

林木种子经营

中国林业出版社

林木种子经营

中華人民共和國林業部造林局編

中國林業出版社

1956·北京

林木种子经营

中華人民共和國林業部造林局編

*

中國林業出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第7号

稅務總局印刷廠印刷 新華書店發行

*

31 × 43/32 • 2¹/₂ 印張 • 51,000字

1956年6月第一版

1956年6月第一次印刷

印數00001—15,200冊 定價(10) 0.33元

前 言

祖國的廣大荒山荒地，要在十二年以內种起樹來，實現綠化，這是一個巨大的造林任務。大家知道，林木种子是造林的物質基礎，有了品質優良的种子，既能直接播种造林、又能培育苗木，進行植樹造林。

為了適應這個規模巨大的綠化需要，今後必須加強种子工作，改進經營，提高技術，為此，我們根據蘇聯林業的先進技術和我國各地的成功經驗，以“采种育苗參考資料”中的采种部分為基礎，而改編成為這本“林木种子經營”小冊。其主要內容有母樹林的選擇，母樹林的調查和保護培育，种子的采集，貯運以及經營管理。并附有主要樹种采种簡明表等。

這本小冊子僅供各地林業工作同志在工作中參考，但限于我們的水平和時間，錯誤之處在所難免，希望各地林業工作同志和讀者提出指正意見，以便再版時加以修改。

目 錄

第一章	母樹、母樹林的选择	1
第二章	母樹、母樹林調查	2
第三章	母樹林的保护与培育	11
第四章	种子的采集	13
第五章	种子的处理	27
第六章	种子檢驗	35
第七章	种子的包裝及运输	48
第八章	种子貯藏	50
第九章	采种的組織	57

附表

一、主要樹种采种簡明表	62
二、主要林木种子檢定表	72
三、几种林木种子适宜湿度表	74
四、种子發芽試驗記錄表	75
五、种子品質檢驗証	76

第一章 母樹、母樹林的选择

种子品質的优劣，对育苗、造林的質量和造林以后林木的發育都有很大的影响。因此，对作为采种用的母樹和母樹林，应進行認真的选择，一般应注意以下几点：

一、尽量选择当地的母樹和母樹林，因为由当地母樹采下的种子最适于当地造林。如在当地找不到合适的母樹时，也应该尽量选用气候、土壤条件与造林地点相近似的地区的母樹，進行采种。应该注意不能随便引用气候、土壤条件不同地区的种子，如果这样便很可能使新造的林木生長不好，甚至完全失敗。

二、因为林木具有親本的特性和品質，这种特性和品質会遺傳給后代。所以选择母樹时，不要选择發育不良、樹干弯曲、枝桠多、畸形的樹木，而要选择發育健壯、樹干通直、樹冠正常、沒有病虫害的樹木做为母樹，只有在这种樹木上采种才能產生优良的后代。

三、由于自然环境对樹木的生長、發育有着决定性的影响，所以在选择母樹时，应该注意立地条件。一般來說：1. 孤立木虽比林木結实多，但往往因不能異花受粉而減弱了所產种子的优良遺傳性，所以要尽可能地在林木中选择母樹。尤其要尽先选用当地的人工林充作母樹林。2. 在同一林分中受光最充分，樹冠發育良好的樹木，比受光差，樹冠瘦小的樹木更适于做母樹。3. 生長在土層深厚、养分、水分充足地方的樹木，比在瘠薄土壤的樹木要好些。

四、母樹年齡对种子產量与質量也有着一定的影响。中齡、近熟齡、成熟齡的樹木結实多，質量也較好，所以要尽量選擇这种樹木作为母樹。苏联許多材料說明幼齡樹木的种子适应性强，只要結实丰富也可以作为母樹，但衰老的和結实过早的小樹都不要作为母樹。

除上述条件外，選擇母樹、母樹林时，还应考慮到母樹所在地区的交通条件与劳力供应情况，以利采种工作的進行。

第二章 母樹、母樹林調查

为了摸清和掌握种源，加强采种工作的計劃性和有計劃的進行保护和培育母樹林，而進行母樹和母樹林的調查是很重要的。調查工作主要的是：母樹資源調查和种子產量調查，并結合這兩項調查工作，了解母樹分布地点附近的社会經濟情况。

一、母樹資源調查

母樹資源調查，主要是調查母樹、母樹林分布地点、面積、株数、樹齡、立地环境，以及母樹生長的情况。并結合此項調查工作，了解当地交通、劳力供应等有关的社会情况。具体進行方法：

（一）在森林分布的地区內，首先進行踏查，找出可供采种的林分，并大致了解該林分的樹木生長情况、母樹数量等。然后根据現地行政圖，繪制母樹分布略圖，以掌握母樹的分布地点、数量。并根据这个基本資料，按照造林需要，可以制訂划定母樹林的計劃。

(二) 經過踏查的母樹林，還要進行面積實測與詳細調查，以便擬出母樹林的經營方案，對母樹林進行有效的經營管理。詳細調查分為：

1. 母樹林的林分內部調查，其項目包括①林木成因：分別人工林或天然林。人工林又分為實生林和萌芽林。②林木郁閉度：根據樹冠郁閉程度用目測法測定，以十分法表示之。③林木組成：分單純林或混交林。在混交林中要測定各樹種在林內所占的比重（以胸徑10公分以上的林木按株數計算）。④胸徑：將胸徑10公分以上的樹木，進行每木調查，按每隔5公分為一徑級，分別統計。⑤平均樹高和樹齡：將胸徑10公分以上的樹木，按各徑級分別測定其平均高度及年齡。⑥地位級：根據平均林齡和生長茂盛的林木的樹高來查定。如母樹林面積較大，可採用標準地調查方法，標準地面積應不小於全林面積的2%。要注意標準地的代表性，在山岳地區採用帶狀標準地，使之由山腳直到山頂貫穿全林。在較平坦或垂直變化不大的林區，也可以採用塊狀標準地。而面積特大、地形複雜的林區，要用十字帶狀，使之縱橫貫通全林，然後在十字帶上再選出若干塊標準地。但應注意要避免在林緣地區選擇標準地。

2. 立地及環境調查，其項目包括①地勢：記載海拔高，坡向，坡度。海拔高以林內最高地點為準，可以用氣壓表測定；坡向以林內主要坡向為準，可用小羅盤測定，以8方位法來表示；坡度以山坡為準，用測坡器測定，以度數來表示。②土壤：測定土質及土層厚度。③病蟲害情況：了解林內及附近森林有無病蟲害。④交通情況：林內及其附近交通設施。

3. 母樹林經過詳細調查完了之后，將实地調查的材料，連同收集的資料（如气象資料）進行內業整理填制母樹林登記表冊，并繪制平面圖以便于母樹林的掌握和經營管理。

國家主要是掌握成片的大面積的母樹林，至于零星的小片母樹林或孤立母樹，則由農林業生產合作社調查和管理。

二、种子產量調查

种子產量調查的主要目的，是在于正确掌握当年林木的結实和產量情况，以便更好地組織采种工作。同时种子的產量調查还可以積累資料，經過多年的調查積累，便可以掌握各种樹种的結实規律。所以產量調查不僅有現时的采种意义，而且还可以給以后的預計產量創造条件。產量調查主要有下列几种方法：

（一）統計法：各采种單位，每年在采种时，選擇一定的地点和一定的面積，精确地記載当年的种子采集量与采集程度，这样經過若干年記載后，便可据以研究当地的林木結实規律，預測產量。这是最簡易，而且比較可靠的調查方法，要求各采种單位認真地做好這項工作。

（二）目測法：即用目測方法判断母樹結实丰欠程度，估計当年產量。但各人估計產量的主觀差異是难以避免的。故实行这一方法时，要求調查人員須具有丰富的工作經驗，必要时还应用其他方法進行校正。

1. 乔木按六級分級法：

①沒有結实。

①產量甚少——林緣木及孤立木結实不多；林內樹木

結实更少。

②產量少——林緣木及孤立木結实多而均匀；但林內樹木結实不多。

③中等產量——林緣木及孤立木結实很多；林內中齡樹木和成熟樹木結实中庸。

④產量多——林緣木及孤立木結实丰富；林內中齡樹木及成熟樹木結实亦較多。

⑤產量最多——林緣木，孤立木及林內中齡樹木，成熟樹木結实均丰富。

2. 灌木按三級分級法：

①產量少——結实極少。

②中等產量——約半数灌木結实較多。

③丰產——絕大多数或全部灌木都結实較多。

目測法調查第一次是在花期或在幼小子房和聚生果形成后進行（此时以开花和聚生果多少为准）。第二次是在种子接近成熟时（采种前一、二个月）進行。

（三）标准地調查法：即將整个母樹林区 普遍踏查后，根据全林的結实情况选出0.5—0.25公頃的标准地進行調查。在标准地內統計林木株数，并按樹冠的形态和發育程度，分成若干級，然后分別在每級里选出若干标准樹（不少于該級总数的10%），摘取其球果，算出每株球果產量，从而推算标准地，以至全林的球果產量。

例：一級木結实株数为Ⅰ；二級木为Ⅱ；三級木为Ⅲ……而各級每株平均結实量为1、2、3……則整个标准地球果產量可按下列公式算出：

标准球果產量 = $I \times 1 + II \times 2 + III \times 3 + \dots$

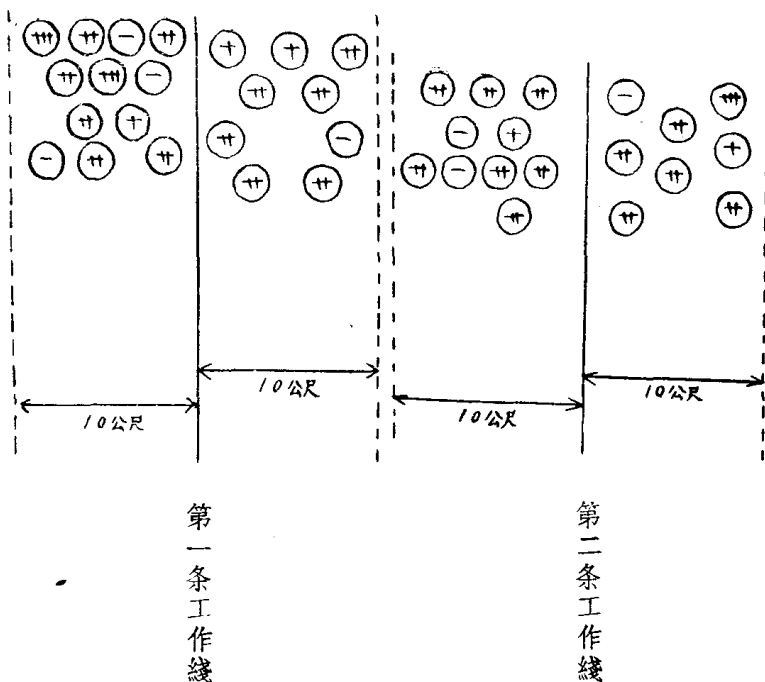
为了節省人力，節省時間，亦可用平均标准樹法。即

在标准地內進行每木調查（調查因子为高度、胸徑），然后找出大小接近于平均的樹木 5 株或 5 株以上，摘下球果，根据球果总数，算出每株标准樹的球果平均產量，以此乘以标准地上樹木总数，即得出該标准地球果產量，从而再推算全林球果產量。

因为采种时不可能將全部球果都采下來，所以在計劃实际產量时，还应根据采种技術与樹木生長情况來決定。例如樹低易采，实际產量就可能接近調查產量；樹高难采，实际產量就低于調查產量。因此，实际產量应在調查產量中減去20—30%。

（四）标准枝法：在母樹林中設立标准地，选出具有代表性的樹木10—25株，逐株摘取結实的枝条一根或数根，計算这些枝条上的果实数目和枝条总長度（以公尺为單位），以枝条总長度除这些枝条上果实总数目，得出一公尺長枝条上的平均結实数目，作为比較結实丰欠的标准。例如在同一批樹木上，头一年所摘取的枝条共長20公尺，共有种子500粒，則每公尺有种子25粒；今年同样摘取总長20公尺的枝条，共有种子300粒，則每公尺有种子15粒；由此可知，去年比今年的產量高0.7倍，从而就可以按照去年的絕對產量計算今年的絕對產量。如果不知道去年的絕對產量时，則应算出所測定的樹木的全部結实枝条总長，以此再推算全林的絕對產量。

（五）平行工作線法：即在母樹林內先設一定長度的平行工作線数条，彼此距离和長度根据母樹林面積大小決定。進行調查时，沿工作線兩方各10公尺範圍內調查樹木株数，將結实丰富的樹木用卅号表示、結实中庸的用卅号表示、結实少的用⊕表示、沒有結实的用⊖号表示，并記



入調查草圖上，同時注意每株樹木的發育情況。

如圖所示：假定所設兩條工作線的長度均為50公尺，沿第一條工作線調查有8株結實豐富的；80株結實中庸的；12株結實少的；36株沒有結實的。沿第二條工作線調查有3株結實豐富的；76株結實中庸的；7株結實少的；30株沒有結實的。這樣就可知道在2,000平方公尺的面積內共有11株結實豐富的；156株結實中庸的；19株結實少的。以此去推算全林結實豐富的、結實中庸的、結實少的各若干株，然後根據樹木的高度、胸徑、樹冠發育程度，分別

在各种結实程度不同的类型中选出具有代表性的樹木若干株（一般应为5%），逐株測定当年結实枝条的数量和摘取几根当年結实的枝条，測定每根枝条的結实量，計算每根枝条平均結实量和每株樹木的平均結实量，再推算全林的結实量。

（六）物候觀察：为了研究气候（嚴寒、風暴、干旱等）及虫害对林木开花結实的影响，和了解樹木各个發育階段到來的日期，在母樹林中可以选出标准地，每年進行物候觀察，積累材料，研究分析气象因子和結实关系，以便掌握其規律性，从而可以進行結实預告。茲將中國科学院林業土壤研究所和林業部森工实验學校于1954年在帶嶺林区实际作的物候觀察方法，苏联林業部付部長于1951年10月27日批准的乔灌木种子采集处理和貯运規程里規定的物候觀察方法分別介紹于后：

1. 中國科学院林業土壤研究所和林業部森工实验學校是選擇固定的标准樹，按照“①發芽：叶芽脹大，顏色变深；②出叶：叶芽之芽鱗裂开，幼叶全部伸展；③發蕾：花芽和叶腋中出現第一批花蕾或花序时；④开花：当樹上出現第一批花时；⑤幼果形成：花脫落，出現幼小果实；⑥果实發育：果实向正常形狀發育过程；⑦种子發育：果实發育停止，种子向其特有的性質發育过程；⑧种子成熟：果实或种子有了正常的顏色、味道和硬度；⑨种子飛散：帶翅种子脫落80%时；⑩落叶：樹叶脫落80%；⑪休眠：折断小枝，發生脆硬現象，樹木已落叶。”十一个觀察标准，每三、五天進行一次，实地觀察并加以記錄，每旬將記錄綜合整理一次，填入下表內。

林木各个发育期观察表

时 期	月		旬		气 温 °C	最 高 温 °C	最 低 温 °C	降 水 m. m	蒸 量 m. m	風 速 m/秒	日 照 小时
	月	旬	月	旬							
樹 種 物 候											

2. 苏联乔灌木种子采集处理和貯运規程中規定的物候观察方法是：按下表格式，記載开花及种实成熟时期，并分別記載对开花、結实不利的各种气象災害（如晚霜、暴風、干旱、下雹子等），說明其來襲時間、延續時間、强度以及对樹木的生長、开花、結实的影响等，同时对嫩枝、小枝、种子、果实、球果的危害和、受病虫、鳥獸危害的情况也要進行記載。

物 后 观 察 記 錄 表

樹 種	被 和 觀 標 察 准 的 母 地 樹 號 碼 林	观 察 时 間 (月、日)							引起產量減少或災害 的原因： 1. 天气及其对出叶开 花和結实的影响 2. 損害的影响 (时 間、种类和情况)
		出 叶			开 花			成 熟	
		放 叶	叶 枯 萎	大 量 落 叶	开 始 开 花	大 量 开 花	开 花 結 束	果 实 或 种 子 成 熟	

出叶現象：

①放叶期——以大多数樹木的大多数叶片展开，針叶樹的小針叶开始彼此分离时为准。

②叶枯萎期——以大多数樹木半数以上的叶子顏色变黃时为准。

③落叶期——以大多数樹木脫叶时为准。

开花現象：

①大量开花期——穗狀花序的風媒授粉植物（如赤

楊、楊、樺等) 和針叶樹種以過半數的植株在輕微抖動(在干燥的天气)的情況下, 能自花穗或花序揚粉的日期為準; 花被發達的植物(如槭樹、椴樹等)則以半數以上植株開花的日期為準。

②開花結束期——風媒受粉植物, 以花大量凋萎, 花穗或花序脫落的日期為準; 花被發達的植物則以花瓣花萼大量脫落的日期為準。

種子、果實和球果大量成熟:

以過半數被調查樹木的種子、果實或球果完全具有其自然成熟的特征的日期為準。

第三章 母樹林的保護與培育

為充分滿足造林所需要的種子, 既要鞏固現有母樹林, 又要迅速地擴大和培育種源。為此目的, 各地營林單位和農業生產合作社除應普遍地把現有母樹保護起來以外, 還應根據造林發展的需要, 有計劃地劃定和營造母樹林, 進行撫育管理, 作為採種基地。

一、選擇林木生長發育良好、已經結實、但尚未過熟的林分劃為母樹林, 作為採種基地, 以滿足當前採種的需要。這是一方面。另一方面, 還要選定條件良好的幼林(避免採用萌芽林)加以培育, 使其將來結實良好。

母樹林劃定後, 即應區劃境界、設立標識, 孤立散生母樹也可以考慮逐株掛牌編號, 以引起普遍注意, 便於保護管理。國有母樹林的面積尽可能地要大一些, 這是因為國家要採取一系列的措施如採取促進結果的措施、建立貯藏和檢驗的設施、以及進行物候觀察等。

國有林經建立母樹林以後，不經營林部門批准不得進行主伐。

面積較大的國有母樹林，應指定當地的林業機構負責撫育管理；當地沒有林業機構的，可以考慮設立林業機構，以方便採種和撫育管理。小面積的母樹林，可委託鄉（村）人民委員會或農林業生產合作社保護管理。除國有母樹林外，更重要的是對於農林業生產合作社的林木，應根據國家和本社的需要進行生產規劃時劃出一定數量的母樹林，訂出辦法，加強管理，以便有計劃的進行採種與保護母樹。

為了促進母樹結實和提高種子質量，對母樹林進行合理的撫育是很必要的，母樹撫育主要是：1. 伐除站桿、倒木、病腐木和枝節過多、樹干彎曲的樹木。2. 進行松土、清除林間有害的雜草（但應保留林內灌木，因為它們可以蔽護地面，並對母樹生長和結實有良好影響）、撲滅病蟲害等工作。3. 適當疏伐過密的母樹林，使疏密度達到0.6—0.7（或各樹冠相距2—3公尺）的程度，以改進光照條件，促進母樹更好的生長、發育和結實。

二、營造母樹林，對種源缺乏地區和加速綠化運動有着重大的意義。營造母樹林既可以達到就地採種、就地造林，又可以避免遠途運搬種子，不適水土，造成損失浪費。因此必須從長遠打算，立即動手，以求逐步解決種源缺乏的困難。特別是對於缺少灌木種子的地區，更應積極領導營造灌木採種圃，因其幾年內即可收效，有着現實的意義。