

生長素及苗床不同處理對大葉種茶樹扦插 育苗的影響

何信鳳

王兩全²

摘 要

何信鳳、王兩全，1986，生長素及苗床不同處理對大葉種茶樹扦插育苗的影響，臺灣茶業研究彙報 5 : 59 - 70。

一、植物生長素處理插穗與茶苗發育之關係研究

- (一)、苗床不使用透明塑膠布覆蓋苗床時，以 40ppm α -IBA Liq，浸漬插穗 3 小時者較佳，其成活率較對照區增加 7.27 %，落葉數減少 9.67 %，癒合組織增加 23.1 %，發根數增加 51.7 %，根重增加 63.6 %，芽長增加 38.6 %，芽重增加 41 %，其成活率除與對照區之差異較小外，其餘各項性狀與對照區之差異均達 5 % 顯著水準。
- (二)、苗床使用密閉式隧道形透明塑膠布覆蓋時，對於 α -IBA 及 α -NAA 等生長素各處理區之成活率或各項扦插茶苗發育性狀與無處理區之差異均呈不顯著，其原因係苗床覆蓋塑膠布，可保溫、保濕並具保護茶苗作用，有助於茶苗發育，以致生長素未能呈現其原有之效用。

二、茶樹扦插苗床混合不同材料比較試驗

- (一)、苗床不使用密閉式隧道形透明塑膠布覆蓋時，以 $\frac{1}{4}$ 炭化穀殼加 $\frac{3}{4}$ 心土混合處理區者為佳，其成活率與對照區雖未顯著，但根重較對照區增加 16.3 %，長葉數增加 27.3 %，且長葉數、長芽數、芽長等與對照區之差異均達 5 % 顯著水準。
- (二)、苗床使用密閉式隧道形透明塑膠布覆蓋，無論使用細砂或穀殼為材料與心土混合或覆蓋，均與對照區之差異不顯著，其原因也係塑膠布覆蓋可保溫、保濕及保護茶苗作用，有助茶苗發育，以致使用之苗床混合材料等各處理，均與對照區呈無顯著差異。
- (三)、濁水溪細砂 $\frac{1}{4}$ 加心土 $\frac{3}{4}$ 混合之苗床，土壤水份消失時易結硬塊，其主要原因係於土壤中之 Ca 含量較心土增加 1,127 ppm、pH 增加 1.75，有使土壤凝結之可能性，其對茶苗發育不良及成活率不能提高，除土壤中含有過量之 Ca 外，其 N 成分較無處理區減少 0.06 %、P 減少 13 ppm、K 減少 98 ppm、OM 減少 1.23 % 等有關。

炭化穀殼 $\frac{1}{4}$ 加心土 $\frac{3}{4}$ 混合之苗床土壤鬆軟，土壤中 N 含量較對照區增加 0.05 %、P 增加 34 ppm、K 增加 125 ppm、Ca 增加 120 ppm、OM 增加 1.41 %，均有助於茶苗之發育。

三、茶樹扦插苗圃施用雞糞對茶苗發育之研究

- (一)、苗床施用 DBCP 5c.c./m² 較無施用區提高茶苗成活率達 10 %，施用 DBCP 5c.c./m² 兼施雞糞 0.6kg/m²、1.2kg/m²、1.8kg/m² 等，較單施雞糞等量區之成活率分別增加 14.25 %、12.25 %、21.5 %。
- (二)、單施雞糞區其茶苗成活率，除 0.6kg/m² 及 1.2kg/m² 較對照區分別增加 14.5 % 及

11.5 % 外， $1.8\text{kg}/\text{m}^2$ 處理區則較對照區之成活率減少 17.25 %。施用 DBCP 兼施雞糞除 $0.6\text{kg}/\text{m}^2$ 、 $1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 較單施 DBCP 區之成活率分別增加 18.8 % 及 13.75 % 外， $1.8\text{kg}/\text{m}^2$ 處理區則較單施 DBCP 區之成活率減少 5.75 %。

綜合單施雞糞或兼施 DBCP，凡苗床施用雞糞在 $1.8\text{kg}/\text{m}^2$ 之成活率較施 $0.6\text{kg}/\text{m}^2$ 及 $1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 區為低，而其差異均達 1 % 顯著水準，但施 $1.8\text{kg}/\text{m}^2$ 處理區茶苗發育則較其他處理為優，依據本試驗結果分析，苗床施用雞糞適用量以 $0.6 - 1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 為宜。

關鍵字：生長素、扦插。

一、前言

茶樹乃多年生作物，其繁殖方法在早期均採用種籽繁殖，即臺灣所保存之蒔茶種茶園。後為確保茶樹優良品種之特性，逐漸採用「壓條」方法進行無性繁殖。

大葉種茶樹之發展，在臺灣僅有五十年短暫歷史，也曾帶給臺灣茶業莫大的光輝，惟一缺點為種植歷史短而未能選拔具有代表特質之優良品種，且其為喬木型茶樹，故枝條堅硬及單株種植，在壓條繁殖方面，不但非常困難，即勉強壓條下去，也可造成壓條母樹缺株現象，於是本分場在 1936 年成立起，即重視採用以扦插法繁殖茶苗，因此自 1936 年至 1940 年間即行插穗留葉數、插穗粗細、穗基切口形狀、肥料及生長素處理插穗、扦插時期、品種扦插成活率等各項試驗比較，並在此一時期獲得初步成果，⁽¹²⁻¹⁶⁾。臺灣光復以後，本分場除採用以往處理方法繼續試驗之外，另外致力於塑膠袋扦插法、苗床塑膠布覆蓋、苗床施放基肥(堆肥)，苗床土壤消毒、苗床土壤水分含量及地溫對茶苗發育之影響等各項試驗，也獲得良好成果⁽¹⁻⁸⁾。茶業改良場則有馮鑑淮、吳振鐸、蔡俊明等氏，致力於植物生長素、苗床施用基肥、扦插苗床遮陰等試驗^(6,7,8)，對於加速繁殖扦插茶苗，獲良好成果。

森下義郎、大山浪雄共著及町田英夫^(17,18)，有關於扦插方法著作中，提述森下、大山、藤木、藤井、町田、道下、Wede 等諸氏，對於林木等扦插，採用苗床土壤種類，插穗利用生長素處理，插穗黃化處理，苗床溫度，土壤與插穗消毒，枝條不同成熟度或不同樹齡之插穗扦插比較，不同插穗扦插比較，插穗內有害物質之去除等試驗均有詳盡之報告。

本試驗乃參考前人試驗結果，並加入其他處理，期能提高扦插茶苗成活率及縮短育苗期限，藉供育種與育苗推廣之參考。

二、材料及方法

(一)、材料

- 1 植物生長素：NAA、IBA。
- 2 土壤改良材料：細砂、谷殼、炭化穀殼。
- 3 遮陰材料：遮陰度 70 % 黑色網、竹簾、透明塑膠布、竹材等。
- 4 苗床材料：心土、畦框(三夾板)。
- 5 肥料及病蟲害防治藥劑。
- 6 性狀測定用具及管理器具。

(二)、試驗方法：

- 1 植物生長素處理插穗與茶苗發育之關係研究。

(1) 1981 年試驗：

- i、試驗地點：本分場。
- ii、供試品種：台茶八號。
- iii、採集枝條部位：當年生深褐化枝條。
- iv、插穗長度及留葉數：穗長 8 公分，上節留一葉，基部 45 度斜切，插穗頂端則平切。
- v、處理方法：

- (i)、0.4%愛根生液劑(塩野義化學股份有限公司出品)，稀釋溶液100倍(α -IBA 40 ppm)，浸漬插穗基部(2公分)3小時。
- (ii)、0.4%愛根生液劑(塩野義化學股份有限公司出品)，稀釋500倍(α -IBA 8 ppm)，浸漬插穗基部(2公分)15小時。
- (iii)、1%愛根生粉劑(塩野義化學股份有限公司出品)(α -IBA 10^4 ppm)粉衣插穗基部。
- (iv)、0.4% α -NAA 粉劑(植物保護中心自配， 4×10^3 ppm)粉衣插穗基部。
- (v)、0.4% α -IBA 粉劑(植物保護中心自配， 4×10^3 ppm)粉衣插穗基部。
- (vi)、70%腈硫脲可濕性粉劑1,000倍(Delan 700 ppm)粉衣插穗基部。
- (vii)、對照(無處理)。

(2)、1982年試驗：

- i、試驗地點：本分場。
- ii、供試品種：臺茶八號。
- iii、採集枝條部位：當年生褐化枝條。
- iv、扦插長度及留葉數：穗長8公分，上節留一葉，基部45度斜切，頂端平均。
- v、處理方法：
 - (i)、0.4%愛根生溶液(塩野義股份有限公司出品)稀釋100倍(α -IBA 40 ppm)浸漬3小時。
 - (ii)、0.4%愛根生溶液(塩野義股份有限公司出品)稀釋100倍(α -IBA 40 ppm)浸漬1小時。
 - (iii)、 α -IBA 40 ppm 溶液(自配)浸漬3小時。
 - (iv)、 α -IBA 40 ppm 溶液(自配)浸漬1小時。
 - (v)、 α -IAA 40 ppm 溶液(自配)浸漬3小時。
 - (vi)、 α -IAA 40 ppm 溶液(自配)浸漬1小時。
 - (vii)、對照(無處理)。

(3)、1981及1982年試驗設計：

採用逢機完全區集排列，計七處理，重複五次，每小區扦插10行每行12株合計120株，行距10公分，株距8公分。

- (4)、苗床：墊心土厚20公分，其周圍採用三夾板作框。
- (5)、遮陰：以70%黑色遮陰網。
- (6)、苗床保溫、保濕：在苗床上架設隧道型密閉室透明塑膠布，至6月時拆除。
- (7)、扦插日期：1982年1月18～19日。
- (8)、調查日期：1982年9月13日。
- (9)、調查方法：除成活率全區調查外，其他發育狀況，均在每小區各行中逢機抽樣1株，計調查10株。

2、茶樹扦插苗床混合不同材料比較試驗：1981年及1982年以同樣處理各試驗一次。

- (1)、試驗地點：本分場。
- (2)、供試品種：台茶八號(1981)、FKK-22(1982)。
- (3)、採集枝條部位：當年生褐化枝條。
- (4)、插穗長及留葉數：穗長8公分，上節留一葉，基部45度斜切，頂端平切。
- (5)、處理方法：本試驗參試各種材料均採用容積比例計算混合。
 - i、細砂 $\frac{1}{4}$ (採自濁水溪)+心土 $\frac{3}{4}$ 。
 - ii、苗床面蓋細砂(採自濁水溪)+厚度2公分。
 - iii、穀殼 $\frac{1}{4}$ +心土 $\frac{3}{4}$ 。
 - iv、苗床面覆蓋穀殼厚度1公分。
 - v、炭化穀殼 $\frac{1}{4}$ +心土 $\frac{3}{4}$ 。
 - vi、苗床面覆蓋穀殼厚度2公分。
 - vii、對照(無處理)。
- (6)、設計：

1981年及1982年試驗設計，採逢機完全區集排列，計7處理，重複5次，每小區10行每行扦插10株計100株(1981)及扦插12株計120株，行距為15公分，株距為10公分(1981)及8公分(1982)。

(7)、遮陰：遮陰70%黑色遮陰網，其高度1.8公尺，至9月拆除。

(8)、苗床保溫、保濕：本項處理僅在1982年進行，其方法為在苗床上架設隧道形密閉式透明塑膠布。1981年試驗則無本項處理。

(9)、扦插日期：1981年試驗在2月26日，1982年試驗在1月14日、15日扦插。

(10)、調查日期：1981年試驗在7月18~19日，1982年試驗在9月14~15日調查。

(11)、調查方法：除成活率為全區調查外，其他各項發育狀況，均採每小區在每行逢機抽樣各1株，計10株調查之。

3、茶樹扦插苗床施用雞糞對茶苗發育關係之研究。

(1)、試驗地點：本分場。

(2)、供試品種：臺茶八號。

(3)、採集枝條部位：當年生褐化枝條。

(4)、插穗長度及留葉數：穗長8公分，上節留一葉，基部45度斜切，頂端平切。

(5)、處理方法：

i、對照(無雞糞)。

ii、施雞糞 $0.6\text{kg} / \text{m}^2$ 。

iii、施雞糞 $1.2\text{kg} / \text{m}^2$ 。

iv、施雞糞 $1.8\text{kg} / \text{m}^2$ 。

v、無施雞糞 + Fumazone 70 E (DBCP) $5\text{c.c.} / \text{m}^2$ 。

vi、施雞糞 $0.6\text{kg} / \text{m}^2$ + Fumazone 70 E (DBCP) $5\text{c.c.} / \text{m}^2$ 。

vii、施雞糞 $1.2\text{kg} / \text{m}^2$ + Fumazone 70 E (DBCP) $5\text{c.c.} / \text{m}^2$ 。

viii、施雞糞 $1.8\text{kg} / \text{m}^2$ + Fumazone 70 E (DBCP) $5\text{c.c.} / \text{m}^2$ 。

註：DBCP稀釋500倍後灑於床面，床面蓋上報紙，經二星期除去後即行扦插。

(6)、設計：採用逢機完全區集排列，計8處理，重複4次，每小區扦插10行，每行10株，合計100株，行距15公分，株距10公分。

(7)、苗床施放雞糞方法：苗圃整地打碎土壤耙平後，將雞糞均勻撒布於地面，上方再墊寬一公尺，高20公分厚之心土做為苗床，其周圍則採用麻竹片做框。

(8)、遮陰：採用70%遮陰竹簾，架設高度1.8公尺，在9月拆除。

(9)、調查方法：除成活率為全區調查外，其他各項發育狀況，均在各小區內每行逢機取樣一株計10株調查之。

(10)、扦插日期：1975年1月7-8日。

(11)、施放基肥：1974年12月6日。

(12)、調查日期：1975年4月22日。

三、結果與討論

(一)、植物生長素處理插穗與茶苗發育之關係研究。

本試驗在1981年及1982年各試驗一次，1981年試驗苗床無架設塑膠布之保溫、保濕設施，1982年則有架設塑膠布保溫、保濕設施，1982年所採用植物生長素濃度則參考1981年試驗結果較為理想之處理，繼續參入試驗(表一、二)，茲將兩年試驗結果報告如下：

1、1981年試驗結果：

(1)、成活率：以 $40\text{ppm} \alpha\text{-IBA Liq}$ 浸漬3小時及 8ppm 浸漬15小時之成活率最高，分別為96.21%及93.79%，其次為 $4,000\text{ppm} \alpha\text{-IBA P.}$ 及對照區為91.5%及88.4%，最低者為 $10^4\text{ppm} \alpha\text{-IBA P.}$ 為71.52%(表一)。

- (2)、小區平均落葉數：以 8 ppm α -IBA Liq 浸漬 15 小時及 40ppm 浸漬 3 小時，與對照區之落葉數最低，分別為 13.33 葉、13.83 葉及 23.5 葉，其次為 0.4 % α -IBA P. 為 25.0 葉，而落葉數最多者為 10⁴ppm α -IBA P. 及 700ppm Delan W.P.，分別為 58.33 葉及 62 葉（表一）。
- (3)、每小區平均萌芽數：以 0.4 % α -IBA P. 最多為 69.0 芽，其次為 8ppm α -IBA Liq 為 61.33 芽，萌芽數最少者為 0.4 % α -NAA P. 及對照區，分別為 23 芽與 22.17 芽（表一）。
- (4)、癒合組織：平均在 10 株茶苗癒合組織重量，以 40ppm α -IBA Liq 浸漬 3 小時最多為 9.75 克，其次為 8 ppm α -IBA Liq 浸漬 15 小時及 0.4 % α -IBA P.，分別為 8.83 克與 8.0 克，最少者為 700ppm Delan P. 為 5.58 克（表一）。
- (5)、發根數：平均在 10 株茶苗之發根數，以 40ppm α -IBA Liq 浸漬 3 小時最多為 197.0 根，其次為 8ppm α -IBA Liq 為 171.33 根，最少者為 4,000 ppm α -NAA P. 及 4,000 ppm α -IBA P. 與對照區及 700 ppm Delan P.，各別為 111.17 根，110.83 根，95.33 根，71.50 根（表一）。
- (6)、根重：平均在 10 株茶苗長葉數，以 40ppm α -IBA Liq 浸漬 3 小時最重為 9.95 克，其次為 8ppm α -IBA Liq 浸漬 15 小時為 7.28 克，其餘處理均與前面兩處理之差異均達 5 % 顯著水準（表一）。
- (7)、長葉數：平均在 10 株茶苗長葉數，以 8ppm α -IBA Liq 15 小時者最多為 42.5 葉，其次為 40ppm 浸漬 3 小時，為 38.5 葉，再次為 4,000 ppm α -IBA P. 為 33.17 葉，最少者為 10⁴ppm α -IBA P. 為 20.17 葉（表一）。
- (8)、芽長：平均在 10 株茶苗芽長以 40ppm α -IBA Liq 為最長為 99.65 公分，其次為 8 ppm α -IBA Liq 為 79.18 公分，最短者為 4,000ppm α -NAA P. 及 10⁴ppm α -IBA P. 與 700ppm Delan P.，分別為 54.47 公分、49.03 公分、60.97 公分。
- (9)、芽重：平均在 10 株茶苗芽重，以 8ppm α -IBA Liq 浸漬 15 小時最重為 13.69 克，其次為 40ppm α -IBA Liq 浸漬 3 小時為 12.9 克，最輕者為 10⁴ppm α -IBA P. 為 4.52 克（表一）。

2、1982 年試驗結果：

本年度供試生長素之處理方法為參照 1981 年試驗成績較優者選試，並應用其處理方法自配適當濃度參入試驗，以期增加其經濟效益，俾供繁殖推廣之參考。

本年度在管理方面與 1981 年相差之處，為苗床上增加架設隧道形密閉式透明塑膠布覆蓋，以保持苗床溫度與濕度，藉以提高成活率與減少灌溉次數。

本試驗本年度在生長素各項處理間，經統計分析結果，其差異均不顯著，而不如 1981 年處理間呈差異顯著，其原因很可能與塑膠布覆蓋得以保溫、保濕等有相當之關係，如 1982 年試驗（表二）經塑膠布覆蓋處理，而於 9 月 13 日調查成活率，在處理間高達 91.41 ~ 98.2 %，不但較 1981 年試驗之成活率為高，也促使無處理之對照區與經生長素處理具有同等效果，更使對照區較生長素處理區茶苗各項發育性狀有稍佳之趨勢，生長素之原有功能也未得發揮，此種現象是否因覆蓋塑膠布後使對照區茶苗具充分發育條件，或係因覆蓋有礙生長素作用，若屬前項因素，則生長素之處理即屬多餘，然此結果有待繼續深入探討。

綜合 1981 年及 1982 年試驗結果（表一、二），在苗床無使用塑膠布覆蓋時，採用生長素處理插穗可促進茶苗各項性狀之發育，其中使用 40ppm α -IBA Lig，浸漬插穗 3 小時之效果最佳；而在茶苗覆蓋塑膠布之情況下，未應用生長素處理之茶苗與處理區之茶苗發育獲致同樣效果。

(二)、茶樹扦插苗床混合材料對茶苗發育之關係研究：

本試驗在 1981 年及 1982 年各進行試驗一次，1981 年試驗苗床無架設塑膠布覆蓋之保溫、保濕設施；1982 年則架設塑膠布覆蓋，兩年之試驗處理一致（表三、四），茲將兩年試驗結果報告如下：

表一、植物生長素處理插穗與茶苗發育之關係(1981)

Table 1 The influence on the growth of tea cuttings treated by auxin (1981)

調查項目 (Item)	0.4 % α -IBA (愛根生) Liq		1 % α - IBA (愛根生) P.	0.4 % NAA P	0.4 % α -IBA P.	70 % Delan W.P.	C K
	40ppm 3hrs.	8ppm 15hrs.	10000ppm	4000ppm	4000ppm	700ppm	
成活率(%) Survival rate	96.21 ^a	93.79 ^a	71.52 ^d	79.24 ^c	91.52 ^{ab}	82.88 ^{bc}	88.94 ^{ab}
落葉數 Fallen leaf	13.83 ^c	13.33 ^c	58.33 ^a	42.83 ^{ab}	25.00 ^{bc}	62.00 ^a	23.50 ^c
萌芽數 Sprouting number	14.50 ^c	61.33 ^{ab}	31.83 ^{cd}	23.00 ^d	69.00 ^a	43.83 ^{bc}	22.17 ^d
癒合組織(g) Weight of callus	9.75 ^a	8.83 ^{ab}	7.50 ^b	8.33 ^{ab}	8.00 ^{ab}	5.58 ^c	7.50 ^b
發根數 Number of root	197.50 ^a	171.33 ^{ab}	116.00 ^{bc}	111.17 ^c	110.83 ^c	71.50 ^c	95.33 ^c
根重(g) Weight of root	9.95 ^a	7.28 ^b	4.10 ^c	3.78 ^c	4.73 ^c	3.01 ^c	3.62 ^c
長葉數 Leaf number	38.58 ^{ab}	42.50 ^a	20.17 ^d	24.67 ^{cd}	33.17 ^{abc}	30.17 ^c	27.75 ^{cd}
芽長(cm) Length of shoot	99.65 ^a	79.18 ^a	49.03 ^c	54.47 ^c	78.15 ^b	60.97 ^c	61.23 ^{bc}
芽重(g) Weight of shoot	12.80 ^a	13.69 ^a	4.52 ^d	5.93 ^{cd}	9.37 ^b	7.83 ^b	7.55 ^{bc}

註：英文字母相同者未達5%差異顯著水準。

Note: The same letter was not significant difference at 5% level.

1 1981 年試驗結果(表三)：

(1)、成活率：

以對照區 87.5 % 及炭化穀殼 $\frac{1}{4}$ + 心土 $\frac{3}{4}$ 85.23 % 等二處理為最高，其次為苗床覆蓋細砂厚 2 公分為 80.11%，炭化穀殼為 80.31%，苗床覆蓋穀殼之處理最低為 50.57 %。

(2)、根重：

平均 10 株茶苗之根重，以炭化穀殼 $\frac{1}{4}$ + 心土 $\frac{3}{4}$ 之處理為最重 26.27 克，其次為對照區 22.96 克，最輕者為細砂 $\frac{1}{4}$ + 心土 $\frac{3}{4}$ 處理為 9.94 克。

(3)、長葉數：

平均 10 株茶苗之長葉數以炭化穀殼處理最多為 124.5 葉，其次為苗床面覆蓋細砂厚 2 公分為 102 葉，最少為細砂 $\frac{1}{4}$ + 心土 $\frac{3}{4}$ 為 40.0 葉。

(4)、芽長：

平均 10 株茶芽長以炭化穀殼 $\frac{1}{4}$ + 心土 $\frac{3}{4}$ 最長為 288.25 公分，其次為對照區及苗床面覆蓋細砂厚

二、植物生長素處理插穗與茶苗發育之關係（1982）

Table 2 The influence on the growth of tea cutting treated by auxin (1982)

調查項目 (Item)	0.4 % IBA (愛根生) Liq auxin		α-IBA 40ppm		α-IAA 40ppm		無處理 C K
	3hrs.	1hr	3hrs	1hr	3hrs.	1hr	
成活率(%) Survival rate	93.38	96.18	94.80	91.41	97.20	92.62	98.20
留葉數 Survival leaf	33.40	40.40	47.40	39.60	58.60	29.60	72.80
發根數 Number of root	44.27	43.54	39.80	43.86	34.60	38.20	42.36
根重(g) Weight of root	2.21	2.52	2.28	2.04	2.42	2.48	2.49
芽長(cm) Length of shoot	32.40	36.11	34.94	31.73	36.46	34.46	38.25
芽重(g) Weight of shoot	7.73	9.23	8.59	7.65	9.36	8.86	10.24
長葉數 Leaf number	12.60	14.22	13.60	13.48	12.88	14.00	14.96

註：各處理差異不顯著。
Note: The values were not significant difference at 5 % level.

2公分，分別為236.30公分及224.65公分，最短為細砂¼+心土¼為108.38公分。

(5)、芽重：

平均10株茶苗芽重以炭化穀殼最重為65.17克，其次為對照區及苗床面覆蓋細砂厚2公分，分別為47.41克及45.70克，最輕為細砂¼+心土¼為13.6克。

2、1982 本試驗結果（表四）：

本年試驗依據1981年之處理進行第二次試驗，惟一不同之處為在苗床上架設密閉式隧道型塑膠布覆蓋及採用FKK—22品系扦插。經統計分析結果，各處理間差異均不顯著，而差異不顯著之原因，則與架設塑膠布覆蓋以維持苗床適度之溫、濕度等功能有關係。

3、苗床混合不同材料對土壤理化性質之影響（表五）：

(1)細砂混合心土或覆蓋苗床結果，以細砂混合心土後，使土壤中N減少0.6%，P減少13ppm，K減少98ppm，Mg增加29ppm，OM減少1.23%，質地由CL（心土）轉變為SCL，本處理之土壤容易結成硬塊，係為阻礙茶苗發育之主要原因。而造成硬塊原因為Ca含量過高所致，其他如N、P、K、OM含量之減少及pH之升高，也對茶苗發育有所影響，故此種方法不適用於扦插繁殖茶苗。

苗床覆蓋細砂增加土壤中K之含量29ppm，Ca含量增加776ppm，pH增加0.86等較為明顯，但本處理對茶苗發育之影響不大，但可避免因灌溉而使苗床土壤泥化龜裂，本法尚可採行。

(2)穀殼混合心土或覆蓋苗床結果，以穀殼混合心土後使土壤中N減少0.6%，Ca增加69ppm

表三、茶樹扦插苗床混合不同材料對茶苗發育之影響(1981)

Table 3 The influence on the growth of tea cutting bed mixed with different materials (1981)

調查項目 (Item)	細砂 Finesand		穀殼 Chaff		炭化穀殼 Chaff-carbon		無處理 CK
	1/4細砂+ 3/4心土 1/4 finds- and + 3/4 soil	蓋細砂 2公分 Covering sand 2cm	1/4穀殼+ 3/4心土 1/4 chaff + 3/4 soil	蓋穀殼1 公分 Covering chaff 1cm	1/4炭化穀殼 + 3/4心土 1/4 chaff carbon + 3/4 soil	蓋炭化穀殼 2公分 Covering chaff-carbon 2cm	
成活率(%) Survival rate	56.63 ^{cd}	80.11 ^{ab}	67.99 ^{bc}	50.57 ^d	85.23 ^a	80.31 ^{ab}	87.50 ^a
根重(g) Weight of root	9.94 ^d	19.89 ^{bc}	16.87 ^c	18.85 ^{bc}	26.27 ^a	20.76 ^{abc}	22.96 ^{ab}
長葉數 Leaf number	40.00 ^e	102.00 ^{ab}	66.25 ^d	71.25 ^{cd}	124.50 ^a	91.50 ^{bc}	99.00 ^b
芽長(cm) Length of shoot	108.38 ^e	224.65 ^b	133.73 ^{de}	162.90 ^{cd}	288.25 ^a	200.63 ^{bc}	236.30 ^b
芽重(g) Weight of root	13.60 ^e	45.70 ^b	23.26 ^{de}	29.10 ^{cd}	65.17 ^a	40.38 ^{bc}	47.41 ^b

註：英文字母相同者表示未達5%差異顯著水準。

Note: The same letter was not significant difference at 5% level.

，OM增加1.09%，其他成分則差異少。但此種處理，也形成土壤較對照區益趨堅硬，係心土與穀殼密合而形成硬塊。

苗床覆蓋穀殼後，土壤中成分含量與對照區比較差異不大，但旱季灌溉時，水份不易滲入土壤中，雨季時苗床亦較潮濕。

(3)炭化穀殼混合心土或覆蓋苗床結果，以炭化穀殼混合心土後，P增加44ppm，K增加125ppm，Ca增加129ppm，OM增加1.41%，使土壤鬆軟，為良好之材料；但穀殼須經炭化作用，增加育苗成本。

苗床覆蓋炭化穀殼，對土壤中成分含量影響少，對茶苗發育之影響小。

(4)綜合1981年及1982年試驗結果，1981年未架設塑膠布覆蓋苗床，各項材料中以炭化穀殼混合心土處理有促進茶苗發育之效果。1982年以同樣材料之處理，但增加了塑膠布覆蓋苗床，各處理茶苗發育則無顯著之差異，可知採用塑膠布覆蓋苗床可提高茶苗成活率與促進茶苗發育。

(三)茶樹扦插苗床施用基肥(雞糞)及施用DBCP殺線蟲劑對茶苗發育關係之研究：

苗床施用雞糞或兼施殺線蟲劑(DBCP)對於茶苗發育之影響，具有明顯之效果(表六)。施雞糞兼施殺線蟲劑之茶苗成活率較僅施用雞糞者為高，如前者各處理之成活率為53.0~77.5%，後者之成活率則為31.50~63.25%，對於茶苗發育如根重或幹徑，僅施用雞糞與兼施DBCP處理之差異則少，其餘各項之發育則無顯著之差異。各處理中扦插成活率較高者，以施用雞糞0.6kg/m²，1.2kg/m²兼施DBCP及僅施雞糞0.6kg/m²等處理最高，根重則以施用雞糞1.8kg/m²，1.2kg/m²兼施DBCP為最重，茶苗幹徑除無施用雞糞區與僅施用DBCP區最小者，其他處理區則較大，且與前兩處相較均達1%差異顯著水準，至於雞糞之施用量，無論僅施雞糞或兼施DBCP，施用1.8kg/m²之處理之使用量均不利茶苗之成活，故雞糞施用於扦插苗床之適量為0.6kg/m²~1.2kg/m²(表七)。

表四 茶樹扦插苗床混合不同材料對茶苗發育之影響 (1986)

Table 4. The influence on the growth of tea cutting bed mixed with different materials (1982)

調 查 項 目 (Item)	細 砂 Finesand		穀 殼 Chaff		炭 化 穀 殼 Chaff - carbon		無處理 C K
	1/4細砂+ 3/4心土 1/4 finesand + 3/4 soil	蓋細砂 2 公分 Covering sand 2cm	1/4穀殼+ 3/4心土 1/4 chaff + 3/4 soil	蓋穀殼 1 公分 Covering chaff 1 cm	1/4炭化穀殼+ 3/4心土 1/4 chaff - carbon + 3/4 soil	蓋炭化穀殼 2 公分 Covering chaff - carbon 2cm	
成活率 (%) Survival rate	75.20	76.50	96.50	82.50	93.17	93.50	97.67
留葉數 Survival leaf	63.20	48.80	78.40	67.00	68.00	59.80	80.80
發根數 Number of root	10.83	19.40	18.33	20.27	20.94	21.20	21.78
根重 (g) Weight of root	0.81	1.98	2.03	2.79	2.38	2.17	2.08
芽長 (cm) Length of root	10.54	20.44	22.52	25.99	23.83	21.73	21.27
芽重 (g) Weight of root	2.34	5.79	6.05	8.07	6.58	6.29	5.90
長葉數 Leaf number	8.42	16.10	15.70	18.18	16.60	16.25	16.28

註：各項處理差異不顯著。
Note : The value were not significant difference at 5 % level.

表五、茶樹扦插苗床混合不同材料土壤中化學成份分析

Table 5 The chemical properties of tea cutting bed mixed with different materials

調 查 項 目 (Item)	細 砂 Finesand		穀 殼 Chaff		炭 化 穀 殼 Chaff - carbon		無處理 C K
	1/4細砂+ 3/4心土 1/4 finesand + 3/4 soil	蓋細砂 2 公分 Covering sand 2cm	1/4穀殼+ 3/4心土 1/4 chaff + 3/4 soil	蓋穀殼 1 公分 Covering chaff 1 cm	1/4炭化穀殼+ 3/4心土 1/4 chaff - carbon + 3/4 soil	蓋炭化穀殼 2 公分 Covering chaff - carbon 2cm	
N (%)	0.08	0.13	0.08	0.19	0.19	0.14	0.14
P (ppm)	34	45	45	36	81	39	47
K (ppm)	60	187	161	134	283	170	158
Ca (ppm)	1135	865	158	96	209	109	89
Mg (ppm)	493	481	441	415	453	448	464
pH	5.86	4.97	4.10	4.12	4.06	4.26	4.11
OM (%)	1.67	2.18	3.99	3.01	4.31	3.00	2.90
質 地 Texture	SCL	CL	CL	CL	CL	C	CL

表六、茶樹扦插苗床施用基肥與殺線蟲劑對茶苗發育之影響

Table 6. The influence of applicating nematocide and chicken manure to the growth of tea cuttings

調查項目 (Item)	無處理 CK	雞 糞 Chicken manure			無處理 CK	DBCP 5 c.c./m ² 雞 糞 Chicken manure		
		0.6kg/m ²	1.2kg/m ²	1.8kg/m ²		0.6kg/m ²	1.2kg/m ²	1.8kg/m ²
成活率 (%) Survival rate	48.75 ^{ab}	63.25 ^a	60.25 ^{ab}	31.50 ^b	58.75 ^{ab}	77.50 ^a	72.50 ^a	53.00 ^{ab}
根重(g) Weight of root	8.87 ^b	12.74 ^{ab}	12.59 ^{ab}	10.56 ^{ab}	12.74 ^{ab}	15.47 ^{ab}	16.51 ^a	17.60 ^a
最大根徑 (mm) Diameter of root	1.39	1.55	1.47	1.51	1.10	1.23	1.48	1.60
癒合徑 (cm) Diameter of callus	4.43	5.14	5.45	4.99	4.59	4.72	5.20	5.58
分枝數 Branch number	12.25	16.88	18.38	21.50	13.50	17.88	17.75	18.88
幹 徑 (cm) Diameter of main branch	1.87 ^b	2.33 ^a	2.49 ^a	2.33 ^a	1.87 ^b	2.28 ^a	2.49 ^a	2.57 ^a
生長重量(g) Growth rate	45.43	74.92	81.44	86.79	66.04	68.59	89.33	94.11
生長長度 (cm) Growth length	165.53	206.25	210.34	206.70	180.48	188.18	209.70	219.41

註：英文字母相同者表未達 1 % 差異顯著水準。
Note: The same letter was not significant difference at 1 % level.

表七、茶樹扦插苗圃施用雞糞對茶苗發育之影響

Table 7. The influence on the growth of tea cuttings by applicating chicken manure on cutting bed

處 理 (Treatmet)	成活率 (%) Survival rate	根 重 (g) Weight of root	最大根徑 (mm) Diameter of root	癒合徑 (cm) Diameter of root	分枝數 Branch number	幹 徑 (cm) Diameter of main branch	生長重量 (g) Growth weight	生長長度 (cm) Growth length
無處理 CK	53.75 ^{ab}	10.80	1.25	4.51	12.88 ^b	1.87 ^b	55.73 ^b	173.00
施雞糞 Chicken manure								
0.6kg/m ²	70.38 ^a	14.10	1.39	4.93	17.38 ^{ab}	2.28 ^a	71.75 ^{ab}	197.21
1.2kg/m ²	66.38 ^a	14.55	1.48	5.32	18.06 ^{ab}	2.49 ^a	85.38 ^{ab}	210.02
1.8kg/m ²	42.25 ^b	14.07	1.56	5.28	20.19 ^a	2.45 ^a	90.45 ^a	213.06

註：英文字母相同者未達 1 % 差異顯著水準。
Note: The same lether was not sighificant difference at 1 % level.

參考文獻

1. 任愨生・1955・十年來魚池茶業試驗分所試驗成果一扦插試驗・臺灣省農業試驗所十年紀念刊，pp. 8 — 10・（魚池茶業試驗分所印）・（臺灣省、南投縣）。
2. 李振昌・1965・阿薩姆種茶樹繁殖技術之研究及其應用・臺灣省農業試驗所魚池茶業試驗分所報告（未發表），pp. 1 — 20・（魚池茶業試驗分所印）・（臺灣省、南投縣）。
3. 魚池茶業試驗所・1952・扦插繁殖試驗・臺灣省農林公司茶業分公司茶業試驗所歷年試驗研究報告，pp. 36 — 38・（臺灣農林公司茶業分公司印）・（臺北）。
4. 陳馨東・1967・紅茶改良試驗研究一扦插繁殖試驗・臺灣省農業試驗所魚池茶業試驗分所報告第七號，pp. 5 — 9・（魚池茶業試驗分所印）・（臺灣省、南投縣）。
5. 廖增祿、陳勝桓・1971・土壤使用 DBCP 之消毒對扦插苗之關係試驗・農業季刊 7（1）：1 — 13。
6. 蔡俊明、馮鑑淮・1972・生長素浸漬時間配合地面覆蓋以誘致扦插發根發芽試驗・臺灣省茶業改良場 60 年年報，pp. 26 — 27・（臺灣省茶業改良場）・（臺灣省、桃園縣）。
7. 蔡俊明、馮鑑淮・1982・茶樹扦插育苗加速成長法之研究・臺灣茶業研究彙報 1：43 — 49。
8. 馮鑑淮、蔡正男・1978・茶樹扦插試驗・臺灣省茶業改良場 66 年年報，p. 34・（臺灣省茶業改良場印）・（臺灣省、南投縣）。
9. 馮鑑淮・1983・生長素誘致茶樹插穗發根及新芽生長效應之研究・臺灣茶業研究彙報 2：72 — 83。
10. 馮鑑淮、朱惠民・1985・苗床施用基肥對茶樹插穗發根及新芽生長研究・臺灣茶業研究彙報 4：121 — 128。
11. 馮鑑淮・1985・遮陰度對茶樹扦插成活及生長與其葉部組織的研究・臺灣茶業研究彙報 4：129 — 138。
12. 魚池紅茶試驗支所・1936・さし木試験・昭和 11 年魚池紅茶試験支所事業成績，pp. 5 — 6・（魚池紅茶試験支所印）・（臺灣省、南投縣）。
13. 魚池紅茶試験支所・1937・さし木試験・昭和 12 年魚池紅茶試験支所事業成績，pp. 10 — 11・（魚池紅茶試験支所印）・（臺灣省、南投縣）。
14. 魚池紅茶試験支所・1938・さし木試験・昭和 13 年魚池紅茶試験支所事業成績，pp. 8 — 12・（魚池紅茶試験支所印）・（臺灣省、南投縣）。
15. 魚池紅茶試験支所・1939・さし木試験・昭和 14 年魚池紅茶試験支所事業成績，p. 9・（魚池紅茶試験支所印）・（臺灣省、南投縣）。
16. 魚池紅茶試験支所・1940・さし木試験・昭和 15 年魚池紅茶試験支所事業成績，p. 11・（魚池紅茶試験支所印）・（臺灣省、南投縣）。
17. 森下義郎、大山浪雄・1972・造園木の手引さし木の理論と實際・pp. 31 — 166・（地理出版株式會社出版）・（日本）。
18. 町田英夫・1974・さし木のすべて・pp. 2 — 91・（誠文堂新光社出版）・（日本）。

THE STUDY ON THE TEA CUTTING METHOD

Hsin-Feng Ho¹ Lian-Chuan Wang²

The effect on the growth of tea cuttings treated by auxin:

Tea cuttings base soaked in the solution which was 0.4% α -IBA diluted to 100X for three hours had impressive results on survival rate and growth rate of the tea cuttings.

A plastic cloth in tunnel type shape covering tea cutting bed should be benefit to maintain humidity and temperature, with those cuttings that had been treated with auxin had the same results, both were worthy to be adopted.

2. The comparison test on tea cutting bed mixed with different materials:

Applicating 1/4 chaff-carbon mixed with 3/4 soil on the tea cutting bed could increase the survival rate and promote growth rate of tea cuttings.

A plastic cloth in tunnel type shape covering tea cutting bed should be benefit to maintain humidity and temperature, with those cuttings that had been treated by mixing with different materials had the same results, both were worthy to be adopted.

Mixing with fine sand from Cho-shui Ch'i or chaff on tea cutting bed could change the physical and chemical properties of soil, shall not be adopted.

3. The effect on the growth of tea cuttings by applicating chicken manure:

Applicating chicken manure and nematocide on tea cutting bed in comparison with applicating chicken manure had better effect on survival rate and growth rate of tea cuttings.

In application of chicken manure to the tea cutting bed as base manure, the optimum quantity was 0.2-1.2 Kg/m², if applicating over 1.8Kg/m² should decreased the survival rate of tea cuttings.

Key words: Auxin, Cutting.

1, 2, Director, Assistant Agronomist, respectively, Yu-chih Tea Experiment Substation, TTES. Sun Moon Lake, Nantou Hsien, Taiwan, R. O. C.