



主要林型的造林

В.Э. 什米特脫著

中國林業出版社

主 要 樹 種 的 造 林

B.Э. 什米特脫教授著

何 方 周 祉譯

中國林業出版社

一九五七年，北 京

Проф. В. Э. Шмидт

Лесные Культуры

В Главнейших Типах Леса

Гослесбумиздат

Москва 1948 Ленинград

版权所有 不准翻印

主要林型的造林

В.Э. 什米特脫教授著

何 方 周 祉譯

*

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007号

崇文印刷厂印刷 新華書店發行

31" × 43" / 32 5 $\frac{1}{4}$ 印張 • 111,000字

1957年4月第1版

1957年4月第1次印刷

印数: 0001--3,650册 定价: (10)0.75元

目 录

序 言.....	1
有关造林工作的主要因子.....	4
砂土松林的造林措施.....	24
砂土松林的概况.....	24
干燥砂土松林 (A_0, A_1)	26
潮潤砂土松林 (A_2)	36
湿潤砂土松林 (A_3)	46
潮湿砂土松林 (A_4)	50
亞砂土松林的造林措施.....	52
亞砂土松林的概况.....	52
干燥亞砂土松林 (B_0, B_1)	53
潮潤亞砂土松林 (B_2)	60
湿潤亞砂土松林 (B_3)	72
潮湿亞砂土松林 (B_4)	80
复層亞砂土松林的造林措施.....	82
复層亞砂土松林的概况.....	82
干燥亞千金榆橡林 (C_0, C_1)	85
潮潤亞千金榆橡林和亞云杉林 (C_2)	89
湿潤亞千金榆橡林和亞云杉林 (C_3)	100
潮湿亞千金榆橡林和亞云杉林 (C_4)	104

橡林的造林措施	108
橡林的概况.....	108
干燥橡林 (D_0, D_1)	113
潮湿橡林 (D_2)	128
湿润橡林 (D_3)	137
潮湿橡林 (D_4)	142
云杉林的造林措施	144
云杉林的概况.....	144
潮湿云杉林 (D_2)	148
湿润云杉林 (D_3)	157
潮湿云杉林 (D_4)	160
椴木林的造林措施	162
椴木林的概况 (D_5)	162
椴木林的更新过程.....	163

序 言

25年以前，天才的俄罗斯林学家 E.B. 阿力克謝也夫教授，就曾經試圖定出一整套全面的、符合森林生态本性的森林經營措施。E.B. 阿力克謝也夫教授在他的許多著作中都指出：怎样的造林方式最能適合某一个林型，怎样的采伐方法，怎样的更新和森林撫育，最能符合某个林型的本性。这些著作虽然已經旧了，但到目前为止，还没有完全失掉它的作用，这些著作中所講的主要原則，就是在現在，当我國林業技術已經向前跨進了一大步的时候，还是值得我們重視的。

在1926—1932年間，烏克蘭共和國中央林業管理局在Г.Н. 維索茨基院士的領導下，对当时烏克蘭共和國境内的所有森林進行了林型調查。在这个时期，各个林型調查隊都初步地作出了每一个林型的造林类型。

1935年，烏克蘭林業技術研究所的一个調查小隊，編制了烏克蘭森林工業区的造林标准；哈尔科夫農業土壤改良暨林業科学研究所的調查小隊，为烏克蘭造林地区的各种森林定出了造林标准。这两个機構的調查小隊，一共拟制了200个造林类型。

此后，大概从1939年开始，造林类型思想的正確性才被全苏联所公認。苏联人民委员会直屬森林保护总局的科学技术委员会（在A.A. 索柯洛夫和П.П. 戈热夫尼戈夫的

参加下)、拟定了苏联全部水源涵养地区的造林类型。当时,阿力克謝也夫和波格列勃涅克的森林学林型分类法,一直被作为确定造林类型的基础,因为他们的林型分类法是最适合造林目的的。

造林类型在我国造林事业中有着重大的意义。如果与革命前的造林工作比较,我们可以确认,苏维埃的林学家们在造林树种的选择上,在立地条件的评定上,在运用保证造林成活和幼树成长的农业技术方法上,都有了很大的进步。在造林类型里,反映了由科学加以分析和总结的全部先进的造林经验。

可是,在造林类型里,除了有实验和科学根据的思想以外,有时也渗入了一些不可靠的“造林方案”,而有时,在推荐的造林类型中,还有着无论如何都应该避免的缺点,其中最主要的是:

- 1.造林类型在实质上有时好象只是为了将推荐的乔灌木树种按一定的方式进行配置。因此就造成一种印象,好象造林的成功与否完全决定于这种情况,那就是在某一行内,橡树和槭树是不是栽在一起,在另一行内,白蜡和椴树是不是栽在一起;或者与此相反,在某一行内,橡树和椴树是不是栽在一起,在另一行内,白蜡和槭树是不是栽在一起。

- 2.在造林时,往往力求仿照天然成熟林的形式,看到天然成熟林有哪些乔灌木,造林时就采用那些乔灌木,他们不去注意成熟林是由幼林长起来的,成熟林的树种组成不一定就和幼林的相同。

- 3.乔木树种的混交类型常常设计得很复杂,因此在实际执行中发生了很大的困难。

4. 时常忽視經營上和經濟上的条件；忽視農業技術和机械化；輕視森林工業的利益、森林的水源涵養作用和水土保持作用等等。

5. 对于人工林中培植外來樹种这一工作，在大多数情況下都沒有給予足够的注意。有时候，設計造林类型的人，为了使自己不挨到盲目仿照自然的批評，就缺乏根据地、偶然地或者有偏見地介紹了某一种外來樹种。

因此我們認為，需要在更廣泛的基礎上編寫出一本造林手冊的时机已經是相当成熟了，在这本造林手冊里，應該不是列举一些簡短的造林类型的方案，而是更廣泛地論証造林作的實質，使林学家能够充分地了解現代的合理造林的方法。

在这本書內，作者不只引用了文献材料，而且还利用了活的造林的生產資料。30年來，我們在实际工作中研究了過去造林事業成功和失敗的原因，这些研究結果是這本書取材的主要來源。

我們事先就知道，這本書是很不完善的，但我們仍然希望，在战后，在必須打破陈旧定額和頑強地尋求發展造林事業的道路的时候，在迅速提高我國林業水平的时候，這本書会对林学家有所帮助。

作者对所有給這本書以帮助的同志表示感謝，尤其感激烏克蘭共和國科学院通訊院士 П. С. 波格列勃涅克教授，因为他担任了這本書的審查工作，并給了我們很多宝贵的建議和指示。

有关造林工作的主要因子

森林更新就是林地成熟林采伐后重新長上幼林的过程。如果林地是由野生苗（由天然下种、根蘖或伐根萌芽而形成）更新的，則称为**天然更新**；如果是由于播种或栽植移植苗的結果而更新的，則称为**人工更新**。

在火燒跡地上、荒地上、老的翻耕地上以及其他以前曾長过森林的土地上，都可以進行天然更新和人工更新。

由于播种或栽植移植苗的結果而長有森林乔灌木的林地称为**人工林**。

在許多林業人員中，曾一度風行过这样的見解，認為天然更新是最符合森林本性的，因此只有天然更新的林分才有很高的抵抗力和很高的生產率。当时所以風行这种見解是因为造林工作在初期曾遭受过一些失敗，那时由于樹种選擇不恰当，造林用的苗木不適宜，采取的農業技術不妥善以及其他原因，結果所造的幼林生長不良，生產率很低，同时对虫害和病害的抵抗力也很弱。

現在，造林工作的生產技術提高了，只要更正確地選擇和实行造林措施，就能營造生產率高的、能大量出產优良建筑材的有价值的林分。

調查人工更新的林地的結果証明，在人工更新的森林里，常有一些在天然林內不常見到的非常有价值的林分。此外，在進行人工森林更新时，还可以用珍貴的、材質很

好而生長量很大的喬木樹種，來代替價值較小的喬木樹種，從而改變新林分的組成。

但是人工更新需要耗費相當多的苗木、勞動力、運輸工具、牽引力等等。因此，一般只在不能指望天然更新、天然更新不可靠或者更新期過長，與集約經營的原則不相適應的情況下，才採用人工更新的方式。

所以，在着手進行森林更新的時候，必須了解這樣幾個問題：在本地區是否可以進行天然更新；天然幼林按其林況來說將來是不是符合森林經營的要求；天然更新的过程有多長。

在調查舊采伐跡地以後，如果對上述問題能作出肯定的答案，那就說明沒有必要進行人工造林。

天然更新的失敗，往往是由于對更新過程不夠注意而造成的。有時，如果終止采伐跡地的放牧，疏松表土，分成小堆焚燒采伐剩餘物，那末林檎或單株立木所下的種子，在林地上就能很好地發芽生長，這樣就能加速幼林的形成。如果這種簡單的森林經營措施能保證森林更新良好，當然我們是應該實施的。在林業上，這種措施通常稱為**促進天然更新措施**。

最後，天然更新可能很好，在采伐跡地、火燒跡地或已開墾的荒地上，可能很快就能長上幼林，但是，如果幼林的組成中主要樹種數量不足，不能保證它在中齡林時能占優勢，或者主要樹種的樹木在更新地上分布不均，或者這些樹木的質量不好，到成熟林時不能形成森林工業所需要的可作經濟材的樹木，那末森林經營部門就必須用補植或補播的方法來補充天然更新，以保證將來能獲得有價值的林分。

用补播或播种的方法补充天然更新的措施，称为局部造林①。

局部造林所需的种子量或苗木量比较少，所耗费的劳动力也比较少。此外，局部造林后的幼林抚育工作也很简易。所有这些都能降低造林的成本，这是值得重视的，特别是在进行大面积造林的时候。可是，局部造林也有缺点，例如局部造林时并不常能采用机械，造林前也不能利用林地种植农作物等等。

如果采用促进天然更新的措施或局部造林的措施都不能保证形成符合经营目的的林分，那就需要用播种或植树的方法大量种植树木。这种造林称为全面造林。在全面造林之前，要进行造林地的全面整地或局部整地，有时可以事先利用林地种植农作物。

全面造林要耗费很多的种子或苗木，幼林抚育的时间也比局部造林时要长得多。不过全面造林时生产过程（挖除伐根、整地、播种和植树、幼林抚育等等）可以完全机械化。如果伐根可以销售，造林地可以作为农业用地，除伐和疏伐所得的梢头木可以外销，那末全面造林的成本就不一定常常超过局部造林的成本。

可是全面造林要求具备很高的农业技术，需要经营所需的大量技术装备、大量的劳动力和一定的经验，而局部造林就并不如此。此外，实施局部造林还可以保存森林土壤的特性、结构以及土壤中的根道，所以最后比较起来，局部造林还是具有更大的优越性。因此，通常只是在局部造林不能保证森林更新，或造林结果不好的情况下，才用

① “局部造林”这个名词并不恰当，但由于这个名词在林業生產者中已经很通用，所以我们还是继续沿用。

全面造林的方式。

進行局部造林和全面造林時，必須採取好多措施，這些措施稱為**農業技術措施**。

農業技術措施包括：整地、播種和植樹的方法，造林類型的選擇，人工林內喬灌木樹種混交類型的選擇，幼林撫育等等。

選擇一種農業技術措施，需要根據很多情況來確定，而主要是要根據更新地的土壤氣候特點來確定。例如，整地可以用局部整地的方式，也可以用全面整地的方式，在選擇整地的方式時，就應該根據造林地雜草叢生的程度、當地的氣候條件、采伐迹地的年齡等等來確定。雜草長得愈多，土壤的濕度條件愈不穩定，采伐迹地的年齡愈老，則整地應該愈加小心，就應該不用局部整地的方式，而改用全面整地的方式。如果土壤的濕度條件良好，雜草並不威脅到苗木的生長，那就採用局部整地的方式。

選擇造林方法的情形也是如此。我們可以採用播種造林的方法，也可以採用植樹造林的方法。如果生態條件適宜，播下的種子和長出的幼苗，在表土層干燥和雜草叢生之前就已經發芽和生根，則可用播種法造林；如果表土層在幼苗生根之前即已干燥，或者造林地很快就長滿了雜草，這時就應該進行植樹造林。

幼林生長和發育的條件愈是惡劣，生存鬥爭愈激烈，採用的苗木就應該愈健壯。例如，在幼林生長條件最適宜的情況下，可以採用二年生的、發育一般正常的松樹播種苗。可是，如果林型相同，土壤條件也相同，但林地長有拂子茅，那就必須採用健壯的二年生松樹播種苗（儘管已經進行了精細的整地工作），這種苗木應該是精選的，要具

有良好的頂芽、健康而有力的苗干以及健壯的鬚根系。这是因为在長有拂子茅的造林地上，播种苗生根和發育的条件都很恶劣，一般的松樹播种苗无力与根系發达的拂子茅進行競爭的緣故。

在郁閉林分采伐后立刻作为造林地的迹地上，几乎没有雜草生長，土壤的物理狀況对幼苗的發育和移植苗的生長非常適合，在这样的造林地上，可以采用一年生的播种苗進行植樹造林，甚至可以象 C. A. 沙莫法尔所建議的那样，采用幼苗來進行造林。造林后，播种苗和幼苗都能順利地生根，而且在雜草長出和叢生之前就能占到优势。

但是，如果采伐后經過了二、三年，栽下的播种苗的主根和發育条件就完全不同了。这时由于一年生的播种苗和茂密的雜草栽在一起，而且表土層为強勁的雜草根系所盤踞，如果不進行撫育，栽下的一年生苗木就不能得到水分和营养物質，結果就会死亡。用幼苗進行造林时，这种情况尤为明顯。因为幼苗无力和根系發达而蔓延迅速的雜草展开競爭。

苗木的年齡和培育这种苗木的条件是有密切联系的。例如最適合在坡尔塔瓦州的砂土松林內造林的松樹苗木是一年生的苗木，可是在奥尔洛夫州就是二年生的苗木，在阿尔漢格爾斯克州就是三年生的苗木。这是因为坡尔塔瓦州的一年生播种苗，在大小和生長能力上相当于奥尔洛夫州培育的二年生播种苗，相当于阿尔漢格爾斯克州培育的三年生苗木的緣故（在阿尔漢格爾斯克州，松樹播种苗的生長和發育条件最差）。

除了播种苗或移植苗的大小和生長能力以外，苗木地上部分（苗莖）的長度与地下部分（苗根）的長度之間的

比例，也有着重大的意义。在有些情況下，要求苗木有較長的地下部分，同時鬚根要長在根端。例如在干旱地區栽植松樹時，苗木地上部分與地下部分的比例最好是 1:5。與此相反，在淺薄和灰化的土壤上，苗木的根系最好是短的，要有大量的鬚根，而且多生長在根頸就近。這時地上部分與地下部分的最恰當比例應該是 1:1。

在前一種情況下，植樹時必須利用郭列索夫鋤。因為利用郭列索夫鋤可以作出深的植樹孔隙；在後一種情況下則須用鋤或犁等進行植樹。

如果人工林只是由一種樹種組成的，這種人工林就叫**單純人工林**；如果由幾個樹種組成的，那就稱為**混交人工林**。組成人工林的喬木樹種能有不同的用途，根據不同的用途，也就有不同的名稱。

為了經營的主要目的而培育的樹種稱為**主要樹種**。在混交人工林的組成內，主要樹種可以有一種、兩種或者兩種以上。例如，在橡林的肥沃壤土上培育的人工林，就是由兩個主要樹種（橡樹和白蜡）組成的。

屬於主要樹種的不單是某一林型的代表樹種。如果培育外來樹種和新樹種是經營的主要目的，那末外來樹種和新樹種也可以說是主要樹種。

在一定時期內與主要樹種伴生的樹種稱為**伴生樹種**。它也能有頭等的經營意義。例如，白蜡跟落葉松栽在一起時就有很大的生長量，而到了林分主伐齡的一半時砍伐落葉松，經營單位又可以得到很珍貴的木材。在這種情況下，落葉松便是伴生白蜡的樹種。在濕潤亞千金榆林內，松樹和橡樹是主要樹種，槭樹、槭樹、水青岡等則為伴生樹種。由於在亞千金榆林的組成中有這些伴生樹種存在，因此松

樹的生長和發育条件才能得到改善。

樹冠圍繞主要樹种的樹干，形成“皮襖”，促使主要樹种的樹干很好地整枝，从而形成匀称而尖削度不大的樹干的樹种，称为**輔佐樹种**。当輔佐樹种达到Ⅱ齡級而生長落后时，便形成第二林層。

枝条和整个樹冠向四面八方展开的樹种，称为**保土樹种**（灌木）。由于長有保土樹种，造林地的土壤就能得到很好的遮蔭，而且不会受到日晒和風吹。保土樹种由于能遮蔽土壤，因此能排除雜草。此外，保土樹种还能促使行內的幼樹更快的郁閉。

大部分灌木都是保土樹种，它們根据上面所說的各种作用而被引植到人工林中去。

对林学家來說，重要的是保土樹种能很好地遮蔽土壤，能向各方面生長，減少水分的蒸發，改良土壤（如錦雞兒、接骨木、榛樹等）。这些性質对于干旱地区的人工林來說是非常重要的，因为在干旱地区，供应主要樹种营养的土壤水分很不够，而保土植物則一方面蒸發水量很少，同时又能減輕日光直射和旱風的干燥作用。

在造林的实际工作中，保土植物常常被称为灌木，而事实上，从保土植物这个詞的嚴格的含意來說，并不是所有的保土植物都是灌木，但是为了不使專門術語复雜化起見，以后我們还是保留这个名称。

伴生樹种常常同时又是輔佐樹种，例如在橡樹人工林內，槲樹和水青岡一方面是伴生樹种，一方面也是輔佐樹种。同样，輔佐樹种同时也可能就是保土植物，例如潮潤亞千金榆橡林內的千金榆和槭樹，既是輔佐樹种，同时也是保土樹种。

造林地上喬灌木的配置，即所謂人工林的混交類型，應該達到下列目的：

1. 首先使幼樹在行內，其次是在行間盡快地郁閉起來。這樣能保證更快地把雜草排擠掉。

2. 栽下的樹苗在成長時能互相輔佐。

3. 栽下的樹苗，在幼林沒有完全郁閉前，不能相互壓制。這一點對主要樹種來說特別重要。

4. 喬木樹種要混交得恰當，不使將來的撫育采伐變得複雜化。

5. 为了不使植樹造林工作和播種造林工作發生困難，喬木樹種的挑選以及它在造林地上的配置，都不應該太複雜；利用植樹機和播種機進行造林時，這一點尤為重要。

必須採用最簡單的混交方式，來保證將來形成以主要樹種占優勢的極有價值的林分，而在這種林分內，主要樹種的樹木要有勻稱的樹干，沒有木材缺點、蟲害和病害。

為了進行機械化的幼林撫育，幼林的行間應該有一定的距離，使除草機和中耕機能夠通過，同時又不傷害樹苗。

在某些場合下，由於有金龜子的幼蟲存在，混交類型和植樹點的數量必須加以改變。例如在砂土松林內，就需要營造僅由松樹組成的純松林，而且要盡量種得密，使幼林能更快地郁閉。

當經營單位要得到工業用的特種用材或產品時，應該在人工林內引種新樹種和外來樹種。人工林內大量引種外來樹種和新樹種時，必須遵照預定的經營計劃。

如果在人工林內亂種外來樹種，特別是將這些外來樹種當作目的樹種，以求得到更多的優良木材，這是有害而無益的。這樣的錯誤在實踐中和文獻記載上都可以看到，

例如，不分青紅皂白地用黃櫨和胡桃來代替松樹和橡樹就是一個很好的例子。又如在人工林內曾引植過美國槭，這是因為它是“美國的”，而不是本國的所以才引植的。對於引植外來樹種採取這樣的態度，那是不正確的，有害的。

農業技術方法應該根據造林地的自然環境和經營狀況來選擇。自然環境中濕度條件是最重要的因素之一。為了大体上有所遵循，可以利用 A.H. 科斯基可夫院士劃分的主要濕度區。

A.H. 科斯基可夫院士認為，滲入土壤的水分多於蒸發的水分的地區是**水分充足區**，滲入土壤的水分大致和蒸發的水分相等的地區是**濕度不定區**，最後，蒸發的水分大於滲入土壤的水分的地區是**水分不足區**。這三個濕度區在蘇聯歐洲部分的地域分布見圖 1。

但是在上述每一個濕度區內，濕度條件和植物發育的情況，又會因地下水位的高低、坡度、坡向等的不同而有所改變。

影響選擇農業技術措施的還有很多經濟方面的重要因子，如經營單位的機器、工具、摩托的供應情況，生產季節勞動力的供應，相鄰經營單位勞動力的平衡，季節工作中利用生產部門的勞動力的可能性，撫育采伐所得的產品的銷售情況，道路情況等等。

在經營單位內規劃造林工作時，還要擬定造林工作的程序。首先要在新采伐迹地上進行更新工作，把舊采伐迹地、荒地和舊耕地上的造林工作放在最後。這樣做是因為：新采伐迹地更新的成本比舊采伐迹地上的要低得多，而且新采伐迹地上的更新，要比雜草叢生的舊采伐迹地上的可靠。