壤管理問題與農林畜水產前途之展望

一. 對本縣土壤管理問題之管見

甲. 關於土壤保全方面

土壤冲刷，爲人類之大敵，防止冲刷爲土壤保全之主要工作，境內土壤幾盡皆裸露，天然之風刷，原已劇烈，裸土更加速其進行，故每年吹刷表土，難以數計，目前耕土淺薄，此爲其主要之由；夏季多傾盆大雨，土壤受雨水之冲刷流失，亦復不少；而農民對坡地耕犁方法，間仍有順傾斜方向直犁者，亦足助長冲刷作用之進行；凡此均須注意防治者，以有土方有農也。至於防治之法，則宜多造防風林，多栽牧草，減少耕地面積，爲基本之原則。造林以阻抑風勢，牧草以固土壤，限制農耕，以避免裸土；一方減少土壤之風刷與冲刷機會，一方並能含蓄水分，土水可獲保持，農耕前途有望；至於如何造林，非本文之範圍，恕未論列。

乙. 關於土地利用方面（請參閱三，四兩章）

本縣島嶼凡六十四，有人居住者僅廿一島，(亦即有耕作者) 全縣土地面積 126.8462 方公里，耕地面積，僅就馬公，西嶼，白沙，望安，與大嶼數大島計，爲 73.4542 方公里，佔全縣面積 57.89%，若除去無人居住之 43 島不計，則耕地百分數可達 63%，再除去宅地，林地，要塞等，荒地而未利用者極少；土地利用程度之高，爲全省各縣冠，此當與人口密度 (578 人/每平方公里) 有關，而糧食不給，居民對農業切望過殷，盡量利用，亦爲主因；故就土地利用程度言，本縣已達極度；若就永續農業立論，惟覺其過度利用，消耗地力而已。所謂永續農業者，指土地利用于農業之經營，能保持其永久之生產力，使經營者獲相當之收益，足以維持正常之生活而言。境內土壤，盡量利用，雖有施肥之補充，第裸露土壤，助長風刷之進行，表土日漸消失，不特生產力無從保持，耕土恐有變爲石田之虞，故本縣土地之合理利用，至值得研究者。目前本縣只能旱作，一年所獲，僅敷四月所需，糧食不敷八月，(13) 爲縣境之嚴重問題，縣民每冀自能增產，以解決糧食，此爲一般之要求，但以境內之天然環境，其不利于農業，至爲顯然；農業應爲永久之農業，土地利用應能維持其生產力於永久爲基本原則，明乎此，則糧荒問題之解決，宜另尋途徑，筆者以爲本縣之土地利用原則，應以林業爲先，牧草次之，農耕又次之焉。

丙· 關於土質改良與肥料方面

本縣土質改良，除土壤利用應合理化外，土壤有機質缺乏，爲最大遺憾，故增加有機質爲改良土質之目前切需原則；其法有二

Ⅰ. 直接多施有機質肥料，如舉行綠肥栽培試驗，選擇適宜風土之肥料推廣栽培，與花生餅及堆肥之利用是。

Ⅱ. 間接減少土壤有機質之消耗，如減少農耕面積，少施化學肥料與石灰質肥料等是。

此外本縣土壤氮之含量亦至感缺乏，一般農作之栽植，均有施氮肥之必要；至磷鉀質肥料，則可稍次焉。

丁· 關於耕作方面

本縣農業以旱作爲主，應由縣設立農事試驗場，積極謀當地旱作品種，栽培，施肥，耕作法，及蟲病害防除諸方面之改進，使農家耕作，漸趨於集約精密之地步，則農作物產量，尙有增加之機會。

一般農民對耕作方法如作物輪栽，大致可稱進步，惟緩坡耕地，仍有任意耕作，如循傾斜方向由上向下開翻起畦種植者，不特流失水分與肥料，且易致冲刷崩塌之弊，在花嶼已有其實例，改正之法有二：

Ⅰ. 闢成梯級狀田耕作。

Ⅱ. 循等高綫耕鋤播種起畦。

如此則既可多蓄雨水，以爲作物應用，復可減少肥料之流失與土面之冲刷。

二· 農林畜水產前途之展望

本縣土壤以受天然環境限制，每年被風吹刷不鮮，縣內人口繁衆，土地面積有限，農業僅能旱作單造，糧食不敷，盡量墾耕；燃料不給，林木砍伐殆盡；致縣內幾無荒土，且鮮森林；結果全縣土壤，幾盡皆裸露，風刷作用容易進行，土層本質既薄，加以吹失，展望前途，爲顧全永續農業，保持土壤，以維持地力於永久，實爲首要，土壤能獲保全，農業方有展望。

限制本縣農林畜業之發展，氣候因子最大，水源缺乏其次，土壤又其次焉；本縣土壤就物理與化學分析事實，足徵雖非沃壤，亦非瘠土，倘無長期烈風之吹襲，假以相當水源，則澎湖土壤，儘可使水稻及其他經濟作物豐收，與臺灣各縣無異；故發展本縣之農業問題，首先須解決者爲克服本縣之氣候因子，——長期之風刷，與水源之缺乏。就土壤之立場而論，即如何利用土壤，以阻抑風勢，減少風刷，保蓄水分耳！

本縣各島，四面濱海，海產寶藏，採之不竭，用之不盡；故海產實爲本縣發展希望之最大對象，農林畜業其副耳！明乎此，則本縣之土壤問題，首重保持，次及利用，改良則又次焉；農林畜

業問題，應以林業爲重，牧畜次之，農耕又次之；至於糧荒之解決，應從間接方法，由發展本縣之漁業，利用本縣之海產，以漁業海產，交換糧食，以養農林，瞻念前途，正未可限量！

提　　要

1. 本縣向稱澎湖群島，包括六十四島嶼，位置在東經 119°42′54″-119°18′03″，北緯 23°09′40″-23°45′41″ 之間，面積 126.8642 方公里，人口 73,343 人。

2. 各島孤懸海上，無山岳與河流，均呈臺地狀，地質除花嶼爲玢岩或石英玢岩外，其餘各島均爲玄武岩。

3. 全年平均溫度 22.6°C，全年平均濕度 83%，全年雨量 998.6 公厘，全年蒸發量 1820.5 公厘，年平均風速 6.7 公尺每秒，最强風速爲 39.5 公尺每秒，最弱爲 3.9 公尺每秒，風向除六月至八月吹南西風外，餘多吹北東風。

4. 本縣土壤成土作用，係磚紅土化，惟終年風刷劇烈，土體均呈殘缺狀，發育難臻完善，屬幼年紅壤；因母質之不同，玢岩紅土化較速，化育較完善，玄武岩紅土化較緩，化育尚在幼稚期；因蒸發量大于雨量，岩石風化所分離之鹽基質未盡淋洗，居民多用珊瑚礁礫碎屑爲肥，與間有鹽雨影響，土壤仍呈中性至微鹼性反應。

5. 全縣土壤分澎湖與花嶼二土系，後者分佈于花嶼一小島，僅有花嶼粘質壤土一土型，前者佔全縣大部面積，計有砂質壤土，砂質粘壤土，與壤質砂土三土型。

6. 澎湖系發育于玄武岩上，地勢平坦，風刷劇烈，排水優良，土層淺薄，間有鐵結核澱積；土色由灰棕以至棕紅，構造表層多散粒狀，底層多核狀，pH 自 6.8-8.0，代表剖面各層，粘土部份之 SiO_2/R_2O_3 比率爲 1.86, 1.74；鹽基置換能量頗高，每百公分土壤中之公絲當量爲 35.88, 41.08。

7. 花嶼系發育于玢岩或石英玢岩上，地勢起伏較甚，雨水冲刷與風刷均顯，土層約一公尺內外，土色多深紅。構造小團粒或塊狀，底層核狀或無構造，pH 自 6.1-7.6，底層較酸，代表剖面各層粘土部分之 SiO_2/R_2O_3 比率爲 1.65，1.47，1.42；鹽基置換能量中等，每百公分土壤中之公絲當量爲 8.96，13.16，11.92。

8. 全縣土壤之化學分析，表示土壤均呈鹽基飽和狀態，微鹼性反應，pH 平均 7.6。各土型養分之平均數，氮之含量在 0.1% 以上者，有澎湖砂質壤土與澎湖砂質粘壤土，在 0.1% 以下者，有澎湖壤質砂土與花嶼粘質壤土。磷酸之含量均在 0.1% 以下。鉀養之含量在 0.2% 以上者，有澎湖砂質壤土，餘均在 0.1% 以下。有機質含量，在 1.5% 以上者，有澎湖砂質壤土與砂質粘壤土；在 1% 以上者，有澎湖壤質砂土；在 1% 以下者有花嶼粘質壤土。有效性磷酸含量，以澎湖壤質砂土及砂質壤土爲最高，各爲 384.92 及 359.26 公斤/公頃；澎湖砂質粘壤土次之，爲 282.26 公斤/公頃；而以花嶼粘質壤土爲較少，僅 76.98 公斤/公頃。有效性鉀養之含量，則以花嶼粘質壤土爲較高，達 336.27 公斤/公頃；澎湖砂質壤土與壤質砂土次之，各爲 235.36 及 246.59 公斤/公

頃；而以澎湖砂質粘壤土爲較低，僅 123 公/斤公頃。有效性鈣養則澎湖系三土型均在 2000 公斤/公頃以上，花嶼粘質壤土僅 627 公斤/公頃耳。

9. 本縣農林畜業均衰落，作物僅能旱作單造，以甘藷爲主，年產 3,876.118 公斤；落花生次之，年產 285,950 公斤；高粱蜀黍又次之，小黍玉蜀黍與粟更次之；年產糧食僅敷四月之用；林木疏稀，僅馬公，白沙，西嶼三島可見較大之林木及點狀之森林；畜產以豬較普通，惟繁殖不多。

10. 本縣發展希望之最大對象爲水產，農林畜次之，論土壤則首重保持，次及利用，改良又次焉。在土壤保持方面，宜多造防風林，多栽牧草，減少耕地面積，在土壤利用方面，亦應以林業爲重，畜牧次之，農耕又次之；至於土壤改良，則首重增加有機質；此外縣內土壤氮素亦最感缺乏，一般農作之栽植，均有補充氮肥之必要，至磷鉀質肥料，則可稍次焉。

參 考 文 獻

1. Allison, L. E. 1935 Organic soil carbon by reduction of chromic acid. Soil Sci. 40: 311-320.
2. Joffe, S. J. 1936 Pedology. Rutgers Univers. Press. Chap. XII
3. Mattson, S. 1926 The relation between the electrokinetic behavior and the base exchange capacity of soil colloids. J. Amer. Soc. Agon. 18: 458-470.
4. Peech, M. & English, L. 1944 Rapid microchemical soil tests. Soil Sci. vol. 57, NO. 3.
5. Piper, C. S. 1944 Soil and plant analysis. Interscience Publishers Inc. N. Y. 137-196, 239-250.
6. Robinson, G. W. 1936 Soils, Their origin, constitution, and classification. Chap. IV, V.
7. Robinson, W. O. 1945 The fusion analysis of soils. Soil Sci. Vol. 59 No. 1. pp. 7-11
8. Wright, C. H. 1939 Soil analysis (A handbook of physical and chemical method) 2nd ed. 13-16, 33-50, 50-70, 134.
9. Wynd, F. L. & Noggle G. R. 1946 Chemical characteristics of Hidalgo Fine Sandy Loam. Soil Sci. Vol. 62 NO. 6. pp. 457-468.
10. 大谷光瑞： 臺灣島之現在 大乘社 昭和十年
11. 周蔭棠： 臺灣部縣建置志 40 頁 正中書局 民國三十六年
12. 宋家泰： 臺灣地理 158-163 頁 正中書局 民國三十五年
13. 澎湖縣統計概要： 澎湖縣政府 民國三十五年度
14. 臺灣省五十年來之統計資料 臺灣省政府
15. 澎湖群島地質調查報文 臺灣總督府民政部殖產局 大正元年
16. 澎湖群島科學調查專輯 海事雜誌 三十七年七月號 1-59 頁
17. 臺南之土壤 臺灣省農業勘試所未印稿
18. 佐野宗一： 澎湖島之林業 臺林一期 1946
19. 臺灣農家便覽（改訂增補第六版） 臺灣農友會 1944

Soils of Pescadores Islands, Taiwan Province

By

K. W. LEUNG

Summary

The soil survey of Pescadores Islands, Taiwan, was made during July 1948 by the author and Y. S. Pu. The results obtained are summarized as follows:

1. The Penghu Hsien is situated in "Pescadores Islands" consists of sixty-four islands. She lies between the longtitude 119°42′54″–119°18′03″ E., and the latitude 23° 09′40″–23°45′41″ N., with a total area of 126.864 sq. Kilometres and the population about 73,343.

2. The Islands of the Penghu Hsien are solitary from one another in the Pacific Ocean. All the topographies, appear as mesa or butte in shape. Hills and rivers are entirely absent. The geological formations of the islands consist of the basalt except the Hwayu which consists of the porphyrite or quartz porphyrite.

3. The mean annual temperature and relative humidity of this district are 22.6 C. and 83% respectively. The total annual precipitation is 998.6 m.m. and the total evaporation is 1820.5 m.m. The mean annual wind speed is 6.7 meter per sec. The strongest and weakest wind speed are 39.5 meter and 3.9 meter per sec. respectively. The wind direction is north-east throughout the whole year except from June to August when the wind blows south-west direction.

4. The soils which developed under the climatical condition of the district belong to Young Red Earth. Owing to the severe wind erosion and active cultivation, it is very difficult to find primary soil with normal profile. There are two kinds of young red earth according to the difference of mother rocks. The first kind is weathered from basalt rock and shows recent stage of profile development and the second kind which has comparatively better profile development was weathered from the porphyrite rock. The soils are usually slightly basic in reaction. The reasons of this basic reaction are three in number i. e.: (1) the leaching of basic materials released through the weathering rocks is incomplete due to the greater effect of evaporation than that of the precipitation, (2) the fragments or debritus of coral reefs are usually used by farmers as a fertilizer material or to cover the soil, and (3) the effect of the salty rain.

5. Soil series mapped out in this district are Penghu series and Hwayu series:-

Penghu series:- This series is derived from the weathering of basalt. The topography of this series is rather flat, drainage is good, and wind erosion is severe. The thickness of the solum is very thin. In the layer, one often finds accumulation of iron and aluminum oxides occurring in spots. The color of soil varies from grayish brown to brownish red. The surface soil has single grain structure, while

the subsoil has nut structure. pH value varies from 6.8 to 8.0. The sesquioxide ratios of the clay fraction in the layers of the representative profile are 1.86 and 1.74 respectively, and the base exchange capacities are generally as high as 35.88 and 41.08 m.e.. Three types of soils are found, namely: sandy loam, sandy clay loam and loamy sand.

Hwayu series:- This series is derived from the weathering of porphyrite or quartz porphyrite, the topography of this series is slightly hilly and erosion is very great both from wind and rain. The soil is about one meter in depth. The color is usually dark red, the surface soil has little granular and clod structure while the subsoil has nut structure or structureless, pH value varies from 6.1 to 7.6, the subsoil is acid in reaction. The sesquioxide ratios of the clay fraction in the layers of the representative profile are 1.65, 1.47 and 1.42 respectively, and the base exchange capacities are 8.96, 13.16 and 11.92 m.e. Only one type of soil, clay loam was found.

6. In chemical analysis these soil show that they are base saturated and slightly basic in reaction. The average nutrient content of the four soil types are as follows:

Nitrogen content: The Penghu sandy loam and Penghu sandy clay loam>0.1%, the Penghu loamy sand and Hwayu clay loam<0.1%.

Phosphoric acid content: The four soil types are under 0.1%.

Potassium oxide content: The Penghu sandy loam>0.2%, the other three types<0.1%.

Organic matter content: The Penghu sandy loam and Penghu sandy clay loam >1.5%, the Penghu loamy sand>1%, the Hwayu clay loam<1%.

Available P_2O_5 content: The Penghu loamy sand and Penghu sandy loam were found to be the highest, containing 384.92 and 359.26 Kg/Hec. respectively. The Penghu sandy clay loam contains 282.26 Kg/Hec. While the Hwayu clay loam is the lowest, containing only 76.98 Kg/Hec.

Available potash content: The Hwahu clay loam was found to be the highest, containing 336.27 Kg/Hec., the Penghu sandy loam and Penghu loamy sand contain 235.36 and 246.59 Kg/Hec. respectively, while the Penghu sandy clay loam is the lowest, containing 123.30 Kg/Hec.

Available CaO content of the three types of Penghu series are above 2000 Kg/Hec., While the Hwayu clay loam contains only 627 Kg/Hec.

7. The agriculture, forestry and animal husbandry are generally not well developed in this district. The principle agricultural products are: Sweet potato (3, 876. 118 Kg. per year) Soya bean (285. 950 Kg. per year), Sorghum or Kaoliang, broom cron millet, corn and foxtail millet are also produced. The agricultural products of the whole year can only meet the four months demand of inhabitants. Forestry is undeveloped, few trees are found only in Makung, Pai-Sha and Si-Yu. The pig is the general house animal of this district, but the production is not high.

8. For promoting the living standard and culture of this island, the first thing to do is limnological bussiness, the second things are forest, animal husbandry and agriculture. So far as soil management of this district is concerned, we consider that soil conservation is the first, soil utilization is the second, and soil amelioration is the last. The important problem of soil conservation or land utilization of this island seems to be afforestration, and establishing meadows. Parts of the land should not be plowed but kept in pasture. For increasing the fertility of the soils enough nitrogen and organic fertilizer should be applied to make up the defeciency, while the addition of phosphorus and potassium fertilizers is considered secondary in necessity.