

目 录

前言

- 一、杉木林丰产技术要点…………… (1)
- 二、杉木生物学……………方 奇 (8)
- 三、杉木良种化的理论与实践……………马常耕 (49)
- 四、杉木造林地的选择……………盛炜彤 (78)
- 五、杉木林间伐技术及杉木林分密度管理图和
 地位指数表的编制与应用…刘景芳 童书振 (113)
- 六、杉木的主要病虫害及其防治方法…………… (160)
- 七、营林档案……………陆新育 (170)
- 八、湖南省用材林基地的布局与造林规划设计
 ……………黄泽波 (195)
- 九、四川省杉木林丰产技术措施……………朱炳华 (210)

一、杉木林丰产技术要点

营造速生丰产林，实行集约栽培，是世界林业发展的趋势之一，也是当前我国解决木材短缺的一项重要措施。杉木是南方的主要速生用材树种，积极营造杉木丰产林，对于推动以杉木为主的用材林基地建设，普遍提高基地造林的质量，达到大面积丰产具有十分重要的意义。在各级党、政的重视下，我国南方用材林基地的建设取得了可喜的成绩。但是，有些地方在造林技术上还存在着如选地不当、种苗质量不高、密度不合理、造后不抚、间伐不及时、连作等问题。为了促进各基地县营造丰产林，在这次训练班期间，针对以上问题，在学习理论、现场参观、交流经验的基础上，提出了杉木林丰产技术要点。

（一）目标和要求

各用材林基地县营造标准高的杉木丰产林，以20年培育中径材为目标，具体生长量指标如下。

中心产区（以全国杉木产区区划为依据）要求达到：年平均材积生长量，每亩0.8到1立方米，年平均胸径生长量1厘米，年平均优势木高生长量1米；非中心产区，要求达到：

年平均材积生长量,每亩 0.8 立方米,年平均胸径生长量 0.8 厘米,年平均优势木高生长量 0.6 到 0.8 米。培育上述指标的丰产林,各基地县都要达到一定的面积,具体面积比重,可根据当地的自然条件和经济情况确定。

栽培措施应以杉木生物学特性为依据,总结群众经验,推广先进技术,做到适地、适种、适法,科学实用,经济有效。

(二) 选好造林地

要根据不同的地形、母岩和土壤,选择最适合于杉木生长的立地条件造林。

1. 地貌和母岩 杉木丰产林地,一般应安排在最适合于杉木生长的高丘、低山、母岩为泥质岩类(板岩、千枚岩、页岩等)或植被保护较好的长石质、硅质岩类(花岗岩、石英砂岩、正长岩及片麻岩等)地区。

2. 局部地形 坡位以谷底、洼地、坡麓为好,其次是山坡的中部及中下部。

要选择温暖湿润的山坡,避免高温、寒冷、干燥。除中心产区(指杉木中带的低山高丘地区)外,一般以阴坡为好。北部边缘产区,要避免迎风的阴坡及有冷空气沉积的北向谷地。高海拔地带(如中带中区、东区海拔 800—1000 米以上,北带 600—700 米以上地区)以半阴坡及阳坡为妥。坡度应在 35 度以下。

3. 土壤 土层要在 70 厘米以上,腐殖质厚度(A + AB 层)应不少于 20 厘米。一般种过 2 代杉木的林地,不宜再

连种，以免引起地力衰退。

4. 造林地选择 应因地制宜地提出造林措施，最好进行立地条件类型划分，并按立地类型作出造林设计。有条件的地方，对每个立地类型，应取土样（一般2—3个剖面）作理化性质的分析。如土壤疏松层（指容重小于1.10，大空隙度高于20%）厚度不足30—40厘米，有机质含量低于3—4%，速效氮少于10毫克/100克土，速效磷少于5毫克/100克土，速效钾少于15毫克/100克土的林地，则需采取各种可行的改良土壤理化性质的措施。

（三）采用良种壮苗

1. 良种 营造杉木丰产林，要采用良种。虽然目前多数地方尚不能采用种子园生产的种子和最适宜的种源，但应尽可能做到：中心产区选择优良林分，建立采种基地，由专业队采种，供应本区及非中心产区；非中心产区从邻近的中心产区调拨种子；不用收购群众采摘的种子。

2. 壮苗 杉苗的选择具有明显的增产作用，应实行壮苗造林。苗木要高而粗壮。中心产区苗高30厘米以上，非中心产区苗高25厘米以上，高径比应为1/70—1/60，有条件的选用超级苗造林，效果更为明显。不用非规格苗及2年生苗造林。

（四）提高整地质量

杉木的根系发育和地上部分生长，受土壤疏松程度和杂

草、灌木竞争的影响很大。因而，提高整地质量，改善土壤物理性质，减免植物竞争，是营造丰产林的重要条件。

1. 整地方式 应按坡度和土壤疏松程度确定。坡陡及土壤疏松的造林地，可用带垦整地或标准较高的其他局部整地。坡缓、土壤结构较差、植物竞争严重(如茅草、五节芒)的造林地，应采用全垦或宽带整地。

2. 整地深度 主要决定于土壤疏松层的厚度。丰产林的土壤疏松层应达到 30—40 厘米厚(指容重在 1.10 以下)。对于腐殖质层厚而疏松的造林地，可以浅整地(15—20 厘米)；对于疏松层厚度不足，结构较差的土壤，整地应加深到 30—40 厘米。

3. 撩壕整地 是改良板结土壤的一种良好方式，只要经济条件允许，可以在低丘缓坡地使用。整地的深度，一般达到 50 厘米即可。

(五) 密度合理

造林密度直接影响幼林的郁闭时间、林分生长量、间伐次数及间伐材的利用等。根据丰产林培育的目标，确定三种密度：中心产区每亩为 167、200、240 株；非中心产区每亩为 200、240、300 株。各基地县可根据造林地土壤肥力、劳力、交通条件及间伐材的销路等情况选用。为了保证林木的密度合理，造林成活率应达到 95% 以上，不足的要及时用超级苗补植。

幼林管理是杉木林能否速生的重要环节。幼林抚育措施要根据整地方式、土壤条件和杂草状况而定。造林当年，除草、松土2次，以后每年1—2次，直至郁闭成林；带垦等局部整地，在抚育中要逐渐扩大松土面积。

为防止萌条发生，除栽植时要做到抹萌深栽（抹去苗木根颈部分的萌芽，深栽到苗高的 $1/2$ — $2/3$ 处）外，还应在幼林抚育时除萌培蔸。

对于土壤有机质及养分含量不足的林地，应采取下列提高土壤肥力的措施：

（1）间种以豆科植物为主的绿肥，以及施用各种土杂肥。

（2）调整土壤酸度，可以通过施石灰的办法，将林地土壤调整到接近中性。

（3）增加氮、磷、钾肥，以混合施用为主。氮、磷、钾肥的比例、施用量、施用方法及时间，各地要通过试验，因地制宜掌握。

（七）搞好成林间伐

间伐是通过调整林分各生长阶段的密度，以改善林木生长的环境，促进林木生长，缩短轮伐期，增加木材利用量和出材量，并获得经济收益的重要措施，只有做到适时、适法、

适量才能收到上述效果。各基地县可根据初植密度及培育目标，采用中国林科院编制的“杉木林分密度管理图”，控制间伐起始期、间隔期、间伐强度，计算间伐材、保留林木数量和蓄积量等。对于三种造林密度，按“杉木林分密度管理图”，计算出间伐预期指标（见附表）。

（八）其 他

除了上述有关技术措施外，其他如苗木管理、造林方法、造林季节、幼林保护、病虫害防治等，仍应十分重视。

为了总结营造丰产林的经验，研究和掌握其生长发育规律，应有计划地设立固定标准地，作长期的观察记载，进行科学试验，建立林业经营档案。

因为杉木林区范围较广，自然、经济条件复杂，在使用本要点时，各基地县应根据杉木生物学特性和本县的实际情况，因地制宜，灵活运用。

附表 杉木丰产林间伐预期指标表

产 区	造林 密度 株/亩 公頃	间伐 年 次 序	间伐 年 限 (年)	上 层 高 (米)	平均直径 (厘米)		株 数		蓄 积 量 (米 ³)		间 伐 量		伐 度 (%)	伐 积 (米 ³)	总 积 (米 ³)	20年生平均 生长量(米 ³)					
					伐 前	伐 后	伐 前	伐 后	伐 前	伐 后	株 数	材 积 (米 ³)									
																	公頃	亩	公頃	亩	公頃
中 心 区	240	1	9	12.0	10.8	11.3	3300	240	2600	173	170	11.3	138	9.2	1000	67	322.2	127.8	18.8		
	3600	2	13	16.0	13.8	14.8	2200	173	1800	120	258	17.2	206	13.7	800	53	223.5	30.8	20.2		
		20	7	20.0	17.5		1800	120			347	23.1							431	28.7	21.55
中 心 区	200	1	9	12.5	11.4	12.1	3000	200	2100	140	165	11.0	135	9.0	900	60	302.0	30.0	18.2		
	3000	2	13	16.0	14.4	15.3	2100	140	1500	100	227	15.3	182	12.1	600	40	453.0	28.6	20.9		
		20	7	20.0	18.1		1500	100			310	20.7							385	25.7	19.25
非 中 心 区	167	1	11	14.0	12.7	13.5	2500	167	1700	113	187	12.5	147	9.5	800	54	402.7	32.0	21.4		
	2500	2	15	17.0	15.6	16.7	1700	113	1200	80	230	15.3	185	12.3	500	33	453.0	29.4	19.5		
		20	5	20.0	19.0		1200	80			275	18.3							360	24.0	18.0
非 中 心 区	300	1	9	10.0	9.4	9.8	4500	300	3000	200	138	9.2	103	6.9	1500	100	352.3	33.3	25.4		
	4500	2	13	13.0	11.7	12.3	3000	200	2100	140	178	11.9	143	9.5	900	60	352.3	30.0	19.7		
		20	7	16.0	14.4		2100	140			228	15.2							298	19.8	14.9
非 中 心 区	240	1	10	11.6	10.8	10.7	3600	240	2500	167	143	9.5	112	7.5	1100	73	312.1	30.6	21.7		
	3600	2	15	14.0	12.6	13.4	2500	167	1800	120	187	12.5	153	10.2	700	47	342.3	28.0	18.2		
		20	5	16.0	14.8		1800	120			207	13.8							272	18.1	13.6
非 中 心 区	200	1	13	13.0	11.7	12.4	3000	200	2100	140	178	5.2	143	9.5	900	60	352.3	30.6	19.7		
	3000	2	17	15.0	13.7	14.2	2100	140	1500	100	195	13.0	158	10.5	800	40	372.5	28.6	19.4		
		20	3	16.0	15.3		1500	100			182	12.1							254	16.9	12.7

二、杉木生物学

(方 奇)

杉木是我国亚热带地区重要用材树种，由于这一地区自然条件优越，水热资源丰富，多数产区杉木年生长期达到250—310天左右，所以在我国亚热带地区建立以杉木为主的用材林基地，对于迅速扩大森林资源，解决木材不足问题具有战略意义。

杉木繁殖方法较多，可以用种子育苗、枝叶扦插、萌芽更新以及天然更新等，很多针叶树种不具备杉木这些特性与繁殖能力。

目前，杉木已栽培于17个省（区），但有些地区生长不够好。调查材料表明，这主要是由于对杉木的生物学特性了解不够，因而地区与林地选择不当所造成的。

对于杉木生物学特性的研究，广大科技工作者，通过生产实践和科学实验，已取得很大进展，但在深度与广度上仍嫌不足，有些问题尚未进行研究。现仅就生产上涉及到的杉木生物学特性，如生理与生态、品种资源利用、分布区的自然条件、杉木生长与环境、杉木物候与结实规律以及杉木林的生长发育过程等方面的问题予以总结。

(一) 形态特征

1. 外部形态 杉木 *Cunninghamia lanceolata* (Lam.) Hook., 单轴分枝, 干形通直圆满, 针叶常绿乔木; 高达 30 余米, 胸径达 2.5—3.0 米。幼树冠呈尖塔形, 大树为圆锥形。幼树皮为褐色, 老树呈深褐色, 长条状开裂, 在风雨侵蚀下剥蚀, 未见明显的片状脱落。枝轮生, 与主干呈 80—90 度角; 小枝对生, 常为二列; 幼枝皮绿色, 稍有光合作用机能。冬芽近球形, 有小型叶状芽鳞; 花芽圆球形。小枝针叶基部扭成二列, 多年生叶呈披针形、微弯曲革质, 长 2—6 厘米, 宽 3—5 毫米, 边缘有细齿, 先端少有微钝; 叶上面深色有光泽, 中部两侧有窄气孔带, 下面浅绿色, 中脉两侧各有一条气孔带。也有叶面被白粉, 但老叶白粉脱落的。雌花 1—4 个集生于枝端, 球果卵圆形, 长 2.5—5.0 厘米, 径 3—4 厘米; 雄花圆锥状, 长 0.5—1.5 厘米, 有短梗, 常 40 多个簇生于枝端。苞鳞三角状卵形革质, 长、宽约为 1.7、1.5 厘米, 先端尖头有硬刺, 近缘有不规则锯齿, 有时反卷或内包, 程度不一致, 背面中肋两侧有稀疏气孔带。种鳞小, 先端三裂, 有不规则细齿, 腹面着生 3 粒种子。

2. 材性、识别与用途 木材加工性能好, 少受白蚁危害, 天然耐腐力强, 南方在建筑与工业上都喜欢使用。皮可以代瓦, 3—5 年不朽, 木炭粉末可调制黑色火药, 皮有单宁。

木材干燥无缺陷产生, 但生材剥皮日晒, 常出现长而深

的裂缝；防腐处理较难；切割易，切面发毛，油漆不发亮，不是家具良材；胶粘颇易；着钉力弱，比红松小 $1/4$ 倍；扭曲强度弱，比鱼鳞松低 2 倍。木材气干容重 $0.35—0.39$ 克/厘米³，浮力大，便于水运。大材可用于造船，原条适于做电杆、交手架、木桩、桥梁、枕木、房屋棚架与造纸。板材在南方做盆桶、家具、门窗、地板等颇为盛行。

心边材区别明显，边材为浅黄褐色或灰褐色微红，心材浅栗褐色。木材香气浓厚，无特殊滋味。生长轮明显，在正常生长气候条件下宽度均匀，轮间界以深色晚材带，一般每厘米 2—5 轮，最宽每轮可超过 2 厘米，常有假年轮出现；早材常比晚材带宽 3—8 倍，早材至晚材渐变，晚材带甚窄狭，呈紫红色，与早材带区别明显。木射线极细，少至中；没有树脂道。

木材纹理通直，结构细至中，均匀甚轻而软，强度中弱，干缩小，体积干缩系数 $0.35—0.42$ ，顺纹抗压极限强度 $360—406$ 公斤/厘米²，端面硬度为 $243—304$ 公斤/厘米²。

3. 杉木属的种、变种与类型 杉木属为我国所特有，据《中国植物志》记载，有 2 个种，2 个变种，均系大乔木，为重要用材树种。

产于我国台湾的称台湾杉木 *Cunninghamia konishii* Hayata，又称蜜大杉、广东杉、福州杉、香杉。天然分布于中部以北山区，海拔 $1300—2800$ 米地带。通常混生于台湾扁柏及红桧林中，或与阔叶树混生，或成小面积单纯林，但人工栽培于海拔 1000 米左右，生长良好。叶长 $1.5—2$ 厘米，宽 $1.5—2.5$ 毫米，革质较柔软，先端钝尖，呈辐射伸

展，两面均有二条白粉气孔带。球果长2—2.5厘米，果、叶均比杉木小。树高可达50米，胸径2.5米，模式标本采自台湾蜜大山。

杉木新拟定两个栽培种：一为灰叶杉 *Cunninghamia lanceolata* cv. 'Glaucua'，又称深绿色杉木，叶灰绿色或蓝绿色，两面均有明显的白粉。另一栽培种为软叶杉木 *Cunninghamia lanceolata* cv. 'Mollifolia'，叶质地薄，柔软，先端不尖，也有称线杉（《中国主要树种造林技术》1978）；这两个栽培种均散生于大陆杉木林中，为人们所公认；引种栽于台湾的，从表现型看，可分为青叶杉与白叶杉两品种。

杉木自A. B. Lamb. 1803年定为松属的一个种（*Pinus laceolata*）以来，到1978年《中国植物志》确定两个栽培种，时过175年，此间，国内外学者拟定了不少变种与类型。如1964年，叶培忠等根据针叶颜色、叶子有无白粉覆被、球果形状、苞鳞反翘松张和紧包程度等，认为是最稳定易于识别的形态，作为杉木划分类型的依据，将杉木分为三大类计13个类型。四川省林业科学研究所西昌地区发现杉木属另一新种与变种，定名为米德杉 *Cunninghamia unica* 与米德杉变种 *Cunninghamia unica* var. *pyramidalis*，其特点是植株高大，生长迅速而持续时间长，结实期晚，能在长期干旱、日照时间长、蒸发量大于降水一倍的环境下长成大材，为杉木属其他种所不及，至少可以称为一个生态型，在西南高山扩大栽培很有前途。

此外广西、安徽、四川、湖南、贵州、福建等杉木产区，根据叶子颜色、树冠形态、分枝角度、材性与生长等特征，分出许

多杉木变型。这是由于杉木栽培面积广，随着环境因素的改变，引起了针叶解剖特征的一些变异。目前拟定的许多杉木变种与类型，可能是种间持续的微小差别，在地理上并没有明显的隔离，而且彼此生活在一起。

多数杉木染色体的数目为 $2n = 22$ 个，但独干杉根尖染色体数目为 11 个，也有 15 个，均为奇数，比通称的杉木少一半。此外有些类型蒸腾与光合作用等生理活动的强度，也有很大的差别。

(二) 杉木地理分布

1. 地质年代杉木分布 根据已有的研究材料分析，杉木地质年代分布区比目前大得多，可以说是个广布种。在苏联克里木发现有上垩纪的杉木花粉，在爱尔兰及苏格兰的第四纪前期化石中，发现有杉木的针叶与苞鳞（吴中伦，1955 年），由于最后一次冰期（冰川世）地球气温普遍下降，致使分布在其他地区的杉木才消灭，从而杉木分布区大大缩小，仅在我国西南或南岭山地峡谷中保留下来。

我国西南纬度低，山岭重叠，以山岳为主的冰川，不能覆盖所有的山谷，所以杉木也可能是第三纪保留下来的古老植物。四川大渡河石棉、安宁河谷西昌附近、湖南沅陵一带，已发掘出来的大量“阴沉木”，经解剖证明确为杉木，可能在地质年代，由于地壳变动而埋没，很多树干直径超过 50 厘米，木材经过高压体积显然紧缩，原来林木必然粗大。从发掘的数量及树形判断，大渡河与安宁河一带，古代曾有大片的杉木

原始林，现在鄂西、黔东北与广西等地仍有小片的杉木天然林。

从湖北、四川、贵州等地天然散生杉木，常与古老的或子遗的植物混生在一起，如水杉 *Metasquoia glyptostroboides*、银杏 *Ginkgo biloba*、珙桐 *Davidia involucrata*、水青树 *Tetracentron sinense*、红杉 *Larix mastersiana* 等，也可证明杉木在第三纪以前就存在我国，并同上述古老植物一起保留下来。

如果从杉木在冰川世前期分布面积之广与种群数量之多来看：冰川世之后的杉木乃残遗种，我国西南等地成为分布缩小的残遗种的集中地（残遗中心）。当气候变得适宜时，便向外扩散，因此，我国西南等地又成为杉木残遗种的扩散中心（或称保留中心）。

从多倍体系列观察，染色体数目小的种，通常是原生种；独干杉在南岭地区发现，在此前提下独干杉的分布区，也就是杉木古分布区的标志。

2. 现在分布 1955年，吴中伦依据杉木的地理分布，划出了杉木生态适生区、生产中心区与分布范围，这对发展杉木生产具有重要意义。如果依此营造用材林基地，并注意发展其伴生树种，是不会造成损失的，可惜这些论述未能引起应有的重视。杉木分布区虽然是受环境因素综合的作用，但温度与湿度是主导因子。

（1）水平分布 杉木的自然分布与人工引种栽培，已扩大到北纬 19—37 度，东经 98—122 度之间；北自秦岭南坡，南到雷州半岛；东与东南起自舟山群岛、台湾省中部山区，

西止云南德宏、红河自治州。东北引种到山东昆崙山，西北引种到陕西南五台；南到海南岛，由暖温带到热带都有杉木栽培。但中心产区主要在长江中、下游南岸各支流的中、上游地区，华东、华南沿海各河流的中、上游，南自粤北、北至皖南。中心产杉区有 10 个省（区）。

①福建产区以闽江最多，汀江次之，但目前沿海与低山丘陵也在发展。

②湖南除平原、湖区与 1000 多米以上高山区外，几乎都有杉木栽培，尤以湘、沅、资三个流域杉木生长最多，澧水次之。但近来低山丘陵区有所发展，如桃源、株洲等集约经营的杉木，可以收获中、小径材。

③江西以赣江流域杉木最多，材质也最好，修水、绵水等流域次之，但丘陵地区目前也在发展。

④贵州的杉木分布以东南部清水江、榕江面积较大，赤水河次之，西部产区零散。

⑤广西的杉木分布于桂北、西江、柳江、贝江与融江流域，此外兴安、全州、龙胜等地也很普遍。

⑥广东的杉木主要产于北部南岭山地，北江、韩江与濠水流域，信宜也是重要产地。

⑦浙江以瓯江流域龙泉、云和、遂昌、开化及常山等地为杉木主要产地。除平原湖区外，各地均有栽培。

⑧安徽以皖南休宁、歙县、祁门、黟县、屯溪等地较多，皖北大别山区，如金寨、潜山、岳西等均有一定面积的栽培。

⑨湖北杉木主要产于鄂西清江中、上游的恩施、鹤峰、建始，东南部的陆水、富水上游，如通城、崇阳、通山等地，

丘陵区近来也有发展。

⑩四川的杉木以岷江下游较多，主要产于灌县、崇庆、大邑、彭县、洪雅等地；青衣江的中、下游，天全、芦山、雅安、荣经、宝兴均有分布。

上述产区杉木生长迅速，水运方便，群众经营杉木经验丰富，今后应该大力发展。

此外河南信阳，江苏盐城等地杉木栽培也很成功。

（2）垂直分布 杉木的垂直分布，根据地区的海拔高限、纬度、群山与孤山的不同而有显著的差别。

①在杉木分布区的东部，由于本地海拔限度低，杉木分布一般都不高。如安徽的大别山、九华山、黄山，江西的庐山，浙江天目山，福建戴云山等地区，杉木分布一般都在1000米以下，但适宜生长的高度往往都在300—800米之间。

②杉木分布区的西部山地与高原地区，由于高原主体高，一般地平面都在海拔2000米左右，所以杉木垂直分布较高；贵州，四川峨嵋山、盐源，云南宜良、大理、会泽等地杉木分布可达2000—2900米；此外，台湾海拔2000米的山地也有杉木分布。

③在西南高原的东部与平原过渡地带，海拔渐低，鄂西恩施、神农架等地，有杉木天然林；四川北川县1350米，黔中高原中部边缘杉木适生范围在1200米左右。

从杉木自东往西海拔高度不同，但对生长影响很不显著。而在分布区南部，如海南岛、台湾等地，则一般在800—1000米左右生长适宜。

生态适宜区，大部分为五岭山地中心区，大致在黔东南、

湘南、桂北、粤北、闽中北部以及赣中南部。在这东西长带内，冬无严寒夏无酷暑，雨量分配均匀，阴湿多雾，构成杉木生长适宜环境。

3. 国内外引种栽培情况 国内栽培面积日益扩大，很多地区取得可喜成绩。

山东昆嵛山是杉木扩大栽培最北地区，浙江从引种，栽于海拔 300—380 米，17—20 年生最大树高 6.6—9.2 米，胸径 12.0—18.2 厘米，有时受冻害，但无虫害，优于乡土树种油松。

陕西南五台，1960—1965 年先后从安康、湖南武岗等地引种，1962—1968 年定植，9—15 年生平均高 4.0—8.8 米，平均胸径 5.8—14.6 厘米，比油松生长好。

海南岛引种杉木，栽于北纬 17°—18°，海拔 800 米左右的雨林中，根据尖峰岭天池林场、琼中黎母岭林场、通什林场统计，9—16 年生平均树高为 9.4—12.5 米，胸径 10.7—19.9 厘米，每公顷蓄积量 181.4—386.6 立方米，生长接近中心产区。

江苏盐城地区地处北亚热带东北边缘，1966 年引种 1200 亩，栽于河堤，生长好的 8 年生平均树高 8.15 米，平均胸径 11.3 厘米，每亩材积 11.7 立方米，很有发展前途。

西北农学院曾先后从湖南、湖北、江西等地引种到陕西武功，在适宜的环境下可以生长，25 年生树高 5.7—12.5 米，胸径 9.4—22.7 厘米。

此外云南、湖北、浙江、安徽等地，均在本省境内扩大栽培。由此看来杉木具有很大耐温幅度(40—20℃)，与光照周期性变化(昆嵛山白天比浙江长 30 多分钟)，这可能与杉木