臺灣經濟果樹栽培技術及應用研究研討會專集169～175(1994)

李栽培技術改進

阮素芬　倪萬丁

摘　要

不同量的樹皮堆肥與石灰相互組合成六處理，材料爲血根李及加州李，調查結果如下：

一兩品種各處理間開花期無差異，血根李開花期爲二月十五日，盛花期爲二月廿六日，加州李則爲一月十八日及一月廿九日，採收期則血根李爲六月八日至六月廿日，加州李則爲六月十五日至六月卅日，血根李果實生育日數較短。

二開花數及著果數未有明顯規則，但仍以樹皮堆肥配合石灰施用處理爲優。

三血根李枝條長度及葉片數以施用樹皮堆肥120公升/株最佳，加州李則以樹皮堆肥60公升＋石灰處理生長最優。

四產量方面兩品種分別以樹皮堆肥 120 公升＋石灰及 60 公升＋石灰處理最高，分別爲31.22公斤/株及14.3公斤/株。

關鍵字：李、有機質、石灰需求、品質、生長。

前　言

李可分爲中國(*Prunus salicina* Lindley)及歐洲(*Prunus domestica* L.)兩種[1,5]，爲薔薇科重要落葉果樹，在栽培上對風土的適應性廣，故在瘠薄的土壤亦能生長[5]，但在此種條件下，所生產的李果形小、收量少且易罹日燒病；在貧瘠的土壤下氮肥有利於著果，但高量氮肥則延遲果實成熟，而且氮與果實大小無明顯相關[3]，同時不影響果實內酸含量及可溶性物含量[6]，鉀肥減少李落果現象及可增加果實內可滴定酸含量[6]；在此種土壤狀況下鎂的缺乏極爲嚴重，會導致果實無法正常成熟及成熟前落果[2]，因而有效的土壤管理，在李樹栽培上是極爲重要的。良好的土壤包括深耕，施用有機質，栽培被覆作物及敷草等[1]，這些措施均能有效促進根系生長，改良土壤物理與生物性質提高各種養分的吸收與利用，而有利於植株生長與生產。

北部地區李樹的栽培以苗栗縣爲主，約有1,500 ha，主要分布在中低海拔山坡地。這些李樹的栽培區土壤有機質含量少，酸鹼度低及缺乏鈣鎂等現象，嚴重影響到根系生長，由於根系生長良好與否與地上部生長有直接相關，良好的根系生長亦能有良好的地上部生長，進而影響李的生產及果實品質。因此提供一個改善李樹根系生長的條件，便成爲建立李栽培體系最重要的工作，本試驗擬針對北部土壤環境加以改善，促進根系生長，進而探討其對李生長及果實品質的影響。

材料與方法

材料

血根李(*Prunus salicina* Lindley)及加州李(*Prunus domestica* L.)

處理共計六種

Ⅰ・樹皮堆肥120公升/株
Ⅱ・樹皮堆肥60公升/株
Ⅲ・樹皮堆肥120公升/株＋石灰2公斤/株
Ⅳ・樹皮堆肥60公升/株＋石灰2公斤/株
Ⅴ・石灰2公斤/株
Ⅵ・對照

調查項目

一、八十一年10月先進行試驗區土壤取樣及分析，11月進行樹皮堆肥及石灰施用。
二、開花及著果：八十一年一月記錄李樹開花期，同時固定枝條記錄各處理的開花數及著果數，計算其著果率。
三、於枝條生長結束後調查枝條長度及葉片數，同時調查徒長枝條數量，以瞭解各處理對生長的影響。
四、八十二年六月八日開始進行血根李採收調查，加州李則於六月二十日進行採收。
五、果實採收時同時進行取樣工作，進行果實性狀調查，以瞭解各處理對果實之影響，調查項目包括果重、果徑、果高、糖度、硬度。

結果與討論

在進行本試驗處理之前，先進行土壤取樣及分析工作，由分析的資料顯示（表一），其土壤均屬强酸性土壤，pH值爲4.7及4.5，有機質含量分別爲2.6%及2.9%，各無機養分含量均在標準以上，配合pH則以每株施用苦土石灰2 kg，樹皮堆肥及石灰於八十一年十月底施用。

表一、李園土壤分析資料

Table 1. Soil analysis data of plum orchard

	pH	O. M.	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
		(%)	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)
P. salicina	4.7	2.6	562	281	1,343	172
P. domestica	4.5	2.9	458	247	1,018	161

※ O. M. : organic matte

有機質及石灰對開花及著果之影響

由表二及表三可見各處理間對血根李及加州李開花期及盛花間無影響，而二品種間則以加州李較早開花，在花數方面，血根李僅加施樹皮堆肥者，其開花數與對照無大差別，而加石灰則對開花數較多，同時以60公升/株即可達到較佳開花狀況，在著果數及著果率方面，則仍以處理IV、V、VI三者著果率較高，而在加州李部份亦有類似之趨勢，而以石灰配合樹皮堆肥60 l處理者著果率最高。在枝條生長方面（表四），血根李在枝條長度、葉片數以樹皮堆肥120公升/株處理者最高爲24.6 cm及16.7片，而以對照則最差，僅爲15.1 cm及12.7片，且差異顯著，徒長枝數則各處理間相當不大。在加州李部份則枝條長及葉片數以處理I及II較差（樹皮堆肥120 l及60 l），而以處理V（樹皮60公升/株＋石灰）最優，而處理IV、V、VI則在長度及葉片數上均優於各組未加石灰處理者，由以上的結果可看出加州李在酸性土壤中植株的生長對石灰施用與否反應相當迅速，而在血根李部份則對土壤有機質的反應較快。

表二、有機質及石灰對血根李開花及著果之影響

Table 2. Effect of organic matter and lime on flowering and fruit setting of plum (*Prunus salicina* Lindley)

Treatment	Flowering date	Full bloom date	No. of flower	No. of fruit set	% of fruit set
I	2月15日	2月26日	4.73	1.96	41.58
II	2月15日	2月26日	5.03	3.00	59.64
III	2月15日	2月26日	4.83	2.57	53.14
IV	2月15日	2月26日	5.33	3.57	66.98
V	2月15日	2月26日	5.77	3.43	59.44
VI	2月15日	2月26日	5.17	3.13	60.54

開花調查：82年3月2日　著果調查：82年4月8日。
Investigation date: No. of flowering: March 2, 1993. No. of fruit set: April 4, 1993.
處理代號：I：樹皮堆肥120公升/株。Treatment I: Bark 120 l/plant.
II：樹皮堆肥60公升/株。 II: Bark 60 l/plant.
III：對照。III: Control.
IV：樹皮堆肥120公升/株＋石灰2公斤/株。IV: Bark 120 l/plant+lime 2 kt/plant.
V：樹皮堆肥60公升/株＋石灰2公斤/株。V: Bark 60 l/plant+lime 2 kg/plant.
VI：石灰2公斤/株。VI: lime 2 kg/plant.

表三、機質及石灰對加州李開花及著果之影響

Table 3. Effect of organic matter and lime on flowering and fruit settting of plum (*Prunus domestica* L.)

Treatment	Flowering date	Full bloom date	No. of flower	No. of fruit set	% of fruit set
I	1月18日	1月29日	5.75	1.50	26.09
II	1月18日	1月29日	6.55	2.17	33.08
III	1月18日	1月29日	6.27	1.78	28.39
IV	1月18日	1月29日	6.50	1.98	30.46
V	1月18日	1月29日	6.08	2.10	34.53
VI	1月18日	1月29日	6.63	2.01	30.31

花數調查：82年2月4日　著果調查：82年4月8日。
Investigation date: No. of flowering: Feb. 4, 1993. No. of fruit set: April 8, 1993.
處理代號：同表二。Item of treatment is similar to Table 2.

表四、有機質及石灰對李生長之影響

Table 4. Effect of organic matter and lime on shoot growth of plum

	P. salicina			*P. domestica*		
Treatment	Shoot length	No. of leaf	No. of water sprout	Shoot length	No. of leaf	No. of water sprout
I	24.6 a	16.7 a	31.2	19.3 bc	17.2 bc	74.3
II	19.2 b	14.6 bc	33.4	18.9 c	16.3 c	88.3
III	15.1 c	12.7 c	32.6	22.1 ab	18.4 ab	86.5
IV	21.7 ab	15.3 ab	31.0	20.7 abc	19.5 a	56.5
V	19.7 ab	14.3 bc	28.4	23.1 a	19.9 a	75.0
VI	21.9 ab	14.6 bc	33.6	22.0 ab	18.7 ab	79.7

處理代號：同表二。Item of treatment is similar to Table 2.

在產量單株果數方面（表五），血根李以樹皮堆肥120公升/株加石灰處理最高，爲953.6個，其次爲樹皮堆肥120 l次之爲850.4個，產量部份則仍以處理120 l樹皮堆肥加石灰爲最優，爲31.22 kg，而對照次之，而在加州李部份則以樹皮堆肥配合石灰處理者產量及果數較高（IV、V、VI），但可看出在血根李方面，處理間產量尚無明顯的規律可言，很可能係果樹屬於較長期的作物第一年的土壤處理，對生殖生長而言還未能發生影響作用，而加州李部份則各種處理增施石灰則略有增產效果，但因加州李本年度結實數較少，眞正對產量的影響效果仍有待進一步的試驗。

表五、有機質及石灰對果數及產量之影響

Table 5. Effect of organic matter and lime on yield of plum

	P. salicina			*P. domestica*		
Treatment	No. of fruit	Yield (kg)	Avg. fruit weight (g)	No. of fruit	Yield (kg)	Avg. fruit weight (g)
I	850.4	28.12	34.91	121.2	7.9	65.40
II	777.6	25.66	33.00	133.8	9.5	71.00
III	802.2	28.32	35.30	154.5	9.9	64.08
IV	953.6	31.22	32.74	169.8	12.7	74.79
V	779.8	24.08	30.88	190.0	12.9	67.89
VI	712.0	25.54	35.87	184.4	12.1	65.62

處理代號：同表二。Item of treatment is similar to Table 2.

在果實性狀方面（表六、表七），血根李在果重、果徑、果高爲最優，而僅施石灰者次之，糖度方面則以施石灰處理最高，各處理間尚無明顯趨勢，在加州李部份則以樹皮堆肥120公升/株最優，樹皮堆肥60 l加石灰次之，糖度方面以石灰處理者最高。

表六、有機質及石灰對血李果實性狀之影響

Table 6. Effect of organic matter and lime on fruit characters of plum (*Prunus salicina* Lindley)

Treatment	Fruit weight	Fruit diameter	Fruit height	Sugar content
	(g)	(cm)	(cm)	(° Brix)
I	36.87 b	4.26 ab	3.51 bc	11.12 ab
II	35.31 b	4.19 b	3.47 c	10.80 b
III	43.15 a	4.46 a	3.79 a	10.46 b
IV	35.86 b	4.20 b	3.48 c	11.32 ab
V	37.91 ab	4.30 ab	3.60 abc	10.94 ab
VI	39.36 ab	4.37 ab	3.72 ab	11.64 a

處理代號：同表二。Item of treatment is similar to Table 2.

表七、有機質及石灰對加州李果實性狀之影響

Table 7. Effect of organic matter and lime on fruit characters of plum (*Prunus domestica* L.)

Treatment	Fruit weight	Fruit diameter	Fruit height	Sugar content	Hardness
	(g)	(cm)	(cm)	(° Brix)	(kg/cm2)
I	70.44 a	5.13 a	4.93 a	11.95 b	161.6 a
II	64.47 a	4.88 bc	4.66 b	12.16 ab	132.3 a
III	50.73 b	4.48 d	4.29 c	12.50 ab	170.0 a
IV	56.27 b	4.69 c	4.49 c	12.28 ab	174.6 a
V	66.33 a	5.02 ab	4.73 b	12.50 ab	167.8 a
VI	64.21 a	4.93 ab	4.70 b	12.65 a	152.8 a

處理代號：同表二。Item of treatment is similar to Table 2.

檢討與建議

一、土壤分析結果土壤pH值僅爲4.7及4.5，屬强酸性土壤。

二、血根李花期在2月15日，盛花期爲2月26日，加州李則爲1月18日及1月25日，而採收期則分別爲6月8日及6月15日，加州李果實之生育日數較長。

三、本年度爲計畫之第一年，各處理間反應尚無明顯之趨勢，此乃因果樹係爲長期作物，反應較慢。

誌　謝

本計畫承蒙農委會經費補助（計畫編號82-科技-2.2-糧-61(12)），謹此致謝。

參考文獻

1. 康有德　1980　臺灣農家要覽　豐年社出版　p.782～788。

2. Bowen. T.J. 1956. Nutrient disordors in plums. Queensland Agric. J. 82：373－376.

3. Cain, J.C. and D. Boynton. 1952. Fertilization, pruning and mottled leaf condition in relation to the behavior of Italian prunes in West New York. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 59：53－66.

4. Chaplin, M.H. and M.N. westwood. 1980. Relationship of nutritional factors to fruit set. J. plant. Nutr. 2：477－505.

5. Gur. A. 1986. Plum. In: Monselise, S.P. CRC Handbook of Fruit Set and development. CRC Press Inc. Boca Raton, Florida, p.401－418.
6. Kwong. S.S. 1973. Nitrogen and Potassium fertilization effects on yield and fruit quality and leaf composition of "stanley" plunes. J. Amer. Soc. Hort. Sci 98：72－74.

Cultural Method Improvement of Plum

Su-feng Roan and Wan-tin Ni
Hsinchu District Agricultural Improvement Station

ABSTRACT

The experiment was conducted at Mauli area to study the effect of bark compost and lime on growth and fruit quality of a plums. The first year result showed as follow:

1.There were no difference of flowering date among treatments of two plums, the flower was bloomed from Feb. 15 and Jan. 18; the harvest date was from June. 8 to June 20 and June 15 to June 30 of two plums.

2.The treatment with bark compost and lime had the best flowering number and fruit setting ratio among treatments.

3.The treament with 120 l/plant bark compost + lime and 60 l/plant + lime of two cultivar had the highest yield among treatments, the yield was 31.22 kg/plant and 14.3 kg/plant respectively.

Key words: plum, organic matter, lime requirement, quality, growth.