

# 論概學林

第二分冊

再版修訂本

B.Γ. 聶斯切洛夫著

中國林業出版社

## 前 言

這本林學概論，原名Общие сведения，係蘇聯 B. I. Нестеров 教授著，國家林業造紙社出版（一九四九年在莫斯科與列寧格勒同時出版），經蘇聯高等教育部推薦為林業技術與林業經濟高等學校的教本。全書計六百六十餘頁。係以蘇聯社會主義林業工作的豐富先進經驗與米丘林的唯物生物科學原理，闡述蘇聯的先進的林業科學，並批判資本主義的陳腐的林業學說，成為蘇聯林業方面名著之一。一九五二年獲得了斯大林獎金。

該書撫育、防火、森林概念等章，已於一九五二年五月起在「中國林業」上陸續發表。現本書大半已譯完，譯本分六冊出版，其簡單內容如下：

- 第一分冊：總論，包括原書緒論，第一章及第二章；
  - 第二分冊：森林生態，包括原書第三章到第六章；
  - 第三分冊：森林更新，發育及林型，包括原書第七章到第十章；
  - 第四分冊：森林培育，包括原書第十一章到第十三章；
  - 第五分冊：主伐，包括原書第十四、十五兩章；
  - 第六分冊：森林火災及森林副業，包括原書第十六、十七兩章。
- 原書各章均附有關該章的參考文獻，因為這些文獻大部尚無中文譯本，所以把這一部分刪去。我們對新的林業理論學習不夠，又限於業務水平，錯誤在所難免，希望讀者多加指導。

——校譯者——

一九五三年六月

## 再版前言

林學概論第二分冊出版後，曾得到讀者提出許多寶貴意見，現趁再版機會全書已作修改，惟錯誤及譯文缺點當仍多，尙希讀者及專家們隨時指出，俾得修正。

再版本因時間倉促及正值考期未能得校者校訂，修改之處，由譯者負責。

譯者

一九五三年七月

## 林學概論 第二分冊目錄

### 第三章

森林與土壤

(一)

森林是形成灰壤土的原因同時森林本身也是灰壤土的結果

(一)

森林、森林落葉層及土壤腐殖質

(五)

森林與母岩

(一一)

森林土壤綜合吸收物的意義

(二一)

森林及其營養元素

(二二)

真菌與喬灌木間的共生現象及在林業上的應用

(三七)

### 第四章

森林與大氣

(四一)

森林與空氣的成分

(四一)

森林與大氣電

(四四)

森林與風

(四四)

森林與光

(五一)

森林與熱量

(六二)

森林與水分

(六六)

森林與動物

(一〇六)

森林與原生動物

(一〇六)

森林與蠕蟲動物

(一〇八)

森林與軟體動物

(一一〇)

森林與節足動物

(一一〇)

森林與兩棲類及爬蟲類

(一一三)

## 第六章

森林與鳥類.....	(一三)
森林與哺乳動物.....	(一五)
森林內的活地被物.....	(一九)
活地被物的一般概念.....	(一九)
活地被物爲森林立地環境的指示植物.....	(二一)
活地被物與立木特性間的依存性.....	(二二)
活地被物對土壤及大氣的影響.....	(二四)
活地被物在森林更新及發育中的作用.....	(二四)

### 第三章 森林與土壤

森林是形成灰壤土的原因同時森林本身也是灰壤土的結果

植物是處在與土壤不斷的互相作用中，森林羣叢形成森林灰壤土而森林羣叢本身就是森林灰壤土上森林植物的一種結果和一種反映。土壤決定着森林的各種特性：森林的組成、地位級、林型，因此也就要決定着森林的更新、生長、發育及死亡。而森林也要限制土壤形成過程的類型例如土壤中有機體的增加及減少，土壤的構造，無機物的儲蓄量，溫度，濕度及通氣情況。可見森林是形成灰壤土的原因同時也是結果。

因此林學家必須要了解土壤與森林互相作用的規律性。只有這樣才能够合理的控制着森林更新培育的步驟，才能够提高森林對自然界不良影響的抵抗力。換句話說林學家必須要全面地看到森林的培育過程。

當我們研究森林與土壤的互相作用時，首先就應該以我們土壤科學上的創立者們的工作為基礎，像朵顧查也夫，柯斯對且夫，威廉士；以及其他林學家及林業土壤學家像維索茨基，特卡秦柯，士解巴洛夫，波格涅伯梁克，久尼英的工作為基礎。

像朵顧查也夫所指出的土壤是一種自然體，它是由地殼的表層在大氣、母岩、地形、植物、動物、地殼的年齡等的作用下所形成的。

在土壤形成的因子中，威廉士院士認為植物是有決定性的意義的，他指出綠色的高等植物像喬木、灌木、草類、蕨類、苔類都是有機物的來源，死的根葉莖就成爲土壤的組成，非綠色的低

等植物像真菌、細菌都可以分解這種有機物使他變成所謂腐植質土 (Пепельно-травя) 或腐植質 (Лымыс)。但當土壤是由那種母岩或灰泥石或參有那種母岩或灰泥石形成時，那末這種土壤中就留有它們的痕跡。

按威廉士院士的理論，不同的植物社羣，要決定不同的土壤類型。因此無論是植物社羣或土壤類型都是整個土壤形成過程許多環節中的一些環節，或許多階段中的一些階段，而這些環節或階段又都是隨時間或空間而由一個轉換到另一個的。

威廉士將植物社羣及土壤形成的時期分爲四種：

I、森林植物與土壤形成過程中的灰壤時期：在這個時期木本植物及菌的區系（譯註：這裏菌的區系包括真菌，輻射狀菌和嫌氣細菌）是具有決定性意義的。木本植物可構成含有單寧的有機物，菌的區系可保證有機物的分解。

II、草烟土植物及土壤形成過程中的草泥土時期：這種植物與時期由兩個因子來決定：

- ① 在深秋前就能產生大量有機物的草烟土草本植物的多少，
- ② 在空氣不足情況下能分解有機物的嫌氣細菌的是否存在（由於草泥土是堅厚的及緊密的緣故）。

III、草原植物及土壤形成過程中的草原時期：其特徵爲有草原草本植物以及好氣細菌，此種草本植物還在夏天就死去，當在空氣充分的情形下，好氣細菌就分解這種草本植物。

IV、沙漠植物及土壤形成過程中的沙漠時期：在這一時期發育着組成有機物的化性細菌及藻類，以及分解這種有機物的各種細菌和真菌。

這些植物社羣以及土壤類型都能够由一種轉變爲另一種。

威廉士偉大的功績就在於他創出了土壤的統一形成作用學說。在土壤的形成作用中森林以及與森林相適應的灰壤土都是其中的一環。威廉士說道：『在木本植物社羣的林冠下，進行着改變母岩特性的作用，此種作用就叫做灰壤化作用，這一作用應該看作是土壤統一形成作用的一個時期』。

就是在黑鈣土上森林也可以很快的使它退化。過去M·E·特卡欽柯教授在奧爾羅夫斯某州摩好沃門區所進行的研究，就指出種過橡樹三十年的田地黑鈣土，就灰化成爲帶有少量腐植質的森林灰化土。大家知道灰壤土都是有很厚一層落葉的即所謂森林落葉層(A<sub>0</sub>)。在下面分佈着顏色深暗的所謂腐植質沖積層(A<sub>1</sub>)，再到下面爲灰白色及淡白色的洗出層，從這裏起營養物質受到極度淋溶和沖刷，以至土壤幾乎(96%)全成爲與草木灰相似的粉狀構造的砂土了。再在下面爲棕色不堅硬的核桃狀構造的洗入層(這一層通常再劃分爲B<sub>1</sub>及B<sub>2</sub>亞層)，鹽類洗入這一層，有時就形成堅硬的棕色的甚至黑色的礦物層，叫做沉積層、硬盤層、OPTAHH、HECTBA。有時形成爲灰色的潛水粘灰層(水分非常充足)。再下面的就是母岩層(C)。

灰壤土呈酸性反應。在民間由於這種土壤是淡色的所以常常叫做大白鱒魚、白兔、牛酪漿、亞麻色土壤、灰燼、錫及灰壤土。

梁顧查也夫主張土壤的定義爲歷史自然物。威廉士補充了這一定義，認爲土壤爲一種勞動的對象及生產的手段，人類可以按照自己的願望加以根本改變。這一原理不但對農學家而且對林學家都是同等重要的。

當正確的影響土壤時，就可以提高土壤的肥沃性，就可以增加林木及農作物的產量。威廉士證明耕種過幾年後的土壤就要降低產量，其原因不僅是因爲土壤營養物質耗減了而也是由於土壤



的構造破壞到了這樣的程度，即粉狀構造代替了團粒構造，土壤構造由於每年的耕耘以及土壤中有機物大量的分解就會漸漸破壞。

在粉狀構造的土壤中，其水的、溫度的、與通氣的狀況都要變壞，有害的細菌就要發生而有益的真菌反要減少，所以威廉士研究出了能引起土壤構造向有利方向改變的植物輪作法，以便恢復及提高土壤肥沃性。這一方法威廉士稱為草田輪作制。當實行草田輪作制時，每一塊種一年生農作物（黑麥、小麥等）的田地，在經過六到八年的耕種後，都要混合播種兩到三年的多年生禾本科及豆科牧草。這些牧草有大量的根系，在兩三年中就能聚積大量的有機物（草泥塊），這樣就可以恢復土壤的構造，重新栽培農作物。

而在草原土上情況就相反，這裏積聚着過多不易腐爛的有機物，幾年之後就是雜草的生長也要顯着的變劣。在這樣地區威廉士建議每經過四到八年之後，就進行一次複耕，並種兩三年一年生的農作物，以便使已積聚的大量植物殘體得以腐爛。在農作物生長不好的草原地區的分水嶺上，威廉士建議營造農田防護林，這裏森林可以阻風積雪，減小田地表面的流水，改善田地上溫度狀況並促進益鳥的繁殖。

因此當推行草田輪作制時，要分為下面三種顯著不同的類別：

1. 將平原及坡地劃分為種植主要農作物如小麥、黑麥、大麥、燕麥、黍等之用，但也要周期的有一個短期間混種各種牧草。這種植物的更替叫做「草田輪作」。

2. 劃分為種植牧草及作為草地的低地，要有一個短期間用一年生的農作物來更替，這種植物的更替叫做「飼料輪作」。

3. 將各分水嶺高地用為營造「農田防護林」。

草田輪作制規定要用適合一定地區環境的優良品種的種籽進行播種，要進行田地精耕，要實行施肥及發展農田灌溉。

草田輪作制的主要原理就在於要完全地及在各方面都在林學上利用。只有從積極影響自然界的觀點出發，這一原理才能利用的對經濟上有利：森林是灰壤土的創造者，而森林本身也是灰壤土的結果。根據威廉士的學說，森林與土壤的相互作用是可以改變的，且可以按照林業利益的方向加以改變的。

### 森林、森林落葉層及土壤腐殖質

自森林上落下的葉子、針葉、小枝、死的種籽、樹皮、整個樹幹以及枯草與森林動物的屍體，在土壤表面組成一種有機物遺落層，通常稱為森林死地被物或死覆蓋層。森林死地被物在森林生命中有重大意義的，舉凡土壤的構造、腐殖質（腐殖質土）和礦物質的積聚、土壤的化學性、土壤的物理——機械性、以及土壤中的生物作用都要看森林死地被物怎樣來決定。除了森林死地被物以外，在土壤中還積有死的根及動物的屍體等大量有機物，這些積聚物對土壤的形成也都有很大的意義。

森林中森林死地被物的積聚情況如何要由兩個因子來決定，①森林的特性：組成、外形、年齡、密度、林況，②環境的特性：溫度、濕度、通氣等等。

依Г·Ф·莫洛作夫的材料，在大阿那道爾地區的森林中，每公頃的森林死地被物為6,000到7,500公斤，施坡夫森林的橡林的粘質壤土上，每公頃為6,700公斤，在鹽碱土上每公頃為3,700公斤。

在蘇聯觀察森林落葉層規模最大及時期最長的，是蒂米里亞席夫農學院H·C·聶斯切洛夫

教授及 J. P. 愛津根教授在學校林場中所作的觀察，其觀察所得的材料如第五表：

第五表：森林中死地被物的積聚量（空氣乾燥情況下每公頃公担數）

年 份	40—68年 的松樹林	85—113年 的松樹 木混交林	45—68年 的雲杉林
1910	40.9	30.5	—
1911	40.8	37.0	—
1912	40.9	45.3	—
1913	53.7	47.1	—
1914	37.3	53.3	—
1915	34.9	44.7	—
1916	33.9	35.6	56.4
1917	46.3	41.3	99.4
1918	38.6	39.6	70.1
1919	31.2	37.7	50.6
1920	40.0	49.8	95.3
1921	31.5	50.4	59.8
1922	43.9	41.2	62.2
1923	54.7	57.2	80.6
1924	47.6	49.0	80.1
1925	47.1	47.0	63.5
1926	37.0	48.3	70.5
1927	20.8	52.8	88.8
1928	24.9	23.2	45.3
1929	42.0	48.1	54.0
1930	32.0	38.6	31.9
1931	27.1	24.1	37.9
1932	50.8	51.6	78.4
1933	42.0	39.0	57.2
1934	42.0	35.0	53.0
1935	37.4	36.1	41.4
1936	35.1	42.6	59.2
1937	35.7	35.3	43.9
1938	29.2	26.7	51.0
平均數	35.6	41.0	62.2

第五表的材料證明了森林落葉數量的多少是因樹種不同而不同的，愈耐陰的葉子生長愈密的樹種，則落葉愈多。闊葉樹種的每年落葉量，自葉子最多到葉子最少的次序如下：1 水青岡 2 千金榆 3 椴樹 4 楓樹 5 赤楊 6 榆樹 7 橡樹 8 蠟木 9 山楊 10 白樺。

針葉樹種的次序如下：1 冷杉 2 雲杉 3 紅松 4 松樹 5 落葉松。

森林死地被物的分解與積聚同樣也是依樹種不同而決定的，因為由不同樹種所產生的死地被物的化學組成也不同，因此在地面下如何形成的亦不同。

按布良斯基林學院研究生 M. П. 緬德維解夫的觀察，在松林中各種不同類型的地被物情況下，所得到的死地被物（帶有苔類的）總量（每公頃噸數）如下：在空氣乾燥的情況下地表苔類的為……四七·〇，越橘的為……七十二·四，烏飯樹的為二百一十·〇，榛樹下木的為……八十七·〇。

根據上述土壤地被物類型的不同，土壤地被物的總量要超過到每年落葉量的九倍，十一倍，四十三倍及十一倍。

H·H·斯切潘諾夫教授指出，各種喬木樹種的落葉當用水來浸漬時，可以得到各種化學物質。他對錦雞兒的估價很高，自錦雞兒的葉子中很容易浸提出貴重的石灰，而錦雞兒的根又有根瘤菌可以固定氮素。同樣斯切潘諾夫也非常重視接骨木、榛樹，認為由它們可得到石灰。

雲杉的針葉在乾枯後仍不改變其外形，成爲一種分解不好的很緊實的死地被物。而落下的松樹針葉乾枯後則捲曲甚烈，而產生一種疏鬆的分解良好的死地被物。因此雲杉的腐植質常常是酸性的，而松樹的腐植質則可能成爲中性的。

森林的組成由於能改變森林地被物中的小氣候，所以要影響到森林死地被物的積聚與分解。耐陰樹種常阻擋住溫度，因此要使森林死地被物的分解作用大量減低。陽性樹種內有足够的溫度，所以森林死地被物的分解也進行得很快。

森林的外形、年齡、密度、林況，會使森林死地被物的積聚與分解受到重大的改變，這些因子影響到森林死地被物的質與量，同時也影響到森林死地被物形成與分解的環境。就是氣候與土壤由於溫度及水分的充足或者不足以及通氣的情況，也都可能改變森林死地被物的積聚及分解作用。因此森林死地被物的分解在一些情況下可能進行的很快很徹底而成爲中性反應，而在另一些情況下則進行的很弱不徹底成爲酸性反應及積聚成泥炭質。

「腐植質土或腐植質——這是有機物與無機物相結合的綜合物，它是由森林落葉層經微生物的作用而成的。」

遠在十八世紀俄羅斯學者M·B·羅蒙諾索夫就將腐植質分爲兩種：貧瘠的腐植質，針葉林

多半屬於這一種；黑色的肥沃的腐植質，闊葉林多半屬於這一種。  
自上一世紀初期以來，我國許多林學家就將腐植質分為兩種：柔軟的或中性的，粗糙的或酸性的。

柔軟的或中性的腐植質，是分解充分的樹木殘骸的綜合物，也就是土壤表層的鬆軟部分，有大量的細菌、軟體動物及少量菌絲；柔軟的腐植質為中性或弱酸性反應，含有非常豐富的營養物。

粗糙的或酸性的腐植質是分解不良的林木殘體，並帶有未分解的枝葉部分的充滿着菌絲的綜合物。在這種腐植質中細菌及軟體動物都很少，營養物質的含量也很少，為酸性反應。柔軟腐植質的森林死地被物與下面一層土壤間的界限不明顯，但在粗糙的腐植質中，這種界限則可以清楚分出。

在柔軟的腐植質土壤中，軟體動物的數量每公頃可達一百萬到五百萬，一公分重的土壤中細菌有三千五百萬。但在粗糙的腐植質中軟體動物每公頃僅有十萬到二十萬，每一公分重土壤中細菌亦僅有一百三十萬（伏依特蓋維契，魏諾格拉道夫，澤拉什夫斯基）。

柔軟的腐植質中，通常酸度為 $\text{PH}6.0-6.5$ ，酸度範圍為 $4.5-7.5$ 。而粗糙的腐植質，其酸度可達到 $\text{PH}4.0$ ，普通是 $3.0-3.5$ ，有時還要到 $2.5$ 。

關於柔軟的與粗糙的腐植質其所含養分上的差異可由炭與氮的比率不同來決定。這種方法為I·B·久林教授及B·B·波諾馬涅瓦教授研究出來的。根據他們的材料，在柔軟腐植質中的比率較低，而在粗糙的腐植質中比率較高。例如：在雲杉——酢漿草林中，即是在柔軟的腐植質中，這一比率在土壤的上層即A層為20，其下面的A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>層為8。在雲杉——烏飯樹林中，則在粗糙的腐植質中，其炭氮的比率在A層為27，在A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>層為14.6。

多半能形成柔軟的腐植質的樹種叫做「改良土壤的樹種」，多半能形成粗糙的腐植質的樹種

叫做「惡化土壤的樹種」。例如蠟木、楓樹、榆、赤楊、樺木、落葉松、多半形成柔軟的腐植質。常綠的針葉樹形成粗糙的腐植質。其他像橡樹、水青岡、山楊則可以形成種類不同的腐植質。通常陽性樹總是形成柔軟的腐植質，而陰性樹總是形成粗糙的腐植質。

將樹種區分為改良土壤的及惡化土壤的是有一定條件的，因為樹種對土壤所起的作用還要按土壤本身情況，氣候及樹種混交情況而不同。

土壤內的濕度，溫度及通氣性，進而到石灰含量，若是適量的則有利於形成柔軟的腐植質。但若濕度溫度過多或過少，通氣不良就都要引起形成為粗糙的腐植質。例如橡樹在肥沃的森林砂質粘土中，這裏通常石灰是充足的，就形成柔軟的腐植質；而在貧瘦的砂性土中則就形成過渡性的腐植質。一般說來，當橡樹與白蠟及楓樹相混交時，則就要形成柔軟的腐植質，當與山楊相混交時則就要形成過渡性的腐植質。

松樹在石灰充足的土壤及白堊土中通常都是形成過渡性的腐植質，而在潮濕的砂土中則形成的都是粗糙的腐植質。松樹與樺木當為單純林時，有時候就形成粗糙的腐植質；而在同樣的情況下若是混交的時，則形成柔軟的腐植質，這是因為針葉與闊葉相混合成層後，使得成為良好的森林死地被物層，便於起正常的分解。若雲杉與山楊單獨生長時，則一般都是只形成粗糙的腐植質，混交後就可以形成柔軟的腐植質。在生長雲杉的土壤上，山楊成為改良土壤的樹種，而在生長橡樹的土壤上，山楊就成惡化土壤的樹種。

森林落葉層及腐植質土在林業上的意義是很大的，也是多方面的。正如以上所說的腐植質為土壤中天然肥料的來源。腐植質可以補充土壤中失去的肥分，把森林吸收的養分還給土壤，腐植質分解的過程決定着這些營養物質的形式及其是否適合於森林的重新利用。腐植質是一種糊狀物

質，它可以促進土壤成爲團粒構造。由於腐植質的類型不同，土壤構造的堅固性也就不同。土壤學家像給得勞益茨及威廉士都指出，腐植質的微粒若帶有一價陽性離子的鉀、鈉或是銨時，則容易在水中散開，而使土壤構造消失，若腐植質的微粒帶有兩價的陽離子特別是鈣時，則在水中不分散，而土壤就可以成爲麥粒大小的團粒保持成良好的構造。

由腐植質的性質就可預定土壤的酸度。由腐植質的種類就可以說明土壤中微生物是否豐富，土壤中的蚯蚓是否稠密，是否有菌絲。土壤中的水分、空氣及溫度情況如何，也都要受森林落葉層及腐植質的情況來決定。不論那一種腐植質都含有許多水分，但柔軟的腐植質幫助水分向土壤裏面滲入，而粗糙的腐植質，除其本身含有一部分水分外，其餘部分水分都要沿地表面流失。每一種腐植質都可以使土壤內水分難於蒸發；而且只要不是沼澤化，那末所含的空氣總比別種土壤來得多。森林腐植質的溫度變化是不大的，因爲腐植質及空氣都是不良的導溫體。除此以外，充滿着水及空氣的腐植質，其熱容量是很大的。無論是晝夜之間或一年之間有死地被物層要比沒有時，腐植質內溫度的振幅要小的多。

因此森林死地被物及森林腐植質都嚴重地影響着森林的整個一生，包括森林的更新、生長、發育、衰老及死亡。

死地被物及森林腐植質多半是直接地影響到森林的更新，因爲種子就是在這樣的環境中發芽、生根、長成幼苗及發育成幼樹。柔軟腐植質是種子發芽的優良處所，種子在柔軟腐植質中，可以找到優良的發育環境。幼苗能很好的生根、發育，幼樹也就顯得成活可靠。

在粗糙的腐植質條件下，初發芽的種子就好像是在沒有分解的死地被物上「懸掛着」的一樣。幼芽常常不能伸出死地被物，根部也不能達到土壤中的礦物層去。這種幼苗呈萎弱而受壓的形狀，在

大多數時候都會死去。在這種情況下就要採取各種措施改良腐植質，使由粗糙的轉變成柔軟的，例如對雲杉、冷杉進行疏伐，並混交闊葉樹種，在沼澤地開溝，以便能大大地促進森林更新作用。

由於腐植質和死地被物改變着土壤的化學及物理特性、鹽分、濕度、通氣及溫度情況，所以有時形成柔軟的，有時形成粗糙的，有時却又形成各種中間的過渡形式的腐植質，因此在腐植質和死地被物的影響下，森林的生長及發育也都在改變着。在柔軟的腐植質條件下，森林的生長最快，生長量最高，而在粗糙的腐植質中，則生長較慢，生長量較低。但是也不能孤立的去研究腐植質的作用，就認為不同的森林生長情況就是不同的腐植質的結果，不應該忘記這一種或那一種形式的腐植質，其本身也就是樹種、森林的各種特性總和的結果，以及是一定的氣候、地區、土壤的結果。因此這種情況也是可能的，當一般的規律被破壞時，就是在柔軟的腐植質內森林的生長量也都是低的，而在粗糙的腐植質內反是高的。例如，假使樹種、氣候、土表的情況都可以幫助形成柔軟腐植質，只是土層很薄，譬如說在花崗岩上，土層的厚度只有 20—30 公分，那末林木的生長就表現的很弱，而生長量也就很低。這在烏拉爾、阿爾泰、撒雅英、高加索帕米爾等山地常有這種情形。假如在過去由於土壤過分潮濕而形成一層很厚的粗糙的腐植質而現在土壤已經有許多條排水溝，那末林木的生長與發育就會是很快的。在這樣情況下，若由土壤活地被物來看，是生產量低的一種林型，例如潮濕的松林（A. 松樹——長壽苔林）；但土壤的條件實際上的則已經是屬於生長量高的另一種林型，例如為潮濕的疏鬆砂土闊葉混交松林（B. 松樹——乍漿草 *Oxalis* L. 林）。已經開水溝的沼澤地針葉林中，就會看到有這種現象。在這樣地區，通常土壤地被物與新型的森林立地環境，已經不相適應。這種情況也就說明有時候，活地被物例外地也會不反應實際立地情形，即不能反應實際的林型。這些活地被物所反應的祇是它們自己的立地情況，而不是整個森林的立地情況。



森林的成熟、生長的停止、採伐的適期甚至到死亡都是與森林死地被物及森林腐植質的種類有緊密的關係。

在柔軟的腐植質中，森林生長的時間長、速度快、可以得到巨大的木材，採伐的年齡也可以很高，林木的死亡及衰退也都會很慢。

在粗糙的腐植質內森林衰老的很快。如果不主動地改變這種腐植質的性質，那末生長出巨大的木材是不可能的，採伐的年齡也不可能很高。例如在第Ⅰ地位級土壤內的松林，可以生長到150—170年，以後生長就開始減慢，直到300—350年這種森林才告死亡。但在第Ⅴ地位級土壤內的松樹森林，30—35年以後，就停止生長了，而死亡也要比較早。

林學家要學會調節森林落葉層、森林腐植質的積聚與分解作用。他可以用下述的方法，來改變粗糙的腐植質：

1. 爲着使粗糙腐植質能很快的分解，可用燒燬植株的遺體法或者將遺體與土壤中無機物相混合法（機械翻耕法）；當有很厚的腐植質層時，要自森林中運走一部分；在特殊有價值的地區應該利用當地石灰礦對土壤加施石灰。

2. 營造一系列的喬灌木混交林，對已有的單純林要用不同種的喬灌木樹種加以混交。

3. 在森林撫育採伐時，要疏伐到足以增強粗糙腐植質分解的程度。

4. 確定主伐方式時，要考慮到由此而引起的小區域氣候及土壤的改變，同時還要注意到，森林的疏伐愈烈，則粗糙腐植質分解愈快。

### 森林與母岩

「土壤爲由母岩生成的，土壤的重要性狀主要也是由母岩決定的。」母岩本身儲蓄有一定的