

茶樹定植方式試驗

楊盛勳¹

摘 要

本試驗茶樹為台茶一號，於民國64年3月定植，分疏雙行式，密雙行式及對照單行式三種定植處理，田間為逢機完全區集設計，重複五次，至民國70年底結束，前後共試驗7年，茲將試驗結果摘述於后：

1. 定植成活率以疏雙行式定植者（株距45公分）較好，以密雙行式及單行式者（株距30公分）較差，茶苗定植應保持適當的距離，不宜過密。

2. 各種定植處理間的樹高生長量差異不顯著，但樹冠生長量之差異極顯著，以疏雙行式者最多；增加樹冠採摘面，亦為提高生葉收量之主要原因。

3. 生葉收量，不論疏或密雙行式定植者，均比對照單行式較多，尤其在幼本期，差異更顯著。以雙行式定植可提高生葉收量，促進幼本茶園早日成園，但採用密雙行式定植，需苗木太多，成本偏高，本試驗結果仍以疏雙行式定植法最適宜。

4. 三種不同定植處理，以動力機械所採收之茶菁品級，亦以疏雙行式之一級品比率最高。

5. 綜合本試驗結果，茶樹採用疏雙行式定植（每公頃定植需茶苗18,000株），不但可提高茶園單位面積之生葉收量，促進幼木早日成園，亦可配合推行機械採收，降低生產成本，提高茶農收益。

一、前言

茶樹屬深根性多年的葉用作物，一經定植，可維持數十年的經濟生產；由於定植方式的不同，對茶樹生長及生葉收量等均有很大的影響，是以定植前宜先慎重考慮茶樹的定植方式。國內外各茶區的茶樹定植方式各有不同，過去採用種子實生苗繁殖法時，我國採用單行穴播，日本亦多採用單行條播，但亦有採用雙行播或環播者（環徑45公分），嗣後由於茶苗繁殖改用壓條或扦插育苗法後之茶樹定植方式，我國亦均採用單行定植，祇是各茶區的定植行株距各有不同而已⁽³⁾，日本早先亦多採用單行定植，在1967年以後，開始有很多茶區採用雙行式定植，即日本人所稱的「二條式千鳥植」⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾，以促進幼木早期成園，提高單位面積生葉收量。其他如印度亦有採用三角型定植法，錫蘭亦有用長方型或方型定植法⁽⁸⁾，究竟以何種方式定植最為適宜，國內外尚無定論，尤其近幾年來，農村勞力日感缺乏，各茶區已普遍推行機械化採收，以降低生產成本；本試驗之目的即在探討適於機械採收之定植方式，並期以幼木提早成園，提高生葉收量，增加農民收益。

二、試驗材料及方法

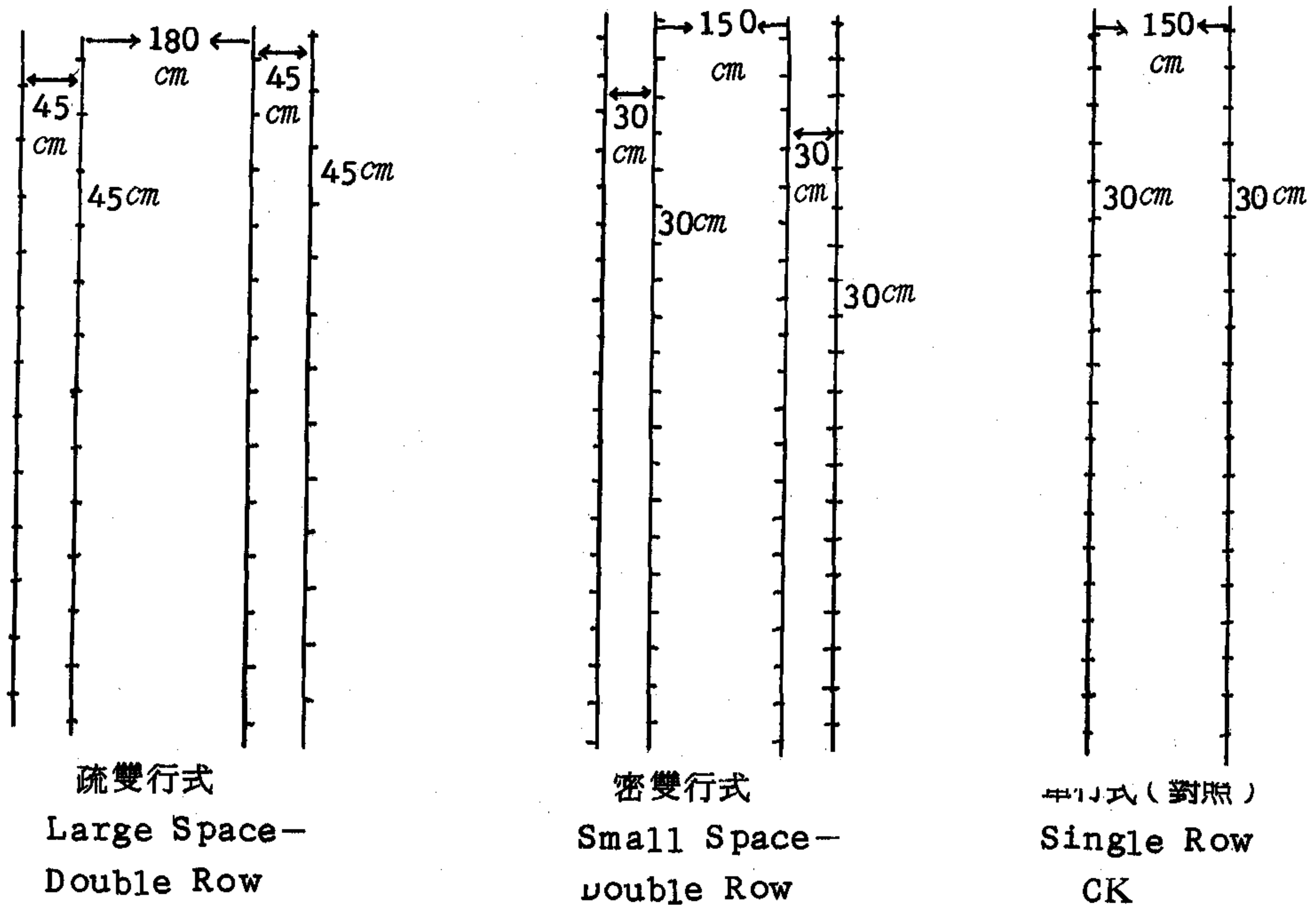
試驗地設於本場前面之平坦地，定植方式分疏雙行式、密雙行式及單行式（對照）三種，田間為逢機完全區集設計⁽²⁾，重複五次，試驗茶樹為台茶一號一年生壓條苗。

疏雙行式：行距1.8公尺，雙行距45公分，株距45公分，行長9公尺，每處理定植40株。（每公頃約定植18,000株）。

1. 茶業改良場副研究員

密雙行式：行距1.5公尺，雙行距30公分，株距30公分，行長9公尺，每處理定植60株。（每公頃約定植30,000株）

單行式（對照）：行距1.5公尺，株距30公分，行長9公尺，每處理定植30株。（每公頃約定植16,000株）



三、試驗結果及討論

(一)定植成活率

茶樹定植成活率之高低對將來茶樹生長及生葉收量頗有影響，一般茶樹定植後枯死者於翌年補植者，由於補植幼苗受到遮蔭及生長競爭之影響，其成活率均不高，即使補植成活，其生長勢亦參差不齊；本試驗茶樹於民國64年3月15日～17日定植，至年底調查成活率結果，以疏雙行式者最高（83.5%），次為對照單行式（82.1%），密雙行式最低僅73.7%，是以茶樹定植宜保持適當的距離，不宜過密。翌年春補植後至年底再調查成活率結果，亦以疏雙行式者最高；第三年春再補植，但此時第一年定植之幼木已生長高達50公分以上，茲將各處理的定植成活率列於表一。

表一 不同定植方式處理成活率比較

Table1. The survival percentage of different planting methods.

年 份 \ 定植處理	疏 雙 行 式	密 雙 行 式	單 行 式（對照）
64 年（定植後第一年生）	83.5 %	73.7 %	82.1 %
65 年（定植後第一年生）	91.0 %	88.0 %	90.0 %
65 年（定植後第三年生）	94.5 %	92.0 %	94.0 %

(二)生長量及剪枝量

生長量指茶樹在一年中，經正常採摘後所增加的高度及增寬的幅度；剪枝量為冬季淺剪枝時，所剪下的枝葉重量，列在表二比較說明：

表二 不同定植方式之生長量及剪枝量比較表
Table 2: Tea bush growth and pruning weight of different planting methods.

項 目 \ 定 植 處 理	疏 雙 行 式	密 雙 行 式	單 行 式 (對 照)
樹高生長量 (第四至第七年生平均)	13.32 cm	13.77 cm	29.95 cm
差異等級 LSD 0.01 = 1.81	a	a	a
樹冠生長量 (第四至第七年生平均)	23.05 cm	20.08 cm	17.73 cm
差異等級 LSD 0.01 = 2.08	a	b	c
第七年生樹高	74.6 cm	75.6 cm	74.8 cm
差異等級 LSD 0.01 = 4.36	a	a	a
第七年生樹冠	126.0 cm	109.8 cm	101.4 cm
差異等級 LSD 0.01 = 8.39	a	b	c
剪 枝 量 公 斤 / 小 區	10.3 (125)	10.5 (128)	8.2 (100)
差異等級 LSD 0.01 = 1.25	a	a	b

1.樹高生長量：自定植後第四年開始調查各處理樹高生長量，經統計分析結果列於表二，其差異並不顯著，至70年底（第七年生）再調查各處理實際樹高結果亦無差異，由此結果顯示茶樹生長高低不受定植方式之影響。

2.樹冠生長量：自開始採摘後連續四年結果，各處理間呈顯著差異，以疏雙行式之樹冠生長量最多，平均達23.05公分，次為密雙行式20.08公分，單行式者較少，僅17.73公分。至第七年生時，再調查各處理茶樹之實際樹冠大小比較結果，亦以疏雙行式者最大，各處理間達到1%水準顯著差異。在同一單位面積內，茶樹樹冠（即採摘面）的大小，亦為決定生葉收量高低之主要因素，本試驗結果顯示，不論是疏或密雙行式定植法，均可增加樹冠採摘面，以提高單位面積之生葉收量。

3.剪枝量比較：於69年（六年生）冬季淺剪枝，將各處理剪下之枝葉秤其重量比較列於表二，以密雙行式者最多，比單行式多28%，次為疏雙行式亦比對照單行式多25%。剪枝量多者顯示茶樹生長繁茂，亦為決定生葉收量多寡因素之一。

(三)萌芽密度及茶芽性狀

萌芽密度是調查各處理茶樹採摘面30×30公分範圍內的所有茶芽列於表三，以單行式及密雙行式（株距均為30公分）定植者較高，疏雙行式者（株距45公分）較低，但經統計分析比較，均未達顯著差異水準。至於各處理間之茶芽農藝性狀，經測定其芽重，節間徑，節間長，葉長，葉厚，葉面積及葉型等8項結果，亦無顯著差異謹列於表三供參考。

表三 茶芽農藝性狀比較表

Table 3: A comparison of agronomic characters of young shoot.

項 目 \ 定 植 處 理	疏 雙 行 式	密 雙 行 式	單 行 式 (對 照)	註
萌芽密度 芽數 / 30×30cm ²	80.4	85.4	86.0	LSD 0.05=6.56 0.01=14.09
百 芽 重 一心二葉 gr	40.0	37.5	38.0	LSD 0.05=4.36 0.01=6.34
節 間 徑 cm	0.14±0.007	0.14±0.008	0.14±0.007	
節 間 長 cm	1.78±0.31	1.72±0.30	1.82±0.37	
葉 長 cm	6.78±0.41	6.61±0.39	6.64±0.36	
葉 寬 cm	2.79±0.22	2.70±0.20	2.65±0.17	
葉 厚 cm	0.024±0.0008	0.024±0.0008	0.024±0.0009	
葉 面 積 cm ²	12.7±1.72	12.51±1.53	12.28±1.27	
葉 型 葉長 / 葉寬	2.44±0.13	2.45±0.15	2.51±0.16	

(四)生葉收量：

茶樹為多年生作物，一般定植後宜至第三年或第四年起才開始採摘，本試驗茶樹自定植後第三年生（民國66年）開始人工手剪，以促進茶樹之均衡生長為目的，不計收量；自第四年生起正式開始以人工鋏剪採收，連續三年，至第七年生起為配合推行機械化採收改用動力雙人式剪採機採收，茲將各處理歷年的生葉收量統計資料，列在表四供參考。本試驗四年生茶樹的生葉收量比較，以密雙行式定植者最多，比對照單行式者多30%；次為疏雙行式，亦比對照單行式多11%。各處理茶樹至第五、六年生之生葉收量比較，並經統計分析結果，無論是密雙行式或疏雙行式定植者，均比對照單行式定植者多，達1%水準之顯著差異。至第七年生時，各處理間之生葉收量差異已不顯著。由本試驗結果顯示，適當的雙行式定植法，確可提高幼木期之生葉收量，此乃由於雙行式定植，在單位面積內，茶樹個體較多，綠色面積（樹冠）擴展快，有效利用光能，光合生物量累積較多等關係，以後隨著樹齡的增大，雙行優勢逐漸消失，這種優勢在本省地區可維持至第六年生左右，但據日本茶業試驗場之試驗報告(4)、(5)、(6)指出，這種優勢可維持至第9～10年。

表四 生葉收量統計比較表
Table 4: The yield of different planting methods.

項 目 \ 定植處理	疏 雙 行 式	密 雙 行 式	單 行 式 (對照)	L. S. D.	
				0.05	0.01
67 年 (四年生, 人工剪採) 公斤 / 公頃	5,304 (111)	5,898 (130)	4,530 (100)	634.86	923.67
差 異 等 級	ab	a	b		
68 年 (五年生, 人工剪採) 公斤 / 公頃	6,914 (114)	6,901 (113)	6,074 (100)	109.62	161.21
差 異 等 級	a	a	b		
69 年 (六年生, 人工剪採) 公斤 / 公頃	8,314 (109)	8,345 (109)	7,598 (100)	308.58	453.80
差 異 等 級	a	a	b		
70 年 (七年生, 動力機械剪採) 公斤 / 公頃	13,303 (105)	13,506 (107)	12,637 (100)	912.09	1,327.00
差 異 等 級	a	a	a		

(五)茶菁品級

近年來本省各地區茶園，除少數高級茶區仍保持用人工手採外，大部份地區茶園均已推行機械採收，而目前所使用之採摘機械，以動力雙人式採茶機為主；本試驗為配合將來推廣機械採收，自民國70年（第七年生茶樹）改用雙人式動力採茶機採收，亦調查比較各處理間之茶菁品級列於表五；一般比較茶菁品級之好壞，以一級品百分率之高低做基準，本試驗結果亦以疏雙行式處理之茶菁一級品百分率較高，達58.8%，以密雙行式及對照單行式較低，分別為50.7%及50.3%。其原因可能由於目前所使用的雙人式動力採茶機之刀刃長約95~110公分，採茶時，每行茶樹分二邊來回剪採一次，疏雙行式之樹冠較寬（請閱表二），於來回剪採時，可減少茶芽被重複剪切，而密雙行式或對照單行式定植之樹冠較小，於剪採時茶芽被重複剪切次數增加，造成碎枝葉增多之故。同時疏雙行式定植之行距1.8公尺比密雙行式或單行式之行距1.5公尺較寬，空間較大，工作人員操作機械較方便，亦可能影響剪採茶菁之品級。

表五 動力剪採茶菁品級比較
Table 5: The grading of tea leaves plucked by machinery.

項 目 \ 定植處理	疏 雙 行 式	密 雙 行 式	單 行 式 (對照)	L. S. D.	
				0.05	0.01
一 級 品 %	58.8	50.7	50.3	7.35	12.20
二 級 品 %	8.8	8.8	9.5	9.92	16.43
三 級 品 %	40.5	40.5	40.2	13.80	22.82
合 計 %	100.0	100.0	100.0		
註：一級品：單片嫩葉、一心一葉、一心二葉、一心三葉 二級品：一心四葉 三級品：一心五葉以上、破碎葉、老梗葉等					

1. 茶業改良場民國60年至70年(1975~1981)年報
2. 張魯智(1965)試驗技術講義
3. 吳振鐸、徐英祥、楊盛勳(1980)茶樹定植密度試驗
4. 日本國立茶業試驗場枕崎支場(1969~1975)早期成園化に関する研究
5. 日本静岡縣立茶業試驗場(1974~1979)改新植に関する試験
6. 日本鹿兒島縣園藝試驗場(1970~1977)茶の開園法に関する試験
7. 日本神奈川縣茶試所(1968~1972)栽植法に関する試験
8. Tea Res. Ins. of Cylon (1971) The Tea Quarterly Vol. 42.

STUDIES ON THE PLANTING METHODS OF TEA PLANT BY

SHENG-SHIUN YANG*

SUMMARY

On march, 1975, the tea bushes (T.T.E. No. 1) were planted with three treatments-large space-double row, small space-double row and single row (CK), in a randomized complete block design, and each treatment had five replications. Up to the end of 1981, this field experiment was continuously investigated for seven years. The summary of results of this experiment is as follows:-

1. It was found that the percentage of rooting young bushes in the large space-double row planting method was more than that in the small space-double row or single row planting method.
2. To compare with the growth rate of tea bushes — There was no difference in the height of the tea bushes between each treatment, but the diameter of tea bushes in the large space-double row treatment was larger than those of the other two treatment's.
3. In the condition of this experiments, the yield of tea leaves in the large or small space-double row treatments was higher than that in the single row's treatment, especially, in the young tea bushes with less than six years old. The large or small space-double row planting methods gave quicker growth and increased the yield of tea leaves more than 10%.
4. The quality of tea leaves by mechanical power plucking in the large space-double row treatment was better than that in the small space-double row or single row treatment.
5. According to the results of this experiment, the large space-double row planting method should be recommended as an economical method in mature tea garden. This method which is suitably for mechanical power plucking gave the young tea bushes quickly growth and increased yield.

* Agronomist, Taiwan Tea Experiment Station