

梅樹肥培管理對養分吸收及產量之效果

台灣省台東區農業改良場

蘇德銓

一、中文摘要：

本試驗於東河鄉北源村海岸山脈母岩沖積土，泰源系土壤，土壤肥力能限分類為 LGh 之土壤進行。

經三年之試驗結果對青梅品種梅樹氮磷鉀三要素各三級處理中之葉片採樣工作，進行長、中、短等果枝之各不同部位 4 至 9 月之葉片分析結果，以中果枝頂梢算起第 3、4 展開葉片於 6 月至 7 月間為全年行葉片氮、磷要素含量最佳之採樣部位與時機，而鉀之採樣部位尚無法定位。

不同氮素等級試驗中，每株每年施用氮素 0、400 或 800 公克之處理葉片氮含量隨採樣月份而漸減，但在任何月份皆隨每株氮素施用量增加而葉片氮含量增加。三年之分析並顯示此不論是遭遇何種程度之乾旱，其分析值都顯示如此。並以氮素含量 2.12-2.34% 為暫訂標準範圍。

不同磷酐等級試驗中，每株每年施用磷酐 0、250 公克或 500 公克之處理葉片磷含量隨採樣月份漸減而後再增加。由各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均隨磷肥之施用量增加葉片磷含量之提高不明顯且不如氮來得明顯。其標準農度範圍暫訂為 0.16-0.20%。

不同氧化鉀等級試驗中，每株每年施用氧化鉀 0、250 公克或 500 公克之處理葉片鉀含量隨採樣月份之變化頗不規則，而隨鉀肥之施用量增加也未見葉片鉀含量有提高之現象。其標準農度範圍暫訂為 3.0-4.4%。

三年之產量調查中以 82 年 3 月調查之產量因受氣候影響引起梅歉收，成為小年並被列入災區，84 產量亦受颱風之干擾過大，大小果參差不齊產量資料皆僅供參考。然不論是任何一年，各種處理產量可能因大小年所影響，各肥培處理之產量皆不足以顯示差異明顯。但如以 83 年產量調查結果，暫推薦每年每株三要素施用量為氮素 400 公克，磷甘 250 公克，氧化鉀 250 至 500 公克。

但不同肥料處理對梅樹生成之短果枝、中果枝及長果枝所百分比之影響，以每株一年施用氮素 800 公克之處理其短果枝百分比顯著較其餘處理減少，長果枝百分比顯著較其餘處理增加，由此可獲知梅樹在此區之氮素施用量暫不宜超過每株一年 800 公克。

二、中（英）文關鍵字：

梅(Japanese apricot) 營養(Nutrition) 土壤管理(Soil management)

三、前言：

梅為本區重要果樹之一，其各種加工品類能迎合東方各國之口味，本區目前面積栽培僅次於南投縣(范,1987；蘇,1987)。然品質則較西部各縣為優良，是以果商競相收購(蘇,1987)。唯梅樹之栽培管理中甚少有肥培試驗資料(農委會、農林廳,1987)以往多比照肥培手冊中之桃樹施肥(康,1970)。經年累月下來，部分地區已有長果枝過多，葉片提早落葉等現象發生，是否為肥培管理不當，頗受爭議。為建立梅樹肥培管理方法及各要素與產量、品質之關係，遂進行此項試驗。

四、材料與方法：

- (一)供試作物：9年生梅樹(青梅品種，每公頃300棵)。試驗地點在台東縣東河鄉北源村(泰源系土壤，位於信義圖之麥氏座標248513，土壤能限分類為LGh)
- (二)試驗設計：採逢機完全區集設計，肥料三要素各三級，採不完全組合而為7處理，3重複，每處理3株，計63株。
- (三)處理項目：

代 號	三 要 素 施 用 量		
	氮 素	磷 酐	氧 化 鉀
122	0	250	250
222	400	250	250
322	800	250	250
212	400	0	250
232	400	500	250
221	400	250	0
223	400	250	500

- (四)施肥方法：參照及修正一般所述之施肥方法(廖,1990；中川正視,1984；渡邊進,1982)，於4月中至下旬施用全量磷肥、3/5鉀肥及4/5氮肥，餘氮、鉀肥於二月上至二月下旬之果實肥大期或硬核期時分二次施用。

- (五)調查分析項目：未落葉期間每月各採長、中、短果枝之頂梢算起第3、4展開葉片、中段葉片、枝條基部葉片行營養分析各種要素含量，落葉後調查長、中、短果枝之分布，結果期調查產量及果實大小等。

五、結果與討論：

氮磷鉀三要素各三級之處理中，若將採樣部位分為長、中、短果枝(以下簡稱為長、中、短)，再將前述之每一種不同長度之枝條再細分為頂梢算起第3、4展開葉片、中段葉片、枝條基部葉片等三種(以下簡稱為上、中、

下)，就八十一年四至九月之葉片分析結果(表一-A)，將每月份所得之分析值暫以 0.15%之差距做為含氮量變化平緩或急劇之判定，並以底線將變化不大之月份連接，可看出中果枝頂梢算起第 3、4 展開葉片在四月中下及五月底、六月為全年測葉片氮含量較為穩定之採樣部位與時機。

而依此法就 82 年 3 月至 9 月之葉片分析結果，可看出中果枝頂梢算起第 3、4 展開葉片或中段葉片在 3 月底至 4 月中及 6、7 月間，以及短果枝不論頂梢算起第 3、4 展開葉片及中段葉片以 6 月、7 月，而枝條基部葉片在 6、7、8 月皆為全年測葉片氮含量較為穩定之採樣部位與時機(表一-B)。

就葉片磷含量言，由 81 年 4 月至 9 月之葉片分析結果將每月份所得之分析值暫以 0.03%之差距做為含磷量變化平緩或急劇之判定(表二-A)，可看出長果枝各部葉片 6 月底、中果枝頂梢算起第 3、4 展開葉片及中段葉片在 4 月中至 9 月中、短果枝頂梢算起第 3、4 展開葉片在 4 月中至 9 月中、短果枝中段及基部在 5 月底、6 月底間為全年測葉片磷含量較為穩定之採樣部位與時機。

而就 82 年 3 月至 9 月之磷含量分析結果，將每月份所得之分析值暫以 0.03% 之差距做為含磷量變化平緩或急劇之判定(表二-A)，可看出長果枝與中果枝不論頂梢算起第 3、4 展開葉片、中段葉片、枝條基部葉片於 4 月底至 5 月或 7 月間為全年測葉片磷含量較為穩定之採樣部位與時機。

就葉片鉀含量言，由 81 年 4 月至 9 月之分析結果，將每月份所得之分析值暫以 0.2%之差距做為含鉀量變化平緩或急劇之判定(表三-A)，可看出中果枝頂梢算起第 3、4 展開葉片及中段葉片在 7 月間，短果枝之頂梢第 3、4 展開葉在 6 月間為全年測葉片鉀含量較為穩定之採樣部位與時機。

而就 82 年 3 月至 9 月之葉片分析結果(表三-B)，以短果枝第 3、4 展開葉片、中段葉片在 6 月份為全年測葉片鉀含量較為穩定之採樣部位與時機。

表一-A 梅樹不同氮施用量與不同採樣月份、部位之葉片氮含量(%)(1992 年)
Table 1-A. Seasonal changes of leaf nitrogen content(%) in different leaf position of Japanese apricot trees under 3 levels of nitrogen fertilizer application in 1992.

採樣日期(月/日)81 年	4/14	5/28	6/26	7/31	9/09
---------------	------	------	------	------	------

		Date sampling (MM/DD)					
Treat. No. 122							
		Sampling posit					
處理 122	長-上(L-Up)	2.50	2.28	2.09	2.00	1.88	
	採	長-中(L-Md)	—	2.10	2.10	2.04	1.75
		長-下(L-Lw)	—	2.13	1.97	2.05	1.85
		樣	中-上(L-Up)	2.45	2.45	2.31	1.78
	部	中-中(L-Md)	—	2.00	2.04	1.75	1.72
		中-下(L-Lw)	—	2.00	2.03	1.78	1.78
		短-上(L-Up)	2.52	2.19	1.93	2.26	2.02
	位	短-中(L-Md)	—	2.16	1.89	2.22	2.04
		短-下(L-Lw)	—	2.16	1.97	2.02	2.09
Treat. No. 222							
		Sampling posit					
處理 222	長-上(L-Up)	2.64	2.26	2.09	1.94	1.24	
	採	長-中(L-Md)	—	2.17	2.09	2.05	1.66
		長-下(L-Lw)	—	2.31	2.31	2.09	2.01
		樣	中-上(L-Up)	2.59	2.45	2.34	2.19
	部	中-中(L-Md)	—	2.35	2.32	2.12	2.17
		中-下(L-Lw)	—	2.45	2.39	1.92	2.10
		短-上(L-Up)	2.72	2.52	2.40	2.07	2.00
	位	短-中(L-Md)	—	2.49	2.38	2.14	2.11
		短-下(L-Lw)	—	2.37	2.29	2.54	2.31
Treat. No. 322							
		Sampling posit					
處理 322	長-上(L-Up)	2.55	2.65	2.88	2.31	1.66	
	採	長-中(L-Md)	—	2.80	2.98	2.44	1.96
		長-下(L-Lw)	—	2.94	3.03	2.42	1.92
		樣	中-上(L-Up)	2.91	2.80	2.86	2.34
	部	中-中(L-Md)	—	2.86	3.04	2.38	2.61
		中-下(L-Lw)	—	2.76	3.10	2.41	2.56
		短-上(L-Up)	2.91	3.13	2.82	2.67	2.59
	位	短-中(L-Md)	—	3.09	2.89	2.65	2.42
		短-下(L-Lw)	—	3.06	2.88	1.99	2.55

*處理代號 122、222、322 各表示每株每年施用氮素 0、400、800 公克，磷鉀及氧化鉀各處理皆施用 250 公克。

*Treat. No.122、222、322 mean nitrogen applied by 0、400、800g per tree per year but all these treatment applied same level of P₂O₅ 250g and K₂C 250g.

*表中採樣部位之長中短各代表長、中、短果枝，上中下各表示由頂梢算起第 3、4 展開葉片、中段葉片、枝條基部葉片。

*Sampling position L、M、S mean long、middle、short-lengthed bearing shoots perspectives and Up、Md、Lw mean upper(the 3rd-4th extended lvs.)、middle、lower leaves of bearing shoots.

表一-B 梅樹不同氮施用量與不同採樣月份、部位之葉片氮含量(%) (1993 年)
Table 1-B. Seasonal changes of leaf nitrogen content(%) in different leaf position of Japanese apricot trees under 3 levels of nitrogen fertilizer application in 1993.

採樣日期(月/日)82 年	3/24	4/22	6/01	7/01	8/03	9/02
---------------	------	------	------	------	------	------

Date sampling(MM/DD)							
Treat. No. 122							
Sampling posit							
處理 122	長-上(L-Up)	3.36	2.65	2.31	2.22	2.12	1.92
	採 長-中(L-Md)	2.64	2.55	2.35	2.19	2.22	2.00
	長-下(L-Lw)	2.64	2.39	2.27	2.09	2.06	2.23
	樣 中-上(L-Up)	2.56	2.50	2.18	2.08	2.08	1.90
	中-中(L-Md)	2.25	2.40	2.21	2.06	2.03	2.07
	部 中-下(L-Lw)	2.11	2.02	2.13	2.06	2.03	2.07
	短-上(L-Up)	2.95	2.41	2.16	2.09	1.96	2.00
	位 短-中(L-Md)	3.00	2.37	2.15	2.13	1.99	2.10
	短-下(L-Lw)	3.02	2.34	2.21	2.06	2.13	2.11
Treat. No. 222							
Sampling posit							
處理 222	長-上(L-Up)	2.70	2.53	2.27	2.16	2.06	2.31
	採 長-中(L-Md)	2.73	2.45	2.27	2.12	2.01	2.24
	長-下(L-Lw)	2.80	2.36	2.38	2.04	2.04	2.19
	樣 中-上(L-Up)	2.60	2.41	2.22	2.12	1.97	2.09
	中-中(L-Md)	2.52	2.58	2.21	2.19	2.10	2.04
	部 中-下(L-Lw)	2.52	2.42	2.19	2.16	2.13	2.14
	短-上(L-Up)	2.54	2.21	2.12	2.07	2.07	2.00
	位 短-中(L-Md)	2.70	2.23	2.19	2.11	1.96	2.07
	短-下(L-Lw)	2.45	2.29	2.25	2.11	2.03	2.10
Treat. No. 322							
Sampling posit							
處理 322	長-上(L-Up)	3.10	2.71	2.47	2.35	2.12	2.46
	採 長-中(L-Md)	2.80	2.94	2.46	2.33	2.29	2.41
	長-下(L-Lw)	3.12	2.95	2.46	2.29	2.28	2.57
	樣 中-上(L-Up)	3.30	2.78	2.36	2.26	2.15	2.09
	中-中(L-Md)	3.00	2.85	2.51	2.53	2.47	2.26
	部 中-下(L-Lw)	3.56	2.90	2.78	2.53	2.52	2.53
	短-上(L-Up)	2.99	2.74	2.52	2.38	2.34	2.35
	位 短-中(L-Md)	3.00	2.65	2.59	2.55	2.45	2.45
	短-下(L-Lw)	2.97	2.72	2.66	2.54	2.54	2.52

*處理代號、每株施肥及採樣部位說明同表一-A

*Treat. No.and the symbols same as table 1-A

表二-A 梅樹不同磷施用量與不同採樣月份、部位之葉片磷含量(%)(1992 年)
Table 2-A. Seasonal changes of leaf phosphate content(%) in different leaf position
of Japanese apricot trees under 3 levels of phosphate fertilizer
application in 1992.

採樣日期(月/日)81年	4/14	5/28	6/26	7/31	9/09	
Date sampling(MM/DD)						
Treat. No. 212						
Sampling posit						
處理 212	長-上(L-Up)	0.13	0.13	0.12	0.18	0.21
採	長-中(L-Md)	—	0.14	0.14	0.21	0.24
	長-下(L-Lw)	—	0.15	0.14	0.21	0.24
樣	中-上(L-Up)	0.18	0.14	0.14	0.21	0.22
	中-中(L-Md)	—	0.16	0.15	0.24	0.25
部	中-下(L-Lw)	—	0.15	0.15	0.27	0.35
	短-上(L-Up)	0.16	0.14	0.17	0.18	0.28
位	短-中(L-Md)	—	0.16	0.16	0.22	0.30
	短-下(L-Lw)	—	0.17	0.18	0.18	0.39
Treat. No. 222						
Sampling posit						
處理 222	長-上(L-Up)	0.18	0.14	0.14	0.18	0.20
採	長-中(L-Md)	—	0.15	0.15	0.21	0.20
	長-下(L-Lw)	—	0.16	0.16	0.23	0.21
樣	中-上(L-Up)	0.18	0.15	0.16	0.21	0.19
	中-中(L-Md)	—	0.16	0.17	0.23	0.24
部	中-下(L-Lw)	—	0.15	0.20	0.24	0.25
	短-上(L-Up)	0.17	0.14	0.16	0.22	0.22
位	短-中(L-Md)	—	0.15	0.17	0.23	0.26
	短-下(L-Lw)	—	0.17	0.19	0.28	0.40
Treat. No. 232						
Sampling posit						
處理 232	長-上(L-Up)	0.19	0.14	0.14	0.16	0.18
採	長-中(L-Md)	—	0.15	0.15	0.17	0.19
	長-下(L-Lw)	—	0.15	0.16	0.16	0.20
樣	中-上(L-Up)	0.18	0.16	0.16	0.19	0.16
	中-中(L-Md)	—	0.14	0.16	0.19	0.20
部	中-下(L-Lw)	—	0.13	0.18	0.19	0.22
	短-上(L-Up)	0.17	0.14	0.14	0.17	0.23
位	短-中(L-Md)	—	0.16	0.16	0.24	0.29
	短-下(L-Lw)	—	0.17	0.16	0.21	0.31

*處理代號 212、222、232 各表示每株每年施用磷酐各為 0、250、500 公克氮素各處理皆施用 400 公克，氧化鉀各處理皆施用 250 公克。

*Treat. No. 212、222、232 mean P₂O₅ applied by 0、250、500g per

tree per year but all these treatment applied same level of nitrogen 400g and K₂O 250g.

*表中採樣部位之長中短各代表長、中、短果枝，上中下各表示由頂梢算起第 3、4 展開葉片、中段葉片、枝條基部葉片。

* Symbols of sampling position see table 1-A

表二-B 梅樹不同磷施用量與不同採樣月份、部位之葉片磷含量%(1993 年)

Table 2-B. Seasonal changes of leaf phosphate content(%) in different leaf position of Japanese apricot trees under 3 levels of phosphate fertilizer

application in 1993.							
採樣日期(月/日)82年	3/24	4/22	6/01	7/01	8/03	9/02	
Date sampling(MM/DD)							
Treat. No. 212							
	Sampling posit						
處理 212	長-上(L-Up)	0.22	0.12	0.13	0.16	0.19	0.12
採	長-中(L-Md)	0.23	0.16	0.14	0.24	0.21	0.13
	長-下(L-Lw)	0.30	0.16	0.16	0.25	0.22	0.13
樣	中-上(L-Up)	0.20	0.12	0.13	0.23	0.22	0.19
	中-中(L-Md)	0.22	0.15	0.15	0.19	0.22	0.19
部	中-下(L-Lw)	0.22	0.18	0.16	0.20	0.23	0.19
	短-上(L-Up)	0.22	0.15	0.13	0.18	0.18	0.22
位	短-中(L-Md)	0.27	0.17	0.16	0.24	0.19	0.20
	短-下(L-Lw)	0.32	0.23	0.19	0.30	0.24	0.24
Treat. No. 222							
	Sampling posit						
處理 222	長-上(L-Up)	0.22	0.13	0.14	0.16	0.16	0.19
採	長-中(L-Md)	0.28	0.16	0.15	0.19	0.16	0.19
	長-下(L-Lw)	0.32	0.20	0.17	0.21	0.18	0.22
樣	中-上(L-Up)	0.21	0.11	0.14	0.18	0.18	0.21
	中-中(L-Md)	0.23	0.13	0.16	0.22	0.22	0.22
部	中-下(L-Lw)	0.23	0.17	0.17	0.28	0.28	0.22
	短-上(L-Up)	0.20	0.16	0.14	0.24	0.27	0.19
位	短-中(L-Md)	0.22	0.17	0.15	0.24	0.27	0.19
	短-下(L-Lw)	0.28	0.17	0.17	0.30	0.29	0.22
Treat. No. 232							
	Sampling posit						
處理 232	長-上(L-Up)	0.22	0.14	0.17	0.20	0.18	0.19
採	長-中(L-Md)	0.23	0.16	0.17	0.21	0.20	0.20
	長-下(L-Lw)	0.23	0.18	0.17	0.21	0.22	0.26
樣	中-上(L-Up)	0.31	0.13	0.13	0.23	0.21	0.19
	中-中(L-Md)	0.31	0.17	0.14	0.28	0.28	0.25
部	中-下(L-Lw)	0.32	0.17	0.14	0.28	0.28	0.22
	短-上(L-Up)	0.30	0.13	0.14	0.24	0.24	0.20
位	短-中(L-Md)	0.32	0.18	0.15	0.29	0.27	0.19
	短-下(L-Lw)	0.32	0.22	0.15	0.29	0.27	0.22

*處理代號、每株施肥及採樣部位說明同表二-A

*Treat. No.and the symbols same as table 2-A

表三-A 梅樹不同鉀施用量與不同採樣月份、部位之葉片鉀含量%(1992年)
Table 3-A. Seasonal changes of leaf potassium content(%) in different leaf position
of Japanese apricot trees under 3 levels of potassium fertilizer

application in 1992.						
採樣日期(月/日)81年	4/14	5/28	6/26	7/31	9/09	
Date sampling(MM/DD)						
Treat. No. 221						
	Sampling posit					
處理 221	長-上(L-Up)	2.94	2.63	2.70	3.15	3.78
採	長-中(L-Md)	—	2.80	3.13	3.35	3.13
	長-下(L-Lw)	—	3.10	3.45	3.43	3.25
樣	中-上(L-Up)	3.32	3.25	3.35	3.25	3.13
	中-中(L-Md)	—	3.45	3.33	3.40	3.25
部	中-下(L-Lw)	—	3.33	3.38	3.30	3.25
	短-上(L-Up)	2.89	3.50	3.33	2.90	3.58
位	短-中(L-Md)	—	3.65	3.08	2.25	4.20
	短-下(L-Lw)	—	3.78	3.38	2.35	4.00
Treat. No. 222						
	Sampling posit					
處理 222	長-上(L-Up)	2.58	2.95	3.08	3.68	3.13
採	長-中(L-Md)	—	3.20	3.13	3.75	3.25
	長-下(L-Lw)	—	2.63	3.13	3.80	3.08
樣	中-上(L-Up)	3.43	3.15	3.65	3.63	3.08
	中-中(L-Md)	—	3.15	3.65	3.63	3.30
部	中-下(L-Lw)	—	3.25	3.65	3.63	3.25
	短-上(L-Up)	2.94	3.20	3.38	2.95	3.08
位	短-中(L-Md)	—	3.00	3.58	2.78	2.33
	短-下(L-Lw)	—	3.20	3.25	2.83	3.90
Treat. No. 223						
	Sampling posit					
處理 223	長-上(L-Up)	2.78	2.50	3.00	3.43	2.88
採	長-中(L-Md)	—	3.05	3.13	3.80	2.82
	長-下(L-Lw)	—	2.90	3.00	3.35	2.75
樣	中-上(L-Up)	3.33	3.00	3.13	3.10	2.50
	中-中(L-Md)	—	2.80	3.13	3.15	2.50
部	中-下(L-Lw)	—	3.05	3.38	3.15	3.38
	短-上(L-Up)	2.85	3.33	3.33	2.90	3.83
位	短-中(L-Md)	—	2.95	3.13	3.00	3.50
	短-下(L-Lw)	—	3.40	2.95	3.10	3.13
*處理代號 221、222、223 各表示每株每年施用氧化鉀各為 0、250、500 公克氮素各處理皆施用 400 公克，磷鉀各處理皆施用 250 公克。						
*Treat. No. 221、222、223 mean K ₂ O applied by 0、250、500g per tree per year but all these treatment applicated same level of nitrogen 400g and P ₂ O ₅ 250g.						
*表中採樣部位之長中短各代表長、中、短果枝，上中下各表示由頂梢算起第 3、4 展開葉片、中段葉片、枝條基部葉片。						
* Symbols of sampling position see table 1-A						

表三-B 梅樹不同鉀施用量與不同採樣月份、部位之葉片鉀含量(%)(1993 年)
Table 3-B. Seasonal changes of leaf potassium content(%) in different leaf position

of Japanese apricot trees under 3 levels of potassium fertilizer application in 1993.

採樣日期(月/日)82年	3/24	4/22	6/01	7/01	8/03	9/02	
Date sampling(MM/DD)							
Treat. No. 221							
	Sampling posit						
處理 221	長-上(L-Up)	4.38	4.69	3.30	3.80	3.15	3.93
採	長-中(L-Md)	4.63	5.69	4.00	3.55	3.90	4.00
	長-下(L-Lw)	5.40	4.75	3.80	3.80	4.35	3.50
樣	中-上(L-Up)	6.00	4.88	4.40	4.90	3.30	5.25
	中-中(L-Md)	6.50	5.32	3.90	3.93	3.20	5.25
部	中-下(L-Lw)	6.00	5.00	4.15	3.63	2.85	5.13
	短-上(L-Up)	6.25	4.13	4.08	4.05	4.20	4.03
位	短-中(L-Md)	6.20	4.44	4.08	4.35	4.10	4.03
	短-下(L-Lw)	5.90	4.38	4.00	4.50	4.35	4.03
Treat. No. 222							
	Sampling posit						
處理 222	長-上(L-Up)	5.25	3.57	4.53	3.25	3.20	3.50
採	長-中(L-Md)	5.44	3.75	4.00	2.78	3.30	2.75
	長-下(L-Lw)	5.13	3.94	4.00	3.80	3.40	3.44
樣	中-上(L-Up)	4.60	4.07	3.80	4.10	2.30	4.40
	中-中(L-Md)	4.15	3.75	3.90	3.50	3.55	3.81
部	中-下(L-Lw)	4.25	3.94	4.20	3.63	3.60	4.13
	短-上(L-Up)	4.75	4.50	3.90	3.95	3.80	3.94
位	短-中(L-Md)	4.57	4.38	4.15	4.10	2.95	4.13
	短-下(L-Lw)	5.32	4.63	4.45	4.30	2.50	4.36
Treat. No. 223							
	Sampling posit						
處理 223	長-上(L-Up)	5.07	4.44	4.45	3.75	3.00	4.75
採	長-中(L-Md)	5.19	4.57	4.40	4.05	3.00	4.13
	長-下(L-Lw)		5.13	4.45	3.80	2.85	3.75
樣	中-上(L-Up)	4.60	4.75	3.80	4.23	3.10	4.13
	中-中(L-Md)	4.19	4.82	4.30	4.50	2.70	4.40
部	中-下(L-Lw)	4.63	4.69	4.60	4.75	2.60	4.36
	短-上(L-Up)	5.07	4.32	4.65	4.83	3.20	3.06
位	短-中(L-Md)	5.07	4.07	4.53	4.30	3.15	3.50
	短-下(L-Lw)	5.50	4.19	4.30	4.40	3.30	3.90

*處理代號、每株施肥及採樣部位說明同表三-A

*Treat. No. and the symbols same as table 3-A

83年之葉片採樣，因82年亦逢乾旱，83年初開花結果仍遲，故於83年5月起方進行葉片採樣，然7月後颱風連續四次侵襲，嚴重導致落葉，

落葉率普遍超過 50%，故 8 月以後之採樣被迫停止。然因採樣月份不足，83 年未便同 81 及 82 年以此判定之（見附錄之表一、二、三）。

然若以營養診斷之需要探討 81 年之資料，就三要素同時考量則以中果枝頂梢算起第 3、4 展開葉片於 6 月為全年行葉片三要素含量為最穩定之採樣部位與時機，而 82 年因為乾早年，是以 82 年之資料若以三要素同時考量尚無交集，但以中果枝頂梢算起第 3、4 展開葉片於 7 月間為全年行葉片氮、磷兩要素含量為較穩定之採樣部位與時機。而鉀之採樣部位與時機依此數據尚無法定位，與 81 年之結論稍有不同。而如 82 年氣候較為正常，採樣宜在 7 月間，且對三要素之分析較能有效運用，而過於乾燥之氣候如 81 年，則採樣宜較早如 6 月，且其葉片分析值在氮、磷兩要素之診斷尚能有效之解釋，而對鉀而言則較難竟功。

81、82 及 83 年每株每年施用氮素 0、400 公克或 800 公克之處理葉片氮含量隨採樣月份而漸減，但在任何月份皆隨施用量增加而提高(表四)。此不論是由各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均或是在中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值都顯示如此。以將來實施營養診斷而行葉片分析時，此一結果有助於氮素肥料在果園施用之監控與推薦。

81、82 及 83 年每株每年施用磷甘 0、250 公克或 500 公克之處理葉片磷含量隨採樣月份漸減而後再增加(表五)。由各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均並未見隨磷肥之施用量增加而提高葉片磷含量。但 81 年在中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值則在九月前之任何月份顯示如此，惟趨勢較不如氮來得明顯。而 82 及 83 年之資料則並無磷肥施用量增加則葉片磷含量提高之趨勢。將來實施營養診斷而行葉片分析時，此一結果不一定有助於磷肥在果園施用之監控與推薦。

81、82 及 83 年每株每年施用氧化鉀 0、250 公克或 500 公克之處理葉片鉀含量隨採樣月份之變化頗不規則，似乎受著某種因素所影響。此不論是由各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均或是在中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值都顯示如此。另外，隨鉀肥之施用量增加也未見葉片鉀含量有提高之現象(表六)。

82、83 及 84 年 2 月中旬果實肥大期間施用果肥一次，三月下旬並調查產量、果粒大小與重量(表七)，唯因 81 年乾旱等氣候影響引起 82 年梅歉

收，83年則延續82年歉收之影響而為產量之大年，任何處理每株產量皆較往年豐收，受大小年影響之干擾過大。84年之產量因受83年夏秋共有四次颱風，嚴重導致落葉，落葉率普遍超過50%，因此83年11月起即有不時花之發生，84年3月上旬起陸續採果，其產量極低，且大小果參差不齊，失去調查不同處理差異之價值，三年期間之試驗未能看出肥培處理對產量之差異。

於落葉後開花前調查不同肥料處理對梅樹生成之短果枝、中果枝及長果枝所百分比之影響，結果以每株一年施用氮素800公克之處理其短果枝百分比顯著較其餘處理減少，長果枝百分比顯著較其餘處理增加(表八)。由於梅樹長果枝所佔比例高常造成落花及結果困難，而可由此一調查中獲知梅樹在此區之氮素施用量不宜超過每株一年800公克。

七、參考文獻：

- 1.林昭榮 1975 引起梅歉收的原因 農友 26(7):16-17。
- 2.行政院農業委員會、台灣省政府農林廳 1987 作物施肥手冊 pp.146。
- 3.范念慈 1987 南投地區梅品種調查 啟農 44:53-55
- 4.康有德 1970 梅 台灣農家要覽(上) 789-793, 豐年社發行
- 5.廖萬正 1990 梅之營養及肥培管理 果樹營養與果園土壤管理研討會專集 p.245-252。
- 6.蘇德銓 1987 梅園黑星病防治該是時後了。台東區農業推廣簡訊 5:12
- 7.中川正視 1982 梅施肥。農業技術大系 果樹篇 梅枝 p.45-49,農山漁村文化協會,東京。
- 8.渡邊進 1982 基肥 施用時期 施肥基準。農業技術大系果樹篇，農山漁村文化協會,東京。

表四 民國81-83年試驗期間梅樹不同氮施用量與不同採樣月份、部位之葉片氮含量(%)

Table 4. Seasonal changes of leaf nitrogen content(%) of Japanese apricot trees

under 3 levels of nitrogen fertilizer application in 1992-1994.

採樣日期(月/日) 81 年	4/14	5/28	6/26	7/31	9/09	
Date sampling (MM/DD)						
Treat. No.						
處 122**	2.49*	2.16	2.00	2.00	1.87	
222	2.65	2.38	2.29	2.12	1.95	
理 322	2.79	2.90	2.94	2.40	2.28	
*各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均						
*Data from means of different position leaf on different bearing shoots in 1992.						
處 122**	2.45*	2.45	2.11	1.78	1.71	
222	2.59	2.45	2.34	2.15	1.91	
理 322	2.91	2.80	2.86	2.34	2.23	
*中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值						
*Data from means of upper position leaf on long-lengthed bearing shoots in 1992						
採樣日期(月/日) 82 年	3/24	4/22	6/01	7/01	8/03	9/02
處 122**	2.72 [†]	2.40	2.20	2.11	2.07	2.03
222	2.62	2.39	2.23	2.12	2.04	2.14
理 322	3.09	2.80	2.53	2.42	2.35	2.40
*各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均						
*Data from means of different position leaf on different bearing shoots in 1993.						
處 122**	2.56 [†]	2.50	2.18	2.08	2.08	1.90
222	2.60	2.41	2.22	2.12	1.97	2.09
理 322	3.30	2.78	2.36	2.26	2.15	2.09
*中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值						
*Data from means of upper position leaf on long-lengthed bearing shoots in 1993						
採樣日期(月/日) 83 年	5/17	6/14	7/21			
處 122**	2.54*	2.26	2.21			
222	2.36	2.29	2.36			
理 322	2.34	2.30	2.72			
*各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均						
*Data from means of different position leaf on different bearing shoots in 1994.						
處 122**	2.51*	2.28	2.18			
222	2.44	2.29	2.31			
理 322	2.35	2.26	2.64			
*中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值						
*Data from means of upper position leaf on long-lengthed bearing shoots in 1994						
**處理代號 122、222、322 各表示每株每年施用氮素 0、400、800 公克，磷酞及氧化鉀各處理皆施用 250 公克。						
**Treat. No. 122、222、322 see table 1-A						

表五 民國 81-83 年試驗期間梅樹不同磷施用量與不同採樣月份、部位之葉片磷含量(%)

Table 5. Seasonal changes of leaf phosphate content(%)of Japanese apricot trees

under 3 levels of phosphate fertilizer application in 1992-1994.

採樣日期(月/日) 81 年	4/14	5/28	6/26	7/31	9/09	
Date sampling (MM/DD)						
Treat. No.						
處 122**	0.16*	0.15	0.15	0.24	0.27	
222	0.18	0.15	0.17	0.23	0.24	
理 322	0.18	0.15	0.16	0.20	0.22	
*各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均						
*Data from means of different position leaf on different bearing shoots in 1992.						
處 122**	0.18*	0.14	0.14	0.21	0.22	
222	0.18	0.15	0.16	0.21	0.19	
理 322	0.18	0.16	0.16	0.22	0.16	
*中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值						
*Data from means of upper position leaf on long-lengthed bearing shoots in 1992						
採樣日期(月/日) 82 年	3/24	4/22	6/01	7/01	8/03	9/02
處 122**	0.24 [†]	0.16	0.15	0.22	0.21	0.18
222	0.24	0.16	0.15	0.22	0.22	0.21
理 322	0.28	0.16	0.15	0.25	0.24	0.21
*各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均						
*Data from means of different position leaf on different bearing shoots in 1993.						
處 122**	0.20 [†]	0.12	0.13	0.23	0.22	0.19
222	0.21	0.11	0.14	0.18	0.18	0.21
理 322	0.31	0.13	0.13	0.23	0.21	0.19
*中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值						
*Data from means of upper position leaf on long-lengthed bearing shoots in 1993						
採樣日期(月/日) 83 年	5/17		6/14		7/21	
處 122**	0.19*		0.17		0.19	
222	0.20		0.18		0.20	
理 322	0.19		0.17		0.19	
*各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均						
*Data from means of different position leaf on different bearing shoots in 1994.						
處 122**	0.21*		0.19		0.19	
222	0.20		0.18		0.20	
理 322	0.20		0.18		0.20	
*中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值						
*Data from means of upper position leaf on long-lengthed bearing shoots in 1994						
**處理代號 212、222、232 各表示每株每年施用磷酐 0、250、500 公克，氮素各處理皆施用 400 公克，氧化鉀各處理皆施用 250 公克。						
**Treat. No. 212、222、232 see table 2-A						

表六 民國 81-83 年試驗期間梅樹不同鉀施用量與不同採樣月份、部位之葉片鉀含量(%)

Table 6. Seasonal changes of leaf potassium content(%) of Japanese apricot trees

under 3 levels of potassium fertilizer application in 1992-1994.

採樣日期(月/日) 81 年	4/14	5/28	6/26	7/31	9/09	
Date sampling (MM/DD)						
Treat. No.						
處 122**	3.05*	3.27	3.27	2.94	3.52	
222	2.98	3.08	3.41	3.41	3.16	
理 322	2.99	3.00	3.13	3.18	3.09	
*各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均						
*Data from means of different position leaf on different bearing shoots in 1992.						
處 122**	3.32*	3.25	3.70	2.95	3.13	
222	3.43	3.15	3.78	3.63	3.08	
理 322	3.33	3.00	3.13	3.10	3.30	
*中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值						
*Data from means of upper position leaf on long-lengthed bearing shoots in 1992						
採樣日期(月/日) 82 年	3/24	4/22	6/01	7/01	8/03	9/02
處 122**	5.70*	4.81	3.97	4.06	3.71	4.35
222	4.83	4.06	4.10	3.71	3.18	3.83
理 322	4.37	4.55	4.39	4.29	2.99	4.00
*各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均						
*Data from means of different position leaf on different bearing shoots in 1993.						
處 122**	6.00*	4.88	4.40	4.90	3.30	5.25
222	4.60	4.07	3.80	4.10	2.30	4.40
理 322	4.60	4.75	3.80	4.23	3.10	4.13
*中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值						
*Data from means of upper position leaf on long-lengthed bearing shoots in 1993						
採樣日期(月/日) 83 年	5/17	6/14	7/21			
處 122**	4.24*	4.14	4.33			
222	3.90	3.98	4.10			
理 322	3.97	3.86	4.28			
*各種長度之枝條及其上之不同部位所得之平均						
*Data from means of different position leaf on different bearing shoots in 1994.						
處 122**	4.53*	4.37	4.22			
222	3.73	3.93	4.37			
理 322	4.03	4.09	4.15			
*中果枝由頂梢算起第 3、4 展開葉片所得之分析值						
*Data from means of upper position leaf on long-lengthed bearing shoots in 1994						
**處理代號 221、222、223 各表示每株每年施用氧化鉀 0、250、500 公克，氮素各處理皆施用 400 公克，磷鉀各處理皆施用 250 公克。						
**Treat. No. 221、222、223 see table 3-A						

表七 不同肥料處理對梅果實產量及品質之影響

Table 7. Effects of different fertilizing levels on fruit yield and quality of

Japanese apricot tree.

年	處理代號	產量(kg/株)	果重(公克)	果長(公厘)	果寬(公厘)
	Treat. No.	Yield(kg/tree)	Fruit wt.(g)	Fruit length(cm)	Fruit width(c
八	122	2.22b**	15.82a	32.70a	29.65a
	222	5.50a	14.89a	31.85a	28.32a
十	322	2.60b	15.72a	32.40a	29.44a
	212	5.11a	14.45a	31.92a	28.15a
二	232	3.88b	15.20a	32.02a	28.75a
	221	5.38a	14.36a	31.80a	28.12a
年	223	3.60b	15.66a	32.58a	29.04a
**82.03.23 之採果調查					
**Investigating on 23,Mar.1993					
八	122	96.2a**	15.03a	31.07a	25.60a
	222	90.5a	14.00a	29.94a	26.62a
十	322	97.0a	15.10a	31.10a	28.26a
	212	117.9a	13.34a	29.37a	26.46a
三	232	85.8a	14.44a	30.74a	27.31a
	221	85.4a	13.64a	30.53a	26.43a
年	223	104.7a	14.25a	29.65a	26.43a
**83.04.04 之採果調查					
**Investigating on 04,Apr.1994					
八	122	8.0a**	15.25a		
	222	7.9a	15.65a		
十	322	6.6a	14.35a		
	212	7.9a	15.34a		
四	232	6.7a	16.85a		
	221	6.3a	15.62a		
年	223	6.6a	15.95a		
**84.02.25-84.04.15 採果資料,本年度因採收期過於零星未調查果長及果寬					
**Investigating from 25,Feb. to 04.Apr.1995 but lack of fruit length and width by badly climateaffects					
**產量依採收之各次總計重量, 果重依各次採收粒數總加除產量計算					
**Yield was added seperately from 25,Feb. to04.Apr.1995, fruit Wt. was calculated by total Wt. and the No. of fruits.					

*各處理代號詳材料與方法

* Treatment No. see table 1-A

**英文字母相同者表示處理間 5%標準無顯著差異

**Same character in each column means no significant difference between treatments (within 5% level).

表八 不同肥料處理對梅樹生成之短果枝、中果枝及長果枝所百分比之影響

Table 7. Effects of different fertilizing levelson percentage of long, middle, or short

-lengthed bearing shoots of Japanese apricot tree.

年	處理代號	短果枝%(5-20cm)	中果枝%(20-45cm)	長果枝%(45cm or more)
	Treat. No	Yield(kg/tree)	Middle shoots	Long shoots
八	122	40.2a**	31.2a	28.6b
	222	36.6a	30.2a	33.2ab
十	322	22.3b	29.7a	48.0a
	212	42.5ab	22.6a	34.9ab
二	232	50.2a	18.3a	31.5ab
	221	42.5a	23.1a	34.4ab
年	223	38.8ab	19.6a	41.6ab
**調查日期 81.11.24				
**Investigating on 24,Nov.1992				
八	122	35.8a**	33.4a	30.8b
	222	35.1a	30.2a	34.7b
十	322	21.3b	29.7a	49.0a
	212	35.9a	29.2a	34.9b
三	232	40.0a	28.5a	31.5b
	221	38.7a	26.9a	34.4b
年	223	38.3a	26.5a	35.2b
**調查日期 83.02.24				
**Investigating on 24,Feb.1994				
八	122	33.5a**	38.7a	27.8b
	222	33.8a	34.6a	31.6b
十	322	24.1b	33.5a	42.4a
	212	34.5b	31.9a	33.6b
四	232	38.2a	34.6a	27.2b
	221	35.5a	31.2a	33.3b
年	223	36.6a	33.2a	30.2b
**調查日期 83.12.13-84.01.05				
**Investigating from 23,Dec. to 05 Jan. 1994				

*各處理代號詳材料與方法，每一處理調查3株，每株取向陽之其中一主幹計算。

*Treat. No. see table 1-A, each data came from a trunk and its branch of 3 trees.

**英文字母相同者表示處理間無顯著差異

**Same character in each column means no significant difference between treatments (within 5% level).

八、英文摘要：

Effects of Fertilizing Management on

Nutrition Uptake and Yield
by
Su Te-Chuan and Chang Moa-Sheng(1)

KEY WORDS: Japanese apricot, Nutrition, Soil management

SUMMARY:

Japanese apricot is one of the most important fruit tree in Taitung district. Consumers like them best than other district for its excellent quality. But there were less references about fertilization of Japanese apricot when compared with this big industry. Year by year, something bad like early defoliate or too many long bearing shoots occur in the orchards and that were mostly considered as unreasonable fertilization. This trial intend to know the optimum N,P,K level and ratio and the effects of various fertilizer application on nutrients uptake and its yield.

The experiment was carried out in Tai-Yuan village (Taiyuan Series, FCC:LGh, Eastern Melange Rock Alluvial Soils) which was a random complete block design with 3 replication and 7 fertilizer nucomplete combination (3 levels of N,P,K respectively). There are two fertilizing time, the first is during mid April with all P, 3/5K and 4/5N fertilizer of all year round. The others are applied during next year when fruits are growing up.

All treatments will be checked at their yield, fruit size and the % of long, medium or short-lengthed bearing shoots per tree. Seasonal leaf sampling of all treatments at different shoot position are necessary for understanding the nutrients uptake under different fertilizer combination thus can be helped to decide the time and which leaves are going to be sampling for nutrient diagnosis of Japanese apricot.

The seasonal changes of Japanese apricot leaf N, P, K contents were analyzed and the conclusion suggested that the third or the fourth leaves from the medium-lengthed bearing shoots in June or July should be sampled as for N or P diagnosis of Japanese apricot trees but not exactly for K.

Leaf N content was decreased by monthly sampling, regardless 0, 400 or 800g N fertilizer application per tree per year. Leaf N content was increased with the increase of N application, no matter how dry the weather was. The standard range of N content in leaf is supposed as 2.12-2.34%.

Leaf P content was decreased but then increased by monthly sampling, no matter whether 0, 250 or 500g PO fertilizer application per tree per year. More application of P fertilizer gained higher P content in leaves, but that only before September, however the change was not so sharp as the N's. The standard range of P content in leaf is supposed as 0.16-0.20%.

Leaf K content was changed irregularly by monthly and more application of K fertilizer did not cause the relative higher K content in leaves.

The yield of Japanese apricot fruits in three year was seriously affected by the climate, and then the results of yield could not be jumped into any conclusion. However, nitrogen had the effect on the length of bearing shoots, the 800g N treatment showed more long bearing shoots and less short bearing shoots. So that, the N application in this area is suggested to keep below 800g per tree per year.

1. Associate Horticulturist and Soil Chemist of Taitung D.A.I.S. respectively.

九、附錄：

表一 梅樹不同氮施用量與不同採樣月份、部位之葉片氮含量(%)

採樣日期 (月/日)		5/17	6/14	7/21	
處理 122	長-上	3.05	2.36	2.03	
	採	長-中	2.51	2.00	2.12
		長-下	2.32	2.36	2.01
		中-上	2.70	2.26	2.09
	樣	中-中	2.47	2.23	2.24
		中-下	2.35	2.34	2.20
		短-上	2.60	2.26	2.32
	部	短-中	2.38	2.28	2.52
		短-下	2.49	2.29	2.35
<hr/>					
處理 222	長-上	2.34	2.13	2.28	
	採	長-中	2.19	2.06	2.09
		長-下	2.36	2.41	2.30
		中-上	2.46	2.27	2.31
	樣	中-中	2.33	2.07	2.35
		中-下	2.52	2.43*	2.27
		短-上	2.34	2.35	2.34
	部	短-中	2.45	2.35	2.81
		短-下	2.28	2.50	2.52
<hr/>					
處理 322	長-上	2.16	2.38	*2.54	
	採	長-中	2.18	2.10	2.61
		長-下	2.37	2.25	2.65
		中-上	2.30	2.42	2.48
	樣	中-中	2.33	2.11	2.68
		中-下	2.42	2.23	2.75
		短-上	2.42	2.50	3.04
	部	短-中	2.46	2.31	2.78
		短-下	2.44	2.43	2.93

*處理代號 122、222、322 各表示每株每年施用氮素 0、400、800 公克，磷酐及氧化鉀各處理皆施用 250 公克。

*表中採樣部位之長中短各代表長、中、短果枝，上中下各表示由頂梢算起第 3、4 展開葉片、中段葉片、枝條基部葉片。

*1994 年資料

表二 梅樹不同磷施用量與不同採樣月份、部位之葉片磷含量(%)

採樣日期 (月/日)		5/17	6/14	7/21
------------	--	------	------	------

處理 212	採	長-上	0.14	0.12	*0.16
		長-中	0.16	0.16	0.19
		長-下	0.20	0.17*	0.22
	樣	中-上	0.18	0.13	0.16
		中-中	0.22	*0.18	0.19
		中-下	0.22	*0.19	*0.22
	部	短-上	0.19	0.19	0.17
		短-中	0.20	0.20	0.19
		短-下	0.23	0.23	0.21
處理 222	採	長-上	0.17*	0.13	0.16
		長-中	0.19	0.17	0.19
		長-下	0.22	0.19	0.21
	樣	中-上	0.17	0.15	0.17
		中-中	0.21	0.19	0.20
		中-下	0.23	*0.19	0.22
	部	短-上	0.19	0.18	0.21
		短-中	0.19	0.19	0.20
		短-下	0.24*	0.20	0.22
處理 232	採	長-上	0.16	0.14	0.16
		長-中	0.18	0.17	0.17
		長-下	0.21	0.18	*0.22
	樣	中-上	0.17	0.16	0.19
		中-中	0.20	0.18	0.19
		中-下	0.22	0.19*	0.23
	部	短-上	0.18	0.16	0.15
		短-中	0.21	0.19	0.18
		短-下	0.22	0.19	0.19

*處理代號 212、222、232 各表示每株每年施用磷酐 0、250、500 公克，氮素各處理皆施用 400 公克，氧化鉀各處理皆施用 250 公克。

*表中採樣部位之長中短各代表長、中、短果枝，上中下各表示由頂梢算起第 3、4 展開葉片、中段葉片、枝條基部葉片。

*1994 年資料

表三 梅樹不同鉀施用量與不同採樣月份、部位之葉片鉀含量(%)

採樣日期 (月/日)	5/17	6/14	7/21
------------	------	------	------

處理 221	採	長-上	4.10	4.58	4.20
		長-中	4.10	4.50	4.65
		長-下	4.00	3.70	3.40
	樣	中-上	5.00	5.00	4.35
		中-中	3.70	4.05	4.05
		中-下	4.90	4.05	4.25
	部	短-上	4.10	3.70	5.43
		短-中	3.80	4.25	4.35
		短-下	4.50	3.43	4.30
處理 222	採	長-上	4.40	3.88	3.85
		長-中	4.10	4.38	3.70
		長-下	3.70	3.95	3.80
	樣	中-上	3.80	3.88	4.45
		中-中	3.80	4.05	4.00
		中-下	3.60	3.85	4.65
	部	短-上	4.10	4.05	4.30
		短-中	3.50	4.18	3.95
		短-下	4.10	3.63	4.20
處理 223	採	長-上	3.70	4.00	4.10
		長-中	4.10	4.13	3.90
		長-下	3.80	3.02	4.30
	樣	中-上	4.10	3.95	4.15
		中-中	4.20	4.58	4.00
		中-下	3.80	3.75	4.30
	部	短-上	4.10	3.88	4.25
		短-中	3.80	4.00	4.40
		短-下	4.10	3.43	4.60

*處理代號 221、222、223 各表示每株每年施用氧化鉀 0、250、500 公克，氮素各處理皆施用 400 公克，磷鉀各處理皆施用 250 公克。

*表中採樣部位之長中短各代表長、中、短果枝，上中下各表示由頂梢算起第 3、4 展開葉片、中段葉片、枝條基部葉片。

*1994 年資料