

农业及工业

第五編 造林

第一章 造林通論

第一節 造林的利益

造林的利益是很大的，牠對於我們個人、社會、國家的經濟收入、和衛生安全上都有密切的關係。現在把造林的利益，分爲直接的和間接的二種，說明如下：

一、直接的利益

直接的利益又可分爲主產物和副產物兩類：

1. 主產物 主產物就是木材，例如建造房屋等的建築用材，船艦、橋梁、飛機、枕木、電柱等的交通用材，薪、炭、家具等的日常用材，造紙、雕刻、鉛筆、鎗托等的特殊用材，都是全靠樹木的。

2. 副產物 副產物就是森林附帶的生產品，例如充食料、油料、木蠟、洗

澀料、染色劑、澱粉、藥用等的樹實，充香料、香油原料、琢磨用料、包裹用料等的樹葉，充砂糖、橡皮、松膠等用的樹液，都是森林的副產物。

二、間接的利益

森林間接的利益很多，大約有下列的十項：

1. 氣候的調和

林間的空氣常比林外的空氣，晝間涼而夜間暖，所以晝夜

氣溫沒有劇變；依據同樣理由，能使夏季清涼冬季溫暖，而調和一年中的氣溫；並且森林地方的空氣，含有溼氣量很多，因其溫度較低，容易達於飽和點以上，使剩餘的水蒸氣形成雨霧，增加降雨的度數，減除久旱久雨的危害。

2. 水源涵養

森林茂盛的地方，陽光不能直接地面，沒有乾風吹拂，水分

不易蒸發，降落雨水，被林木葉枝保留一部分，又被落葉、枯草、蘚苔等保留一部分，使雨水緩緩流出，成爲源泉；所以在有森林的地方，雖久旱時候，亦不怕河水的乾涸。

3. 土砂的停止

裸出的地面，逢到大雨，表面受雨點打擊，失去結合力而

爲雨水所流失，若遇暴雨，則巨岩大石亦和表土相混而下，次第沈積河中，於是河床高於兩岸的平面，而發生洪水決堤的愚害。若森林鬱閉，土壤表面不至受雨

打擊，雨量被樹冠、蘚苔、落葉等所保蓄、大部滲入地中，無激烈的流勢，無搬運土石之猛力，土砂就不致於崩壞了。

4. 水旱的防止

上面已經說過在鬱閉的森林裏，雨水大部滲入地中，森林又能擁固土砂，雖遇大雨，決沒有挾土砂的大量雨水驟然流到河流裏，河底永無填塞的患，降下雨水，可以充分宣洩不至氾濫成災；再則林地裏氣溫較低，而空氣中含蓄的溼氣量却很多，因此容易將水蒸氣凝結爲雨，不至發生久旱的災害。

5. 雪堆的防止

傾斜地上的積雪，逢陽春溫和，冰結地面的部分，漸漸溶解，全部的雪，突然滑下，並且常和土砂岩石等相混落下，損害人畜農田和道路等物；假使山上有林木，則地上雪塊受樹幹的支持，可不至滑落成災了。

6. 海嘯和暴風的防止

濱海地方如有帶狀的森林，即可以強大的樹幹和廣闊的樹冠，來抵禦洶湧而來的怒潮，減殺強烈吹來的狂風。

7. 土壤的改良

凡是沼澤帶溼的土地，經一番排水後，種植適宜的樹種，則利用森林的蒸發作用，可使土地變爲乾燥適宜的生產地，若是乾燥輕鬆不毛的砂地，利用能抵抗乾旱的樹種，造成森林，亦能改變土質而成爲良好的田地。

8. 狩獵物的保護

森林是鳥獸的巢穴，滋生繁殖的源地，森林愈茂盛，鳥獸亦愈多，如沒有森林，那末鳥獸棲息無所，不能營安全的生活，種類就要逐漸減少了。

9. 人類衛生的裨益

森林能調和氣候，使無急劇的變化，葉綠素營光合作用，能吸收二氧化碳吐出氧氣，枝葉復能除去煤煙塵埃等物，使空氣清潔，因是有害黴菌不易繁殖，充飲料的泉水比城市的飲水清潔十倍，所以山林居民多康健而長壽。

10 人類精神的感化

人類的精神對於周圍的自然物，常受至大的感化，漁夫的豪膽、樵夫的沈勇、都因境遇的感化來造成牠，所以古人說「山水秀麗出偉人」。

問題

- 一 森林的主要產物對於人類有什麼關係？
- 二 那幾種東西是森林的副產物？
- 三 說明森林能調和氣候的理由！

四 森林和水旱災害有什麼關係？

五 森林和狩獵有什麼關係？

六 森林和人類的衛生有什麼關係？

第二節 林木的種類和森林的名稱

一、林木的種類

從林木的形態和材質來觀察，林木的種類可大別爲針葉樹

和闊葉樹二類：

1. 針葉樹

針葉樹最重要的：爲馬尾松、落葉松、赤松、黑松、杉、側柏、扁柏、檜、樅、花葉松、花柏、羅漢柏、枞、榧等。

2. 闊葉樹

闊葉樹最重要的：爲栗、核桃、櫟、樟、榆、梓、櫟、槐、刺槐、烏白、白楊、青楊、橡、榲、柞、漆樹、楓樹、銀杏等。

二、森林的名稱

森林的名稱因各種情形不同而有六種：

1. 由於經濟方面的可分：

A 經濟林

是經營林業直接以收益爲目的；

B 保安林

藉以保障人類的安全，例如防風林、防沙林、防潮林、隄防

林等是；

C 風景林

增加一地的風景，調和人類的精神。

2. 由於所有權方面的可分：

A 國有林

B 公有林（或稱地方有林）

C 共有林

D 私有林

3. 由森林成立的歷史方面的可分：

A 天然林 即天然存在的森林；

B 人工林 即用人工培植的森林。

4. 由林木的年齡方面的可分：

A 同齡林

B 異齡林

5. 由於林相方面的可分：

A 單純林 全森林由一種樹木構成的；

B 混交林 全森林由二種或二種以上的樹木構成的。

6. 由於施業方面的可分：

A 喬林 指一般高大樹木的樹林；

B 萌芽林 指自根株或幹枝等的切口發生萌芽而成的；

C 中林（或稱兩重林） 即喬林和矮林的混交林，上木由種子或苗木而

成，下木由切株的萌芽而成；

D 混農林 即附於林業而行農業的森林；

E 混牧林 即附於林業而行牧畜的森林。

問題

一 林木的種類可分幾種？

二 針葉樹類重要的樹木是那幾種？

三 怎樣的是保安林？

四 單純林和混交林有什麼區別？

第三節 造林的土地和位置

一、造林的土地 造林土地的溼氣、深淺、粗密等都要適乎其度，過和不及，就有害於林木的成長。總之，土地的性质得其中庸，對於各種樹木概有利益。現在把土壤的種類和特性分段說明如下：

1. 埴土 這種土壤含有五至七成的粘土，密着性很強，空氣不通，導熱力弱，有機物的分解遲緩，溼潤則十分粘着，乾燥則非常硬結，不和以砂、石灰、腐植質等使變成肥沃土地，則不適於造林。適於栽植的樹種，爲櫟、櫟、櫟等。

2. 壤土 這種土壤含三成的粘土和六成的砂，最適於林木的生長，如混以石灰或腐植質，就更肥沃。

3. 石灰土 這種土壤含有三成以上的石灰質，如加以粘土或腐植土，則土質良好。因爲石灰不但能做林木的養分，且能促進礦物質和有機物的分解。這種土壤，種植櫟、楓、榆、黃楊等最爲相宜，樅、落葉松、松等亦能生長。

4. 砂土 含有二成至三成的粘土，稱爲砂質壤土，凡含砂量愈多，土質愈

惡劣，溼氣不足，乾燥容易，水分養分甚難保留；又地中溫度變化急劇，林木易受寒暑的害；但若加以粘土，就能改良。砂土只宜於松類。

5. 泥炭土 此土非常肥沃，除赤楊、楊柳外，一切闊葉樹和針葉樹都很相宜。

6. 墟土 此土含相當的腐植質時，極宜於樹木的生育，過多就有害，須混和石灰和木灰。

二、造林的位置 林地的方位、傾斜、高度、緯度對於造林上有很大的關係，說明如下：

1. 方位 山的南面和西面多受陽光，常患乾燥，所以應選擇相宜的樹種；山的北面溼氣充足，氣候寒冷，宜種植陰樹和歡喜溼地的林木。

2. 傾斜 土地傾斜過度，就有害林木的生長，普通在三十度傾斜以內的地，都宜於林木的生育。林木中檜、杉、樅、槲、白檜、赤櫟等能種於傾斜度大的山地，落葉松、櫟、黑松、櫟、枹 (*Quercus glandulifera* Bl.) 白櫟等適於傾斜稍緩的地方。

問題

- 一 那種土壤最宜於造林？
- 二 壇土可種植那種樹木？
- 三 石灰土可種植那種林木？
- 四 林地的方位和樹種有什麼關係？
- 五 那種種樹木可種在傾斜度較大的山地？

第四節 森林鬱閉

林木的各樹冠互相密接，遮斷日光直射地面，保存適當的溼氣而成陰鬱的狀態的，就叫林木的鬱閉，這種森林內的落葉、雜草、和地上被覆物腐敗而生的腐植質，不但能供樹木養料，且有增進地力的效能。

森林鬱閉由其鬱閉的程度而異其名稱：凡樹木的樹冠互相重合的稱為極密的鬱閉；樹冠相接觸中間無空隙的稱為適當的鬱閉；樹冠和樹冠中間有空隙的稱為稀疏的鬱閉；空隙居全部三分之一的稱為極疏的鬱閉。

欲使林木到老不失其鬱閉，要用到老尚能保稠密樹冠的樹種去造林，否則縮短採伐期，或在將失鬱閉的時候，行下水栽培，即可繼續牠鬱閉的程度。

大凡各林木中，其樹冠始終常厚、鬱閉常密的稱為陰樹，早失其鬱閉、又不喜陰地的稱為陽樹。茲將各種樹的性質說明如下：

一、屬於陰性的 羅漢柏、金松、水松、白檜、木槿、花柏、梅、黃楊、唐檜、樅、櫟、槲類、樟等。

二、屬於陽性的

櫟、枹、榭、黑松、赤松、杉、樺、柳、落葉松等。

三、介於陰陽二性之間的

榆、赤楊、楓類等。

問題

一 怎樣叫做森林鬱閉？

二 森林鬱閉有什麼利益？

三 要使林木到老常保鬱閉有什麼方法？

四 屬於陰性的樹木有那幾種？

第五節 單純林和混交林

單純林是同一種樹木羣生於一地，對於地力不能保護，而使樹木生長良好；且緊要的樹木多要在他木的保護下，方能遂完全生長。混交林則無此弊。例如混交陰樹和陽樹，則陰樹保護地力，陽樹就能生長良好。混交的方法，共有三種：(1)陰樹和陽樹混交，(2)陰樹和陰樹混交，(3)陽樹和陽樹混交。但其中還有一時的混交、永久的混交、同齡的混交、異齡的混交、塊狀的混交、散生的混交等種種的區別。不過混交亦有利弊，茲說明如下：

一、利益

1. 能抵抗外界的危害。
2. 增加木材體積生產量。
3. 作業種類單一。
4. 易應社會的需要。
5. 能促落葉的分解。

6. 增加地方風景。

7. 適於野獸的棲息。

二、弊害

1. 減少森林價格的生產量。

2. 森林經理法極困難。

3. 混交林非於其地方需要各種木材時，斷難施行。

問題

一 混交林共有幾種？

二 混交林有什麼利益？

三 混交林有什麼弊害？

第六節 天然造林法

第一目 天然下種造林法

一、側方天然下種造林法 此法是在更新地的側傍，有母林或母樹存在，候種成熟，飛落地上，發芽生長而成立的森林。要種子輕而有翅或毛茸的，方可得良好結果。如楓、白樺、赤楊、柳等可應用此法造林。

