

塑膠袋育苗造林的檢討

康瀚

自從十二年前我發明了塑膠袋育苗造林法以來，由於這種育苗方法隨時隨地都可以育苗，不受苗圃地形、圃地肥瘠的限制，無需移植、掘苗、修剪，不致損傷幼苗，並不受造林季節和農忙的限制，可以節省苗圃地租、管理、掘苗、修剪、包裝、搬運等費用，並且造林後林木生長不受阻礙，成活率可以提高，補植費用可以減少，造林成本可以減低，林木生長量可以增加。對於高山、沙洲以及岩石裸露地區、石礫地、急傾斜地、崩壞地、過瘠過乾地區，以及中南部松類樹木，以往無法造林，或雖造林，而成活率很低，仍須補植數次，不但增加造林成本，且林木生長亦不整齊等林地，自從應用塑膠袋育苗造林法以來，這些困難問題，都順利地解決了。因此每年為國家節省了數千萬元的補植費，這不能不說是我國林業技術上一大改進，不但國內公私林場及園藝界踴躍採用，在國際上亦卓著聲譽。

但正因爲塑膠袋育苗造林法的經濟有效，大家樂於採用，推行太快。有些林場苗圃動輒採用塑膠袋育苗造林，有的數十萬株，有的達一、二百萬株。林業技術人員因案牘勞神，固然無暇親臨指導，一切實際工作，委之於工人，而現場工人則又爲知能所限，知其然而不知其所以然，結果不必要的操作，增加了造林成本，苗木根系發育不良，妨害了林木生長。塑膠袋育苗造林法的好處未見，而許多害處都已呈現出來。最近半年來，我有機會到各地參觀，發現了種種缺點，心裏委實難過，所以把所見所聞有待改進的地方，不辭囉嗦，提出檢討，決不是故意挑剔。因爲我心太熱了，我愛森林，我不願意由我發明的方法，阻礙了造林事業的合理發展。

，妨害了林木的正常生長。我寫此稿，希望有志於塑膠袋育苗造林法的同志們，原諒我的苦心，接受我的忠告，改善方法，以培養健全苗木，減少育苗造林成本，提高造林成活率，促進林木快速生長，達到林地單位面積最高生產量。

現在我把值得檢討的各種問題一一寫在下面：

塑膠袋的問題

塑膠袋的大小長短——塑膠袋的大小和長短，對於苗木生長好壞，和成本的高低，有連帶關係。塑膠袋寬度普通應爲四英寸、四英寸半或五英寸，長度爲十八公分或二十公分。究竟要多長多大，要看苗木的種類和時間的長短而定。大概針葉樹苗無妨比闊葉樹苗小些，主根長的樹苗可以比主根短的長些。但大小則根系發育不良，容易彎曲，將來林木生長不好。

目前各地因塑膠袋稍大，裝土太多，分量太重，出山造林時搬運不便，搬運費較貴，所以大家都喜用小袋，究竟孰得孰失，是值得考慮的。

塑膠袋的厚薄——塑膠袋的買賣，是論重量計價的，所以每枚的價錢，厚的貴，薄的便宜。以往我建議用〇・〇四至〇・〇五公厘的，本來打算栽植時，將苗木連土一同自塑膠袋內取出，把用過的塑膠袋收回，用水洗淨，再行使用。假使工人果能細心從事，不破裂，當然可用數次以上。但是造林工人未必認真，結果有的取出苗木，因要保存塑膠袋，難免把土壤弄散，苗木暴露。懶惰的工人索性連袋栽下，以致影響成活率。而因取苗留袋費工太多，工資的損失，比收回塑膠袋的代價爲大，得不償失，所以不好改用較薄的塑膠袋，用過一次即行丟棄。如此則採用〇・〇三公厘厚的即可，不必太厚。

剪裁、封底、截角和打洞——當我開始倡用塑膠袋育苗的時候，塑膠工廠不多，塑膠袋的用途亦少，所以通常將塑膠袋每一百碼裝成一束，要長要短，由用戶自行剪裁。現在塑膠工廠既多，塑膠袋用途亦廣，用戶可以依照需要長度，訂立規格，由工廠用機器剪裁，不必自己動手。某苗圃雇女工逐個剪裁，不但費工費時，且長短不一，似可改進。

塑膠工廠所供應的塑膠袋，有封底成爲袋狀的，有不封底成爲筒狀的。封底的塑膠袋用以育苗，因爲排水不好，必須再行打洞或截角。這樣一來，不但費工費時，且苗木容易彎曲，所以應該採用不封底的塑膠袋，比較經濟省事。至於用什麼方法，才能使空底的塑膠袋，裝上土壤，不致漏失，下面再行說明。

有關土壤問題

土壤的調配、篩選和拌和——土壤的好壞，對於苗木生長的優劣，關係至爲密切。塑膠袋容積很小，容納土壤不多，所以裝在塑膠袋內的土壤，必須是勻細肥沃，鬆黏適宜的沙質壤土，最好是用混合百分之五十的良好園土或稻田表土，百分之二十五的腐植質，或充分腐熟的堆肥，百分之二十五的細砂，有必要時應加入適當分量的三要素成分相等的化學肥料。若培養松苗，更應在松林內，掘取松根附近帶有松樹根苗的心土，拌入培養土內。所用的土壤肥料，應充分拌和，細節細選，把粗沙、石子、土壤和其他的大粒雜物，充分剔除，成爲培養土。塑膠袋育苗的土壤與其過粘不如稍鬆，與其

太瘠，不如略肥，但是太鬆則搬運栽種的時候，土壤容易因顛覆而分散，太粘則排水不好，根系發育不良，側根、鬚根很少，主根太長，栽種時較難成活。土壤太瘠的缺點，大家容易明白，土壤太肥亦容易把小苗燒死。大約每袋所含三要素相等的化肥，以不超過一小茶匙為宜。

裝在塑膠袋內的土壤，應充分拌和。拌和的方法，是把粘土、沙土、肥料，按照比率配合篩選後，仿照泥水匠拌水泥的方法，反覆攪拌。最好是預拌泥凝土的拌和機攪拌，比較容易均勻。但是平地苗圃，難得細沙，近海苗圃，難得粘土，高山苗圃也許二者都感困難。在此等場合，則需搬運客土。有些人貪圖近便，就地取材，不管土質是粘土或沙土，不加篩選，更不用拌和，因圖省費般裝入袋內，於是土壤、石礫、落葉、枯枝、樹皮及草根，充滿袋內，這是不對的。

土壤的裝袋——欲使土壤容易裝入塑膠袋內，應備一廣口漏斗，漏斗為白鐵或塑膠製，上層大筒的口徑約十八至二十公分，下面小筒的口徑約六公分，長則約十五、六公分。筒口的大小長短，要看所用的塑膠袋的大小長短而定，總以比塑膠袋的口徑為小為長，容易插入，易於捆紮為宜。同時把較大的一端，平放地上，打開塑膠袋的一頭，套入漏斗較小的一端，順勢拉下。不要全部套入，約留四、五公分，然後用手指將袋內的塑膠袋，從四周向中心緊握，即自然捆紮。然後將漏斗上端開口處，插入預備好的培養土內。等土壤裝滿一漏斗時，隨將漏斗開口向上，窄口長筒向下，用手托住下面捆紮之處，土壤自然倒入塑膠袋內，不致散失。等土壤裝滿全袋，即將漏斗抽出。隨抽隨將袋搖動，使袋內土壤裝滿充實。再將裝滿土壤之袋，捆紮一端向下，窄口一端向上，直立於地面，則下面解開之處，受土壤重量之壓力，自然壓平。土壤既不會散失，過剩的水分，又可由捆縫中排出。這樣裝土的方法，省工有效。但是我看見許多苗圃，有的用一端封密的塑膠袋，為欲排水的緣故，或是把袋先打下許多洞，或是裝好土壤後，再用鐵釘戳成許多洞。或是在下面剪開二個角。有的把塑膠袋的一端扭

緊，再翻過來裝土，有的不加封結，亦不捆紮，成為圓筒狀。但為怕土壤流失，於是用手把土按緊，按了又按，成了硬塊。既費工又費料，更不好排水，幼苗根系發育不良，生長細弱，或致枯死，似應予以改進。

塑膠袋內土壤務須裝滿充實，不可過淺，並須用手在上面輕輕按緊。澆水數次以後，土壤自然低落少許，如果裝土太淺或不按緊，則袋內土壤，將嫌過小，以致澆水時，塑膠袋的上部容易倒伏，不但不能貯水，且有壓倒幼苗的危險。

播種移植問題

塑膠袋育苗法的播種，有直接撒播於塑膠袋內者，有先在發芽盤發芽後，再點播於塑膠袋者，又有先播於播種箱或苗床而後移植於塑膠袋者。

直播——凡大粒種子或發芽率高的種子，可直接播於塑膠袋內。每袋裝滿土壤後即可將種子一粒至二、三粒，放置於袋內土壤表面之中央，稍覆以細土，以看不見種子為度。覆土太淺或不覆土，則澆水時種子容易被水沖失。太深則發芽不易出土，甚至於腐爛。種子播在塑膠袋內發芽以後，即可任其生長，如播種二、三粒同時發芽，則可在小苗高三寸左右時，施行間拔。除保留最健壯幼苗一株外，其餘可全部拔去。有必要時可用鐵鉗小心夾起，移植於其他缺株袋內。凡播種後未能發芽的空袋，宜隨時補播，或將其其他袋內多餘的健壯小苗疏拔起來，移植缺株。

直播袋內本是最省事的方法，可是我看見有些苗圃播下種子太多，又未能及時疏拔，往往數株苗

相樹節特刊

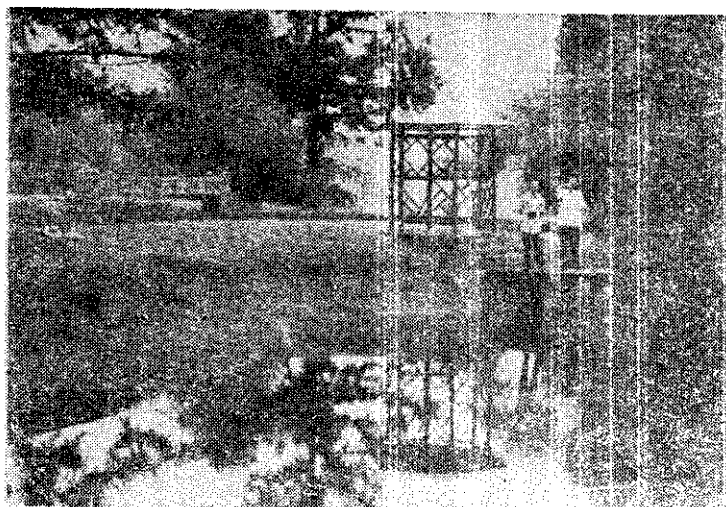
芥片以時
蔚然深秀
黃杰



木叢生一隅，對於水分、養分的競爭甚為劇烈，以致生長不良，根系發育尤不健全。有的種子，被水沖至邊緣，幼苗的側根祇向一邊發展。有的空袋太多，並未補播或補植，跡近浪費，至為可惜。

先播於發芽盤，然後點播於塑膠袋式播種箱——小粒種子，稀有樹種種子，以及試驗性質的育苗，都應先在發芽盤內促進發芽，然後點播於花盆、播種箱、或塑膠袋內。發芽盤可用圓形或方形的平底盤。盤為塑膠、金屬或搪瓷所製，中舖吸水紙或草紙數張，放種子於其上，每日澆水以維持濕潤。等種子開始萌芽，露出白根毛時，用鉗子小心夾起，放入塑膠袋內。每袋一粒，上面稍覆細土，以看不見種子為度。此法可以節省種子，發芽整齊，種子好壞，容易判別。不過須每日觀察，一見種子開始發芽，應立即轉播，不可稍遲，以免主根彎曲，苗木生長不良。凡發芽太遲，種粒過小的，應加淘汰。

先播於播種箱然後移植塑膠袋——如不經過發芽盤發芽，而直接播種於播種箱亦可。播種箱的構造，一是用薄木板釘成長方形或正方形。其形狀及寬幅，視實際情形而定。不可過大，以免過於笨重。在臺灣可用裝鮮魚用的木箱代用為播種箱，殊為經濟。播種時應先將瓦片或小石舖在木箱孔隙或縫間，上舖細砂。細砂上面再裝滿用細篩篩過的培養土，加以壓平，至距離箱頂約一公分為止。然後點播或撒播種子於上。等幼苗長至三寸左右，苗幹已木化後，用寬邊尖頭鐵夾，連土帶根，小心夾起，隨即移植於裝有培養土的塑膠袋內。移植時，務須注意，不可彎根。如主根過長，應予切短。



(和福昌)美優景風區林驗實學大灣臺

先播於苗床然後移植於塑膠袋——此法與普通苗木播種法相同，有用點播、條播或撒播的。如要幼苗生長整齊，根系健全，最好用點播，等幼苗生長二、三寸後，即行移植塑膠袋內。此法育苗，初期雖頗簡便，但移植塑膠袋時，困難較多。

移植——利用塑膠袋育苗，無論預播於播種箱或苗床，一俟幼苗長至三寸左右時，務須趁早移植袋內，不可延遲。如用播種箱育苗，可將播種箱連土帶苗，整箱搬至塑膠袋苗圃，然後就地用鐵夾將幼苗連土帶根夾起，插入塑膠袋內，每袋一株。用二株夾一株。深度以較原來在播種箱內稍深少許。然後用左手拇指與食指，輕輕壓緊幼苗，拔出鐵夾。切不可過於用力重壓，以免幼苗根易彎曲。主根過長時，無妨用指甲將過長的主根切短，以促進側根發育。此法對於在低地播種，而移植於高山塑膠

袋培養者，最為有效。因為幼苗在低地管理較便，生長較旺。而高山土壤較瘠，培養土調製不易，如用此法，則等幼苗全部移植之後，播種箱內的培養土，即可留下，供塑膠袋裝用，等於客土，一舉兩得。

但是我看見有些苗圃很少用播種箱培育幼苗，大部分都在苗床播種，而移植時把整株實生苗，全部掘起。更有些是粗魯的把小苗拔起，然後大批大批運至塑膠袋苗圃，慢慢移植。苗根暴露風日中，根曬乾燥。這樣移植，成活率自然很低，有的幼苗過大才移植，以致苗根盤屈在塑膠袋內。有的用草袋包裝幼苗，長途搬運，因顛簸、悶熱的關係，幼苗原氣大傷。這些都應改進。

蔭棚——幼苗移植塑膠袋的最初一星期，應搭蓋蔭棚。尤其當夏季移植時，更為重要。最理想的蔭棚搭蓋法，是在苗床的東、西兩側，各斜放一張，相互交叉，如此則光線比較均勻。蔭棚最好每晨十時左右蓋上，下午四時左右撤除，一星期後全部撤除，以便幼苗強化。但是我曾許多苗圃的蔭棚，覆蓋太久，遲遲不撤，以致幼苗因光線不夠，生長微弱。

雖然塑膠袋育苗對於圃地地形不受限制，無論何地都可育苗，但林間樹下光線不足，且雨水從樹落下，容易把塑膠袋土壤沖失或打緊，有時更把幼苗打斷，而且樹下病蟲害亦較易發生，應予設法避免。

管理保護問題

灌溉——塑膠袋育苗，對於灌溉，最要講究；不能過濕，更不能過乾。最好是維持土壤濕潤，下端稍乾。如果土壤過濕，則苗根易爛，過乾則幼苗在袋內不生側根，祇生主根。而主根因尋找水分關係，穿破塑膠袋，深入地中。造林時主根被切斷，等於光幹，不易成活。

塑膠袋育苗數量不多時，自然以用細孔噴壺澆水最為簡便，澆水時宜輕輕注入，以免把種子沖失，或將嫩苗打斷。為免袋土過乾或過濕，每次澆水時，宜每隔數分鐘澆一次，重複二三次。如此袋土

才能將所澆的水分充分吸收。不可以澆一次，草草了事。塑膠袋內如裝土太淺，則澆水多次之後，土粒團結，體積變小，土壤低落，塑膠袋上端容易倒伏，不能貯水，並易將嫩苗壓傷。所以裝土時，應注意將土裝滿，大約以低於塑膠袋上面邊緣一公分為宜。裝土過淺固然袋緣容易倒伏，但裝土過滿則容水不足，容易乾燥。

如果塑膠袋育苗為數甚多，或在高山育苗時，用人工灌溉，費工太多，不合實際，殊不經濟。應有噴雨灌溉設備。以前裝設銅鐵管，成本較重，現在市面上已有塑膠製噴水裝置，物美價廉，大可採用。大雪山林業公司第一林務站及林業試驗所殖育系，即裝有噴雨灌溉設備，省工省水，頗著成效，可以參觀效法。但是噴孔宜細，如能噴成霧狀尤佳。

有些苗圃用灌水法浸灌塑膠袋苗，雖然省工，但費水太多，且袋內土壤，下層有水，上層缺水，因之側根不發達，主根太長，許多苗木主根深深入地中，此法實不足取。(未完)



西德拜耳廠最新出品！

是獨一無二的可濕性水和硫磺劑

(省農林廳登記農藥字第229號)

瓜類、豆類：白粉病。

柑桔類：火燒柑、紅蜘蛛、象皮病。

Wettable Sulphur 75% Bayer

(殺 菇 靈)

代 理：中德貿易有限公司

現貨供應：洽豐農產行

雲林縣北港鎮大同路84號 電話：341號

其他尚有進口三共會社製品以及青象「大生M22」等

經 銷：臺灣南興泰貿易有限公司

臺中市區市府路 116號 電話4542