

一、玉米土壤磷鉀速測應用試驗

一、前 言

土壤速測乃以化學的方法去估計土壤中可供植物利用的各種養分的含量，這種方法在世界各國應用甚廣，尤以歐美各國為最。土壤肥力測定結果，必須與施肥增產量取得相關性，然後才能據以作施肥量之推存，解決植物養分的缺乏現象。

玉米為本省主要雜糧作物之一，是畜牧業重要飼料來源，本試驗即為探究土壤中之有效性磷及有效性鉀含量和產量之相關性，作為磷、鉀肥施用量建議之依據。本試驗速測分析工作由省農試所土壤肥力研究室主持進行。

二、試驗材料及方法

(一) 試驗地點：雲林，嘉義與臺南縣共計59處。

(二) 試驗時間：1967年7月~1970年6月。

(三) 試驗材料：

1. 供試品種：雜交玉米臺南5號（1967，1969年） 雜交玉米臺南8號（1968年）
2. 土壤成分分析：59處試地土壤分析結果如下表

試 號	姓 名	地 段	質 地	有機質%	PH	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)
1	曾崑成	薊桐番仔段1481號	L	2.46	7.1	208	58
2	鄭西滿	薊桐大埔尾段444—1號	SiL	1.72	7.5	24	97
3	石木村	斗六北勢段346號	SiL	1.82	6.8	73	72
4	陳 喜	斗南林子段801號	SiL	1.56	5.9	47	78
5	黃龍進	斗南田頭段941號	SiL	1.32	6.8	82	69
6	呂天來	斗南新庄段168號	S.L	1.60	7.2	330	55
7	賴 波	斗南舊社段750號	SiL	2.56	6.1	34	96
8	黃 壹	虎尾北溪厝127號	L	1.62	7.7	24	107
9	許志亮	大埤舊庄段119號	S.L	2.14	7.3	91	74
10	唐玉意	大埤田子村704號	S.L	1.58	7.6	103	114
11	李進登	大埤蘆竹巷57號	SiL	1.29	7.0	364	>362
12	陳義男	元長虎寮段164—1號	SiL	2.06	7.2	116	113
13	張新岸	北港後溝段143號	SiL	1.58	7.7	55	166
14	鄭 我	北港後溝段105號	S.L	1.70	7.6	97	108
15	吳居福	溪口崙尾段362號	S.L	1.14	6.5	320	103
16	林伯森	新港溪北段395號	S.L	1.24	6.8	116	188
17	張森茂	新港中長段283號	SiL	1.70	7.1	270	78
18	何 換	民雄菁埔段1007號	SiL	1.56	6.6	65	90

19	林伯壽	朴子太保段153—3號	SiL	1.60	6.5	26	86
20	王天成	水上十一指厝段1號	S.L	1.78	6.3	61	92
21	賴登發	" 119號	SiL	2.00	6.2	67	206
22	黃朝儀	" 55號	Si	1.32	7.5	97	67
23	龔火炎	水上大堀尾178號	SiCL	1.50	6.9	56	101
24	王金龍	麻豆麻豆段617號	SiCL	1.90	7.7	341	222
25	莊福良	善化會文段634號	SiCL	2.36	6.4	252	>362
26	林如番	安定港尾段549號	SiL	1.64	7.5	13	76
27	劉 度	永康大灣段1191號	S.L	1.98	7.2	380	92
28	鄭 瓦	仁德太子廟段105號	S.L	1.20	6.2	79	62
29	郭仙化	歸仁八甲段3058號	S.L	0.70	7.8	141	64
30	曾崑成	荊桐番仔段1484號	SiL	2.16	7.3	139	229
31	鍾福平	荊桐荊桐段1658號	SiL	1.96	7.7	40	55
32	張顯榮	褒忠馬鳴段243號	S.L	1.36	8.1	37	102
33	蔡番鐵	仁德太子廟段539號	S.L	1.34	7.1	513	127
34	蔡海東	歸仁後市段312號	SiL	2.14	7.4	470	298
35	林瑞天	安定安定段2142號	S.L	1.14	8.3	80	139
36	廖萬來	水上水頭段543號	S.L	1.38	6.9	95	111
37	鄭清誥	水上水頭段309號	S.L	1.40	7.6	68	89
38	林滄海	水上水頭段195號	S.L	1.56	6.2	159	121
39	李江水	斗南田頭段640號	S.L	1.02	6.9	401	89
40	李坤河	斗南田頭段62號	S.L	0.96	5.5	258	149
41	賴木塗	溪口陳厝寮段2085號	S.L	0.94	5.6	151	75
42	葉火水	溪口本廳段178號	S.L	0.72	7.1	401	129
43	許居上	大埤蘆竹巷段2016號	S.L	1.40	6.2	432	50
44	謝茂榮	大埤嘉興段239號	S.L	1.28	5.6	450	71
45	郭加峰	仁德一甲段282號	S.L	1.51	7.1	46	80
46	李有進	仁德仁德段199號	S.L	0.97	7.5	54	235
47	劉友福	仁德仁德段132號	S.L	0.24	6.1	111	211
48	戴江漢	永康大灣段3164號	S.L	2.04	6.7	173	113
49	楊德春	新市大營段486號	S.L	1.45	6.4	86	184
50	張茂金	善化小新營1315號	S.L	1.15	6.3	177	116
51	張茂坤	善化小新營1229號	S.L	1.08	6.3	361	166

52	林義雄	善化小新營442—3號	S.L	1.36	6.4	177	87
53	唐新枝	麻豆麻豆段86號	SiL	1.26	6.2	335	263
54	李新添	麻豆麻豆段114號	S.L	1.43	6.4	24	278
55	王 盤	麻豆麻豆段203—3號	S.L	1.56	7.3	77	93
56	周萬預	下營崙港尾段3301號	SiL	2.08	6.9	109	221
57	林新發	水上大堀段617號	SiL	1.95	6.7	40	145
58	鄭清譜	水上粗溪段264號	S.L	1.36	7.2	30	108
59	嘉義農專	嘉義	SiL	1.39	7.5	126	141

(四) 試驗設計：採用逢機區組法，重複四次，五行區，行長6公尺，行距60公分，株距30公分，設六處理如下：(公斤/公頃)

處 理				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	N	P ₂	K ₂	120	100	100
2.	N	P ₂	K ₁	120	100	50
3.	N	P ₂	K ₀	120	100	0
4.	N	P ₁	K ₂	120	50	100
5.	N	P ₀	K ₂	120	0	100
6.	N ₀	P ₂	K ₂	60	100	100

註：以氮之半量及磷鉀全量作為基肥，另半量之氮於播種後30天作為追肥。

三、試驗結果

(1) 表一各試驗點玉米對磷鉀肥之效應表 (公斤/公頃)

試 號	P ₂ O ₅ 施用量 (kg/ha)			K ₂ O施用量 (kg/ha)			L. S. D.	
	0	50	100	0	50	100	5%	1%
1	2439*	2583	2789	2172**	2717	2789	263.4	364.3
2	3433**	4372	4856	4294**	4538	4856	387.4	535.6
3	2711**	3011	3244	2933**	2989	3244	118.4	163.7
4	3433**	4350	4489	3250**	4611	4489	753.4	1042.0
5	5017**	7044	6600	7211	7306	6600	771.9	1067.5
6	5044*	6350	5911	5094*	5922	5911	780.8	1079.9
7	2983**	4517	4239	4044	4906	4239	924.4	1278.4
8	2644	3823	2739	3856	3033	2739	1613.2	2153.8
9	3239*	3844	3772	3261*	3800	3772	410.6	567.9

試 號	P ₂ O ₅ 施用量 (kg/ha)			K ₂ O施用量 (kg/ha)			L. S. D,	
	0	50	100	0	50	100	5%	1%
10	4406**	6017	6617	5800	5867	6617	844.6	1127.6
11	4856	5356	4983	5000	5516	4983	665.9	920.9
12	5261**	5339	7356	5483**	6656	7356	1117.1	1544.0
13	1989**	2778	3056	2822	3083	3056	644.1	890.8
14	4325	4375	4442	3928	4606	4442	831.7	1150.3
15	7444	6456	6261**	5717	5822	6261	807.9	1117.3
16	8244*	9256	9289	8378*	8433	9289	898.3	1242.2
17	3883	4011	4217	3733	3994	4217	674.9	933.4
18	5667**	6299	7272	6822	7055	7272	674.9	933.4
19	3556**	4811	5589	3772**	5089	5589	536.0	741.3
20	9017**	10406	11461	11461	10778	11461	1059.0	1464.5
21	5489**	7406	7294	6850	7028	7294	874.0	1208.7
22	10194	12100	11017	9406**	10822	11017	1123.1	1553.2
23	2517**	3656	4217	3544**	4306	4217	355.2	491.3
24	6222	6183	6350	6156	5950	6350	1072.1	1482.6
25	7039	7244	7411	7100	7328	7411	653.8	904.2
26	2806**	5578	5833	4939*	5306	5833	767.3	1064.1
27	6311	6533	6472	5194**	6006	6472	529.5	732.3
28	6861	6600	7350	4100**	7017	7350	853.7	1180.7
29	6756	6194	6056	6606	6444	6056	1247.4	1725.1
30	3312*	3531	4056	3443	3847	4056	615	851
31	2568**	2961**	3643	2971**	3178**	3643	289	401
32	2328**	3033**	3644	3029**	3222**	3644	264	366
33	4049	4599	4575	3854**	4842	4575	567	665
34	3914**	4328*	4678	3972**	4447	4678	332	388
35	4446*	4892	4863	4349**	5042	4863	388	455
36	4136**	4511	4883	4191**	4606	4883	381	527
37	3072**	3485*	3907	3039**	3322*	3907	420	597
38	3195	3362	3004	3210	3167	3004	402	556
39	2572**	2778**	3183	2594**	2861*	3183	272	378
40	2232	1932	2272	1878	2034*	2272	446	616

試 號	P ₂ O ₅ 施用量 (kg/ha)			K ₂ O施用量 (kg/ha)			L. S. D.	
	0	50	100	0	50	100	5%	1%
41	1354**	3679	4091	3762**	4411	4091	435	602
42	2851	3343	2953	2831**	3674	2953**	516	713
43	865	909	1011	767*	929	1011	200	277
44	1768**	1827**	2246	1626**	1657**	2246	233	323
45	5139**	6111	5800	4689**	5556	5800	556	767
46	6567**	7933	8233	7994	7406*	8233	761	1056
47	4817**	6117	6361	5000**	5811	6361	572	794
48	6339**	6372**	6822	6283**	6906	6822	267	367
49	6067**	6922	6961	7217	7556	6961*	567	783
50	6861	6622	6939	6272*	6861	6939	550	761
51	7250	6911	6972	6539**	7611	6972*	611	844
52	5861**	6678	6311**	6067**	6517	6311*	133	261
53	5344**	6017	6472	5494**	6311	6472	500	694
54	4328**	5800	6006	6200	5978	6006	600	828
55	4363	4389	4622	4311*	4289*	4622	278	383
56	5294*	4911**	5700	4944**	4556**	5700	411	567
57	6706	6322*	6889	6694	7072	6889	628	867
58	4106**	4756**	5189	4311**	4900*	5189	278	383
59	3317	3333	3606	3272*	3389	3606	300	417

註：表中數字均為玉米子實重量。

2. 表二：土壤中有效性能磷酸含量對玉米增產效應表。

土壤中有效性能磷酸含量 (kg/ha)	效 應 百 分 率 %					
	1967年		1968年		1969年	
< 23	(1)	52	—	(1)	23	
23 — 58	(7)	28.0±1.26	(2)	32.5±9.70	(4)	13.7±16.58
58 — 115	(0)	17.21±14.07	(3)	15.0±11.76	(4)	12.5±16.20
> 115	(1)	5.±8.56	(0)	11.0±18.08	(6)	6.0±13.91

3. 表三：土壤中有有效性氧化鉀對玉米增產效應表。

土壤中有有效性氧化鉀含量 (kg/ha)	效 應 百 分 率 %		
	1967年	1968年	1969年
0 ~ 62	(3) 27.0±38.61	(2) 21±8.32	—
62—125	(2) 9.2±7.40	(7) 14.3±22.08	(6) 10.8±11.98
125—250	(4) 6.7±4.75	(6) 12.6±10.43	(7) 7.3±15.79
>250	(2) 2.0±25.41	(1) 15	(2) 6±24.95

註：() 內數字為處數

四、討 論 與 摘 要

1. 磷鉀肥效應與氣候因子間之關係非常密切，尤其在低溫寡照的情形下作物對磷鉀之吸收力減少，因此，在此種氣候下，施用磷鉀肥，比較能夠顯出磷鉀肥之效果。
2. 由表二、三觀之，磷肥效應概高於鉀肥，而土壤中有有效性磷鉀含量愈低，則玉米由於施肥之增產效應亦隨之增大。
3. 綜合三年試驗結果，缺磷區比較三要素區而言，在土壤中有有效性磷酸含量在 $<23\text{kg/ha}$ ，其玉米增產效應為23~52%， $23\sim58\text{kg/ha}$ ，為13.7~32.5%， $58\sim115\text{kg/ha}$ 為12.5~17.2%， $>115\text{kg/ha}$ 為5.1~11%，缺鉀區比較三要素區而言，在土壤中有有效性氧化鉀含量在 $0\sim62\text{kg/ha}$ ，其玉米增產效應為21~27%， $62\sim125\text{kg/ha}$ 為9.2~14.3%， $125\sim250\text{kg/ha}$ 為6.7~12.6%， $>250\text{kg/ha}$ 為2~15%。
4. 鑒于露菌病害猖獗，第二年試驗（1968年）將試驗品種改為臺南8號，惟其子實產量概較臺南五號者為低。
5. 依據三年試驗成績經於1970年7月8日肥料會議檢討結果，釐定暫行推薦量如下：（公斤/公頃）

土壤中磷鉀含量	磷 素 推 荐 量	土壤中氧化鉀含量	鉀 素 推 荐 量
< 120	75—100	< 100	50—75
120—240	50—75	100—200	25—50
> 240	0—50	> 200	0—25