

茶樹扦插育苗加速成長法之研究¹

蔡俊明² 馮鑑淮³

摘 要

(一)本省北部春季低溫環境下，開始扦插，其扦插園內苗床上覆蓋透明塑膠布平均可提高溫度 3 ~ 6℃ (自 3 ~ 6 月)，為茶樹生育之適宜溫度，可促進扦插穗提早一個月萌芽之效果。

(二)透明塑膠布覆蓋後可保持內部之濕度，灌溉一次，可維持 20 日不必灌溉，節省灌溉費用，與以往每日需灌溉最費人力，扦插育苗法不易推行與此有關。

(三)苗床施用雞糞對插穗生根及發芽之效果優異，若配合覆蓋透明塑膠布有極顯著的優勢功效，苗木生長旺盛，可縮短育苗期限，降低生產成本。

(四)苗床遮蔭材料以竹片及稻草蓆遮蔭效果最優，但稻草蓆易腐爛為其缺點，宜採用竹片遮蔭最為經濟耐用。

一、前 言

茶樹扦插法具有壓條法之優點，且母樹不受損傷，又能繼續生產⁽⁶⁾，惟苗圃設置費用高昂，灌溉費較多，及在本省北部育苗期間長達一至一年半，致茶農無信心施行，仍沿用古老之壓條法，但此種壓條法，母樹須受損三至四年始恢復生產，其育苗數量亦少，且不經濟，故如何簡化扦插育苗法，實為當前之急務。

茶樹扦插時，利用植物生長素處理確能誘致插穗生根及發芽^(1,2,7,8,10)，唯生長素誘致發根三個月後，施用化學肥料，生長仍嫌緩慢，致育苗期間較長，未能普受茶農的歡迎，故須另行研究改進，冀能獲得合理經濟有效的扦插育苗法，加速苗木生長，進而降低生產成本。

本研究之目的為利用雞糞做基肥，配合隧道式覆蓋透明塑膠布⁽¹¹⁾，以節省灌溉費用，冀求迅速而有效之茶樹育苗方法，做為繁殖優良品系及推廣優良品種之依據，期對本省茶業改進增產有所裨益。

二、試驗方法及材料

(一)本試驗插穗之選取，以秋芽成長強壯無病蟲害的初熟枝條，且葉腋間之側芽露出芽點而尚未生長者，插穗留單葉，穗長 6 ~ 8 公分，苗床處理用雞糞做基肥，上面蓋透明膠布及袋插 (ck) 等方法。

(二)品種用扦插成活率高之台農 1511 號及成活率較低之台茶五號兩品種，同樣處理分二區進行。

(三)處理方法：

註：1 本論文曾受行政院國家科學委員會獎助。

註 2 3 台灣省茶業改良場 助理研究員。

處理別	施雞糞	覆蓋透明塑膠布	遮蔭材料
(A)	有	有	竹片
(B)	有	有	稻草蓆
(C)	有	有	B. B. Tex網
(D)	有	有	P. P 布
(E)	有	無	矮竹架
(F)	有	無	高竹架
(G)	無	無，袋插 (ck)	高竹架

苗床先挖 15 公分深，填滿雞糞，上面覆 10 公分混砂土(3/4 心土，混 1/4 砂) 做苗床，插穗發根後伸長約 2 公分能達到雞糞層，吸收養分，扦插後用竹片離地面 30 公分架簡易半圓型隧道式架，上面覆蓋透明塑膠布，再於塑膠布上 20 公分高架竹片半圓型隧道式架，復於上面再蓋上不同遮蔭材料，防止日光直射，對照袋插為現行慣用法。

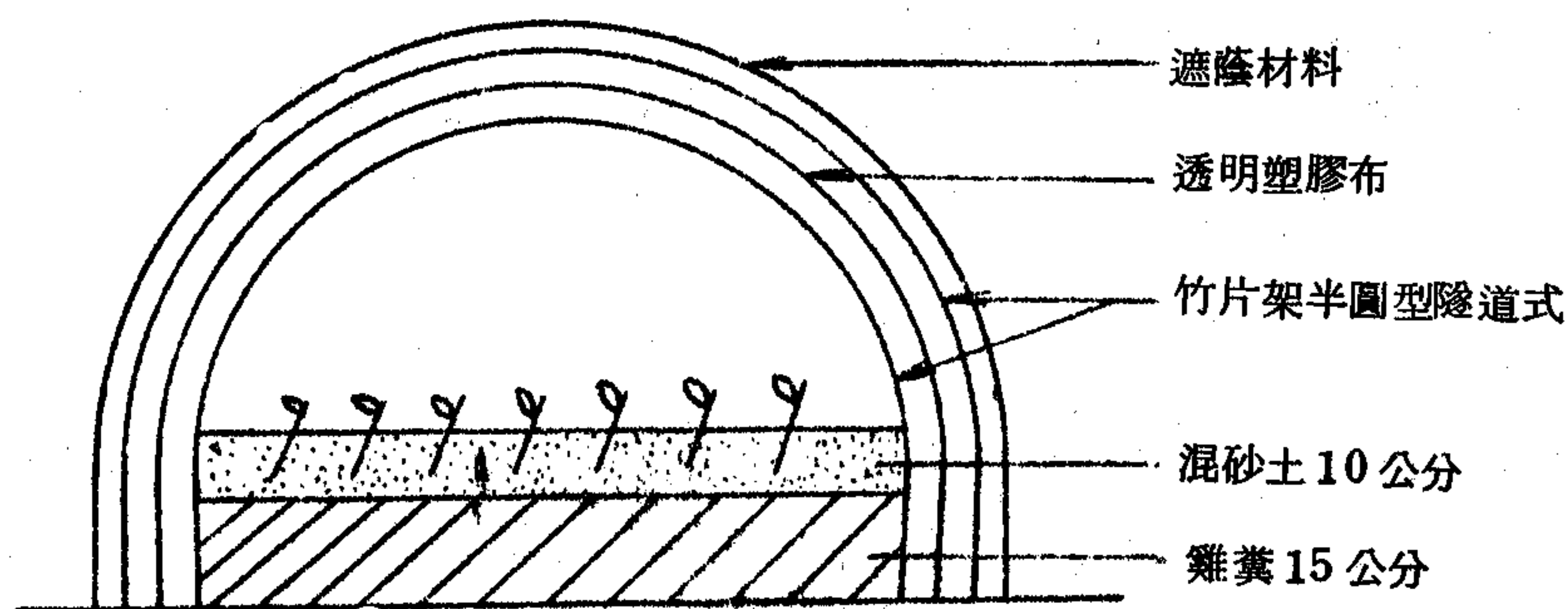


圖 1 苗床之設置

田間設計為逢機完全區組，重複四次，行距 15 公分，株距 5 公分，每小區插 10 行，每行 10 株共 100 株。

本試驗於 64 年 1 月 23 日扦插，插後 6 個月去除透明塑膠布，隨即調查發根發芽之效果，並於 9 個月後再調查去除透明塑膠布後各處理後期之效果。

扦插後成活率調查，均用 Bliss 氏之轉百分數為角度後計算之⁽⁵⁾⁽⁹⁾。

三、試驗結果及討論

本試驗扦插後記載各處理之溫度，並分別於插後 6 個月及 9 個月，調查各處理插穗成活率，全株重、新芽長度、新芽葉數、新芽重、根最長度、根重、主根總長度等，所得成績引用生物統計分析之⁽⁴⁾⁽⁹⁾，藉以探討不同處理之效果，作為茶樹扦插育苗之根據。

(一) 覆蓋透明塑膠布對苗床溫度的影響：

本試驗於 1 月 23 日扦插，每小區放置溫度計，每日下午二時觀測各處理之溫度，月平均及處理間差異如表一所示，3 月份不論遮蔭材料有覆蓋透明塑膠布處理區，其溫度為 20 ~ 21 °C，均比無

表一 處理時每月平均溫度比較表

Table 1 The average temperature of each month during treatment

單位：℃

代 號 Symbol	處 理 Treatment	月 份 Month				
		3	4	5	6	7
A	雞糞+透明塑膠布+竹片 Using chicken dung and cover clear plastic with low stand of bamboo slices	a 21.0	cde 26.4	a 30.6	abc 33.1	a 40.6
B	雞糞+透明塑膠布+稻草蓆 Using chicken dung and cover clear plastic with rice straw mat	a 20.0	abc 28.4	bc 28.4	bcd 32.4	abc 37.4
C	雞糞+透明塑膠布+ B.B. Tex 網 Using chicken dung and cover clear plastic with B.B. Tex net	b 19.7	a 31.2	ab 30.2	ab 33.4	abc 37.4
D	雞糞+透明塑膠布+ P.P 布 Using chicken dung and cover clear plastic with P.P. cloth	a 21.2	ab 29.3	a 30.6	a 33.8	ab 39.8
E	雞糞+矮竹架 Using chicken dung with low stand of bamboo slices	c 18.7	abcd 27.5	bc 28.5	d 31.5	c 35.4
F	雞糞+高竹架 Using chicken dung with high stand of bamboo slices	d 17.6	de 25.1	d 24.9	e 29.1	d 30.1
G	袋插 (ck) Check	d 17.6	de 25.1	d 24.9	e 29.1	d 30.1

表中直行平均數相同小寫英文字母者表示差異未達到 5 %之顯著。
Values within a column followed by the same letter are not significantly different at 5% leavel according to Duncan's multiple range test.

覆蓋透明塑膠布 17.6 ℃高，差異顯著，4～6 月間平均溫度，覆蓋透明塑膠布處理區比對照及無覆蓋透明塑膠布處理者高 6 ℃左右，扦插後 50 日，經調查其生長狀況，台茶五號插穗已伸長 2～3 葉，1511 號伸長 3～4 葉，但對照及無覆蓋透明塑膠布處理因溫度較低尚未萌芽，此當由於溫度高低所影響，在管理方面透明塑膠布覆蓋區，每灌溉一次可維持 20 日左右，此因水蒸氣凝結在塑膠布成為水滴再落入苗床上，水分不易由蒸發而散失，而無覆蓋透明塑膠布每日需灌溉 1～2 次，故二者比較結果，覆蓋透明塑膠布可節省巨大之灌溉費用。

(二) 台茶五號各處理插穗生根及發芽之效果：

1. 扦插 6 個月：

插後 6 個月調查各處理插穗生根及發芽之結果，如表二所示，苗床先施雞糞後不論有無覆蓋透明塑膠布，其插穗容易吸收養分，故比無施雞糞之袋插（對照）為優，差異顯著，以往 3 個月發根成活後每二個月施用化學肥料，以促進新芽之生長，但茶苗之生長仍嫌緩慢，優良之茶苗需扦插育苗一年，茶苗較差者需一年半始能定植，育苗期間太久為其缺點，苗床施雞糞者其根重 0.8 g，新芽長度

表二 加速成長扦插對台茶五號插穗生根及發芽之效果

Table 2. Effect of accelerating growth of tea cutting on TTENO. 5 variety cutting's root-development and bud-sprouting

代 號 Symbol	處 理 Treatment	全 芽 重 Total weight per cutting g.		新 芽 重 Average weight of new young shoot per cutting g.		新 芽 長 度 Average length of new young shoot cm.		新 芽 葉 數 Average number of new young leaf per cutting		根 重 Total weight of roots per cutting g.		根 最 長 度 Length of top roots cm.	
		6個月 After 6 months	9個月 After 9 months	6個月 After 6 months	9個月 After 9 months	6個月 After 6 months	9個月 After 9 months	6個月 After 6 months	9個月 After 9 months	6個月 After 6 months	9個月 After 9 months	6個月 After 6 months	9個月 After 9 months
A	雞糞+透明塑膠布+竹片 Using chicken dung and cover clear plastic with low stand of bamboo slices	a 4.3	b 8.9	a 2.2	a 6.2	a 18.4	abcd 29.7	a 12.0	ab 27.8	a 0.9	bcd 1.12	abc 10.9	bc 12.3
B	雞糞+透明塑膠布+稻草蓆 Using chicken dung and cover clear plastic with rice straw mat	ab 3.8	bc 8.7	b 1.8	abc 5.8	a 18.4	abc 30.7	abc 10.9	bc 22.1	bc 0.7	bc 1.27	bcd 10.6	b 12.7
C	雞糞+透明塑膠布+ B. B. Tex 網 Using chicken dung and cover clear plastic with B.B. Tex net	bcd 3.3	c 7.0	cde 1.4	de 4.5	b 16.6	cd 27.7	bcd 10.4	cd 20.9	cd 0.63	bcde 1.00	bcde 10.2	bcde 11.8
D	雞糞+透明塑膠布+ P. P 布 Using chicken dung and cover clear plastic with P.P. cloth	bcd 3.4	a 9.7	de 1.3	ab 5.9	c 16.0	e 23.2	abcd 10.8	a 31.7	a 0.9	d 1.78	ab 11.2	bcd 12.2
E	雞糞+矮竹架 Using chicken dung with low stand of bamboo slices	bc 3.7	b 8.9	bcd 1.5	abcd 5.7	d 14.8	a 32.8	ab 11.1	cd 20.7	ab 0.8	ab 1.36	a 12.6	bcde 10.8
F	雞糞+高竹架 Using chicken dung with high stand of bamboo slices	bc 3.5	c 7.0	bc 1.7	bcde 5.4	e 12.7	ab 31.8	bcd 10.4	cd 20.9	e 0.43	f 0.53	f 8.1	f 7.0
G	袋插 (ck) Check	e 2.5	d 4.1	f 0.8	f 1.9	f 7.0	f 16.8	e 7.5	e 10.5	de 0.49	ef 0.87	ef 8.44	a 15.5

表中直行平均數有相同小寫英文字母者表示差異未達到 5 % 之顯著。
Values within a column followed by the same letters are not significantly different at 5% level according to Duncan's multiple range test.

表三 加速成長扦插對 1511 號插穗生根及發芽之效果

Table 3. Effect of Accelerating Growth of Tea Cutting on 1511 Variety Cutting's Root-Development and Bud-sprouting

代 號 Symbol	處 理 Treatment	全 株 重 Total weight per cutting g.		新 芽 重 Average weight of new young shoot per cutting g.		新 芽 長 度 Average length of new young shoot. cm.		新 芽 葉 數 Average number of New young leaf per cutting		根 重 Total weight or roots per Cutting g.		主根最長度 Total length of Main root (cm)	根最長度 Length of top roots cm.	成活率 % of root- ing
		6 個月 After 6 months	9 個月 After 9 months	6 個月 After 6 months	9 個月 After 9 months	6 個月 After 6 months	9 個月 After 9 months	6 個月 After 6 months	9 個月 After 9 months	6 個月 After 6 months	9 個月 After 9 months	6 個月 After 9 months	9 個月 After 9 months	6 個月 After 6 months
A	雞糞+透明塑膠布+竹片 Using chicken dung and cover clear plastic with low stand of bamboo slices	7.7 a	16.8 a	3.6 a	11.8 a	25.9 ab	42.8 ab	12.8 a	29.8 ab	1.33 a	1.83 ab	226.7 a	13.9 ab	73.2 abcde
B	雞糞+透明塑膠布+稻草蓆 Using chicken dung and cover clear plastic with rice straw mat	6.1 bcd	12.5 ce	2.7 bc	8.4 cde	26.2 a	37.9 abcd	11.1 b	22.4 bcde	0.50 d	1.64 abcde	124.4 cde	12.2 bcd	71.0 ef
C	雞糞+透明塑膠布+ B.B. Tex 網 Using chicken dung and cover clear plastic with B.B. Text net	6.1 bcd	13.2 abc	2.4 bcde	8.6 cde	24.6 abc	36.7 abcde	10.2 bc	25.4 bc	0.80 cd	1.72 abcd	189.1 abc	12.1 bcde	75.2 abcd
D	雞糞+透明塑膠布+ P P 布 Using chicken dung and cover clear plastic with P.P. cloth	6.3 bcd	14.1 abc	1.8 e	9.5 abc	21.1 cd	33.4 e	9.5 cde	33.2 a	1.20 ab	1.82 abc	205.3 ab	13.6 bc	68.7 ef
E	雞糞+矮竹架 Using chicken dung with low stand of bamboo slice	6.9 ab	16.6 ab	2.6 bcd	11.1 ab	17.7 de	43.0 a	9.9 bcd	25.1 bcd	1.20 ab	2.4 a	184.6 abcd	13.6 bc	79.9 a
F	雞糞+高竹架 Using chicken dung with high stand of bamboo slices	6.8 abc	12.1 ce	2.9 b	9.4 abcd	17.6 de	42.0 abc	9.7 bcde	22.5 bcde	1.03 abc	0.68 f	71.8 ef	10.0 de	79.5 ab
G	袋插 (ck) Check	4.7 e	6.7 f	1.3 f	3.3 f	9.6 f	25.1 f	6.6 f	12.2 f	0.80 cd	1.13 bcdef	101.4 ef	16.2 a	79.7 abc

Values within a column followed by the same letters are not significantly different of 5% level according to Duncan's multiple range test.

表中直行平均數有相同小寫英文字母者表示差異未達到 5 % 之顯著。

14.8 cm，袋插對照根重 0.4 g，新芽長度亦祇 7 cm 差異甚大，施用雞糞之效果非常明顯，可縮短育苗期限一半。但因無覆蓋透明塑膠布，除雨天外，每日需灌溉、浪費人力甚多，不合經濟原則，苗床施用雞糞覆蓋透明塑膠布，再蓋上竹片或稻草蓆之處理，不論全株重、新芽重、新芽葉數、新芽長度均比施用雞糞而無透明塑膠布覆蓋之矮竹架或高竹架遮蔭處理效果為優，且差異顯著，其中覆蓋透明塑膠布之新芽長度 18.4 cm 比無覆蓋透明塑膠布 14.8 及 12.7 cm 為優，差異亦達顯著，為加蓋透明塑膠布之效果。

2. 扦插9個月：

插後 6 至 9 個月期間透明塑膠布已去除，灌溉等管理與對照區相同，9 個月調查結果，就全株重、新芽重、新芽長度、新芽葉數、根重而言，袋插（對照）比施用雞糞之有、無覆蓋透明塑膠布處理差，差異超過 5 % 平準，據此得知，苗床施用雞糞、不論有無覆蓋透明塑膠布，均比袋插（對照）有極優越之效果，尤其施用雞糞且覆蓋透明塑膠布之處理，使溫度提高，對茶樹生育較適宜^(3,46)，幼苗生長加速，比施用雞糞無覆蓋透明塑膠布之處理效果為佳，且差異顯著。

插穗發根伸長到疏鬆之雞糞，其主根總長度計達 155 cm 鬚根特別多，根部生長優良，但袋插（對照）因袋裝土壤較緊，周圍有塑膠布，下面排水不良，可能影響發根量，鬚根少而主根之伸長量比其餘處理長、根部發育較差。

再就遮蓋材料而論，以竹片及稻草蓆遮蔭者，其生根或發芽均優，唯稻草蓆因雨淋易爛一年需二張，費用昂貴，竹片至少可維持三年不爛，為經濟耐用的遮蓋材料，PP 布因日照易老化破裂，一年需二張，仍然不經濟，B. B. Tex 網因不易進口，不宜採用。

(三) 1511 號各處理插穗生根及發芽之效果：

1. 扦插6個月：

就全株重、新芽重、新芽長度、新芽葉數、根重言，施用雞糞處理者不論有無覆蓋透明塑膠布者均比袋插（對照）效果優異，差異顯著，其中施用雞糞處理而無覆蓋透明塑膠布者，根重 1.03 g，新芽長度 17.6 cm、袋插（對照）根重僅 0.8 g、新芽長度 9.6 cm 最短，可見先施用雞糞做基肥對扦插育苗至為重要，並有縮短育苗期限之功效，但因無覆蓋透明塑膠布，除雨天外，每日需灌溉浪費人力物力，因此用雞糞做基肥且覆蓋透明塑膠布則可彌補此項缺點。

2. 扦插9個月：

扦插 6 至 9 個月透明塑膠布去除後，灌溉與對照同，調查結果，不論全株重、新芽長度、新芽重、新芽葉數、主根總長度、根重等施用雞糞處理確比袋插（對照）為優。

(四) 品種間比較：

不論扦插 6 或 9 個月，1511 號插穗生根及發芽均比台茶五號優異，此乃因品種間固有之特性所致，前者係紅茶品系，樹型高大，樹勢旺盛，茶芽與葉片亦大，而後者係綠茶品種，樹型略小，樹勢中等，茶芽與葉片亦小，生根力較弱，但根據本研究結果，台茶五號用雞糞做基肥，其根重比袋插（對照）幾乎高達一倍，因此凡生根力較弱之品種，更應採用雞糞做基肥並覆蓋透明塑膠布，藉以促進其生根及發芽，加速苗木生長，培育優良茶苗。

四、參考文獻

1. Went, F. Wand K.V. Thimann (1937) phytohormones.
2. Overbeek, J. Van. S.A. Gordon, and L.E. Gregory (1946) Amer. Jour. Bot 33:100-107.

3. 湯文通 (1947) : 農藝植物學 P. 422-429.
4. 湯文通 (1951) : 作物栽培原理 P. 249-251.
5. 葉樹藩 (1962) : 試驗設計學第一部份生物統計學國立台灣大學農學院生物統計研究室 P. 145-172.
6. 吳振鐸 (1963) : 茶葉農業要覽第七輯第三篇 P. 60-69.
7. 吳振鐸、許詩謀、馮鑑淮、蔡俊明 (1965) : 生長素促進茶樹插穗發芽及生根的效應, 中華農學會報新第 50 期, P. 15-26.
8. 許詩謀、馮鑑淮、蔡俊明、吳振鐸 (1965) : 生長素誘致茶樹扦插生育及發根之研究, 農業研究第十四卷第三期 P. 11-27.
9. 張魯智 (1965) : 試驗技術講義: P. 46-64.
10. 吳振鐸、馮鑑淮、蔡俊明 (1974) : 不同生長素與濃度配合誘致茶樹插穗發根及生長之效應, 農業季刊第十卷第二期 P. 15-30.
11. 松尾 勇 (1937) : 茶樹の插木法 日本農林省知覽茶原種農場 P. 1-35.

A STUDY ON THE METHOD OF ACCELERATING GROWTH OF TEA CUTTINGS

Chun-Ming Tsai and Chan-Hoai Fong

SUMMARY

1. During the condition of low temperature in the spring season of northern Taiwan, when the nursery covered with clear plastic film, the temperature might be increased 3 to 6°C in average (from March to June) which was optimum for the growth of tea cuttings and made the tea cuttings sprouting buds 30 days earlier than that of the control plot.
2. Covering the nursery with clear plastic film could maintain the interior in high humidity for twenty days in average by one irrigation so the expense of irrigation could be saved.
3. Chicken dung was applied to the nursery, which showed effective on rooting and sprouting of tea cuttings, further, if the chicken dung was applied in combination with covering clear plastic film, the effect was excellent and that mass the tea cuttings growing vigorously, shortened the growing period on nursery and decreased the cost of production.
4. Both of the bamboo slices and paddy straws were suitable materials for covering. Since paddy straws rotted easily, it was preferable to use bamboo slices for the purpose of economy.