樹豆之栽培管理與利用

文・圖　王 勝
審　稿　中興大學 葉茂生

前言

樹豆 學名：*Cajanus cajan* (L)Millsp
英名：Pigeon pea

別名 木豆、白樹豆、柳豆、米豆等。

植物分類學上是屬於豆科（Leguminosae）、蝶形花亞科（Papilionoidea），菜豆族（Phaseoleae），木豆屬（*cajanus*），樹豆之乾豆產量在世界上排名第六，是糧食及飼料的重要來源，可見其在豆類植物中的重要性，在臺灣大多以食用為主。

樹豆在南緯30° 到北緯30° 都有栽培，主要產地在澳洲、印度、緬甸、非洲的烏干達、馬拉威、拉丁美洲的多明尼加、委內瑞拉與波多黎各等熱帶及亞熱帶地區,又在南緯46° 到北緯46° 的地方生育期短的品種亦能栽培。

植株性狀及適應性

樹豆為一年至多年生的矮灌木,株高1.5-2.5公尺,株幅1.5-2.2公尺,全株被有短柔毛,葉為羽狀三出複葉，蝶形花冠,呈腋生的總狀花序，花黃色或橘黃色,莢果長4-7公分、寬1.3公分，每莢有種子3-7粒，種子圓形，其顏色有灰白、赤褐、黑色、黃色或斑紋等。樹豆種子在15C以下不能發芽，其生長適溫在18-30C，雨量在700公釐以下尚能生長良好，可以利用較貧瘠半乾旱而缺乏灌溉地區種植；但是樹豆不耐寒，忌霜害；再者樹豆之根系淺，極易受風害，枝椏常被風折斷或植株倒伏，致使造成樹豆缺株多或延緩開花、結莢及成熟，所以應該選擇比較避風地區種植，樹豆在臺灣大多栽培於海拔1,000公尺以下淺山坡地或丘陵地，河床地，田埂或自家園圃，分佈極為零星,管理粗放，產量低，由於栽培年代頗久，應屬於本土化的豆科植物。

樹豆的花序屬於無限型生長，以致樹豆開花、結莢及豆莢成熟時間參差不一，即使同一品種也要相差15-30天，在採收上無法一致，尤其低海拔淺山坡地種植的樹豆，在十二月莢果已經成熟轉赤褐色時，尚有枝條綻放黃色花朵或約有8~20% 莢果還在青綠或略呈淡褐色階段，而且有部分葉子並無明顯黃化或凋謝，略為半落葉性（臺東無霜地區，

冬季平均最低溫度鮮少在16℃以下），翌年三月以後樹豆又開始萌芽，已著生之莢果也陸續成熟，若善加以整枝、施肥、除草、培土、灌溉，妥加管理可以使產期提早30~45天，樹豆之再生栽培方式若能推廣利用，節省生產成本，必更具有發展的潛力。

栽培品種（系）

依據臺灣現有栽培的黃花品種有兩個品系：1.花螺樹豆，種子表面有斑點，顏色深淺不一，2.白樹豆，種皮灰白色，表面上有極細的黑斑。

2002年5月由國立中興大學農藝系葉教授茂生博士提供樹豆21個品種（系）試作，2003年臺東場也在海端鄉及太武鄉蒐集3個樹豆品系參試，除了灰白色品系較多外，其他還有種皮白紫斑紋、赤褐色、茶綠斑紋、茶褐斑紋、黑色及紅色等，並積極致力於選拔樹豆植株至少12~15分枝、樹豆果莢著生至少700莢、種子百粒重達到10公克以上、單株種子產量超過300公克者作為選育目標。

已選出產量較高者有編號S-40茶褐斑紋品系，成熟豆莢966~ 1, 087莢、成熟豆莢率92.44~97.87%、分枝數15.3~16.3枝、種子百粒重8.32~10.5公克、單株種子粒重達到351~445公克；白色品系有編號S-14，單株種子產量高達334~440公克、種子百粒重11.4公克、成熟豆莢數858莢、成熟豆莢率可達到89%；編號S-76，單株種子產量達到391公克、種子百粒重11.6公克、成熟豆莢數744~828、成熟豆莢率亦達到92.14.% ；S-13其單株粒重也達到359~384公克，成熟豆莢數高達1,138莢，成熟豆莢率92.50~93.89%，種子百粒重為10.2公克；S-1-3品系，單株種子產量是353公克，成熟豆莢數756莢，達到97.17%、種子百粒重達到11.12公克。T.H-1（ck）是黑色品系，單株粒重達到394公克，成熟豆莢數992莢佔總豆莢數89.36%、種子百粒重10.9~12.32公克。

2004年7月9日播種者，調查結果：S-1-3的白色品系其單株平均種子產量竟高達到346公克，種子百粒重為10.63公克，其次是S-13、S-14、S-15，單株種子產量可達到264~328公克，種子百粒重，達到10.63~12.13公克。

2005年7月8日播種者以白色品系S-1-3單株粒重達到353公克，種子百粒重11.57公克（如表2）；2006年7月31日播種者以S-1-3、S-76之二個白色品系單株粒重均達到326~329公克，成熟豆莢數達到749~774莢，另外S-40茶褐色品系其單株粒重也達到296公克，成熟豆莢

數達到748莢（如表5）。

表1、樹豆品種試驗生育性狀調查（2005.4.8播種）

品系編號	採收率(%)	株高(cm)	株幅(cm)	分枝數(支)	成熟豆莢數(莢)	成熟期(天)	百粒重(公克)	單株粒重(公克)	採收期(天)
S-13	71.82	225	195	15.0	534	276	10.00	257	289
S-14	92.15	234	209	12.5	615	264	9.63	264	291
S-40	84.35	224	215	14.2	966	272	9.76	351	289
S-76	89.02	237	200	13.6	490	278	10.61	231	290
S-108	54.65	223	220	15.3	802	277	9.27	292	291
T.H-1	71.85	251	207	14.4	704	278	10.77	325	289

表2、樹豆品種試驗生育性狀調查（2005.7.8播種）

品系編號	採收率(%)	株高(cm)	株幅(cm)	分枝數(支)	成熟豆莢數(莢)	成熟期(天)	百粒重(公克)	單株粒重(公克)	採收期(天)
S-1-3	73.42	160	192	13.3	756	211	11.12	353	223
S-14	90.60	154	172	12.5	575	211	10.91	285	223
S-40	92.19	159	175	12.3	494	206	11.76	216	223
S-76	92.17	159	178	11.3	352	218	11.61	188	228
S-95	95.30	166	191	12.6	518	215	11.71	288	223
T.H-1	87.80	166	181	12.9	550	199	12.32	281	223
LSD 5%					142		0.41	69.89	
LSD 1%					197		0.57	96.65	

表3、2005年樹豆不同播種期性狀、產量比較

播種時期	採收率(%)	株高(cm)	株幅(cm)	分枝數(支)	成熟期(天)	成熟豆莢數(莢)	成熟豆莢率(%)	百粒重(公克)	單株產量(公克)
2005.4.8	77.30	237	207	14.2	274	685	92.25	10.00	286
2005.7.8	88.52	160	181	12.5	210	540	94.97	11.57	268

表4、樹豆品種試驗生育性狀調查（臺東場豐里試驗地2006.4.21播種）

品種編號	採收率(%)	株高(cm)	株幅(cm)	分枝數(支)	成熟豆莢數(莢)	成熟期(天)	百粒重(公克)	單株粒重(公克)	採收期(天)
S-13	88.1	192	210	15.7	1,138	218	8.32	384	223
S-14	89.3	178	197	17.3	882	236	8.57	334	242
S-40	87.5	180	202	16.3	1,087	218	8.32	351	223
S-76	89.1	187	203	15.8	828	236	9.28	321	242
S-108	93.3	197	211	15.1	935	238	7.90	265	242
T.H-1	67.5	203	216	17.8	992	226	8.80	394	231

表5、樹豆品種試驗生育性狀調查（臺東場豐里試驗地2006.7.31播種）

品系編號	採收率(%)	株高(cm)	株幅(cm)	分枝數(支)	成熟豆莢數(莢)	成熟期(天)	百粒重(公克)	單株粒重(公克)	採收期(天)
S-1-3	79.7	155	198	13.0	749	168	9.86	329	173
S-14	87.5	148	187	11.7	662	172	10.09	286	175
S-40	73.4	146	190	11.6	748	168	9.82	296	173
S-76	85.9	153	185	12.2	774	170	10.28	326	175
S-95	85.9	154	185	12.0	697	170	10.70	289	175
T.H-1	87.5	158	183	12.2	653	170	9.79	265	175

表6、2006年樹豆不同播種期性狀、產量比較

播種時期	採收率(%)	株高(cm)	株幅(cm)	分枝數(支)	成熟期(天)	成熟豆莢數(莢)	成熟豆莢率(%)	百粒重(公克)	單株產量(公克)
2006.4.21	85.8	189	206	16.33	228	977	92.70	8.53	341.5
2006.7.31	83.3	152	188	12.11	170	714	92.49	10.09	298.5

綜合多年來樹豆適應性試驗初步結果，建議4~5或7月播種的品種（系）有：

1.樹豆S-40（茶褐色品系）、S-13（白色品系）品系適合在4~5月播種。

2.樹豆S-1-3、S-14（均白色品系）適合7月播種。

3.T.H-1（海端當地黑色品系）、S-76（白色品系）4月及7月均可播種。



樹豆白色品系S-1-3



樹豆白色品系S-13



樹豆白色品系S-14



樹豆茶褐色品系S-40



樹豆黑色品系T.H.-1



樹豆白色品系S-76

栽培管理

一、種子篩選處理

樹豆在播種前先行種子精選，將太小或太大，種皮皺縮或畸形者均予以去除，將種子浸漬於50% 免賴得可濕性粉劑1,000倍溶液4-6小時後再播種，可以減少缺株，提高種子發芽率；使用育苗盤育苗更好，管理方便又整齊，定植於田間其成活率會更高。

二、種植時期及方法

樹豆一般在4~5月間播種，在播種前7-10天能夠施用腐熟堆肥每公頃2,000~3,000公斤，作基肥均勻撒施，然後再耕犁碎土耙平，使土壤與肥料完全混合，再依種植行株距1.4-1.6×1.0-1.2公尺挖一定植淺溝，溝深約5-10公分（視土壤質地而異），直播於定植穴2-3粒種子，然後再覆土，俟苗高10-15公分再疏苗存留一株；或可以利用72格塑膠育苗盤在3月下旬或4月上旬先行育苗，俟子葉2-3枚，苗高約15-20公分，可在4月中旬或下旬移植，但必須選擇陰天或午後3~4點溫度稍低時再按定植穴定植，輕輕壓實植株根際土壤，並充分澆水，使定植穴保持濕潤以利種子植株生長；利用育苗盤育苗，隨時可以淘汰弱苗，減少缺株，種子用量比較少，每公頃約1.0-1.2公斤，直播者就需要2.0-2.5公斤。

臺東淺坡地休閒田大多種植一期水稻自給自足，二期作鮮少管理，任其荒蕪，殊為可惜；若能利用此等休閒田在7月播種樹豆，翌年1~2月採收樹豆種子，其單株產量如2006年7月31日播種的樹豆，其中白色品系的S-76及S-1-3尚有326~329公克、成熟豆莢數也達到749~774莢、種子百粒重9.86~10.28公克；但樹豆株高平均152公分，比4月播種者之樹豆平均株高189公分要低37公分，株幅平均188公分，比4月播種者要少18公分，採收上亦較方便，再者可

以充分利用休閒田，達到地盡其利的目的。

三、施肥

為了節省調配單質肥料人力，也可以直接施用39號複合肥料約100-120公斤，（樹豆整地前與堆肥混合）作基肥，樹豆播種發芽後約在6月中、下旬，植株高約45-60公分時，可以行第一次追肥，每公頃再施用100-120公斤，在離植株20-30公分處作條施或環狀施肥或放射狀點施，第二次追肥約在7月下旬或8月上旬，第三次約在9月中旬或下旬行之，其用量均與第一次追肥施用量相同；施追肥時最好在下雨及灌溉後，肥料效果更好，為了抑制雜草滋生，亦可以同時除草及培土，以促進樹豆根群發育而利樹豆植株之生長。至於7月播種者施肥法同4~5月播種者，第一次施用追肥俟樹豆幼苗高45~60公分時，第二次追肥可在10月下旬施用，第三次追肥在11月中或下旬施用，有助樹豆莢果飽滿，增加樹豆種子百粒重。

四、防除雜草

樹豆栽培密度較寬平均約1.0×1.5公尺，生長初期植株矮小，極易受到雜草覆蓋而喪失競爭力，造成缺株多；在樹豆播種後可以使用45.1% 拉草乳劑（Alachlor）稀釋200~300倍，將藥液噴施於土壤表面，每公頃用藥量約4~5公升，或50% 理有龍可溼性粉劑（Linuron）稀釋800倍溶液噴施亦可，每公頃用量約1.2~1.5公斤，等到樹豆株高100公分時，僅在樹冠下周圍內把雜草拔起，並行輕度培土，儘量避免影響根系，然後將雜草披覆于樹豆的根際，兼作覆蓋而有抑制水分蒸發的功能。

五、立支柱

7~10月正逢颱風侵襲季節，常導致樹豆枝椏折斷或裂開或全株倒伏，造成損失；為了減低風害，在6月下旬或7月

表7、樹豆栽培每公頃肥料施用量（公斤/公頃）

肥料種類	全量基肥	追肥 1	追肥 2	追肥 3
堆肥	2,000~3,000	____	____	____
硫酸銨	20~30	5~10	5~10	5~10
過磷酸鈣	280	____	____	____
氯化鉀	16	12~16	12~16	12~16
施用時期	播種前7~10天均勻撒施田裡	6月中下旬	7月下旬~8月上旬	9月中旬或下旬



覆蓋PE銀黑色塑膠布



立支柱

上旬可以在樹豆植株基部插立竹子一支作支柱一支或二支竹子交叉固定之，支柱高度不超過樹冠；颱風來臨前，將樹冠處密生枝條或冗枝、枯枝酌予修剪，可以減少阻力，有利通風及日照良好；而7月播種的樹豆在9月下旬或10月可以立支柱，有助樹豆植株固定，減少風害。

六、採收處理

樹豆在1月中、下旬有70~80% 的豆莢成熟時轉變呈赤褐色，此時就可使用鐮刀割斷枝條、束成一綑，放置於水泥晒場，均勻攤開曝曬3-5天，使其豆莢充分乾燥，用木棒輕敲脫粒，亦可以利用搬運車或曳引機反復輾壓，將豆莢內種子分開，收集一起經風鼓風選後，有必要時再曝曬多日，使樹豆種子含水率保持在12% 以下，再儲放于密閉容器或真空包裝處理，貯存時間可以長久些，才不會遭受綠豆象的危害致使樹豆豆粒中空，完全失去產品的價值。

病蟲害防治

一、蟲害

樹豆栽培正值高溫多濕時期，也是



開花初期的樹豆



成熟豆莢的樹豆

害蟲孳生繁衍的時期，常造成樹豆遭受蟲害，產量銳減，甚至全株萎凋枯死；依據施（1998）研究，樹豆栽培時期常發生的蟲害有：

1.波紋小灰蝶

全年發生在秋、冬之9-12月，密度較高，幼蟲攝食樹豆的花蕾及果莢。

防治法：可使用24% 納乃得溶液500倍噴施，採收前35天停止施藥。

2.樹豆木蝨

成蟲及幼蟲聚集在嫩芽或嫩葉上吸食汁液，致新梢或嫩葉乾枯萎縮或扭曲畸形，若蟲以肛門排出有糖分的白色分泌物，撒佈枝葉上，引發煤病影響光合作用。

防治法：90% 納乃得可濕性粉劑1,800倍液或40.64% 加保扶水懸液1,200倍，發生初期開始施藥，隔10天再施藥一次即可。

3.豆花薊馬

喜棲息於未展開之新梢葉片或花器內，吸食汁液使葉片皺縮，樹豆幼株矮化或造成落花，豆莢變形，產量減少。

防治法：施用48.34% 丁基加保扶乳劑1,500倍或2.8% 賽洛寧乳劑800倍液，在發生初期每隔7至10天噴藥一次。

4.小白毒蛾

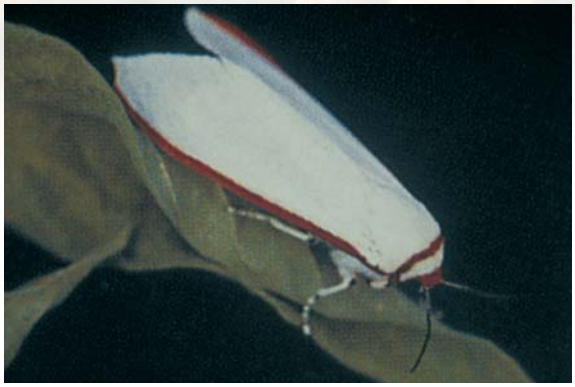
幼蟲以四及五月發生較多，主要取食花蕾、幼莢、葉片，被吃葉片成殘刻或不規則孔洞。

防治法：以噴施24% 納乃得溶液或20% 賽洛寧乳劑1,000倍防治。

5.豆莢螟

幼蟲囓害花蕾或蛀入嫩莢內囓害豆粒，使豆莢黃化並產生空莢或蟲囓粒。

防治法：樹豆幼莢期每隔7-10天施用50% 加保利可濕性粉劑1,000倍或85% 加保利可濕性粉劑1,700倍一至二次。另



小白紋毒蛾幼蟲



赤邊燈蛾



樹豆豆莢螟，（左）正常莢（右）受害莢



豆莢螟危害樹豆子粒

（本頁圖片臺東場江瑞拱副場長提供）

外摘除被害的豆莢，集中燒燬。

6.赤邊燈蛾

卵產於莖葉間，孵化幼蟲性活潑步行，在莖葉、果莢上蠶食，食量大。老熟幼蟲在土塊或落葉間結繭化蛹。

防治法：清除殘株及雜草，減少隱蔽場所；以誘蛾燈誘殺成蟲，減少繁衍；發現本蟲時可以施用35% 百克松可濕性粉劑3,000倍及2.8% 賽洛寧乳劑1,000倍。

二、病害

吳（1980）之指出樹豆重要的病害有：

1.黑腐病

發生在樹豆主枝上，麋集大片黑色黴菌，造成枝幹中心呈黑色，樹皮脫落，或寄生豆莢，侵害種子，影響種子萌芽，或種子能發芽，其幼苗亦矮化。

2.炭疽病

樹豆生育期中均能發生，感染部位以莖、豆莢、種子及葉柄最常見，初期形成不規則之壞死病斑，枝條萎黃、落葉，感染部位的病斑產生許多小點黑色針狀剛毛，莢果種子變小甚至發黴。

防治法：選用無病、飽滿無皺縮的種子播種，亦可將種子浸于50% 免賴得可濕性粉劑1,000倍液4-6小時後再播種。

3.黑點病

感染本病樹豆的枝條產生潰瘍，表面付生大量菌絲，豆莢畸形而影響種子的萌芽，縱或發芽幼苗生長柔弱而纖細。

防治法：播種前最好種子精選，或使用50% 免賴得可溼性粉劑1,000倍行種子消毒約4-6小時後再行播種。

4.菌核病

罹病枝條常附有白色絨毛狀之菌絲，菌絲間有黑色的菌核生長，枝條多半枯萎，受害枝之葉片由黃化而終至萎凋落葉，當然對樹豆生育後期影響極大。

5.銹病

銹病夏孢子藉由空氣傳播，以致樹豆的葉片、葉柄、莢果等均會感染，隨時間延長，病斑顏色逐漸加深，最後變成咖啡色或鐵銹色，嚴重時葉片脫落，亦影響莢果充實，產量減少。

防治法：使用80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑400倍或80% 鋅乃浦可濕性粉劑400倍，每隔7~10天噴施一次，連續四次，惟施藥時應噴射葉片上下兩面。



樹豆產品真空包裝



樹豆豆漿



樹豆養生餐



樹豆糯米飯



情定石榴樹豆心(臺東場研發食譜)



樹豆邂逅傾城戀(臺東場研發食譜)

用途

樹豆在中南美洲、非洲、印度為人類重要食糧，而樹豆的種子及葉片含蛋白質量均高，為一重要蛋白質飼料作物。葉片亦可做蔬菜食用及飼料牧草用，乾莖可作燃料，幼嫩植株可作綠肥，對土壤改良極具價值；至於樹豆的嫩莢果營養價值高，樹豆每100公克乾豆中含蛋白質21.8%、脂肪1.00%、碳水化合物62.8%、纖維4.4%、灰分3.8%、礦物質128mg、鐵4.5mg、磷287mg；亦含有維生素A1（20IU）、維生素B1（0.5mg）、維生素B2（0.16mg）及芥酸（2.3mg）（姜、1999），而豆莢內種仁富含蛋白質、脂肪、碳水化合物、纖維素、礦物質等，可當毛豆的代用品；成熟種子可以單獨煮食，若雜味太重，可先用川燙法或加食茱萸（別名紅刺蔥），口感更覺鮮美、燉排骨湯或燉豬腳湯（加鹽等調味料）、樹豆湯（加糖夏季清涼解渴用）、香椿樹豆湯（添加香椿嫩芽或葉，酌量加鹽等調味料）、樹豆米飯、樹豆雜糧粥、樹豆補酒（黑色樹豆炒熟，1/3的乾豆、2/3米酒浸泡2~3個月後飲用），再者種子有清熱解毒、補中益氣、利水消暑、止血止痢的效用，足見樹豆的用途頗為廣泛。

在觀光休閒農業地區種植樹豆，到了11~2月開花及結豆莢時期，遍野一片黃色或橘黃色花朵，讓人有一種清新煦麗的感覺，亦是冬季良好景觀作物；當然更期盼能積極善用生物科技，研發樹豆多項養生保健食品，讓消費者有更深的認識和利用，有助提昇樹豆產業，增加農民的收益。

結語

樹豆栽培大多在偏僻而貧瘠半乾旱山坡地，分佈極為零星而遼闊，管理極為粗放，而且採自給自足的方式，因之均沿襲傳統方法栽培、管理、採收處理；至於樹豆的品種，就利用當地留存的種子作為種源之用，品種極為混淆，加之樹豆生育期又常遭受颱風或豪雨所害，樹豆植株倒伏或枯萎頗多，產量低。

樹豆是多用途的豆科植物，在4~5月或可以利用二期作淺坡地休閒田在6~7月播種，管理更須集約栽培，提高樹豆的品質和產量，增加農民收益；再者可以利用生物科技研發多項養生保健的產品，使生產者及消費者有更深的認識，希望以精密而有效的方法來提昇樹豆的產業；樹豆及洛神葵亦可以在重要觀光的據點（如知本、金崙、金峰、紅葉、關山等），發展為休閒景觀植物，適當的整枝修剪，使樹姿婀娜豐盈，讓樹豆金黃及洛神葵深紅的花朵相互映襯，在蕭颯晚秋裏迎風搖曳、綻放；讓寂寥山野充滿一片繽紛絢麗，帶給旅遊者賞心悅目的情懷，並可以嚐到本土化樹豆及洛神葵的產品，讓沉寂許久的傳統民俗作物再度復甦，創造生機和希望。

參考文獻

1.王 勝 2004 臺東樹豆 臺東區農業改良場七十五週年特刊第4號

2.王啟柱 1981 飼用作物學 國立編譯館 311-317

3.江瑞拱 2000 平凡的農人 多用途資源的植物-樹豆P211-218

4.沈勳 楊錦蓮 1987 樹豆新引進品種觀察試驗 特作簡報29：P403-407

5.吳文希 1980 樹豆的重要病害 農藥世界

6.姜金龍 龔財立 2003樹豆區域試驗 雜糧作物試驗研究年報90：264-266

7.姜金龍 龔財立 2002樹豆品系比較試驗試驗 雜糧作物試驗研究年報89：296-302

8.施錫彬 2003 樹豆害蟲管理 農委會 農業知識入口網 農業新知

9.黃天民.柯天雄 2003養生保健植物-樹豆及其栽培管理 種苗科技專訊 No.42

10. 姜金龍 1998 樹豆 少量多樣化雜糧作物栽培手冊P71-87

11.黃炳文 1987樹豆新引進品種觀察試驗 特作簡報29P.401-402

12.黃涵 1972 豆類蔬菜 豐年出版社P22-24

13.Tirdakk, H.D. 1983 Vegetables in the Tropics pp254-256 AVI Publishing Inc.



樹豆之栽培管理與利用

作　　者：王　勝
發 行 人：陳文雄
總 編 輯：江瑞拱
出版機關：行政院農業委員會臺東區農業改良場
地　　址：臺東市中華路一段675號
網　　址：http://www.ttdares.gov.tw
電　　話：089-325110
印　　刷：文選企業有限公司
出版年月：97年9月
編印本數：1000本
定　　價：新台幣90元
展售書局：國家書局臺視總店/臺北市八德路3段10號B1　(02)25781515轉643
　　五南書局/臺中市中山路2號　(04)22260330

GPN :1009701997
ISBN:978-986-01-4981-4


行政院農業委員會臺東區農業改良場
1928
Taitung DARES, COA