

行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 97-06-5-01

毛柿(*Diospyros discolor* Willd.)母樹林健康狀態評估

與優良種源種實生產之調查

Assessment of Healthy Status and Survey on Superior Seed

Production for Selected Stands in the *Diospyros discolor*

Willd. Forest

期中報告



委託機關：行政院農委會林務局

執行機關：屏東科技大學森林系

中華民國 九十七年八月十五日

一、前言

自 1970 年至 1975 年林務局在台灣各林區中選定 31 樹種之優勢木設置母樹林，計有紅檜、扁柏等 31 樹種之 107 處母樹林，內含 16,507 株母樹，分佈於 13 個事業區內，2,449.66 公頃之林地；其中闊葉樹人工純林型的毛柿(*Diospyros discolor*)亦為屏東林區管理處(原為恆春林區管理處)所選樹種之一；母樹林位於恆春事業區 36 林班，面積 5.05 公頃，以表現型選擇法選擇 120 株母樹設置為台灣優良樹種母樹林(顧懿仁，1979；中華林學會，1993)。

台灣優良樹種母樹林設置目的主要有三：1.保存極具經濟價值之貴重樹種之基因；2.充分供給種苗來源，以推廣造林，綠化台灣；3.促進生產優良品質木材，以供木材工業之發展與拓展外銷(中華林學會，1993；姜家華等，1999)。

母樹林設置迄今歷經三十餘年，對於母樹林設置的目標卻因未有具體經營與實際的手段，以致無法達成目標。劉銘煌(1992)曾撰寫「充實恆春半島熱帶林資源—談毛柿林之復建」一文，建議擇地擴大毛柿林重建，延續此一珍貴樹種之生存及擴大其遺傳基礎。洪聖峰與陳右人(2007)曾發表「毛柿開發為新興果樹之潛力與展望」一文，謂基於豐富的遺傳資源，綜合保育及經濟之觀點，進行台灣原生植物遺傳資源開發與利用之研究，期創造新興產業為台灣添增新的國際競爭力。洪聖峰 (2007)並發表毛柿嫁接初探一文，認為毛柿嫁接困難，嫁接後約 3-4 個月才達到穩定存活率，由於所採接穗皆為側枝，因此嫁接成活後之新生枝條初步觀察均具有一般側枝的惰性生長現象。

近年來隨著世界經貿組織(WTO)的成立與生物科技之進步，世界各國無不重視天然野生生物資源與種子認證的措施，以保護本國的自然貴重資源。因此林務局對於毛柿母樹林資源應積極規劃，重新調查與評估早期設置母樹林的健康狀態，以及了解毛柿的開花習性、雌雄株比率與種實產量等基礎資料，以供進一步做為林木種苗生產的應用。

母樹林中被選為母樹的植株，長期面臨自然環境因子、空氣污染、氣候變遷等威脅的影響，其健康狀況的改變如何？影響種實生產的因子有那些？種實的產量多少？這些資料歷年來未曾實際提供相關單位的參考。本計畫期望同時透過調查及量測森林的健康現況與變化，訂定「森林健康監測」的指標，以評估毛柿母樹林的健康狀況與生產能力。

二、材料與方法

(一)毛柿母樹林樣區基本資料之調查與評估：

根據屏東林區管理處台帳記錄，就恆春事業區 36 林班，尋找 120 株原已獲選之優良母樹，利用 GPS 儀器定位，紀錄每株母樹之個別座標位置，逐株核對其編號與調查下列各項目：胸高直徑、樹高、枝下高、樹冠狀態(包括樹冠幅、活冠比、樹冠密度、樹冠透視度、樹冠枯梢)、視覺辨識輔助變數(存亡、根部裸露損傷程度、樹皮損傷程度、枝梢枯萎百分比、葉子顏色、葉子掉落百分比、有無新葉)、病蟲為害種類與程度等資料。

(二)樣本資料分析：

應用(1)敘述統計分析以了解毛柿母樹林植株的一般健康情形，(2)因素分析抽取作為林木健康分級的綜合指標，了解毛柿母樹林全體樣木的健康狀態，(3)鑑別分析依據因素分析抽出的因素與原始資料的測計變數作為解釋變數，透過正典鑑別函數的檢定以衡量個別解釋變數之鑑別力，選出具顯著解釋力之變數，再以默氏法由鑑別力顯著者中建立鑑別機率函數與計算預測正確率，進而以逐步鑑別分析選出鑑別力強的變數。

(三)調查毛柿之物候現象，及其雌、雄花性比率以及種實生產量。

毛柿母樹雌、雄株數比率及種實生產量之調查：選定優良母樹，觀察植株是否有結果，紀錄結果量。

(四)影響母樹林種實生產之因子調查：

1.環境因子

在現場架設簡易氣象站收集母樹林微氣候資料，以及從恆春氣候站收集與記錄各種環境因子資料等，包括林內及林外光度、溫濕度、風速、空氣污染等。

2.土壤因子

選擇適當位置挖掘土壤剖面，觀察土壤剖面之化育層次，並採取各層次土壤各約 1 公斤，攜回實驗室進行土壤物理及化學性質分析，包括土壤孔隙、硬度、容積密度、有機質、含水量、溫度、酸鹼度等。

3.生物因子

調查母樹林莖葉部為害性昆蟲及真菌病害，以及地表土壤生物與動物，包括母樹栽植距離、人類活動(生態旅遊路線)等生物性因子。

(五)枯枝落葉量及養份循環分析：

設置脫落物收集網共 3 樣區，每樣區各 4 重複，每月收集掉落網內的枯枝落葉量記錄之；分解袋分解試驗區係採取掉落地面枯葉，風乾後每袋秤取 50g 的乾葉裝納於四方型(30×30cm)之尼龍網袋中，分置於 3 樣區，每樣區 3 重複，估計至計畫結束前一個月止，共計 16 個月，總共放置 144 袋樣本。每月自每樣區各取回 3 袋，攜回實驗室烘乾秤重，記錄分解損失之乾重，並分析留存的養分含量。

三、結果與討論

(一)毛柿母樹林樣區基本資料之調查與評估：

- 1.目前已完成樣區設置與 120 株優良母樹座標之 GPS 定位(如表二、表三)。
- 2.至於母樹林各單株樣木之胸高直徑、樹高、枝下高、樹冠狀態(包括樹冠幅、活冠比、樹冠密度、樹冠透視度、樹冠枯梢)、視覺辨識輔助變數(存亡、根部裸露損傷程度、樹皮損傷程度、枝梢枯萎百分比、葉子顏色、葉子掉落百分比、有無新葉)、病蟲為害種類與程度等資料，擬於本月底前再度往測定收集資料。
- 3.人工林母樹中有 68 株母樹具有板根現象，而天然林母樹中則有 11 株。

(二)樣本資料分析：大部份母樹林單株樣木資料正在收集中，約再 1 個月後完成收集後，即可利用 Statistic 多變數統計軟體進行分析。

(三)調查毛柿之物候現象，及其雌、雄花性比率以及種實生產量。

- 1.有關毛柿物候現象之觀察，因為前半年沒有銜接，如從 7 月份開始觀察，此時物候已至果實發育後期即將成熟。可從地面之落果基本量測資料(如表一)判斷之，此時果粒較小且呈綠色之未成熟狀態。
- 2.完成優良母樹雌、雄花性別之調查與部份生育性狀之描述(如表二、表三)。人工林母樹(包括號碼重複者)，共計 110 株，其中 16 株確定為雌株，結果數量不等，多為 10 粒以上。天然林母樹共計 20 株，於植株上均未發現果實，然於地面上有發現落果，因此無法判別植株之性別。
- 3.毛柿母樹林雌雄株數之確定因母樹不開花結實造成判斷困難，目前為止只能確定有 16 株為能結果母樹，其餘株數尚待明年開花時期由花器判斷。

(四)影響母樹林種實生產之因子調查：

- 1.環境因子(光度、溫濕度、風速、空氣污染等)

本計畫已接洽儀器公司進行微氣象站之架設，約於 8 月底以前即可完成架

設，可供光度、溫濕度、風速等氣象資料之收集與記錄。除了自設氣象站之資料外，亦可從氣象局恆春測候所收集資料以供參考。

目前應用 Li-250A 光量計，於 97 年 7 月 21 日進行光量測定，測定時間為中午 12:00 與下午 14:00 兩個時段，分為林下及全光光度，每一時段於林下及全光下各量測 10 個值，分為兩種單位予以記錄，初步測定資料如表四、表五所示。

2. 土壤因子(土壤剖面、土壤孔隙、硬度、容積密度、有機質、含水量、溫度、酸鹼度、物理及化學性質等)

選擇母樹林適當位置，分別於西南斜坡、山頂平坦地及東向斜坡等三處挖掘土壤剖面，觀察土壤剖面之化育層次，並已完成土壤剖面及各化育層次特徵之描述(如附錄一)。

並採取各層次土壤攜回實驗室進行土壤物理及化學性質分析，目前土壤已進行風乾處理中，即將進行物化性質分析。

3. 生物因子(為害性昆蟲、真菌病害、土壤生物、動物活動等)。

有關生物因子之調查目前已採集土壤表面腐植層及土壤攜回實驗室，即將利用培養基進行土壤微生物調查，包括細菌、放線菌、真菌等之調查。至於母樹林莖葉部為害性昆蟲及真菌病害，以及地表土壤生物與動物等調查，計畫在 9 月中進行調查。

人類活動等生物性因子的影響，依照生態旅遊路線設計斜坡及平坦地之處各五點，自 9 月份起利用土壤硬度計每月調查土壤壓實狀況。

(五) 枯枝落葉量及養份循環分析：

目前已完成設計收集網(照片 4)3 樣區，每樣區各 4 重複，每月收集掉落網內的枯枝落葉量記錄之，可供了解母樹林枯枝落葉量之變化。同時為了解毛柿枯落葉之分解速率及養份回歸之快慢，8 月初已完成分解袋之放置(照片 4)，分為 3 樣區，計 144 袋，預計 9 月起每月回收一部份以供養份循環之測定。

五、參考文獻

中華林學會 (1993) 中華民國台灣森林誌。中華林學會叢書。p.295-297。

王兆桓、林世宗 (2004) 宜蘭縣天送埤烏心石採種林監測與評估。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 92-01-5-02，56P。

王兆桓、陳子英 (2005) 太平山森林遊樂區老熟檜木森林健康指數評估。行政院農業

- 委員會林務局保護研究系列第 93-8，60P。
- 葉慶龍、邱伯瑩（2003）森林健康監測研究—西安保安林健康監測。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 92-20-13，100P。
- 林讚標、楊政川（1992）台灣林木種源庫的建立。台灣生物資源調查及資訊管理研習會論文集。中央研究院植物研究所專刊 11:319-330。
- 姜家華（1999）林木遺傳與育種學。國立編譯館。p.381-386。
- 洪聖峰（2007）毛柿嫁接初探。林木種苗繁殖、栽培與造林技術的新發展研討會論文集。行政院農委會林業試驗所主辦。p.131-139。
- 洪聖峰、陳右人（2007）毛柿開發為新興果樹之潛力與展望。林業研究專訊 Vol:14(4)。
- 梁亞忠、王兆桓（2004）烏心石種子生產體系之建立—長青種子園物候監測。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 92-01-5-01，55P。
- 劉銘煌（1992）充實恆春半島熱帶林資源：談毛柿林之復建。台灣林業 18(11):35-40。
- 顧懿仁（1979）林務局之林木育種現況。台灣林業 5(6):17-24。

照片 1、樣木標定



照片 2、土壤剖面照片



Di-1 樣體



Di-2 樣體



Di-3 樣體

照片 3、地面落果



照片 4、枯落物收集網及分解袋之設置



表一、毛柿落果基本量測

編號	直徑(mm)	高(mm)
1	57.38	50.37
2	54.62	50.24
3	45.71	40.92
4	50.04	46.22
5	56.54	52.23
6	54.92	46.81
7	58.85	51.06
8	52.17	49.24
9	52.43	47.56
10	53.60	49.91
11	51.89	46.23
12	52.32	47.08
13	53.59	46.62
14	56.31	50.69
15	49.46	45.94
16	48.79	42.86
17	48.48	40.12
18	50.89	44.37
19	45.72	42.12
20	50.49	50.34
21	50.59	48.79
22	39.46	38.53
23	45.98	45.25
24	43.05	45.32
25	48.89	49.47
26	46.03	41.48
27	46.77	44.05
28	41.81	44.46
29	48.87	42.36
30	45.84	45.20
31	46.67	43.07
32	40.33	38.95
33	42.56	38.85
34	53.37	50.33
35	53.24	46.60
36	49.27	45.50
37	43.64	42.18
38	52.99	49.02
39	50.10	47.68
40	44.52	44.39
41	44.84	45.33
42	49.13	45.42
43	45.01	45.54
44	60.36	54.47
45	56.95	51.74
46	50.27	45.13
47	56.14	41.58
48	57.95	45.54
49	60.10	45.50
50	55.58	44.78
51	64.18	54.63
52	59.30	52.23
53	55.70	46.09
54	59.31	48.30
55	49.95	36.45
56	46.65	37.08

表二、人工林毛柿生育現況

母樹現況調查					2008.07.21
NO	性別	果量	描述	GPS 位置	備註
1	雌	>10		X232644 Y2430102	
2	雌	20~30		X232650 Y2430106	
3				X232602 Y2430250	
3	雌	<10	具板根	X232651 Y2430101	無懸掛牌僅有噴漆(重)
4				X232611 Y2430252	
4			具板根	X232657 Y2430104	無懸掛牌僅有噴漆(重)
5				X232602 Y2430240	
5				X232659 Y2430101	無懸掛牌僅有噴漆(重)
6				X232611 Y2430237	
6			具板根	X232657 Y2430099	無懸掛牌僅有噴漆(重)
7			基分2岔	X232017 Y2430244	
7			具板根	X232657 Y2430082	無懸掛牌僅有噴漆(重)
8				X232628 Y2430243	
8				X232653 Y2430087	無懸掛牌僅有噴漆(重)
9				X232632 Y2430229	
9				X232651 Y2430084	無懸掛牌僅有噴漆(重)
10	雌	≒10		X232622 Y2430225	
10	雌	<10	具板根	X232651 Y2430071	無懸掛牌僅有噴漆(重)
11	雌	<10	50 cm 以上，分2 幹	X232630 Y2430211	
11	雌	20~30		X232664 Y2430068	無懸掛牌僅有噴漆(重)
12				X232649 Y2430209	
12				X232655 Y2430077	無懸掛牌僅有噴漆(重)
13				X232662 Y2430073	
14				X232652 Y2430092	
15	雌	20~30		X232660 Y2430094	
16				X232664 Y2430094	
17	雌	<10		X232667 Y2430091	
18				X232662 Y2430112	
19	雌	>10		X232656 Y2430113	
20				X232662 Y2430103	
21				X232673 Y2430213	
22				X232681 Y2430106	
23	雌	10~20		X232668 Y2430133	

24				X232685 Y2430126	
25				X232691 Y2430140	
26				X232691 Y2430142	
27				X232669 Y2430198	
28				X232646 Y2430210	
29				X232633 Y2430215	
30			具板根	X232648 Y2430232	
31			具板根	X232716 Y2430230	
32			具板根	X232723 Y2430235	
33				X232735 Y2430220	
34			具板根	X232734 Y2430226	
35			具板根	X232724 Y2430222	
36			具板根	X232735 Y2430225	
37	雌	< 10		X232746 Y2430224	
38			具板根	X232743 Y2430235	
39			具板根	X232747 Y2430223	
40			具板根	X232748 Y2430212	
41			具板根	X232755 Y2430205	
42	雌	< 10	具板根	X232756 Y2430203	
43			具板根	X232768 Y2430200	
44			具板根	X232774 Y2430203	
45			具板根	X232785 Y2430195	
46			具板根	X232791 Y2430182	
47			具板根	X232795 Y2430173	
48			具板根	X232795 Y2430171	
49			具板根	X232791 Y2430163	
50			具板根	X232781 Y2430150	
51			具板根	X232755 Y2430153	
52			具板根	X232762 Y2430149	
53	雌	20 ~ 30		X232764 Y2430160	
54			具板根	X232746 Y2430154	
55				X232743 Y2430142	
56				X232737 Y2430139	
57			具板根	X232754 Y2430143	
58			具板根	X232738 Y2430120	
59			具板根	X232745 Y2430124	
60			具板根	X232735 Y2430130	

61			具板根	X232751 Y2430127	
62	雌	< 10		X232759 Y2430128	
63			具板根	X232764 Y2430132	
64			具板根	X232770 Y2430132	
65			具板根	X232774 Y2430127	
66			具板根	X232782 Y2430119	
67			具板根	X232767 Y2430124	
68			具板根	X232789 Y2430099	
69			具板根	X232788 Y2430104	
70			具板根	X232788 Y2430097	
71			具板根	X232798 Y2430105	
72			具板根	X232798 Y2430095	
73	雌	< 10	具板根	X232801 Y2430100	
74			具板根	X232797 Y2430094	
75			具板根	X232791 Y2430081	
76			具板根	X232792 Y2430090	
77			具板根	X232802 Y2430083	
78			具板根	X232805 Y2430081	
79			具板根	X232805 Y2430085	
80			具板根	X232803 Y2430079	
81			具板根	X232816 Y2430087	
82			具板根	X232807 Y2430072	
83			具板根	X232803 Y2430067	
84			具板根	X232808 Y2430068	
85			具板根	X232816 Y2430068	
86			具板根	X232817 Y2430059	
87			具板根	X232811 Y2430056	
88			具板根	X232823 Y2430047	
89			具板根	X232823 Y2430049	
90				X232805 Y2430048	
91			具板根	X232817 Y2430046	
92			具板根	X232812 Y2430034	
93			具板根	X232809 Y2430030	
94			具板根	X232819 Y2430033	
95			具板根	X232809 Y2430027	
96			具板根	X232818 Y2430021	
97			具板根	X232802 Y2430020	

98				X232806 Y2430016	
99			具板根	X232814 Y2430023	
100			具板根， 枝條有蕈類	X232821 Y2429989	

註：1.性別欄空白者，表示尚未確定。

2.果量欄空白者，表示未結果。

表三、天然林毛柿生育現況

母樹現況調查				2008.07.21	
NO	性別	果量	描述	GPS 位置	
1				X232668	Y2430104
2				X232668	Y2430124
3				X232665	Y2430163
4				X232662	Y2430183
5				X232654	Y2430194
6				X232641	Y2430213
7			珊瑚礁上，具板根	X232633	Y2430219
8			具板根	X232639	Y2430225
9			具板根	X232649	Y2430243
10			珊瑚礁上，具板根	X232670	Y2430220
11			具板根	X232671	Y2430227
12			具板根	X232689	Y2430227
13			具板根	X232650	Y2430235
14			具板根	X232658	Y2430250
15			具板根	X232655	Y2430241
16			具板根	X232622	Y2430236
17			珊瑚礁上，具板根	X232625	Y2430233
18				X232614	Y2430229
19				X232603	Y2430253
20				X232643	Y2430210

註：1.性別欄空白者，表示尚未確定。

2.果量欄空白者，表示未結果。

表四、毛柿林下及全光環境下光度測定之結果

毛柿光量測定		2008.07.21	時間：12：00
林下光	全光	單位	
25.6	5990	lux	
12.9	3452	lux	
22.9	3245	lux	
37.7	6911	lux	
33.1	1430	lux	
0.69	1519.1	μmol	
1.874	1577.4	μmol	
12.99	1287.6	μmol	
13.29	1559.0	μmol	
13.54	1385.0	μmol	

表五、毛柿林下及全光環境下光度測定結果

毛柿光量測定		2008.07.21	時間：14：00
林下光	全光	單位	
50.2	7891	lux	
34.7	7983	lux	
47.0	7726	lux	
70.4	7888	lux	
32.3	8169	lux	
8.24	1636.9	μmol	
19.26	1669.3	μmol	
24.02	1682.1	μmol	
41.69	1695.5	μmol	
31.45	1627.8	μmol	

附錄一

土壤剖面層次特徵之描述如下：

說明：

墾丁社頂毛柿母樹林為一砂頁岩沉積物混合珊瑚礁碎屑之母質土壤，位在近海的大陸棚珊瑚礁覆蓋著來自內陸的砂頁岩沉積物，在 50-20 萬年前隨著珊瑚礁隆升至陸地時，共同成為土壤母質。恆春地區高溫多雨，化學風化作用盛行，土壤淋洗作用強烈，加速了土壤化育作用的速率，因此毛柿母樹林土壤之土層深厚(超過 1 公尺)。表層土壤顏色因枯枝落葉的累積而染黑，但明顯的逕流作用與沖蝕現象，使毛柿母樹林無法像溫帶地區針葉林一樣累積有機質層，且顏色黝黑的礦物質表層也較薄，說明了毛柿母樹林凋落物快速的分解速率。土壤強烈的淋洗作用使粘粒從表土層(A 層)被洗入裡土層(B 層)，因此明顯的累積粘粒膜而構成粘聚層，同時次生型氧化鐵亦隨淋洗作用而移至裡土層，因而裡土層顏色較紅。另外鉀、鈉、鈣、鎂等鹽基性離子被洗出土體而使 pH 值偏酸性，珊瑚礁之碳酸鈣在化育至此階段已殘留在土壤不多，因此本區土壤在台灣舊分類系統中為黃棕壤，而以美國土壤新分類系統而言，西面坡(Di-1)與山頂(Di-2)之土壤處於較穩定狀態，屬化育程度很高的極育土綱(Ultisols)，東面坡則因地形較不穩定，屬化育程度低的弱育土(Inceptisols)。

Di-1 樣體：墾丁社頂毛柿母樹林西面坡

GPS: (232658, 2430233)

土壤分類：壤質地混合型粘土礦物炎熱的典型厚層極育土(Loamy, mixed, hyperthermic, Typic Paleudults)

海拔：167 公尺

坡度：30%

坡向：西

排水狀況：良好

母質：砂頁岩沉積物混合珊瑚礁碎屑

植被：毛柿純林

診斷表育層：淡色表育層(Ochric epipedon) 0-25 公分

診斷化育層：粘聚層(Argillic horizon, Bt) 25-100 公分

描述者：許正一、張焜標

A 0-13 公分；極暗灰棕色(2.5Y 3/2)；壤質砂土；弱度中尺寸團粒狀構造；易碎的；無粘性與無塑性；中量細與中尺寸根；少量極細孔隙與生物孔洞；漸變的平滑邊界。

BA 13-25 公分；暗黃棕色(10YR 4/4)；砂質壤土；弱度中尺寸鈍角塊狀構造；易碎的；稍有粘性與稍有塑性；極少量極細根；少量細孔隙與生物孔洞；擴散的平滑邊界。

Bt1 25-42 公分；暗黃棕色(10YR 4/6)；砂質粘壤土；中度中尺寸鈍角塊狀構造；易碎的；稍有粘性與稍有塑性；極少量模糊的土塊表面粘粒膜；極少量極細根；極少量細孔

隙與生物孔洞；漸變的平滑邊界。

Bt2 42-65 公分；黃棕色(10YR 5/4)；砂質粘壤土；中度中尺寸鈍角塊狀構造；易碎的；稍有粘性與稍有塑性；少量清晰的土塊表面粘粒膜；無根；少量細孔隙與中量中尺寸生物孔洞；擴散的平滑邊界。

Bt3 65-100 公分；棕色(7.5YR 4/4)；砂質粘壤土；中度中尺寸鈍角塊狀構造；易碎的；稍有粘性與稍有塑性；少量清晰的土塊表面粘粒膜；無根；極少量細孔隙與中量中尺寸生物孔洞；擴散的平滑邊界。

Di-2 樣體：墾丁社頂毛柿母樹林山頂

GPS: ??

土壤分類：壤質地混合型粘土礦物炎熱的典型厚層極育土(Loamy, mixed, hyperthermic, Typic Paleudults)

海拔：??公尺

坡度：0

排水狀況：良好

母質：砂頁岩沉積物混合珊瑚礁碎屑

植被：毛柿純林

診斷表育層：淡色表育層(Ochric epipedon) 0-30 公分

診斷化育層：粘聚層(Argillic horizon, Bt) 25-110 公分

描述者：許正一、張焜標

A 0-15 公分；極暗灰棕色(2.5Y 3/2)；壤質砂土；弱度細尺寸團粒狀構造；易碎的；稍有粘性與塑性；少量中尺寸根；極少量極細孔隙與生物孔洞；漸變的平滑邊界。

BA 15-30 公分；暗棕色(10YR 3/3)；壤質砂土；弱度中尺寸鈍角塊狀構造；易碎的；稍有粘性與稍有塑性；少量細根；極少量極細孔隙與生物孔洞；擴散的平滑邊界。

Bt1 30-50 公分；棕色(10YR 4/3)；砂質壤土；弱度中尺寸鈍角塊狀構造；易碎的；稍有粘性與稍有塑性；極少量模糊的土塊表面粘粒膜；少量細根；極少量細孔隙與生物孔洞；擴散的平滑邊界。

Bt2 50-70 公分；暗黃棕色(10YR 4/4)；砂質粘壤土；中度小尺寸鈍角塊狀構造；易碎的；稍有粘性與稍有塑性；中等量模糊的土塊表面粘粒膜；無根；極少量細孔隙與生物孔洞；擴散的平滑邊界。

Bt3 70-90 公分；暗黃棕色(10YR 4/4)；砂質粘壤土；中度小尺寸鈍角塊狀構造；易碎的；稍有粘性與稍有塑性；中等量模糊的土塊表面粘粒膜；無根；極少量細孔隙與生物孔洞；擴散的平滑邊界。

Bt4 90-110 公分；暗黃棕色(10YR 4/6)；砂質粘壤土；中度小尺寸鈍角塊狀構造；易碎的；稍有粘性與稍有塑性；中等量模糊的土塊表面粘粒膜；無根；極少量細孔隙與生物孔洞；擴散的平滑邊界。

Di-3 樣體：墾丁社頂毛柿母樹林東向坡

GPS: ??

土壤分類：砂質地混合型粘土礦物炎熱的典型低鹽基濕潤弱土(Sandy, mixed, hyperthermic, Typic Dystrudepts)

海拔：??公尺

坡度：0

排水狀況：良好

母質：砂頁岩沉積物混合珊瑚礁碎屑

植被：毛柿純林

診斷表育層：淡色表育層(Ochric epipedon) 0-20 公分

診斷化育層：變育層(cambic horizon, Bw) 25-100 公分

描述者：許正一、張焜標

A 0-20 公分; 黑色(2.5Y 2.5/1); 砂質土; 弱度中尺寸團粒狀構造; 易碎的; 無粘性與塑性; 少量中尺寸根; 極少量極細孔隙與生物孔洞; 漸變的平滑邊界。

BA 20-40 公分; 暗黃棕色(10YR 3/4); 砂質土; 弱度中尺寸鈍角塊狀構造; 易碎的; 無粘性與稍有塑性; 極少量細根; 極少量極細孔隙與生物孔洞; 漸變的平滑邊界。

Bw1 40-60 公分; 暗黃棕色(10YR 3/6); 砂質土; 弱度小尺寸鈍角塊狀構造; 易碎的; 無粘性與塑性; 無根; 極少量極細孔隙與生物孔洞; 擴散的平滑邊界。

Bw2 60-90 公分; 暗黃棕色(10YR 4/4); 砂質土; 弱度小尺寸鈍角塊狀構造; 易碎的; 無粘性與塑性; 無根; 極少量極細孔隙與生物孔洞; 擴散的平滑邊界。