



林文鎮：……

怎樣進行省工造林？

近來台灣鄉村勞力缺乏，工資高漲，雇工困難，因此，農業生產已逐漸邁向改善生產結構，擴大經營規模，推行機械化的新境界。當前造林也應及時採用省工方法，提高效率，力求經濟，使林業經營現代化，才能適應時代潮流，繼續發展。

造林事業上節省勞力的方法很多。事實上，凡能提高土地及勞力生產效率的造林新技術，都符合於省工省本的目的。因此，我們應先了解各種省工造林方法，再根據自然、經濟、社會等因素，適當的配合應用，才能發揮最大的效果。

選用速生樹種

生長快，伐期短的樹種，宜於疏植，可節省苗木費用及整地、運苗、栽植勞力。幼時生長快速，可減低刈草撫育勞力。伐期短，又可節減管理的費用。

例如麻六甲合歡，因生長特別快速，每公頃只種植一千株。定植後第一年刈草二次，第二年一次，第三年林木高過雜草，就不必刈草了。此外，泡桐、竹類都是目前正在提倡和推廣的速生省工樹種，今後宜盡量選用。

造林機械化

機械化可代替很多人工，為省工的重點所在。台灣造林事業必需逐漸採用機械操作，也是十分迫切的趨勢。農業上使用的若干機械，如農耕機、噴霧器及各種灌溉裝置，在林業苗圃也可同樣的應用。

。至於林地作業方面，因為台灣林地多陡峻，地形複雜，可以先自刈草機、鑽孔機、施肥機等小型機械着手發展。

刈草機用在整地及造林地刈草頗為適宜，較人工作業可節省勞力約三分之一。即使加算機械損耗折舊及耗油量，成本仍與人工作業不相上下。最近台灣公私造林採用刈草機已逐漸普遍，今後工資將更加高漲，過去的刈草機將為刈草機所取代。

小型的鑽孔機可利用刈草機的引擎，在一地點鑽三個孔，連起來成爲直徑三五公分，深二五公分的植穴。鑽孔機的作業效率約爲人工掘穴的三倍，且因土壤充分攪拌，有利於造林木生長。這是機械鑽穴的最大優點，但在多石礫的地方，鑽孔機就無用武之地了。

森林施肥操作，使用施肥機可省掉掘土、撒布及覆土勞力，大大提高作業效率。同時，能在一定深度定量施肥，減少肥料損耗。現時台灣自製的施肥機每具一千餘元，價格低廉，很是實用。今後的木竹施肥，可盡量採用。

藥劑除草

苗圃及造林地除草，是造林事業上需要勞力最多的工作。利用藥劑控制雜草，可節省很多勞力，是一種很有前途的省工方法。林地施用除草劑，以植前（整地時或整地前）撒布的安全性及工作效率最高，且可大幅減低整地及日後刈草的勞力。

目前利用除草劑的整地，只要人工整地所需勞力的二六至六三，就可以完成工作。雖然加算藥劑費用以後，成本未必較人工作業低。但將來化學

工業更發達，人工更缺乏時，林業除草劑必可廣泛應用。在目前情形下，自整地至五、六年間的造林地除草，宜混合使用藥劑、機械及人工除草，可以發揮最大效果。

利用直升機撒布除草劑，效率最高，是最理想的省工途徑。但是空中撒布藥劑，必須有相當大的林地面積才合算，可先自大規模造林的林相變更地區及深山造林着手試辦。將來技術熟練，成本降低以後，再普及到一般公私有林。

造林新方法

造林作業的經營面積大，又受地形、成本等因素限制，無論機械或除草劑，應用範圍及省工功效都有一定的限度。要想達到更大的省工效率，必須改變目前的造林方法，就是將「面」的作業改爲「線」或「點」的作業。這樣才能減少作業面積，節省工資勞力。「羣狀造林（聚植）」與「雙列造林」，就是爲省工而設計的造林新方法。

羣狀造林是以三至五株苗木爲一羣，集中栽植的方法。如每公頃造林四千株，以四株爲一羣，只要一千個植穴就可以了。雙列造林是把雙列的苗木栽植間隔縮短爲一公尺，而將雙列與雙列的間隔拓寬爲三公呎。這兩種造林新方法，由於整地、栽植、刈草等操作集中，可節省不少勞力。

關於羣狀造林與雙列造林的優點、工作要領、省工功效等詳情，筆者在「豐年」第二十卷第十六期已有專文介紹。希望根據這種造林新方法，再配合選種、育種、機械化、藥劑除草、施肥等措施，達到造林作業大幅省工的目的。

林木育種

選種及品種改良，以增加單位面積產量，改善林木品質，增強抗害力爲目標。林木育種可提高造林生產效率，使早日鬱閉成林，縮短刈草期間及伐期，以減低勞力經費。

台灣的林木育種工作，自三年前開始積極推行，由各林業機關及學術機構合作實施。此外，一般造林用種子，應根據優生的觀念，採自優良母樹，繁殖速生良質林木，才對省工造林有幫助。

精密栽植

以往的造林，苗木在新植當年幾乎不能伸長，要到第二年以後才開始成長。如採用精密栽植，苗木在栽植當年就可以生長茂盛。精密栽植的方法是：①選用優良苗木，②植穴要大（寬四〇公分，深三〇公分），③植穴底用肥沃的黑土作墊，使成圓錐形丘，④將苗木深植（下層枝葉也埋入土中），⑤使苗木舒展於黑土上，覆土踏實後蓋落葉枯草。精密栽植的優點，是苗木能在栽植當年生育茂盛，提高成活率，及早成林，減少除草次數。精密栽植作業，雖然需要加倍的努力，但是成活率可達百分之百，不必補植，刈草年限也可以縮短三年。所以從育林作業整個過程來說，反比普通栽植省工省錢，而且成林快，收穫多，經濟效益大為增加。

森林施肥

森林施肥是增進林業生產及現代化林業必經的途徑。造林施肥，可提高生產效率，提早成林，節省刈草、撫育的勞力與費用。以柳杉為例，施肥林（第一、二年各施肥一次）可將刈草年限縮短三年，確可收到省工目的。

台灣森林施肥，在麻竹和綠竹的採育林已相當普遍。麻竹每構每年施肥量五公斤，肥料及工資不超過三〇元，一年以內可增收竹筍約七〇公斤，價值一〇五至一四〇元，十分合算。

桂竹林的施肥改良經營，竹桿總重量增產率九五至一〇九%，增產收入可達施肥投資一倍以上。林木方面，以往只有民間零星施肥。近年來，林業機構已在進行杉木、泡桐、松類的肥效試驗，相信不久將有具體的資料。

台灣一般林地土壤中，有機物的含量偏低，養分少，施肥效果必大。無論在省工造林或林業增產上，森林施肥有積極推行的必要。

省工修枝方法

林木修枝（打枝）的主要目的，為生產長幹無節的良材，以提高營林收益。修枝是相當費工的作業，為了節減勞力與經費，可採用「修芽」及「擇木定高修枝」的方法。

修芽適用於泡桐。泡桐造林後第二年要切幹（合切），切幹後萌出的新幹生長又快又直。但每一葉柄的上部常萌出腋芽，在腋芽木質化成枝之前，以銳利的割稻鐮刀割除。高處的腋芽，可將割稻鐮縛在竹桿上端切割。在新幹生長期間（即切幹當年及第二年）實行此項割芽（修芽）工作，桐幹下部十八合尺內不生橫枝，可使泡桐生產價值增加數倍。泡桐的修芽，簡單易行，是最好的修枝方法。

相思樹、柚木、濕地松、紅檜等，可以配合用途實行「擇木定高修枝」，計畫生產長幹高價用材。六至七年生的相思樹，可將林木選分為生產用材與薪炭材（或工業用材）兩類。生產材修枝至十二台尺高。薪炭材可不必修枝，十年生左右時先行間伐淘汰。到十二、三年生時，行第二次擇伐修枝。此時僅選擇最優良的林木，每公頃四、五百株，修枝至二四台尺或更高，日後可生產家具、地板、船料等高價木材。其餘在十五年生左右間伐，供作礦業用材。如此，所費修枝勞力不多，費用也有限，相思樹林的生產價值即可大大提高。

防虫新技術

最近在森林虫害防治方面，省工而有效的新技術中，最值得報導的應用微生物防治松毛虫。三年前日本引進一種毒素病原菌，使松毛虫發生致死的傳染病，但對人畜及其他昆蟲無害。施用技術極為簡單，只要過去噴藥費用約十分之一的經費，就可完成工作。尤其用毒素病原菌、白蠟菌、蘇力菌三種的混合施用，更能收到神速效果。台灣今後對於松毛虫問題，可以高枕無憂了。

此外，竹類如發生蚜虫、葉包虫、果蠅等害虫，可用「米賜多愛」乳劑、「利果松」等滲透性農藥，加水一·五至二倍，用刷子或竹桿三至四節上深紋處塗上一圈。這樣，藥液就可為竹桿吸收，滲透至全株。一兩天後，害虫續死亡，省工省事，效果極好。但要注意，滲透性農藥限於非產筍期間使用，以求安全。

配合各種方法

造林省工經營的方法很多，其中有多項需要配合施行，才能收效宏大。例如機械化與藥劑除草，是林地整治及除草的主要省工方法，要使各種機械及除草劑發揮最大效果，就要配合採用「羣狀造林」或「等高列造林」。又經選擇優良苗木的精密栽植，再配合施肥，可使造林木生長倍增，減低撫育管理勞力。

造林的省工化、現代化，除了技術改進以外，更應改善林業經營的基本條件及組織管理。例如擇地造林（細胞式造林），林道的修建，作業的通年化，林工的組織化，共同作業的推行等。

今後造林事業，固然應走向省工之路，但不可因省工而使生產低落。我們要以較少的勞力獲得相等或更高的生產效果。

附啓：讀者如果對經濟木竹及造林新技術有興趣，想作進一步的研討，農復會森林組（台北市南海路三七號）贈送下列資料，來信請附郵五角即寄。

- (一) 麻六甲合歡
- (二) 桂竹林改良經營和施肥
- (三) 長枝竹
- (四) 麻竹採育栽培改良方法
- (四) 鋤屑堆肥
- (四) 羣狀造林與及列造林
- (四) 台灣主要木竹育林法要覽