

林业基础知识 第三分册



林木抚育

湖南省林学会组编

LINMU

FUYU

3

湖南科学技术出版社

林 业 基 础 知 识 第 一 三 分 册 /

林 木 抚 育

林 木 抚 育
林业基础知识 第三分册

湖南省林学会组编

责任编辑：肖 燃

*

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湘潭地区印刷厂印刷

*

1981年11月第1版第1次印刷

开本：787×1092 米1/32 印张：3.125 插页：1 字数：67,000

印数：1 — 17,200

统一书号：16204.58 定价：0.30元

前 言

为普及林业科学知识，提高林业生产技术水平，湖南省林学会组织力量编写了《林业基础知识》，分作《林木育种》、《造林》、《林木抚育》、《森林病虫害防治》四个分册出版。这套书比较系统地介绍了采种、育苗、造林、抚育和保护的基础知识。

编写本书依据的资料，主要是湖南林校和中南林学院的有关教材，同时也吸收了湖南三十年来的营林生产经验。在编写方法上，采用了教材的形式，又具有工具书的特点；在内容上，以基础理论知识为主，相应地介绍了较多的生产技术知识；在知识的深度和广度上，相当于中等林业专业现行教材的水平。因此，本书可作林业技术训练班的基本教材，也可作农村基层干部和林业职工的自学丛书和工具书。

这套书由周国林(主编)、陈永密、袁正科、周人傲、廖自光、雷秀娣同志执笔编写，牵孝思同志插图，彭德纯同志审定。在编写过程中，得到了湖南省林业厅副厅长刘宗舜、王绍义同志的支持和指导；曹钧阳、张仁福、蒋胜铎、陶洁来、陈兆先同志，协助作了不少具体工作。

湖南省林学会

一九八一年七月

目 录

第一章 幼林抚育.....	(1)
第一节 松土除草.....	(1)
第二节 施肥与排灌.....	(4)
第三节 林农间种.....	(5)
第四节 定株与截干.....	(6)
第五节 除萌与抹芽.....	(7)
第六节 修枝和幼林保护.....	(8)
第二章 林木抚育间伐.....	(11)
第一节 有关林学原理的几个概念.....	(11)
第二节 林木抚育间伐的种类与方法.....	(16)
第三节 林木抚育间伐的开始年龄.....	(22)
第四节 林木抚育间伐的强度和重复期.....	(28)
第五节 选木与抚育间伐的具体作法.....	(38)
第六节 抚育间伐的效果.....	(42)
第七节 母树林的抚育间伐.....	(45)
第八节 人工整枝.....	(46)
第三章 防护林成林抚育.....	(48)
第一节 农田防护林的抚育.....	(48)
第二节 防浪护堤林的抚育.....	(53)

第四章 经济林成林抚育	(57)
第一节 林地土壤管理.....	(57)
第二节 经济林的修枝整形.....	(60)
第三节 施肥.....	(64)
第五章 竹林抚育	(66)
第一节 护笋养竹.....	(66)
第二节 竹林的垦复.....	(68)
第三节 竹林施肥.....	(70)
第四节 竹林钩梢整枝.....	(71)
第六章 特种林种的抚育	(72)
第一节 四旁绿化树木的修枝整形.....	(72)
第二节 城市绿化树木的抚育.....	(82)
第三节 风景林的抚育.....	(83)
第七章 次生林的抚育	(86)
第一节 次生林的概念.....	(86)
第二节 次生林类型的划分.....	(89)
第三节 次生林的经营措施.....	(92)

第一章 幼林抚育

第一节 松土除草

幼林抚育是指造林后，林木郁闭前所进行的如松土、除草工作，给幼林创造最适宜的生长环境，提高幼林的成活率、保存率和生长量的一种营林措施。

一、松土除草的意义

在幼林期间，松土的目的是破坏土壤的毛细管作用，以减少土壤水分的蒸发，改善土壤通气条件，促进土壤中肥料的分解，以便于树木吸收，促进幼苗根系发育和苗木茎叶的生长。松土有时与培土相结合，培土可加厚根际土层，改善幼树周围土壤的养分条件、排水条件和防止冻拔；有的树种，如杉木，培土还可以抑制萌芽条的发生。

苗木栽入造林地后，到郁闭前一段时间，林内往往灌木杂草丛生，与幼林争夺阳光、养分和水分，影响幼林生长。因此，除草主要是清除灌木杂草，减少土壤中养分和水分的消耗，保证幼树有适宜的阳光和充足的水分和肥料。如杉木在造林后，当幼林1—3年生时，分根不多，枝叶不茂，占的空间不大，而杂草则不同，它凭借自己的适应性和繁殖力，强烈地从地上地下同幼树争水、争肥、争光、争气；同时，杂草丛生，还传染病虫害，盘结土壤。幼树在挤压下，得不到维护生存的基本条件，生长衰弱、停滞，直至死亡。在林分郁闭前这一阶段，幼林跟杂草的竞争，是需要人的帮助，即需要连续几年不间断

的抚育，以控制杂草，直到树体高超过杂草，并能抑制杂草时为止。双牌县五星岭林场沙坪工区背山128亩杉木林，于1960年造林，到1963年才抚育，结果成活率仅40%，平均树高28厘米；永红工区屈家岭150亩，于1960年造林，由于头三年抚育没赶上，以后抚育5次，补植3次，据1970年调查，幼树长势较差，幼树保存率仅70%。证明造林后头几年的连续除草，对林分生长起着重要作用。特别是在立地条件较好的山沟、山谷等地的杉林，显得更加重要。

二、松土除草的时期

人工林的松土除草工作，必须连续几年进行。一般情况下，松土除草要进行到以幼林郁闭为止。油茶、油桐等经济林的松土除草要长期进行。在一年内松土除草的时间，视树种特性和立地条件而定。以除草为主的林地，首先应对杂草的发生发展规律有一个明确的了解。据双牌县五星岭林场的观察，1—2月，杂草处于休眠状态，有雪压草、草压树的现象；3—4月，杂草生长活动开始，但水、肥、光、气双方尚能满足，争夺不激烈；5—6月，杂草生长旺盛，挤满株行间，争夺激烈，幼树受压；9—11月，杂草快完成一年的生活周期。根据杂草生长规律，松土除草宜在杂草生长旺盛前期进行，这样有利控制杂草对水分、养分的争夺，利于幼树生长。同时，还应根据林木生长规律来确定。如杉木在一年中，地上部分和根系生长有两次高峰，第一次是5月下旬至7月初，第二次是在9—10月间。除草松土工作在幼林生长最旺盛时期来临之前进行，则对林木生长有利。故杉木第一次中耕除草宜在5—6月以前进行，7—8月气温偏高，天气干旱，抚育后林地突然暴露，地表温度增高，松土时要损伤一些幼树根系，对幼树生长反而不利。

三、松土除草的次数和年限

松土除草的年限，以幼林郁闭或幼林长出灌木杂草之上，不受灌木杂草的荫蔽为度。如杉木林，在立地条件好的地区，4—5年开始郁闭，抚育3年可望成林，一般地区抚育4年左右。松土除草工作，在第一、二年每年进行2—3次，第三、四年每年进行1—2次。

四、松土除草的方法

松土除草必须细致地进行，不要损伤幼树。根据群众经验，抚育幼林要做到“四不伤、二净、一培土。”“四不伤”是：不伤根，不伤皮，不伤梢，不伤间种作物；“二净”是：杂草净，石块拣净；“一培土”在植株根系水平分布范围内，结合松土加厚1—3寸厚的土层，以减少表面水分蒸发，以抑制杂草生长。松土深度要适当，冠幅内要宜浅，冠幅外要深；坡地宜浅，平地深；前期宜浅，后期深。一般深度在5—8寸。

松土除草的方法，视整地方法和立地条件而异。对全面整地造林的幼林地，可以全面进行松土除草，也可局部进行松土除草。带状整地，可以进行带状松土除草，也可以带状松土全面除草。在山坡坡度大进行块状整地造林的地方或营造的水土保持林，宜进行穴状抚育。在进行穴状抚育时，随着幼树的生长，可逐渐扩穴面，扩大松土面，以改善幼树的营养条件，满足其生长需要。

在松土除草时，还应视林内地被物的不同而采取不同的方式。如，灌丛地，对于灌丛较多的造林地，在造林后的第一年，应在5—6月进行块状抚育，刈除灌丛萌芽；第二年，斜面带状松土抚育，刈除灌丛；第三年，通间盖带抚育，也刈除灌丛。由于连续三年刈除灌丛萌条，根系营养大量耗尽，加上幼林长高，逐渐郁闭，灌丛逐渐减少，直至消除。双牌县五星岭林场

茶林工区Ⅰ林班14小班的17.78亩,于1968年造林后,1—3年按照上述方法进行抚育,第三年郁闭度达0.7,第四年郁闭度达0.9,现在平均树高4.22米,平均胸高直径6.5厘米。又如,竹藪地:小竹地下根茎穿插盘结,再生力强,严重妨碍幼树生长发育,抚育方式不对,小竹消灭不了,造林就要失败。五星岭林场的作法:在造林后当年的5月下旬,待竹笋抽枝展叶时,进行全铲抚育,清除竹莖,铲土1—2寸,使地上新竹死亡。下半年7—9月全砍一次,这样连续3—4年,小竹长势逐渐衰弱。他们这样抚育的林分,都收到了较好的效果。再如,冬茅地,冬茅的繁殖能力强,对幼林的挤压作用很厉害。消灭冬茅的方法是挖茅莖,即把根茎全部挖出来,根莖朝天翻转曝晒,效果较好。

在幼林抚育中,松土除草的工作任务最繁重。在条件许可的地方,如湖区平原的幼林抚育,应尽量采用机械抚育。在劳力充足的地区,可在人工林中间种农作物,实行以耕代抚,这是一种抚育幼林的好办法。

第二节 施肥与排灌

施肥与排灌是改善林地土壤水肥状况、加速林木生长的积极措施。虽然这些措施在我省目前还不十分普遍,但从方向上看,这些措施是完全必要的,也是值得推广的。

一、施肥

施肥是在林地里增施有机或无机肥料,以改善土壤养分状况,提高林木生长量,缩短幼林郁闭年限的一种抚育措施。特别是在丘陵地区和土质瘠薄的地方,施肥对于促进幼林生长,提早郁闭的作用更大。如涟源地区林科所的杉木施肥对比实验

结果，施肥比未施肥的，其高生长量增加20.5—36.9%，胸径生长量大28.8—39.8%。汉寿县龙井湾大队于1967年春造杉木林70多亩，造林时施一次基肥，以后连续两年冬季各施一次肥，每亩施人粪尿70斤，堆肥2,000斤，火土灰50斤，桔饼和铵肥各14斤。5年生杉树，平均高达3丈，胸径围1尺。

目前，大面积进行林地施肥，有一定的困难，但可就地取材，种植绿肥，或结合松土除草抚育，进行埋青施肥同样可以收到良好的效果。

二、排灌

排灌是在局部林地进行排水和灌溉。在湖南湖区和地势低洼地区，每当春夏，雨水过多，往往造成林地渍水，必须及时排除渍水，以增强土壤通气性能，有利林木生长；到了酷暑和早秋，又往往天旱，使林地缺水，故应及时灌溉，补给土壤中水分，抗旱保林。

第三节 林农间种

林农间种是在人工林造林后的头几年内，利用林株间的空隙，种植各种作物，并通过对农作物的耕种，达到抚育林木的目的的一种抚育方法。林农间作，以耕代抚，既充分利用土地，综合利用了劳力增加短期收入，又有结合抚育了幼林，促进了林木生长。

但在间种农作物时，一切措施都要注意有利幼林的生长。间种作物的选择应考虑如下原则：一是作物不应与幼林严重争夺水肥和光照；二是作物不是幼林病虫害的寄生或传播者；三是作物应满足树种生物学特性需要，有利于幼林生长；四是对幼林有侧方庇阴，改良土壤或保持水土等作用。一般说来，可

选豆类、花生、芝麻（竹林地不能种）、玉米、杂交高粱等作物。间种年限，在经济林中一般可长期间作，而用材林只在郁闭前间作，当间种作物影响幼林生长时才不间种。间种在幼树行间进行，作物与幼树的距离，应以树木能得到上方光照而造成侧方遮荫的条件，且作物的根系不与幼树根争夺水肥为原则，一般在1—2年生幼树中，距幼树1—1.5尺以外进行间种比较适宜。农作物收获时，坚持作物秸秆还地，以增加土壤有机肥料，同时要特别注意保持水土，在坡度过大（一般认为20度以上）的地方，应避免全面抚育与间种作物，以防止水土流失。

第四节 定株与截干

定株与截干是对某些幼林进行抚育的一种措施。

一、间苗定株

间苗定株工作主要是在播种造林的林地进行。播种造林后（如马尾松播种造林），形成的幼苗往往密度大或一穴多株，在造林后1—2年内，应分次进行间苗定株，以增加保留苗木的营养面积，调节苗木所必需的光照条件，促进幼苗的生长发育。

间苗定株时根据“留优去劣”的原则，每穴保留一株干形端直，生长健壮的幼树，多余的植株除去。定株年限应视树种和幼树生长情况而定。若立地条件好，幼树生长快，则定株应早，反之，可晚些。一般松类宜在造林后3—5年进行定株，麻栎宜在4—5年进行定株，油茶在1—2年内定株。定株时间宜在冬季或早春进行。

二、截干

截干又叫平茬。截干是截去幼树地上部份，使其重新萌生

新枝条，培养成优良树干的一种抚育措施。截干主要适应于萌芽力强的树种，如泡桐、刺槐、杨树、柳树、樟树、檫树、桑树等。截干不是必须的抚育措施，只是在造林后，由于人畜的损伤，病虫害的危害，冻害等，使幼树主干弯曲或生长衰弱，丧失培育前途时才采取的措施。截干时，要紧贴地面，不留树桩，工具要锋利，切口要平滑。截干后最好盖土，防止截口冻伤及损失水分。截干一般在早春进行。实践证明，幼树截干后，由于地下有完整发达的根系，能供应大量水分和养分，促进萌条的旺盛生长，因而一般都能在生长上赶上其相邻的未截干的植株，进入同一林层。

第五节 除萌和抹芽

一、除萌

除萌就是除去植株根际处萌蘖条，以促进主干生长的一项抚育措施。杉树、樟树、栎类等造林后，或截干造林时，常从根颈部发生很多萌条。这些萌蘖条既影响主干生长，又消耗大量养分。因此，在造林后头几年内，应进行除萌蘖条的工作。截干造林或造林后采取截干措施的幼林，在除萌蘖条时，除选留一个生长健壮、干形通直圆满的以外，其余萌蘖条应全部除去。大的萌蘖条可采用刀砍，也可结合松土时锄掉，但除后要培土。小的萌条，可结合培土埋掉，更有利于抑制萌条的再发生。

二、抹芽

抹芽是为了促进幼林的生长，培育无节干材而采取的一种幼林抚育措施。具体作法是，当幼树的树干上萌发的嫩芽尚未木质化时，将离地面树高 $2/3$ 以下的嫩芽抹掉。抹芽可避免养分分散，有利于幼树的生长，同时还可避免幼林过早修枝，既

省工,又可改善树干质量,培育无节良材。根据浙江省余杭县长乐林场两年对樟树的抹芽试验,抹芽比不抹芽的高生长快30%左右,地径生长却慢20%,但干形良好。

第六节 修枝和幼林保护

修枝是调整林木内部营养的重要手段。对于某些树种进行及时的适当的修枝,可以促进幼树生长发育,培育干形,减少枝节,提高干材质量或减少森林火灾和病虫害的作用。但并不是所有的幼林都要修枝,有的幼林不能修枝,杉木修枝反而有害。宜修枝的对象,主要是四旁绿化树,某些风景树,侧枝特别发达难以自然整枝的树种。

一、修枝的开始年限

修枝的开始年限因树种不同而异,一般是针叶树和生长慢的阔叶树开始较晚,要在高生长进行旺盛时期后进行,而速生的阔叶树开始要早,如刺槐、泡桐、苦楝、杨、柳约在2—3年内,松树、侧柏在4—6年内,栎类在7年内。

二、修枝的时间

修枝的时间一般认为晚秋和早春较好。这时正是林木的非生长季节,整枝时树皮不易撕裂,春来时愈合组织形成快,伤口容易愈合。但某些速生的阔叶树,如杨柳、刺槐之类则可在夏季生长旺盛时节修枝,因为这时树木生长旺盛,叶面光合作用强,制造养分多,伤口很易愈合。但切忌在雨季修枝,以防伤口溃水或感染病害。

三、修枝的强度

幼林修枝主要是修去幼树树冠下部过多的分枝,改善林内通风透光条件,以便集中养分和促进主干生长。修枝的强度

一般以冠高比（树冠长度与树高之比）为标准，幼树一般保留树冠长度相当于树高的 $2/3$ 。

四、修枝的方法

对于细小的枝条，一般用快斧或砍刀（镰刀）紧贴树干由下向上进行剃削，保持切口平滑，便于伤口愈合。对于较粗大的枝条，则宜用锯，由下向上锯，避免扯破树皮，造成粗糙的切口和裂缝。同时应防止修枝过度，以免影响树木的生长发育。对于特用经济林树种的修枝，目的是为了促进开花结果，剪去一些过密枝、徒长枝、枯枝和病虫害的枝条，并于定植2—3年内剪去顶枝，能促使树冠发育均衡，养分集中，通风透光，减少病虫害危害，有利于树木生长和开花结实。松类、杉类（杉木除外）的修枝冠高比一般为 $2/3$ — $1/2$ 。速生阔叶树的修枝，可以采取“冬修枝、夏控侧”的办法，以实行强侧打头，壮枝重剪，弱枝轻剪，小枝多留。突出主干，控制侧枝，扩大树冠，促进生长。

所谓冬修枝，是对栽后一年生以上的速生阔叶树修剪时，重点是对直立强壮的竞争枝从基部疏除。为使树干干形圆满通直，要将侧枝调整均匀，对个别过粗侧枝，要控制该枝的粗度，增加主干的饱满度。所谓夏控侧，就是在夏季通过修枝控制过强过粗的侧枝。控制时间因树种不同，不强求一致。第一次控侧在新梢长17—33厘米左右时进行，主要对主干竞争的侧枝摘心，抑制其生长，若竞争枝粗，可适当疏除。第二次控侧则要在第一次摘心的竞争枝延长至10—20厘米左右时，除继续控制竞争枝外，并对计划在冬季疏除的树冠基部侧枝和树冠内膛枝较密的侧枝，实行重剪控制，即在侧枝基部留1—2个小枝，其余全部剪除，使这类侧枝控制在既不枯死，也不再大量生长的程度。

五、幼林保护

幼林保护，是造林后为保证造林成活成林而采取的保护性措施。幼林保护工作的主要内容，进行封山育林、预防火灾、防治病虫害等。造林后2—3年内幼树平均高度未达到2米高以前，不准人畜进山，防止人畜对幼林有害的各种生产活动。对于农田防护林和四旁栽植的林木，可在树旁设立路障、置放保护圈等，防止人、牲畜对树木的损坏。在大面积人工幼林地，因杂草丛生，晚秋到早春季节，易发生山火，要严格控制野外生产用火，坚持安全用火，必要时开辟防火线，营造防火林带，杜绝山林火灾，保护幼林。

第二章 林木抚育间伐

第一节 有关林学原理的几个概念

一、构成森林的植物成份

(一) 林木 生长在林内达林冠层的乔木树种。它是经营和利用森林的主要对象。林木也是森林产量的主体。在森林中，林木个体间是相互影响的，它们的树冠相接或交错形成了林冠层，在郁闭状态中生长成的林木，同孤立状态下生长成的孤立木，形成不同的形质，如树干的圆满度，树干上节疤的多少和年轮的宽窄均匀与否等。

(二) 下木 在原始林、天然次生林或其他林中，经常可以看到一些在当地条件下始终不能达到主林层高度的小乔木和灌木，如榿木、映山红、化香、茅栗等，这些小乔木和灌木称为下木。下木具有保护土壤，增加土壤肥力，促进林木自然整枝等作用。但在林冠疏开或森林采伐后，下木大量滋生发展时，也常常会影响天然更新。

(三) 层外植物 在森林中，特别在热带和亚热带森林中，经常可以看到林内有一些藤本植物、寄生植物、附生植物生在林木上，如山葡萄、猕猴桃、槲寄生和某些苔藓、地衣等。这些不属于固定层次的植物，称层外植物。层外植物的种类和数量，可以反映出当地的温度、湿度、土壤肥力、水分状况和林分的卫生状况等。

(四) 地被物 覆盖在地表的一层活的地被物和死的地被