

631.8
2534

號二十第刊特會員委合聯興復村農國中

線曲應反料肥之物作要主省灣臺



文碧呂 如敏吳 帆海朱



序

研究肥料反應曲線目的有二：一屬技術，一為經濟，技術目的是根據已有試驗結果，求出在臺灣的氣候土壤之下各種作物施用化學肥料的適當數量，以為指導農民施肥與分配肥料的根據。一般而言，施肥愈多，作物產量愈高，但由於報酬漸減率的關係，每公頃施肥量達到某一程度後，再增加施肥其增產率漸減，此時即應考慮如以一公斤肥料的價格與增產所得的產品的價格相比較，在農民個人是否合算，如肥料需要外匯去買，在整個國家經濟是否合算。從此亦可估計本省將來肥料消費總量增加的限度。

本文僅供給六種主要農作物施肥反應之基本數字，足可供指導施肥之參考。至於經濟的考慮，可隨時按照肥料價格與農產品價格計算之，其他作物因試驗記錄不足，需待日後分析。

本文承農業試驗所曾憲鼎、林國謙，糖業試驗所王世中、李開元，茶葉試驗所吳振鐸、胡家儉諸先生供給資料，特此申謝。

中國農村復興聯合委員會

植物生產組組長

張憲秋謹識

民國四十四年十二月

臺灣省主要作物之肥料反應曲線

一、引 言

植物之種類雖有不同，其生長需要之條件則一，一般高等植物所需之生活條件有光、熱、水分、營養料以及適於生長之土壤等等。前二者雖可用人工方法予以調制，但迄今為止，只能作到儘量適應自然環境而已。至於水分問題因水利工程之努力頗能收效。而營養料與土壤二者，則有賴人為之補充與改良。

施於土壤中之肥料能供作物之營養，或改良土壤之理化及生物性質。藉以增加作物之產量及改進其品質，此即為吾人施肥之目的。不同作物對於肥料三要素之需要量各有不同，更因風土之不同，施肥後作物產量之反應亦因之而有差異。為確定三要素適當之施用量起見，本省各農業試驗機關曾在臺灣各地區舉行各種作物田間肥料試驗。並尋求出各種作物對三要素之反應曲線及施用後實際之增產值，俾使政府與農民瞭解如何施用適量之肥料，以及施用後可得之純收益。

二、材 料 來 源

本文彙集水稻、黃麻、小麥、甘蔗、茶與甘藷對氮、磷、鉀之反應比較，現分別說明其材料來源。

(一) 水稻：採取兩項資料加以分析研究，一為日本農學工作者在一九二九至一九四二年間，在臺灣一百一十七個地點舉行之田間肥料試驗結果。另一項資料引用一九五三年，中國農村復興聯合委員會補助計劃，在三十六個地區舉行「水稻三要素肥料試驗」結果，(原文曾在中華農學會報新第八期上發表)，其三要素試驗施用量如下：

氮的施肥平準	公斤—公頃	四〇	六〇	八〇	一一〇	一六〇
磷的施肥平準	公斤—公頃	四〇	六〇	八〇	一一〇	
鉀的施肥平準	公斤—公頃	四〇	六〇	八〇	一一〇	

(二) 黃麻：據臺灣省農業試驗所於一九五一至一九五三年間，在臺北、苗栗、臺中、嘉義、臺南、臺東之試驗結果。其三要素之施用量如下：

氮的施肥平準	公斤—公頃	四〇	八〇	一二〇	一六〇
--------	-------	----	----	-----	-----

(三) 小麥：資料係取自臺灣省農業試驗所於一九五二至一九五四年間，在臺北、臺中、臺南、臺東四地區之肥料試驗，其施用量如下：

磷的施肥平準	公斤—公頃	四〇	八〇	一二〇
鉀的施肥平準	公斤—公頃	六〇	一二〇	一八〇
氮的施肥平準	公斤—公頃	四〇	八〇	一二〇
磷的施肥平準	公斤—公頃	三〇	六〇	九〇
鉀的施肥平準	公斤—公頃	二〇	四〇	六〇

(四) 甘蔗：糖業試驗所彙集一九四三至一九五三年間，在六十七個地點，七種不同土系中試驗肥料對於甘蔗之反應。

氮的施肥平準	公斤—公頃	七五	一五〇	二二五
磷的施肥平準	公斤—公頃	七五	一五〇	
鉀的施肥平準	公斤—公頃	七五	一五〇	

(五) 茶：據平鎮茶業試驗所於一九一七年至一九二七年間，在平鎮之試驗所得結果，其三要素之施用量如下：

氮的施肥平準	公斤—公頃	三七·五	七五	一一二·五	一五〇	一八七·五
磷的施肥平準	公斤—公頃	一九	三七·五	七五	一一二·五	一五〇
鉀的施肥平準	公斤—公頃	一九	三七·五	七五	一一二·五	一五〇

(六) 甘藷：資料來源據農業試驗所於一九五二至一九五四年，在臺北、新竹、臺中、臺南、嘉義、高雄等地之試驗結果，其三要素之施用量如下：

氮的施肥平準	公斤—公頃	三〇	六〇	九〇	一二〇
磷的施肥平準	公斤—公頃	二五	五〇	七五	一〇〇
鉀的施肥平準	公斤—公頃	五〇	一〇〇	一五〇	二〇〇

依據以上資料加以統計分析求得三要素肥料對於各種作物之增產影響及每單位肥料要素對於作物之增產值的曲線。知道了這些基本的數字，就可知道施肥的標準量及其施肥純利益了。

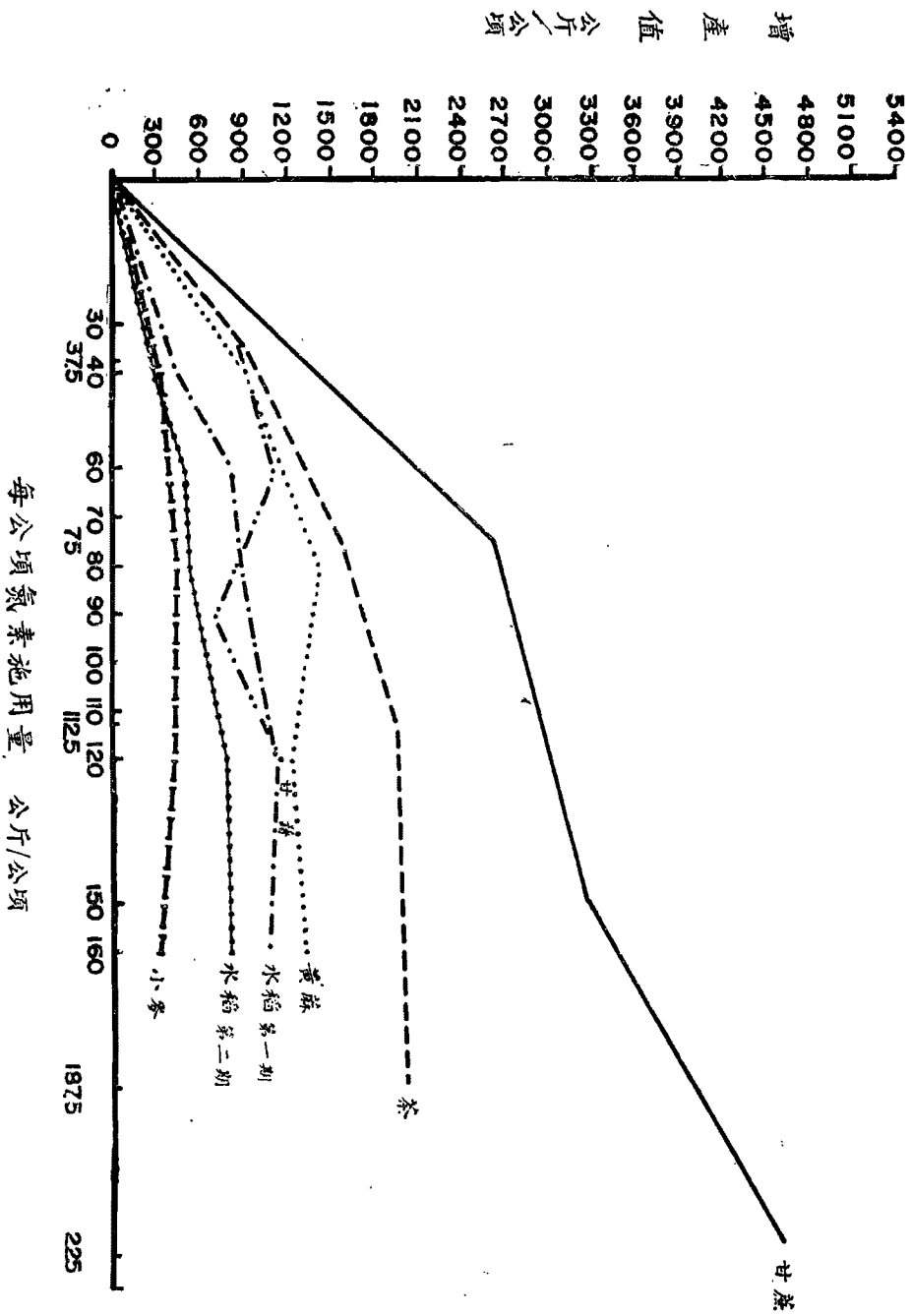
三、試驗記錄及反應曲線：

表一 各種作物施用氮肥後每公頃增產值

單位：公斤

年 別	作物種類	施氮量	增產值	施氮量	增產值	施氮量	增產值	施氮量	增產值	施氮量	增產值
一九二九—一九四二、一九五三	第一期水稻(稻穀)	四〇	四三三	六〇	八二六	八〇	八七二	一一〇	一、三〇〇	一六〇	一、〇七五
一九二九—一九四二、一九五三	第二期水稻(稻穀)	四〇	三〇九	六〇	五三五	八〇	五五八	一一〇	七九二	一六〇	七九五
一九五二—一九五三	黃麻(乾態粗麻)	四〇	九〇五	八〇	一、四四七	一一〇	一、二四〇	一六〇	一、三三八	—	—
一九五二—一九五四	小麥(麥實)	四〇	三三三	八〇	四五一	一一〇	四四一	一六〇	三三三	—	—
一九四二—一九五三	甘蔗(糖)	七五	二、六三五	一五〇	三、三二二	二二五	四、六三三	—	—	—	—
一九二七—一九二七	茶(生葉)	三七五	九二	七五	一、五八七	一二五	一、九四七	一五〇	一、九三三	一八七五	二、〇三七
一九五二—一九五四	甘藷(乾態塊根)	三〇	八〇八	六〇	一、一〇五	九〇	七〇九	一一〇	一、一三七	—	—

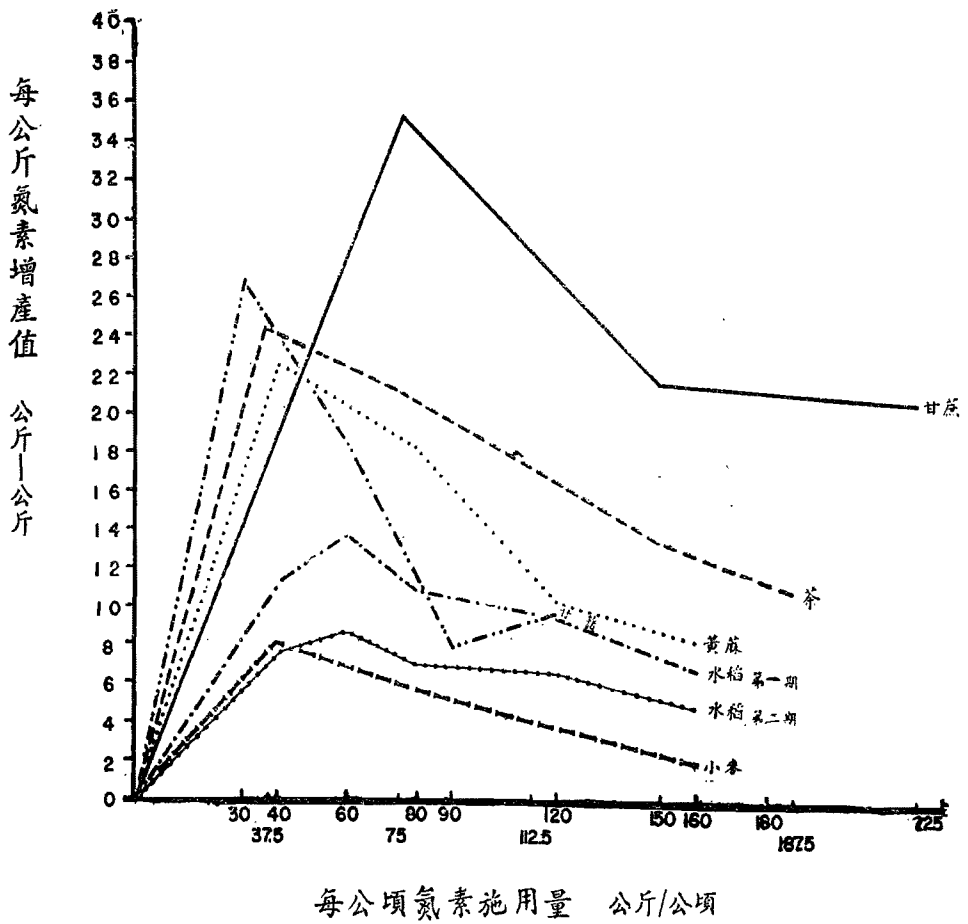
圖一：各種主要作物施用氮肥後每公頃增產反應曲線圖



表二 各種主要作物每單位氮素之增產值

年 別	作物種類	施氮素量 公斤— 公頃	增產值 公斤— 公頃	施氮素量 公斤— 公頃	增產值 公斤— 公頃	施氮素量 公斤— 公頃	增產值 公斤— 公頃	施氮素量 公斤— 公頃	增產值 公斤— 公頃	施氮素量 公斤— 公頃	增產值 公斤— 公頃
一九九一—一九四一、一九五三	第一期水稻(稻穀)	四〇	一一二	六〇	一三六	八〇	一〇八〇	二〇	九四	一六〇	六七
一九九一—一九四一、一九五三	第二期水稻(稻穀)	四〇	七七	六〇	八八	八〇	七〇	二〇	六六	一六〇	五〇
一九五二—一九五三	黃麻(乾態粗麻)	四〇	三六二	八〇	一八〇八	二〇	一〇三三	一六〇	八三七	—	—
一九五二—一九五四	小麥(麥實)	四〇	八〇七	八〇	五六四	二〇	三六七	一六〇	二〇八	—	—
一九四三—一九五三	甘蔗(糖)	七五	三五三	一五〇	二二四一	二五	二〇五五	—	—	—	—
一九七—一九七	茶(生葉)	三七五	二四五六	七五	二二六	二二五	一七三二	一五〇	一三二九	一八七五	一〇八一
一九五二—一九五三	甘藷(乾態塊根)	三〇	二六九五	六〇	一八四一	九〇	七八八	二〇	九四	—	—

圖二： 各種主要作物施用氮肥後每單位氮素增產曲線圖

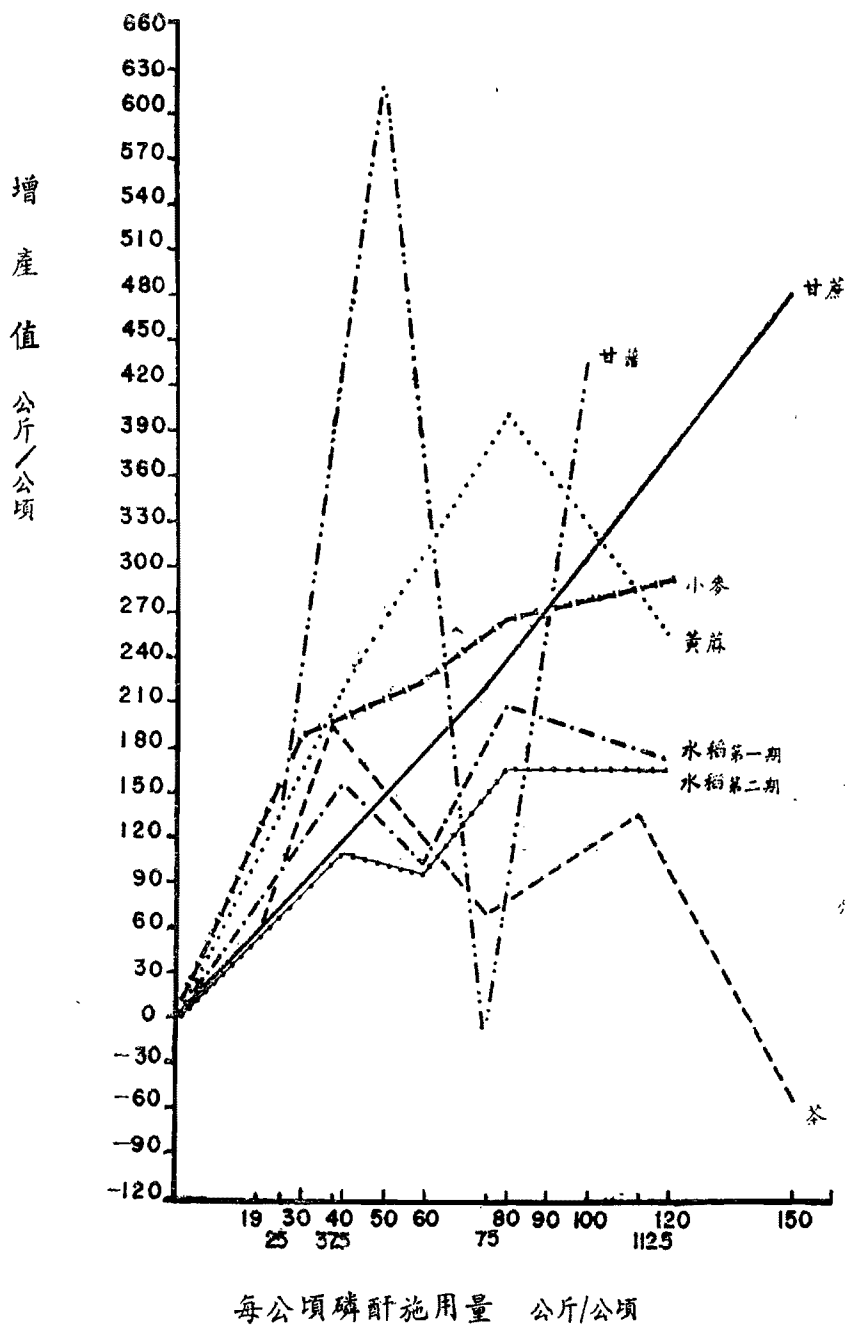


表三 各種主要作物施用磷肥後每公頃增產值

單位：公斤

年 別	作物種類	磷施量	增產值	磷施量	增產值	磷施量	增產值	磷施量	增產值	磷施量	增產值
一九二九—一九四二、一九五三	第一期水稻(稻穀)	四〇	一五七	六〇	二〇四	八〇	二〇七	一三〇	二七二		
一九二九—一九四二、一九五三	第二期水稻(稻穀)	四〇	一三三	六〇	九七	八〇	一六八	一三〇	二七		
一九五二—一九五三	黃麻(乾態粗麻)	四〇	三三二	八〇	四二一	一三〇	二五四				
一九五二—一九五四	小麥(麥實)	三〇	一八八	六〇	三三三	九〇	二六五	一三〇	二九〇		
一九四二—一九五二	甘蔗(糖)	七五	三三〇	一五〇	四八六						
一九二七—一九三三	茶(生葉)	一九	五三	三七五	一九四	七五	六九	一二五	一三四	一五〇	五六
一九五二—一九五四	甘蔗(乾態塊根)	二五	一三九	五〇	六一九	七五	負〇七五	一〇〇	四三五		

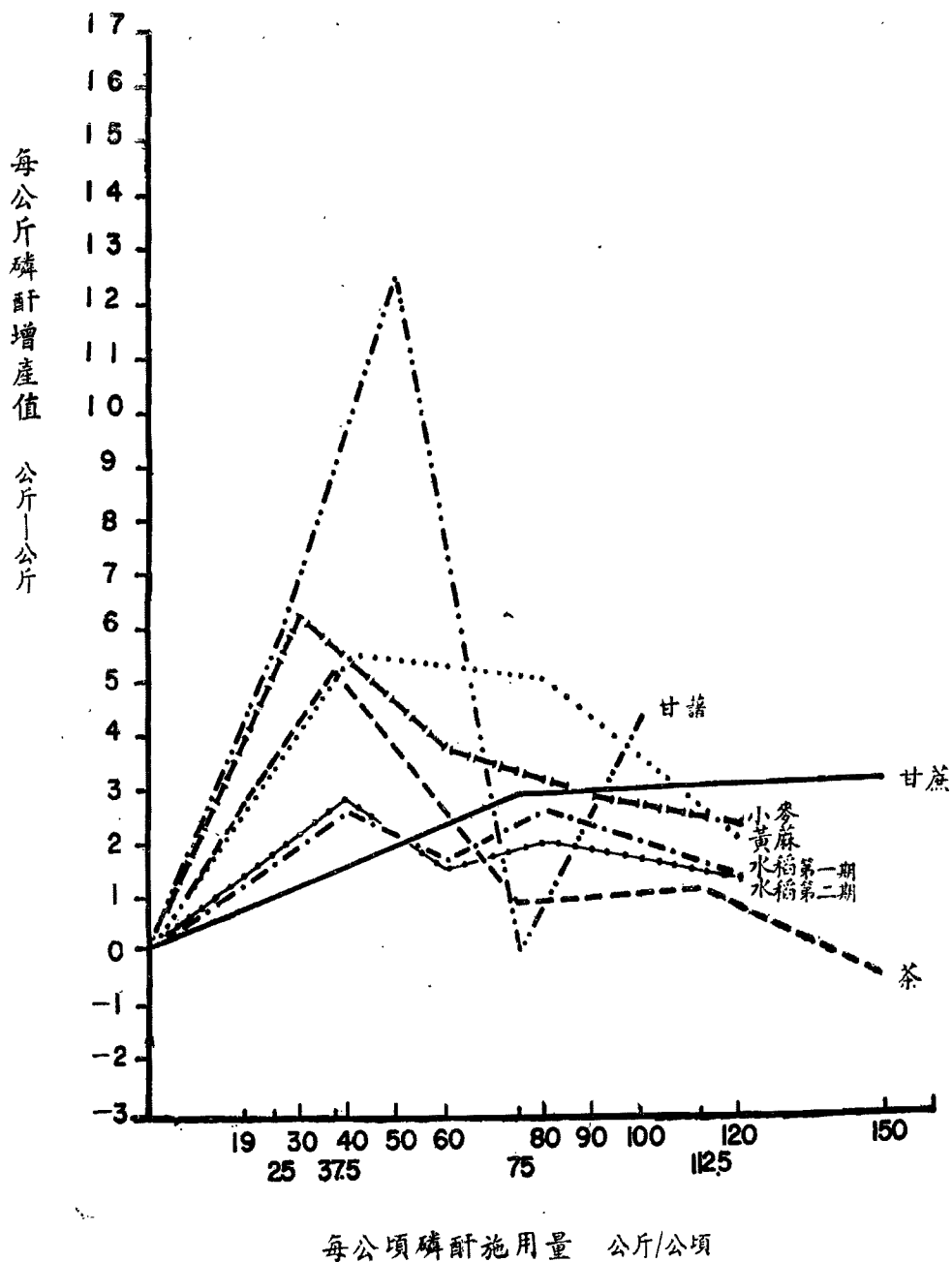
圖三：各種主要作物施用磷肥後每公頃增產反應曲線圖



表四 各種主要作物每單位磷鉀之增產值

年 別	作物種類	施鉀量		增產值		施磷量		增產值	
		公頃	公斤	公頃	公斤	公頃	公斤	公頃	公斤
一九九一—一九四三、一九五三	第一期水稻(穀實)	四〇	二六	六〇	一七	八〇	二六	三〇	一四二
一九九一—一九四三、一九五三	第二期水稻(穀實)	四〇	二六	六〇	一六	八〇	二一	三〇	一四〇
一九五二—一九五三	黃麻(乾態粗麻)	四〇	五五三	八〇	五二四	二〇〇	二二二	—	—
一九五二—一九五四	小麥(麥實)	三〇	六二六	六〇	三七二	九〇	二九五	二〇〇	二四二
一九四三—一九五二	甘蔗(糖)	七五	二九三	一五〇	三二四	—	—	—	—
一九二七—一九三三	茶(生葉)	一九	二七四	三七五	五二八	七五	〇九二	二二五	一五〇負〇三七
一九五二—一九五四	甘蔗(乾態塊根)	二五	五五六	五〇	二二八	七五	負〇〇一	一〇〇	四三五

圖四：各種主要作物施用磷肥後每單位磷酐增產曲線圖

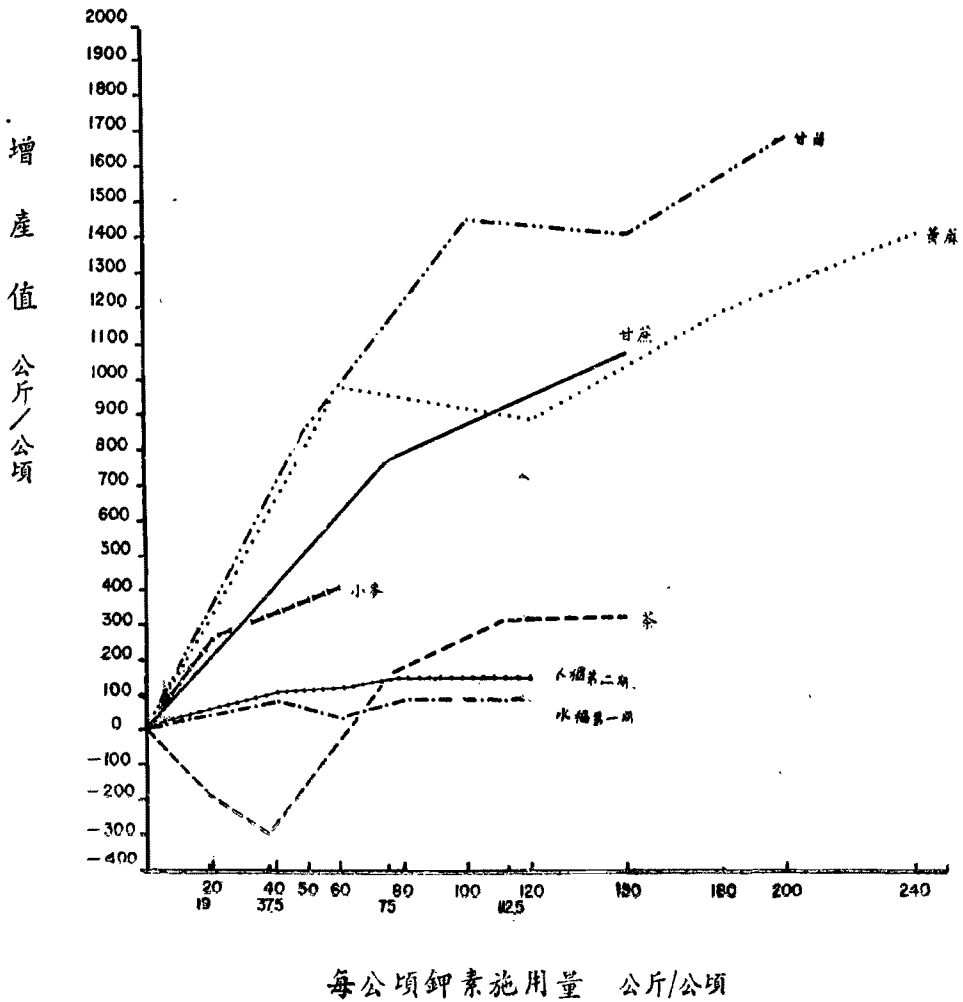


表五·各種主要作物施用鉀肥後每公頃增產值

單位：公斤

年 別	作物種類	施鉀量	增產值	施鉀量	增產值	施鉀量	增產值	施鉀量	增產值	施鉀量	增產值
一九二九—一九四三、一九五三	第一期水稻(稻穀)	四〇	八四	六〇	四三	八〇	八七	一三〇	八五		
一九二九—一九四三、一九五三	第二期水稻(稻穀)	四〇	一〇九	六〇	一六	八〇	一五二	一三〇	一五二		
一九五二—一九五三	黃麻(乾態粗麻)	六〇	九七	一三〇	八七八	一八〇	一七六	二四〇	一三九三		
一九五二—一九五四	小麥(麥實)	二〇	二六四	四〇	三三六	六〇	四〇三				
一九四三—一九五二	甘蔗(糖)	七五	七六四	一五〇	一〇六六						
一九一九—一九三	茶(生葉)	一九	負一九二	三七五	負二九三	七五	一五九	一二五	三三	一五〇	三三八
一九五二—一九五四	甘蔗(乾態塊根)	五〇	八五六	一〇〇	一四四二	一五〇	一三九七	二〇〇	一六六三		

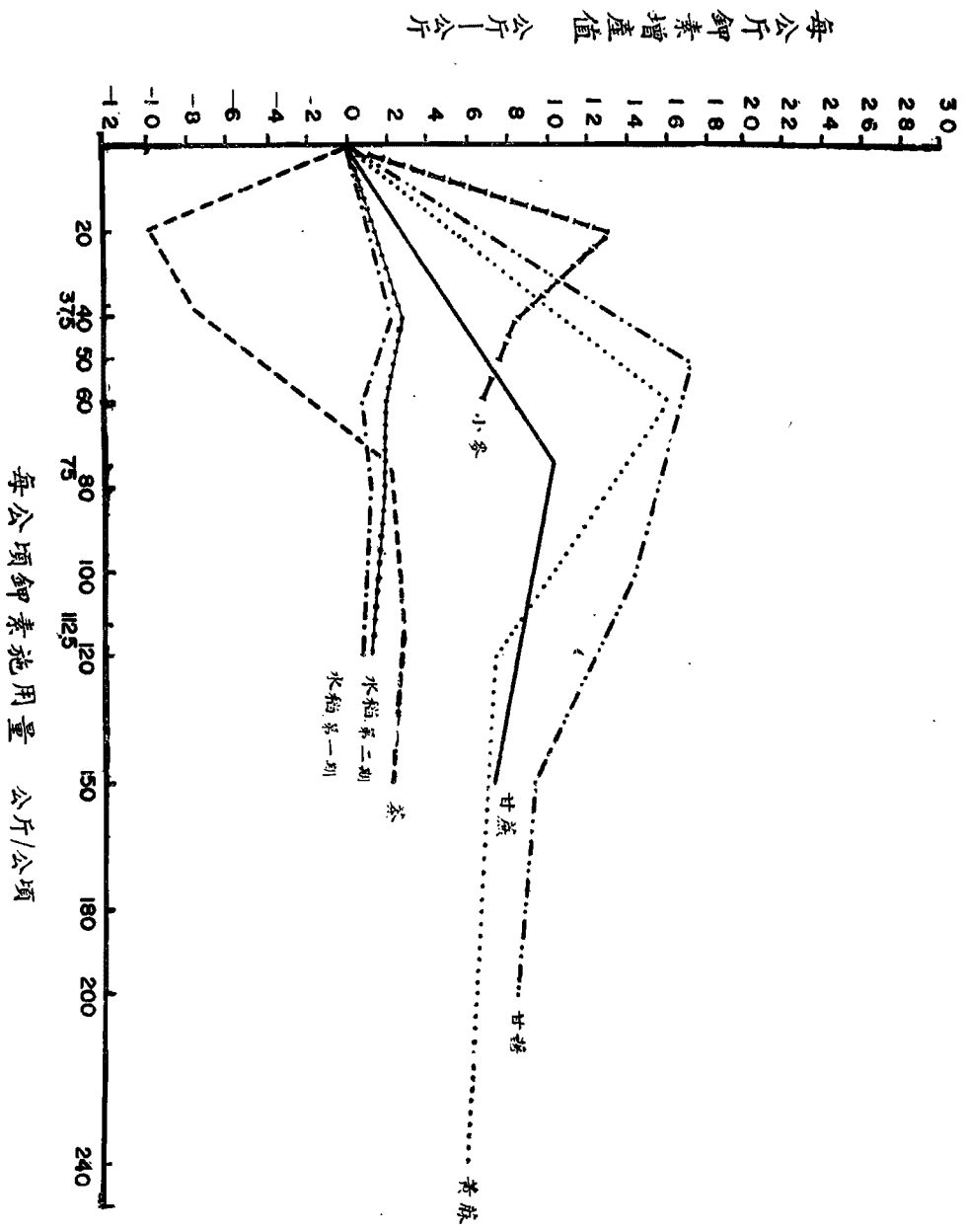
圖五： 各種主要作物施用鉀肥後每公頃增產反應曲線圖



表六 各種主要作物每單位鉀素之增產值

年 別	作物種類	施鉀量		增產值		施鉀量		增產值		施鉀量		增產值	
		公斤	公頃	公斤	公頃	公斤	公頃	公斤	公頃	公斤	公頃	公斤	公頃
一九九一—一九四三、一九五三	第一期水稻(稻穀)	40	100	2.1	0.72	80	200	1.09	0.71	—	—	—	—
一九九一—一九四三、一九五三	第二期水稻(稻穀)	40	100	2.7	1.9	80	200	1.90	1.25	—	—	—	—
一九五二—一九五三	黃麻(乾態粗麻)	60	100	1.62	0.73	180	240	0.58	—	—	—	—	—
一九五二—一九五四	小麥(麥實)	20	40	1.30	0.84	60	—	0.67	—	—	—	—	—
一九四三—一九五二	甘蔗(糖)	75	150	10.28	7.11	—	—	—	—	—	—	—	—
一九一九—一九三三	茶(生葉)	19	37.5	10.05	7.82	75	—	2.22	2.7	150	—	2.29	—
一九三二—一九五四	甘蔗(乾態塊根)	50	100	17.26	14.42	150	200	9.32	8.32	—	—	—	—

圖六：各種主要作物施鉀肥後每單位鉀素增產曲線圖



四、討 論

據上述資料經分析研究結果，臺灣各地之土壤普遍缺乏氮素，至於磷鉀肥之效果雖不若氮肥顯著，但對於作物仍為不可缺少的。現依各種作物之反應分別討論之。

(一) 水稻：臺灣稻田最缺乏之肥料係氮肥，稻穀之產量隨氮肥之施用量增加而增加，其增產量至每公頃施用一百六十公斤之氮素，其反應曲線始呈平坦。唯其中以每公頃施六十公斤，每公斤之氮素之增產值達最高峯。第一期為十三點六公斤。第二期為八點八公斤。即施氮素每一公斤，可增產稻穀八點八公斤至十三點六公斤。如每公頃施氮素八十公斤時每公頃之氮素增產稻穀量，第一期為十·八公斤，第二期為七公斤。磷鉀則以每公頃四十公斤為最適量。施用磷鉀四十公斤時，其每公斤要素之增產值為二·六至二·八公斤，鉀則有二·一至二·七公斤。其實際增產數可由下列數字表示之。

表七 水稻第一期作

每增增鉀 公斤產產之 斤產百產平 素百分分準 增產數數數	每增增磷 公斤產產之 斤產百產平 磷百分分準 鉀增產數數數	每增增氮 公斤產產之 斤產百產平 素百分分準 增產數數數
公斤/公頃 %/公斤	公斤/公頃 %/公斤	公斤/公頃 %/公斤
— 〇八四 二二四〇 ·一	— 〇五四 二四六〇 ·六	— 一四四 一一四四〇 一六三〇 ·一
— 〇四六 〇一二〇 ·七二	— 〇〇六 一三四〇 ·七	— 八一六 一三八六〇 ·六
— 〇八八 一二七〇 ·〇九	— 〇〇八 二六七〇 ·六	— 一八七 一三七一〇 〇·一〇 ·八
— 〇八二 〇二五〇 ·七一	— 〇七二 一五一〇 ·四	— 一三二 一四三二〇 九七七〇 ·四
		— 一〇一 一三七六 六八五〇 ·七

* 不施肥區之產量為一〇〇，以下同此。

表八 水稻第二期作

增產之平準	氮之平準		磷之平準		鉀之平準	
	每公 斤 氮 素 增 產 數	增 產 百 分 數	每公 斤 磷 素 增 產 數	增 產 百 分 數	每公 斤 鉀 素 增 產 數	增 產 百 分 數
公斤/公頃	公斤/公頃	公斤/公頃	公斤/公頃	公斤/公頃	公斤/公頃	公斤/公頃
二二四〇	一九〇四 二四一五 二二·六一	一、四八〇 一六四七 八·〇八	一一〇四 二四三〇 ·八	一〇九六 一三七〇 ·六	一一〇四 二四九〇 ·七	一〇一六 一四六〇 ·九
四八一〇	一、二四〇 一五四〇 〇七·三三	一、二五八 二五八〇 ·〇	一〇六八 二五八〇 ·一	一〇六八 二五八〇 ·一	一〇五八 一五一〇 ·九	一〇五八 一五一〇 ·九
二二四〇	一、三六〇 一六三八 八·三七	一、七二八 二五八〇 ·〇	一〇七二 一六一〇 ·四	一〇七二 一六一〇 ·四	一〇五二 一五一〇 ·二五	一〇五二 一五一〇 ·二五
		一、七九六 三九六〇 ·〇				

(二) 黃麻：對於氮肥之反應亦極顯著，其增產量隨氮肥之施用量增加而有顯著之增產。唯以每公頃施用四十公斤至八十公斤之氮素，其單位增產值最高。每公頃施四十公斤者則每單位增產值可達二十二·六一公斤的乾態粗麻。如每公頃施八十公斤則每單位增產值為十八·〇八公斤。鉀肥之增產值亦很顯著。以每公頃施鉀素六十公斤者，其單位之增產值達最高峯，每公頃施鉀素可增產達十六·一九公斤。磷肥之需要則不如氮鉀肥料之顯著，每公頃施用磷鉀四十公斤時，其單位之增產值為五·五三公斤之乾態粗麻。其實際數字如下：

表九 黃麻

增產之平準	氮之平準		磷之平準		鉀之平準	
	每公 斤 氮 素 增 產 數	增 產 百 分 數	每公 斤 磷 素 增 產 數	增 產 百 分 數	每公 斤 鉀 素 增 產 數	增 產 百 分 數
公斤/公頃	公斤/公頃	公斤/公頃	公斤/公頃	公斤/公頃	公斤/公頃	公斤/公頃
二二四〇	一九〇四 二四一五 二二·六一	一、四八〇 一六四七 八·〇八	一一〇四 二四三〇 ·八	一〇九六 一三七〇 ·六	一一〇四 二四九〇 ·七	一〇一六 一四六〇 ·九
四八一〇	一、二四〇 一五四〇 〇七·三三	一、二五八 二五八〇 ·〇	一〇六八 二五八〇 ·一	一〇六八 二五八〇 ·一	一〇五八 一五一〇 ·九	一〇五八 一五一〇 ·九
二二四〇	一、三六〇 一六三八 八·三七	一、七二八 二五八〇 ·〇	一〇七二 一六一〇 ·四	一〇七二 一六一〇 ·四	一〇五二 一五一〇 ·二五	一〇五二 一五一〇 ·二五
		一、七九六 三九六〇 ·〇				

每增增 公斤產產 斤產百 素百分 增產分 產數數 數	之 平 準	每增增 公斤產產 斤產百 磷百分 酐增產 產數數 數	之 平 準	每增增 公斤產產 斤產百 氮百分 素增產 產數數 數	之 平 準
公斤 /公斤	公斤/公頃 /公頃 %	公斤 /公斤	公斤/公頃 /公頃 %	公斤 /公斤	公斤/公頃 /公頃 %
一 一 三 七 二 六 一 九	二 六 二 四 〇	一 〇 八 三 〇 六 二 六	一 〇 七 五 三	一 三 二 四 〇 八 三 〇 七	一 〇 七 五 三
一 一 三 七 三 二	一 三 三 四 〇 八 四 〇	一 二 二 六 三 〇 三 七 一	一 一 三 五 一 四	一 四 五 八 二 〇 五 六 四	一 一 三 五 一 四
一 一 四 六 二 三 六 四 五	一 四 六 〇 六 三 〇 六 七 二	一 二 六 九 三 五 〇 二 九 五	一 〇 八 二 一	一 四 一 二 〇 五 一 〇 三 六 七	一 〇 八 二 一
一 一 三 九 二 五 〇 〇 二		一 二 一 九 二 〇 〇 二		一 三 一 六 三 〇 二 〇 八	

三) 小麥：小麥之產量對於氮磷鉀三要素施用量之增加，均呈現斜線增加的反應，尤以磷鉀肥為然。氮素每公頃施用四十至八十公斤較為合宜，其每單位之增產值，施用四十公斤者為八・〇七公斤，如施用八十公斤者則有五・六四公斤。磷酐每公頃施用三十公斤，每公頃要素可增產六・二六公斤，施用六十公斤時，其單位增產值為三・七一公斤。鉀素每公頃施用二十公斤時，每單位之增產值則可達十三・二公斤，施用四十公斤時為八・四公斤，實際數字如下：

表十 小 麥

每增增 公斤產產 斤產百 素百分 增產分 產數數 數	之 平 準	每增增 公斤產產 斤產百 磷百分 酐增產 產數數 數	之 平 準	每增增 公斤產產 斤產百 氮百分 素增產 產數數 數	之 平 準
公斤 /公斤	公斤/公頃 /公頃 %	公斤 /公斤	公斤/公頃 /公頃 %	公斤 /公斤	公斤/公頃 /公頃 %
一 一 三 七 二 六 一 九	二 六 二 四 〇	一 〇 八 三 〇 六 二 六	一 〇 七 五 三	一 三 二 四 〇 八 三 〇 七	一 〇 七 五 三
一 一 三 七 三 二	一 三 三 四 〇 八 四 〇	一 二 二 六 三 〇 三 七 一	一 一 三 五 一 四	一 四 五 八 二 〇 五 六 四	一 一 三 五 一 四
一 一 四 六 二 三 六 四 五	一 四 六 〇 六 三 〇 六 七 二	一 二 六 九 三 五 〇 二 九 五	一 〇 八 二 一	一 四 一 二 〇 五 一 〇 三 六 七	一 〇 八 二 一
一 一 三 九 二 五 〇 〇 二		一 二 一 九 二 〇 〇 二		一 三 一 六 三 〇 二 〇 八	

(四) 甘蔗：臺灣蔗田對於氮肥均感缺乏，施用後增產反應曲線亦呈斜線增加。如每公頃施用七十五公斤的氮素，每公斤要素

對於蔗糖之增產值最高，每公斤達三五。一三公斤的蔗糖。施用一五〇公斤則每單位能增產二一。四一公斤。施用二二五公斤則能增產二〇。五五公斤。磷鉀之效果較氮素為低。每公頃施用磷鉀七十五公斤，其單位增產值為二。九三公斤的蔗糖；如每公頃施用一百五十公斤，則每公斤可增產三。二四公斤的蔗糖。鉀素每公頃施用七十五公斤時，每公斤之增產值可達一〇。一八公斤，如施用一百五十公斤時，則其增產值為七。一一公斤的蔗糖。其實際數字如下：

表十一 甘 蔗

每增增 公斤產產 斤百斤 斤素分 素增數 增產數	氮之平 產產準		每增增 公斤產產 斤百斤 斤素分 素增數 增產數	磷之平 產產準		每增增 公斤產產 斤百斤 斤素分 素增數 增產數	鉀之平 產產準	
	公斤/公頃	公斤/公頃		公斤/公頃	公斤/公頃		公斤/公頃	公斤/公頃
二、 一〇 〇八 七五	二、 一〇 〇八 七五	二、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五

(五) 茶：茶樹生葉收量受肥料三要素影響，以氮素最為顯著。生葉收量隨氮肥之施用量而增加。唯以每萬磅（約一公頃）施用三十七。五公斤至七十五公斤為適宜。如超過此量時則增產有限。磷鉀之效果甚低，尤其鉀肥施用後反有減產現象。

表十二 茶

每增增 公斤產產 斤百斤 斤素分 素增數 增產數	氮之平 產產準		每增增 公斤產產 斤百斤 斤素分 素增數 增產數	磷之平 產產準		每增增 公斤產產 斤百斤 斤素分 素增數 增產數	鉀之平 產產準	
	公斤/公頃	公斤/公頃		公斤/公頃	公斤/公頃		公斤/公頃	公斤/公頃
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五
一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇八 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五	一、 一〇 〇六 七五

每增增 公斤產產 斤產百 素分 增增 產數	之平 產準		每增增 公斤產產 斤產百 磷分 鉀鉀 增增 產數	之平 產準	
	公斤 /公 頃	公斤 /公 頃		公斤 /公 頃	公斤 /公 頃
一八五 一七三 一六	一、 一四〇 一四一 四二	一、 一三九 九〇七 三二	一〇五 二二 七四	一、 〇九三 五五 一八	一、 〇六七 〇二九 九二
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九

(六) 甘藷：對於三要素之需求，以氮鉀肥較為顯著，而磷肥稍差。其量產反應均隨肥料施用量，呈斜線之增加。氮肥如每公頃施用三十公斤氮素，則每單位可增產乾態甘藷塊根二六·九五公斤。如施六十公斤氮素，則有十八·四一公斤。鉀素則以每公頃五十至一百公斤為宜，其單位增產量為十四·四一公斤至十七·一六公斤。磷肥之效果較低，每公頃施用二十五公斤至五十公斤磷鉀時，每單位要素可增產五·五六至十二·三八公斤。

表十三 甘 藷

每增增 公斤產產 斤產百 素分 增增 產數	之平 產準		每增增 公斤產產 斤產百 磷分 鉀鉀 增增 產數	之平 產準	
	公斤 /公 頃	公斤 /公 頃		公斤 /公 頃	公斤 /公 頃
一八五 一七三 一六	一、 一四〇 一四一 四二	一、 一三九 九〇七 三二	一〇五 二二 七四	一、 〇九三 五五 一八	一、 〇六七 〇二九 九二
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九
一〇五 〇五 〇五	一、 一〇六 一八五 四一	一、 一〇九 七〇九 八八	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九	一、 〇五 二九

五、結 論

根據上述統計記錄，製成各種作物適量施肥量及各種作物施肥效果兩表如下：

表十四 各種作物適當施肥量(要素)

作物	氮	磷	鉀
米	六〇—八〇	四〇	四〇
小	四〇—八〇	四〇	六〇
甘	四〇—八〇	三〇—六〇	二〇—四〇
茶	一五〇—二二五	七五	七五
甘	三七·五—七五	一九—三七·五	五〇
甘	三〇	二五—五〇	五〇

公斤—公頃

上表中甘蔗氮磷的施用量，係根據試驗記錄及實際農民的施用量加以調整，茶的鉀肥施用量只有一地四年的記錄，其結果尚不能定論，還須繼續研究。

表十五 各種作物施肥效果

公斤—公斤(每公斤肥料要素增產值)*

作物	氮	磷	鉀
水	一〇·八—一三·六	二·六	二·一
米	七·〇—八·八	二·八	二·七
小	一八·〇—二二·六一	五·五三	一六·一九
甘	五·六四—八·〇七	三·七一—六·二六	八·四〇—一三·二〇
茶	二〇·五五—二一·四一	二·九三	一〇·一八
甘	二一·一六—二四·五六	二·七四—五·一八	—
甘	二六·九五	五·五六—一二·三八	一七·一六

*註：表十五中各種作物施肥之標準量根據表十四。

(一) 綜合以上兩表水稻氮素的適用量為每公頃六十至八十公斤，其單位肥料要素增產值第一期為一〇・八至十三・六公斤，第二期為七・〇至八・八公斤。磷鉀的適用量為每公頃四十公斤。每單位磷鉀增產值第一期為二・六公斤，第二期為二・八公斤。鉀素每公頃適用量為四十公斤，其單位增產值第一期為二・一公斤，第二期為二・七公斤。

(二) 黃麻：氮素適用量，每公頃四十至八十公斤。磷鉀四十公斤。鉀素為六十公斤。其單位增產值，氮素為十八・〇八公斤至二二・六一公斤，磷鉀為五・五三公斤。鉀素為十六・一九公斤。

(三) 小麥：氮素適用量每公頃四十至八十公斤，磷鉀三十至六十公斤，鉀素二十至四十公斤。三要素單位增產值各為氮素五・六四至八・〇七公斤，磷鉀三・七一至六・二六公斤，鉀素八・四〇至十三・二〇公斤。

(四) 甘蔗：每公頃氮素適用量為一百五十至二百二十五公斤，磷鉀為七十五公斤，鉀素亦為七十五公斤。三要素單位增產值，氮素每公頃增產二〇・五五至二一・四一公斤蔗糖，磷鉀每公頃增產值為二・九三公斤。鉀素每公頃增產蔗糖一〇・一八公斤。

(五) 茶：氮素適用量為每公頃三十七・五至七十五公斤。磷鉀一九至三十七・五公斤。氮素每公頃增產值為二十一・一六公斤至二十四・五六公斤的生葉，磷鉀每公頃可增產二・七四至五・一八公斤。鉀素對於茶葉生產，不敢定論，尚須繼續研究。

(六) 甘藷：氮素每公頃以三十公斤為適宜，每公頃可增產乾態塊根二六・九五公斤，磷鉀每公頃施用二十五至五十公斤，每單位可增產五・五六至十二・三八公斤。氮素每公頃適用量為五十公斤，其單位增產值為十七・一六公斤。

版權所有
翻印必究

臺灣省主要作物之肥料反應曲線

中華民國四十四年十二月初版

編著者 朱海帆

吳敏如

呂碧文

發行者 中國農村復興聯合委員會

印刷者 大地印刷廠

臺北市延平北路二段七十五號
電話：四四八〇三 四五〇一九

售價 新臺幣 叁元

(郵費另加)

行政院農委會圖書室



0007926