

栽杉问答 100例

迟 健



安徽科学技术出版社

栽杉问答100例

迟 健

安徽科学技术出版社出版

(合肥市曙光路1号)

安徽省新华书店

安徽新华印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 6.25 字数 130,000

1980年1月第1版 1980年1月第1次印刷

印数 1—1,500

统一书号: 16200·1 定价: 0.53元

前 言

杉木是我国南方主要造林树种之一，以其材质优良、用途广泛而深受群众喜爱。当前广大林业工作者正在为杉木的速生、高产、优质而努力。为此，就杉木的生物学特性和栽培技术中汇集的一百个问题，提出自己的粗浅看法，以供读者参考。

在本书编写中有几点设想：第一，尽可能以实验材料为依据，避免主观臆断；第二，理论和实际并重，既要讲栽培杉木的具体方法，又要讲为什么要那样做的道理；第三，林业技术受地区影响较大，本书着重于安徽的情况，但又吸收一些外省的先进经验。

由于作者水平有限，书中可能有不少错误，敬请广大读者提出宝贵意见。

作者 1979年1月

目 录

1. 杉木分布在我国哪些地方?	(1)
2. 杉木分布在我省哪些地方?	(1)
3. 杉木能分布到多少海拔高度?	(1)
4. 杉木的形态有哪些特征?	(2)
5. 杉木有哪些用途?	(3)
6. 杉木对光照的要求怎样?	(4)
7. 杉木喜欢什么样的温度条件?	(5)
8. 杉木喜欢什么样的水分条件?	(7)
9. 杉木喜欢什么样的土壤?	(11)
10. 杉木为什么不能在风口生长?	(13)
11. 杉木根系有什么特点?	(14)
12. 杉木在什么时候采种好?	(16)
13. 杉木采种应选什么样的树?	(16)
14. 杉木采种以哪些方法为好?	(17)
15. 杉木种子的保存期有多长?	(17)
16. 如何确定杉木种子的质量?	(17)
17. 杉木结实有没有大小年?	(18)
18. 为什么丘陵地区杉木提早结实?	(18)
19. 杉木育苗要选什么样的土质?	(19)
20. 杉木苗床要达到什么规格?	(19)

21. 杉木种子每亩要播多少斤?在种子调拔时要注意些什么?(20)
22. 杉木在什么时候播种最好?(20)
23. 杉木育苗以哪种播种方式为好?(20)
24. 播种前要不要选种?(21)
25. 杉木播种时盖土要多厚?(21)
26. 杉木育苗应施多少肥料?(21)
27. 杉苗有哪些虫害?怎样防治?(22)
28. 杉苗有哪些病害?怎样预防?(23)
29. 杉苗得了立枯病怎样治疗?(25)
30. 杉苗赤枯病怎样防治?(26)
31. 杉木苗圃除草有什么好办法?(27)
32. 什么叫全光育苗?应注意什么?(28)
33. 杉苗每年灌溉几次为好?(29)
34. 苗床开裂是怎么回事?(29)
35. 杉苗能不能在山地育苗?(30)
36. 杉木每亩产苗量多少为好?(31)
37. 杉木造林有哪些方式?以哪种方式最好?(31)
38. 实生苗造林有哪些好处?(31)
39. 插条及其他造林方式有哪些优缺点?(31)
40. 栽杉有哪些整地方式?以哪种最好?(34)
41. 全面整地加保土埂是怎样搞法的?(36)
42. 抽槽整地有哪些优点?应达到什么规格?(37)
43. 整地前要不要炼山?(40)
44. 丘陵、平原杉木林地积水怎么办?(41)
45. 整地以什么时间为好?(43)

46. 杉木什么时候栽植为好?(44)
47. 栽杉中要注意什么问题?(44)
48. 杉木实生苗栽多深为好?(44)
49. 杉木要不要分级造林?(45)
50. 杉木造林以几年生苗为好?(46)
51. 杉木怎样插条造林?(47)
52. 杉木侧枝能不能扦插?(47)
53. 杉木幼林每年应抚育几次?何时为好?(48)
54. 杉木要不要深挖抚育?(49)
55. 丘陵地区杉木早衰怎么办?(51)
56. 杉木要不要抹侧芽?(51)
57. 杉木要不要修枝?(54)
58. 杉木要施肥吗?它与氮磷钾的关系怎样?(57)
59. 杉木要不要埋青?(58)
60. 杉木林地要不要间种绿肥?(58)
61. 杉木林地以间种什么作物为好?(60)
62. 林粮间作中要注意哪些问题?(63)
63. 杉木林地要不要施盐?(64)
64. 杉木要不要去萌蘖?(64)
65. 杉木萌蘖的原因是什么?(65)
66. 怎样防止杉木萌蘖产生?(67)
67. 杉木培土有什么好处?(69)
68. 什么叫杉木“小老树”?怎样改造?(69)
69. 杉木幼林有哪些病害?(74)
70. 杉木叶枯(落针)病怎样防治?(76)
71. 杉木炭疽病怎样防治?(77)

72. 杉木黄化病怎样防治?	(80)
73. 杉木细菌性叶枯病怎样防治?	(86)
74. 杉木有哪些虫害? 杉木红蜘蛛怎样防治?	(89)
75. 杉梢小卷蛾怎样防治?	(92)
76. 土栖白蚁怎样防治?	(99)
77. 双条杉天牛怎样防治?	(102)
78. 杉木为什么要搞混交林?	(108)
79. 杉木造林中如何做到适地适树?	(112)
80. 杉木在什么时候开始间伐为好?	(119)
81. 杉木间伐中还应注意什么问题?	(125)
82. 杉木造林密度以多大为好?	(134)
83. 杉木生长速度有没有阶段性?	(136)
84. 杉木何时主伐? 采用什么主伐方式?	(139)
85. 什么叫杉木优树? 为什么要选优?	(142)
86. 杉木优树的标准是什么? 怎样选优?	(143)
87. 怎样建立杉木改造母树林?	(148)
88. 什么叫超级苗母树林? 怎样建立?	(152)
89. 怎样建立杉木种子园?	(153)
90. 种子园有哪些种类? 杉木怎样嫁接?	(156)
91. 杉木种子园的无性系怎样排列?	(159)
92. 种子园子代怎样鉴定?	(160)
93. 什么叫优树收集区和采穗圃?	(163)
94. 杉木有哪些品种类型?	(164)
95. 我省杉木有哪些类型?	(175)
96. 杉木什么时候开花? 花粉怎样贮藏?	(182)
97. 杉木怎样进行有性杂交? 采取什么组合方式?	(183)

98. 杂交种怎样鉴定?	(186)
99. 杉木能不能搞突变育种?	(186)
100. 生长刺激素对杉木有哪些影响?	(192)

1. 杉木分布在我国哪些地方？

答：杉木是我国特有的树种，学名 *Cunninghamia lanceolata*，属松柏纲杉科杉属，又叫正杉、木头等。杉木主要分布在南方的广西、福建、湖南、贵州、江西、浙江、广东、安徽、四川、湖北十省；江苏、河南、陕西、云南、甘肃东南部和台湾省（台湾杉木称峦大杉）也有少量分布，解放后在山东省昆嵛山和海南岛尖峰岭有少量试种。总的分布范围是，北到秦岭南麓、桐柏山、大别山，南到雷州半岛及云南红河州，西到康藏高原东南部的河谷山地和云南的腾冲一带，东到闽浙沿海和台湾山区，东西长约2000公里，南北宽约1200公里。过去，杉木多分布在山区，解放后逐渐向低丘地区扩大栽培。

2. 杉木分布在我省哪些地方？

答：我省位于祖国的东南部，地居中纬度，气候温和，目前在我省淮河以南的50多个县都有杉木栽培。其中，九华山—泾县—宁国一线以南的皖南山区（包括徽州和池州地区的11个县），杉木生长较好，是我省主要的国家商品材基地；大别山区生长次之；长江南岸丘陵及江淮丘陵属于新发展区，一般土质较差，主要培养中小径材以满足当地群众需要。

3. 杉木能分布到多少海拔高度？

答：杉木分布的海拔高度，随具体条件而变化：南方比北方高，阳坡比阴坡高，群山比孤山高；山东在500米以下，四川最高达1800米左右（大多在1400米以下），云南会泽县达

3000米，广西最高达1500米左右，其他省一般在800~1000米以下。在我省皖南，杉木一般分布在1000米以下，大别山区800米以下。个别地区因小地形关系而略有升降，如歙县石门林场，杉木在海拔1200米的阳坡生长尚好；而庐江县的“老和尚包”海拔不到600米，山顶风大，杉木生长极差。一般来说，杉木不宜栽得过高，因为过高处易产生风害、冻害和雪压。皖南山区900米以上，大别山区800米以上，除背风向阳、土层深厚的个别地方外，一般不要栽杉；而应栽黄山松、华山松、栓皮栎、金钱松、柳杉等。

4. 杉木的形态有哪些特征？

答：杉木主干通直，树冠幼年塔形，老年逐渐平顶但不分杈；叶披针形，坚硬刺手；冬芽外包有一层芽鳞（似针叶而短小），春季新梢抽出后，芽鳞留在主干上成为轮生的小刺，这是年生长标志，两轮小刺之间即是一年的高生长量。

杉木雌雄同株，花为单性不完全花。雄花枝多着生在树冠下部，由十多个小穗组成雄花球（小孢子叶球），初青黄色，散粉时赤褐色；小穗筒状具短柄，成熟时长约1.2厘米，由多数具短柄的雄穗螺旋形着生在穗轴上，花药三室由大小两鳞片包被于基部。雌花枝往往着生于树冠上部，雌花球（大孢子叶球）肉红色，单生或3~5个簇生在枝梢，由多数鳞片（果鳞与苞鳞合生）组成，每一鳞片上有胚珠三枚。树冠中部则多两性花枝，即枝上同时有雌花和雄花。

树干上的针叶和树皮颜色，可反映出杉木的大致年龄：5年生以前的树干上有绿色针叶；接近10年生时，树干上针叶枯死，但未脱尽；10~15年针叶脱尽，但树皮颜色较鲜明。

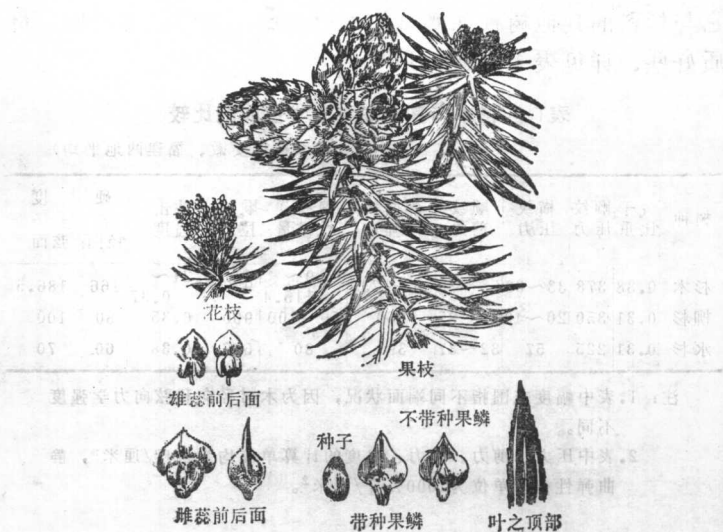


图1. 杉木

15~20年皮色较暗；20年以上树皮较厚，上面易生苔藓类附生物(孤立木例外)。以上是指生长正常的杉木，小老树则比正常杉木皮色要灰暗。

5. 杉木有哪些用途？

答：杉木主要用其木材。杉材优点很多：重量轻，质地韧，纹理直，不翘，耐腐，质量系数高，即早、晚材带强度相差小。与松木比，受家白蚁危害较轻，干形通直圆满，利用率高，特别适合作电杆、房屋桁架、脚手架、桥梁、车船及家具等。杉材硬度不大，力学强度中等，不宜用在荷重压或强烈冲击的地方，如作枕木、坑木、货车车厢板等。然而，

它与杉科的其他树种如柳杉、水杉相比，力学强度大些，材质好些，详见表1。

表1. 杉木与其他树种力学性质的比较

(杉木根据安徽、福建两地平均)

树种	气干 比重	顺纹 压力	横纹 压力	顺纹 剪力	静曲极 限强度	静曲弹 性模量	顺纹 拉力	冲击 强度	硬 度	
									径面	弦面
杉木	0.38	378	33~39	65~73	663~733	97.9~ 115.4	927	0.21~ 0.37	166	186.5
柳杉	0.31	350	20~40	40~85	650	50~100	900	0.35	80	100
水杉	0.31	225	57	32~37	394	80	506	0.38	60	70

注：1.表中幅度范围指不同端面状况，因为木材径向和弦向力学强度不同。

2.表中压力、剪力、拉力、强度的计算单位均为公斤/厘米²，静曲弹性模量单位为1000公斤/厘米²。

杉树皮轻而耐腐，可代替屋瓦，使用年限较长，也可造纸(含纤维54.2%)及炼烤胶(含单宁10%)。种子可榨油，含油率20%左右。

6. 杉木对光照的要求怎样?

答：凡是喜阳光，不耐蔽荫的树种，叫做阳性树种，如松树等；怕强光而耐遮荫的，叫阴性树种，如云杉等。处于两者之间的叫中性树种。杉木是中性偏阳或弱阳性。据中国科学院林业土壤研究所测定：在山坡上部杉木，其单位叶面积光合作用比坡下部的要强。但是，由于坡下部土壤肥水条件好，树冠大，针叶多，其单株总产量则超过坡上部。就枝条部位来说：树冠上部叶子光合作用最强，中部次之，下部最弱。就树龄来说：三年前较耐荫，三年后不耐上方遮荫，七、

八年后较喜光。杉苗也有趋光性，苗梢往往向光强处勾头。关于杉苗的耐荫性，据在黄山茶林场的试验，可参看表2。

在高温的7~8月，透光度60%的杉苗比全光照下生长快；其余季节则以透光度80~100%时生长最好，透光度22%时生长细弱。以上说明：杉苗比较喜光，但又不利于强光下生长；这往往与温、湿度有关，强光下湿度低、气温高、蒸腾量大，不利于杉苗的生长。

表2. 不同季节的遮荫效果

(1964~1965两年平均高粗生长：厘米，重量：克)

透光度 %	7月~9月中旬						9月中旬~10月			
	高生长量	比例	粗生长量	比例	干物质重	比例	高生长量	比例	粗生长量	比例
100	5.91	100	0.159	100	0.262	100	2.73	100	0.082	100
80	6.19	105	0.182	114	0.260	99	4.02	147	0.074	90
60	7.07	120	0.182	114	0.281	107	2.88	105	0.077	94
54	6.64	112	0.164	103	0.251	96	2.10	83	0.030	37
40	6.45	109	0.145	91	0.265	101	1.88	69	0.032	39
32	5.30	90	0.142	89	0.188	72	2.15	79	0.036	44
22	5.03	85	0.124	78	0.136	52	1.69	62	0.023	28

树龄较大的杉木不耐荫，一般在郁闭度0.5~0.7时生长快，大于0.8时生长减慢。有些地方阴坡杉木比阳坡的生长得好，这是因为阴坡湿度大、土壤较好的关系；在高山，则阳坡比阴坡的杉木生长得好。

7. 杉木喜欢什么样的温度条件？

答：杉木最喜欢不冷不热的中亚热带温和气候。全国杉

木生长最好的是在湖南的西南和南部(江华、道县、会同、靖县一带)、黔东南(清水江和都柳江之间)、闽桂北部、赣南山区及浙江龙泉一带,称为“中心产区”。这里即属中亚热带,年平均温度是 $17\sim 20^{\circ}\text{C}$,最热月为 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$,最冷月为 $6\sim 11^{\circ}\text{C}$,绝对最低温在 $-2\sim -8^{\circ}\text{C}$,霜期短于3个月。浙赣北部和皖南山区,杉木生长中等,称为“一般产区”,年平均温度为 $15\sim 17^{\circ}\text{C}$,最热月 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$,最冷月 $3\sim 6^{\circ}\text{C}$,绝对最低温 $-8\sim -13^{\circ}\text{C}$,年温差和日温差都比中心产区要大,霜期3~4个月。安徽大别山区北部、江苏、河南、陕西等地又次之,叫做“北部边缘产区”,这里气候稍冷,年平均温度为 $12\sim 15^{\circ}\text{C}$,最热月为 $26\sim 29^{\circ}\text{C}$,最冷月 $3\sim -2^{\circ}\text{C}$,绝对最低温 $-12\sim -21^{\circ}\text{C}$,年温差和日温差很大,霜期4个月以上,杉木生长开始迟而结束早。滇西南及闽、粤、桂三省南部,杉木生长也差,这里气候炎热,霜雪少见,称为“南部边缘产区”,年平均温度为 $20\sim 23^{\circ}\text{C}$,最冷月 10°C 以上,绝对最低温度 $0\sim -2^{\circ}\text{C}$,干湿季分明,沿海受台风影响较大,杉木结实早而易平顶。

关于杉木的年生长规律,据中国科学院林业土壤研究所 在湖南会同县观察:夏季温度不宜过高,月平均为 26°C 以下最好。又据在黄山茶林场的四年观察:杉木的粗生长开始于半月平均温度 8°C (地温 11°C), 13°C 以上生长迅速;秋季 16°C 以下生长慢, 12°C (地温 14°C)时生长停止。树高生长始于半

表3. 胸径生长与气温(周生长量,单位:毫米)

温度 $^{\circ}\text{C}$	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0
生 长												
春季生长	0.04	0.08	0.13	0.19	0.25	0.31	0.38	0.45	0.58	0.72	0.88	
秋季生长					0	0.05	0.11	0.18	0.25	0.34	0.43	0.52

月平均气温 15°C (地温 17°C)， 20°C 以下生长慢， $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 生长快。

表4. 树高生长与气温(周生长量, 单位: 厘米)

生 长 \ 温 度 $^{\circ}\text{C}$	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0
春季生长	0	0.20	0.35	0.60	0.80	1.05	1.40	1.90	2.45	3.15	4.00	4.90	
秋季生长			0	0.15	0.25	0.35	0.50	0.70	0.90	1.25	1.75	2.30	3.05

杉木在高温季节生长速度不一，热而湿润生长不慢，热而干燥则生长慢，因为它引起叶绿素破坏，气孔关闭，使光合作用停顿。

表5. 高温季节杉木生长(周生长量)

生 长 \ 温 度 $^{\circ}\text{C}$	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0	31.0
胸径生长(毫米)	0.54	0.50	0.47	0.44	0.41	0.38	0.34	0.30
树高生长(厘米)	4.90	4.70	4.50	4.30	4.10	3.90	3.70	3.40

低温则抑制杉木的新陈代谢和根系吸收。因此，低温和空气干燥、风大等综合作用，可引起杉木冻害和枯梢。据观察：杉木可耐 -12.5°C 低温，甚至耐短时期的 -21°C 低温。但南亚热带地理类型的杉木则不耐低温，据浙江亚热带林科所试验，广西苍梧县的种子在浙江龙泉县育苗(该地绝对最低温度为 -8.4°C)，1975年11月遇低温霜冻，苗木受冻率57.5%，而浙江鄞县的种子育苗后受冻率只24.6%。

8. 杉木喜欢什么样的水分条件？

答：杉木最喜欢雨量充沛、四季分布均匀，空气湿度大，土壤湿润而排水良好的环境。

第一，从地理分布看：杉木中心产区年雨量1300~2000毫米，大于蒸发量，四季分布较均匀。如福建省三明市3~6月雨量只占全年总量的55.7% (1961~1975年)，该省南平市降雨量超过蒸发量38.7% (1951~1955年)，全年平均相对湿度达80%；而北部边缘产区，年雨量600~1000毫米，年平均相对湿度70%左右，雨量分布不均匀。山东烟台6~9月雨量占全年的71.0% (1886~1937年)，安徽滁县年降水量比蒸发量少35%。南部边缘产区虽年雨量也达1000~2000毫米，但气温高，蒸发量大，雨量高度集中，如福建惠安年降水量比蒸发量小18.7%，4~9月(湿季)雨量占全年的71~91%，而10~3月(旱季)雨量只占全年的9~21%。

第二，从年生长规律看：据中国科学院林业土壤研究所观察，空气相对湿度以80%以上最理想，60%较差，50%以下生长停滞、顶梢枯萎。土壤毛细管持水量60~80%的生长最快，55~60%的生长受影响，55%以下生长明显减慢。又据我们观察：在重壤土上含水率20% (毛细管持水量46%) 以下，树高生长缓慢；含水率24% (毛管水含量56%) 以下，胸径生长缓慢。土壤含水率24~29% (毛管水56~68%) 生长较快，含水率30~35% (毛管水70~81%) 生长迅速，详见表6。土壤过湿也不好，易引起烂根。

表6. 土壤含水率与杉木生长(周年生长量)

含水率 生 长 %	19	21	23	25	27	29	31	33	35
胸径生长 (毫米)	0.18	0.26	0.34	0.42	0.48	0.54	0.60	0.62	0.63
树高生长 (厘米)	2.25	2.70	3.10	3.45	3.75	4.05	4.30	4.50	4.60

相对湿度从60~90%时,杉木生长逐渐加快;相对湿度每增加5%,胸径周生长量约增加0.12毫米,树高周生长量约增加0.7~1.1厘米,见表7。

表7. 空气湿度与杉木生长(周生长量)

相对湿度 生 % 长	60	62.5	65.0	67.5	70.0	72.5	75.0	77.5	80.0	82.5	85.0	87.5	90.0
胸径生长 (毫米)	0.17	0.21	0.26	0.30	0.35	0.39	0.44	0.49	0.55	0.61	0.69	0.73	0.80
树高生长 (厘米)	2.20	2.40	2.60	2.85	3.15	3.45	3.75	4.05	4.55	5.10	5.65	6.30	6.85

空气中水汽饱和差愈大,杉木生长愈差。在相对湿度70~90%范围内,饱和差从3.0~14.0毫米,胸径生长逐渐下降,其中4.0~8.0时下降最明显,8.0~14.0时下降减缓;饱和差从4.0~15.0毫米,树高生长逐渐下降,4.0~8.0时最明显。

表8. 饱和差和树高生长(周生长量)

饱和差 生 长	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0
胸径生长 (毫米)	0.84	0.77	0.70	0.63	0.57	0.52	0.47	0.43	0.39	0.35	0.32	0.30	0.28
树高生长 (厘米)		5.65	5.20	4.75	4.35	4.05	3.75	3.50	3.25	3.05	2.90	2.80	2.70