



长白松林

樊俊主编

中国林业出版社

长 白 松 林

樊 俊 主编

中国林业出版社

(京)新登字 033 号

图书在版编目(CIP)数据

长白松林/樊俊主编. — 北京:中国林业出版社,1994.8
ISBN 7-5038-1276-1

I. 长… II. 樊… III. 黄花松 中国 N.S791.22

长 白 松 林

樊 俊 主 编

中国林业出版社出版(北京西城区刘海胡同7号)

新华书店北京发行所发行 灵山印刷厂印刷

787mm×1092mm32 开本 插页4面, 7.125 印张 163 千字

1995 年 3 月第 4 版 1995 年 3 月第 1 次印刷

印数 1 2000 定价:10 元

ISBN 7-5038-1276-1/S·072

本书编委会

主 编 樊 俊

副主编 邵永礼 陈阁君 杨 野 周 学

编写者 (按姓氏笔画为序)

王秀石 刘君良 李 良 李广玉

李文博 邵永礼 陈阁君 宋嘉宝

吴新民 周 学 杨 野 黄贵田

樊 俊

前 言

绚丽的长白山,位于吉林省的东南部,它以山势雄伟,地形复杂,气候温和,水源充足,资源丰富,物种繁多,树种奇特,闻名于全世界,历来为中外的林业科学工作者、生态学、植物学、地理学和有关学科的学者、专家们所向往,曾进行过多学科考察研究,积累了不少资料。一致认为长白山是东北亚大陆上唯一的研究原始森林、高山植被的宝库。

在长白山的北坡,北纬 $42^{\circ}06'$ ~ $42^{\circ}32'$, 东经 $128^{\circ}7'$ ~ $128^{\circ}20'$, 海拔在 650~1600m 的范围内,生长着一种特有的二针松,呈南北向的窄带,其气候、土壤和植被等因子都有很大不同。它集中在二道白河镇附近和海拔 1100m 的自然保护区内。这种松树,干形通直,树形美观,皮色鲜艳夺目,树冠优美多姿,博得人们赞赏,当地人称它为“美人松”。“美人松”同其他松树不一样,树干呈棕褐色,具有生长快、抗寒冷、抗病虫害、耐干旱瘠薄、适应性强等特点。

“美人松”的出现,像一颗颗晶莹的翡翠,镶嵌在绿色茫茫的长白林海之中,它的出现引起了国内外林学家和有关学者的重视,并进行过多学科的研究。对于它的命名,它的形成和起源,它的生物学特性、生态特征,它的生长发育规律、木材、性质等诸多方面,都进行过深入调查,细致研究,发表过多篇著作,都有精辟的论述。

1901 年,俄国学者阔马洛夫院士;1941 年,1943 年,日本学者竹内亮、北川政夫等对它进行过研究;我国科学家和林学

家,对这个树种的研究和考察,其中以刘慎谔、王战等人的研究较为全面,在种的确定方面有独到见解。在树木分类上,东北裸子植物资料中记载为长果赤松,《东北经济植物志》中记载为长白赤松,也有些论著中,称为欧洲赤松或灰果赤松。直到1975年,郑万钧教授在《植物学报》上发表该种,《中国植物志》(1978年)、《中国树木志》(1982年)正式定名为长白松。与此同时,还有侯治溥、周以良、李景文、钱家驹、王庆礼、谷安根、黄达章等学者,对长白松的分类问题,也进行过大量的研究工作。我们把这些学者的论述也编辑到本书中,以记录他们的学术成就。而本书则以郑万钧的观点进行论述。

随着林业科学技术的发展,长白松的应用价值,越来越引起人们的重视。从50年代林业科学工作者,对长白松的生物、生态特性开始进行观察研究;60年代吉林省林业科学研究所和白城地区林业科学研究所,对长白松的良种选育和栽培试验,获得成功;到70年代,长白松有了较大面积的人工林;发展到80年代,长白松有了种源保护区,成为我国三北防护林地区,有发展前途的造林树种。

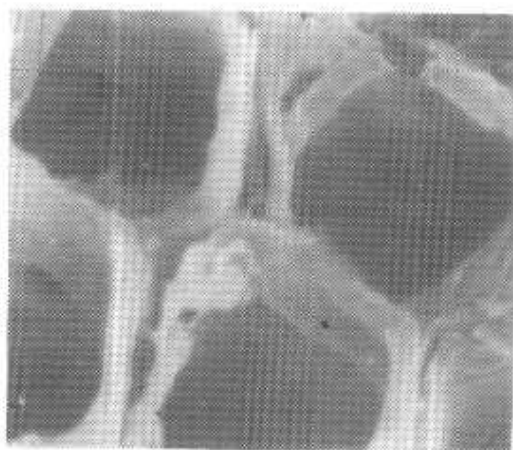
为了对这一有重要价值的树种进行全面的总结,我们邀请了有关教授、学者、专家,在过去研究的基础上,编著了《长白松林》一书。具体分工如下:

绪论:樊俊、周学;第一章长白松的地理分布:陈阁君、宋嘉宝;第二章长白松与气候:宋嘉宝;第三章长白松与土壤:王秀石;第四章长白松名称的由来及其重要价值:樊俊、杨野;第五章长白松的形态特征和生物学特性:樊俊、杨野;第六章长白松立木的生长:邵永礼、李广玉;第七章长白松立木的干形:邵永礼、李广玉;第八章长白松林的群落结构:邵永礼、李广玉;第九章长白松林的演替:邵永礼、李广玉;第十章长白松的

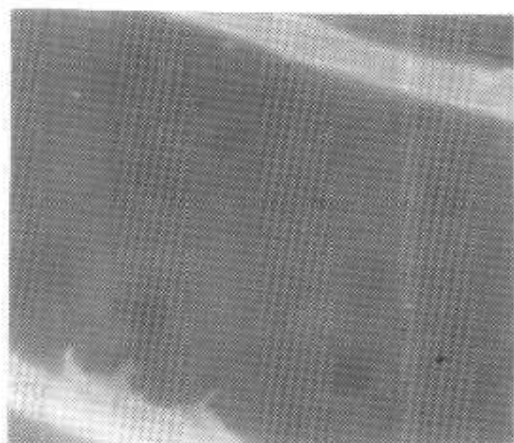
结实规律与良种选育:黄贵田、陈阁君;第十一章长白松的苗木培育:黄贵田、陈阁君;第十二章长白松的造林技术:黄贵田、陈阁君;第十三章长白松的木材构造:李良、刘君良、李文博、吴新民;第十四章长白松的木材性质:李良、刘君良、李文博、吴新民。最后由樊俊、邵永礼、陈阁君、杨野、周学等集中审查修改、编著成书。望读者提出宝贵意见。

编者

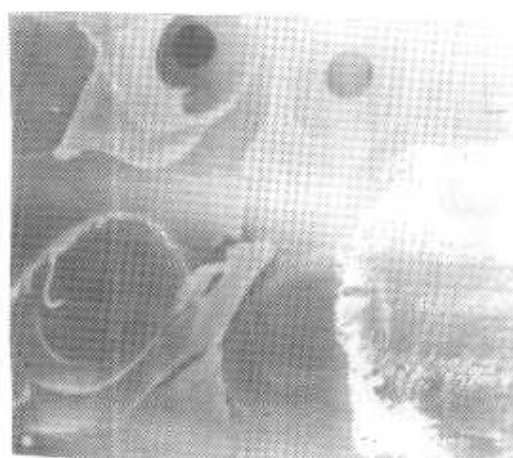
1993年6月



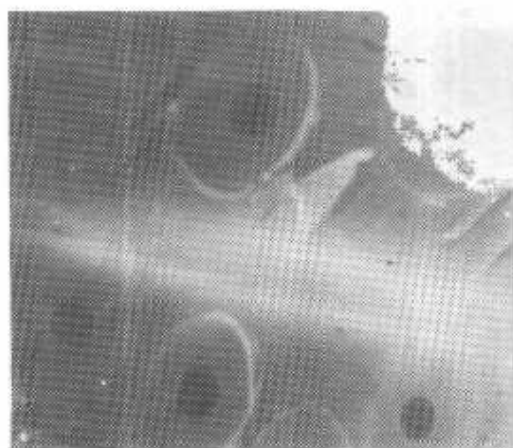
图版 1



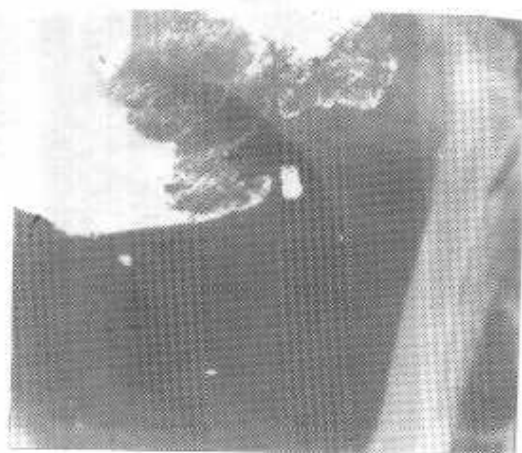
图版 4



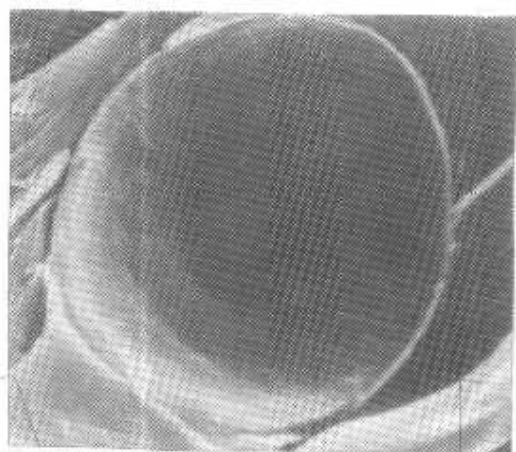
图版 2



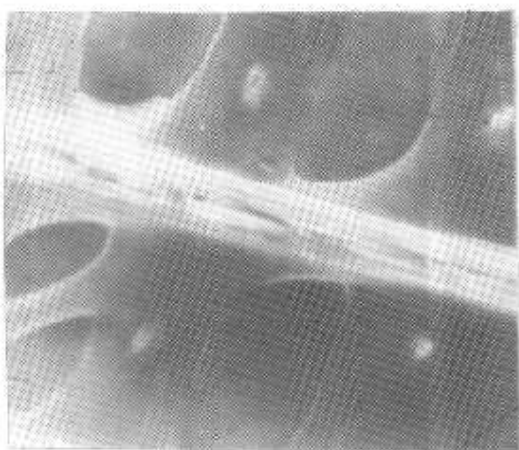
图版 3



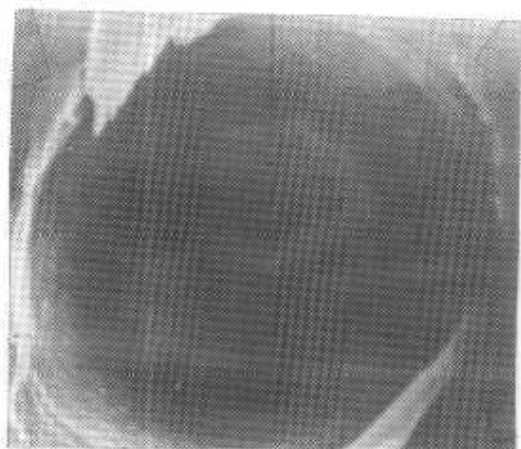
图版 6



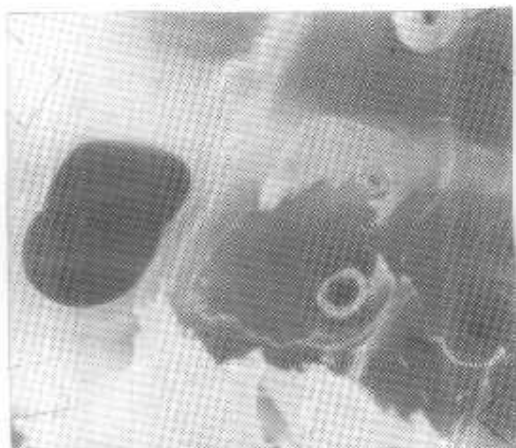
图版 7



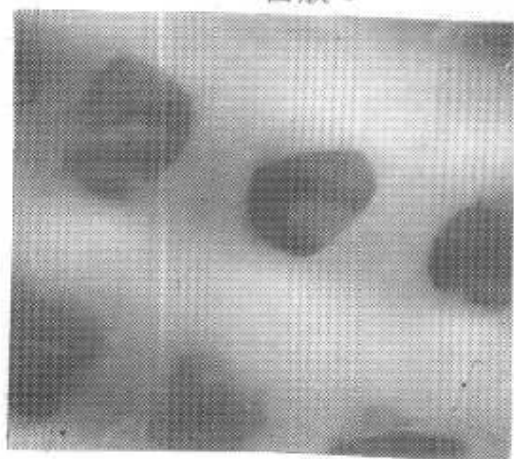
图版 10



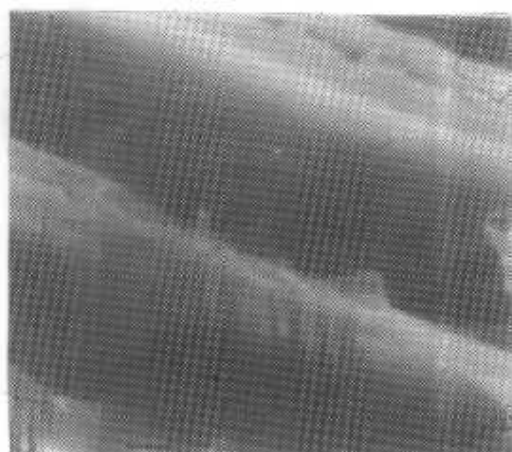
图版 8



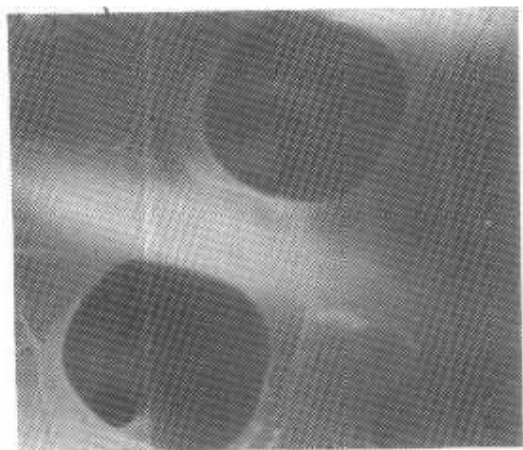
图版 11



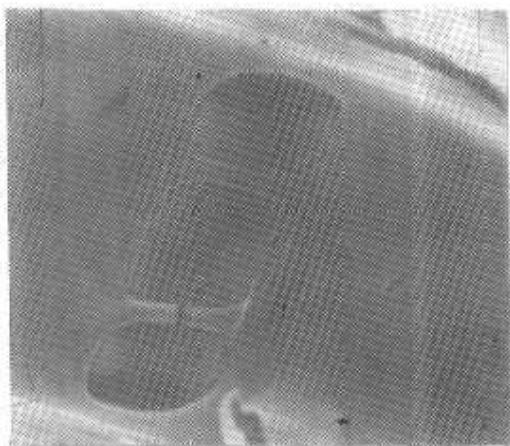
图版 9



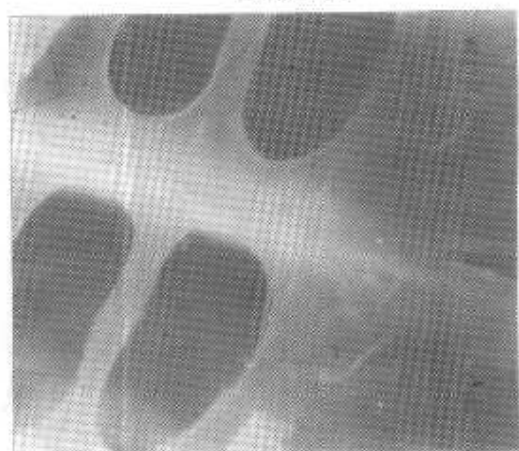
图版 12



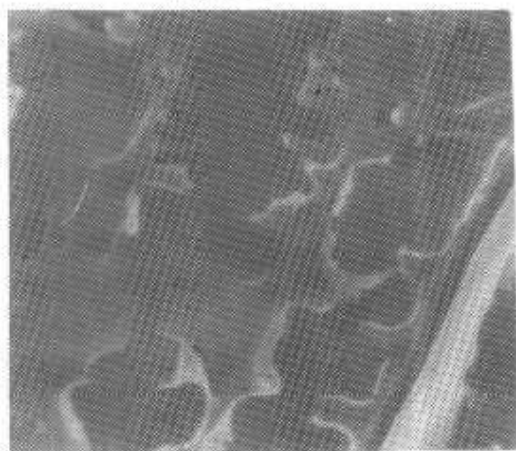
图版 13



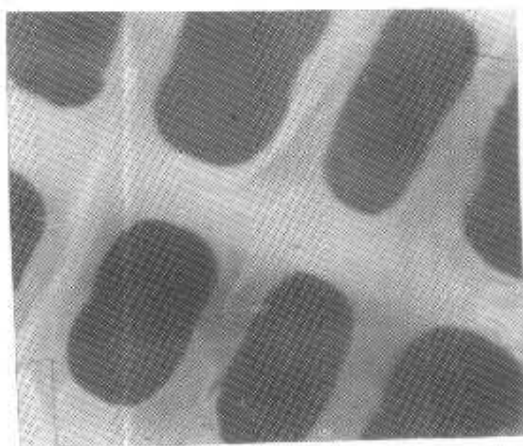
图版 16



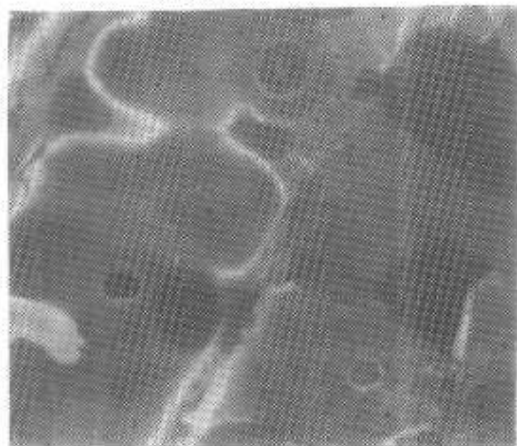
图版 14



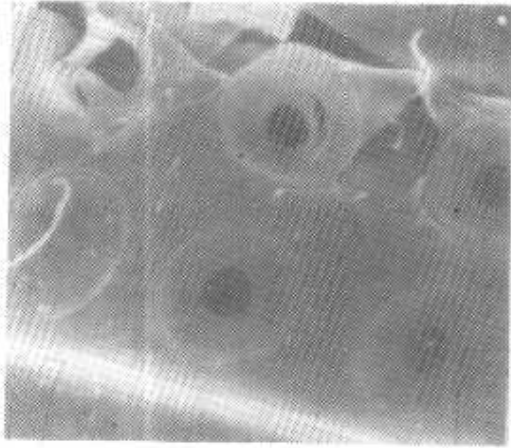
图版 17



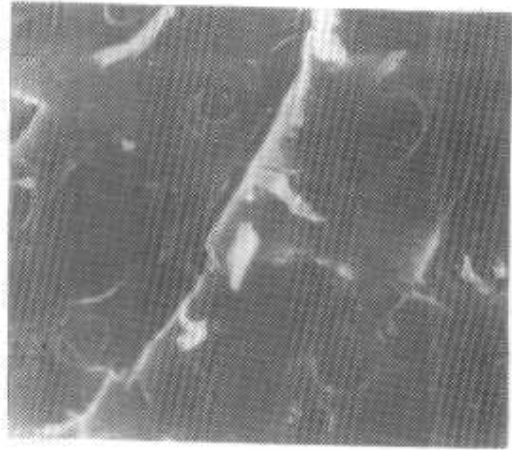
图版 15



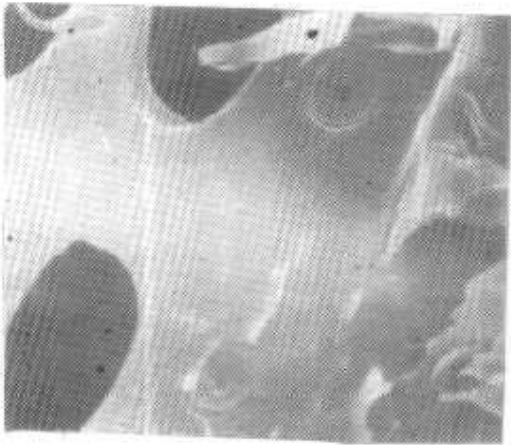
图版 18



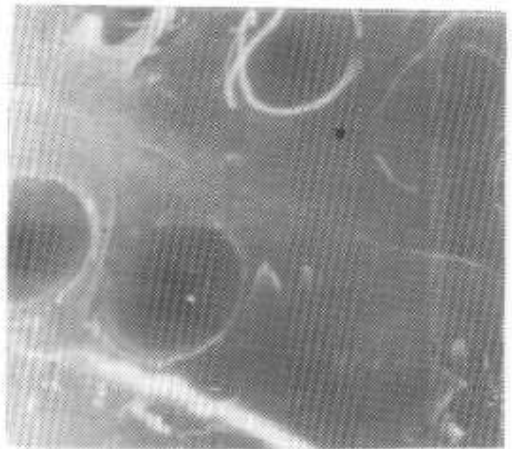
图版 19



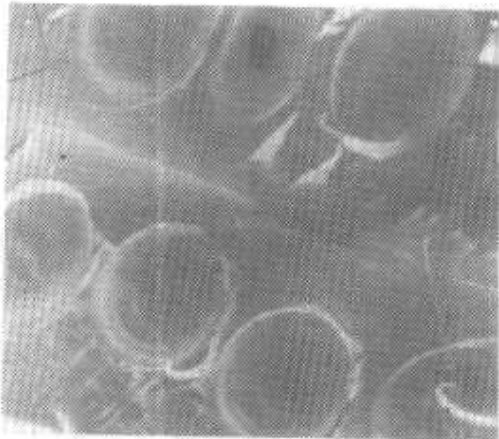
图版 22



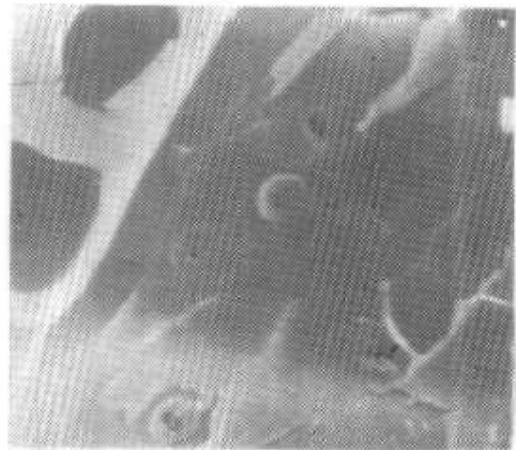
图版 20



图版 23



图版 21



图版 24

目 录

前 言	1
第一章 长白松的地理分布	1
第一节 长白松的分布	1
第二节 长白松分布区的地貌	2
第三节 长白松分布区的气候	5
第四节 长白松分布区的土壤	12
第五节 长白松分布区的植被	20
第二章 长白松与气候	23
第一节 天然长白松的局地气候	23
第二节 长白松生长和气象条件	26
第三章 长白松与土壤	30
第一节 天然长白松林下的土壤	30
第二节 人工长白松林下的土壤	33
第三节 长白松对土壤条件的适应	35
第四节 长白松立木生长与土壤因子的关系	37
第五节 不同土类上长白松立木的生长	39
第四章 长白松名称的由来及其重要价值	46
第一节 长白松名称的由来	46
第二节 长白松的重要价值	49
第五章 长白松的形态特征和生物学特性	53
第一节 长白松的形态特征	53
第二节 长白松的根系特性	55
第三节 长白松的物候期	57
第六章 长白松林立木的生长	62

第一节	长白松立木的树高生长	62
第二节	长白松立木的胸径生长	70
第三节	长白松立木的高、径生长的异速性	76
第四节	长白松立木的材积生长	78
第五节	长白松立木的生长阶段	83
第六节	长白松立木的生物量	86
第七章	长白松立木的干形	91
第一节	长白松立木各种干形指标特点	91
第二节	长白松立木胸高形数的生长过程	97
第三节	长白松立木干形的样条函数曲线方程	98
第四节	长白松立木干形生长过程	103
第五节	长白松立木的相对干形	105
第八章	长白松林的群落结构	113
第一节	长白松林群落的植物成分	113
第二节	长白松林林木的垂直结构	123
第三节	长白松林林木的水平结构	127
第四节	长白松林林木的年龄结构	130
第五节	长白松林林木的径阶结构	134
第六节	天然长白松纯林的高产结构	138
第九章	长白松林类型划分与演替	143
第一节	长白松林群落的类型划分	143
第二节	长白松林的演替	152
第三节	长白松林的天然更新	154
第十章	长白松的结实规律与良种选育	158
第一节	长白松的结实规律	158
第二节	长白松种实品质检测	159
第三节	长白松种实的采集与处理	162
第四节	长白松种子基地的营建	164
第十一章	长白松的苗木培育	176

第一节	长白松苗圃地的选设	176
第二节	长白松苗圃的耕作特点	177
第三节	长白松的苗期管理	179
第四节	长白松苗木的移植与出圃	184
第十二章	长白松的造林技术	137
第一节	长白松造林地的选设	187
第二节	长白松造林密度的确定	188
第三节	长白松造林季节与整地技术	188
第四节	长白松的幼林抚育与管理	191
第五节	长白松林的间伐与利用	192
第六节	长白松人工林立地类型的划分	195
第七节	长白松的病虫害防治技术	196
第十三章	长白松的木材构造	200
第一节	长白松木材的识别要点	200
第二节	长白松木材的宏观构造	200
第三节	长白松木材的微观构造	202
第十四章	长白松木材的性质和用途	207
第一节	长白松木材的物理力学性质	207
第二节	长白松木材的力学性质	208
第三节	长白松木材的化学性质	209
第四节	长白松木材的工艺性质	213
第五节	长白松木材的利用	214
主要参考文献		216

第一章 长白松的地理分布

第一节 长白松的分布

长白松(*Pinus sylvestriiformis*)是长白山特有的珍贵树种。天然的长白松分布范围较窄,位于北纬 $42^{\circ}06'$ ~ $42^{\circ}32'$,东经 $128^{\circ}07'$ ~ $128^{\circ}21'$ 。主要分布在长白山北坡海拔650~1600m范围内,处于长白山暗针叶林带与阔叶红松林带的接壤地带,上部与针叶混交林、下部与针阔混交林带犬牙交错,互相渗透,形成了独具特色的长白松混交林和小块纯林。其中较集中成片的仅见于二道白河镇附近的河流冲积平原和三道白河的阶地上,呈南北走向带状分布。其余大部分零星散生于不同海拔高度的各种森林类型中。

在二道白河镇附近海拔690m左右的河流冲积平原上的胡枝子长白松林,林龄136年,平均树高21.1m,平均胸径37cm。而分布在三道白河阶地上海拔1100m左右的越橘长白松林,林龄为120年,平均树高23m,胸径33.4cm。

据徐文铎等研究,天然长白松林除集中成片分布二、三道白河一带外,大部分散生在红松阔叶混交林、红松云杉冷杉林和长白落叶松林等3个森林类型中。其中混生在海拔高600~1100m的红松阔叶混交林中的长白松,呈单株散生状态,平均树高23m,胸径28cm;混生在海拔800~1600m的云杉冷杉为主的针叶混交林中的长白松,平均树高19m,胸径24cm;

混生在海拔 900~1650m 的长白松,则伴有红松、鱼鳞云杉,平均树高 20m,平均胸径 22cm。可见海拔高度对长白松的生长和分布影响较明显。

长白松天然林分布范围虽然较窄,但由于它树形壮美,材质优良,生长迅速,又耐瘠薄干旱,适应性较强,引种栽培试验时间较早发展相当迅速。栽培范围已向南扩大到江西的庐山(北纬 29°35'),向北已延伸到哈尔滨以北(北纬 45°45'),向东至图们、珲春(东经 131°20'),西到内蒙古的奈曼旗一带。已经引种成功的除长江以南的庐山公园外,还有辽宁、河北、新疆、内蒙古、甘肃等省、自治区。

长白松人工林主要分布在吉林东部山地区的安图、敦化、和龙、龙井、临江、通化、辉南、抚松、珲春等县一带;中部丘陵地区的东丰、辽源、梨树、蛟河、磐石、永吉县一带;西部平原干旱地区的洮南、白城、前郭、长岭、乾安等市县(自治县)一带。由于长白松适应性强,对土壤选择性不大,无论在中东部较湿润的山区,还是在西部素有“八百里旱海”之称的干旱地区,造林表现普遍良好,幼林均能正常生长。如栽植在白城市苗圃附近沙壤土上的 15 年生的长白松,树高 5.39m,胸径 9.55cm,比同一立地条件的樟子松分别高出 17.1%和 9.4%。

第二节 长白松分布区的地貌

地貌类型的变化,能影响气候、土壤和植被的改变。吉林省地貌的显著特征,是由东南向西北倾斜。根据总的变化趋势和具体地段的地形特点,全省可分为 3 个地貌区,即东部山地区、中部丘陵区 and 西部平原区。长白松的天然林分布和人工林的栽培范围,基本上遍布了这 3 个地貌区。

1. 东部山地区 系指威虎岭、龙岗山脉一线以东的广大地域,区内山岭绵延,地形复杂,长白山脉为本区的主干,呈东北—西南走向,横亘于吉林省东南部边境,一般海拔在1000m以上。座落在中朝两国边境线上的长白山火山锥体最高峰——白云峰,在我国境内部分为2691m,是中外闻名的巨型复式火山。主峰附近为第二松花江、鸭绿江、图们江等主要河流的发源地。主峰向下两侧山势逐渐降低为海拔1000~1300m的中山,和600~800m的低山。并形成许多山间盆地与河谷平原,海拔多在200m以下,琿春附近最低海拔仅80m。本区森林茂密,有大面积原始林分布。海拔1600m以下地区一般均适宜于长白松的生长。

2. 中部丘陵区 属东部山区向松辽平原的过渡地带。包括威虎岭向西南经富尔岭到龙岗山脉以西,哈(尔滨)大(连)线东侧大黑山山脉以东的低山丘陵地带。境内山脉有威虎岭、老岭、老爷岭、吉林哈达岭和大黑山,平均海拔高600m左右。其中威虎岭和老爷岭为蛟河和拉法河的发源地,吉林哈达岭为辉发河的发源地。

本区地貌分布最广的为低山,包括高尔岭、吉林哈达岭、龙岗山脉以西的通化地区的诸多山岭等。海拔多在600m以下,相对高度一般不超过400m。南部通化地区的山地,在构造上属南满台地,起伏较大,山势较陡峻。其次为丘陵,主要分布在威虎岭、老爷岭、吉林哈达岭、大黑山等周围,海拔均在300~400m,高差仅50~100m。丘陵之间山谷纵横,几无脉络可寻。平原,主要分布在大河谷地和盆地中央,多属冲积平原,比较宽广。主要有蛟河盆地、第二松花江积平原等。由于其土壤肥沃,水源充足,且易灌溉,大部已垦为农田。

本区天然生的长白松极少,但引种栽培较早,长白松人工