

葉施不同濃度之鉀、鈣肥 對番石榴葉片性狀及果實品質之影響¹

陳玟瑾、賴文龍、陳鴻堂、黃建勝、黃一峰²

摘 要

番石榴(*Psidium guajava* L.)為重要的亞熱帶及熱帶果樹，具有極高的商品及營養價值。彰化地區的番石榴生產採用周年生產的方式，因此，適當的土壤肥培管理及葉面營養補充施用為番石榴生產時重要的課題。惟有關番石榴葉面營養補充的資料甚缺。本研究於臺灣彰化溪州鄉現有之番石榴園區進行，試驗處理分別於葉面施用KCl 10 mM、KCl 40 mM、CaCl₂ 10 mM及CaCl₂ 40 mM 兩次，施用間隔為7天，每處理三重複。試驗前後採取土壤及植體進行分析。試驗結果顯示，10 mM或40 mM氯化鉀及氯化鈣施用可顯著增進葉片長及葉片厚。施用10 mM的氯化鉀及氯化鈣兩處理對葉片中的氮、鋅、鐵等要素含量具有增進的作用，但對鉀、鎂及銅含量則有降低的效果。40 mM的氯化鈣施用可顯著提升番石榴果肉率及果實數量，且可顯著提升果實中磷、鉀、銅、錳、鋅及鐵的含量。因此，同時考慮葉片及果實的分析結果，推薦以7~10天為間隔施用10 mM氯化鉀及氯化鈣可顯著增進葉片的性狀，尤其是葉厚；而40 mM的氯化鈣施用則可顯著增進番石榴果實數量、果肉率及營養成分含量。

關鍵字：番石榴、葉面施肥、氯化鉀、氯化鈣。

前 言

番石榴(*Psidium guajava* L.)為重要的亞熱帶及熱帶果樹，具有極高的商品及營養價值。臺灣番石榴的栽培面積為7,163 ha，占水果生產總面積3.6%⁽²⁾；其中，彰化地區為臺灣第三大產區，次於高雄及臺南地區。彰化地區的番石榴運用不同時期整枝修剪、疏花、疏果、摘心、肥培管理及灌溉等有系統的栽培方式，達到周年生產的效果⁽¹⁾。但因彰化地區之土壤多為砂質，滲漏性強，保肥力弱，加以週年生產，需肥量大，因此，適當的土壤肥培管理及葉面營養補充施用為番石榴生產時重要的課題。葉面施肥方式較土壤施用具有快速補充、養分利用率高、即時針對缺乏部位補充，且無土壤不同養分競爭根部吸收位置、淋洗流失及地下水污染疑慮等優勢^(7,12)，惟相關研究卻甚少⁽³⁾。

¹行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第0808號。

²行政院農業委員會臺中區農業改良場助理研究員、副研究員、助理研究員、技工、技工。

鉀為植物所需肥料三要素之一，雖然其並非植物構造的組成分，但卻對水果及蔬菜的品質極具影響⁽²⁰⁾。鉀與植物體中60多種酵素的活化、氣孔開閉活動、光合作用、醣類運輸、水及養分運輸、蛋白質合成、澱粉合成、作物品質等均有極顯著的關係⁽¹⁹⁾。前人研究結果顯示，於幼果發育期起每隔一週或兩週即於葉面施用0.096%鉀肥(相當於濃度10.2 mM)可提升甜瓜果實品質^(10,12)。每隔兩週施用3%濃度之複合肥料(18-18-18) (相當於濃度57.4 mM)可顯著提升番石榴葉片數及葉片乾重及鮮重⁽³⁾。

大部分的鈣儲存於植物的葉片及其他較成熟的部分，適量的鈣可刺激根毛及根系的發展。葉片中具有多量的鈣是因為鈣與果膠酸結合成果膠酸鈣存在於細胞壁中，是細胞壁中膠層的組成成分⁽¹⁸⁾。鈣在細胞壁的中膠層和質膜的外表面上具有調節膜透性以及增強細胞壁強度的作用。前人研究中，連續四年葉部施用高濃度(相當於濃度40 mM)及推薦濃度(相當於濃度30 mM)的氯化鈣於金冠蘋果(Gold delicious apple)及五爪蘋果(Red delicious apple)，結果顯示，高濃度及推薦濃度的氯化鈣的施用可提升蘋果果實的品質，包含提升果實鈣含量、增進五爪蘋果的紅色程度、降低苦痘病及葉部損傷的發生率，並且可提升果實甜度及硬度⁽¹⁷⁾。

因應番石榴之周年生產特性及相關葉面施肥資料的不足，本研究以不同濃度的鉀及鈣施用於番石榴葉片，並偵測其對於土壤營養要素的含量、以及葉片與果實性狀及營養成分的改变，期能給予番石榴農友有關短期內營養補充之參考。

材料與方法

試驗田區設置及栽培管理

番石榴試驗田區位於臺灣彰化溪州鄉現有之番石榴園區中，番石榴栽培管理、土壤施肥作業及農藥施用皆依農友原有之方式進行。試驗處理分別於2012年9月6日、2012年9月13日進行葉面施用KCl 10 mM、KCl 40 mM、CaCl₂ 10 mM及CaCl₂ 40 mM，每處理三重複。藥品配製以試藥級KCl、CaCl₂及自來水配製之。對照組則施用等水量之自來水。試驗前後採取土壤及植體進行分析。

土壤分析

採取果園農田表土(粘板岩石灰性老沖積土) 0~15 cm、底土15~30 cm，土壤樣品先經風乾處理，經2 mm過篩後分別測定土壤肥力特性^(8,9,13,15,16)；其中土壤EC及pH值以水：土1:1萃取，用電極法測定。土壤有機質含量採用Walkley-Black法測定。1 M醋酸銨(pH 7.0)土：溶液比1:10抽出液，用原子吸收分析儀測土壤交換性鉀、鈣及鎂含量。以Bray No. 1方法抽取並用鉬藍法測土壤Bray No. 1磷含量。用0.1 M鹽酸抽出液萃取土壤後，用原子吸收分析儀分別測定銅、錳、鋅及鐵含量。

植體分析

分別於番石榴之營養生長期及幼果期採取結果枝之第四片葉片(第一片成熟葉)為植體樣品。經清洗後，先經70°C烘箱烘乾，秤其重量，再以濕灰法(硫酸)分解後測定氮、磷及鉀含

量，其中以蒸餾法測定全氮量，利用鉬黃法呈色及分光光度計於一420 nm下比色，測定其全磷量，利用燄光分析儀測定其全鉀含量，利用原子吸收分析儀測定其鈣、鎂、銅、錳、鋅及鐵含量。

植體性狀調查

分別於植株之東、西、南、北面選取葉面大小及枝條長度類似之結果枝，調查其施用前後之葉面長、寬、厚、葉數、葉破損率，並於結果期時調查全株之著果率。

果實性狀調查：果粒重、果實長度、寬度、果肉厚度、果心重、甜度、果粒數、硬度。

結果與討論

土壤分析結果

由番石榴果園土壤營養元素分析結果顯示(表一及表二)，試驗田土壤酸鹼度在6.4~7.1間，為微酸至中性土壤，且經試驗處理及種植後無顯著改變。土壤有機質約在1~1.5%間，顯示有補充之需要。土壤磷、鈣、鎂等大量元素及銅、鋅、鐵等微量元素均無顯著差異，顯示各處理間土壤肥力差異小。土壤鉀含量因彰化地區番石榴周年結果而顯著降低，鈉含量則可能因持續施肥及灌溉而有顯著提高。

表一、表土土壤分析結果

Table 1. Soil analysis of top soil

Date	pH	EC (dSm ⁻¹)	OM (%)	Bray No. 1 P (mg kg ⁻¹)	Exchangeable K (mg kg ⁻¹)	Exchangeable Ca (mg kg ⁻¹)
2012.04.25	6.5±0.36	0.383±0.267	1.27±0.195	504±24.6	162.0±27.0a	895.0±66.17
2012.09.27	6.9±0.35	0.533±0.113	1.54±0.096	455±30.4	91.8±18.9b	1164.0±106.3
t test	ns	ns	ns	ns	*	ns
Date	Exchangeable Mg (mg kg ⁻¹)	Cu (mg kg ⁻¹)	Mn (mg kg ⁻¹)	Zn (mg kg ⁻¹)	Fe (mg kg ⁻¹)	Na (mg kg ⁻¹)
2012.04.25	144±23.4	6.000±0.000	82.8±9.29b	15.30±1.260	1227±115.9	20.8±5.50b
2012.09.27	138±3.20	6.750±0.500	1205.0±7.68a	13.85±0.957	1218±97.9	80.3±10.4a
t test	ns	ns	*	ns	ns	*

葉片植體分析及性狀調查結果

由表三及表五比較可知，番石榴葉片之氮、磷、鉀含量隨植物生長而有降低的趨勢，顯示鉀可能於番石榴的生產過程大量而持續地消耗，但鈣、鎂、錳、鋅、鐵及硼則有增加的情形。

由表四結果可知，10 mM或40 mM氯化鉀及氯化鈣施用可顯著增進葉片長及葉片厚。Lopez與satti 的研究中指出，分別或同時添加20 mM硝酸鈣及2 mM硝酸鉀可增進番茄鹽分逆境下的根體積、鮮重、鈣濃度、葉部鮮重及果實產量⁽¹¹⁾，因此，葉鉀與葉鈣的施用對植物的

性狀可具有顯著的改變效果，此與本研究結果相符；且10 mM或40 mM的氯化鉀或氯化鈣的施用均可顯著增進番石榴葉部性狀及果實產量。

表二、底土土壤分析結果

Table 2. Soil analysis of subsoil

Treatment	pH	EC (dSm ⁻¹)	OM (%)	Bray No. 1 P (mg kg ⁻¹)	Exchangeable K (mg kg ⁻¹)	Exchangeable Ca (mg kg ⁻¹)
2012.04.25	7.1±0.27 ¹	0.545±0.300	1.18±0.167	439±44.6	189.0±33.6	972.5±116.8
2012.09.27	6.9±0.54	0.648±0.184	1.13±0.336	386±116	85.8±24.6	1208.0±310.4
t test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Treatment	Exchangeable Mg (mg kg ⁻¹)	Cu (mg kg ⁻¹)	Mn (mg kg ⁻¹)	Zn (mg kg ⁻¹)	Fe (mg kg ⁻¹)	Na (mg kg ⁻¹)
2012.04.25	145±18.2	6.50±0.577	94.3±12.6	13.3±1.89	1149±155.6	21.8±5.62
2012.09.27	128±13.7	6.25±0.500	138.0±39.0	12.5±3.32	1256±198.0	88.8±12.2
t test	ns	ns	ns	ns	ns	*

¹ Different letters followed the figures indicate statistically difference at P = 0.05 (T test).

表三、番石榴實驗前葉片營養分析結果

Table 3. The amount of guava leaf nutrition elements before experiment

Date	N	P	K	Ca	Mg
	----- (g kg ⁻¹) -----				
2012.05.17	19.3±1.08	2.14±0.0964	13.4±0.811	9.34±0.811	2.49±0.322
Date	Cu	Mn	Zn	Fe	B
	----- (mg kg ⁻¹) -----				
2012.05.17	35.3±4.27	41.8±1.55	21.2±1.84	46.3±4.03	28.7±1.24

表四、番石榴葉面施用氯化鉀或氯化鈣溶液處理後之葉片性狀調查

Table 4. Investigation of leaf characteristics after application of potassium chloride and calcium chloride solution

Treatment	Length (cm)	Width (cm)	Thickness (mm)	Breakdown rate (%)
Control	10.3±0.993b	5.46±0.659a	0.517±0.0476a	15.3±3.40a
KCl, 10 mM	11.4±0.763a	5.50±0.334a	0.625±0.0326b	14.1±3.36a
KCl, 40 mM	11.0±0.575a	5.54±0.261a	0.568±0.0340b	10.0±6.03a
CaCl ₂ , 10 mM	11.1±0.656a	5.53±0.234a	0.578±0.0397b	10.1±4.01a
CaCl ₂ , 40 mM	11.2±0.819a	5.53±0.277a	0.546±0.0399c	9.3±4.11a

由表五結果可知，施用10 mM的氯化鉀及氯化鈣對葉片中的氮、鋅、鐵等要素含量同時具有促進的效果，但對鉀、鎂及銅則有降低的效果。施用10 mM或40 mM的氯化鈣對葉片鈣的含量並無顯著增加，但葉片鎂的含量則顯著降低。施用10 mM或40 mM的氯化鈣對葉片鈣的含量增進並不顯著，但鎂及銅的含量則顯著降低。由葉施鉀及鈣的結果顯示，鉀、鈣及鎂於植物體中吸收為拮抗。前人研究中，包含菊花、大麥、菠菜及玉米等作物中，均可觀察到

三種要素間呈現拮抗的趨勢^(4,5,6,14)。由葉片營養成分分析的結果顯示，葉片施用氯化鉀及氯化鈣的濃度應等於或小於10 mM，此與前人研究中推薦施用鉀於番石榴葉片的濃度57.4 mM⁽³⁾及施用鈣於蘋果之濃度40 mM⁽¹⁷⁾具有差異。

表五、番石榴葉面施用氯化鉀及氯化鈣溶液處理後之葉片營養成分含量

Table 5. The amount of leaf nutrition elements after application of potassium chloride and calcium chloride solution

Treatment	N	P	K	Ca	Mg
	----- (g kg ⁻¹) -----				
Control	12.7±0.52b*	1.60±0.20a	11.50±2.27a	12.9±1.55ab	3.58±0.51a
KCl, 10 mM	14.3±0.93a	1.74±0.20a	10.20±0.86ab	14.8±1.31a	3.57±0.49ab
KCl, 40 mM	12.8±1.10b	1.38±0.18a	9.76±0.99ab	10.6±1.35b	2.20±0.38c
CaCl ₂ , 10 mM	14.1±0.44a	1.58±0.23a	8.53±0.84b	13.5±1.30a	2.67±0.43c
CaCl ₂ , 40 mM	13.1±0.35ab	1.58±0.37a	10.10±1.68ab	12.9±1.89ab	2.76±0.53bc
Treatment	Cu	Mn	Zn	Fe	B
	----- (mg kg ⁻¹) -----				
Control	29.2±13.3a	110.6±3.400ab	23.2±2.36c	95.35±5.655b	32.1±3.61a
KCl, 10 mM	21.5±5.22ab	136.1±6.446a	28.7±2.73a	107.00±5.760a	33.7±4.26a
KCl, 40 mM	18.2±0.508ab	103.7±4.567ab	24.3±2.03bc	105.80±1.830a	29.9±4.58a
CaCl ₂ , 10 mM	14.9±0.879b	126.9±4.998ab	27.0±2.03ab	105.50±2.326a	27.5±1.41a
CaCl ₂ , 40 mM	19.4±1.39ab	103.1±3.789b	23.4±1.39bc	106.20±1.894a	31.2±8.35a

* Significant in comparison with control at P = 0.05 (LSD test).

果實植體分析及性狀調查結果

表六結果顯示，10 mM的氯化鈣施用可顯著提升番石榴果實數量、40 mM的氯化鈣施用可顯著提升番石榴果肉率及果實數量。其餘的處理均未達顯著水準。

表六、番石榴果實性狀調查

Table 6. The characteristics of guava fruit after treatment

Treatment (2012.10.05)	Weight (g)	Length (cm)	Width (mm)	Pulp thickness (mm)	Seed weight (g)	Sugar	Sugar	Sugar	Pulp weight (g)	Pulp percentage (%)	Fruit number	Hardness (kg cm ⁻²)
						content (upper Part) (°Brix)	content (central part) (°Brix)	content (lower part) (°Brix)				
Control	398.2ab*	15.62ab	27.01ab	19.45a	62.45a	7.798b	9.31b	10.39a	335.7b	84.2b	58.25c	8.933a
KCl, 10 mM	420.2ab	16.24a	27.18ab	19.83a	53.80ab	7.790b	9.15b	10.13a	366.4ab	86.9a	64.67bc	8.741a
KCl, 40 mM	350.9b	14.98b	26.35b	17.91a	50.50b	8.240ab	9.48ab	10.13a	300.4b	85.6ab	80.00ab	8.829a
CaCl ₂ , 10 mM	375.5ab	15.59ab	26.57ab	18.46a	55.80ab	7.570b	9.20b	10.09a	319.7b	85.2ab	78.00ab	9.381a
CaCl ₂ , 40 mM	446.3a	16.48a	27.83a	20.06a	55.50ab	8.670a	10.56a	11.12a	390.8a	87.5a	83.00a	8.603a

* Significant in comparison with control at P = 0.05 (LSD test).

由表七可知，10 mM的氯化鉀施用可顯著增加番石榴果實中氮、磷、銅、錳、鋅、鐵及硼的含量，但40 mM的氯化鉀施用則顯著降低其鉀、鈣及鎂要素的含量，顯示氯化鉀的濃度施用濃度以10 mM較宜。10 mM的氯化鈣施用可顯著提升銅、錳、鋅及鐵含量，但鈣、鎂及硼的含量則顯著降低。40 mM的氯化鈣施用則可顯著提升果實中磷、鉀、銅、錳、鋅及鐵的含量，顯示氯化鈣的施用濃度可以提升至40 mM。

表七、番石榴果實營養成分含量

Table 7. The amount nutrition element of guava fruit after treatment

Treatment	N	P	K	Ca	Mg
	----- (g kg ⁻¹) -----				
Control	7.33±1.52bc*	1.16±0.25bc	15.35±2.88b	1.79±0.31a	0.86±0.12a
KCl, 10 mM	9.65±1.22a	1.46±0.19a	17.51±2.53ab	1.15±0.46ab	0.76±0.22abc
KCl, 40 mM	5.73±0.48c	0.89±0.08c	11.44±0.07c	1.03±0.39b	0.49±0.12c
CaCl ₂ , 10 mM	8.99±1.37ab	1.20±0.13ab	15.25±1.11b	0.93±0.24b	0.61±0.13bc
CaCl ₂ , 40 mM	9.02±1.79ab	1.46±0.05a	18.92±0.09a	1.40±0.59ab	0.80±0.16ab
Treatment	Cu	Mn	Zn	Fe	B
	----- (mg kg ⁻¹) -----				
Control, C	5.92±0.70c	5.46±1.91b	9.26±2.04c	13.14±2.58c	13.84±0.62a
KCl, 10 mM	8.82±0.00ab	10.51±0.00a	15.97±0.73a	24.37±2.62a	9.95±1.03bc
KCl, 40 mM	5.73±0.71c	5.85±1.01b	9.83±0.61c	18.25±2.65b	7.90±1.04c
CaCl ₂ , 10 mM	7.89±0.00b	10.02±1.08a	13.14±0.65b	21.03±2.60ab	10.83±1.33b
CaCl ₂ , 40 mM	9.37±1.56a	11.90±1.29a	15.62±0.77a	25.88±3.86a	13.54±0.60a

* Significant in comparison with control at P = 0.05 (LSD test).

由葉片及果實分析與性狀調查的結果可知，葉面施用鉀及鈣可顯著增進番石榴某些性狀及營養成分，但其效果則可能因施用化合物種類、施用頻率、作物別、作物收成部位及施用濃度而有顯著的差異。

結 論

因應番石榴之周年生產特性及相關施肥資料的不足，本研究以不同濃度的鉀及鈣施用於番石榴葉片，並檢測其葉片與果實性狀及營養成分的改變。結果顯示，氯化鈣及氯化鉀的施用的確對番石榴的葉片及果實的某些性狀與營養成分含量具有顯著的改變效果。以施用一次後隔7~10天施用10 mM氯化鉀及氯化鈣可顯著增進葉片的性狀，尤其是葉厚之顯著增進；而40 mM的氯化鈣施用則可顯著增進番石榴果實數量、果肉率及部分營養成分含量，與前人之成果相符。此研究結果可提供作為栽種番石榴時，在較短期間內可達到快速營養補充及性狀增進之參考。

參考文獻

1. 陳鴻堂 2011 番石榴肥培技術之研究 p.113-125 番石榴栽培技術與經營管理研討會論文輯 行政院農委會臺中區農業改良場。
2. 農業統計年報 2012 行政院農業委員會。
3. Al-qurashi, A. D. S. 2005. The effect of foliar fertilization of NPK on early growth and nutrient concentrations of guava (*Pisidium guajava* L.) plants. *Assiut J. Agri. Sci.* 36: 121-128.
4. Bertic, B., V. Vukadinovic and V. Kovacevic. 1989. Excess of magnesium uptake in maize (*Zea mays* L.) plants as promoting factor of potassium deficiency. *Magnesium Bull*, 11: 25-27.
5. Branson, R. L., R. H. Sciaroni and J. M. Rible. 1968. Magnesium deficiency in cut-flower Chrysanthemums. *Calif. Agr.* 22: 13-14.
6. Hohlt, H. E. and D. N. Maynard. 1966. Magnesium nutrition in spinach. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 89: 478-482.
7. Kittmar, D., M. Drach, R. Vosskamp, M. E. Trenkel, R. Gutser and G. Steffens. 2012. Fertilizers, 2. Types. p.199-246. In: Gerhartz, W., Y. S. Yamamoto, F. T. Campbell, R. Pfefferkom, J. F. Rounsaville, editor, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, John Wiley and Sons, New York.
8. Kundsén, D. and G. A. Peterson. 1982. Lithium, sodium, and potassium. p. 225-246. In: Page, A. L., H. Miller and D. R. Keeney, editor, *Methods of Soil Analysis, Part 2*. Academic Press, Inc., New York.
9. Lanyon, L. E. and W. R. Heald. 1982. Magnesium, calcium, strontium, and barium. p. 247-262. In: Page, A. L., H. Miller and D. R. Keeney, editor, *Methods of Soil Analysis, Part 2*. Academic Press, Inc., New York.
10. Lester, G. E., J. L. Jifon and G. Rogers. 2005. Supplemental foliar potassium application during muskmelon fruit development can improve fruit quality, ascorbic acid, and beta-carotene contents. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 130: 649-653.
11. Lopez, M. V. and S. M. E. Satti. 1996. Calcium and potassium-enhanced growth and yield of tomato under sodium chloride stress. *Plant Sci.* 114: 19-27.
12. Jifon, J. L. and G. E. Lester. 2009. Foliar potassium fertilization improves fruit quality of field-grown muskmelon on calcareous soils in south Texas. *J. Sci. Food Agri.* 89: 2452-2460.
13. Nelson, D. W. and L. E. Sommers. 1982. Total carbon, organic carbon, and organic matter. p.539-579. In: Page, A. L., H. Miller and D. R. Keeney, editor, *Methods of Soil Analysis, Part 2*. Academic Press, Inc., New York.

14. Ohno, T. and D. L. Grunes. 1985. Potassium-magnesium interactions affecting nutrient uptake by wheat forage. *Soil Sci. Soc. Amer. J.* 49: 685-690.
15. Olsen, S. R. and F. E. Khasawneh. 1980. Use and limitations of physical-chemical criteria for assessing the status of phosphorus in soil. p. 361-410. In: Khasawneh, F. E., E. C. sample and E. J. Kamprath, editor, *The Role of Phosphorus in Agriculture*. American Society of Agronomy, Madison, WI.
16. Olsen, S. R. and L. E. Sommers. 1982. Phosphorus. p.403-430. In: Page, A. L., H. Miller and D. R. Keeney, editor, *Methods of Soil Analysis, Part 2*. Academic Press, Inc., New York.
17. Raese, J. T. and S. R. Drake. 2000. Effect of calcium spray materials, rate, time of spray application, and rootstocks on fruit quality of 'Red' and 'Golden Delicious' apples. *J. Plant Nutri.* 23: 1435-1447.
18. Rahman, M. and Z. K. Punja. 2009. Calcium and plant disease. p.57-78. In: Datnoff, L. E., W. H. Elmer, D. and M. Huber, editor, *Mineral Nutrition and Plant Disease*.
19. Pettigew, W. T. 2008. Potassium influence on yield and quality production for maize, wheat, soybean and cotton. *Physiol. Plantarum.* 133: 670-681.
20. Usherwood, N. R. 1985. The role of potassium in crop quality. p.489-513. In: Munson, R. D., editor, *Potassium in Agriculture*. ASA-CSSA-SSSA, Madison.

Foliar Spray of Potassium and Calcium Solutions on the Leaf and Fruit Quality Performance of Guava¹

Wen-Ching Chen, Wen-Lung Lay, Hong-Tang Chen, Chien-Sheng Huang and Yi-Feng Huang²

ABSTRACT

Guava (*Psidium guajava* L.) is a kind of important subtropical and tropical fruit tree having high commodity and nutritional value. Because of the whole year production in Changhua area, it is very important to adopt proper soil fertility management and leaf nutritional amendment. However, relevant researchs are still insufficient. This study was conducted in a guava farm located in Hsichou Township, Changhua, Taiwan. With 4 foliar spray treatments of KCl 10 mM, KCl 40 mM, CaCl₂ 10 mM, and CaCl₂ 40 mM on the guava leaves twice in seven days. Each treatment was designed with three replicates. Soil and plant samples were analyzed before and after treatments. The results showed that 10 mM or 40 mM potassium chloride and calcium chloride applied could significantly enhance the leaf length and leaf thickness. Application of 10 mM potassium chloride and calcium chloride also enhanced the leaf nitrogen, zinc, and iron uptake but inhibited that of potassium, magnesium, and copper. 40 mM calcium chloride applied could significantly enhance the rate of guava pulp and fruit numbers, and significantly enhanced the phosphorus, potassium, copper, manganese, zinc and iron content in guava fruit. In consideration of the results from both leaf and fruit, it is recommended to administrate 10 mM potassium chloride and calcium chloride at 7-10 days of interval to enhance traits of the blade, especially the leaf thickness, and also, to administrate 40 mM calcium chloride to increase the number of guava fruit pulp rate and nutrient content.

Key words: guava (*Psidium guajava* L.), foliar spray, potassium chloride, calcium chloride.

¹ Contribution No. 0808 from Taichung DARES, COA.

² Assistant Researcher, Associate Researcher, Assistant Researcher, Technician and Technician respectively of Taichung DARES, Changhua, Taiwan, ROC.