

扦插時期對茶樹穴植管苗生育之影響¹

曾方明² 陳際松³

摘 要

青心烏龍及臺茶12號周年每月取插穗扦插於穴植管中，扦插後第十個月調查其成活率及農藝性狀。青心烏龍插條成活率以10月份扦插者最高達92.00%，2月份扦插成活率最低為40.00%，扦插10個月後之穴植管苗生育情形以7月份扦插者最佳，5、6、8、9及10月份扦插者次之，生長最差為2、3及4月份扦插者。臺茶12號除3月份扦插成活率為89.67%外，其他各月份穴植管苗扦插之成活率皆達90.00%以上；扦插十個月後之穴植管苗生育情形以7、8及9月份扦插者最好，3、4及5月份扦插者生長狀況則最差。

關鍵字：扦插，青心烏龍，穴植管，茶。

前 言

本省茶樹傳統繁殖法以土壤扦插法為主（松尾，1937；押田，1955；蔡等，1982），經多年採行後存在下列問題，如連作障礙、土壤病蟲害、草害、苗木不均勻、出苗後苗木不耐久放及育苗時間長等問題。目前本場發展出的茶樹穴植管育苗法經數年試驗結果有下列優點：一可在控制環境下短時間生產足量之苗木；二採用無土介質不受土壤條件限制；三生長易調控且較一致；四運輸過程及種植前苗木均保持良好之生理狀況與根系；五可以久放以待最適天候與充分勞工方行栽植。

本場對穴植管苗木之培育，包括介質配方之研究（Chen, et al., 1988），生育期中營養液之施用，荷爾蒙對根系分化及生長的影響（陳等，1986），肥料種類及施用方式對茶樹穴植管苗生育之影響都有研究。茶樹枝條扦插成活率受植株生理、季節及枝條成熟度等因子（蔡等，1991）之影響很大。本研究將更進一步探討扦插時期對茶樹穴植管苗生育的影響，希望能瞭解整年中那一個時期最適於扦插穴植管苗，將可使穴植管育苗法更趨完善。

-
1. 本文曾獲行政院國家科學委員會獎助，謹致謝意。
 2. 茶業改良場助理研究員。
 3. 茶業改良場魚池分場副研究員。

材料與方法

一、供試品種：青心烏龍及臺茶12號，取成熟度一致（枝條表皮含褐色及綠色）的插穗供扦插之用，每一插穗長約 6 公分，留一母葉。

二、穴植管及介質：穴植管為 18×4 公分（長 $\times$ 口徑）大小體積156立方公分；介質為泥碳土（peat moss）：珍珠石（perlite）：蛭石（vermiculite）=4.5：1：4.5。

三、試驗方法：

1. 扦插時期：從 1 月份至 12 月份，每個月第 10 天，扦插供試品種於穴植管中。
2. 試驗設計：將每月扦插當為一個處理及六重複，每一穴植管架有 50 支為一重複，即每一重複扦插 50 個插穗，總計 300 個插穗，田間採逢機完全區集設計。
3. 田間管理：扦插後置於茶業改良場苗圃，扦插 3 個月後開始施肥，施肥方法為施肥初期以臺肥一號液肥稀釋 1000 倍施用 10ml，以後每 10 天施肥一次；扦插第五個月起提高為 800 倍，第七個月起為 500 倍，第 9 個月起為 400 倍；施肥量皆為 10ml。水份管理注意勿使介質完全乾燥，並注意病蟲害之管理，若發現有任何病蟲害發生，立即施藥控制其發生。
4. 調查及統計：每處理扦插後第 10 個月開始調查，調查項目包括：成活率、新穗長度、新葉數、新穗鮮重、根鮮重、主根基部直徑及莖基部直徑等。

結 果

一、各月份所剪取之插穗成熟情形：

本試驗所需的插穗取自茶業改良場臺茶12號及青心烏龍母樹園、1 月份剪取之插穗其木質部已逐漸老化、有些甚至開始分枝、2 月份之枝條更老化、4 月份欲剪取標準之枝條即非常不易，此時所扦插的插穗上半節是嫩枝（即枝條全綠未硬化）、下半節是老枝（枝條全褐、表皮有裂痕），5 月份所剪取枝條全為維管束已硬化之綠色枝條（因新插穗表皮未褐化），6 月份起迄 12 月份可以剪取到標準的褐綠各半之枝條。

二、青心烏龍及臺茶12號於不同月份扦插後第 10 個月之成活情形：

一年期中扦插青心烏龍，以 2 月份扦插之成活率最低，僅 40.00% 其次為 3 月份扦插者為 50.00%；4 月份扦插者又次之為 69.33%；1、5 及 7 月份之扦插成活率為 72.33%、78.00% 及 78.33%、三者間差異不顯著；10 月份扦插成活率最高為 92.00%；6、8、9、11 及 12 月份之扦插成活率分別為 87.33%、90.00%、90.00%、89.67% 及 88.00%，此五個月份與 10 月份之扦插成活率，於統計上並無差異（表 1）。

臺茶12號扦插成活率，以 3 及 6 月份扦插者最低，分別為 89.67% 及 90.00%；其次為 12 月份扦插者為 91.33%，而以 5 及 10 月份扦插者之成活率為最高，分別為 99.33% 及 98.67%；其他各月份之扦插成活率分別如表 1 所示。

扦插時期對茶樹穴植管苗生育之影響

表 1. 青心烏龍及臺茶12號於不同月份扦插後10個月之發根成活率 (%)
Table 1. The rooting percentage of cuttings of Chin-shin Oolong and TTES No.12 planted on different months after 10 months of planting in dibbling tube.

品種	扦插月份 planting month											
varieties	1月 Jan.	2月 Feb.	3月 Mar.	4月 Apr.	5月 May.	6月 Jun.	7月 Jul.	8月 Aug.	9月 Sep.	10月 Oct.	11月 Nov.	12月 Dec.
青心烏龍	bc	e	d	c	b	a	b	a	a	a	a	a
Chin-shin Oolong	72.33	40.00	50.00	69.33	78.00	87.33	78.33	90.00	90.00	92.00	89.67	88.00
臺茶12號	abc	abc	c	abc	a	c	abc	abc	ab	a	abc	bc
TTE No.12	93.33	94.00	89.67	96.67	99.33	90.00	96.00	94.00	98.00	98.67	94.67	91.33

三不同月份扦插青心烏龍穴植管苗之生育情形：

不同月份扦插青心烏龍穴植管苗之生育情形如表 2 所示。新穗長度以七月份扦插者最長達33.30公分；其次為 8 、 9 及10月份扦插者，再次為 5 、 6 、 1 及12月份；最短者為 3 、 4 及 2 月份扦插者；新穗最長者與最短者相差將近一倍之多。新葉數以 8 月份扦插者最多，每株為17.3片；其次為 7 、 6 及5月份扦插者；再次為 9 、 10 、 11 、 12 及 1 月份；最少者為 2 、 3 及 4 月份扦插者分別為12.2片 / 株、11.4片 / 株及11.2片 / 株。新穗鮮重以 7 月份最重，為5.91克；9月份次之為4.11克；1 、 2 、 5 、 6 、 8 、 10 、 11 及12等月份扦插者差異不顯著，最輕者為 3 及 4 月份分別為2.85g及2.70g。根鮮重以 2 、 1 及12月份扦插者為最重，分別為2.69g、2.54g及2.45g；其次為 7 及 3 月份，分別為2.02g及2.05g；最低為 8 、 9 及10等 3 個月份扦插者。主根基部直徑以 2 月份最粗為0.30cm；其次為 7 月份之0.23cm；最細的是10月份扦插者為0.15cm。莖基直徑以 7 月份扦插者最粗達0.33cm；12月份扦插者為0.32cm次之；而以 1 、 2 、 3 及 4 等四個月份扦插者最細分別為0.23cm、0.23cm、0.21cm及0.22cm。

四不同月份扦插臺茶12號穴植管苗之生育情形：

不同月份扦插臺茶12號穴植管苗之生育情形如表 3 所示。新穗長度以 7 、 8 及 9 月份扦插者最長，分別為43.68cm、47.55cm及47.23cm；其次為 1 、 2 、 11 、 12 及 6 月份扦插者，最短者為 3 、 4 及 5 月份扦插者，分別為23.02cm、22.94cm及23.35cm。新葉數以 1 月份扦插者最多，為29.4片 / 株；次為 7 月份扦插者為25.3片；再次為 2 、 3 、 8 及 9 月份。最少的是 4 、 10 、 11 及12月份扦插者分別為14.5片、13.2片、14.6片及15.4片 / 株等。新穗鮮重以 5 、 7 、 8 、 9 月份扦插者最重，分別為11.12g、11.12g、11.02g及11.91g，其次為 1 、 11 及12月份扦插者，最輕者為 4 月份扦插者僅3.58g。根鮮重以12月份扦插者最重為4.28g，其次為 1 、 2 及11月份，最輕者為 3 、 5 及 8 月份扦插者分別為2.06g、1.83g及1.84g，其他月份扦插之根鮮重如表 3 所示。主根基部直徑，最粗者為 2 及 3 月份扦插者，分別為0.33cm及0.29cm；其次為 1 月份扦插者，為0.28cm；再次為 4 及 5 月份；最細者為 9 月份扦插者0.14cm。莖基部直徑最粗為 7 月份扦插者為0.48cm；其次為 8 、 9 、 10 、 11 、 12 、 5 及 6

等月份扦插者；再次爲 1 及 2 月分別爲0.34cm及0.34cm；最細者爲 3 及 4 月分別爲0.29cm及 0.28cm。

表 2. 不同月份扦插青心烏龍穴植管苗生育情形

Table 2. Monthly variation of cutting survival rate of Chin-Shin Oolong tea shoot cutting in dibbling tubes.

扦插月份		農藝性狀 Agronomic characteristics				
Months	新穗長度(cm) Length of new shoot	新葉數(片) No. of new leaf	新穗鮮重(g) Weight of new shoot	根鮮重(g) Fresh weight of roots	主根基部直徑(cm) Diameter of main root	莖基直徑(cm) Diameter of stem base
1月 Jan.	bcd 21.70	bcd 13.7	bc 3.02	ab 2.54	bcd 0.19	d 0.23
2月 Feb.	cde 17.10	cd 12.2	bc 2.75	a 2.69	a 0.30	cd 0.23
3月 Mar.	e 15.40	d 11.4	c 2.58	bc 2.05	bcd 0.19	d 0.21
4月 Apr.	ed 16.52	d 11.2	c 2.70	bcd 1.93	bc 0.22	d 0.22
5月 May.	bcd 22.04	ab 16.1	bc 3.47	cde 1.79	bcd 0.20	bcd 0.25
6月 Jun.	bcd 22.29	ab 16.1	bc 3.01	cdef 1.68	cd 0.17	abcd 0.28
7月 Jul.	a 33.30	ab 16.9	a 5.91	bc 2.02	b 0.23	a 0.33
8月 Aug.	bc 22.97	a 17.3	bc 3.73	f 1.11	cd 0.17	abcd 0.28
9月 Sep.	b 24.12	abc 15.0	b 4.11	def 1.34	bcd 0.18	abc 0.30
10月 Oct.	b 24.05	abcd 14.3	bc 3.91	ef 1.23	d 0.15	abcd 0.27
11月 Nov.	bcde 19.50	abc 14.7	bc 2.98	bcd 1.94	bcd 0.18	abcd 0.28
12月 Dec.	bcde 21.13	abc 15.1	bc 3.53	ab 2.45	bc 0.23	ab 0.32

扦插時期對茶樹穴植管苗生育之影響

表 3. 不同月份扦插臺茶12號穴植管苗生育情形
Table 3. Monthly variation of cutting survival rate of TTES.12 tea shoot cutting in dibbling tube.

扦插月份 Months.	農藝性狀 Agronomic characteristics					
	新穗長度(cm) Length of new shoot	新葉數(片) No. of new leaf	新穗鮮重(g) Weight of new shoot	根鮮重(g) Fresh weight of roots	主根基部直徑(cm) Diameter of main root	莖基直徑(cm) Diameter of stem base
1月 Jan.	b 33.44	a 29.4	b 7.63	b 3.29	ab 0.28	c 0.34
2月 Feb.	b 30.09	bc 24.3	de 5.62	bc 3.17	a 0.33	c 0.34
3月 Mar.	c 23.02	bc 22.5	ef 4.51	e 2.06	a 0.29	cd 0.29
4月 Apr.	c 22.94	e 14.5	f 3.58	de 2.20	bcd 0.23	d 0.28
5月 May.	c 23.35	e 19.1	a 11.12	e 1.83	bc 0.22	b 0.43
6月 Jun.	d 35.66	d 19.2	bcd 6.30	de 2.41	cde 0.18	b 0.41
7月 Jul.	a 43.68	b 25.3	a 11.12	cde 2.53	cde 0.19	a 0.48
8月 Aug.	a 47.55	bc 22.5	a 11.02	e 1.84	de 0.15	ab 0.45
9月 Sep.	a 47.23	cd 21.5	a 11.91	de 2.09	e 0.14	ab 0.47
10月 Oct.	bc 29.55	e 13.2	cde 5.87	bcd 2.88	cde 0.19	b 0.42
11月 Nov.	b 32.47	e 14.6	bc 7.24	bc 3.15	cde 0.17	b 0.41
12月 Dec.	b 33.01	e 15.4	bc 7.35	a 4.28	cde 0.19	ab 0.45

討 論

茶樹頂梢插穗成熟度及健康影響扦插苗之生育頗巨，蔡氏等（1986，1991）認為最適宜扦插之插穗應為木質部已硬化之褐綠色枝條。然而一年中母樹插穗成熟度或病蟲害發生情形之變化甚大，秋天以後母樹插穗漸漸老化至春天又長出新枝條，故 3 至 4 月份之枝條非常嫩綠而柔軟，至 5 月份時插穗木質部漸漸硬化，6 月份以後插穗之表皮才漸漸褐化，7 月份以後適逢夏季生長季節，母樹園皆可剪取到標準而優良之插穗供扦插之用。兩參試品種以青心烏龍的插穗成活率受母樹枝條成熟度之影響頗大，1 至 5 月份扦插之成活率最低，其中尤以 2 及 3 月份扦插者最低，可能是插穗太老或太嫩所致。臺茶12號穴植管苗成活率受插穗成熟度之影響不大，除 3 月份扦插者成活率為89.67%外，其他各月份扦插之穴植管苗之成活率皆達90%以上。

青心烏龍穴植管苗之生育情形以 7 月份扦插者無論新穗長度，新穗鮮重或莖基直徑皆最佳，而 5、6、8、9 及 10 月份扦插者次之，生長最差的是 2、3 及 4 月份扦插者。臺茶12號穴

植管苗之生育情形則以 7、8 及 9 月份扦插者其新穗長、新葉數、新穗鮮重或莖基直徑較其他月份扦插者為佳，而 3、4 及 5 月份扦插者其生育情形最差。茶樹扦插後生育情形會因品種不同而差異很大，臺茶 12 號扦插後之一般生育狀況皆較青心烏龍為佳(蔡，1986；蔡等，1991)。

本省土壤扦插苗之建議扦插時期分為三個時期：春插（12 月份至 1 月份）、夏插（5 月份至 6 月份）及秋插（9 月份至 10 月份）(馮，1982)，一般認為以春插成活率或生育情形較佳，因為春插病蟲害少且水份容易管理。本試驗穴植管苗於 7 月份扦插適值夏季生長期，穴植管苗初期發育非常快速，因此二供試品種青心烏龍或臺茶 12 號皆以 7 月份扦插者無論成活率或生育情況皆最佳。

本試驗發現 5 至 10 月份扦插者其地上部（包括新穗長度、新葉數、新穗鮮重或莖基直徑）較 11 月份至次年 4 月份扦插者生育為好，然而 5 至 10 月份扦插者之地下部（根鮮重及主根直徑）較 11 月份至次年 4 月份扦插者之根鮮重較輕，主根也較細，此種現象是否會影響穴植管苗之定植後之成活率及發育情形，有待進一步之研究。

參考文獻

1. 陳際松. 曾方明. 邱再發. 1986. 吲哚丁酸 (Indole-3-butyric acid, IBA) 對鐵觀音扦插初期效果. 臺灣省茶業研究彙報 5: 39-44.
2. 馮鑑淮. 1982. 茶樹扦插育苗法淺說. 臺灣省茶業改良場編印.
3. 蔡俊明. 1986. 插條成熟度對茶樹扦插生育及發根之研究. 臺灣省茶業研究彙報 5: 45-50.
4. 蔡俊明. 馮鑑淮. 1982. 茶樹扦插育苗加速成長之研究. 臺灣省茶業研究彙報 1: 43-49.
5. 蔡俊明. 陳右人. 1991. 枝條成熟度對"青心烏龍"與台茶 12 號"茶樹扦插成活率之影響. 臺灣省茶業研究彙報 10: 15-22.
6. 松尾 勇. 1937. 茶樹の插木法. 日本農林省知覽茶原種農場. pp.1-35 (日文).
7. 押田幹太. 1955. 插木繁殖法. 茶篇 pp.82-97. 第三版養賢堂發行. 日本. 東京.
8. Chen, J. S., Thseng, F. M. and Chiu, T. F. 1988. Effects of size of dibbling tubes and formulation of rooting media on the development of tea cuttings In: Recent Development in Tea Production, Proceedings of the International Symposium (Eds. by Chiu, T. F. and C. H. Wang), pp.55-61. Taiwan Tea Experiment Station, R. O. C.

The Effects of Different Stages on the Rooting and Growth of Tea Cuttings Planting in Dibbling Tube

Fang-Ming Thseng¹ Jee-Song Chen²

The cuttings of tea "Chin-shin Oolong" and "TTES No.12" were planted in dibbling tubs monthly from January to December. The rooting, survival rate and agronomic characteristics were observed 10 months after planting. The rooting percentage of the cuttings of Chin-shin Oolong cutting in October were the highest. It was 92.00 %. The lowest survival rate were 40.00 % that was cutting in February. The growth of the cuttings of Chin-shin Oolong planting in Jul. was the best. Nexts were the ones planting in May, Jun, Aug, Sep, and Oct. The worst were the ones planting in Feb, Mar, and Apr.

Cutting survival rate of TTES No. 12 were higher than 90 % around the years except in Mar. which was only 89.67 %. The growth of cuttings of TTES No.12 planting in Jul, Aug, and Sep. were the best, and in Mar, Apr, and May, were the worst.

Key words: cutting, Chin-shin Oolong, dibbling tube, tea.

-
1. Assistant Plant Pathologist, Department of Tea Agronomy, Taiwan Tea Experiment Station, Yangmei, Taoyuan Hsien, Taiwan, 326, R.O.C.
 2. Plant Pathologist, Yu-Chih Substation of Taiwan Tea Experiment Station, Sun Moon Lake, Nantou Hsien, Taiwan, R.O.C.