

贵州省 杉木发展问题

(初稿)

中国科学院西南综考队
贵州省分队

一九六六年四月

目

录

引 言

一、杉木林的分布及生态条件

二、杉木适生区域的划分

三、栽培杉木的主要技术措施

(一) 适地栽培、合理配置

(二) 适当密植

(三) 林粮间作

(四) 抚育管理

结 语

附 录 (表)

目

录

引言

一、杉木林的分布及生态条件

二、杉木适生区域的划分

三、栽培杉木的主要技术措施

(一) 适地栽培、合理配置

(二) 适当密植

(三) 林粮间作

(四) 抚育管理

結語

附錄 (表)

引 言

杉木是贵州的重要经济用材树种，分布面积广，栽培历史悠久，尤以黔东南生长最宜和栽培最多，故在全国享清江苗杉的声誉。解放以来，在各级党的正确领导下，杉木人工林的面积逐年递增，栽培区域也逐步扩大，根据森林资源统计，全省现有杉木有林地面积212万亩，蓄积988万立方米。在历年木材生产中，杉木的生产，不但解决省内用材，而且还畅销省外，直接支援武汉、上海等大城市的建设，因此杉木商品材的生产，向来占有显著地位。目前我国工农业的迅速发展，对杉木商品材的需要提出了新的要求，但由于近年来采伐强度较大，更新跟不上采伐，矛盾愈来愈加突出，将会严重影响国家长远建设，鉴于这种情况，在适宜地区，积极发展杉木，扩大森林资源，这是解决供需平衡的重大措施。因此从分析条件出发，进行合理区划，使之能因地制宜培育各种径级杉木用材，避免盲目普遍发展，从而进一步做到适地适树，经营目标明确，措施可行，经济合理，这是具有战略性的重大意义。

一、杉木的分布及生态条件

杉木在贵州分布范围较广，除高寒地区的威宁和低热的盘江、红水河谷而外，其他各地均有分布，但以黔东南清水江、都柳江两流域面积较广，也最为集中，生长也最好最快。全国著名的

八年杉，就是在这一带地区培育出来的，因此黔东南林区，不仅是贵州的杉木林基地，也是全国的杉木中心产区。

从杉木分布的垂直幅度来看，上限由东而西逐渐升高，下限北部比南部低，如黔东南锦屏地区杉木上限海拔为800米，黔中平坝大坡约为1400米，黔西水域约为1800米；黔北赤水河下限海拔约为300米，黔东南望谟约为600米。

从杉木的生态条件来看，根据锦屏、剑河、天柱、榕江、黎平、三都、松桃、赤水、湄水等杉木分布重点县的调查材料，现综合归纳如下：

杉木适生分布区的自然植被属于亚热带常绿阔叶林，气候温暖湿润，年平均温度 $16^{\circ}-18^{\circ}\text{C}$ ，年降水量1100—1200毫米，相对湿度70—80%，生长期长达300天以上，地形多属砂页岩为主的低山丘陵，中等切割的中山和^中低山，由侏罗系紫色砂页岩组成的低山丘陵面积较少。土壤受母岩和气候的影响，发育的主要类型有黄红壤、黄壤及紫色土，土体疏松，通气透水性良好，土层厚度都在60厘米以上， $\text{pH}5.5-6.0$ 。

总之，杉木生长发育与地形，气候，土壤三者密切相关，尤以地形和气候关系更为密切。所以，在地形起伏不大的高原面上，尽管土层较厚，有时风化壳保存较完整，但杉木生长不及地形有一定程度切割的良好，这有力的证明地形和气候条件对杉木生长的影响。

二、杉木适生区域的划分

划分杉木的栽培区域，是以杉木生态学特性为基础进行的，根据贵州杉木生长规律及分布特点，结合培育目的将全省划为四个适生区，两个非适生区，即黔东南速生丰产区，赤水河谷丰产区，黔东南适生区，黔中部分适生区（北部亚区、中部亚区、南部亚区、西部亚区），黔西非适生区，盘江河谷非适生区。

1、黔东南速生丰产区

本区位于黔东南，所辖范围包括天柱、锦屏等8个县。境内宜林荒山面积较广，集中成片的主要分布在都柳江流域，根据航摄照片判读在1/5万地形图上量称，都柳江成片宜林荒山面积约261.8万亩，集中成两片分布，一片位于从江至下江之间，呈带状布于沿河两岸。面积约为55.6万亩，另一片位于八开至都江段的沿河两岸广大山地，面积约为185.2万亩；清水江流域荒山约有18万亩。这些荒山的共同特点是（详见后面附表）：以草坡类型为主，土层深厚，疏松湿润，肥力较高；气候温暖，霜雪罕见，植物生长期长，均有利于杉木生长发育。此外，社会经济条件较好，在荒山周围的社队，一向都有栽培杉木的习惯，在整個林业生产过程中（林粮间作、抚育管理、木材生产运输），均具有丰富的经验。据此看来，在本区清水江、都柳江流域发展大径级用材，应为本区今后经营的主要方向。

2、赤水河谷丰产区

本区位于四川盆地南缘，其范围包括赤水、习水、(兴隆场、官渡一线以西)仁怀(三合土、茅坝一线以西)的河谷地区。境内荒地分布零星，面积约为45万亩。土壤组合较为复杂，具有过渡性特点，分布面积较大的有紫色土和发育在紫色母质上的黄壤性土，具有良好的物理性和透水性，唯对杉木提供水分条件略差，但在沟谷地段，尚能满足需要。目前区内的杉木生长优良，群众对经营杉木也很喜爱。此外，群众亦有经营毛竹的传统习惯，为经营杉木打下了良好基础。从上述条件来看，本区除规划发展毛竹的地段用以发展毛竹外，不拟发展毛竹而条件又适生杉木的地段，应予种植杉木。並应以培育大径级用材为主。(详见附表)

三、黔东南适生区

本区位于黔东南，所辖范围包括松桃、铜仁等十六个县，地势西南高、东北低，是贵州高原向湘西丘陵过渡地带，除梵净山山地高达2500米以外，余皆在500—800米左右，是以低山丘陵为主的地区。梵净山多为震旦系轻变质岩，土壤以黄壤为主分布海拔700—1700米，水湿条件好，有机质含量较高，有利于发展杉木。高原及低山丘陵地区，岩性以寒武系白云质灰岩，砂页岩为主，土壤以红黄壤、黄壤为主，除发育在砂页岩上的黄壤比较肥沃湿润外，在低海拔地区的红黄壤或黄红壤地区，夏旱时期土壤水分比较缺乏，对于杉木生长不利，鉴于上述情况，本区在梵净

山周围 1400 米以下地区的荒山适宜的黄壤地段，应发展大中径级的杉木用材林为主；在岑巩、石阡一线的西南，应发展中径级杉木用材林为主。（详见附表）

四. 黔中部分适生区

本区划为四个亚区。北部亚区：包括大娄山以北七个县，荒地分布另星，岩性变化复杂，岩石裸露面积也大，一般约占 50%。灰岩山地深受芙蓉江、松坎河的切割，地面破碎，地形起伏变化大，土壤以另星的黑色石灰土为主，次为黄壤紫色土等，一般土层瘠薄，但丘间洼地比较深厚，有利于种植杉木。

中部亚区：包括遵义、桐梓等 25 个县，荒地分布也较另星，其中出露的岩层以寒武系二、三迭系的灰岩，砂页岩为主。灰岩地区岩石裸露，面积大，土壤以黄壤为主，次为黑色石灰土，土层厚薄不一，深厚湿润地段，有利于发展杉木。南部亚区：包括紫云、平塘等 4 个县，地处贵州高原向南倾的斜坡地带，荒地分布成片面积不多，除平塘至罗甸间有成片分布外，余皆另星分散，这些荒地出露的岩层，以中上古生代泥盆系，石炭及二、三迭系的灰岩及砂页岩为主。灰岩山地岩石裸露面积达 50—70%。砂页岩地区，沟谷发育，地面坡度较大，土壤多为红黄壤、黄壤，有利于发展杉木，但在灰岩地区土壤多为黄色石灰土，棕色石灰土，不利于杉木生长发育。西部亚区：多山间坝子及喀斯特断层

湖，岩层以三迭系碳酸盐灰岩和二迭系砂页岩较多，土壤多为红色石灰土，棕色石灰土，对杉木生长极为不利。但砂页岩分布地区，虽然面积不大，仍有利于发展杉木。

综上所述，本区气候温和湿润，尽管灰岩分布面积广，裸露比重大，但砂页岩分布的地区如修文、平坝、安顺、关岭等县，发展杉木仍有广阔前途，近年来，无论国营和社队林场都扩大了杉木的栽植面积，一般在因地制宜，配置得当的情况下，杉木生长^{优良}，如国营安顺老落坡林场，平坝大坡林场，以及平坝凤凰社队林场等，栽培杉木都取得了成功经验。

从本区对杉木商品材的需要来看，显然要比各区更为迫切，由于工矿企业和城市人口的增加，对杉木用材的耗量亦随之增大，如仰外地供应，成本太高，鉴于这种情况，应本着就地生产就地供应的原则，在砂页岩地区，选择适生地段，发展杉木中下等级用材。（详见附表）

五、黔西非适生区

本区位于黔西，其范围包括威宁、水城、盘县的西部地区，属于高原丘陵洼地类型，由于地处高寒，海拔高（2000—2400米），温度低，形成夏季不热，冬春冷凉的气候环境，加之干湿季明显，植物生长期较短，对于杉木生长发育极为不利，虽然在个别地偶见有杉木生长，这是由于微地形影响而形成水热条件不同的小

区气候环境，在通常情况下，杉木的树干低矮，尖削度大，干材节多扭曲，成材年限很晚，甚至不能成材。因此在本区发展杉木不如发展喜湿润偏凉的华山松更为有利。（详见附表）

六、盘江谷地非适生区

本区位于南盘江下游，接近广西丘陵盆地。地势北高南低，北面高900米左右，至盘江岩架海拔380米，到红水河双江口已降为260米。由于比降较大，气候垂直变化差异明显。南部河谷海拔600米以下地区，由于受太平洋东南季风沿河谷侵入的影响，且受印度洋西南季风自高而下的焚风作用，加之受北来的蒙古高压寒潮的影响极微，这就使得本区干燥炎热，蒸发量大于降水，干湿季较明显，对于忍耐周期性干旱和热变幅悬殊能力差的杉木来说，是有弊无利的。

在海拔600米以上地区，见有人工杉木林分布，并且生长良好，如望谟紫胶场（海拔730米），在山洼种植的杉木，年平均径长0.8厘米，树高0.4米。这就说明了随着地面海拔的升高而温度逐渐^降低，土壤温度提高。据此看来，本区除在600以上山地可以栽培杉木外，以下地区，不如发展喜热耐旱的桉树，紫胶寄主树更为有利。（详见附表）

三、栽培杉木的主要技术措施

杉木在我省栽培历史悠久，山区林农具有较丰富的经验，他们不仅熟悉杉木的习性，而且还能因地制宜的采取相应措施，从而提高了造林成活率，加速了杉木的生长发育，增加了单位面积产量和缩短了成材年限。但是在杉木栽培较少的地区，由于缺乏实践经验，把杉木当成野生树种栽培，致使造林成活率不高，生长发育不够理想。为达到造林成林的目的，现提出以下几项措施。

一、适地栽培、合理配置

贵州的地形复杂，其自然因素的分异亦大，虽然在上节中已将全省作了粗略的区划，但不等于丰产区各个地段都能丰产，适生区各个地段都能适生。所以在作具体设计时，应首先考虑杉木的生态特性，依照杉木的生长规律来选择宜林地，合理地来确定配置方式，切忌大面积单一种植的设计方法，否则造林后，生长不好，难于成林。实践证明，不考虑岩性，地形、土壤，结果大多失败。如按上述要求进行设计栽植，一般成活率都高，生长又快又好。现将近年来一些林场的栽培效果对比说明如下：

项 目 项 别		地 区	年 龄	平均胸 高直径 (厘米)	平均 树高 (米)	年平均 径生长 (厘米)	年平均 高生长 (米)	备 注
不同 地形	低山丘陵山洼	锦屏县 三江林场	11	28	17	2.54	1.54	"山麓"
	中山丘陵中部	关岭县 冒客林场	9	6	4.2	0.66	0.7	"山腰"
不同 岩性	变质岩- (质地砂页岩)	天柱县 甑窠林场	9	12	7.5	1.3	0.83	
	石灰岩	独山 林场	7	3	2.0	0.43	0.28	

不同 厚度	红黄壤 深760厘米	三都县 拉览林场	7	8.5	6.2	1.37	0.88	
	红黄壤 深<60厘米	全 上	7	2.0	1.5	0.28	0.22	

从上表看来，造林地选择得当，其配置也合理，生长要快2—4倍。因此从效益上也说明了适地栽培，合理配置的重要意义。在杉木造林设计和规划工作中，参兴第一节(杉木分布及生态条件)来进行考虑。

二 适当密植

杉木的栽培密度，是杉木造林工作中一项最重要的问题。若密度过小，林木虽能速生，但不丰产，对地力浪费较大。反之，密度过大，不仅会造成用工、用苗多，成本高。并且林地卫生条件也差，虫害易于发生，影响林木正常生长发育，并且会导致林分单位面积产量低。根据杉木中心产区^的林分密度来看，其产量与密度的变化关系如下表：

林 分	密 度	树 高 (米)	胸 径 (厘米)	单位蓄积 (立方米)	林分蓄积 (立方米)
8	104	11.34	13.1	0.083	8.87
9	79	9.9	13.7	0.082	6.49
17	73	16.7	23.28	0.362	26.28
20	143	18.4	18.33	—	36.45
21	130	20.27	19.10	0.312	40.47
44	108	18.0	20.61	0.252	27.4
7	496	6.75	3.9	—	4.77

从上表可以得知，密度增加，胸径减小，树高和林分蓄积亦成正比增加。当密度过大时，树高、胸径、林分蓄积均成反比减少。如样地 496 株的密度，看来分化十分明显。其原因是：适当的密度，幼林得到充足的阳光，枝叶^发育茂盛，地下根系生长得多、深、密，树冠幅大，营养面积加宽，林冠形成郁闭后，林分侧光几乎没有，受光限于树冠部分。林木为了争夺阳光而竞相上长，因而径生长减慢，高生长加快，继而出现被压木和劣势木，开始自然稀疏。如果密度过大，林内的光照、水分、养分满足不了林木正常生长发育的需要，因而林木之间发生剧烈的竞争，导致树高、胸径骤减，蓄积（单位和林分蓄积）也低，因此造林的密度，亦应按照杉木生物学特性对生境的要求以及我们的栽培目的来设计。

根据上述原则以及各区的造林目的，现提出各区造林密度，以供植杉参考。

分 区	最 稀		最 密		一 般		培 育 目 的	要 求 胸 径 (厘米)	主 伐 年 令 (年)	主 伐 株 数
	株/亩	株行距	株/亩	株行距	株/亩	株行距				
速生丰产区 丰产区	167	2×2	260	1.6×1.6	208	1.6×2	大径级	>30	>30	100
适生区	208	1.6×2	296	1.5×1.5	260	1.6×1.6	中径级	25~30	20~30	150
部分适生区	260	1.67×1.6	370	1.2×1.2	296	1.5×1.5	小径级	<25	<20	200

(三) 林粮间作

林粮间作，在我省黔东南林区有历史传统习惯，这是一种远近利益结合，以农养林的一种经营方式。据调查，锦屏县机关和社队造林，大部采取这种方式。由于这种方式经济效益显著，不但解决了分粮平问题，还能综合利用劳力并能促进林木快速生长。从粮平收入和用工情况来看，间种红苕每亩可产300—400斤，小米和豆类每亩可产30—60斤；每亩可节省单独抚育用工约4个左右。从生物效益来看，在正确选择作物种类的情况下，幼林与作物能相互促进生长。若与未间作地区的年生长量比较，要快1—2倍。现将锦屏县三江林场定点调查材料作一对比如下。

从表可看出，通过林粮间作，林木生长特别迅速。但须指出，间种作物，要选择有利于杉木生长的种类。据锦屏三江林场东风坡营造速生丰产林的经验，造林的第一年间作禾本科高秆作物（如包谷），第二年间种豆科作物，第三年间种红苕、蕃茄、辣椒，第四年林木郁闭不再进行间作。如林地土地瘠薄，亦可采取生物施肥措施，在林地内种植富有根瘤菌的固氮植物，如豆科植物之类，以提高林地土地肥力，促进林木生长。

调查时间	林 粮 间 作									不 间 作								
	树 高			胸 径			蓄 积			树 高			胸 径			蓄 积		
	平均	最高	年生长量	平均	最大	年生长量	单株	每亩	年生长量	平均	最高	年生长量	平均	最大	年生长量	单株	每亩	年生长量
1954.12	0.2	0.3								0.2	0.2							
1955."	0.6	1.3	0.4							0.3	0.5	0.1						
1956."	1.3	2.5	0.7	1.6	2.0	1.6				0.5	0.8	0.2						
1957."	2.3	3.5	1.0	2.5	4.0	0.9				0.9	1.3	0.4						
1958."	3.6	5.0	1.3	4.9	7.0	2.4	0.00334	0.668	0.668	1.6	2.6	0.7	1.4	2.0	1.4	0.00015	0.03	0.03
1959."	5.3	7.2	1.7	7.3	10.4	2.4	0.01221	2.442	1.774	2.48	4.3	0.88	2.8	4.0	1.4	0.00085	0.17	0.14
1960.10	6.5	9.0	1.2	9.0	13.4	1.7	0.02274	4.548	2.106	3.3	5.3	0.82	4.0	6.0	1.2	0.00023	0.458	0.288
1961.3	11.4	15.2	2.4	15.2	20.0	3.1												

(四) 抚育管理

抚育分为幼林抚育与成林抚育两种。前者目的在于提高成活率与促进幼林生长；后者目的在于培育大，中径级材，提高木材质量。其抚育的方法：苗木速生阶段，主要是疏松土壤，改善土壤物理性状，减少地表径流，增加湿度，剔除杂草，使其不同幼苗争夺水分养料。抚育时，在陡坡地区应进行带状抚育；斜坡进行块状抚育；缓坡平坡可进行全面抚育，其深度应视土层厚度而定。

干材抚育阶段，是在幼林时期进行除伐的基础上（到10—30年）采用生长伐，但强度不宜过大。在速生丰产区及丰产区，适生区都应根据林分状况及主伐株数来确定采伐强度。

结 语

综上所述，杉木的生长发育与自然因素有关，杉木的速生丰产与经营措施有关。只要掌握杉木的生物学及林学特性，认真选择林地，使杉木生物学特性与其生态条件统一起来，加上合理的经营措施，就能达到既定目的。所以根据杉木生长发育的生态条件，把全省划为四个适生区，两个非适生区。在黔东南速生丰产及赤水河谷丰产区内，因自然条件优异，群众经营程度高，应培育大径材为主；在黔东南适生区和黔中部分适生区，由于自然条件较差，加之基本无林粮间作习惯而需材又很迫切，应培育中径材为主。两个非适生区，因高寒和低热的气候环境，不利于

杉木的生长发育，今后不拟栽培。

为使在栽培区内，能够达到定向的培育目的，造林前要做好细致区划。造林时，按各分区特点贯彻四项措施。即适地栽培，合理密植，林粮间作和加强抚育。

此外，建议林业部门，在速生丰产区内，抓好典型地区，帮助群众总结经验，系统地提高到理论上来，这样作的目的，在于进一步揭露杉木人工林生长发育的规律，并在这个基础上，结合专门性的科学试验，有意识有目的地改造既有的杉木林和创造快速丰产林，这对我省今后发展杉木具有普遍的指导意义。

附分区自然因子表